

**T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**DIYABET HASTALARININ YÜKSEK ŞEKER İÇERİKLİ VE DIYABETİK  
KAHVALTILIK ÜRÜN TÜKETİMLERİNİN İNCELENMESİ VE DÜŞÜK  
ŞEKER İÇERİKLİ ÇİLEK REÇELİ ÜRETİMİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Elis ERCAN**

**Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı**

**Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı**

**ŞUBAT 2022**

**T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**DİYABET HASTALARININ YÜKSEK ŞEKER İÇERİKLİ VE DİYABETİK  
KAHVALTILIK ÜRÜN TÜKETİMLERİNİN İNCELENMESİ VE DÜŞÜK  
ŞEKER İÇERİKLİ ÇİLEK REÇELİ ÜRETİMİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Elis ERCAN  
(181247025)**

**Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı**

**Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Barış YALINKILIÇ**

**ŞUBAT 2022**



**T.C.**  
**İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**

**Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi**

Enstitümüz, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı 181247025 numaralı öğrencisi Elis ERCAN'ın “Diyabet Hastalarının Yüksek Şeker İçerikli ve Diyabetik Kahvaltılık Ürün Tüketimlerinin İncelenmesi ve Düşük Şeker İçerikli Çilek Reçeli Üretimi” adlı tez çalışması 07.02.2022 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aşağıdaki jüri tarafından *Oy Birliği* ile Yüksek Lisans tezi olarak *Kabul* edilmiştir.

**Öğretim Üyesi Adı Soyadı**

- 1) Tez Danışmanı:** Dr. Öğr. Üyesi Barış YALINKILIÇ
- 2) Jüri Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi M. Ali ÇAKIR
- 3) Jüri Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi Ela Nazlı KÖZ AKÇADAĞ

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Diyabet Hastalarının Yüksek Şeker İçerikli ve Diyabetik Kahvaltılık Ürün Tüketimlerinin İncelenmesi ve Düşük Şeker İçerikli Çilek Reçeli Üretimi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya'da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim (07/02/2022).

**Elis ERCAN**



## **ÖNSÖZ**

Tez çalışmamın planlanması ve yürütülmesinde önemli katkılar sağlayan ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Barış YALINKILIÇ'a,

Yüksek lisans eğitimim süresince destek olan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hayrettin MUTLU'ya, lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca her an destekleyen, hayata hazırlanma noktasında yol gösteren, tecrübelerini aktaran ve öğrencisi olmaktan onur duyduğum çok değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi İsmail Hakkı TEKİNER'e,

Tez çalışmam kapsamında gerçekleştirdiğim görüşme ve duyusal analiz çalışmalarına katılmayı kabul eden katılımcılara,

Hayatım boyunca destekleri ile yoluma ışık tutan ve bu günlere gelmemde en büyük katkısı olan değerli aileme, annem Gülver MUTLU ile babam Sezgin MUTLU'ya, kıymetli eşim Gökhan Ertürk ERCAN'a ve bu süreçte yanımda olan tüm sevdiklerime en içten teşekkürlerimi sunarım.

**Subat 2022**

**Elis ERCAN**

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖNSÖZ .....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
KISALTMALAR VE SİMGELER .....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ .....	viii
ÖZET .....	x
ABSTRACT .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ .....	3
2.1 Diabetes Mellitus .....	3
2.1.1 Tip I DM .....	3
2.1.2 Tip II DM .....	3
2.1.3 LADA (Latent Autoimmune Diabetes in Adults) .....	4
2.1.4 Gestasyonel DM .....	4
2.1.5 Diyabetin tanı kriterleri ve tedavisi .....	4
2.2 Karbonhidratlar .....	5
2.2.1 Monosakkaritler .....	6
2.2.2 Disakkaritler .....	6
2.2.3 Oligosakkariter .....	7
2.2.3.1. Maltodekstrinler .....	7
2.2.4 Polisakkaritler .....	8
2.3 Karbonhidratlar, Glisemik İndeks ve Glisemik Yük .....	8
2.4 Düşük Şeker İçerikli Ürünler .....	10
2.5 Tatlandırıcılar .....	11
2.5.1 Geleneksel tatlandırıcılar .....	11
2.5.1.1 Sakkaroz .....	11
2.5.1.2 Fruktoz .....	11
2.5.1.3 Glikoz şurubu .....	12
2.5.1.4 Yüksek fruktozlu mısır şurubu .....	12
2.5.2 Şeker alkollerini .....	12
2.5.2.1 Sorbitol .....	13
2.5.2.2 Ksilitol .....	14
2.5.2.3 Maltitol .....	14
2.5.2.4 Laktitol .....	14
2.5.3. Yapay tatlandırıcılar .....	15
2.5.3.1 Sakarin .....	15
2.5.3.2 Asesülfam potasyum (Asesülfam-K) .....	15
2.5.3.3 Aspartam .....	16
2.5.3.4 Siklamat .....	17
2.5.3.5 Sükraloz .....	18
2.5.4 Şeker yerine kullanılabilir doğal maddeler .....	18
2.5.4.1 Keçiboynuzu ( <i>ceratonia siliqua L.</i> ) meyvesi ve unu .....	18
2.5.4.2 Tarçın .....	19
2.5.4.3 Stevya .....	19

2.6 Kahvaltı Öğünü .....	20
2.7 Literatür Özeti .....	23
<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>26</b>
3.1 Araştırmanın Konusu .....	26
3.2 Araştırmanın Amacı .....	27
3.3 Araştırmanın Sınırlılıkları .....	27
3.4 Araştırmanın Evren ve Örneklemi .....	28
3.5 Araştırmanın Yöntemi.....	28
3.5.1 Yarı yapılandırılmış görüşme .....	28
3.5.2 Düşük şeker içerikli çilek reçeli üretimi ve duyuşal analizi .....	29
3.5.2.1 Düşük şeker içerikli çilek reçeli üretimi .....	30
3.6 İstatistikî Analizler .....	31
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>32</b>
4.1 Nitel Araştırma Bulguları.....	33
4.1.1 Katılımcılarının demografik özellikleri .....	33
4.1.2 Günlük beslenmede şeker içeriğine göre tüketim .....	34
4.1.2.1 YŞİ ürün tüketimi .....	35
4.1.2.2 Diyabetik ürün tüketimi .....	36
4.1.2.3 Öğün bazında YŞİ ürün tüketimi .....	37
4.1.3 Kahvaltılık diyabetik ürün tüketimi .....	38
4.1.3.1 Kahvaltılık diyabetik ürün tüketim durumu.....	39
4.1.3.2 Satın alma / üretme tercihleri .....	40
4.1.3.3 Duyuşal niteliklere dair görüşler.....	41
4.1.4 Ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün hazırlama .....	44
4.1.4.1 Üretim esnasında zorlanılan hususlar .....	44
4.1.4.2 Şeker ikame tercihi .....	46
4.1.4.3 Kıvam artırıcı madde kullanımı .....	47
4.1.4.4 Reçete için kaynaklara erişim .....	48
4.1.5 Ev dışı kahvaltı ortamlarında diyabetik ürünlere erişim .....	49
4.2 Nicel Araştırma Bulguları .....	50
4.2.1 Duyuşal analiz .....	50
4.2.1.1 Lezzet.....	50
4.2.1.2 Kıvam.....	52
4.2.1.3 Renk .....	53
4.2.1.4 Koku.....	55
4.2.1.5 Tat .....	56
4.2.1.6 Genel değerlendirme .....	57
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>60</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>71</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER

$\alpha$	:Alfa
$\beta$	:Beta
$^{\circ}\text{C}$	:Santigrad
ADA	:Amerikan Diyabet Cemiyeti
BKİ	:Beden Kütle İndeksi
C	:Karbon
DI	:Desilitre
DM	:Diabetes Mellitus
DNA	:Deoksiribo Nükleik Asit
F	:Frekans
FDA	:Birleşik Devletler Gıda ve İlaç Dairesi
G	:Gram
GRAS	:Genel Olarak Güvenli Olarak Tanınan
H	:Hidrojen
HbA <sub>1</sub> C	:Glikolize Hemoglobin
JECFA	:Dünya Sağlık Örgütü Gıda Katkı Maddeleri Ortak Uzman Komitesi
K	:Potasyum
Kcal	:Kalori
Kg	:Kilogram
KO	:Kareler Ortalaması
Mg	:Miligram
ml	:Mililitre
N	:Azot
O	:Oksijen
OGTT	:Oral Glikoz Tolerans Testi
Örn	:Örneğin
SBST	:Stevya Bazlı Sofralık Tatlandırıcı
SCF	:Avrupa Birliği Gıda Bilim Komitesi
SD	:Serbestlik Derecesi
Vb	:Ve Benzeri
Vs	:Vesaire
WHO	:Dünya Sağlık Örgütü
YŞİ	:Yüksek Şeker İçerikli

## ÇİZELGE LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Çizelge 2. 1:</b> Diyabetin tanı kriterleri .....	5
<b>Çizelge 2. 2:</b> Bazı gıdaların glisemik indeks bilgileri.....	9
<b>Çizelge 3. 1:</b> Araştırma kapsamında üretilen düşük şeker içerikli çilek reçeli formülasyonları.....	30
<b>Çizelge 4. 1:</b> Görüşlerine başvurulmuş diyabet hastalarının demografik özellikleri.....	33
<b>Çizelge 4. 2:</b> Katılımcıların günlük beslenme düzeninde YŞİ ürün tüketim durumları .....	35
<b>Çizelge 4. 3:</b> Katılımcıların günlük beslenme düzenlerinde diyabetik ürün kullanım durumları.....	36
<b>Çizelge 4. 4:</b> Katılımcıların YŞİ ürün tüketimini daha fazla gerçekleştirdikleri öğün ya da öğünler .....	38
<b>Çizelge 4. 5:</b> Katılımcıların kahvaltılık diyabetik ürün tüketim durumları .....	39
<b>Çizelge 4. 6:</b> Katılımcıların kahvaltılık diyabetik ürünleri satın alma ya da evde üretme durumu .....	40
<b>Çizelge 4. 7:</b> Evde üretilen kahvaltılık diyabetik ürünler ile endüstriyel tip diyabetik ürünlerin duyuşal nitelikler açısından değerlendirilmesi .....	41
<b>Çizelge 4. 8:</b> Ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün hazırlarken karşılaşılan zorluklar.....	44
<b>Çizelge 4. 9:</b> Kahvaltılık diyabetik ürün eldesinde şeker ikamesi olarak kullanılan maddeler .....	47
<b>Çizelge 4. 10:</b> Diyabetik birey tarafından kahvaltılık diyabetik ürünlerde kıvam arttırmak amacıyla kullanılan madde/yöntem .....	48
<b>Çizelge 4. 11:</b> Kahvaltılık diyabetik ürün reçetesine erişim kaynakları .....	49
<b>Çizelge 4. 12:</b> Katılımcıların ev dışı kahvaltı ortamlarında diyabetik ürünlere erişim hakkındaki düşünceleri .....	50
<b>Çizelge 4. 13:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin lezzet parametresine ait ortalama değerler .....	51
<b>Çizelge 4. 14:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin lezzet parametresine ait varyans analiz sonuçları .....	51
<b>Çizelge 4. 15:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin lezzet parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	52
<b>Çizelge 4. 16:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin kıvam parametresine ait ortalama değerler .....	52
<b>Çizelge 4. 17:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin kıvam parametresine ait varyans analiz sonuçları .....	53
<b>Çizelge 4. 18:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin kıvam parametresine ait ortalamaların Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	53
<b>Çizelge 4. 19:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin renk parametresine ait ortalama değerler .....	53
<b>Çizelge 4. 20:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin renk parametresine ait varyans analiz sonuçları .....	54
<b>Çizelge 4. 21:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin renk parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	55
<b>Çizelge 4. 22:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin koku parametresine ait ortalama değerler .....	55
<b>Çizelge 4. 23:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin koku parametresine ait varyans analiz sonuçları .....	55

<b>Çizelge 4. 24:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin koku parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları..	56
<b>Çizelge 4. 25:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin tat parametresine ait ortalama değerler .....	56
<b>Çizelge 4. 26:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin tat parametresine ait varyans analiz sonuçları .....	57
<b>Çizelge 4. 27:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin tat parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları..	57
<b>Çizelge 4. 28:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin genel değerlendirme parametresine ait ortalama değerler .....	58
<b>Çizelge 4. 29:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin genel değerlendirme parametresine ait varyans analiz sonuçları .....	58
<b>Çizelge 4. 30:</b> Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin genel değerlendirme parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları .....	59



## ÖZET

### **DİYABET HASTALARININ YÜKSEK ŞEKER İÇERİKLİ VE DİYABETİK KAHVALTILIK ÜRÜN TÜKETİMLERİNİN İNCELENMESİ VE DÜŞÜK ŞEKER İÇERİKLİ ÇİLEK REÇELİ ÜRETİMİ**

Diabetes Mellitus, tedavi edilmemesi durumunda insan vücuduna ciddi hasarlar verebilen metabolik bir hastalıktır. Bu hastalığa sahip bireylerde yüksek kan şekeri düzeyleri ile karşılaşılmakta, sorunun çözümünde beslenme kritik rol oynamaktadır. Kahvaltı ise hem günün ilk öğünü olması hem de çeşitlilik bakımından çok sayıda yüksek rafine şeker içerikli ürünü bünyesinde barındırmasıyla dikkat çekmektedir. Araştırma kapsamında diyabet hastalarının yüksek şeker içerikli (YŞİ) ve diyabetik kahvaltılık ürün tüketim eğilimleri ile bu ürünleri evde üretme durumlarına dair bilgi edinebilmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Nitel araştırma sonrasında ise kahvaltı öğününün en önemli öğelerinden olan geleneksel reçel üretiminde kullanılacak düşük şeker içerikli alternatif reçeteler denenmiş ve ürün formülasyonunda doğal besin unsurlarından yararlanılmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla gerçekleştirilen nitel araştırmada 19 diyabet hastası katılımcının verdiği yanıtlardan diyabet hastalarının günlük diyetlerinde yüksek şeker içerikli ürün tüketebildiği ve diyetlerinde diyabetik ürünlere yer verdikleri saptanmıştır. Ayrıca, öğün bazında yüksek şeker içerikli ürün tüketimleri arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Kahvaltılık diyabetik ürünlere ilişkin alınan yanıtlarda katılımcıların bu ürünleri satın alma, üretme ve tüketme eğilimleri arasında önemli farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Evde üretilen kahvaltılık diyabetik ürünler ile endüstriyel tip diyabetik ürünler duyuşal nitelikler açısından değerlendirildiğinde tat ve kıvam parametreleri ön plana çıkmıştır. Ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün hazırlarken karşılaşılan zorluklar arasında istenen kıvam, renk ve tatlılık derecesinin elde edilmesinin güçlüğü ile hazırlanan ürünün çabuk bozulması yer almıştır. Katılımcıların ev ortamındaki üretimlerinde şeker ikamesi olarak stevya, bal, pekmez, hurma, tatlandırıcı, keçiyoynuzu, şeker alkolü ve tarçın gibi ürünler kullandığı; kıvam artırıcı olarak ise pektin, tarçın, kuruyemiş, hurma ürünlerinden ve kaynatma işleminden yararlandıkları belirlenmiştir. İnternet siteleri ile sosyal medya, kahvaltılık diyabetik ürün reçetesine erişimde başvurulan en yaygın ortamlar olmuştur. Ev dışı kahvaltı ortamlarında diyabetik ürün sunumunun yeterli olmadığı görüşü ifade edilmiştir.

Araştırmanın ikinci bölümünde kahvaltılık bir sofrta ögesi olan geleneksel çilek reçeli üretiminde yapay tatlandırıcı yerine keçiyoynuzu unu, stevya bazlı sofralık tatlandırıcı (SBST) ve tarçın üç farklı formülasyonda (keçiyoynuzu unu + tarçın; SBST + tarçın; keçiyoynuzu unu + SBST + tarçın) kullanılarak düşük şeker içerikli geleneksel çilek reçeli üretimi gerçekleştirilmiş ve elde edilen ürünler duyuşal açıdan 10 eğitimli panelist tarafından hedonik tip skala kullanılarak incelenmiştir. Kontrol grubu olarak ise endüstriyel üretim geleneksel çilek reçeli seçilmiştir. Duyusal analiz sonuçlarına göre lezzet, kıvam, renk, koku, tat ve genel kabul edilebilirlik

parametreleri açısından en yüksek ortalama değerler  $p < 0,05$  önem seviyesinde kontrol grubunda saptanmıştır. Tüm parametreler açısından kontrol grubuna en yakın ortalama değerler ise SBST + tarçın kullanılarak üretilen geleneksel ilek reçelinde belirlenmiş; lezzet, kıvam, renk, koku, tat ve genel kabul edilebilirlik parametreleri açısından en düşük ortalama değerler ise keçiboynuzu unu + tarçın içeren örneklerde tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** *Diabetes mellitus, Diyabetik reçel, Tarçın, Stevya, Keçiboynuzu unu, Kahvaltı.*



## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF DIABETIC AND HIGH SUGAR CONTENT BREAKFAST PRODUCT CONSUMPTION OF DIABETIC PATIENTS AND PRODUCTION OF STRAWBERRY JAM WITH LOW SUGAR CONTENT**

Diabetes Mellitus is a metabolic disease that can cause serious damage to the human body if left untreated. High blood sugar level is among the symptoms of this disease, and nutrition therapy is very important in its treatment. Breakfast, on the other hand, is notable for being the first meal of the day and for containing high-sugar products in terms of variety. Within the scope of the research, a study was carried out using a semi-structured interview form in order to obtain information about the consumption trends of high sugar-containing and/or diabetic breakfast products of diabetic patients and their situation of producing these products at home. Following the qualitative research, alternative recipes with low sugar content that can be used in the production of traditional jam, which is one of the most important elements of the breakfast meal, were tried and natural nutrients were used in product formulation.

In the qualitative research conducted with 19 diabetic participants through a semi-structured interview form, it was determined that diabetic patients can consume products with high sugar content in their daily diets and include diabetic products in their diets. In addition, it has been determined that there were differences in the frequency of consumption of products with high sugar content as part as meal basis. It has been observed that there were significant differences between the participants' tendencies to purchase, produce, and consume these products in the responses to diabetic breakfast products. As a result, when homemade diabetic breakfast products were compared with industrial diabetic goods, it has been seen that taste and consistency parameters were outstanding. The rapid deterioration, keeping the consistency, color, and sweetness were among the difficulties encountered while preparing homemade diabetic breakfast products. It was determined that the participants used stevia, honey, molasses, dates, sweetener, carob, sugar alcohol, and cinnamon as sugar substitutes, and pectin, cinnamon, dried nuts, dates, and boiling process for thickening the product when producing diabetic breakfast products at home. Websites and social media were the most common platforms where participants search for diabetic breakfast recipes. Besides, the participants also stated that the diabetic product options were insufficient in breakfast places outside the home.

In the second part of the study, traditional strawberry jam with low sugar content, which is a breakfast meal item, was produced and the obtained products were examined in terms of their sensory properties. In the production of strawberry jam, instead of artificial sweetener, carob flour, stevia-based table sweetener (SBST), and cinnamon were used in three different formulations (carob flour + cinnamon; SBST + cinnamon; carob flour + SBST + cinnamon). Industrially produced traditional strawberry jam was chosen as the control group. Sensory analysis results showed that the highest mean values in terms of flavor, consistency, color, odor, taste, and

general acceptability parameters were found in the control group ( $p>0,05$ ). For all parameters, the closest mean values to the control group were determined in strawberry jam produced with SBST + cinnamon ( $p<0.05$ ). In addition to this, the lowest average values in terms of flavor, consistency, color, odor, taste, and general acceptability parameters were determined in the samples containing carob flour + cinnamon ( $p<0.05$ ).

**Keywords:** *Diabetes mellitus, Diabetic jam, Cinnamon, Stevia, Carob flour, Breakfast.*



## 1. GİRİŞ

Diabetes Mellitus, tedavi edilmedikçe kalp ve damarlara, böbreklere ve gözlere ciddi hasar verebilen ve yüksek kan şekeri düzeyleri ile karakterize metabolik bir hastalıktır. En yaygın görüleni genellikle yetişkinlerde yaşam biçimi ve yüksek rafine şeker tüketiminin artması nedeniyle vücudun insüline dirençli hale gelmesi veya vücudun yeterli insülin üretilmediği durumlarda ortaya çıkan Tip II diyabettir (Türkiye Diyabet Vakfı, 2016).

Son otuz yılda tüm dünyada Tip II diyabet prevalansı çarpıcı biçimde artmıştır. İnsüline bağımlı diyabet olarak bilinen Tip I diyabet, pankreasın kendi başına çok az insülin ürettiği veya hiç üretmediği kronik bir durumdur. Dünya çapında yaklaşık 422 milyon insan diyabet hastası olup, çoğu düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır ve her yıl 1,6 milyon ölüm doğrudan diyabete bağlanmaktadır (World Health Organization, 2021).

Diyabetin tüm tipleri tedavi edilmediği sürece çeşitli komplikasyonlara yol açabilmekte ve erken ölüm riskini arttırmaktadır. Komplikasyonlar arasında böbrek yetmezliği, retinopati, nefropati ve sinir hasarları sayılmaktadır. Diyabetli yetişkinlerde ayrıca kalp krizi ve felç riski, sağlıklı yetişkinlere kıyasla 2 ila 3 kat daha fazladır. Hamilelikte kontrol edilmeyen diyabet ise fetal ölüm ve diğer komplikasyonların riskini arttırmaktadır (Mihmanlı ve Mihmanlı, 2015).

Diyabet kronik seyreden ve yaşam boyu tedavi gerektiren bir hastalık türüdür. Tüm diyabet hastaları için dengeli, koordineli diyabet tedavisinin önemi göz ardı edilemez. Diyabetin tedavisinde doğru ve düzenli beslenme ile gerçekleştirilecek diyet, ilaç/insülin kullanımı ve egzersizler önemli yer tutmaktadır. Tedavide amaç, kan glikozunu normal sınırlar içinde tutmaktır. Diyabetin etkin tedavisinde açlık kan şekeri düzeyinin 80-120 mg/dl, 2. saat tokluk şekeri düzeyinin ise 180 mg/dl sınırlarında tutulması önem arz etmektedir. Bununla birlikte HbA<sub>1c</sub> düzeyinin %6,5'in altında olduğu durumlarda kan şekeri düzeyinin kontrol altına alınmış olduğu anlamına gelmektedir. Etkin glukoz kontrolünün sağlanması; oluşabilecek komplikasyonların önüne geçme noktasında büyük öneme sahiptir (T.C. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2017).

Sanayi devrimi sonrasında yüksek şeker içerikli ürünlerin üretiminde görülen artış bu ürünleri tüketen bireylerde görülen obeziteyle beraber diyabete de neden olmuştur. Bu sorunu çözme adına gıda endüstrisinde yüksek şeker içerikleri nedeniyle hastalığın seyrini olumsuz etkileyebilecek yüksek şeker içerikli ürünler yerine düşük şekerli ikame ürünlerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir ve bu sebeple diyabet hastası bireylerin piyasada yer alan hazır ürünlere ya da reçetelendirilmiş ikame ürünlere yönelik tüketim ve üretim tercihlerinin incelenmesi gerekmektedir. Diyabet hastalarının günlük beslenme düzenlerinde yüksek şeker içerikli (örn: sürülebilir çikolata, reçel, marmelat vb.) ve muadil ürün (diyabetik ürün) tüketim/üretim durumlarına ilişkin veri elde etmek ve bu bireylere dönük ev ortamında üretilebilecek düşük şeker içerikli kahvaltılık ürün reçetelerinin hazırlanması ve bu reçetelerin duyuşsal yönden değerlendirilmesinin gastronomi bağlamında önem arz ettiği dikkat çekmektedir.

## **2. LİTERATÜR ÖZETİ**

### **2.1 Diabetes Mellitus**

Tıpta Diabetes Mellitus (DM) olarak bilinen diyabet (şeker hastalığı); pankreastan salgılanan ve vücutta kan glikozu kullanımını kontrol eden insülin hormonunun yetersiz veya eksik salgılanması sonucu oluşan bir metabolizma bozukluğu hastalığıdır (American Diabetes Association, 2017). En sık rastlanılan diyabet tipleri aşağıda sıralanmıştır.

#### **2.1.1 Tip I DM**

Pankreas hücrelerinin zedelenmesi veya direkt olarak pankreas kaybı nedeniyle insülin hormonunun vücutta hiç üretilmemesiyle ortaya çıkan klinik tablodur. Her yaşta görülen bir hastalık olmakla birlikte genellikle çocukluk ve adölesan dönemde karşılaşılmaktadır. Diyabetik ketoasidoz ve hipoglisemi, Tip I diyabet hastalarında sıklıkla karşılaşılan akut komplikasyonlardır. Halsizlik, baş ağrısı, terleme, titreme gibi semptomlar görülmektedir. Tedavisinde insülin kullanımı gereklidir. Beslenme tedavisiyle de destek sağlanmaktadır. Uzun süre tedavi edilmediğinde ya da tedavinin tam uygulanmaması durumlarında retinopati, nefropati, nöropati, lipid bozuklukları ve makrovasküler hastalıklar gibi kronik komplikasyonlar gelişmektedir (Aksu, 2012).

#### **2.1.2 Tip II DM**

Pankreas hücreleri tarafından salgılanan insülinin vücut tarafından gerektiği gibi kullanılamaması durumunda gelişen insülin direnciyle birlikte ortaya Tip II diyabet tablosu çıkar. Sıklıkla 30 yaş üstü erişkinlerde görülen bu hastalığın genel belirtileri arasında poliüri (sık idrara çıkmak), polidipsi (çok su içmek), polifaji (çok yemek yemek), yorgunluk, vücuttaki yaraların geç iyileşmesi, ellerde ve ayaklarda uyuşma ve karıncalanma sayılabilir. Obezite ve yaşam biçimi değişiklikleri (beslenme eğitimi, fiziksel aktiviteye teşvik gibi) hastalığın seyrini olumlu yönde değiştirebilecek faktörler arasında yer almaktadır (American Diabetes Association, 2017)

### **2.1.3 LADA (Latent Autoimmune Diabetes in Adults)**

Son yıllarda genellikle yetişkinlerde 30 yaşlarından sonra görülen zayıf Tip I diyabet formu LADA veya Tip 1.5 olarak adlandırılmaktadır. Otoimmün bir diyabet çeşididir (Salman ve Satman, 2011). Genellikle ailelerinde diyabet hastası birey bulunmamakla birlikte, hastalar sıklıkla zayıf ya da normal kilodadır. Bu bireylerde ketozise yatkınlık ve dengesiz kan glikozu regülasyonları görülmektedir. C-peptit seviyeleri de oldukça düşük seviyelerde kalmaktadır. C-peptit seviyesi pankreas  $\beta$ -hücre (endojen insülin) birikimi hakkında fikir vermektedir. Hastalığın başlangıcında antidiyabetik ilaçlar verilmekte ve beslenme tedavisi uygulanmaktadır. İnsülin ihtiyacı kısa sürede ortaya çıkmasa da oral antidiyabetik ilaçlar hastalığın tedavisindeki 5 yıl içerisinde yetersiz kalmaya başlamaktadır (Turner ve diğerleri, 1997). İnsülin tedavisine erken başlanması, kişide mevcut durumdaki pankreas  $\beta$  hücre birikimini korumak açısından önemlidir (Seissler ve diğerleri, 1998).

### **2.1.4 Gestasyonel DM**

İlk kez gebelik esnasında görülen, her türlü glikoz tolerans bozukluğu tablosudur. Prevelansı, dünya çapında gitgide artış göstermektedir. Sağlıklı beslenme, yaşam tarzı değişiklikleriyle hastalığın ilerlemesini engellemek mümkündür. Aksi halde doğumda iri bebek ya da açıklanamayan yeni doğan ölümleriyle karşı karşıya kalılabilmektedir. Doğum sonrası genellikle kan glikozu ölçümleri sonuçları normale döner. Fakat gestasyonel diyabet görülen kadınlar, ilerleyen dönemlerde tekrar gestasyonel diyabet ya da Tip II diyabet görülme riski taşımaktadır (Ural, 2016).

### **2.1.5 Diyabetin tanı kriterleri ve tedavisi**

Diyabet hastalığına dair tanı kriterleri Çizelge 2.1'de verilmiş olup Amerikan Diyabet Cemiyeti (ADA) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) diyabet için kabul ettiği bu tanı kriterlerinden yalnızca biri; diyabet tanısının konması için yeterlidir (Baysal ve diğerleri, 2011).

Diyabetin tedavisinde ana hedef; metabolik kontrolün sağlanmasıdır. Bu kontrolü endojen insülin sekresyonu, insülin ve/veya oral antidiyabetikler, egzersiz ve bireyin yaşam tarzı etkenleri ile sağlamak mümkündür. Tıbbi beslenme tedavisinde hastalığa

uygun ve sağlıklı beslenme, fiziksel aktivite ve yaşam tarzının değiştirilmesi gibi yöntemlere başvurulur (American Diabetes Association, 2017).

**Çizelge 2. 1 :** Diyabetin tanı kriterleri

<b>Diyabet tanı kriterleri</b>	
Açlık plazma glikozu	≥ 126 mg / dL (minimum 8 saat açlık)
Rastgele plazma glikozu	≥ 200 mg / dL
Oral glikoz tolerans testi (OGTT)	≥ 200 mg/ dL (OGTT: WHO'nun 75 sırasında; 2 saatlik plazma glikozu gram glikoz ile önerdiği test)
HbA <sub>1</sub> C	≥ %6,5

**Kaynak:** American Diabetes Association. (2017).

Tedavi esnasında kan glikozunun ani artış ve ani iniş yaptığı durumlarla karşı karşıya kalınmamalıdır. Kan glikozunda ani dalgalanmalara yol açabilen şeker ve şekerli yiyecekler (bal, reçel, marmelat, pekmez vb.), hamur işleri (çörek, pasta, kek, kurabiye vb.), meşrubatlar (hazır meyve suları, gazlı içecek vb.) gibi ürünlerin tercih edilmemesi, tüketilmemesi gerekmektedir. Şekersiz çay, ıhlamur, bitki çayları, tuz, baharatlar, tatlandırıcılar, doğal olarak şeker içeren ekmek ve meyve gibi gıdalar; diyabetik bireyin günlük ihtiyacı olan miktarlar doğrultusunda tüketilmesinde sakınca olmayan besinlerdir (Baysal ve diğerleri, 2011).

## **2.2 Karbonhidratlar**

Tüketildiğinde vücutta enerji üretimini sağlayan ve günlük beslenmenin büyük bir kısmını oluşturan karbonhidratlar C (karbon), H (hidrojen) ve O (oksijen) elementlerinin birleşmesiyle oluşan ve genel formülleri C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>n</sub> şeklinde gösterilen organik bileşiklerdir. Metabolize olmaları sonucu vücutta harcanmak üzere enerji gereksiniminin büyük çoğunluğunun karşılandığı karbonhidratların 1 gramının verdiği enerji 4 Kcal'dır (Baysal ve diğerleri, 2011; El, 2016).

Karbonhidratlar, sayısız şeker ve şeker türevlerinin yanı sıra bitkilerde nişasta ve selüloz gibi yüksek moleküler ağırlıklı karbonhidratları (polisakkaritler) ve hayvanlarda glikojeni içeren kapsamlı bir doğal olarak oluşan maddeler grubunu içerir. Karbonhidratlar polihidroksillenmiş aldehitler veya ketonlar ve bunların türevleridir. "Karbonhidrat" kelimesi, polihidroksillenmiş aldehitler ve ketonlardan sentezlenen polimerleri ve diğer bileşikleri içerir (Suman, Deepak, & Samudra, 2008). Karbonhidratlar genel olarak monosakkaritler, disakkaritler, oligosakkaritler ve polisakkaritler olarak sınıflandırılır.

### 2.2.1 Monosakkaritler

Karbonhidratların en basit ve en küçük birimi olup tek başlarına bulunabildikleri gibi disakkarit, oligosakkarit ve polisakkaritlerin yapısında da yer almaktadırlar. Monosakkaritler, bir veya daha fazla hidroksil grubuna sahip aldehitler veya ketonlardır. Monosakkaritler, suda serbestçe çözünen ancak polar olmayan çözücülerde çözünmeyen renksiz, kristal yapıda bileşiklerdir. Çoğu, tatlı bir tada sahip olan monosakkaritlerin yapısı, tüm karbon atomlarının tekli bağlarla bağlandığı dalsız bir karbon zinciri şeklindedir. Karbon atomlarından biri, bir karbonil grubu oluşturmak üzere bir oksijen atomuna çift bağlıdır; diğer karbon atomlarının her biri bir hidroksil grubuna sahiptir. Karbonil grubu karbon zincirinin bir ucundaysa, monosakkarit bir aldehittir ve aldoz olarak adlandırılır; karbonil grubu başka bir konumdaysa, monosakkarit bir ketondur ve ketoz olarak adlandırılır (Asif ve diğerleri, 2011).

Monosakkaritler (glikoz ve früktoz) bal ve meyvenin içeriğinde doğal olarak bulunmaktadır. Glikoz; sertbest halde insan vücudunda 100 ml kanda yaklaşık 65-80 mg düzeyinde bulunan 6 karbonlu bir monosakkarittir. Früktoz ise meyvelerde bulunurken bir disakkarit olan sakkarozun yapısında da yer almaktadır. Monosakkaritler ince bağırsaktan hızla emilmekte ve glikoz; kan şekerini hızla yükseltmektedir (Baysal ve diğerleri, 2011). Karbonhidratların sindirimi sonucu oluşan glikoz doğrudan kana geçerek kan şekerini aniden artırırken galaktoz ve fruktoz monosakkaritleri karaciğerde parçalanarak glikoz meydana getirirler. Fruktoz ve galaktozun karaciğere uğrayarak glikoza parçalanması ile kan şekerinde daha yavaş bir artış gözlenmektedir (Altıntaş, 2021).

### 2.2.2 Disakkaritler

İki monosakkarit molekülünün birleşimi esnasında bir su molekülünün ayrışması ile meydana gelen yapılardır. Suda kolayca çözünür ve ince bağırsaktan emilirler. Disakkaritler şekil bakımından homo ve heterodisakkarit yapıda olabilmektedir. En sık rastlanan üç disakkarit sakkaroz (sukroz), laktoz ve maltozdur. Sükrozda, bir glikoz biriminin ve bir fruktoz biriminin anomerik karbon atomları arasında kimyasal bir bağ oluşur. Yüksek oranda şeker kamışı ve pancarında mevcut olan sakkaroz; kan şekerini hızla yükseltmektedir (Baysal ve diğerleri, 2011). Sütün disakkariti olan laktoz, bir  $\beta$  (1→4) glikozidik bağ ile glikoza bağlanan galaktozdan oluşur. Maltozda

$\alpha$  (1→4) glikozidik bağ, iki glikoz ünitesini birleştirir. Sükroz ve laktoz heterosakkarit maltoz ise homosakkarit yapıdadır (Asif ve diğerleri, 2011).

Disakkaritlerin sindiriminde ince bağırsakta yer alan disakkaridaz enzimleri görev almaktadır. Laktoz; laktaz enzimi ile galaktoz+glikoz monosakkaritlerine, sakkaroz; sakkaraz enzimi ile früktoz+glikoz monosakkaritlerine ve maltoz; maltaz enzimi ile glikoz+glikoz monosakkaritlerine parçalanmaktadır (Baysal ve diğerleri, 2011).

### **2.2.3 Oligosakkariter**

İki ila yirmi monosakkaridin polimeridir. Genellikle proteinlerdeki veya lipid kısımlarındaki uyumlu amino asit yan zincirlerine O- veya N-bağlı olarak bulunurlar. Maltooligosakkaritler ince bağırsakta sindirildikten sonra emilip kan şekerini yükseltirken; fruktooligosakkaritler ve galaktooligosakkarit gibi diğer oligosakkaritler ise sindirilememekte ve kalın bağırsağa geçip probiyotik mikroorganizmalar için prebiyotik özellik nitelik taşırlar (Baysal ve diğerleri, 2011; Altıntaş, 2021).

#### **2.2.3.1.Maltodekstrinler**

Maltoz, trisakkarit, tatesakkarit ve diğer oligosakkaritlerin  $\alpha$  1,4 glikoz bağlarıyla birbirine bağlanması sonucu meydana gelen maltodekstrinler; oligosakkarit grubunun alt sınıfı olan maltooligosakkaritlere örnek olarak verilebilmektedir (Söbüçovalı ve Özer, 2014).

Gıda endüstrisinde önemli bir ürün olmasının nedenleri arasında düşük kütle yoğunluğuna sahip olması, tamamen çözünebilir olması ve nişastaya benzer şekilde metabolize edilmesi gibi özellikleri sayılabilir. Diğer aromaların önüne geçmeyen nötr ve çok az tatlı tada sahip olması nedeniyle de gıda endüstrisinde toz halde tüketilen içecek ve tatlı (puding vb.) karışımları, bebek mamaları, dondurmalar, salatalarda kullanılan soslar gibi gıdalarda yaygın kullanıma sahiptir (Kennedy, Knill & Taylor, 1995; Söbüçovalı ve Özer, 2014).

Maltodekstrinler dolgu maddesi olarak kullanılmakta, kullanıldığı gıda maddesinde kuru madde ağırlığını arttırarak su aktivitesini düşürmektedir. Su aktivitesini düşürdüğünden bozulmaların önüne geçme noktasında ideal bir gıda katkı maddesidir (Arslan, 2014).

Düşük şeker içerikli ürünlerin üretiminde kullanılan tatlandırıcılar yoğun tatlı tada sahip olduğundan çok az miktarlarda kullanılmaktadır. Bu noktada hacim oluşturması için nötr tada sahip maltodekstrinler kullanılmaktadır. Nitekim bu durumu diyabetik ürünlerin yapımında kullanılan stevya bazlı tatlandırıcıların içeriğinde yüksek seviyelerde görebilmek mümkündür (Kennedy, Knill , & Taylor, 1995).

#### **2.2.4 Polisakkaritler**

Polisakkaritler nispeten karmaşık karbonhidratlardır. Glikozidik bağlarla birbirine bağlanan birçok monosakkaritten oluşan polimerlerdir. Bu nedenle, çok büyük, genellikle dallanmış makromolekül yapısı sergilemektedirler. Bu bileşikler suda çözünmediği gibi tatlı bir tada da sahip değildirler. Bir polisakkaritin yapısında aynı tür monosakkarit yer alması durumunda bu polisakkaritlere homopolisakkarit; birden fazla monosakkarit çeşidi yer aldığı ise heteropolisakkarit adı verilmektedir. Nişasta, glikojen, selüloz (lif) polisakkaritlere verilebilecek başlıca örnekler arasında yer almaktadır (El, 2016). Bu polisakkaritlerden nişasta bitkilerde depo polisakkariti görevi görürken hayvansal depo polisakkariti ise glikojendir. Hem nişasta hem de glikojen insan vücudu tarafından sindirilebilirken odunsu bitkilerde hücre duvarında yer alan selüloz isimli polisakkarit ise insan vücudu tarafından sindirilememektedir (Altıntaş, 2021). Nişasta ve glikojenin amilaz enzimi ile parçalanmasıyla dekstrin meydana gelmektedir. İnce bağırsakta pankreastan salgılanan amilaz ile nişasta; oligosakkarit ve disakkaritlere parçalanmakta, ardından disakkaridaz enziminin etkisiyle de monosakkaritlere ayrılıp vücut tarafından emilmektedir (Baysal ve diğerleri, 2011).

#### **2.3 Karbonhidratlar, Glisemik İndeks ve Glisemik Yük**

Basit karbonhidratlar, tüketildiği takdirde vücudun kolaylıkla sindirebildiği, enerji ihtiyacı durumunda hızlıca kullanılan ve kan dolaşımına kompleks karbonhidratlardan daha hızlı katılması sebebiyle kan şekeri düzeyinin hızlı yükselmesine neden olan karbonhidratlardır. Basit karbonhidratlar yapısal olarak incelendiğinde monosakkarit (örneğin glikoz) veya disakkaritlere (örneğin laktoz) rastlanmaktadır (Ferretti ve Mariani , 2017). Diğer taraftan kompleks karbonhidratlar oligosakkarit ve polisakkarit moleküllerinden meydana gelmektedirler. Karmaşık ve uzun molekül yapılarıyla sindirim sürecinde daha yavaş ilerlerler. Böylelikle kan

şekeri düzeyindeki artışta daha yavaş etkiye sahip olmaktadırlar (American Heart Association, 2018).

Glisemik indeks, içeriğinde karbonhidrat bulunan gıdaların tüketilmesinin ardından kan şekerinde meydana gelen değişimin ne kadar hızlı gerçekleştiğini ya da kan şekerini ne kadar yükselttiğini gösteren bir ölçüttür. Gıdaların glisemik indekslerinin 0'dan 100'e kadar sıralandığı bir sistem mevcuttur. 0 ila 55 arasında yer alan gıdalar düşük glisemik indeks değerine sahipken, 70-100 arasında yer alan gıdalar yüksek glisemik indekse sahip olarak kabul edilmektedir. Çizelge 2.2'de bazı gıda maddelerinin glisemik indeks bilgileri belirtilmiştir.

**Çizelge 2. 2 : Bazı gıdaların glisemik indeks bilgileri**

Ürün (1 porsiyon)	Glisemik İndeks	Ürün (1 porsiyon)	Glisemik İndeks
Şeker-sükroz	68	Kahvaltılık mısır gevreği	92
Bal	55	Bulgur	48
Meyveli gazlı içecek	68	Pirinç (beyaz)	98
Elma	38	Beyaz yuvarlak ekmek	72
Portakal	48	Tam buğday ekmeği	77
Üzüm	48		

**Kaynak:** Çiftçi ve diğerleri (2008).

Beyaz ekmek gibi glisemik indeksi yüksek gıdalar hızla sindirilir ve kan şekerinde önemli ve ani dalgalanmalara neden olur. Yulaf gibi glisemik indeksi düşük gıdalar daha yavaş sindirilir ve kan şekerinde daha kademeli bir artış görülür. Kan şekeri seviyesini dengede tutacak, lif oranı yüksek, glisemik indeks değeri düşük gıda maddeleri ile birlikte koyu yeşil yapraklı sebzeler, süt ürünleri, fındık, ceviz gibi çoklu ve tekli doymamış yağ oranları yüksek kuruyemiş içeren zengin bir diyet tercih edilmesinin sonucunda daha düşük diyabete yakalanma oranından bahsedilebilmektedir (Ley ve diğerleri, 2014).

Glisemik yük, tüketilen karbonhidrat miktarının, karbonhidratın metabolize olduğu ve kan dolaşımına girdiği hız ile çarpımı sonucu ortaya çıkan değerdir. Bu noktada hem alınan karbonhidrat miktarı hem de bunun insülin üzerindeki etkisi önem arz etmektedir. Bir gıdanın glisemik yük değeri, o gıdanın bir porsiyonundaki karbonhidrat miktarının ve o gıdanın sahip olduğu glisemik indeksin çarpımı ile hesaplanmaktadır (Foster-Powell ve diğerleri, 2002). Glisemik yük değerleri yüksek ( $\geq 20$ ), orta (11 ila 19) ve düşük ( $\leq 10$ ) olarak sınıflandırılmaktadır (Venn ve Green, 2007).

Düşük glisemik indeksli ve düşük glisemik yüke sahip gıdaların Tip II diyabetin kontrolüne yardımcı olduğu ve kilo kaybını iyileştirdiği gösterilmiştir (De Munter ve diğerleri, 2007; Bolsinger ve diğerleri, 2017). Walter ve diğerlerinin (2002) yaptığı çalışmada, yüksek diyet glisemik indeksi ile artan Tip II diyabet ve koroner kalp hastalığı riski arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

#### **2.4 Düşük Şeker İçerikli Ürünler**

Dişte çürük oluşumu, obezite, bozulmuş glikoz toleransı ve /veya diyabetli metabolik sendrom başta olmak üzere çok sayıda hastalığın yüksek şeker tüketimiyle ilişkilendirildiği bilinmektedir (Wölnerhanssen ve Meyer-Gerspach, 2019). Amerikan Diyabet Derneği (ADA), karbonhidrat tüketimini sınırlayarak toplam günlük kalenin azaltılmasını önermekte (Evert ve diğerleri, 2014), Amerikan Kalp Derneği ise kadınlar için günde 24 gramdan veya 6 çay kaşığından ve erkekler için günde 36 gramdan veya 9 çay kaşığından fazla ilave şeker tüketilmemesini tavsiye etmektedir (Johnson ve diğerleri, 2009). Artan obezite, diyabet ve metabolik sendrom insidansı, artan tüketici bilinci ile birleştiğinde, şeker ikamesi olarak tatlandırıcı kullanımında artış yaşanmasını beraberinde getirmiştir. Yapay tatlandırıcılar olarak da adlandırılan düşük kalorili tatlandırıcıların sofraya şekerden daha yoğun tatlılık sağladığı ve gram başına göz ardı edilebilecek kadar kalori içerdiği (ya da hiç kalori içermediği) bilinmektedir (Lange, Scheurer & Brauch, 2012). Bu doğrultuda düşük şeker içerikli ürünler elde etmek için sıfır ya da düşük kalorili sentetik tatlandırıcılar kalori alımını azaltma stratejilerinden biri olarak içeceklerde, diyet ürünlerde, ilaçlarda ve hatta gargaralarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Sharma ve diğerleri, 2016). Sentetik tatlandırıcıların açlık ve iştahı bastırdığı, vücut ağırlığı ve kardiyometabolik profil üzerinde yararlı etkiler ortaya çıkardığı sonucuna ulaşıldığından, sentetik tatlandırıcıların hem zayıf hem de obez bireyler tarafından tüketildiği, çok sayıda diyabet hastasının da diyetlerinde şeker yerine bu düşük ya da sıfır kalorili yapay tatlandırıcıları tercih ettiği görülmektedir (Sharma ve diğerleri, 2016).

Türk Gıda Kodeksi'nde 'Diyabetik Ürün' tanımı bulunmamakla birlikte Beslenme ve Sağlık Beyanları Yönetmeliği Hakkında Kılavuz'unda '*Yönetmelik eklerinde Sağlık Beyanı olarak yer almayan ancak tüketiciler tarafından sağlık beyanı olarak algılanabilen Diyabetik, Detoks, Antioksidan vb. ifadeler kullanılamaz.*' ifadesi yer almaktadır (Türk Gıda Kodeksi, 2021a; Tarım Orman Bakanlığı, 2021). Bununla

birlikte piyasada diyabetik reçel, diyabetik helva, diyabetik puding, şekeriz gazlı içecek, sürülebilir şekeriz kakaolu fındık ezmesi, şekeriz sütlü çikolata, şekeriz hamur tatlıları şurubu gibi ürün eşitleri diyabetik olarak tüketicie sunulmaktadır. Diyabetik ürünlerde gıda katkı maddesi olarak sofru şekerie yerine, şekerli tadı elde etmek için tatlandırıcılar kullanılmaktadır.

## **2.5 Tatlandırıcılar**

Gıda endüstrisinde tatlı tadı sağlama amacıyla gıda formülasyonlarına sakkaroz, glikoz şurubu ya da yüksek fruktozlu mısır şurubu gibi maddeler ilave edilebilmektedir. Bu karbonhidratlar ürüne tüketicie tarafından arzu edilen tatlılığı kazandırabilmekte ve ürünün duyusal özelliklerini olumlu yönde geliştirebilmektedir. Buna karşın, düşük şeker içerikli diyetle beslenmenin önerildiği durumlarda (diyabet, metabolik sendrom, obezite gibi) gıdalarda kan glikoz seviyesini arttırıcı nitelikte karbonhidrat kullanımı arzu edilmemekte ve ürünlere şeker yerine kan glikoz seviyesini arttırmayan yapay ya da doğal tatlandırıcılar ilave edilmektedir. Söz konusu tatlandırıcılar, ürünlere tatlı tadı kazandırmak için ürün reçetesine eklenen maddelerdir.

### **2.5.1 Geleneksel tatlandırıcılar**

#### **2.5.1.1 Sakkaroz**

Ticari anlamda şeker pancarı ve şeker kamışından elde edilen sakkaroz, tüm meyve ve sebzelerde belirli oranlarda bulunan bir karbonhidrattır. Bir molekül glikoz ve bir molekül frktozun glikozidik bağ ile birleşimi sonucu oluşan bir disakkarittir. Halk arasında sofru şekerie olarak da bilinmektedir. rne kazandırdığı tatlılığın yanı sıra yüksek konsantrasyonlarda kullanımı durumunda ürün (r: reçel) tekstürel özelliklerini olumlu yönde etkileyebilmekte ve sağladığı düşük su aktivitesi sebebiyle de ürüne mikrobiyolojik stabilite kazandırabilmektedir (Saldamlı, 2014; Bilişli, 1998).

#### **2.5.1.2 Fruktoz**

Fruktoz ketoz yapıda bir monosakkarit olup glikoz ile aynı kapalı formüle sahiptir. Meyve şekerie olarak da bilinen früktoz birçok meyvenin yapısında doğal olarak yüksek oranda bulunmakta, ayrıca kahvaltı öğününün iki önemli unsuru pekmez ve balın yapısında da yüksek miktarlarda bulunabilmektedir. Sakkarozdan 1.8 kez daha

tatlı olmasına karşın, glisemik indeksi glikozdan daha düşüktür. Ticari olarak inülin isimli homopolisakkaritlerin hidrolizi ya da glukozun enzim yardımıyla früktoza dönüştürülmesi ile elde edilmektedir (Forshee, Storey, & Allison, 2007; Saldamlı, 2014).

### **2.5.1.3 Glikoz şurubu**

Glikoz şurubu; mısır nişastasının glikoz, maltoz, maltotrioz ve dekstrinlere hidrolize edilmesi sonucu oluşan sıvı veya katı formlarda kullanılabilen bir tatlandırıcıdır (Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu, 2011; Ünlü ve Soysal, 2017). Tercih edilen nişasta kaynakları arasında mısır, patates ve buğday sayılabilmektedir. Glikoz şurubu gıda sanayiinde ürüne hacim kazandırmak, lezzetin artırılmasına katkı sağlamak ve düşük su aktivitesine sahip olması nedeniyle daha geç bakteriyel bozulmaya sebebiyet vermesi amaçlarıyla fırıncılıkta unlu mamüllerde, alkollü içeceklerden likörlerde, birada ve ecza endüstrisinde kullanılmaktadır. Glikoz şurubuna enzimatik izomerizasyon yöntemi uygulanarak yüksek fruktozlu mısır şurubu üretimi de yapılmaktadır (Ünlü ve Soysal, 2017).

### **2.5.1.4 Yüksek fruktozlu mısır şurubu**

Yüksek fruktozlu mısır şurubu nişastanın hidrolizi sonucu açığa çıkan glikoz şurubunda glukoz izomeraz enziminin ilavesi sonucu elde edilen ve tatlılık yönünden sakkarozla eş değer ve glukoz şurubundan ise daha tatlı bir tatlandırıcıdır. Genel kimyasal kompozisyonu %50 glukoz, %42 fruktoz, %8 maltoz olup az miktarlarda da çeşitli glukoz zincirleri içermektedir. Yüksek fruktozlu mısır şurubu Amerika Birleşik Devletleri'nde tüketimi en yaygın tatlandırıcılar arasında yer almakta ve 1970'li yıllardan bu yana da yüksek düzeyde kullanılmaktadır (Saldamlı, 2014; Economic Research Service U.S. Department Of Agriculture, 2021).

### **2.5.2 Şeker alkolleri**

Monosakkaritlerin yüksek basınç ve sıcaklık şartları altında metal katalizör mevcudiyetinde H<sub>2</sub> gazı ile indirgenmesi sonucu elde edilen bileşiklerdir. Bu reaksiyonda aldoz veya ketoz yapıdaki monosakkaritlerin yapısında yer alan karbonil grupları dönüşüme uğramakta ve yapıya alkol grubu eklenmektedir. Katalitik reaksiyonların yanı sıra fermentasyon yoluyla da şeker alkolü (ör: eritrol) eldesi mümkündür. Ticari olarak kimyasal tekniklerle ya da fermentasyon yoluyla elde

edilen şeker alkolleri başta meyveler olmak üzere çok çeşitli gıdaların yapısında doğal olarak da yer almaktadır. Tatlılık düzeyleri çay şekeri sakkarozdan daha düşük olup kendi aralarında da farklı tatlılık dereceleri vardır. Nitekim ürüne kazandırdığı tatlılık bakımından en yüksek tatlılığı ksilitol ve maltitol verirken en düşük tatlılık derecesini ise laktitol vermektedir (Saldamlı, 2014; Kaya, 2014).

Şeker alkolleri obezite ve diyabetle mücadele noktasında gıda endüstrisinde enerjisi azaltılmış gıda ürünleri üretiminde tatlandırıcı olarak kullanılabilir. Gıda endüstrisinin yanı sıra özellikle diş sağlığı konusunda önem arz etmekle birlikte ilaç endüstrisinde de kullanılmaktadır (Grembecka, 2015).

Şeker alkollerinin ince bağırsaklardan emilim hızının düşük olması sakkarozla kıyasen kan şekerinde daha düşük bir artışa sebep olması, bu doğal tatlandırıcıları düşük şeker içerikli diyeteye uygun ürünlerin eldesinde önemli bir noktaya taşımaktadır. Diğer yandan, şeker alkollerinin ince bağırsakta tam olarak sindirilememesi ve vücuda yüksek miktarlarda alınması durumunda gastrointestinal sistemde şişkinlik ve diyare gibi problemler açığa çıkabilmektedir (Grembecka, 2015; Aksu, 2012).

Şeker alkolü grubundan gıda endüstrisinde kullanımlarına sıkça rastlanan sorbitol, maltitol, ksilitol ve laktitol ile ilgili bilgiler aşağıdaki alt başlıklar altında açıklanmıştır.

### **2.5.2.1 Sorbitol**

Sorbitol elma, armut, şeftali gibi meyvelerin içeriğinde bulunmakla birlikte genellikle mısır şurubundan elde edilmektedir. Sakkarozun 3/5'i kadar tatlılığa sahip, enerji içeren tatlandırıcılar grubunda şeker alkolü olarak yer almaktadır (Barbieri ve diğerleri, 2014; Grembecka, 2015).

Gıda sektöründe diyet ve diyabetik ürünler arasında yer alan içeceklerde, dondurmalarda, şekerlemelerde, şekersiz sakızlarda kullanımına rastlanmaktadır. İlaç endüstrisinde öksürük şurubunun içeriğinde olmasının yanı sıra müshil etkisi ile kullanım alanını genişletmiştir. Sorbitolün doz aşımında kullanım durumu, gastrointestinal sistemde karın ağrısı, diyare gibi rahatsızlıklara sebebiyet verebilmektedir (Mitchell, 2006).

### **2.5.2.2 Ksilitol**

Sakkarozdan daha az enerji içermesi ile birlikte sakkarozla aynı oranda tatlı tada sahiptir. Bu nedenle gıda sektöründe diyabetik ürünlerin içeriğinde tatlılarda, reçellerde, kurabiye gibi hamurlu tatlılarda tatlandırıcı olarak kullanımı tercih edilmektedir. Beslenme konusunun yanı sıra diş sağlığı konusunda da özellikle sakızlarda kullanılmaktadır. Ksilitol hakkında yapılan çalışmalarda ağızdaki bakterilerin azalmasına katkı sağladığı, diş çürüklerini azalttığı ve diş sağlığına katkısı olduğu görülmekte ve bu nedenle sakız, pastil, ağız spreyi gibi ürünlerde sıklıkla tercih edildiği görülmektedir (Lynch ve Milgrom 2003; Campus ve diğerleri, 2009; Gültekin ve diğerleri, 2017).

Sakkarozla göre daha düşük glikemik indekse sahip olması özelliği ile kan şekerini daha yavaş yükseltmektedir. Aynı zamanda bağırsakta glikoz ve früktoza göre daha az sindirime uğramaktadır. Prebiyotik özelliği ile de bağırsak florasında yer alan probiyotikler üzerinde olumlu etki göstermektedir (Godswill, 2017).

### **2.5.2.3 Maltitol**

Sakkarozdan %10-25 oranında düşük tatlı tada sahip olan maltitol, diğer bir şeker alkolü olan ksilitolde de olduğu gibi diş sağlığı için kullanılmaktadır. Tüketildiğinde ağızda serinlik hissi hakim olmaktadır ve sakkarozdan daha az enerji içermekle birlikte sakkarozun içerdiği tatlı tadın %90'ı oranında tatlı tada sahiptir. Emilim hızının yavaş olması nedeniyle kan şekerini yükseltme hızı düşüktür ve böylelikle alınan insülin yanıtı düşük olmaktadır (Livesey, 2003).

Maltitolün frukto-oligosakkaritler ile birlikte kullanılmasıyla üretilen düşük şeker içerikli gıdaların tüketimi sonucunda vücudun verdiği glikemik tepkinin yavaşladığını gösteren çalışmalar mevcuttur (Respondek ve diğerleri, 2014).

Tatlandırıcı olarak kullanılan bir şeker alkolü olmasının yanı sıra gıdalarda kullanımıyla elde edilen dokunun kremi olması sonucunda yağ ikamesi olarak da kullanılabileceği çalışmalarda gösterilmiştir (Lawson, 2007; Grembecka, 2015).

### **2.5.2.4 Laktitol**

Galaktoz ve sorbitol moleküllerinin birleşiminden oluşan laktitol diğer şeker alkollerine kıyasla en düşük tatlı tada sahiptir (Koivistoinen, 2007).

İnce bağırsakta emilime uğramaz ve sahip olduğu özelliklerden bir diğeri olan ısıya dayanıklılık sayesinde diyabetik ürünlerden fırında pişirme yöntemi ile hazırlanan ürünlerde kullanımının uygun olduğu çalışmalarda gösterilmektedir (Patil, Grimble, & Silk, 1987)

### **2.5.3. Yapay tatlandırıcılar**

#### **2.5.3.1 Sakarin**

İlk geliştirilen yapay tatlandırıcı olan sakarin yiyecek ve içecekleri kalori ilavesi olmaksızın tatlandırma amacıyla kullanılmaktadır. Sakkarozdan 300 kez daha tatlı olan sakarin; yüksek sıcaklık değerlerine karşı stabilitesi ve suda gösterdiği yüksek çözünürlük özellikleriyle yoğurt, dondurma, unlu mamül, reçel, marmelat, alkolsüz içecekler, hardal ve diğer soslar içerisinde sıklıkla kullanılmaktadır (Kapadiya Dhartiben & Aparnathi, 2017). Sakarin kullanıldığında ağızda istenmeyen metalik ve acı bir tat bırakmakta ve bu noktada aspartam, siklamat, taumatin veya ksilitol gibi farklı bir tatlandırıcı ile birlikte kullanılarak istenmeyen tadın önüne geçilebilmektedir (Salant 1972; Hugh, Tilson, & Jaspers, 1982).

Dünya Sağlık Örgütü Gıda Katkı Maddeleri Ortak Uzman Komitesi (JECFA) ve Avrupa Birliği Gıda Bilim Komitesi (SCF) sakarinin kullanımına onay vermiştir (Chemical Information Services, 1995). O'Brien Nabors (2012) sakarin için önerilen maksimum doz günlük 5 mg/kg olarak çalışmasında belirtmiştir. Enerjisiz bir tatlandırıcı olması sebebiyle düşük şeker içerikli ürünlerle beslenen obezite ve diyabet gibi hastalıklara sahip bireyler tarafından sıklıkla tüketilebilen sakarinin dikkatli ve belirtilen maksimum dozun altında tüketilmesi önerilmektedir (Mahmood ve Al-Juboori, 2020).

#### **2.5.3.2 Asesülfam potasyum (Asesülfam-K)**

Sakkarozdan 200 kez daha tatlı tada sahip olan Asesülfam potasyum yüksek miktarda kullanımı neticesinde ağızda hafif acı ve metalik bir tat oluşumuna neden olmaktadır. Bu noktada sakarinde de olduğu gibi diğer tatlandırıcılarla karışım halinde kullanımı önerilmektedir (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018; Antonik, Janda, & Jakubczyk 2020). Sakız ve şekerlemeler, fırınlanmış yiyecekler dahil olmak üzere birçok yiyecek, konserve yiyecekler ve tatlıların içerisinde yapay tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır (Helal ve Abdelaziz,

2019). Asesülfam potasyum tüketildikten sonra gastrointestinal sistemde metabolize olmadan idrarla atılır ve vücutta metabolize olmadığından enerji vermemektedir (Yılmaz, 2007).

Koszowska ve diğerlerinin (2014) fareler üzerinde yaptığı çalışmada asesülfam potasyumun genotoksik etkisinin DNA ile etkileşime girmesi sonucunda hücre hasarına neden olduğu sonucuna varılmıştır (Koszowska ve diğerleri, 2014; Antonik, Janda, & Jakubczyk, 2020).

1988 yılında FDA (Birleşik Devletler Gıda ve İlaç Dairesi) tarafından şekerleme, sakız ve toz içecek karışımları gibi ürünlerde sınırlı kullanım için onaylanmış ve 2003 yılında genel tatlandırıcı olarak kullanımı onaylanmıştır (Clifford ve Maloney, 2017).

### **2.5.3.3 Aspartam**

Düşük şeker içerikli diyet ile beslenen bireylerde şeker alımının sınırlanması için sakkaroz yerine ikame ürün olarak aspartam kullanılabilir. 1 gramından 4 Kcal enerji açığa çıkan aspartamın glisemik indeks değeri sıfır olduğu ifade edilmektedir. Gazlı içecekler, kahvaltılık gevrekler, tatlılar, yoğurt, sakız ve şekerlemeler, ağız spreyleri gibi gıdalarda ve ürünlerde yaygın olarak kullanılan bir yapay tatlandırıcıdır (Özbek ve Yentür, 1993).

Aspartik asit ve fenilalaninden meydana gelen aspartamın vücut tarafından metabolize edilmesi neticesinde açığa çıkan ürünler (fenilalanin ve metanol) aspartamın güvenliği konusunda tartışmalara neden olmuştur. Aspartamın metabolize edilmesi neticesinde açığa çıkan fenilalaninin fenilketonüri hastası bireyler açısından risk oluşturmakta ve aspartamın metabolize edilmesiyle merkezi sinir sistemini olumsuz yönde etkileyen metanolün toksik özelliğinden dolayı dikkat çekmektedir (Özbek ve Yentür, 1993; Zafar ve Shrivastava, 2017). Aspartamın bahsedilen olumsuz yönleri ile karşı karşıya kalınmaması için yürütülen çalışmalar sonucunda FDA aspartamın günlük maksimum tüketim seviyesinin sağlıklı bireylerde 50 mg/kg/gün olması gerektiğini ifade etmiş ve içeriğinde aspartam bulunan ürünlerin etiketlerinde 'fenilalanin içerir' uyarı ibaresinin yer alması gerekliliğini zorunlu hale getirmiştir (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018; Magnuson ve diğerleri, 2008; Shankar, Ahuja & Sriram, 2013)

#### 2.5.3.4 Siklamat

Siklamat, sikloheksilamin bileşiminin sülfonasyona uğraması sonucunda meydana gelen bir bileşiktir. Bu bileşimin sodyum ve kalsiyum tuzları ile oluşturulmuş formları mevcut olmakla birlikte endüstride çoğunlukla sodyum siklamatin tatlandırıcı olarak kullanımı daha yaygındır. Kalsiyum siklamat ise daha çok düşük sodyumlu ya da sodyumsuz ürün eldesinin gerektiği durumlarda kullanılmaktadır (World Health Organization International Agency For Research On Cancer, 1999).

Tatlı tat yoğunluğu diğer tatlandırıcılara göre daha düşük olan siklamatin sakkarozdan 30 kat daha tatlı olduğu bilinmektedir. Sakarin ile 10'a 1 oranında kullanımı sonucu ürüne daha iyi bir tatlılık kazandığı belirtilmektedir (Kroger, Meister, & Kava, 2006).

Siklamat enerjisi azaltılmış veya şeker ilavesiz, alkolsüz içeceklerde, tatlılarda, soslarda, sıvı-katı gıda takviyelerinde, reçel, jöle, geleneksel reçel ve marmelatların üretiminde kullanılabilir (Salminen ve Hallikainen 1990'dan akt. Yılmaz, 2007).

Siklamatin tatlandırıcı olarak kullanımının yaygınlaştığı zamanlarda 1969 yılında yapılan bir çalışmada yaşamları boyunca siklamat ve sakarin kombinasyonunu içeren bir tatlandırıcı ile beslenen fare popülasyonunda karsinogenik bir sonuca neden olduğu bildirilmesinin üzerine 1970 yılında FDA, siklamatin gıdaların içeriğinde tatlandırıcı olarak kullanılmasının yasak olduğuna dair karar almıştır (Bopp ve diğerleri, 1986). Bunun üzerine siklamat üreticisi firmalar bu kararın değişmesi için siklamatin herhangi bir sağlık sorununa ve kansere neden olmadığını belirten çeşitli çalışmalar sunarak kullanımına onay verilmesini talep etmiş olmalarına rağmen dilekçeler günümüzde hala askıda olup; FDA tarafından yayınlanan ve 26.08.2021 tarihi itibarı ile geçerliliği olan Gıda Katkı Maddeleri Durum Listesi (GRAS)'nde siklamatlar için '*gıdalarda kullanımı yasal değildir*'; sodyum siklamat için '*GRAS listesinden çıkarılmıştır*' ve kalsiyum siklamat için '*GRAS listesinden çıkarılmıştır*' ibareleri yer almaktadır. Yalnızca 'yasanın ilaç hükümlerine uygun ürünlerde yasal' ibareleri yer almaktadır (DuBois 2006; U.S. Food and Drug Administration, 2021). Diğer taraftan JECFA 1980 yılında siklamat için günlük kullanılabilir maksimum dozu kilogram başına 4 mg olacak şekilde belirlemiş ardından 1982 yılında bu miktarı güncelleyerek kilogram başına 10 mg'a çıkarmıştır (Salminen ve Hallikainen 1990'dan akt. Yılmaz, 2007).

### **2.5.3.5 Sükraloz**

Sakkarozun yapısında bulunan hidroksil gruplarının klor ile değiştirilmesi sonucu oluşan sükraloz; sakkarozdan 600 kez daha tatlı bir tada sahiptir. Sükraloz vücut dokularında birikmez ve gastrointestinal sistemde emilimi gerçekleşmeden doğrudan idrar yoluyla vücuttan atılır (Schiffman ve Rother, 2013). Sakkarozun tadına olan benzerliği ve ısıtılı işlemlere olan kararlılığı sayesinde fırında pişirilen yiyeceklerde, alkolsüz içeceklerde, çay, kahve gibi gıda ürünlerinde enerji içermeyen tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır. Düşük şeker içerikli diyetle beslenen ve enerji alımını kontrol altında tutmak isteyen bireyler tarafından tercih edilmektedir (Binns, 2003).

Oluşabilecek olumsuz ve yan etkilerinin araştırılması üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen verilerin multidisipliner bakış açısıyla değerlendirilmesi üzerine JECFA, sükralozun kullanımına ilk kez 1991 yılında Kanada'da olmak üzere onay vermiştir (Binns, 2003; Schiffman ve Rother, 2013).

### **2.5.4 Şeker yerine kullanılabilir doğal maddeler**

Yüksek şeker içerikli ürünlerde şeker yerine yapay tatlandırıcı kullanılabilir gibi çeşitli doğal maddelerden de yararlanılabilmektedir. Bu maddeler arasında ise keçiyoynuzu meyvesinin unu, tarçın ve stevia ön plana çıkmaktadır.

#### **2.5.4.1 Keçiyoynuzu (*ceratonia siliqua L.*) meyvesi ve unu**

Ülkemizde farklı yörelere göre 'harnup', 'harup', 'boynuz', 'buynuz', 'kerti' gibi farklı şekillerde adlandırılan keçiyoynuzu Akdeniz ikliminde doğal olarak yetişmekte olup; bu bitkinin hem meyvesinden hem de tohumundan yararlanılmaktadır. Meyvesi öğütülerek un gibi besin maddesi olarak, aynı zamanda pekmez yapımında da kullanılır (Gübbük ve diğerleri, 2016). Nitekim keçiyoynuzu ununun besin öğeleri, çiğ meyvesinin besin öğelerinin değerlerine yakın olduğundan, çiğ meyvesini tüketmekte zorlanan kişilerin keçiyoynuzu ununu kullanmalarının daha faydalı olacağı sonucuna varılmaktadır (Fırıncıahmetoğlu, 2013). Keçiyoynuzu meyvesi içeriğindeki lif, karbonhidrat ve potasyum (K) bakımından yüksek besin değerine sahiptir. Besin değerinin yanı sıra keçiyoynuzu meyvesi, insülin benzeri etki gösteren D-pinitol (3-o-methyl-D-chiroinositol) maddesi ve antidiyabetik özellik gösteren biyoaktif maddeler içermektedir (Bates, Jones, & Bailey, 2000; Tetik ve diğerleri, 2011; Turhan, 2014).

#### **2.5.4.2 Tarçın**

Tarçın, uzun yıllardır kullanılan bir baharattır. Eser elementler yönünden zengin olan bu baharat üzerinde diyabet hastalığı bağlamında Bingöl ve Akbulut (2012)'un yapmış olduğu çalışmada tarçının diyabet hastalığının seyrine ilişkin olumlu sonuçlar verdiği saptanmış ve açlık tokluk plazma glikoz düzeylerini düşürdüğü dolayısıyla hücresel glikoz metabolizmasına etkisi olduğu anlaşılmıştır. Tip II diyabet tanısı almış hastalar üzerinde yapılmış çalışmalarda elde edilen sonuçlar, glikoz metabolizması ve insülin duyarlılığı üzerinde tarçının olumlu etki yarattığını göstermektedir (Bingöl ve Akbulut, 2012). Tarçının olumlu etki göstermesinde bünyesinde barındırdığı prosiyadin Tip A polimeri bileşeninin önemli etkisi bulunmaktadır (Anderson ve diğerleri, 2004). Tarçının içeriğindeki suda çözünen polifenoller otofosforilasyonu artırarak tirozin fosfat aktivitesini düşürür, bunun sonucunda insülin duyarlılığı ve aynı zamanda insülin reseptör-  $\beta$ , insülin reseptör substat-1 ve glikoz transport tip-4 artar (Imparl-Radosevic, Deas, & Polansky, 1990). Böylece hücre içine glikoz alımı artar (Polansky ve Anderson, 2007; Qin ve diğerleri, 2003). Tarçın polifenolleri glikojen sentez aktivitesine etki ederek glikojen depolanmasını artırır (Polansky, Anderson, & Broadhurst, 2000). Günlük diyetle belirli ölçüde tarçın kullanımının açlık plazma glikoz seviyesi üzerinde olumlu etkisinin ispatlandığı çok sayıda araştırma mevcuttur (Ping, Zhang, & Ren, 2010; Mang, Wolters, & Schmitt, 2006; Stoecker, Zhan, & Luo, 2010; Khan ve diğerleri, 2003).

#### **2.5.4.3 Stevia**

Yüksek glisemik indeksli gıdaların uzun süreli tüketimi neticesinde ya da obezite gibi yüksek ağırlık sorunu ile koordineli bir biçimde gelişen diyabet gibi hastalıkların sağlıklı bireylerde görünür olması, gıda üreticilerini bu gruba giren bireyler için özel gıdalar üretme yoluna sevk etmiştir. Bu bağlamda gıda üreticileri, diyabetik gıdaların üretimi esnasında sofrta şekeri ve nişasta bazlı şeker yerine yapay veya doğal tatlandırıcı kullanımına ağırlık vermiştir. Yapay tatlandırıcıların önerilen dozlarına ilişkin çalışmaların devam ediyor olması ve yapay tatlandırıcıların ağızda acı ve metalimsi tat bırakması, alternatif doğal ürün çalışmalarını da beraberinde getirmiştir (Weichrauch ve Diehl, 2004). Diğer taraftan, toplumda gıda katkı maddelerinin kullanımına ilişkin hâkim olan olumsuz düşünceler sebebiyle bu ürünlerin yerine

daha doğal olanlarının kullanımının tercih edilmesi doğal tatlandırıcı kullanımını ön plana çıkaran bir husustur (Karagöz ve Demirdöven, 2018).

Stevya, sakkarozun sahip olduğu tatlılıktan 250-450 kat fazla tatlı tada sahip bir doğal tatlandırıcıdır. Stevyanın tatlılığının içeriğindeki steviol glikozitlerden kaynaklandığı bilinmektedir (Starrat ve diğerleri, 2002; Moryson ve Michałowsk, 2015). 2011 yılı itibarıyla Avrupa Birliği üyesi ülkelerde, E 960 sembolüne sahip steviol glikozitler 31 farklı gıda kategorisinde kullanıma uygunluğu için Avrupa Komisyonu tarafından onaylanmıştır (European Commission, 2011).

Atteh ve diğerlerinin (2008) yaptığı çalışma sonucunda stevyanın içeriğinde yer alan steviol glikozitlerin tüketimi sonucunda kan glikoz düzeylerini ve kolestrerol konsantrasyonuna azalttığı sonucuna ulaşılmış; yapılan bir diğer çalışmada ise antihiperglisemik etkiye sahip olduğu görülmüştür (Chen ve diğerleri, 2006; Jeppesen ve diğerleri, 2002; Shivanna ve diğerleri, 2013)

Stevya, ısıtma işlemi uygulanarak üretilen gıda ürünlerinde 140°C'nin altında bozulmaya uğramadan kullanılabilir (Kroyer, 2010). Bu doğrultuda stevya yapraklarından elde edilen tatlandırıcıların gıda ürünlerinden içeceklerde, şeker ve sakızlarda, unlu mamüllerde, yoğurt ve dondurmalarda olmakla birlikte gıda dışı ürünlerden diş macunu ve ağız temizleme sularında kullanıldığı görülmektedir (Yadav ve diğerleri, 2011; Lemus-Mondaca ve diğerleri, 2012).

## **2.6 Kahvaltı Öğünü**

Fizyolojik açıdan kahvaltı, öğünler arasında benzersizdir. Çünkü uzun süren gece açlığından sonra tüketilmekte ve genellikle günün en önemli öğünü olarak anılmaktadır (Gibney ve diğerleri, 2018).

Gastronomik perspektiften bakılacak olursa yazılı literatürde kahvaltının geçmişine dair mevcut bilgiler genel olarak Yunan ve Roma kahvaltılarına dayanmaktadır. Bu öğün yüzyıllar boyunca ekmek, peynir, bal, yağ ve şaraptan oluşmakta ve basit bir yemek olarak görülmektedir. Kahvaltı öğünün bileşenlerinin kolay ve basit hazırlandığı bilinmektedir. Nitekim çiftçilik, hayvancılık ve balıkçılıkla ilgilenilen söz konusu dönemlerde kahvaltı öğününün kolay hazırlanması, güne erken başlayanlar için önemli kolaylık sağlamaktaydı (Gibney ve diğerleri, 2018).

Genel olarak kahvaltı, kayıt altına alınmış tarihin ilk günlerinde ve Orta Çağlar'a kadar bir öğün olarak görülmektedir. 16. yüzyılda Avrupalılar kahvaltıyı genel sağlık açısından önemli bir öğün olarak görmeye başlamıştır. Thomas Cogan isimli İngiliz bir okul müdürünün kahvaltının atlanmasını anlatırken, 'uzun süre açlık çekmek mideyi kötü huylarla doyurur' cümlesiyle betimlediği kaynaklarda görülmektedir (Engs, 1991). WHO tarafından 2009/2010 yıllarında, Avrupa'daki 39 farklı ülkede yaşayan 11-13 ve 15 yaşlarındaki 200.000'den fazla öğrenci üzerinde gerçekleştirilen anket çalışmasında 13 yaşındaki çocukların %61'inin her okul gününde kahvaltılık ürün tükettiği sonucuna ulaşıldığında; 15 yaşındaki çocukların ise %55'inin her okul gününde kahvaltılık ürün tükettiği görülmektedir. Çalışmada ulaşılan bir diğer sonuç ise erkekler ve daha düşük sosyo-ekonomik statüye sahip çocukların kahvaltı tüketiminin genelde düşük olduğu yönündedir (Currie ve diğerleri, 2012).

Kahvaltı tüketimi ile metabolik rahatsızlıkların ilişkisi üzerinde de çeşitli araştırmalar yürütülmüştür. Bu araştırmalardan birinde kahvaltı öğününün gerçekleşmesi ile atlanma durumları karşılaştırıldığında kahvaltı öğününün gerçekleştirilmesi durumunda azalmış Tip II diyabet ve metabolik sendrom vakalarına rastlandığı sonucuna ulaşılmıştır (Odegaard ve diğerleri, 2013).

Kahvaltıyı atlamak obezite ve Tip II diyabet riskinin artmasıyla ilişkilidir. Tip II diyabet hastası 194 katılımcının kahvaltı öğününü atlama ve glisemik kontrolü arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada kahvaltı öğününü atlayan katılımcıların HbA<sub>1c</sub> seviyeleri ve Beden Kütle İndeksleri (BKİ) kahvaltı öğününü atlamayan katılımcılara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda Tip II diyabet hastalarında kahvaltı tüketiminin glisemik kontrolü iyileştirdiği ortaya çıkmıştır (Sirimon ve diğerleri, 2014).

Kahvaltı güne başlarken gıda tüketiminin gerçekleştirildiği ilk öğün olup bu öğünde geleneksel kültür, sosyoekonomik refah seviyesi vs. gibi faktörlere bağlı olarak çok çeşitli ürünler (tahıl ürünleri, süt ürünleri, et ürünleri, vs.) tüketilebilmektedir. Bu ürünler arasında ise özellikle yüksek şeker içerikli ürünler dikkat çekmektedir. Nitekim beslenme eğitiminin, öğrencilerin beslenme tutum ve davranışlarına etkisinin izlendiği bir çalışmada kahvaltı öğününde sıklıkla tüketimi tercih edilen yüksek şeker içerikli gıdaların bal, reçel, marmelat, pekmez ve kakaolu fındık ezmesi olduğu görülmektedir (Sabbağ, 2009).

Bal; Türk Gıda Kodeksi'ne göre '*Bitki nektarlarının, bitkilerin canlı kısımlarının salgılarının veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin salgılarının bal arısı Apis mellifera tarafından toplandıktan sonra kendine özgü maddelerle birleştirilerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal ürün*' olarak tanımlanmaktadır (Türk Gıda Kodeksi, 2021b). İçeriğini %82 oranında karbonhidrat, %17 oranında su, %0,7 oranında mineral, %0,3 oranında protein grupları ile birlikte vitamin, fenolik bileşenler oluşturmaktadır. Fruktoz ve glikoz monosakkaritleri, balın içeriğindeki karbonhidratın temelini oluştururken sakkaroz, maltoz gibi disakkarit varlığına da rastlanmaktadır (Mutlu, Erbaş , & Tontul, 2017). Balın kimyasal yapısı mevsimsel, coğrafi ve iklim koşullarına göre değişiklik gösterebilmekte ve şeker içeriği farklı bal çeşitlerinde varyasyon gösterebilmektedir.

Reçel; Türk Gıda Kodeksi'ne göre '*bir veya birkaç çeşit meyvenin püresinin veya pulpunun veya bunların karışımının, su ve şekerlerle uygun bir jel kıvamına getirilmiş karışımı*' olarak, marmelat ise '*turunçgil meyvesinden elde edilen pulp, püre, meyve suyu, sulu ekstraktları ve kabuklarının tek başına veya karıştırılarak, su ve şekerlerle uygun jel kıvamına getirilmiş karışım*' olarak tanımlanmaktadır (Türk Gıda Kodeksi, 2021c). Çilek reçelinin 100 gramının 285 kalori ve kıvılcık marmelatının 100 gramının 265 kalori enerji verdiği bilinmektedir (TÜRKOMP 2021a; TÜRKOMP 2021b). Bununla birlikte reçel ve marmelat gibi ürünler tarafından sağlanan kalori ve ürün şeker içeriği ürün reçetesine göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu ürünler yüksek şeker içeriği nedeniyle diyabet hastalarının diyetlerinde yerlerini diyabetik reçel ve diyabetik marmelata bırakmaktadır (Ural ve Alphan, 2019). Diyabetik reçel ve dmarmelatlarda şeker yerine tatlandırıcılar kullanılmaktadır ve diyabetik reçel ile diyabetik marmelatın Türk Gıda Kodeksi'nde belirli bir tanımları bulunmamaktadır. Pekmez (üzüm pekmezi); '*Fermente olmamış taze üzüm veya kuru üzüm ekstraktının uygun yöntemlerle asitliğinin azaltılıp durultulmasından sonra tekniğine uygun olarak vakum altında veya açıkta koyulaştırılması ile elde edilen kıvamlı ürün*' olarak tanımlanmaktadır (Türk Gıda Kodeksi, 2021ç). Yüksek şeker oranına sahip pekmezin içeriğinde %60 oranında karbonhidrat; karbonhidrat grubundan da glikoz ve früktoz kombinasyon halinde bulunmakta ve pekmezin 100 gramı 246 kalori enerji vermektedir (TÜRKOMP, 2013). Özellikle kalsiyum, demir, potasyum ve magnezyum olmakla birlikte mineral

bakımından zengin içeriğe sahiptir (Uçar, 2015). Kakaolu fındık ezmesi (fındık ezmeli çikolata); Türk Gıda Kodeksine göre ‘En az %8 yağsız kakao kuru maddesi içeren toplam kakao kuru maddesi miktarı en az %32 olan çikolataya, 100 g ürün en az 20 g ve en fazla 40 g fındık içerecek miktarda ince öğütülmüş fındık eklenmesiyle elde edilen ürün’ olarak tanımlanmaktadır (Türk Gıda Kodeksi, 2021d). Yüksek şeker oranına sahip olan kakaolu fındık ezmesinde %55 oranında karbonhidrat içeriği mevcut olup 100 gramında 532 kalori enerji vermektedir (TÜRKOMP, 2021c).

## 2.7 Literatür Özeti

Yenilikçi ve alternatif ürünler piyasaya sürmeye katkıda bulunmayı amaçlayan Carvalho ve diğerlerinin 2013 yılında, biri stevya diğeri ise sükraloz ile tatlandırılmış konsantre kızılçık suyu ile renklendirilmiş diyet çilek reçeli formülasyonlarında fizikokimyasal, mikrobiyolojik, toplam fenolik madde tayini ve duyu analizi değerlendirmelerini yaptığı bir çalışma mevcuttur. Çalışmanın duyu analizi kısmında genel görünüm, aroma, lezzet, doku parametreleri ile birlikte panelistlerin o ürünü satın alma niyetlerine ilişkin hususlar incelenmiştir. 100 eğitimsiz panelist tarafından gerçekleştirilen duyu değerlendirme sonucunda incelenen ~~edilen~~ tüm parametreler yönünden stevya içeren numunenin tercih edildiği saptanmıştır; sükralozun stevyadan 1.33 kat daha tatlı olmasına karşın bu sonuca ulaşmış olmanın şaşırtıcı olduğu vurgulanmıştır.

Demirağ ve Şahin’in 2012 yılında yaptığı düşük kalorili greyluft kabuğu reçeli üretiminde bazı katkı maddeleri kullanımının duyu açıdan ele alındığı çalışmada, reçel üretiminde %25 oranında daha düşük oranda şeker kullanılmış ve sorbitol, ksilitol, polidekstroz, izomalt, çeşitli oranlarda kullanılarak (%20 sorbitol + %80 sakkaroz, %20 polidekstroz + %80 sakkaroz, %20 ksilitol+%80 sakkaroz, %20 izomalt + %80 sakkaroz) dört farklı standart reçel formülasyonu geliştirilmiş; ardından bu formülasyonlara %0.04 ve %0.06 oranlarında aspartam ve asesülfam-K ilavesiyle 6 örnek formülasyonun oluşturulduğu belirtilmiştir. 5 kişilik eğitimli panelist tarafından gerçekleştirilen duyu analizinde formülasyonunda izomalt içeren örneklerin kabul edilemez olduğunun yanı sıra formülasyonunda izomalt içermeyen diğer tüm örnekler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın ( $p < 0.05$ ) bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya ve arkadaşlarının 2019 yılında gerçekleştirdiği sakkaroz, sakkaroz yerine ticari stevya şekeri ve maltodekstrin, izomalt, inülin ve polidekstroz kullanarak 4 farklı enerjisi azaltılmış alıç marmelatı üretimi çalışmasında suda çözünür kuru madde, toplam kuru madde, pH, titrasyon asitliği, kül, su aktivitesi, renk, toplam fenolik madde, ABTS katyon radikali giderme aktivitesi ile duyu analize yönelik testler yapılmıştır. 14 panelist ile gerçekleştirilen duyu analiz kısmında renk, kıvam, koku, tat, lezzet ve genel izlenim parametreleri incelenmiş; renk, tat, lezzet ve genel izlenim parametreleri açısından en çok beğenilen ürün formülasyonunda sakkaroz içeren örnek olurken, formülasyonunda belirli oranda sakkaroz ve stevyanı birlikte içeren örnek ve formülasyonunda sadece stevya şekeri içeren örnekler birbirine yakın puanlar alarak ikinci sırada yer almıştır. Böylelikle şeker yerine alternatif tatlandırıcılar kullanılarak üretilen marmelatların, tüketicinin beğenisini olumsuz etkilemeyeceği ortaya konmuştur.

Benzer Gürel (2016), stevya özü kullanarak düşük kalorili böğürtlen reçeli üretmeyi amaçlayan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada duyu analiz kapsamında kıvam, görünüm, koku, lezzet ve genel kabul edilebilirlik parametreleri 7 eğitimli panelist tarafından incelenmiştir. Formülasyonlarında çeşitli oranlarda (%0,92 stevya, %0.5 pektin, %50 şeker; %0.06 stevya, %0.5 pektin, %50 şeker; %0,0064 stevya, %0.75 pektin, %32.5 şeker) stevya, pektin ve şeker içeren 3 farklı örnek genel kabul edilebilirlik parametresi açısından incelendiğinde ticari tatlandırıcı reçele kıyasla daha yüksek skor elde etmiştir. Diğer taraftan düşük kalorili reçel üretilmesi amaçlanan bu çalışmada üretilen formülasyonlarda kullanılan ürünler neticesinde elde edilen düşük kalorili örneklerin ticari reçel örneği duyu açıdan incelendiğinde tüm parametreler için anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirtilmiştir ( $p < 0,05$ ). Böylelikle stevyanın reçel gibi gıda ürünlerinde kullanıldığında duyu açıdan olumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

De Melo ve arkadaşlarının (2009) yaptığı diyabetik ve düşük kalorili, düşük şeker ve yağ içerikli, sükraloz ve steviosid içerikli sütlü çikolata üretimi çalışmasında duyu analiz sonuçlarına bakıldığında üretilen yeni formülasyonlu çikolata örneklerinin lezzet ve görünüş parametreleri açısından istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık ortaya koymadığı rapor edilmiştir.

Cadena ve arkadaşlarının (2013) farklı yüksek yoğunluklu tatlandırıcılarla tatlandırılmış mango nektarlarının fizikokimyasal özelliklerinin ve duyu

profillerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, mango örneklerine asesülfam-K, sükraloz, neotam karışımı (100:50:1 oranında), sükroz, stevya, neotam, sükraloz ve taumatin, sukraloz karışumu (1:1 oranında) uygulanmıştır. Sükraloz içeren formlasyon sakkaroz içeren kontrol grubuna eşit duysal analiz skorları göstermiştir. Bununla birlikte stevya ve taumatin, sükraloz karışımı (1:1 oranında) içeren formlasyonlar kontrol grubunun aldığı skorlara yakın skorlar almıştır. Çalışmanın depolama sresinin incelendiği kısımda ise formülasyonlarda kullanılan yüksek yoğunluklu tatlandırıcıların, mango nektarında iyi bir stabilite sergilediği belirtilmiştir.



### 3. YÖNTEM

#### 3.1 Araştırmanın Konusu

Tıpta Diabetes Mellitus (DM) olarak bilinen diyabet (şeker hastalığı); pankreastan salgılanan ve vücutta kan glikozu kullanımını kontrol eden insülin hormonunun yetersiz veya eksik salgılanması sonucu oluşan bir metabolizma bozukluğu hastalığıdır (American Diabetes Association, 2017). Diyabet hastalığının insanlar arasında dört farklı çeşidi görülmekte, Tip I (insüline bağımlı) ve Tip II (insüline bağımlı olmayan) diyabetin ise bu çeşitler arasında en yaygın görülenleri olduğu bilinmektedir (Koç ve diğerleri, 2015).

Diyabet hastalığının tedavisi süresince diyabetik beslenme kurallarına riayet edilerek kan glikoz seviyesinde ani artış ve ani iniş durumlarıyla karşı karşıya kalınmaması gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle, kan glikoz seviyesinde ani dalgalanmalara yol açabilen şeker ve şekerli yiyecekler (bal, reçel, marmelat, pekmez vb.), hamur işleri (çörek, pasta, kek, kurabiye vb.), meşrubatlar, hazır meyve suları ile içeriği bilinmeyen hazır gıdaların tercih edilmemesi ve tüketilmemesi gerekmektedir. Buna karşın, diyabet hastaları üzerinde yürütülen araştırmalarda diyabet hastalarının günlük diyetlerinde tüketmemeleri gereken normal şekerli ürünleri tükettikleri saptanmış ve özellikle de erişkin diyabet hastalarının bal ve reçel gibi yüksek şeker içerikli ürünleri tüketebildikleri belirlenmiştir (Alphan ve diğerleri, 1994; Gizir, 2019; Üstel, 2013). Kahvaltı, günlük diyetinde yer alan en önemli öğünlerden birisidir (Baysal, 1999). Kahvaltı öğünü esnasında tüketilen ürünler değişik faktörlere (yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite vs.) göre değişkenlik gösterebilmekte ve günlük enerji alımının %15-25'inin kahvaltı öğününde alınması gerektiği ifade edilmektedir (Sargın, 2019). Yüksek şekerli çok sayıda ürünün (reçel, marmelat, sürülebilir kakaolu fındık ezmesi ve helva vb.) kahvaltı öğünü esnasında tüketiciye sunulabildiği görülmektedir. Bu durum ise endüstriyi, diyabet hastalarının tüketimine yönelik yapay tatlandırıcı düşük şeker içerikli kahvaltılık ürünler geliştirilmeye teşvik etmiştir. Buna karşın, diyabet hastalığına sahip bireylerin yapay tatlandırıcı kullanılarak üretilen ürünlere karşı sağlığa zararlı olduğu düşüncesiyle uzak durma

eğilimleri (Ural, 2018; Gizir, 2019) evde üretilen diyabetik ürünleri ön plana çıkarmaktadır. Bu noktadan hareketle, diyabet hastalarının yüksek şeker içerikli kahvaltılık ürün tüketim eğilimleri ile bu ürünleri evde üretme durumlarına dair gastronomi alanında araştırma yapılması, diyabet hastalarının tüketimine uygun kahvaltılık ürün reçetelerinin hazırlanması esnasında dikkate alınması gereken hususların açığa çıkarılması ve alternatif ürün formülasyonlarının reçetelendirilmesi önem arz etmektedir.

### **3.2 Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, diyabet hastalığına bağlı olarak düşük rafine şeker içerikli diyetle beslenmek durumunda olan bireylerin kahvaltı öğününde yüksek rafine şeker içerikli kahvaltılık ürünler ile bu ürünlerin diyabetik formlarını tüketim eğilimlerini farklı yönleriyle ele almak ve ulaşılan çıktılar üzerinden mevcut duruma dair gastronomi alanında öneriler sunmaktır. Bu doğrultuda, düşük rafine şekerli diyet ile beslenen bireylerin kahvaltı öğününde yüksek rafine şeker içerikli kahvaltılık ürünlere olan yaklaşımlarını ele alırken; a) kahvaltı öğününde yüksek şeker içerikli ürün tüketip tüketmedikleri, b) yüksek şekerli ürünlerin diyabetik formlarını tüketim düzeyleri, c) ev ortamında diyabetik kahvaltılık ürün üretim durumu ve karşılaşılan zorluklar, d) endüstriyel tip diyabetik kahvaltılık ürünler ile ev ortamında hazırlanan diyabetik ürünlerin organoleptik açıdan mukayesesi, e) diyabetik ürün reçetesine ulaşma kaynakları, f) diyabetik kahvaltılık ürün eldesinde tercih edilen kıvam artırıcı ve şeker ikameleri ve g) ev dışı kahvaltı ortamlarında diyabetik kahvaltılık ürün sunulma durumu gibi başlıklara dair sorular sorulması ve bu sorulara alınan yanıtların incelenmesi planlanmıştır. Araştırmanın bir diğer amacı da önemli bir kahvaltılık sofraya ögesi olan geleneksel çilek reçeli üretiminde doğal besin unsurlarından (keçiboynuzu unu, stevya bazlı sofralık tatlandırıcı ve tarçın) yararlanılarak düşük şeker içerikli geleneksel çilek reçeli üretmek ve elde edilen ürünleri endüstriyel tip çilek reçeli karşısında duyuşal açıdan incelemektir.

### **3.3 Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırma kapsamında görüşlerine başvurulmuş katılımcıların pandemi koşullarını gerekçe göstererek yüz yüze görüşmeyi kabul etmeme yönünde eğilim göstermesi çalışmanın sınırlılıkları arasındadır. Katılımcılar tarafından görüşme kapsamında

sorulan bazı sorulara yüzeysel yanıt verilmesi karşılaşılan diğer sınırlılıklar arasındadır.

### **3.4 Araştırmanın Evren ve Örneklemi**

Araştırmanın ilk yöntemi olan yarı yapılandırılmış görüşme kapsamında görüşülen düşük şeker içerikli diyet ile beslenmek zorunda olan bireyler İstanbul ili sınırları içinde yaşayan Tip I ve Tip II diyabet hastaları arasından seçilmiştir. Araştırma kapsamında örnekleme oluşturan Tip I ve Tip II diyabet hastası bireylere diyetisyenleri aracılığıyla ulaşılmıştır. Kartopu metodu kullanılarak ulaşılan katılımcılardan 19'una yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla sorular yöneltilmiş ve verilen yanıtlar kaydedilmiştir. Alınan yanıtlar birbirine benzerlik göstermeye başladığı için katılımcı sayısı 19 kişi ile sınırlandırılmıştır. Araştırmanın ikinci bölümünde duyusal analiz çalışması duyusal analiz konusunda tecrübeli, eğitilmiş 10 panelist ile hedonik tip skala kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Panelistler İstanbul Rumeli Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü akademik personeli ile bölüm öğrencileri arasından seçilmiştir.

### **3.5 Araştırmanın Yöntemi**

Tez çalışması iki farklı bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümü yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla diyabet hastalığına sahip bireylerle görüşmenin sağlandığı, tanımlayıcı niteliksel bir araştırmadır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise farklı formülasyonlar denenerek düşük şeker içerikli çilek reçeli üretilmiş ve elde edilen düşük şeker içerikli reçel örnekleri endüstriyel tip yüksek şeker içerikli çilek reçeli ile duyusal açıdan karşılaştırılmıştır.

#### **3.5.1 Yarı yapılandırılmış görüşme**

İstanbul ili sınırları içinde yaşayan ve kendilerine diyetisyenleri aracılığıyla ulaşılan düşük şeker içerikli yiyeceklerle beslenen diyabet hastası (Tip I ve Tip II) 19 bireye kartopu yöntemi ile ulaşılmış ve yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla görüşme sağlanmıştır. Veri toplama süreci telefon ya da görüntülü görüşmeye izin veren programlar aracılığı ile gerçekleştirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanırken çalışma kapsamında gerçekleştirilen literatür taraması temel alınmış ve çalışmanın amacına yönelik özgün sorular hazırlanılmasına özen gösterilmiştir. Soruların ilk bölümü demografik

dağılım bilgileri için ikinci kısmı ise olgunun gastronomi bağlamında incelenebilmesi için hazırlanmıştır. Çalışma kapsamında hazırlanan sorular ayrıca diyabet hastalarına hizmet sunan uzman bir diyetisyen tarafından da gözden geçirilmiştir. Bu sorular aşağıdaki gibidir;

1. Eğitim durumu, cinsiyet, yaş, diyabetik yaş, diyabet türü (Tip I ya da Tip II) ve mesleğiniz ile ilgili bilgi verir misiniz?
2. Günlük beslenmeniz esnasında yüksek şeker içerikli ürün tükettiğiniz oluyor mu?
3. Günlük diyetinizde diyabetik ürün tüketiminiz hakkında bilgi verir misiniz?
4. Hangi öğünde şeker içeriği yüksek ürün tüketiminiz daha fazla olmaktadır?
5. Kahvaltı öğününde reçel, marmelat vb. gibi yüksek şeker içerikli kahvaltılık ürünler yerine muadil diyabetik ürün tüketiyor musunuz?
6. Kahvaltılık diyabetik ürünleri marketten mi satın alıyorsunuz yoksa evde mi üretmeyi tercih ediyorsunuz?
7. Evde ürettiğiniz kahvaltılık diyabetik ürünler ile marketten aldığınız endüstriyel ürünler arasında duyuşal açıdan ne tür farklılıklar olduğunu düşünöyorsunuz?
8. Kahvaltılık diyabetik ürünleri evde yaparken en çok zorlandığınız hususlar nelerdir?
9. Evde hazırladığınız kahvaltılık diyabetik ürünlerde şeker ikamesi olarak hangi maddelerden yararlanıyorsunuz?
10. Evde hazırladığınız kahvaltılık diyabetik ürünlerin kıvamını artırmak amacıyla hangi maddeleri kullanıyorsunuz?
11. Evde kahvaltılık diyabetik ürün hazırlarken ne tür kaynaklardan bilgi alıyorsunuz?
12. Ev dışı kahvaltı yapılan ortamlarda kahvaltılık ürünlerin diyabetik seçeneklerinin yeterli düzeyde sunulduğunu düşünöyor musunuz?

### **3.5.2 Düşük şeker içerikli çilek reçeli üretimi ve duyuşal analizi**

Çalışmanın ikinci bölümünde farklı formölasyonlar denenerek düşük şeker içerikli çilek reçeli üretilmiş ve elde edilen düşük şeker içerikli reçel örnekleri endüstriyel tip yüksek şeker içerikli geleneksel çilek reçeli ile duyuşal açıdan karşılaştırılmıştır. Bu maksatla, geleneksel çilek reçeli üretiminde yapay tatlandırıcı yerine alternatif doğal besin unsurlarından (keçiboynuzu unu, SBST ve tarçın) yararlanılarak üç farklı formölasyon ( keçiboynuzu unu + tarçın; SBST + tarçın; keçiboynuzu unu + SBST +

tarçın) ile düşük şeker içerikli geleneksel çilek reçeli üretilmiş ve elde edilen ürünlere ait duyuşal özellikler ise hedonik tip skala kullanılarak 10 eğitimli panelist tarafından kontrol grubuna (endüstriyel üretim geleneksel çilek reçeli) karşı mukayeseli olarak incelenmiştir. Duyusal tadım işlemi şeker hastalığına sahip olmayan sağlıklı bireyler tarafından, uygun koşulların sağlandığı bir panel odasında gerçekleştirilmiştir.

### 3.5.2.1 Düşük şeker içerikli çilek reçeli üretimi

#### Hammadde temini

Araştırma kapsamında üretilen düşük şeker içerikli çilek reçelinin hammadde ve yardımcı maddeleri ile kontrol grubu olarak kullanılan endüstriyel üretim geleneksel çilek reçeli ulusal bir gıda toptancı mağazasından satın alınmıştır. Çalışmalara başlamadan önce gerçekleştirilen ön denemeler sonrası üç farklı reçel formülasyonu belirlenmiş ve araştırmada üretimde kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında açık kazan yöntemi uygulanarak üç farklı formülasyonda (Çizelge 3.1) düşük şeker içerikli çilek reçelleri elde edilmiştir.

**Çizelge 3. 1** :Araştırma kapsamında üretilen düşük şeker içerikli çilek reçeli formülasyonları

<b>Muameleler</b>	<b>Formülasyon</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	Endüstriyel Üretim Ticari Geleneksel Çilek Reçeli
<b>Formülasyon 1</b>	Çilek (1000g), Keçiboynuzu Unu (120g), Tarçın (8g)
<b>Formülasyon 2</b>	Çilek (1000g), Keçiboynuzu Unu (40g), Stevya bazlı sofralık tatlandırıcı (28g), Tarçın (8g)
<b>Formülasyon 3</b>	Çilek (1000g), Stevya bazlı sofralık tatlandırıcı (24g), Tarçın (8g)

Reçel yapımında hammadde olarak kullanılan çilek yıkama ve sap ayırma işlemlerinden geçirilmiş ve ardından paslanmaz çelik tencereye konduktan sonra kaynama sonrası 15 dakika süreyle karıştırılmıştır. Elde edilen ürünler temiz cam saklama kaplarına doldurulmuş ve soğuduktan sonra duyuşal analize tabi tutulmuştur.

#### Duyusal analiz

Oda sıcaklığına ulaşan reçel örnekleri sonra beyaz bir tabakta 10 farklı paneliste hedonik tip skala (1-5) eşliğinde sunulmuş ve ürünler panelistler tarafından lezzet, kıvam, renk, koku, tat ve genel kabul edilebilirlik parametreleri açısından

değerlendirilmiştir. Tadım öncesi panelistlere çalışma hakkında detaylıca bilgi verilmiştir. Duysual analiz çalışması uygun ışıklandırma ve havalandırma imkanı bulunan bir panel odasında gerçekleştirilmiştir. Her panelistin bağımsız değerlendirme yapabilmesi için özel alanlar oluşturulmuş ve analiz esnasında gruplar arası geçişte kullanmak üzere dilimlenmiş ekmek ve ılık su hazır bulundurulmuştur. Ürünler panelistlere her grup için eşit hacimde ve oda sıcaklığında sunulmuştur. Örnekler üç haneli sayısal kodlar kullanılarak kodlanmış ve değerlendirilmek üzere panelistlere sunulmuştur.

### **3.6 İstatistiki Analizler**

Çalışmanın birinci bölümünde elde edilen nitel veriler içerik analizi yapılarak yorumlanmıştır. Duyusal analizde elde edilen veriler ise SPSS 13 paket programı kullanılarak incelenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediklerini tespit etmek amacıyla Slewness ve Kurtosis değerleri ile grafik dağılımlarına bakılmış ve Shapiro-Wilk testi gerçekleştirilmiştir. Verilerin doğrusal dağılıma sahip olduğu tespit edildikten sonra verilere varyans analizi uygulanmıştır. İstatistiki açıdan farklılık saptanan gruplar arası istatistiki farklılıklar ise varyansların Levene testine göre homojen olduğu belirlendikten sonra Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanarak incelenmiştir. Araştırma 3 tekerrürlü yürütülmüştür.

#### 4. BULGULAR

Araştırma kapsamında hem nitel hem de nicel araştırma gerçekleştirilmiş ve bu iki farklı araştırmanın sonuçları iki farklı alt ana başlık altında ele alınmıştır. Nitel araştırmaya katılan her bir katılımcıya kişisel bilgilerinin anonim kalması amacıyla bir kod (ör: K1, K2, K3...) verilmiş ve her bir katılımcıya ait görüş bu kodlar eşliğinde sunulmuştur. Diğer taraftan, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile sorulan sorulara alınan yanıtlar incelendiğinde bulgular 4 tema başlığı ve 10 alt tema altında sunulmuştur;

- **Günlük Beslenmede Şeker İçeriğine Göre Tüketim**
  - YŞİ ürün tüketimi
  - Diyabetik ürün tüketimi
  - Öğün bazında YŞİ ürün tüketimi
- **Kahvaltılık Diyabetik Ürün Tüketimi**
  - Kahvaltılık diyabetik ürün tüketim durumu
  - Satın alma / üretme tercihleri
  - Duyusal niteliklere dair görüşler
- **Ev Ortamında Kahvaltılık Diyabetik Ürün Hazırlama**
  - Üretim esnasında zorlanılan hususlar
  - Şeker ikame tercihi
  - Kıvam artırıcı madde kullanımı
  - Reçete için kaynaklara erişim
- **Ev dışı kahvaltılı ortamlarında diyabetik ürünlere erişim**

Araştırma kapsamında üretilen düşük şeker içerikli çilek reçellerine ait bulgular ise her bir duyusal parametre için ortalama değer ve istatistik analiz çizelgeleri eşliğinde 4.2. nolu başlık altında verilmiştir.

## 4.1 Nitel Araştırma Bulguları

### 4.1.1 Katılımcılarının demografik özellikleri

Çalışma kapsamında hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla görüşlerine başvurulmuş diyabet hastası katılımcıların demografik özelliklerini belirleyebilme adına katılımcıların; cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek, diyabet türü ve diyabet yaşı (yıl) bilgileri alınmış ve söz konusu katılımcılara ait demografik özellikler Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.1:** Görüşlerine başvurulmuş diyabet hastalarının demografik özellikleri

Demografik özellikler		Kişi
Cinsiyet	Kadın	K2, K3, K4, K6, K7, K9, K10, K11, K12, K14, K15, K17, K18, K19
	Erkek	K1, K5, K8, K13, K16
Yaş	18-27	K1, K7, K8, K12, K13, K15, K16
	28-37	K2, K3, K4, K9, K14, K17
	38-47	K18
	48 ve üzeri	K5, K6, K10, K11, K19
Eğitim Durumu	İlkokul	K10
	Ortaokul	K6
	Lise	K5
	Ön lisans	K2, K11, K13, K18
	Lisans	K1, K4, K7, K8, K9, K12, K14, K15, K17
	Lisansüstü	K3, K16, K19
Meslek	Öğrenci	K7, K12
	Hukukçu	K1
	Gıda Teknikeri	K2
	Öğretim Elemanı	K3
	Market Çalışanı	K4
	Çiftçi	K5
	Ev Hanımı	K6, K10
	Diyetisyen	K8
	Koordinatör	K13
	Reklamcı	K14
	Psikolog	K15
	Yüksek İnşaat Mühendisi	K16
	İhracat Operasyon Uzmanı	K17
	Bilgisayar Programcısı	K18
	Emekli	K11, K19
Belirtmeyen	K9	
Diyabet Türü	Tip I Diyabet	K1, K2, K7, K8, K9, K10, K12, K15
	Tip II Diyabet	K3, K4, K5, K6, K11, K13, K14, K16, K17, K18, K19
Diyabet Yaş (Yıl)	1-5	K1, K4, K8, K13, K15, K17, K19
	6-10	K3, K6, K7, K11, K12, K14, K16, K18
	11-15	K2
	16 ve üzeri	K5, K9, K10

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorulara yanıt veren katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde (Çizelge 4.1) 19 katılımcıdan 5'inin erkek, 14'ünün ise kadın olduğu belirlenmiştir. Katılımcı yaşının ise dört farklı yaş aralığında dağılım gösterdiği, bu yaş aralıklarında ise en çok katılımcının 7 kişi ile 18-27 yaş aralığında olduğu, bunu ise 6 kişiyle 28-37 yaş aralığı ile 5 kişiyle 48 yaş ve üzeri aralığın takip ettiği saptanmıştır. Diğer taraftan, 38-47 yaş aralığında ise sadece K18 kodlu katılımcının yer aldığı da gözlemlenmiştir. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde eğitim düzeylerinin geniş bir varyasyon gösterdiği, ilkokul seviyesinden lisansüstü eğitim seviyesine varıncaya kadar her eğitim düzeyinden en az bir temsilcinin yer aldığı belirlenmiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğu (9 kişi) lisans düzeyinde eğitim seviyesine sahipken 4 katılımcının ön lisans, 3 katılımcının ise lisansüstü eğitim aldığı saptanmıştır. Buna karşın, ilkokul (K10), ortaokul (K6) ve lise (K5) düzeyinde eğitim alanlar ise birer kişiden oluşmaktadır. Çok çeşitli meslek gruplarına sahip katılımcılar arasından 1 kişi (K8) diyetisyen ve 1 kişi (K2) gıda teknikeridir. Serbest meslek grubuna mensup katılımcılardan 1 kişi (K5) çiftçi, 1 kişi (K14) reklamcı, 1 kişi (K18) bilgisayar programcısı, 1 kişi (K1) hukukçu, 1 kişi (K16) yüksek inşaat mühendisi ve 1 kişi (K15) psikologtur. Katılımcılardan K9 mesleğini belirtmezken; K17 ihracat operasyon uzmanı, K4 market çalışanı ve K13 koordinatördür. K10 ve K6 katılımcıları ise ev hanımıdır. K7 ve K12 katılımcıları öğrenci iken K3 katılımcısı öğretim elemanıdır. Katılımcıların sahip olduğu diyabet türleri incelendiğine 8 katılımcının Tip I Diyabet, 11 katılımcının ise Tip II diyabet hastası olduğu saptanmıştır. Katılımcıların diyabet yaşları incelendiğinde 7 katılımcının 1-5 yaş aralığında olduğu, 8 katılımcının ise 6-10 yaş aralığında olduğu saptanmıştır. 16 ve üzeri yaş aralığında K5, K9 ve K10 kodlu katılımcılar yer alırken K2 kodlu katılımcı ise 11-15 yaş aralığında yer almıştır.

#### **4.1.2 Günlük beslenmede şeker içeriğine göre tüketim**

Araştırma kapsamında görüşlerine başvuru alan diyabet hastası katılımcılara günlük beslenmeleri esnasında yüksek ya da düşük şeker içerikli ürün tüketim durumlarını öğrenebilme adına bazı sorular sorulmuş ve bu sorulara alınan yanıtlarda bazı katılımcıların YŞİ ürünleri günlük diyetlerinde kullandıkları, bazılarının da YŞİ'li ürün yerine diyabetik ürün tüketimine başvurdukları saptanmıştır. Diğer taraftan, alınan yanıtlarda YŞİ ürünlerin en sık kahvaltı ve akşam yemeği öğünlerinde tüketildiği de gözlemlenmiştir. Bu noktadan hareketle alınan yanıtlar "*Günlük*

*Beslenmede Şeker İçeriğine Göre Tüketim*” tema başlığı altında “*YŞİ ürün tüketimi*”, “*diyabetik ürün tüketimi*” ve “*öğün bazında YŞİ ürün tüketimi*” adlı alt tema başlıkları altında sunulmuştur.

#### 4.1.2.1 YŞİ ürün tüketimi

Araştırma kapsamında katılımcılara sorulan “*Günlük beslenmeniz esnasında yüksek şeker içerikli ürün tükettiğiniz oluyor mu?*” sorusuna alınan yanıtlar incelenmiş ve elde edilen bulgular “*YŞİ ürün tüketimi*” alt tema başlığı altında sunulmuştur. Diyabet hastası katılımcıların günlük beslenmeleri esnasında YŞİ ürün tüketimlerine ilişkin verdikleri yanıtlar Çizelge 4.2’de yer almaktadır.

**Çizelge 4.2:**Katılımcıların günlük beslenme düzeninde YŞİ ürün tüketim durumları

Yanıt	Kişi
Her gün tüketiyorum	K5, K14, K15, K17, K19
Haftada 2-3 ürün tüketiyorum	K4, K12, K13, K16, K18
Düşük sıklıkta	K6
Bazen	K2, K11
Nadiren	K3, K7, K9
Tüketmiyorum	K1, K8, K10

Çizelge 4.2’de yer alan veriler incelendiğinde YŞİ ürün tüketimi hususunda katılımcılar arasında önemli farklılık olduğu görülmektedir. Nitekim bazı katılımcılar (K1, K8, K10) hiçbir şekilde YŞİ ürün tüketmezken bazı katılımcılar (K5, K14, K15, K17, K19) ise günlük beslenme alışkanlıkları içinde YŞİ ürünlere yer vermektedir. Günlük beslenme düzenlerinde YŞİ ürünlere yer veren K5, K14, K17, K19 kodlu katılımcılar bu durumu şu sözlerle ifade etmiştir:

“*Evet. Hergün tüketiyorum. Çayımı kahvemi de şekerli içiyorum*” (K5)

“*Çok tüketiyorum haftada 2 paket çikolata bazen her gün dondurma net bir sayı yok*” (K14)

“*Evet tüketiyorum. Çok yüksek*” (K17)

“*Evet. Reçel dondurma ve çikolata hergün*” (K19)

Günlük beslenme düzeninde YŞİ ürünlere hiç yer vermeyen K1, K8 ve K10 kodlu katılımcıların tamamı Tip I diyabet hastası (Çizelge 4.1.) olup kendilerine sorulan soruyu doğrudan “*tüketmiyorum*” (K1, K10) ve “*hayır*” (K8) şeklinde yanıtlamıştır.

Katılımcıların bir kısmı günlük beslenme düzeninde her zaman olmasa da belirli aralıklarla YŞİ ürünlere yer verdiğini ifade etmiştir. Bu katılımcılardan bazıları

tüketim sıklıklarını ifade etmek amacıyla “bazen” (K2, K11) ve “nadiren” (K3, K7, K9) gibi zaman zarfları kullanarak yanıtlar vermiştir. K6 kodlu katılımcı da zaman zaman YŞİ ürün tükettiğini “düşük sıklıkta” ifadesi ile belirtmiştir;

“Bazen oluyor. Çikolata veya tahin pekmez yaklaşık 2 yemek kaşığı kadar.” (K2)

“Şekersiz çay, bazen tadımlık reçel, çikolata, dondurma” (K11)

“Evet nadiren” (K9)

“Çok sık değil ama evde yaptığımı yiyorum” (K6)

Bazı katılımcılar (K4, K12, K13, K16, K18) ise günlük beslenme düzeninde YŞİ ürün tüketim düzeylerini sayısal sıklık ifadeleri kullanarak tanımlamıştır.

“Evet. Ortalama hafta 2 kez dondurma, çikolata yediğim oluyor” (K4)

“Oluyor, ortalama haftada 1-2” (K13)

“Haftada 2-3 defa, ev yapımı dondurma, reçel veya çikolata” (K18)

#### 4.1.2.2 Diyabetik ürün tüketimi

Çalışma kapsamında katılımcıların günlük beslenme düzenlerinde diyabetik ürünler tüketip tüketmediklerini öğrenebilme adına “Günlük diyetinizde diyabetik ürün tüketiminiz hakkında bilgi verir misiniz?” sorusu sorulmuş ve alınan yanıtlar “diyabetik ürün tüketimi” alt tema başlığı altında sunulmuştur. Araştırmaya katılan diyabet hastası bireylerin günlük diyetlerinde diyabetik ürünlere yer verme durumları Çizelge 4.3’te sunulmuştur.

**Çizelge 4.3:** Katılımcıların günlük beslenme düzenlerinde diyabetik ürün kullanım durumları

Yanıt	Kişi
Tüketiyorum	K1, K8, K9
Tüketmiyorum	K2, K5, K6, K7, K10, K12 K13, K15, K16, K17, K18
Bazen tüketiyorum	K3, K4, K11, K14, K19
Zayıflama maksatlı diyet döneminde	K14

Çizelge 4.3 incelendiğinde 4 katılımcının (K1, K3, K8, K9) günlük beslenme düzeninde diyabetik ürün tüketimine düzenli olarak yer verdiği, bazı katılımcıların ise diyabetik ürün tüketimini süreklilik arz etmeyecek şekilde ara sıra (K4, K19, K11) ya da belirli dönemlerde gerçekleştirdikleri (K14) saptanmıştır. Buna karşın

katılımcıların büyük çoğunluğu (11 kişi) günlük beslenme düzenlerinde diyabetik ürünlere yer vermediğini ifade etmiştir.

Günlük beslenme düzeninde diyabetik ürünlere yer veren K1 kodlu katılımcı kendisine yöneltilen soruyu “*evet*” şeklinde yanıtlayarak olumlu yanıtlarken, K8 ve K9 kodlu katılımcılar ise soruya olumlu yanıt vermekle birlikte tükettiği diyabetik ürünlere ilişkin bilgiler de sunmuştur.

“*Evet tüketiyorum sıklıkla. Stevialı çikolata*” (K8)

“*Evet. Daha çok içeceklerin diyabetik olanlarını tüketiyorum*” (K9)

Katılımcılar arasında diyabetik ürünleri süreklilik arz etmeyecek şekilde tükettiğini ifade eden K4 kodlu katılımcı bu durumu “*Bazen denk geldiğinde kullanıyorum*” şeklinde ifade ederken, K11 ve K19 kodlu katılımcılar ise bu durumu sırasıyla “*çok az*” ve “*ara sıra*” şeklinde ifade etmiştir. K14 kodlu katılımcı ise diyabetik ürünleri bazen tükettiğini; diğer taraftan zayıflama maksatlı diyet dönemlerinde de diyabetik ürünleri günlük beslenme düzenine dâhil ettiğini belirtmiştir.

“*Bazı dönemler tadı güzel olduğu için, düzenli değil, diyet yaptığım dönemlerde*” (K14)

Günlük beslenme düzenlerinde diyabetik ürünlere yer veren katılımcıların aksine K2, K5, K6, K7, K10, K12 K13, K15, K16, K17, K18 kodlu katılımcılar günlük beslenme düzenlerinde diyabetik ürünlere yer vermediğini ifade etmiştir. Bu katılımcıların çoğu kendilerine yöneltilen soruya “*hayır*” ya da “*hayır tüketmiyorum*” şeklinde yanıt verirken, K12 kodlu katılımcı ise diğer katılımcılardan farklı olarak beslenme sürecinde karbonhidrat sayımı yaptığına değinip günlük beslenme düzeninde diyabetik ürünlere yer vermediğini ifade etmiştir.

“*Kullanmıyorum. Karbonhidrat sayımı yaptığımdan*” (K12)

#### **4.1.2.3 Öğün bazında YŞİ ürün tüketimi**

Araştırma kapsamında katılımcıların günün hangi öğünlerinde YŞİ ürün tüketimini gerçekleştirdiğini öğrenebilme adına katılımcılara “*Hangi öğünde şeker içeriği yüksek ürün tüketiminiz daha fazla olmaktadır?*” sorusu sorulmuş ve alınan yanıtlar “*öğün bazında YŞİ ürün tüketimi*” isimli alt tema başlığı altında açıklanmıştır. Katılımcıların günün hangi öğün ya da öğünlerinde YİŞ ürün tükettiklerine dair elde edilen veriler Çizelge 4.4’te sunulmuştur.

**Çizelge 4.4:** Katılımcıların YŞİ ürün tüketimini daha fazla gerçekleştirdikleri öğün ya da öğünler

Yanıt	Kişi
Kahvaltı	K1, K3, K4, K5, K6, K11, K17, K18, K19
Öğle Yemeği	K10
Akşam Yemeği	K7, K9, K11, K12, K13, K14
Ara Öğün	K2, K3, K4, K5, K6, K8, K10, K15, K16, K19

YŞİ ürünlerin katılımcılar tarafından daha sık tüketildiği öğünler incelendiğinde (Çizelge 4.4) çok sayıda katılımcının birden fazla öğün ismi ifade ettiği görülmektedir. Katılımcılar (10 kişi) tarafından YŞİ ürünlerin daha fazla tüketildiği öğün ara öğünler olmuştur. Katılımcılar tarafından ara öğünden sonra en çok belirtilen (9 kişi) öğün ise kahvaltı öğünü olmuştur. Akşam yemeği esnasında YŞİ ürün tüketiminin daha fazla olduğunu ifade eden katılımcı sayısı 6 iken öğle yemeğini belirten katılımcı ise sadece K10 kodlu katılımcı olmuştur.

Katılımcılar arasında sadece kahvaltı öğününe atıf yapan bireyler K1, K17 ve K18 kodlu katılımcılar olurken sadece akşam yemeğine atıf yapan katılımcılar ise K7, K9, K12, K13 ve K14 kodlu katılımcılar olmuştur. Diğer taraftan, sadece ara öğüne atıf yapan katılımcılar ise K8, K15 ve K16 kodlu katılımcılardır.

Birden fazla öğün belirtilen katılımcılar incelendiğinde ise veriler arasında üç farklı öğün kombinasyonunun yer aldığı görülmektedir. Nitekim bazı katılımcılar (K3, K4, K5, K6, K19) YŞİ ürün tüketimlerinin kahvaltı ve ara öğün aşamalarında daha fazla olduğunu ifade etmiş, K10 ve K11 kodlu katılımcılar ise sırasıyla bu öğün kombinasyonlarını öğlen ve ara öğün ile sabah ve akşam öğünleri olarak ifade etmişlerdir.

Ara öğünlerde YŞİ ürün tüketiminin daha fazla olduğunu ifade eden K2 kodlu katılımcı ara öğün olarak “*akşam çay saati*”ni vurgularken K5 kodlu katılımcı da ilgili öğünlerde yüksek çay tüketiminden ötürü YŞİ ürünleri “*kahvaltı ve ara öğünlerde...*” daha fazla tükettiğini ifade etmiştir.

#### **4.1.3 Kahvaltılık diyabetik ürün tüketimi**

Araştırma kapsamında görüşlerine başvuru alan diyabet hastası katılımcılara günlük beslenmeleri esnasında diyabetik kahvaltılık ürün tüketim durumları öğrenilme adına bazı sorular sorulmuş ve alınan yanıtlardan yola çıkarak katılımcıların nadiren

de olsa endüstriyel tip ya da ev yapımı kahvaltılık diyabetik ürünler tüketebildiği, bazı katılımcıların kahvaltılık diyabetik ürünleri satın almayı tercih ederken bazılarının ise ev yapımı ürünleri tercih ettiği ve son olarak da katılımcıların endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünler ile ev yapımı kahvaltılık diyabetik ürünleri duyusal açıdan çok farklı hususlara temas ederek karşılaştırdığı bulgularına ulaşılmıştır. Bu bağlamda, katılımcıların endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünler ile ev yapımı kahvaltılık diyabetik ürünlere karşı geliştirdikleri yaklaşımlar “kahvaltılık diyabetik ürün tüketim durumu”, “satın alma / üretme tercihleri” ve “duyusal niteliklere dair görüşler” alt tema başlıkları altında ele alınmıştır.

#### 4.1.3.1 Kahvaltılık diyabetik ürün tüketim durumu

Araştırma kapsamında görüşlerine başvuru katılımcılara “Kahvaltı öğününde reçel, marmelat vb. gibi yüksek şeker içerikli kahvaltılık ürünler yerine muadil diyabetik ürün tüketiyor musunuz?” sorusu sorulmuş ve alınan yanıtlar Çizelge 4.5’te sunulmuştur.

**Çizelge 4.5:** Katılımcıların kahvaltılık diyabetik ürün tüketim durumları

Yanıt	Kişi
Bazen tüketiyorum	K1, K3, K13
Nadiren tüketiyorum	K7, K8, K9, K14,
Nadiren sadece evde yapılanı tüketiyorum	K4, K18
Tüketmiyorum	K2, K5, K6, K10, K11, K12, K15, K16, K17, K19

Katılımcıların kahvaltılık diyabetik ürün tüketim durumları incelendiğinde dört farklı tüketim olgusunun ön plana çıktığı görülmektedir. K1, K3, K13 kodlu katılımcılar ara sıra söz konusu ürünleri tüketebildiklerini belirtmiş, bu durumu ise “*evet canım çektiğinde tüketiyorum*” (K1), “*evet haftada 2-3 kez tüketiyorum*” (K3) ve “*haftada bir tüketiyorum*” (K13) sözleriyle ifade etmişlerdir.

Kahvaltılık diyabetik ürünleri nadiren tükettiğini ifade eden katılımcılar (K7, K8, K9, K14, K4, K18) bulunmakla birlikte bu katılımcılar arasında yer alan K4 ve K18 kodlu katılımcılar sadece ev yapımı kahvaltılık diyabetik ürün tükettiklerine dair vurgu yaparken endüstriyel/ev üretimi ayrımı yapmayan K14 kodlu katılımcı da nadir olarak belirttiği tüketim düzeyini kavanoz bilgisi üzerinden tanımlamıştır;

“*Nadiren. Bazen kendim yapıyorum evde onu tüketiyorum çok canım istediğinde*” (K4)

“Sadece haftada 1-2 gün ev yapımı reçel tüketiyorum” (K18)

“Nadir. Yılda 1-2 kavanoz tüketiyorum” (K14)

Bazen ya da nadir de olsa kahvaltılık diyabetik ürün tüketen bireylerin aksine katılımcıların büyük çoğunluğu (10 kişi) endüstriyel tip ya da ev üretimi kahvaltılık diyabetik ürün tüketmediklerini ifade etmişlerdir. Bu katılımcılar arasında yer alan K15 kodlu birey ise diyabetik ürünlerden ziyade normal şekerli ürünleri tercih ettiğini ifade etmiştir;

“Diyabetikleri tüketmiyorum. Normal hallerini sık tüketiyorum” (K15)

#### 4.1.3.2 Satın alma / üretme tercihleri

Çalışma kapsamında katılımcılara “Kahvaltılık diyabetik ürünleri marketten mi satın alıyorsunuz yoksa evde mi üretmeyi tercih ediyorsunuz?” sorusu sorulmuş ve alınan yanıtlar Çizelge 4.6’da sunulmuştur.

**Çizelge 4.6:** Katılımcıların kahvaltılık diyabetik ürünleri satın alma ya da evde üretme durumu

Yanıt	Kişi
Hem evde yapıyorum hem de marketten satın alıyorum	K1, K3, K13
Tüketmiyorum ama evde üretileni tercih ederim	K10, K15
Tüketmiyorum ama marketten almayı tercih ederim	K16
Evde yapıyorum	K4, K5, K6, K7, K8,
Marketten satın alıyorum	K9, K14, K19
Tüketmiyorum	K2, K10, K11, K12, K17, K18

Katılımcılara kahvaltılık diyabetik ürünleri satın alma ya da evde üretme durumlarına ilişkin sorulan soruya alınan yanıtlar incelendiğinde oldukça farklı yaklaşımlarla karşılaşmıştır. Katılımcıların bir kısmı (K2, K10, K11, K12, K17, K18) diyabetik ürün tüketmediğini ifade ederken diğerleri ise bu ürünleri tüketebileceğini beyan etmiştir. Katılımcıların (K10, K15, K16) bir kısmı her ne kadar kahvaltılık diyabetik ürünleri tüketmese de kendilerine sorulan soru karşısında eğer tüketmiş olsalardı varsayımı üzerinden yanıt vermiştir. Kahvaltılık diyabetik ürünleri tükettiğini ya da tüketseydi tercihinin ne olacağını bildiren katılımcıların da kendi aralarında üç ana gruba ayrıldığı görülmüştür. Buna göre bir grup katılımcı (K1, K3, K13) hem evde yaptığı hem de marketten satın aldığı kahvaltılık diyabetik ürünü tükettiğini ifade etmiştir. Diğer iki grupta ise sırasıyla ev ortamında üretilen ürünleri tüketebileceğini ya da tükettiğini ifade eden katılımcılar (K4, K5, K6, K7, K8, K10, K15) ve sadece

marketten satın aldığı ürünü tükettiğini ya da tüketebileceğini ifade eden katılımcılar (K9, K14, K16, K19) olmuştur. K2, K10, K11, K12, K17 ve K18 kodlu katılımcılar ise ne evde üretilen ne de marketten satın alınan kahvaltılık diyabetik ürünlere günlük beslenme düzenlerinde yer verdiğini ifade etmiştir.

Kahvaltılık diyabetik ürünleri hem evde üretip hem de marketten satın alan katılımcılardan K1, K3 ve K13 kodlu bireyler bu durumu şu sözlerle ifade etmiştir.

*“%50 - %50. Hem evde yapıyorum hem satın alıyorum”* (K1)

*“Hem marketten satın alıyorum hem de evde kendim yapmayı deniyorum bazen”* (K3)

*“Karışık. İkisini de tüketiyorum”* (K13)

Kahvaltılık diyabetik ürünleri marketten almayı evde üreten katılımcılardan K4 kodlu birey evde düşük şeker içerikli diyabetik ürün hazırlığında diyetisyen kontrolüne başvurduğunu ifade etmiş, K10 kodlu katılımcı ise sağlık olgusuna vurgu yaparak evde üretilen ürünü tercih ettiğini ifade etmiştir.

*“Marketten almıyorum evde yapıyorum. Normal tarifinden çok daha az şeker koyuyorum. Diyetisyenim o şekilde yapmamı önermişti”* (K4)

*“Markette satılanları kullanmıyorum. Evdekini daha sağlıklı buluyorum”* (K10)

K9 ve K16 kodlu katılımcılar kahvaltılık diyabetik ürünleri marketten almayı tercih ettiğini *“Marketten almayı tercih ederim”* sözleriyle ifade ederken ne evde üretilen ne de markette satılan kahvaltılık diyabetik ürünleri tercih edeceğini ifade eden K2 ve K18 kodlu katılımcılar da düşüncelerini *“Tüketmiyorum. Tercih etmiyorum”* (K2) ve *“Diyabetik ürün kullanmıyorum”* (K18) sözleriyle dile getirmiştir.

#### 4.1.3.3 Duyusal niteliklere dair görüşler

Araştırma kapsamında katılımcılara *“Evde ürettiğiniz kahvaltılık diyabetik ürünler ile marketten aldığınız endüstriyel ürünler arasında duyuşsal açıdan ne tür farklılıklar olduğunu düşünüyorsunuz?”* sorusu sorulmuş ve alınan yanıtlar Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.7:** Evde üretilen kahvaltılık diyabetik ürünler ile endüstriyel tip diyabetik ürünlerin duyuşsal nitelikler açısından değerlendirilmesi

Yanıt	Kişi
Kıvam	K1, K3, K8,
Tat	K3, K4, K6, K16,
Fark görmeyen	K11
Yorum yapmayan	K2, K12, K17, K19

Çizelge 4.7 incelendiğinde 7 katılımcının (K1, K3, K4, K6, K8, K11, K16) ürünlerin duyuşal mukayesesi açısından görüş verdiği, K2, K12, K17, K19 kodlu katılımcıların ise bu soruya yanıt verebilecek bir tecrübeye sahip olmadığı görülmektedir. Markette satılan endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünler ile ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünlerin duyuşal açıdan mukayesesinde kıvam ve tat parametreleri ön plana çıkmış ve katılımcılar tarafından ilgili duyuşal parametrelere ilişkin hem olumlu hem de olumsuz görüşler ifade edilmiştir. Diğer taraftan, her ne kadar kendilerinden duyuşal parametrelere ilişkin yorum yapmaları istense de 8 katılımcı konuyu ürün içeriği bakımından ele almış ve özellikle endüstriyel tip ürünlerde kullanılan katkı maddelerine atıf yapmışlardır.

Markette satılan endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünler ile ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünlerin duyuşal açıdan mukayesesinde ne çıkan ilk parametrelerden birisi tat parametresi (K3, K4, K6, K16) olmuştur. Tat parametresine ilişkin özellikle evde yapılan ürünün daha az şekerli tada sahip olması (K6) ve endüstriyel tip ürünlerde yapay olarak adlandırılan bir tat ile karşılaşıldığına dair vurgular ön plana çıkmıştır. Bu hususları vurgulayan K4 ve K6 kodlu katılımcıların görüşleri aşağıdaki gibidir:

*“Marketten aldığımda yapay bir tat oluyor ama evde yaptığımda da yine şeker kullanmış oluyorum o yüzden evde yaptığım daha güzel” (K4)*

*“Evde yaptığım daha az şekerli oluyor ama marketten almıyoruz hiç” (K6)*

Kıvam, katılımcı yanıtlarında ön plana çıkan bir diğer duyuşal parametre olmuştur. Buna göre katılımcıların marketten satın aldıkları kahvaltılık diyabetik ürünlerin kıvamını evde üretilen ikame ürünlere nazaran daha iyi buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

*“Markettekilerin kıvamı daha güzel” (K1)*

*“Evde hazırlananların kıvamı ve tadı her zaman aynı olmuyor” (K3)*

*“Marketten aldığım daha çok annelerimizin yaptığı kıvamda oluyor fakat evde yaptığım diyabetik reçel daha sulu oluyor. Endüstriyel olan daha güzel” (K8)*

Katılımcılardan K11 kodlu birey ise markette satılan endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünler ile ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünler arasında

duyusal açıdan pek bir fark olmadığını “*Ev yapımı ve endüstriyel yapım arasındaki fark yok derecede az*” sözleriyle açıklamıştır.

Markette satılan endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünler ile ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünlerin duyusal özelliklerine ilişkin yorum getirmeyen katılımcılar (K2, K12, K17, K19) da söz konusu olmuştur. K2 ve K12 kodlu katılımcılar kendilerine yöneltilen soruya diyabetik ürün kullanmadığını belirterek yanıt vermemiş, K19 kodlu katılımcı da kahvaltılık diyabetik ürünleri evde hiç üretmediğine vurgu yaparak endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünler ile evde üretilen ikame ürünleri duyusal açıdan karşılaştırmamıştır.

“*Yorumsuz. Diyabetik ürün kullanmıyorum. Sadece sıfır şeker limonata ve kola zaman zaman tercih ediyorum.*” (K2)

“*Diyabetik ürün kullanmadığından cevap yok*” (K12)

“*Evde üretmedim hiç*” (K19)

Araştırma kapsamında katılımcılara her ne kadar “*Evde ürettiğiniz kahvaltılık diyabetik ürünler ile marketten aldığınız endüstriyel ürünler arasında duyusal açıdan ne tür farklılıklar olduğunu düşünüyorsunuz?*” sorusu sorulmuş olsa da bir kısım katılımcının soruya yanıt verirken ürün içeriğine odaklandığı ve duyusal parametrelere temas etmediği anlaşılmıştır. Örneğin, K5 ve K7 kodlu katılımcılardan her ne kadar duyusal açıdan bir değerlendirme yapmaları istemişe de söz konusu katılımcılar konuya ilişkin soruyu duyusal parametreler açısından değil de sağlık boyutunu dikkate alarak yanıtlamış ve “*Markettekilerde katkı maddesi oluyor tercih etmiyorum*” (K5) ve “*Gıda katkı maddesi içerdiğinden tercih etmiyorum*” (K7) şeklinde bir beyanda bulunmuşlardır. K9, K10, K18 kodlu katılımcılar da benzeri bir yaklaşımla kendilerine yöneltilen soruyu yanıtlamayı tercih etmişlerdir. Endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünlere yaklaşımını katkı maddeleri üzerinden yanıtlayan K14 kodlu katılımcı da düşüncelerini “*Katkı maddeleri, şeker benzeri ürünlerle tatlandırılmış olmalar, ek yağlar, koruyucu maddeler rahatsız edici*” şeklinde ifade etmiştir. K13 kodlu katılımcı da soruyu duyusal parametreler açısından yanıtlamak yerine ürün duyusal açıdan tercihini şu şekilde beyan etmiştir: “*Tabi ki evdekini tercih ederim*”. K15 kodlu katılımcı da ürün içeriğine vurgu yaparak “*Evde yapılanların içeriğini biliyor olmak avantaj*” şeklinde yanıt vermiştir.

#### 4.1.4 Ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün hazırlama

Araştırma kapsamında görüşlerine başvurulmuş diyabet hastası katılımcılara ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün hazırlama tecrübelerinden edindikleri birikime dair bilgiler edinebilme adına bazı sorular sorulmuş ve alınan yanıtlardan yola çıkarak katılımcıların bir kısmının kahvaltılık diyabetik ürün dahil herhangi bir diyabetik ürün üretmediği, bir kısmının kendilerine yöneltilen soruyu eğer üretmiş olsaydım ön kabulü üzerinden yanıtladığı, diğer bir kısmının ise kendilerine sorulan sorulara net yanıtlar verdiği saptanmıştır. Buna göre; katılımcıların ev ortamında diyabetik ürün hazırlarken zorlandıkları hususların ürünlere ait kıvam, renk ve tat gibi duyuşsal parametreleri istedikleri gibi şekillendirememeleri, ürettikleri ürünlerde geleneksel ürünlere mukabil daha kısa sürede bozulma ile karşılaştıkları, ürünlerde şeker ikamesi olarak başta stevya, bal, pekmez olmak üzere çok çeşitli ürünlerden yararlandıkları, kıvam artırıcı olarak çeşitli bitkisel ürünlerden faydalandıkları ve kaynatma işlemini bir kıvam artırıcı unsur olarak değerlendirdikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca kahvaltılık diyabetik ürün reçetelerine erişim hususunda ise internet tabanlı kaynakların yanı sıra yazılı kaynak, diyetisyen önerisi ve kişisel tecrübelerden yararlanıldığı görülmüştür. Tüm bu noktalardan hareketle ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün üretimi hususu “*Ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün hazırlama*” tema başlığı altında yer alan; “*üretim esnasında zorlanılan hususlar*”, “*şeker ikame tercihi*”, “*kıvam artırıcı madde kullanımı*” ve “*reçete için kaynaklara erişim*” alt tema başlıkları altında sunulmuştur.

##### 4.1.4.1 Üretim esnasında zorlanılan hususlar

Araştırma kapsamında ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün üretimi esnasında karşılaştıkları zorlukları anlayabilme adına katılımcılara “*Kahvaltılık diyabetik ürünleri evde yaparken en çok zorlandığınız hususlar nelerdir?*” sorusu sorulmuş ve alınan yanıtlar Çizelge 4.8’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.8:** Ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün hazırlarken karşılaşılan zorluklar

Yanıt	Kişi
Kıvamı tutmuyor	K1, K2, K3, K7, K8, K9, K18
Rengi tutmuyor	K2, K14, K15
Tadı tutmuyor	K3, K4, K6, K9, K10, K13, K16
Çabuk bozuluyor	K14
Evde üretmediğimden fikrim yok	K5, K11, K12, K17, K19

Çizelge 4.8’de sunulan verilerden de görüleceği üzere kahvaltılık diyabetik ürünleri ev ortamında hazırlarken katılımcıların dört temel hususta zorluklarla karşılaştığı anlaşılmıştır. Bu hususlar; ürün kıvamını tutturamama (K1, K2, K3, K7, K8, K9, K18), ürün renginde istenen rengin yakalanamaması (K2, K14, K15), ürün tatlılık seviyesinin istendiği gibi olmaması (K3, K4, K6, K9, K10, K13, K16) ve ürünlerin endüstriyel ürünlere nazaran daha çabuk bozulması (K14) şeklinde saptanmıştır. Diğer taraftan, K5, K11, K12, K17, K19 kodlu katılımcılar ise kahvaltılık diyabetik ürünleri ev ortamında üretmediklerini, bu sebeple beyan edebilecekleri herhangi bir fikirlerinin olmadığını ifade etmişlerdir.

Katılımcılardan alınan yanıtlar incelendiğinde kahvaltılık diyabetik ürünlerde kıvam ve tatlılığı tutturamamanın önemli bir sorun olduğu görülmektedir. Nitekim bu sorunların her birisi için yedi farklı katılımcıdan geri dönüş alınmıştır. Ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün hazırlayan katılımcılardan kıvam parametresine ilişkin sorun yaşadığını bildiren katılımcılar K1, K2, K3, K7, K8, K9 ve K18’dir. Bu katılımcılardan K2 ve K3’ün görüşleri aşağıdaki gibi olup K2 kıvamın yanı sıra renk olgusuna vurgu yaparken, K3 kodlu katılımcı ise ev ortamında hazırladığı ürünün kıvam ve tadını diyabetik olmayan normal ürünlerdeki gibi tutturamadığını, bazen başarılı olsa da her zaman kıvam ve tat dengesini yakalayamadığını ifade etmektedir:

*“Evde yapmış olsaydım kıvam ve renk tutmazdı” (K2)*

*“Kıvam ve tadı. Diyabetik olmayan gibi ve her seferinde aynı tutturmak” (K3)*

Katılımcılar tarafından vurgulanan bir diğer zorluk da ev ortamında hazırlanan kahvaltılık diyabetik ürünlerin tadını tutturmada yaşanan zorluktur. Nitekim K3, K4, K6, K9, K10, K13, K16 kodlu katılımcılar bu yönde görüş belirtmiştir. Katılımcılar ürün şeker içeriğinin düşük olması için formülasyonda az miktarda şeker kullandıklarını, bunun da son üründe yetersiz tat gelişimine yol açtığını ifade eden söylemlerde bulunmuştur. Bu bağlamda, ev ortamında hazırlanan kahvaltılık diyabetik ürünlerde yetersiz tat gelişiminin önemli bir sorun olduğu görülmektedir. Ayrıca şeker yerine ikame madde (örn: tatlandırıcı) kullanımının görüşülen diyetisyenler tarafından tavsiye edilmemesi de (K4) bu sorunun çözümüne dair katılımcılar tarafından atılabilecek bir kısım adımı engellemektedir. Bu hususlara ilişkin K4, K6 ve K10 kodlu katılımcıların vermiş olduğu yanıtlar şu şekildedir:

*“Şeker yerine koyabilecek başka ürün bilemiyorum. Tatlandırıcı da önermiyor diyetisyenim” (K4)*

*“Tadını tutturamıyorum. Az şeker koyuyorum” (K6)*

*“Görece daha az tatlı olması” (K10)*

K2, K14 ve K15 kodlu katılımcılar ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünlerin hazırlanmasında rengi tutturamama gibi bir sorunla karşılaştıklarını belirtmiş, bu katılımcılardan K2 kodlu birey de *“Evde yapmış olsaydım kıvam ve renk tutmazdı”* diyerek konuya açıklık getirmiştir. Diğer taraftan, ev ortamında hazırlanan kahvaltılık diyabetik ürünlerde bozulma süresine dikkat çeken tek katılımcı K14 kodlu birey olmuştur ve kendisi bu durumu *“Renk ve bozulma süreleri”* ifadesi ile tanımlamıştır.

Görüşlerine başvuru K5, K11, K12, K17, K19 kodlu katılımcılar kahvaltılık diyabetik ürünleri ev ortamında üretmediğini, bu sebeple de herhangi bir görüş beyan edemeyeceğini ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak K11, K12 ve K19 kodlu katılımcıların görüşleri aşağıda belirtildiği gibidir:

*“Ben yapmam. Mutfak işlerine bakmam” (K11)*

*“Diyabetik ürün kullanmadığımdan cevap yok” (K12)*

*“Evde üretmediğimden cevap yok” (K19)*

#### **4.1.4.2 Şeker ikame tercihi**

Araştırma kapsamında ev ortamında hazırlanan kahvaltılık diyabetik ürün eldesinde kullanılan şeker ikame maddelerini öğrenebilme adına katılımcılara *“Evde hazırladığınız kahvaltılık diyabetik ürünlerde şeker ikamesi olarak hangi maddelerden yararlanıyorsunuz?”* sorusu sorulmuş ve alınan yanıtlar Çizelge 4.9’da sunulmuştur.

Katılımcılar tarafından şeker ikamesi olarak kullanılan maddelere ilişkin sorulara alınan yanıtlar incelendiğinde 5 katılımcının (K4, K5, K6, K11, K13) şeker yerine herhangi bir ikame ürün kullanmadığı, bazı katılımcıların birden fazla ikame ürün adından bahsettiği (K1, K2, K3, K9, K10, K12, K14, K18) gözlemlenmiştir. Şeker ikamesi olarak en sık kullanılan maddelerin stevia, bal, pekmez ve hurma olduğu, bunu ise 3 kişinin ifadesi ile yapay tatlandırıcının takip ettiği görülmektedir. Keçiboynuzunu iki kişi tercih ederken birer kişi de maltitol, eritrol, tarçın ve fruktoz kullandığını ifade etmiştir. Kahvaltılık diyabetik ürünleri evde üretmediğini beyan eden K17 ve K19 kodlu katılımcılar kendilerine yöneltilen soruya yanıt vermemiştir.

**Çizelge 4.9:** Kahvaltılık diyabetik ürün eldesinde şeker ikamesi olarak kullanılan maddeler

Yanıt	Kişi
İkame ürün kullanmayan	K4, K5, K6, K11, K13
Stevya	K1, K3, K8, K18
Bal	K2, K9, K12, K15
Pekmez	K2, K9, K10, K12
Hurma	K2, K9, K10, K14
Tatlandırıcı	K3, K14, K16
Keçiboynuzu	K10, K18
Maltitol	K1
Eritrol	K1
Tarçın	K3
Fruktoz	K7
Yorum yapmayan	K17, K19

Şeker yerine kullanılan ikame maddelere ilişkin veriler incelenirken normalde şeker yerine ikame madde kullanmadığı halde önce yorum yapmayacağını belirten, sonrasında da eğer belirtecek olsaydı bal, pekmez ya da hurmayı tercih edeceğini ifade eden K2 kodlu katılımcının da görüşü (“*Yorumsuz. Yapmış olsaydım bal ve pekmez ya da hurma tercih ederdim*”) dikkate alınmıştır. Diğer taraftan K18 kodlu katılımcı da her ne kadar daha önce kahvaltılık diyabetik ürün üretmemiş olsa da tatlı hazırlamada yaşadığı tecrübelerden hareketle görüşünü “*Stevya ve keçiboynuzu unu ile birkaç tatlı tarifleri denemem oldu fakat kahvaltılık hiç denemedim*” şeklinde ifade etmiş ve bu görüş de dikkate alınmıştır.

Katılımcılar arasında K4, K5, K6, K11, K13 kodlu katılımcılar şeker yerine ikame madde kullanmadığını belirtmiştir. Bu katılımcılardan K4 ve K13 kodlu bireyler ikame madde yerine daha az şeker kullandığını şu sözlerle ifade etmiştir:

“*Tatlandırıcı kullanmıyorum. Normal tarifinden daha az şeker koyuyorum*” (K4)

“*Şeker. Tariftekenden daha az şeker ekliyoruz*” (K13)

#### **4.1.4.3 Kıvam artırıcı madde kullanımı**

Araştırma kapsamında katılımcılara kahvaltılık diyabetik ürün üretiminde istenen kıvamı sağlama adına kullandıkları bileşenleri belirtmesi istenmiş ve bu maksatla katılımcılara “*Evde hazırladığımız kahvaltılık diyabetik ürünlerin kıvamını artırmak amacıyla hangi maddeleri kullanıyorsunuz?*” sorusu sorulmuştur. Katılımcılar tarafından verilen yanıtlar Çizelge 4.10’da sunulmuştur.

**Çizelge 4.10:** Diyabetik birey tarafından kahvaltılık diyabetik ürünlerde kıvam arttırmak amacıyla kullanılan madde/yöntem

Yanıt	Kişi
Pektin	K1
Tarçın	K3
Kıvam artırıcı	K13
Kuruyemiş	K14
Hurma	K14
Kaynatma işlemi	K3
Kullandığım bir şey yok	K4, K6, K7, K8, K9, K11, K15
Evde üretmiyorum	K2, K5, K12, K17, K18, K19

Çizelge 4.10 incelendiğinde katılımcıların önemli bir kısmının (13 katılımcı) kahvaltılık diyabetik ürün üretmemesi ya da özel olarak herhangi bir maddeyi ilave etmemesinden dolayı kendilerine yöneltilen soruyu bir madde ismi vererek yanıtlamadıkları görülmüştür. K10 ve K16 kodlu katılımcılar ise kıvam artırıcı özelliği olmayan iki bileşene atıf yapmışlardır. K10 kodlu katılımcı kıvam artırıcı olarak limon tuzunu ifade etmiş, K16 kodlu katılımcı ise kıvam artırıcı olarak su kullandığını belirtmişse de kendisinin suyu kıvam ayarlayıcı olarak kullandığı düşünülmektedir. Soruya doğrudan kıvam artırılabilir nitelikteki bileşiklere atıf yapan katılımcılar ise pektin (K1), tarçın (K3), kuruyemiş (K14) ve hurma (K14) gibi bileşenlere atıf yapmıştır. Diğer taraftan K13 kodlu katılımcı ise herhangi bir özel isim belirtmeksizin doğrudan kıvam artırıcı diyerek soruyu yanıtlamıştır. Diğer tüm katılımcılardan farklı olarak K3 kodlu katılımcı tarçın kullanımının yanı sıra kıvam artırma amacıyla kaynatma işleminden de yararlandığını ifade etmiş (*tarçın ve uzun süre kaynatıyorum*), böylelikle kıvam artırıcı maddenin yanı sıra uyguladığı kıvam artırma maksatlı bir prosesten de bahsetmiştir.

#### 4.1.4.4 Reçete için kaynaklara erişim

Araştırma kapsamında katılımcılara “*Evde kahvaltılık diyabetik ürün hazırlarken ne tür kaynaklardan bilgi alıyorsunuz?*” sorusu yöneltilmiş ve alınan yanıtlar “*reçete için kaynaklara erişim*” alt tema başlığı altında sunulmuştur. Katılımcı görüşlerine ait veriler Çizelge 4.11’de verilmiştir.

**Çizelge 4.11: Kahvaltılık diyabetik ürün reçetesine erişim kaynakları**

<b>Yanıt</b>	<b>Kişi</b>
Web sayfaları	K2, K3, K4, K5, K6, K9, K13, K14, K18, K19
Sosyal medya	K1, K8, K12, K14, K15, K16, K18
Yazılı kaynak	K7, K10,
Diyetisyen	K4
Kişisel tecrübe	K10
Yorum yapmayan	K11, K17

Katılımcılar yanıtlarında, kahvaltılık diyabetik ürün eldesi için reçeteye erişim hususunda çoğunlukla internet tabanlı platformlardan yararlandıklarını ya da yararlanabileceklerini ifade etmişlerdir. İhtiyaç duyulan reçeteye erişim hususunda 10 katılımcı (K2, K3, K4, K5, K6, K9, K13, K14, K18, K19) web sayfalarından yararlandığını ya da yararlanabileceğini belirtmiştir. Özellikle her ne kadar bu ürünleri üretmeseler de K2 (*Yapsaydım internetten bakardım*) ve K19 (*Yapacak olsam internete başvururdum*) kodlu katılımcılar yapmak istemeleri durumunda başvuracakları kaynakları belirtmişlerdir. Diğer taraftan K1, K8, K12, K14, K15, K16 ve K18 kodlu katılımcılar kahvaltılık diyabetik ürün reçetesine erişim kaynakları hakkında sosyal medya kaynaklarına başvurduklarını ya da başvurabileceklerini belirtmiş, bu katılımcılar arasında K1 ve K8 kodlu katılımcılar sosyal medyadan bahsederken Youtube video paylaşım platformuna atıf yapmış, K12 ve K14 kodlu katılımcılar ise Instagram isimli sosyal medya uygulamasına doğrudan temas etmişlerdir. Yazılı kaynaklara atıf yapan katılımcı sayısı 2 kişi (K7, K10) olup bu katılımcılar kitaplardan yararlandıklarını beyan etmişlerdir. Diyetisyeninden altı tane reçeteleri uyguladığını beyan eden tek katılımcı K4 kodlu katılımcı olmuştur. K10 kodlu katılımcı yazılı kaynakların yanı sıra kişisel tecrübesinin de reçete hazırlama noktasında önemli olduğunu “*Kitap ve 30 yıllık tecrübe*” diyerek beyan etmiştir. K11 ve K17 kodlu katılımcılar ise evde söz konusu ürünleri üretmediği için herhangi bir yorumda bulunmamıştır.

#### **4.1.5 Ev dışı kahvaltı ortamlarında diyabetik ürünlere erişim**

Araştırma kapsamında katılımcılara “*Ev dışı kahvaltı yapılan ortamlarda kahvaltılık ürünlerin diyabetik seçeneklerinin yeterli düzeyde sunulduğunu düşünüyor musunuz?*” sorusu sorulmuş ve alınan yanıtlar ise “*Ev dışı kahvaltı ortamlarında diyabetik ürünlere erişim*” tema başlığı altında ele alınmıştır. Katılımcıların ev dışı

kahvaltı ortamlarında diyabetik ürünlere erişim hakkında beyan ettiği ifadeler Çizelge 4.12’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.12:** Katılımcıların ev dışı kahvaltı ortamlarında diyabetik ürünlere erişim hakkındaki düşünceleri

Yanıt	Kişi
Yeterli olduğunu düşünmeyen	K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K12, K15, K17, K18, K19
Yeterli olduğunu düşünen	K11, K13, K16
Mekana ve yere göre değiştiğini düşünen	K14

“Ev dışı kahvaltı yapılan ortamlarda kahvaltılık ürünlerin diyabetik seçeneklerinin yeterli düzeyde sunulduğunu düşünüyor musunuz?” sorusu sorulan katılımcıların büyük çoğunluğu kendilerine yöneltilen soruya olumsuz yanıtlar vermiş ve ev dışı kahvaltı yapılan ortamlarda kahvaltılık diyabetik ürünlere erişimin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Katılımcılardan K3 bu durumu “yeterli düzeyde bulmuyorum” diyerek yanıtlarken K12 kodlu katılımcı ise “hayır yeterli değil” diyerek soruyu yanıtlamıştır. K11, K13 ve K16 kodlu katılımcılar da kendisine yöneltilen soruya olumlu yanıt vermiş buna karşın detaya girmemişlerdir. Buna göre ev dışı kahvaltı yapılan ortamlarda kahvaltılık diyabetik ürünlere erişimin yeterli olduğunu düşünen katılımcı sayısı üç kişi ile sınırlı kalmıştır. Konuya ilişkin detaylı yanıt veren K14 kodlu katılımcı ise “Lüks yerlerde evet, ortalama fiyatlı yerlerde hayır, genelleme doğru olmayabilir, fiyata göre mekan ve konaklama yerine göre değişiyor” diyerek ev dışı kahvaltı yapılan ortamlarda kahvaltılık diyabetik ürünlere erişimin kendisi tarafından lüks olarak tanımlanan ortamlarda yeterli düzeyde sunulduğunu, buna karşın fiyat ortalamasının düşük olduğu yerlerde ise kahvaltılık diyabetik ürünlere erişimin yetersiz olduğunu ifade etmiştir.

## 4.2 Nicel Araştırma Bulguları

### 4.2.1 Duyusal analiz

#### 4.2.1.1 Lezzet

Keçiboynuzu unu, tarçın ve stevia bazlı sofralık tatlandırıcı kullanılarak üretilen reçellerin lezzet parametresine ait ortalama değerler Çizelge 4.13’te sunulmuştur.

**Çizelge 4.13:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin lezzet parametresine ait ortalama değerler

Gruplar	Tekerrür	Lezzet
Kontrol grubu	1	4,1
	2	3,7
	3	3,9
Keçiboynuzu unu + tarçın	1	1,9
	2	2
	3	1,9
SBST+tarçın	1	3,5
	2	3,8
	3	3,7
Keçiboynuzu unu+ SBST +tarçın	1	3
	2	2,7
	3	2,9

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin lezzet değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14'te sunulmuştur. Elde edilen varyans sonuçları incelendiğinde araştırma kapsamında duyuşal özellikleri incelenen reçel gruplarının lezzet parametresi üzerinde reçel faktörünün  $p<0.01$  düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır.

**Çizelge 4.14:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin lezzet parametresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	SS	DF	MS	F	Sig.
Reçel	71,292	3	23,764	21,228	0,00
Hata	120,9	108	1,119		
Genel	1341,00	120			

SS: Kareler Toplamı, DF: Serbestlik Derecesi, MS: Kareler Ortalaması, Sig: Anlamlılık

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin lezzet parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.15'te sunulmuştur. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen duyuşal analizde panelistler tarafından lezzet parametresi için verilen yanıtlar incelendiğinde en yüksek ortalama değer  $3,90\pm 0,96$  ile kontrol grubunda tespit edilmiştir. Kontrol grubuna ait ortalama değer ile SBST + tarçın içeren reçellere ait ortalama değer arasında istatistiki açıdan herhangi bir farklılık ( $p>0,05$ ) saptanmamıştır. Bu bağlamda, araştırma kapsamında kontrol grubu olarak incelenen endüstriyel üretim geleneksel reçel ile ev tipi SBST+ tarçın içerikli reçel arasında lezzet skoru açısından önemli bir farklılık olmadığı ve buna göre de tüketici tercihleri açısından diyabet hastalarına yönelik düşük şeker içerikli ev tipi geleneksel reçel reçetesinde SBST + tarçın kullanımının oldukça olumlu sonuç verebileceğini söyleyebilmek mümkündür.

Diğer taraftan, lezzet parametresi bakımından en düşük ortalama değer ( $1,93\pm 0,83$ ) keçiyoynuzu unu + tarçın içeren reçelerde saptanmış olup, bu grup ile diğer gruplar arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, en düşük ortalama lezzet değerine sahip keçiyoynuzu unu + tarçın karışımına SBST ilavesi durumunda lezzet parametresine ait ortalama değerde ( $2,87\pm 1,25$ ) istatistiki açıdan önemli ( $p<0,05$ ) bir gelişim olduğu da gözlemlenmiştir. Tüm bu hususlar dikkate alındığında özellikle diyabetik reçel üretiminde SBST kullanımının lezzet parametresini önemli ölçüde iyileştirdiğini ifade edebilmek mümkündür.

**Çizelge 4.15:** Keçiyoynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin lezzet parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları

<b>Muamele</b>	<b>Lezzet</b>
Kontrol	$3,90\pm 0,96c$
Keçiyoynuzu unu + tarçın	$1,93\pm 0,83a$
SBST+tarçın	$3,66\pm 1,03c$
Keçiyoynuzu unu+SBST+tarçın)	$2,87\pm 1,25b$

#### 4.2.1.2 Kıvam

Keçiyoynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin kıvam parametresine ait ortalama değerler Çizelge 4.16’da sunulmuştur.

**Çizelge 4. 16:**Keçiyoynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin kıvam parametresine ait ortalama değerler

<b>Gruplar</b>	<b>Tekerrür</b>	<b>Kıvam</b>
Kontrol grubu	<b>1</b>	4,7
	<b>2</b>	4
	<b>3</b>	4,5
Keçiyoynuzu unu + tarçın	<b>1</b>	2,2
	<b>2</b>	2,4
	<b>3</b>	2,6
SBST+tarçın	<b>1</b>	2,9
	<b>2</b>	2,4
	<b>3</b>	3
Keçiyoynuzu unu+SBST+tarçın	<b>1</b>	2,6
	<b>2</b>	2,8
	<b>3</b>	2,4

Keçiyoynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin kıvam değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de sunulmuştur. Buna göre reçel faktörü örneklerin kıvam parametresi üzerinde  $p<0.01$  düzeyinde etkili olmuştur.

**Çizelge 4.17:**Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin kıvam parametresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	SS	DF	MS	F	Sig.
Reçel	75,825	3	25,275	23,799	0,00
Hata	114,70	108	1,062		
Genel	1307,00	120			

SS: Kareler Toplamı, DF: Serbestlik Derecesi, MS: Kareler Ortalaması, Sig: Anlamlılık

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin kıvam parametresine ait ortalamaların Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.18’de sunulmuştur. Duyusal kalite kriterleri açısından önemli bir parametre olan kıvam için tablodaki veriler dikkate alındığında en yüksek ortalama değeri ( $4,40 \pm 0,77$ ) alan kontrol grubu ile diğer tüm muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar ( $p < 0,05$ ) mevcuttur. Bununla birlikte keçiboynuzu unu, SBST ve tarçının çeşitli kombinasyonlarda kullanıldığı muameleler arasında önemli istatistiki açıdan anlamlı farklılar görülmemektedir ( $p > 0,05$ ). Kıvam açısından kontrol grubuna yakın değerler elde edilebilmesi üzerinde çalışma yürütülen diyabetik reçel muamelelerinin geliştirilmesi gerektiğini söyleyebilmek mümkündür.

**Çizelge 4.18:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin kıvam parametresine ait ortalamaların Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları

Muamele	Kıvam
Kontrol	$4,40 \pm 0,77b$
Keçiboynuzu unu + tarçın	$2,40 \pm 1,16a$
SBST+tarçın	$2,77 \pm 1,10a$
Keçiboynuzu unu+SBST+tarçın)	$2,60 \pm 1,00a$

#### 4.2.1.3 Renk

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin renk parametresine ait ortalama değerler Çizelge 4.19’da sunulmuştur.

**Çizelge 4.19:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin renk parametresine ait ortalama değerler

Gruplar	Tekerrür	Renk
Kontrol grubu	1	3,9
	2	4,3
	3	4,1
Keçiboynuzu unu + tarçın	1	2,3
	2	2
	3	2,3
SBST+tarçın	1	3,6
	2	3,3
	3	4,2

Keçiboynuzu unu+SBST+tarçın	<b>1</b>	3,1
	<b>2</b>	2,8
	<b>3</b>	3,2

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin renk değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20’de sunulmuştur. Varyans analiz sonuçları farklı formülasyonlara sahip reçel gruplarının renk parametresi üzerinde reçel faktörünün çok önemli istatistikî açıdan anlamlı farklılıklara ( $p<0.01$ ) yol açtığı sonucunu vermiştir.

**Çizelge 4.20:**Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin renk parametresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	SS	DF	MS	F	Sig.
<b>Reçel</b>	62,225	3	20,742	16,435**	0,00
<b>Hata</b>	136,30	108	1,262		
<b>Genel</b>	1479,00	120			

SS: Kareler Toplamı, DF: Serbestlik Derecesi, MS: Kareler Ortalaması, Sig: Anlamlılık

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin renk parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir. Duyusal analiz verilerinin incelenmesi sonucunda renk parametresi için en yüksek ortalama değeri ( $4,10\pm0,76$ ) kontrol grubunun aldığı görülmektedir. Kontrol grubunun aldığı değere en yakın değeri ( $3,70\pm1,21$ ) alan SBST+tarçın içeren reçel ile kontrol grubu arasında istatistikî açıdan anlamlı bir sonuç görülmemektedir ( $p>0,05$ ). Bu noktada panelistler tarafından kontrol grubu olan endüstriyel üretim geleneksel reçel ile SBST+tarçın içeren reçel arasında renk skoru açısından bir fark görülmediğinden SBST+tarçın kullanılarak üretilen reçelin kabul edilebilirliği açısından sorun teşkil etmediği düşünülmektedir. Renk skoru için en düşük değeri ( $2,20\pm1,30$ ) keçiboynuzu unu+tarçın içeren reçel alırken; keçiboynuzu unu+SBST+tarçın içeren reçel, keçiboynuzu unu+tarçın içeren reçelden daha yüksek değer ( $3,00\pm1,10$ ) almıştır. Keçiboynuzu unu+tarçın içeren reçel ile keçiboynuzu+SBST+tarçın içeren reçelin almış olduğu değerler arasında istatistikî açıdan anlamlı ( $p<0,05$ ) bir fark görülmekte ve bu farkın oluşmasında SBST kullanımı ile üretilen diyabetik reçellerin renk parametresi açısından olumlu etkileneceği sonucuna varılabilmektedir.

**Çizelge 4.21:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin renk parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları

<b>Muamele</b>	<b>Renk</b>
Kontrol	4,10±0,76c
Keçiboynuzu unu + tarçın	2,20±1,30a
SBST+tarçın	3,70±1,21c
Keçiboynuzu unu+SBST+tarçın	3,03±1,10b

#### 4.2.1.4 Koku

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin koku parametresine ait ortalama değerler Çizelge 4.22’de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 22 :**Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin koku parametresine ait ortalama değerler

<b>Gruplar</b>	<b>Tekerrür</b>	<b>Koku</b>
Kontrol grubu	<b>1</b>	4
	<b>2</b>	3,3
	<b>3</b>	4,2
Keçiboynuzu unu + tarçın	<b>1</b>	2,5
	<b>2</b>	2,8
	<b>3</b>	2,5
SBST+tarçın	<b>1</b>	3,4
	<b>2</b>	4,6
	<b>3</b>	3,1
Keçiboynuzu unu+SBST+tarçın	<b>1</b>	3,7
	<b>2</b>	3,4
	<b>3</b>	3,5

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin koku değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’te sunulmuştur. Araştırma kapsamında incelenen örnekleri açısından reçel faktörünün koku parametresi üzerinde  $p<0.01$  düzeyinde bir istatistiki açıdan anlamlı farklılığa yol açtığı saptanmıştır.

**Çizelge 4.23:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin koku parametresine ait varyans analiz sonuçları

<b>Varyasyon kaynakları</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
<b>Reçel</b>	28,033	3	9,344	6,960	0,00
<b>Hata</b>	145,00	108	1,343		
<b>Genel</b>	1592,00	120			

SS: Kareler Toplamı, DF: Serbestlik Derecesi, MS: Kareler Ortalaması, Sig: Anlamlılık

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin koku parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.24’te yer almaktadır. Koku parametresi için, panelistlerden elde edilen veriler ışığında en yüksek ortalama değere (3,83±1,15) sahip kontrol grubu ile SBST+tarçın içeren reçel

ve keçiyoynuzu unu+SBST+tarçın içeren reçel arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p>0,05$ ). Bu sonuç neticesinde diyabetik reçel geliştirilmesi amacıyla reçel üretiminde keçiyoynuzu unu, SBST ve tarçın kullanımının, koku parametresi açısından endüstriyel üretim geleneksel reçel ile benzer özellikler taşıdığını söyleyebilmek mümkündür. Diğer yandan keçiyoynuzu unu+tarçın içeren reçelin en düşük ortalama değere ( $2,60\pm1,30$ ) sahip olduğu görülürken bu grup ile kontrol grubu ve diğer muamele gruplar ile arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesi sonucu keçiyoynuzu unu+SBST+tarçın içeren reçele ait ortalama değer keçiyoynuzu unu+tarçın içeren reçelden daha yüksek olduğu göz önüne alındığında; muameleye SBST eklenmesi ile endüstriyel üretim geleneksel reçele daha yakın sonuçlara ulaşabilmenin mümkün olduğu düşünülmektedir.

**Çizelge 4.24:** Keçiyoynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin koku parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları

<b>Muamele</b>	<b>Koku</b>
Kontrol	$3,83\pm1,15b$
Keçiyoynuzu unu + tarçın	$2,60\pm1,30a$
SBST+tarçın	$3,70\pm1,15b$
Keçiyoynuzu unu+SBST+tarçın	$3,53\pm1,14b$

#### 4.2.1.5 Tat

Keçiyoynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin tat parametresine ait ortalama değerler Çizelge 4.25’de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 25:**Keçiyoynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin tat parametresine ait ortalama değerler

<b>Gruplar</b>	<b>Tekerrür</b>	<b>Tat</b>
Kontrol grubu	<b>1</b>	4,7
	<b>2</b>	4,7
	<b>3</b>	4,5
Keçiyoynuzu unu + tarçın	<b>1</b>	2,2
	<b>2</b>	2,3
	<b>3</b>	2,1
SBST+tarçın	<b>1</b>	3
	<b>2</b>	2,9
	<b>3</b>	3,4
Keçiyoynuzu unu+SBST+tarçın	<b>1</b>	2,7
	<b>2</b>	2,7
	<b>3</b>	2,2

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin tat değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26’da sunulmuştur. Varyans analizi reçel faktörünün örneklerle ait tat parametresi üzerinde istatistiki açıdan anlamlı ( $p<0.01$ ) farklılıklar doğurduğu sonucunu vermiştir.

**Çizelge 4.26:**Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin tat parametresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	SS	DF	MS	F	Sig.
Reçel	104,433	3	34,811	40,688	0,00
Hata	92,40	108	0,856		
Genel	1366,00	120			

SS: Kareler Toplamı, DF: Serbestlik Derecesi, MS: Kareler Ortalaması, Sig: Anlamlılık

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin tat parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.27’de verilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen bir diğer parametre olan tat ile ilgili verilerin bulunduğu tablo incelendiğinde diğer parametrelerde de olduğu gibi en yüksek ortalama değere kontrol grubu sahiptir. Kontrol grubunu bir diğer yüksek ortalama değer ile SBST+tarçın içeren reçel takip etmekte ve bu iki grup arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark mevcuttur ( $p<0,05$ ). İçeriğinde keçiboynuzu unu olan reçellerin düşük ortalama değerler aldığı görülürken, bu muamelelere SBST ilavesinin panelistlerden elde edilen duyu analizi verilerini istatistiki açıdan önemli etkilemediği saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Diğer bir deyişle keçiboynuzu unu içeren reçeller tat parametresi açısından daha düşük beğeniye sahip olduğundan SBST ilavesi ile endüstriyel üretim geleneksel reçel kalite kriterlerine daha yakın, daha yüksek beğeniye sahip sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.

**Çizelge 4.27:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin tat parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları

Muamele	Tat
Kontrol	4,63±0,61c
Keçiboynuzu unu + tarçın	2,20±0,96a
SBST+tarçın	3,10±0,99b
Keçiboynuzu unu+SBST+tarçın	2,53±1,01a

#### 4.2.1.6 Genel değerlendirme

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin genel değerlendirme parametresine ait ortalama değerler Çizelge 4.28’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.28:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin genel değerlendirme parametresine ait ortalama değerler

Gruplar	Tekerrür	Genel değerlendirme
Kontrol grubu	1	4,2
	2	3,7
	3	4,1
Keçiboynuzu unu + tarçın	1	2,1
	2	1,8
	3	2,3
SBST+tarçın	1	3,4
	2	4,2
	3	3,3
Keçiboynuzu unu+SBST+tarçın	1	3,2
	2	2,7
	3	3,4

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin genel değerlendirme değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29’da sunulmuştur. Duyusal analiz kapsamında incelenen diğer tüm parametrelerde olduğu gibi reçel faktörünün genel değerlendirme parametresi açısından da istatistiki açıdan anlamlı farklılıklara ( $p < 0.01$ ) yol açtığı belirlenmiştir.

**Çizelge 4.29:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin genel değerlendirme parametresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	SS	DF	MS	F	Sig.
Reçel	63,667	3	21,222	18,574	0,00
Hata	123,40	108	1,143		
Genel	1426,00	120			

SS: Kareler Toplamı, DF: Serbestlik Derecesi, MS: Kareler Ortalaması, Sig: Anlamlılık

Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin genel değerlendirme parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.30’da verilmiştir. Yapılan duyusal analiz çalışması sonucunda tabloda belirtildiği gibi kontrol grubu ile SBST+tarçın içeren reçel en yüksek genel değerlendirme skorlarına sahip olurken bu iki grup arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Aynı zamanda SBST+tarçın içeren reçele keçiboynuzu ilave edilmesinin genel değerlendirme parametresi açısından istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). En düşük beğeniye ( $2,07 \pm 1,09$ ) sahip keçiboynuzu+tarçın içeren reçel grubu ile diğer bir düşük beğeniye sahip keçiboynuzu+SBST+tarçın içeren reçel grubu arasında istatistiki açıdan anlamlı fark olmasını SBST ilavesi ile ortaya çıktığını ifade edebilmek mümkündür.

**Çizelge 4.30:** Keçiboynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen reçellerin genel değerlendirme parametresine ait ortalamalarının Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları

<b>Muamele</b>	<b>Genel Değerlendirme</b>
Kontrol	4,00±0,79c
Keçiboynuzu unu + tarçın	2,07±1,09a
SBST+tarçın	3,63±1,10bc
Keçiboynuzu unu+SBST+tarçın	3,10±1,27b

Aralarında istatistiki açıdan anlamlı fark bulunan keçiboynuzu unu+tarçın içeren reçel ile keçiboynuzu unu+SBST+tarçın içeren reçel gruplarından keçiboynuzu unu+tarçın içeren reçel en düşük genel değerlendirme skoruna sahiptir. Keçiboynuzu unu+tarçın içeren reçele yapılan SBST ilavesi genel değerlendirme ortalama değerini anlamlı ve önemli ölçüde arttırmaktadır. Sonuç olarak diyabetik reçel geliştirme hususunda keçiboynuzu ununun SBST ile birlikte kullanılmadığı durumlar daha az beğeniye sahip olduğundan keçiboynuzu unu kullanılacağı durumlarda SBST ilavesiyle daha çok beğeni alacağı düşünülmektedir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Diyabet hastalığı bireylerin günlük beslenme alışkanlıklarını önemli ölçüde etkileyen bir hastalıktır. Bu hastalığa sahip bireylerin düşük şeker içerikli ürünlerle beslenmesi ve sağlık uzmanlarının tavsiyesine uygun bir yaşam tarzına sahip olması gerekmektedir. Söz konusu yaşam tarzının sürdürülebilmesi için diyabet hastalarının ihtiyaç duyduğu düşük şeker içerikli ürünlerin üretilmesi, uygun reçetelerin geliştirilmesi ve ev ortamında üretilebilir hale getirilmesi önem arz etmektedir. Kahvaltı, günlük diyetinde yer alan en önemli öğünlerden birisi olup yüksek şekerli çok sayıda ürüne (reçel, marmelat, sürülebilir kakaolu fındık ezmesi ve helva vb.) erişim kahvaltı öğünü esnasında gerçekleşmektedir. Bu noktadan hareketle diyabet hastalarının yüksek şeker içerikli kahvaltılık ürün tüketim durumlarının incelenmesi, bu ürünleri evde üretme durumları ve alternatif reçetelere ulaşım düzeylerini tespit etmeye yönelik araştırmaların gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir. Bu maksatla araştırma kapsamında diyabet hastası bireylerin yüksek şeker içerikli ve diyet kahvaltılık ürün tüketim durumlarını incelemek, ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün eldesinde yaşadıkları sorunlar ile edindikleri tecrübeleri öğrenebilmek ve alternatif bir düşük şeker içerikli çilek reçeli reçetesi geliştirmeye dönük çalışmalar yürütülmüş ve elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Araştırmada elde edilen bulgulardan hareketle görüşlerine başvuru alan katılımcıların günlük beslenme düzenlerinde YŞİ ürün tüketim durumlarını üç ana sıklık kategorisinde ele alabilmek mümkündür. Nitekim çok sayıda diyabet hastası bireyin günlük beslenme düzenlerinde YŞİ ürünleri her gün tükettiği, bir kısmının tüketim seviyelerini haftalık zaman periyodu bazında düşük sıklık seviyesinde tuttuğu, düşük sayıdaki katılımcının ise YŞİ ürünleri hiç tüketmediği sonucuna ulaşılmıştır. Sağlıklı bir yaşam sürbilmeleri için diyabet hastalarının diyetisyenler tarafından kendilerine tavsiye edilen beslenme planlarına ve tavsiyelerine uymaları büyük önem arz etmektedir. Buna karşın diyabet hastaları üzerinden uygulanan izlem çalışmalarında bir kısım diyabet hastası bireylerin kendilerine tavsiye edilen beslenme planlarına uymadıkları görülmektedir (Üstel, 2013). Baykal ve Kapucu (2015) tarafından Tip II Diyabetes Mellitus tanısı alan 157 hasta üzerine yürütülen bir araştırmada 157

katılımcının %21.7'sinin diyet uygulamadığı, diyet uygulayan kısmın ise %35.7'sinin kendilerine tavsiye edilen diyetle tamamen uyduğu, %45.2'sinin kısmi anlamda diyetle uyduğu, geri kalan %19.1'inin ise diyetlerine uygun biçimde beslenme düzenlerine dikkat etmedikleri saptanmıştır. Tip II diyabetli bireyler (112 kişi) üzerinde yürütülen bir diğer araştırmada da diyabet hastalarının yeme tutum ve davranışları incelenmiş, katılımcıların %34.8'inin diyabet diyeti uygulamadığı saptanmış, ayrıca yeme bozukluğu durumunun da diyabet diyetine uyum noktasında diyabet hastaları açısından sorun teşkil ettiği bilgisine ulaşılmıştır (Güzel, 2014). Diyabet sürecinin yönetiminde başvurulan bir takım uygulamalar ağırlık artışı kaygısı oluşturabilmekte ve diyabet hastalığına sahip bireyde olumsuz duygu ve düşünce gelişimine sebebiyet verebilmektedir. Diyabet diyetinde belirli ürünlerin tüketimine kısıtlılık getirilmesi, söz konusu ürünlerin bireyler tarafından arzu edilir hale gelmesine yol açmakta ve sonu hiperglisemiye neden olan ürün tüketimleriyle karşı karşıya kalınmaktadır. Diğer taraftan, Tip I diyabette besin, egzersiz ve insülin dozu arasında yeterli dengenin kurulamaması hipoglisemiye yol açabilmekte, hipoglisemi gelişimi ise beraberinde glisemik indeksi yüksek şekerli yiyecek ve içecek tüketimini getirebilmektedir (Verrotti ve diğerleri, 1999). Elde edilen bulgular mevcut literatür ışığında ele alındığında, bu araştırmada diyabet hastalarının YŞİ ürün tüketimleri hususunda elde edilen verilerin literatür ile uyumlu olduğunu ifade edebilmek mümkündür.

Araştırma kapsamında diyabetik ürün tüketim düzeyleri sorulan katılımcıların büyük bir çoğunluğunun (%57,9) diyabetik ürünleri düzenli olarak tüketmedikleri, buna karşın 4 kişinin günlük beslenme düzenlerinde diyabetik ürünlere yer verdiği, diğer 4 kişinin ise belirli aralıklarla diyetlerinde diyabetik ürünlere yer verdiği bilgisine ulaşılmıştır. Diyabetik ürün eldesinde ürün formülasyonuna şeker yerine tatlandırıcı ilave edilmekte ve şeker eksikliğinin oluşturduğu yetersiz tatlılık, tatlandırıcının ürüne kazandırmış olduğu tatlılıkla karşılanmaya çalışılmaktadır. Şeker yerine gıdalarda tatlandırıcı olarak kullanılan maddeler doğal ve yapay olarak iki alt gruba ayrılmakta ve genellikle tek başlarına değil, diğer tatlandırıcılarla kombine halde ürünlere katılmaktadır (Çakmancı ve Çelik, 2004; Türk Gıda Kodeksi, 2021a). Gıda üretiminde tatlandırıcı kullanımı ürünü hem enerji değeri bakımından daha düşük kalorili hale getirmekte hem de diyabet hastaları açısından ürünün tüketilebilir hale gelmesini sağlamaktadır. Söz konusu olumlu özelliklerine rağmen birtakım

çekinceler diyabet hastalarının tatlandırıcı içerikli diyetetik ürün tüketim düzeylerini sınırlı hale getirmektedir. 134 diyabet hastası üzerinde yürütülen bir araştırmada bu çalışmada ulaşılan sonuçlara benzer olarak katılımcıların büyük çoğunluğunun (%79.1) tatlandırıcı ya da tatlandırıcı içeren diyabetik ürünleri tüketmediği, bunda da en önemli gerekçelerin diyabetik ürünlerin sağlığa zararlı olduğuna dair düşünce, ürünlerin pahalı olması ve ürün tadının beğenilmemesi olduğu saptanmıştır. Aynı araştırmada diyabetik ürün tüketen bireylerin söz konusu ürünleri (diyet; içecek, bisküvi, dondurma, çikolata, sütlü tatlı, hamurlu tatlı, meyveli yoğurt, reçel/marmelat) tüketmesinde ise ürünlerin şeker ve kalori içermemesi, yakın çevre önerisi ve diyetisyen ya da doktor önerisinin ön plana çıktığı görülmüştür (Ural ve Alphan, 2019). Tip I ve Tip II diyabet hastalarının (200 kişi) tatlı tüketim durumlarının tespitine yönelik gerçekleştirilen bir araştırma da her iki hastalık tipine giren diyabet hastası katılımcılar arasında tatlı tüketim düzeylerinin hiç tatlı tüketmeyen (36 kişi), her gün tatlı tüketen (23 kişi), haftada bir tüketen (77 kişi) ve ayda bir tüketen (64 kişi) şeklinde sınıflandırıldığı, tatlı yiyenlerin ya normal tatlı yediği (68 kişi) ya da kendi hazırladığı ve/veya hazır diyet tatlı tükettiği (98 kişi) sonucuna ulaşılmıştır. Aynı araştırmada 200 katılımcıdan 90 kişinin günlük beslenme düzenlerinde diyet kola içmedikleri sonucuna da ulaşılmıştır (Alphan ve diğ., 1994). Buna karşın bu araştırmanın sonuçlarından farklı olarak Romo-Romo ve diğ. (2017) tarafından Meksika'da 150 diyabet hastası üzerinde yürütülen araştırmada, bu araştırmanın sonucundan farklı olarak, katılımcıların tatlandırıcı ya da tatlandırıcı içeren diyabetik ürün tüketim düzeylerinin %96 seviyesinde olduğu saptanmış, en çok tüketilen ürün gruplarının ise diyabetik içecek ve tatlı grubunda diyabetik çikolata olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların YŞİ ürün tüketimini en sık gerçekleştirdikleri öğünler ara öğün ile kahvaltı öğünü olmuştur. Bu iki öğünü ise karşılaşımla sıklığı bakımından akşam öğünü takip etmiştir. 2005-2016 yılları arasında diyabet hastalığına sahip olan ve olmayan 30 yaş üstü 23708 kişinin (sağlıklı 14841 kişi; prediyabetli 5923 kişi; diyabeti kontrol altında olan 923 kişi; diyabeti düşük seviyede kontrol altında olan 2021 kişi) günlük öğün ve atıştırma biçimlerini öğrenebilmek amacıyla yürütülen ve katılımcıların günlük öğün ve atıştırma biçimlerinin raporlandığı araştırmada ara öğünlerde alınan atıştırma miktarının bireye karbonhidrat bazlı en yüksek enerji alımının sağlandığı öğün olduğu saptanmış, enerji ve karbonhidrat alımı bakımından ara

öğünü ise akşam öğününün takip ettiği saptanmıştır. Kahvaltının ise tam tahıllı gevrek tüketiminin en yüksek düzeyde gerçekleştiği öğün olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kelly ve diğerleri, 2019). Suudi Arabistan'ın başkenti Riyad'da 222 Tip II diyabet hastası birey üzerinde yürütülen araştırmada katılımcıların %59,5'inin günde 1-2 kez, %26.5'inin ise 2'den daha fazla kez ara öğünlerde atıştırma alışkanlıklarına sahip oldukları saptanmıştır (Mohamed ve diğerleri, 2013). Suudi Arabistan'da Tip II diyabet hastası 350 birey üzerinde yürütülen bir diğer araştırmada da katılımcıların çoğunluğunun günlük beslenmenin önemli bir ögesi kahvaltıda tüketilen sürülebilir çikolata, bal, reçel ve marmelat gibi ürünleri günlük olarak tavsiye edilen sınırın üstünde tükettikleri saptanmıştır (Sami ve diğerleri, 2020). Literatürde diyabet hastalarının öğün bazlı YŞİ ürün tüketim durumlarına ilişkin herhangi bir kaynak ile karşılaşılmasını sebebiyle öğün bazında bir tartışma gerçekleştirilememiştir.

Araştırma kapsamında görüşlerine başvurulmuş katılımcıların önemli bir kısmı (10 kişi) kahvaltılık diyabetik ürün tüketimi gerçekleştirmezken diğer katılımcılar ise çok düşük sıklıklarla tükettiğini belirtmiş, bazı katılımcılar ise nadiren de olsa ev yapımı kahvaltılık diyabetik ürün tüketimine başvurduğunu beyan etmiştir. Katılımcı beyanları dikkate alındığında evde üretilen kahvaltılık diyabetik ürün olarak reçel ön plana çıkmıştır.

Kahvaltılık diyabetik ürün tercihleri dikkate alındığında katılımcıların çoğunluğunun bu ürünleri tüketmediği için ne satın aldığı ne de üretmediği gözlemlenmiştir. Bu ürünleri tüketen ya da tükettiği varsayımı üzerinden soruyu yanıtlayan katılımcıların görüşü kendi içinde üç alt gruba ayrılmıştır. Buna göre bazı katılımcılar hem ev yapımı hem de endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünleri tercih ederken bazıları ise ya endüstriyel olanı ya da ev yapımı ürünleri tercih edeceğini beyan etmiştir. Ev yapımı kahvaltılık diyabetik ürünlerden yana tercihini belirten katılımcı ifadelerinde diyetisyen kontrolü ve ürünlerin daha sağlıklı oluşuna yapılan vurgu mevcuttur.

Ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünler ile endüstriyel tip ürünleri karşılaştıran katılımcıların kıvam ve tat parametrelerine vurgu yaptığı anlaşılmıştır. Ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünlerin endüstriyel tip ürünlere nazaran tat yönünden daha zayıf olduğu, buna karşın endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünlerin ise daha tatlı ancak yapay bir tada sahip olduğu ifade edilmiştir. Reçel, marmelat gibi kahvaltılık ürünlerin yapısında kullanılan şeker bir taraftan ürüne tat

verirken bir taraftan da kıvam kazandırmakta, ürün tekstürünü şekillendirmektedir (T.C.Milli Eğitim Bakanlığı, 2011; Saldamlı, 2014). Ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünlerin tat yönünden endüstriyel tip ürünlere nazaran daha düşük nitelikte olması, katılımcıların da beyan ettiği üzere ürün reçetesinde yer alan düşük şeker içeriğinden kaynaklanmaktadır. Endüstriyel tip ürünlerin ise daha tatlı ama yapay bir tada sahip olması ise büyük ihtimalle ürün formülasyonunda kullanılan yapay tatlandırıcılardan ileri gelmektedir. Bu durum muhtemelen diyabetik ürün üretiminde kullanılan yapay tatlandırıcıların (örn: aspartam, sakarin) sakkarozu nazaran oldukça tatlı olması (Çakmakçı ve Çelik, 2004) ve böylelikle de endüstriyel tip diyabetik ürünü ev tipi ürüne nazaran daha tatlı hale getirmesinden kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan yapay tatlandırıcıların ürüne metalik ve acımsı tatlarla karakterize edilen yapay tatlar kazandırması (Yılmaz, 2007), araştırma kapsamında görüşlerine başvurulmuş katılımcıların endüstriyel tip diyabetik ürünlerde yapay tat algılamasına yol açmıştır. Diğer taraftan bazı katılımcıların endüstriyel tip ürünleri duyuşal yönden tanımlamaları esnasında çokça sağlık kaygılarına atıf yaptığı da gözlemlenmiştir. Bu noktada katılımcıların yapay tatlandırıcı kullanılarak üretilen ürünlere karşı sağlığa zararlı olduğu düşüncesiyle uzak durma eğilimlerinin olduğu görülmektedir (Ural, 2018; Gizir, 2019).

Söz konusu ürünlerin duyuşal özelliklerinin önüne geçtiğini ifade edebilmek mümkündür. Kıvam parametresi dikkate alındığında ise katılımcıların ev ortamında üretilen düşük şeker içerikli diyabetik kahvaltılık ürünlerde kıvamı her zaman aynı ölçüde tutturamadıkları ve endüstriyel ürünlere ait kıvamı, ev ortamında üretilen diyabetik kahvaltılık ürünlere nazaran olumlu karşıladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Gıda endüstrisinde diyabetik kahvaltılık ürün eldesinde şekerin boşluğundan doğan yetersiz kıvam düşük metoksili pektin başta olmak üzere çok çeşitli su bağlayıcı madde yardımıyla tolere edilebilmekte ve tüketici tarafından arzu edilen kıvam sağlanabilmektedir (Üstün ve Tosun, 1998; Çakmakçı ve Çelik, 2004). Diğer taraftan bununla birlikte reçellerde istenen kıvamın şekillenmesinde ürün formülasyonunda yer alan meyve kaynaklı asidin eksikliği ile oluşan yetersiz kıvam, ortama asit ilavesi ile de giderilebilmektedir (Cemeroğlu, Karadeniz, & Özkan, 2003). Bu bağlamda endüstriyel tip ürünlerde istenen kıvamın eldesi için asitliği düzenleyici madde ilavesi de bu ürünleri kıvam açısından ev tipi ürünlere karşı daha nitelikli kılmaktadır.

Katılımcıların ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün hazırlarken yaşadıkları en yaygın sorunlar; ürün rengini, kıvamını ve tadını tutturamamadır. Bununla birlikte ev ortamında hazırlanan kahvaltılık diyabetik ürünlerde yaşanan bir diğer sorun da ürün raf ömrünün oldukça kısa olması ve ürünlerin oldukça kısa sürede bozulmasıdır. Ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünlerin tat yönünden zayıf nitelikte olması, muhtemelen katılımcıların ürün reçetesinde şekerin düşük miktarda yer alması ve şeker yerine uygun ve yeteri kadar ikame tatlandırıcı kullanmamasından kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan, ürün kıvamının tutturulamamasında da yine şeker eksikliği sonucu oluşan düşük viskozitenin alternatif katkı ya da gıda maddeleri ile giderilmemesi ve ihtiyaç duyulan uygun asitlik derecesinin ev ortamında yakalanamamasından kaynaklanmaktadır (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2011; Saldamlı, 2014; Cemeroğlu, Karadeniz, & Özkan, 2003; Çakmakçı ve Çelik, 2004). Katılımcıların ev ortamında ürün rengini tutturamamaları da muhtemelen uygun niteliğe sahip ürün reçetesine sahip olmamalarından kaynaklanmaktadır. Ürün raf ömründeki kısalık ise muhtemelen ürünlere uygulanan ısı işleminin yetersizliği ile ürün su aktivitesi değerlerinin istenen seviyede olmamasından kaynaklanmaktadır. Su aktivitesi bir gıdanın su buharı basıncının aynı sıcaklıktaki saf suyun buhar basıncına oranı olup bir gıdada mikrobiyal gelişim olup olmayacağı hakkında bilgi sunan önemli bir değerdir. Bir gıda ürününde mikrobiyal gelişimin söz konusu olmaması için su aktivitesi değerinin 0.6 değerinin altında olması gerekmektedir (Certel ve Ertugay, 1996; Saldamlı, 2014). YŞİ kahvaltılık ürünlerin üretiminde kullanılan sakkaroz ürün su aktivitesini düşürerek mikrobiyolojik anlamda ürün dayanıklılığını artırmaktadır. Ev ortamında üretilen kahvaltılık diyabetik ürünlerde şekerin ya hiç ya da çok az kullanılmasından ötürü istenen su aktivitesi düşüşünün sağlanamadığını düşünebilmek mümkündür. Diğer taraftan endüstride gerçekleştirilen asitliği düzenleme işleminin ev ortamında yapılmaması da asit kaynaklı mikrobiyal engelin istenen ölçüde sağlanamamasına yol açmış olabilir. Endüstriyel tip kahvaltılık diyabetik ürünlerde antimikrobiyal karakterde katkı maddelerinin kullanımı, asitliğin düzenlenmesi ve yeterli ısı işlem ile ürün stabilizasyonunun sağlandığını düşünebilmek mümkündür.

Kahvaltılık diyabetik ürün eldesinde katılımcıların ev ortamında hazırladığı ürünlerde şeker ikamesi olarak en çok stevya, bal, pekmez, hurma, yapay tatlandırıcı ve keçiyoynuzu kullandığı tespit edilmiştir. Bunun dışında tarçın, bazı şeker alkolleri

ve früktozun da şeker ikamesi olarak kullanılabilirdiği görülmüştür. Katılımcılar tarafından beyan edilen şeker ikame maddelerinin de endüstride kullanıldığı görülmektedir. Nitekim katılımcılar tarafından beyan edilen şeker alkolü, stevya, sentetik tatlandırıcı ve balın düşük şeker içerikli gıda maddesi imalatında da kullanıldığı ve katılımcıların da bu bileşenlerden faydalandığı görülmektedir (Giritlioğlu ve Dizlek, 2018; Güldane, 2014; Güneş, Palabıyık, & Kurultay, 2018; Kılınc, 2015; Palamutoğlu, Kasnak, & Moral, 2018). Diğer taraftan, İstanbul ilinde yaşıyan 400 katılımcı üzerinde yürütölen bir araştırmada katılımcıların şeker ve şekerli mamöller tüketim alışkanlıkları incelenmiştir. Söz konusu araştırmada katılımcıların bu araştırmanın sonuçlarına benzer olarak şeker ikamesi olarak hurma, bal, sentetik tatlandırıcı gibi tatlandırıcılardan yararlandıkları sonucuna ulaşılmıştır (Şiranlı Çiftçi, 2019).

Ev ortamında kahvaltılık diyabetik ürün eldesinde katılımcılar tarafından kullanılan bileşenlerin pektin, tarçın, kuruyemiş ve hurma gibi ürünler olduğu saptanmıştır. Pektin, bitkisel kaynakların işlenmesi ile elde edilen doğal bir su bağlayıcı, kıvam artırıcı madde olup reçel ve marmelat gibi kahvaltılık ürün üretiminde kullanılmaktadır (Çakmakçı ve Çelik, 2004; Çopur, 1988).

Katılımcıların düşük şeker içerikli kahvaltılık diyabetik ürün reçetelerine çoğunlukla web sayfaları ve sosyal medya üzerinden ulaştıkları görülmektedir. Gerek sağlıklı gerekse bir takım sağlık sorunları bulunan bireylerin sağlık kaygıları ile takip ettikleri ve zaman zaman sorularına yanıtlar alabildikleri sağlık iletişimi amaçlı web sayfaları bulunmakta ve bu sayfalarda hastalar sağlık uzmanlarına sorular sorabilmekte ve hastalıklarıyla ilgili bilgilendirici içeriklere ulaşabilmektedir (Tosyalı ve Sütçü, 2016; Demirel, 2019). Yemek tariflerine erişimin sağlandığı bir diğer mecra da sosyal medyadır. Sosyal medya kullanıcılarının sosyal medya ortamında hazırladıkları yiyecek tariflerini fotoğraf ya da video kaydı eşliğinde sunması, deneyimlerini paylaşmaları ve bireyler arası iletişimin gerçekteşmesi, sosyal medyayı özel yemek tariflerine ilgi duyan kullanıcılar için önemli bir ortam haline getirmektedir (Çaycı, 2019).

Diyabet hastalığına sahip bireyler ev ortamında kahvaltı yaptıkları gibi gastronomi alanında hizmet sunan yiyecek işletmelerinde de kahvaltı öğünlerini gerçekteşirebilmektedir. Araştırma kapsamında görüşlerine başvuru olan katılımcıların ev dışı ortamlarda kahvaltılık ürünlerin diyabetik seçeneklerine erişim

noktasında olumsuz tecrübeye sahip oldukları ve kendilerine sunulan kahvaltılık ürün çeşitleri içinde kahvaltılık diyabetik ürünlerin yeterli düzeyde olmadığını ifade etmişlerdir. Bir katılımcı ise ev dışı ortamlarda diyabete uygun menüye sahip işletmelere ulaşabildiğini, ancak bu işletmelerde sunulan menülerin ise pahalılığından yakınmıştır. Bu araştırmada elde edilen sonuca paralel olarak Tip I diyabet hastalığına sahip bireylerin yiyecek içecek işletmelerine ilişkin görüşlerinin alındığı bir çalışmada diyabet hastalarına uygun menülerin normal menüye nazaran daha pahalı olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca diyabet hastalarının uygun menüye sahip işletmeleri web sayfaları ya da mobil uygulamalar üzerinden belirleyip ona göre işletmeye gittikleri, menü içeriğinin uygun olmadığını tespit ettikleri yerlere ise gitmedikleri de belirlenmiştir (Gürkan ve Ulema, 2020).

Araştırma kapsamında farklı keçiyoynuzu unu, tarçın ve SBST kullanılarak üretilen düşük şeker içerikli reçellere ait duyu analizi sonuçlarına lezzet, kıvam, renk, koku, tat ve genel değerlendirme parametreleri üzerinden ulaşılmıştır. Keçiyoynuzu unu ve tarçın içeren düşük şeker içerikli reçel grubu tüm duyu parametreleri açısından en düşük ortalama değerlere sahip olmuştur. Buna karşın tarçının SBST ile birlikte kullanımının reçellere ait tüm duyu parametreleri olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim tarçın ve SBST kullanılarak üretilen düşük şeker içerikli reçellerin tüm duyu parametreleri bazında kontrol grubuna (geleneksel çilek reçeli) en yakın sonuçlar verdiği görülmüştür. Ayrıca bu gruba ait kıvam ve tat parametreleri hariç diğer tüm parametre ortalamalarının kontrol grubuna ait ortalamalardan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu da düşük şeker içerikli reçel üretiminde tarçın ve SBST karışımının birlikte uyumlu bir biçimde kullanılabilmesini göstermektedir. Ancak tarçın ve SBST karışımına keçiyoynuzu unu ilavesinin ise reçellerin duyu parametrelerine ait ortalama değerlerde düşüşe yol açtığı saptanmış, buna karşın ulaşılan ortalama değerlerin ise sadece keçiyoynuzu unu ve tarçın içeren gruptan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca keçiyoynuzu unu, tarçın ve SBST içerikli grup ile sadece tarçın ve SBST içeren reçeller arasında kıvam, koku ve genel değerlendirme parametreleri bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Tüm bu bilgilerden hareketle düşük şeker içerikli reçel üretiminde SBST kullanımının olumlu sonuç verdiğini ifade edebilmek mümkündür. Stevya, ısıya dayanıklı, ağızda acımsı tat bırakmayan, lif içeriği yüksek, içeriğindeki diterpen glikozitlerle ürüne yüksek derecede

(sakkarozaya nazaran 250-300 kat) tatlılık veren doğal bir tatlandırıcıdır. Bu tatlandırıcı başta kaynatılarak üretilen yiyecekler olmak üzere ısı işlem uygulanarak elde edilen ürünlerde kullanılabilen hem ısı hem de asitlik karşısındaki stabilitesiyle pek çok ürünün formülasyonuna girebilmektedir (Soliman, 1997'den akt. İnanç ve Çınar, 2009). Bu araştırma sonucuna paralel olarak elma reçelinde stevya ekstraktının kullanıldığı bir çalışmada formülasyonda kullanılan stevya miktarındaki artışın ürüne ait tatlılık, renk, lezzet, tekstür, görünüş ve genel kabul edilebilirlik parametrelerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Sutwal ve diğerleri, 2019). Farklı tatlandırıcılar kullanılarak üretilen ardıç marmelatı üzerine yürütülen bir çalışmada Kaya ve diğ. (2019), marmelat formülasyonunda stevya içerikli katkı kullanılarak üretilen grupların kontrol grubuna en yakın sonuçlar verdiğini saptamıştır. Bir başka araştırmacı da bir istatistiksel optimizasyon yöntemi olan cevap yüzey yönetimini kullanarak stevya özü içeren düşük şeker içerikli böğürtlen reçeli formülasyonlarını incelemiş ve duyu özellikleri bakımından kontrol grubuna yakın özellik gösteren ürün formülasyonunu tespit etmeyi başarmıştır (Benzer Gürel, 2016). Stevyanın düşük şeker içerikli reçelerde ürünün duyu özelliklerini olumlu yönde etkilediğine dair ulaşılan daha farklı çalışmalar da mevcuttur (Abolila ve diğerleri, 2015; Carvalho ve diğerleri, 2013).

Araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlar ışığında aşağıdaki önerileri sunabilmek mümkündür;

- Müşterilerine kahvaltılık imkânı sunan yiyecek içecek işletmelerinin ürün portföyünde kahvaltılık diyabetik ürünlere yer vermesi ve bu ürünleri sunduğunu da web sayfaları ya da mobil uygulamaları üzerinden müşteri kitlesine duyurması önem arz etmektedir.
- Gastronomi turizmi kapsamında farklı ülkeler ve şehirler gezilebilmekte, söz konusu coğrafyaya ait ürünlerin tadımı yapılabilmektedir. Gastronomi turizminin diyabet hastaları açısından yararlı hale getirilebilmesi adına gastronomi ve mutfak sanatları alanında eğitim almış profesyonellerin kendi mutfaklarına ait kahvaltılık ürünlerin diyabetik formlarını geliştirmeleri önem arz etmektedir.
- Düşük şeker içerikli diyet ile beslenmek zorunda olan diyabet hastalarına yönelik tat, kıvam ve renk parametreleri bakımından stabilitesi ve beğenilirliği yüksek, raf ömrü uzun kahvaltılık diyabetik ürün reçetelerinin

hazırlanması ve gastronomi alanında araştırmaların yürütülmesi önem arz etmektedir.

- Araştırma sonucunda; diyet yapmayan ve düşük şeker içerikli ürünlerle beslenmeye eğilimli olmayan diyabet hastalarının varlığı ortaya konmuştur. Bu noktada hastalığın tedavisinin önemli bir parçası olan beslenme tedavisinde düşük şeker içerikli kahvaltılık ve bu gibi ürünlerin tüketiminin teşvik edilmesi amacıyla gastronomi ve diyetisyen iř birliği ile kamuoyunu bilinçlendirici eğitim programları düzenlenebilir.
- Düşük şeker içerikli ürünlerin tüketilmesinin özendirici olması noktasında belediye-diyetisyen-gastronomi uzmanı iř birliği ile festivallerde şeker yerine kullanılabilir ikame tatlandırıcı kullanarak diyabetik ürün üretme etkinlikleri organize edilebilir.
- Diyabette diyet tedavisi eğitimleri, gastronomi uzmanlarının bu eğitimlerde diyetisyenlerle birlikte yer alması ile geliştirilebilir.
- Diyabet tedavisine katkısı olabilecek antidiyabetik etki gösteren gıda ürünleri ve farklı besin ögeleri kullanılarak yüksek şeker içerikli kahvaltılık ürünlerin diyabetik muadillerinin üretilmesi noktasında farklı reçetelerin geliştirilebileceği yeni çalışmalar yapılabilir.
- Bu çalışmadan hareketle kahvaltı öğünü ile birlikte diğer öğünler için diyabet hastası bireylerin yüksek şeker içerikli ürün tüketim durumları incelenebilir; elde edilecek sonuçlar ışığında yüksek şeker içerikli ürün tüketiminin önüne geçilmesi noktasında öğün bazında diyabete özgü diyet tedavisinde tüketime uygun yeni reçeteler geliştirme çalışmaları yapılabilir.
- Diyabetin ele alındığı bu çalışmadan hareketle kardiyovasküler hastalıklar, yeme bozukluğu hastalıkları, tiroit bezi hastalıkları, hipofiz bezi hastalıkları, osteoporoz ve diğer metabolik kemik hastalıkları ve benzeri gibi hastalıklara sahip bireylerin hastalıklarına ilişkin diyet tedavilerine uyumlarının incelendiği çalışmalar yapılabilir ve bu çalışmalardan elde edilecek sonuçlar doğrultusunda ilgili hastalığa özgü beslenme planlarında yer alabilecek yeni reçeteler geliştirilebilir. Bu konuda uzmanlığa sahip medikal şefler ile ortak çalışmalar yürütülebilir ve böylelikle bireylerin tedavileri boyunca sürdürülebilir beslenme programlarının uygulanmasında ve genel sağlığın iyileştirilmesi noktasında katkı sağlanabilir.

- Evde yemek pişirmenin genel sağlığın iyileştirilmesi ve hastalıkların önlenmesi noktasında önerilmesine istinaden; TV, internet ya da çevrimiçi yollarla medikal şefler ve diyetisyen işbirlikleri ile hazırlanabilecek beslenme ve mutfak eğitim programları ile yemek programları düzenlenebilir.
- Araştırmada elde edilen sonuçlardan hareketle gelecek araştırmalarda diyabet hastası bireylerin ara öğün atıştırmalıklarında tükettikleri yüksek şeker içerikli ürün ya da ürün gruplarının tespiti ile bu ürünlerin yerini alabilecek düşük şeker içerikli alternatif ürün reçetelerinin geliştirilmesine dönük gastronomi alanında çalışmalar yapılabilir.



## KAYNAKLAR

- Abolila, R., Barakat, H., El-Tanahy, H. ve El-Mansy, H.A.** (2015). Chemical, nutritional and organoleptical characteristics of orange-based formulated low-calorie jams. *Food and Nutrition Sciences*, Vol.06 No.13 doi:10.4236/fns.2015.613129.
- Aksu, M.** (2012). *Tip 1 Diyabetli çocuk ve adölesanlarda tatlandırıcılar ve şekerli besinlerin tüketim durumu*, (yüksek lisans tezi) Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alphan, M., Özel, E., Karşıdağ, K., Dinççağ, N., Satman, İ., Yılmaz, M. ve Büyükdevrim, S.** (1994). Diyabetik hastalarda yapay tatlandırıcılar ve diyet tatlılarının tüketim durumu. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 23(2):231-246.
- Altıntaş, P.** (2021). *Temel Biyokimya 1 Karbonhidratlar*. acikerisim.ankara.edu.tr: [https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/1001/mod\\_resource/content/1/4-5.%20Bykmy-I%20Karbonhidratlar.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/1001/mod_resource/content/1/4-5.%20Bykmy-I%20Karbonhidratlar.pdf) alındığı tarih: 02.05.2021.
- Altuğ, T.** (1993). Duyusal Test Teknikleri. *E.Ü. Mühendislik Fakültesi Ders Kitabı*, Yayın No: 28. İzmir
- American Diabetes Association.** (2017). Standards of medical care in diabetes. *The Journal of Clinical and Applied Research and Education*, 12-16.
- American Heart Association.** (2018). *Carbohydrates*. Heart: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/nutrition-basics/carbohydrates> alındığı tariih: 16.04.2018
- Anderson, R., Broadhurst, C., Polansky, M., Schmidt, W., Khan, A., Flanagan, V.P., Schoene N.W. ve Graves, D.** (2004). Isolation and characterization of polyphenol type-a polymers from cinnamon with insulin-like biological activity. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 52(1):65-70.
- Antonik, N., Janda, K. ve Jakubczyk, K.** (2020). Characteristics of sweeteners used in foods and their effects on human health. *Pomeranian J Life Sci* , 66(3):57-65.
- Arslan T.** (2014). *Dondurularak kurutulmuş kayısı tozunun bazı özelliklerine farklı maltodekstrinlerin etkisinin belirlenmesi* (yüksek lisans tezi), İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Asif, H., Akram, M., Saeed, T., Khan, M., Akhtar, N., Rehman, R., Ali Shah S.M., Ahmed K. ve Shaheen G.** (2011). Carbohydrates. *International Research Journal of Biochemistry and Bioinformatics*, 1(1) 001-005.
- Atteh, J., Onagbesan, O., Tona, K., Decuypere, E., Geuns, J., & Buyse, J.** (2008). Evaluation of supplementary stevia (*stevia rebaudiana bertonii*) leaves and stevioside in broiler diets: effects on feed intake, nutrient metabolism, blood parameters and growth performance. *J. Anim. Phys. Anim. Nutr.*, 92, 640–649.
- Barbieri, G., Barone, C., Bhagat, A., Caruso, G., Conley, Z. ve Parisi, Z.** (2014). Sweet compounds in foods: sugar alcohols. The influence of chemistry on new foods and traditional products. *Springer International Publishing*,.
- Bates, S., Jones, R. ve Bailey, C.** (2000). Insuline like effect of pinitol. *British Journal of Pharmacology*, 130(8):1944-1948.

- Baykal, A. ve Kapucu, S.** (2015). Tip 2 Diyabetes mellituslu hastaların tedavilerine uyumlarının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 44-58.
- Baysal A., Aksoy M., Besler T., Bozkurt N., Keçeciöğlü S., Mercanlıgil S.M., Merdol T.K., Pekcan G. ve Yıldız E.** (2011). Diabetes mellitus ve beslenme tedavisi. *Diyet El Kitabı* (s. 257 - 296). Ankara: Hatiboğlu Yayınları.
- Baysal, A.** (1999). Kahvaltı ve okul başarısı. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 28(1):1-3.
- Benzer Gürel, D.** (2016). Cevap yüzeyi yöntemi kullanılarak stevia özü içeren düşük kalorili böğürtlen reçeli formülasyonunun belirlenmesi (yüksek lisans tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Bilişli, A.** (1998). Reçel ve benzeri ürünler teknolojisi. Yalova: Tav Yayınları.
- Bingöl, F. N. ve Akbulut, G.** (2012). Tip 2 Diabetes mellitus ve tarçın. *Bozok Tıp Dergisi*, 3:39-46.
- Binns, N.** (2003). *Sucralose – all sweetness and light*. University of Florida College of Liberal Arts and Sciences: [http://users.clas.ufl.edu/msscha/sucralose\\_good.pdf](http://users.clas.ufl.edu/msscha/sucralose_good.pdf) alındığı tarih 05.10.2021.
- Bolsinger J., Landstorm M., Pronczuk A., Auerbach A., Hayes KC.** (2017). Low glycemic load diets protect against metabolic syndrome and Type 2 diabetes mellitus in the male Nile rat. *Journal of Nutritional Biochemistry* 42 (2017) 134–148.
- Bopp, B., Sonders,, R., Kesterson, J. ve Renwick, A.** (1986). Toxicological aspects of cyclamate and cyclohexylamine. *Crc Critical Reviews in Toxicology*, 16:3, 213-306.
- Cadena R.S., Cruz A.G., Netto R.R., Castro W.F., Faria J.A.F., Bolini H.M.A.** (2013). Sensory profile and physicochemical characteristics of mango nectar sweetened with high intensity sweeteners throughout storage time. *Food Research International*. 54:1670-1679.
- Campus , G., Cagetti , M., Sacco, G., Solinas , G., Mastroberardino , S. ve Lingström, P.** (2009). Six months of daily high-dose xylitol in highrisk schoolchildren: a randomized clinical trial on plaque ph and salivary mutans streptococci. *Caries Res*, 43(6), 455-461.
- Carvalho, A., Oliveira, R., Navacchi, M., Costa, C., Mantonavi, D., Dacôme, A.S., Seixas F. ve Costa, S.** (2013). Evaluation of the potential use of rebaudioside-a as sweetener for diet jam. *Food Science and Technology (Campinas)*, 33(3):555-560 doi:10.1590/S0101-20612013005000080.
- Cemeroğlu, B., Karadeniz, F. ve Özkan, M.** (2003). *Meyve ve sebze işleme teknolojisi 3*. Ankara: Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları.
- Certel, M. ve Ertugay, M.** (1996). Gıdalarda su aktivitesinin termodinamiği. *Gıda*, 21(3) 193-199.
- Chemical Information Services.** (1995). *International directory of pharmaceutical ingredients*. Dallas, TX.
- Chen, J., Jeppesen, P., Abudula, R., Dyrskog, S., Colombo, M. ve Hermansen, K.** (2006). Stevioside does not cause increased basal insulin secretion or b-cell desensitization as does the sulphonylurea, glibenclamide: studies in vitro. *Life Science*, 78, 1748–1.

- Clifford J. ve Maloney K.** (2017). *Sugar and Sweeteners*. Colorado State University Extension: <https://extension.colostate.edu/docs/pubs/foodnut/09301.pdf> alındığı tarih 07.09.2021.
- Currie C., Zanotti C., Morgan A., Currie D., De Looze M., Roberts C., Samdal O., Smith O.R.F. ve Barnekow V.** (2012). *Social determinants of health and well-being among young people; health behaviour in school-aged children (hbosc) study international report from the 2009/2010 survey; health policy for children and adolescents, No. 6*. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe.
- Çakmakçı S. ve Çelik İ.** (2004). *Gıda Katkı Maddeleri* (s. 123-124). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- Çaycı A.** (2019). Sosyal medya’da dijital yemek kültürü. *International Journal of Cultural and Social Studies*, 5(1).
- Çiftçi H., Akbulut G., Yıldız E. ve Mercanlıgil S.** (2008). Glisemik indeks-glisemik yük. *Kan Şekerini Etkileyen Besinler* (s. 10). Ankara: Sağlık Bakanlığı.
- Çopur Ö.** (1988). Bir Jelleşme Maddesi Olarak Pektin. *Gıda*, 13 (4).
- De Munter J., Hu F., Spiegelman D., Franz M. ve Van Dam R.** (2007). Whole grain, bran, and germ intake and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study and systematic review. *Plos Med*, 4: 261.
- Demirağ K., Şahin R.** (2012). Bazı katkı maddelerinin düşük kaloriili greyfurt kabuğu reçelinin duyuşal kalitesi üzerine etkisi. *Akademik Gıda*, 10(3):6-13.
- Dizlek H. ve Giritlioğlu E.** (2018). Sakaroz ikamesi olarak farklı tip ve düzeylerde şeker otu (*Stevia rebaudiana bertonii*) bazlı tatlandırıcı kullanılmasıın bisküvi nitelikleri üzerine etkileri. *Gıda*, 43 (1) : 21-33. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/32293/334133>
- DuBois G.** (2006). Saccharin and cyclamate. H. Mitchell, *Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology* (s. 103-129). Blackwell Publishing Ltd.
- Economic Research Service U.S. Department Of Agriculture.** (2021). *Availability of refined sugars has been higher than corn sweeteners for the last 10 years*. Economic Research Service U.S. Department Of Agriculture: <https://www.ers.usda.gov/data-products/chart-gallery/gallery/chart-detail/?chartId=58332> alındığı tarih 12.09.2021.
- El P.** (2016). Gıda bileşenlerinin beslenme açısından önemi. *Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Ders Notu*. Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği, İzmir.
- Engs R.** (1991). Resurgence of a new "clean living" movement in the United States. *Journal Of School Health*, 61(4):155-9.
- European Commission.** (2011). *Commission Regulation (EU) No 1131/2011 Of 11 November 2011 Amending Annex II To Regulation (EC) No 1333/2008 Of The European Parliament And Of The Council With Regard To Steviol Glycosides*. Official Journal Of The European Union: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:295:0205:0211:EN:PDF> alındığı tarih 12.09.2021.
- Evert, A., Boucher, J., Cypress, M., Dunbar, S., Franz, M. ve Mayer-Davis, E.** (2014). Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*, 37(Supplement 1):S120–S43.
- Ferretti, F. ve Mariani, M.** (2017). Simple vs. Complex carbohydrate dietary patterns and the global overweight and obesity pandemic. *Int J Environ Res Public Health*, 14(10):1174.

- Fırcıahmetoğlu, D. E.** (2013). *Erişkinlerde keçiboynuzu ununun kan lipit profiline etkisi*, (yüksek lisans tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Food And Agriculture Organization Of The United Nations.** (2018). *Acesulfame Potassium*. Food And Agriculture Organization: <https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/additional-information-about-high-intensity-sweeteners-permitted-use-food-united-states> alındığı tarih 10.09.2021.
- Forshee, R., Storey, M. ve Allison, D.** (2007). A critical examination of the evidence relating high fructose corn syrup and weight gain. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 61-82.
- Foster-Powell K., Holt S.H.A. ve Brand-Miller J.C.** (2002). International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76(1): 5–56. <https://doi.org/10.1093/ajcn/76.1.5>.
- Gibney, M., Barr , S., Bellisle , F., Drewnowski, A., Fagt, S., Livingstone , B., MESSet G., Moreiras G.V., Moreno L.A., Smith J. Vieux F. Thielecke F. ve Hopkins, S.** (2018). Breakfast in human nutrition: the international breakfast research initiative. *Nutrients*. 10(5):559.
- Gizir, .** (2019). *zel Bir Hastanenin Beslenme ve Diyet Polikliniğine Başvuran Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları ve Diyabetik rnleri Kullanım Durumları*, (yüksek lisans tezi), Okan Üniversitesi, İstanbul.
- Godswill, A.** (2017). Sugar alcohols: chemistry, production, health concerns and nutritional importance of mannitol, sorbitol, xylitol, and erythritol. *International Journal of Advanced Academic Research - Sciences, Technology & Engineering*, 3(2): 31-66.
- Grembecka, M.** (2015). Sugar Alcohols—Their Role In The Modern World Of Sweeteners: A Review. *Eur Food Res Technol* , 241:1–14.
- Gübbük, H., Tozlu, İ., Doğan, A. ve Balkı, R.** (2016). evre; endüstriyel kullanım ve insan sağlığı yönleriyle keçiboynuzu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2):207-215.
- Güldane, M.** (2014). *şeker Alkolleri Ve Yeni Nesil Antioksidan Etkili Tatlandırıcıların Bisküvi Kalite zelliklerine Etkileri*, (yüksek lisans tezi), Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Gültekin, F., Savaş, H., Doğan, B. ve ner, M.** (2017). Tatlandırıcılar, glikoz intoleransı ve mikrobiyota. *J Biotechnol and Strategic Health Res.*, 1 (Special issue):34-38.
- Güneş, R., Palabıyık, İ. ve Kurultay, ř.** (2018). şekerleme teknolojisinde fonksiyonel ürün retimi. *Gıda*, 43 (6): 984-1001.
- Gürkan, A. ve Ulema, D.** (2020). Tip 1 Diyabetli bireylerin yiyecek içecek işletmelerinden beklentileri üzerine bir araştırma. Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Sapanca, *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(4): 3754- 3768 doi:10.26677/TR1010.2020.589.
- Güzel, S.** (2014). *Tip 2 Diyabetli Bireylerin Yeme Tutum ve Davranışları ile Yaşam Kalite Düzeylerinin Belirlenmesi*, (yüksek lisans tezi), Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Helal, E. ve Abdelaziz, M.** (2019). The influence of acesulfame-k and aspartame on some physiological parameters in male albino rats. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 75 (1):1976-1981.
- Hugh, A., Tilson, R. Ve Jaspers, L.** (1982). Toxicological principles for the safety assessment of direct food additives and color additives used in food. U.S. Food And Drug Administration. *Bureau of Foods*, 1–19.

- Imparl-Radosevic, J., Deas, S. Ve Polansky, M.** (1990). Regulation of PTP-1 and insulin receptor kinase by fractions from cinnamon: implications for cinnamon regulation of insulin signalling. *Hormone Research*, 50(3):177-259.
- İnanç, A. L. ve Çınar, İ.** (2009). Alternatif doğal tatlandırıcı: Stevya. *Gıda*, 34 (6) , 411-420. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/6864/91972>
- Jeppesen, P., Gregersen, S., Alstrup , K., Hermansen, K.** (2002). Stevioside induces antihyperglycaemic, insulinotropic and glucagonostatic effects in vivo: studies in the diabetic goto-kakizaki (gk) rats. *Phytomedicine*, 9, 9–14.
- Johnson, R., Appel, L., Brands, M., Howard , B., Lefevre, M., Lustig, R., Sacks F. Steffen L.M., Wyllie-Rosett, J.** (2009). Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the american heart association. *Circulation*, 120(11), 1011-20.
- Kapadiya Dhartiben , B. ve Aparnathi, K.** (2017). Chemistry and use of artificial intense, sweeteners. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci*, 6, 6, 1283-1296.
- Karagöz, Ş. ve Demirdöven, A.** (2018). Stevia rebaudiana bitkisinin tatlandırıcı, antioksidan ve antimikrobiyal özellikleri. *Akademik Gıda*, 16(4) 431-438.
- Kaya C., Topuz S., Bayram M., Kola O.** (2019). Alıç marmelatı üretiminde farklı tatlandırıcı kullanımının ürün özelliklerine etkisi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 8(3):180-192.
- Kaya, M.** (2014). Gıda Biyokimyası Ders Notları. *Atatürk Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü*. Erzurum.
- Kelly, O., Fanelli, S., Krok-Schoen, J. ve Taylor, C.** (2019). Dietary intake trends associated with breakfast skipping in U.S. adults by diabetes status. *Diabetes*, 68 (Supplement 1): 1577–P.
- Kennedy, J., Knill , C. ve Taylor, D.** (1995). Maltodextrins. *Handbook of Starch Hydrolysis Products and their Derivatives*. Springer, Boston.
- Khan, A., Safdar, M., Ali Khan, M., Khattak, K. Ve Anderson, R.** (2003). Cinnamon improves glucose and lipids of people Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 26(12):3215-3223.
- Kılınc, M.** (2015). *Püskürtülerek kurutulmuş bal tozunun bisküvi üretiminde şeker ikamesi olarak kullanımı*, (yüksek lisans tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Koç, E. M., Ayhan Başer, D., Özkara, A., Kahveci, R., Demir Alsancak, A., Yaşar, İ. ve Yılmaz, T. E.** (2015). Diyabet tanısıyla izlenen hastalarda yaşam kalitesi ve ilişkili faktörlerin incelenmesi: türkiye için pilot bir çalışma. *Konuralp Tıp Dergisi*, 7(2):76-82.
- Koivistoinen , M.** (2007). Lactitol. *Sweeteners*. Blackwell Publishing and Leatherhead Publishing, 187–198.
- Koszowska, A., Dittfeld, A., Nowak, J., Brończyk-Puzoń, A., Gwizdek, K., Bucior, J. ve Zubelewicz-Szkodzińska, B.** (2014). Cukier – czy warto go zastąpić substancjami Słodzącymi *Nowa Med*, 1:36-41.
- Kroger M., Meister K., Kava R.** (2006). Low-calorie sweeteners and other sugar substitutes: a review of the safety issues. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 5(2). <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2006.tb00081.x>
- Kroyer, G.** (2010). Stevioside and stevia-sweetener in food: application, stability and interaction with food ingredients. *J. Verbr. Lebensm.*, 5, 225–229.

- Lange , F., Scheurer , M. Ve Brauch , H.** (2012). Artificial Sweeteners – A Recently recognized class of emerging environmental contaminants: a review. *Anal Bioanal Chem*, 403:2503–18.
- Lawson , P.** (2007). Maltitol and maltitol syrup. *Sweeteners*. Blackwell Publishing And Leatherhead Publishing, 199–217.
- Lemus-Mondaca, R., Vega-Galve, A., Zura-Bravo, L. Ve Ah-Hen, K.** (2012). Stevia rebaudiana bertonii, source of a high-potency natural sweetener: a comprehensive review on the biochemical, nutritional and functional aspects. *Food Chem.*, 132, 1121–1132.
- Ley, H., Hamdy, O., Mohan, M. Ve Hu, F.** (2014). Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *Lancet*, 383.
- Livesey, G.** (2003). Health potential of polyols as sugar replacers, with emphasis on low-glycaemic properties. *Nutr Res Rev*, 16:163–191.
- Lynch, H. Ve Milgrom, H.** (2003). Xylitol and dental caries: an overview for clinicians. *J Calif Dent Assoc*, 31(3), 205-209.
- Magnuson, B., Burdock, G., Doull, J., Kroes,, R., Marsh, G., Pariza, M.W., Spencer P.S., Waddell W.J., Walker R. Ve Williams , G.** (2008). Aspartame: A safety evaluation based on current use levels, regulations, and toxicological and epidemiological studies. *Critical Reviews In Toxicology*, 3:629-727.
- Mahmood, A. ve Al-Juboori, S.** (2020). A Review: Saccharin discovery, synthesis, and applications. *Ibn Al-Haitham Jour. for Pure & Appl. Sci.*, 33 (2): 43-61.
- Mang, B., Wolters, M. Ve Schmitt, B.** (2006). Effects of a cinnamon extract on plasma glucose, hba and serum lipids in Type 2 Diabetes mellitus. *European Journal Off Clinical Investigation*, 36(5):340-344.
- Melo L., Bolini H., ve Efraim P.** (2009). Sensory profile, acceptability and their relationship for diabetic/reduced calorie chocolates. *Food Quality and Preference*, 20(2):138-143.
- Mihmanlı, V. ve Mihmanlı, M.** (2015). Diabetes mellitus ve gebelik. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 31(Ek sayı):17-22.
- Mitchell, H.** (2006). *Sweeteners and sugar alternatives in food technology*. Libraries Australia, Oxford.
- Mohamed, B., Almajwal, A., Saeed, A. ve Bani, I.** (2013). Dietary practices among patients with Type 2 Diabetes in Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of Food, Agriculture And Environment*, 11(2):110-114.
- Moryson, M. Ve Michałowski, A.** (2015). Directions on the use of stevia leaves (stevia rebaudiana) as an additive in food products. *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment*, 14(1) , 5–13.
- Mutlu, C., Erbaş , M. ve Tontul, S.** (2017). Bal ve diğer arı ürünlerinin bazı özellikleri ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Akademik Gıda Dergisi*, 15(1) 75-83.
- O'Brien-Nabors, L.** (2012). *Alternative sweeteners*. CRC Press., 4, 151-157.
- Odegaard , A., Jacobs , D. J., Steffen , L., Van Horn , L., Ludwig , D., Pereira , M.** (2013). Breakfast frequency and development of metabolic risk. *Diabetes Care*, 36:3100–6.
- Özbek, N. Ö. ve Yentür, G.** (1993). Gıdalarda aspartamın katkı maddesi olarak kullanılması. *Gıda*, 18(1):67-71.

- Palamutoğlu, R., Kasnak, C. ve Moral, B.** (2018). Şeker ikamesi olarak stevya ekstraktı kullanımının keklerin bazı fiziksel ve duyuusal özellikleri üzerine etkisi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi* , 8(1), 98-108.
- Patil, D., Grimble, G. Ve Silk, D.** (1987). Lactitol, a new hydrogenated lactose derivative: intestinal absorption and laxative threshold in normal human subjects. *British Journal Of Nutrition* , 51, 195-199 .
- Ping, H., Zhang, G. Ve Ren, G.** (2010). Antidiabetic effects of cinnamon oil in diabetic k-kay mice. *Food And Chemical Toxicology*, 48(8-9):2344-2353.
- Polansky, M. Ve Anderson, R.** (2007). Cinnamon extract and polyphenols affect the expression of tristetrapolin, insulin receptor and glucose transporter 4 in mouse 3t3-11 adipocytes. *Archives Of Biochemistry And Biophysics*, 459(3):214-236.
- Polansky, M., Anderson, R. Ve Broadhurst, C.** (2000). Insulin like biological activity of culinary and medicinal plant aqueous extracts in vitro. *Journal Of Sgricultural And Food Chemistry*, 48(6):849-901.
- Qin, B., Nagasaki, M., Ren, M., Bajotte, G., Oshida, Y. Ve Sato, Y.** (2003). Cinnamon extract (traditional herb) potentiates in vivo insulin-regulated glucose utilization via enhancing insulin signalling in rats. *Diabetes Research And Clinical Practise*, 62(2):139-187.
- Respondek, F., Hilpipre , C., Chauveau, P., Cazaubiel , M., Gendre , D., Maudet , C. Ve Wagner, A.** (2014). Digestive tolerance and postprandial glycaemic and insulinaemic responses after consumption of dairy desserts containing maltitol and fructo-oligosaccharides in adults. *Eur J Clin Nutr* , 68(5):575–580.
- Romo-Romo , A., Almeda-Valdés, P., Brito-Córdova, G. Ve G3mez-P3rez , F.** (2017). Prevalence of non-nutritive sweeteners consumption in a population of patients with diabetes in Mexico. *Gaceta Medica De Mexico* , 153(1):61-74.
- Sabbağ, .** (2009). *İlk3đretim 5. ve 6.sınıf 3đrencilerine verilen beslenme eğitiminin beslenme bilgi, tutum ve davranışlarına etkisinin değerlendirilmesi*, (doktora tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Salant, A.** (1972). *Handbook of Food Additives*, T.F. CRC Press., Auflage, Furia, 523.
- Saldamlı, İ.** (2014). *Gıda Kimyası*. Hacettepe Yayınevi.
- Salman, S. Ve Satman, İ.** (2011). diyabete 3zg antikorlar ve klinik pratikte kullanımları. *Turkish Journal Of Endocrinology And Metabolism*, 15:S8-12.
- Sami, W., Alabdulwahhab, K., Hamid , M., Alasbali , T., Alwadani, F. ve Ahmad, M.** (2020). Dietary knowledge among adults with Type 2 Diabetes-kingdom of Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 30;17(3):858. doi: 10.3390/ijerph17030858.
- Sargin, H.** (2019). *lkemizde tüketilen kahvaltılık gevrek rnlerinin glisemik indeks ve protein sindirilebilirliklerinin in vitro gastrointestinal sistem ile incelenmesi*, (yüksek lisans tezi), İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul.
- Schiffman, S., & Rother, K.** (2013). Sucralose, a synthetic organochlorine sweetener: overview of biological issues. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, Part B, 16:399–451.
- Seissler, J., Sonnaville, J., Morgenthaler, N., Steinbrenner, H., Glawe, D., Khoo-Morgenthaler, U., Lan M.S., Notkins A.L., Heine R.J. Ve Scherbaum, W.** (1998). Immunological heterogeneity in Type 1 Diabetes: presence of distinct autoantibody patterns in patients with acute onset and slowly progressive disease. *Journal Of Diabetologia*, 891-898.

- Shankar, P., Ahuja, S. Ve Sriram, K.** (2013). Non-nutritive sweeteners: review and update. *nutrition*, 29:1293– 1299.
- Sharma, A., Amarnath, S., Thulasimani, M. Ve Ramaswamy, S.** (2016). Artificial sweeteners as a sugar substitute: are they really safe? *Indian Journal Of Pharmacology*, 48(3), 237–240.
- Shivanna, N., Naika, M., Khanum, F. Ve Kaul, V.** (2013). Antioxidant, anti-diabetic and renal protective properties of stevia rebaudiana. *J. Diabetes Complicat.*, 2, 103–113.
- Sirimon , R., Megan , M., Stephanie , J., Mary, K., Marsha , T. ve Kristen , L.** (2014). The relationship between breakfast skipping, chronotype, and glycemic control in Type 2 Diabetes. *Chronobiology International*, 31(1): 64–71.
- Soliman, M.** (1997). Stevia plant, natural concentrated sweeteners. *28th Annual Conference*. Egyptian society of sugar technologists.
- Söbüçovalı, S. ve Özer, M.** (2014). Maltodekstrin üretiminde bazı parametrelerin kalite üzerine etkisi. *Çanakkale Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 31-1.
- Starrat, A., Kirby, C., Pocs, R. ve Brandle, J.** (2002). Rebaudioside fa diterpene glycoside from Stevia rebaudiana. *Phytochemistry*, 59, 367–370.
- Stoecker, B., Zhan, Z. ve Luo, R.** (2010). Cinnamon extract lowers blood glucose in hyper glicemic subjects [abstract]. faseb: [http://www.fasebj.org/content/24/1\\_Supplement/722.1](http://www.fasebj.org/content/24/1_Supplement/722.1) alındığı tarih 08.08.2021.
- Suman , K., Deepak, V., & Samudra, P.** (2008). Carbonhydrates . *Biomolecules: (Introduction, Structure & Function)* (s. 1-93), India.
- Sutwal, R., Dhankhar, J., Kindu, P. ve Mehla, R.** (2019). Development of low calorie jam by replacement of sugar with natural sweetener stevia. *International Journal of Current Research and Review*, 9-16doi:<http://dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2019.1140>.
- Şiranlı Çiftçi, E.** (2019). *İstanbul ilinde şeker ve şekerli mamüller tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma*, (yüksek lisans tezi), Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- T.C. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü.** (2017). *Diyabet*. T.C. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/diyabet/tip-1-diyabet.html> alındığı tarih 13.09.2021.
- T.C.Milli Eğitim Bakanlığı.** (2011). Reçel Üretimi. MEGEP içinde, *Gıda Teknolojisi*. Ankara.
- Tarım Orman Bakanlığı.** (2021). *Türk Gıda Kodeksi Beslenme Ve Sağlık Beyanları Yönetmeliği Hakkında Kilavuz*. [www.tarimorman.gov.tr](http://www.tarimorman.gov.tr): [https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Mevzuat/Talimat/BSB\\_Yonetmelik\\_Kilavuz.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Mevzuat/Talimat/BSB_Yonetmelik_Kilavuz.pdf) alındığı tarih. 05.03.2021.
- Tetik, N., Turhan, İ., Öziyci, H. ve Karhan, M.** (2011). Determination of D-pinitol in carob syrup. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 62(6):572-578.
- Tosyalı, H. ve Sütçü, C.** (2016). Sağlık iletişiminde sosyal medya kullanımının bireyler üzerindeki etkileri. *Maltepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 3(2):3-22.
- Turhan, I.** (2014). Relationship Between sugar profile and d-pinitol content of pods of wild and cultivated types of carob bean ( *Ceratonia Siliqua* L.). *International Journal Of Food Properties*, 17(2):363-370.
- Turner, P. R., Stratton, I., Horton, V., Manley, S., Zimmet, P., Mackay, I.R., Shattock M., Bottazzo G.F. Ve Holman, R.** (1997). UKPDS 25: Autoantibodies to islet-cell

cytoplasm and glutamic acid decarboxylase for prediction of insulin requirement in Type 2 Diabetes. *Journal Of The Lancet*, 376.

- Türk Gıda Kodeksi.** (2021a). *Türk gıda kodeksi gıda maddelerinde kullanılan tatlandırıcılar tebliği.* Resmi Gazete: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/09/20060921-10.htm> alındığı tarih 13.10.2021
- Türk Gıda Kodeksi.** (2021b). *Türk gıda kodeksi bal tebliği.* Resmi Gazete: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/04/20200422-13.htm> alındığı tarih 13.10.2021.
- Türk Gıda Kodeksi.** (2021c). *Türk gıda kodeksi reçel, jöle, marmelat ve tatlandırılmış kestane püresi tebliği.* Resmi Gazete: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/12/20061230-41.htm> alındığı tarih 13.10.2021.
- Türk Gıda Kodeksi.** (2021ç). *Türk gıda kodeksi üzüm pekmezi tebliği.* Resmi Gazete: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/06/20170930-24.htm> alındığı tarih 13.10.2021.
- Türk Gıda Kodeksi.** (2021d). *Türk gıda kodeksi kakao ve çikolata ürünleri tebliği.* Resmi Gazete: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/11/20171103-10.htm> alındığı tarih 13.10.2021.
- Türkiye Diyabet Vakfı.** (2016). *Diyabet hakkında herşey.* turkdiab.org: <https://www.turkdiab.org/diyabet-hakkinda-hersey.asp?lang=TR&id=47> alındığı tarih 13.09.2021.
- Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu.** (2011). *Glukoz şurubu, Karbonhidratlar, Mısır Şekeri ve Gıda Endüstrisinde Kullanımı* (s. 60-61). Ankara.
- TÜRKOMP.** (2013). *Pekmez, üzüm, Kırşehir.* Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı: <http://www.turkomp.gov.tr/food-pekmez-uzum-kirsehir-527> alındığı tarih 13.10.2021.
- TÜRKOMP.** (2021c). *Fındık ezmesi, kakaolu.* Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı: <http://www.turkomp.gov.tr/food-findik-kremasi-kakaolu-607> alındığı tarih 13.10.2021.
- TÜRKOMP.** (2021b). *Marmelat, kızılıçık.* Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı: <http://www.turkomp.gov.tr/food-marmelat-kizilcik-393> alındığı tarih 13.10.2021.
- TÜRKOMP.** (2021a). *Reçel, çilek.* Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı: <http://www.turkomp.gov.tr/food-recel-cilek-379> alındığı tarih 13.10.2021.
- U.S. Food and Drug Administration.** (2021). *Food additive status list.* U.S. Food and Drug Administration: <https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/food-additive-status-list#ftnC> alındığı tarih 09.09.2021.
- Uçar, A.** (2015). *Geleneksel Türk tadı: pekmez.* T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu: <https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/U%C3%87AR-Asl%C4%B1-GELENEKSEL-T%C3%9CRK-TADI-PEKMEZ.pdf> alındığı tarih 09.09.2021.
- Ural, A.** (2016). *Gestasyonel Diabetes mellitus ve sağlıklı yaşam biçimi davranışları.* *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2):120-127.
- Ural, B.** (2018). *Diyabetlilerde tatlandırıcı ve diyet/diyabetik ürün kullanım durumu, (yüksek lisans tezi),* Okan Üniversitesi, İstanbul.
- Ural, B. ve Alphan, M. E.** (2019). *Diyabetlilerde tatlandırıcı ve diyet/diyabetik ürün kullanım durumu.* *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, (1):2, s.19-23.

- Ünlü, E. ve Soysal, Ç.** (2017). Starch based sugar; production, usage and health effect. *Eurasian Journal of Food Science and Technology*, 38-42.
- Üstel, T.** (2013). *Obez olan Tip 2 Diyabetli hastalarda izlem sıklığının beslenme durumları ve kan şekere düzeylerine etkisi*, (yüksek lisans tezi), Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Üstün, N. ve Tosun, İ.** (1998). Çeşitli reçellerin bileşimi üzerine bir araştırma. *Gıda*, 23(2):125-131.
- Venn B.J. ve Green T.J.** (2007). Glycemic index and glycemic load: measurement issues and their effect on diet–disease relationships. *European Journal of Clinical Nutrition*. 61(1);122–131.
- Verrotti, A., Catino, M., Di Ricco, L., Casani, A. ve Chiarelli, F.** (1999). Prevention of microvascular complications in diabetic children and adolescents. *Acta paediatrica - Supplement*, 88(427):35-8 doi: 10.1111/j.1651-2227.1999.tb14338.x.
- Walter, W., Manson, J. ve Liu, S.** (2002). Glycemic index, glycemic load, and risk of type 2 Diabetes. *The American Journal Of Clinical Nutrition*, 76(1):274-80.
- Weichrauch, M.R. ve Diehl V.** (2004). Artificial sweeteners do they bear a carcinogenic risk? *Annals of Oncology*, 15(10):1460-1465.
- World Health Organization International Agency For Research On Cancer .** (1999). Cyclamates. *IARC Monographs On The Evaluation Of Carcinogenic Risks To Humans. Some Chemicals that Cause Tumours of the Kidney or Urinary Bladder in Rodents and Some Other Substances*. IARC Press, Fransa.
- World Health Organization.** (2021). *Diabetes*. World Health Organization: [https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1) alındığı tarih 09.03.2021.
- Wölnerhanssen, B. Ve Meyer-Gerspach, A.** (2019). Health effects of sugar consumption and possible alternatives. *Ther Umsch*, 76(3):111-116.
- Yadav, A., Singh, S., Dhyani, D. Ve Ahuja, P.** (2011). A review on the improvement of Stevia [Stevia rebaudiana (Bertoni)]. *Can. J. Plant Sci.*, 91, 1–27.
- Yılmaz, N.** (2007). *Yapay tatlandırıcılar ve gıda sanayiinden kullanımları*, (yüksek lisans tezi), Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Zafar, T. ve Shrivastava, V.** (2017). Aspartame: effects and awareness. *MOJ Toxicol*, 3(2):00046.