

**Gazimağusa Devlet Hastanesine Başvuran 30-60 Yaş  
Arasındaki Tip 2 Diyabetli Hastaların Ekmek  
Çeşitlerine Karşı Glisemik ve İnsülin Yanıtlarının  
İncelenmesi**

**Hidayet Ağören**

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Beslenme ve  
Diyetetik Doktora Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi  
Şubat 2021  
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

---

Prof. Dr. Ali Hakan Ulusoy  
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Beslenme ve Diyetetik Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

---

Doç. Dr. Ceren Gezer  
Beslenme ve Diyetetik Bölüm Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Beslenme ve Diyetetik Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

---

Prof. Dr. Emine Yıldız  
Tez Danışmanı

---

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Zehra Büyüktuncer Demirel

---

2. Prof. Dr. Hülya Gökmen Özel

---

3. Prof. Dr. Emine Yıldız

---

4. Doç. Dr. Ceren Gezer

---

5. Yrd. Doç. Dr. Seray Kabaran

---

## ÖZ

Çalışma beyaz, kepekli, özel ve tam buğday ekmeklerine karşı kan glukoz, trigliserit ve insülin yanıtlarındaki farklılıkları belirlemek amacıyla planlanmıştır. Gazimağusa Devlet Hastanesine başvuran, 30-60 yaş arasında, insülin kullanmayan, glikozile hemoglobin düzeyleri  $\leq$  %7 olan, beden kütle indeksi  $\leq$  29,9 kg/m<sup>2</sup> olan, Tip 2 diyabetli 50 birey ile yapılmıştır. Antropometrik ölçümler, 24 saatlik besin tüketim kayıtları ve genel bilgileri alındıktan sonra bireylerin biyokimyasal kan bulguları (total kolesterol, yüksek yoğunluklu, düşük yoğunluklu ve çok düşük yoğunluklu lipoprotein, alanin ve aspartat aminotransferaz, HbA1c) aynı hastanede analiz edilmiştir. Ekmek çeşitlerinin karbonhidrat, protein, yağ, lif, çözünmeyen lif içerikleri Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu laboratuvarlarında analiz edilmiş, kaç gram ekmeğin 50 gram karbonhidrat içerdiği belirlenmiştir. Ekmekler 500 ml su ile 15 dakikada tüketilmiş ve 0., 30., 60., 90. ve 120. dakikalarda glukometre ile kan şeker değerleri ölçülmüştür. Açlıktaki ve 120. dakikadaki insülin ve trigliserit düzeyleri özel bir laboratuvarında incelenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin ortalama yaşları 43.02±9.86 yıldır ve %40'ı erkek, %60'ı ise kadındır. Analiz sonucunda posası en yüksek (11.47 g/100g) ve karbonhidratı en düşük olan (37.32 g/100 g) ekmek özel ekmek olarak saptanmıştır. Özel ekmeğin 0 ve 120. dk'lar arasındaki kan glukozu, insülin ve trigliserit farkları diğer tüm ekmek çeşitlerinininkinden düşük olması ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.001). Sonuçta yüksek posalı ekmek günlük posa gereksinimine katkı sağlayarak postprandial glukoz, insülin ve trigliserit düzeylerinin kontrolünde katkı sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Posa, Ekmek Çeşitleri, İnsülin, Trigliserit, Glisemik kontrol

## ABSTRACT

The study was planned to determine the differences between blood glucose, triglyceride and insulin responses against white, whole wheat, special and whole grain breads. It was conducted with 50 individuals who applied to Famagusta State Hospital, between the ages of 30-60, who didn't use insulin, had glycosylated hemoglobin levels  $\leq 7\%$ , and body mass index  $29.9 \text{ kg / m}^2$ , with Type 2 diabetes. Biochemical blood findings (total cholesterol, high density lipoprotein, low density lipoprotein, very low density lipoprotein, alanine aminotransferase, aspartate amino transferase, HbA1c) were analyzed at Famagusta State Hospital after anthropometric measurements, 24-hour food consumptions and general information were obtained. Breads's carbohydrate, protein, fat, fiber, insoluble fiber contents were analyzed in Turkey Scientific and Technological Research Institute and the of grams of bread were determined to contain 50 grams of carbohydrate. Breads were consumed with 500 ml of water in 15 minutes and blood glucose values were measured with glucometer at 0, 30, 60, 90 and 120. minutes. Insulin and triglyceride levels in fasting and 120 minutes were examined in a private laboratory. The average age is  $43.02 \pm 9.86$  years and 40% of them are men and 60% are women. As a result of the analysis, the bread with the highest fiber (11.47 g / 100 g) and the lowest carbohydrate (37.32 g / 100 g) was determined as special bread. The difference in blood glucose, insulin and triglycerides between the 0 and 120th minutes of the special bread was found to be statistically significant ( $p < 0.001$ ). So, high fiber bread contributes to the daily fiber requirement and control of postprandial glucose, insulin and triglyceride levels.

**Keywords:** Fiber, Bread Types, Insulin, Triglyceride, Glycemic Control

## TEŞEKKÜR

Doktora tez alıőmam sűrecinde bana desteęini esirgemeyen tez danıőman Hocam Prof. Dr. Emine YILDIZ'a ve tezin planlanmasında ve tez önerisi hazırlama sűrecimde bana yol gösteren Hocam Prof. Dr. Seyit MEHMET MERCANLIGİL'e, Doęu Akdeniz Ūniversitesi Saęlık Bilimleri Fakűltesi Beslenme ve Diyetetik bűlűműnde bulunan ve bana yol gűsterip bıkmadan sorularıma cevap verem tűm akademisyen arkadaşlarıma, bu zorlu sűrete fedakarlıkla bana destek olan eőim Ūmit AęŒREN'e, çocuklarıma ve tűm aileme sonsuz teőekkűr ediyorum.

# İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR .....	v
KISALTMALAR.....	ix
TABLO LİSTESİ.....	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiv
1 GİRİŞ .....	1
1.1 Kurumsal Yaklaşımlar. ....	1
1.2 Amaç ..	3
1.3 Hipotez.....	3
2 GENEL BİLGİLER.....	4
2.1 Beslenme ve Diyabet İlişkisi.....	4
2.2 Diyabetin Patofizyolojisi .....	5
2.3 Diyabet Tanı Kriterleri .....	11
2.3.1 Prediyabet Tanı Kriterleri.....	14
2.3.2 Asemptomatik Kişilerde Tarama Kriterleri.....	15
2.4 Diyabetin Sınıflandırılması .....	17
2.5 Diyabette Oluşan Komplikasyonlar ...	19
2.6 Tip2 DM ve Tıbbi Beslenme Tedavisi ..	21
2.6.1 Enerji Dengesi ..	24
2.6.2 Diyabette Karbonhidrat ..	25
2.6.3 Diyabette Protein .....	27
2.6.4 Diyabette Yağlar. ....	28

2.6.5 Gidemik İndeksi ..	29
2.6.6 Glisemik İndeksi Etkileyen Etmenler..	32
2.6.7 Glisemik Yük .	34
2.6.8 Glisemik İndeks Hastalık İlişkisi .	35
2.6.9 Glisemik İndeks ve Diyabet İlişkisi .	35
2.6.10 Diyabette Posa Türleri...	36
2.7 İnsülin Direnci ve Diyabet İlişkisi ..	39
2.7.1 İnsülin Direnci ve Beslenme Tedavisi..	41
2.8 Trigliserit Metabolizması ve İnsülin Direnci .	42
2.9 Ekmek Tüketimi..	44
2.9.1 Sağlıkla İlişkisi ..	46
2.9.2 Ekmek Türleri...	48
2.9.2.1 Tam Buğday Ekmeği..	49
2.9.2.2 Kepekli Ekmek..	49
2.9.2.3 Çavdar Ekmeği..	50
2.9.2.4 Yulaf Ekmeği ....	50
2.9.3 Un Kalitesinin Ekmek Kalitesine Etkisi...	51
3 MATERYAL VE YÖNTEM ....	53
3.1 Araştırmanın Yeri Zamanı ve Örneklem Seçimi...	53
3.2 Araştırmanın Genel Planı ..	53
3.3 Veri toplanması ve Değerlendirilmesi.....	56
3.3.1 Antropometrik Ölçümler .....	56
3.3.2 Beslenme Durumunun Saptanması.....	56
3.3.3 Çalışmada Kullanılacak Ekmeklerin Analizi .....	56
3.3.4 Kan Bulgularının Saptanmasında Kullanılan Yöntemler .....	57

3.4 Verilerin İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi .....	59
4 BULGULAR .....	60
5 TARTIŞMA.....	87
5.1 Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulgular.....	87
5.2 Bireylerin Sağlık Durumlarına İlişkin Bulgular.....	88
5.3 Bireylerin Beslenme Durumlarına İlişkin Bulgular .....	89
5.4 Bireylerin Kan Bulgularına İlişkin Bulgular .....	93
5.5 Çalışmanın Kısıtlılıkları .....	99
6 SONUÇLAR .....	100
7 ÖNERİLER .....	106
KAYNAKLAR .....	108
EKLER .....	125
Ek 1: Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Onay Formu.....	126
Ek 2: KKTC Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Dairesi Onay Formu ...	127
Ek 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu .....	128
Ek 4: Anket Formu .....	131
Ek 5: 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı .....	134
Ek 6: Ekmek Analiz Sonuçları .....	135
Ek 7: Kan Analiz Takip Formu .....	140



## KISALTMALAR

AACC	Amerikan Tahıl Kimyagerleri Birliği-American Association of Clinical Chemist
ADA	Amerikan Diyabet Birliği - American Diabetes Association
ALT	Alanin Aminotransferaz and Complication Trial
APG	Açlık Plazma Glukozu
AST	Aspartat Aminotransferaz
BAG	Bozulmuş Açlık Glukozu
BEBİS	Beslenme ve Bilgi Sistemleri
BGT	Bozulmuş Glukoz Toleransı
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CETP	Kolesterol Ester Transfer Proteini
DCCT	Diyabet Kontrolü ve Komplikasyonu Çalışması- Diabetes Control and Complications Study
DM	Diabetes Mellitus
EASD	Avrupa Diyabet Çalışmaları Derneği- European Association For The Study of Diabetes
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü- Food and Agriculture Federation
GEG	Günlük Enerji Gereksinimi
GFH	Glomerül Filtrasyon Hızı
Gİ	Glisemik İndeks
GLUT 4	Glukoz Taşıyıcı Tip 4
gr	gram

GY	Glisemik Yük
HbA1C	Glikozile Hemoglobin - Glycated Hemoglobin
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HOMA-IR	Homeostatis Model Assessment of Insulin Resistance
IDF	Uluslararası Diyabet Federasyonu- International Diabetes Federation
KH	Karbonhidrat
KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
KV	Kardiyo Vasküler
KVH	Kardiyovasküler Hastalık
LDL	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
LPL	Lipoprotein Lipaz
NHS	Hemşire Sağlık alışması - Nurses' Health Study
OAD	Oral Antidiyabetik
OGTT	Oral Glukoz Tolerans Testi
PAİ-1	Plazminojen Aktivatör İnhibitör Etken 1
PCOS	Polikistik Over Sendromu
PG	Plazma Glukozu
PPG	Postprandiyal Glukoz
QUICK	Quantitative Insulin Sensitivity Check Index
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TBT	Tıbbi Beslenme Tedavisi
TC	Türkiye Cumhuriyeti
TMO	Toprak Mahsulleri Ofisi
TNF-α	Tümör Nekrozis Faktör - Alfa

TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
VLDL	Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
WHO	Dünya Sağlık Örgütü – World Health Organization

## TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1: Diyabet Tanı Kriterleri .....	12
Tablo 2.2: Prediyabet Tanı Kriterle .....	14
Tablo 2.3: Bazı Besinlerin Gİ Değerle .....	31
Tablo 2.4: Glisemik İndeksi Etkileyen Etmenler.....	33
Tablo 3.1: Ekmek Çeşitlerinin 100 Gr'larındaki Besin Ögesi Analiz Sonuçları .....	57
Tablo 4.1: Bireylerin Yaş Ortalamaları .....	60
Tablo 4.2: Bireylerin Cinsiyet ve Medeni Durum Dağılımları .....	60
Tablo 4.3: Kişilerin Cinsiyete Göre Mesleklerinin Dağılımı .....	61
Tablo 4.4: Kişilerin Cinsiyete Göre Vücut Ağırlığı Değişimindeki Dağılım .....	62
Tablo 4.5: Bireylerin Cinsiyete Göre Antropometrik Ölçümlerinin Ortalama Değerleri .....	63
Tablo 4.6: Bireylerin Cinsiyete Göre Bel Çevresi Kesme Değerlerine Göre Dağılımı .....	63
Tablo 4.7: Bireylerin Cinsiyete Göre Diyabet Dışındaki Sağlık Sorunlarının Dağılımı.....	64
Tablo 4.8: Bireylerin Cinsiyete Göre Diyabet Oldukları Yılların Dağılım.....	65
Tablo 4.9: Bireylerin Cinsiyete Göre İlaç Kullanma Durumu ve İlaç Adı Dağılımları.....	65
Tablo 4.10: Bireylerin Cinsiyete Göre Diyet Türleri ve Diyet Veren Kişinin Dağılımı .....	67
Tablo 4.11: Bireylerin Cinsiyete Göre Öğün Sayılarının Dağılımı .....	68
Tablo 4.12: Bireylerin Su Tüketimlerinin Ortalama Değerleri .....	69
Tablo 4.13: Bireylerin Cinsiyete Göre Yemeğe Tuz Ekleme Dağılımları .....	69

Tablo 4.14: Bireylerin Cinsiyete Göre Diyet Ürün Kullanma Durumlarının Dağılımı.....	70
Tablo 4.15: Bireylerin Cinsiyete Göre Kullandıkları Yağların Dağılımı .....	71
Tablo 4.16: Bireylerin Cinsiyete Göre Tüketilen Ekmeklerin Dağılımı .....	72
Tablo 4.17: Bireylerin Cinsiyete Göre Öğünlerdeki Ekmek Tüketim Miktarlarının (gr) Ortalamaları .....	72
Tablo 4.18: Bireylerin Cinsiyete Göre Günlük Enerji ve Besin Öğelerinin Ortalama Değerleri .....	74
Tablo 4.19: Bireylerin Cinsiyete Göre Kan Bulgularının Ortalama Değerleri .....	75
Tablo 4.20: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Kan Glukozlarının Ortalama Değerleri .....	77
Tablo 4.21: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Ortalama İnsülin Değerleri .....	78
Tablo 4.22: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Ortalama Trigliserit Değerleri .....	80
Tablo 4.23: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Kan Glukozlarının 0. dk, 60. dk ve 120. dk. Arasındaki Farkın Karşılaştırılması .....	84
Tablo 4.24: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre İnsülin Değerlerinin 0. ve 120. dk. Arasındaki Farkın Karşılaştırılması .....	85
Tablo 4.25: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Kan Trigliserit Değerlerinin 0. ve 120. dk Arasındaki Farkın Karşılaştırılması .....	86

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1: Tip 2 DM Patofizyolojisi .....	11
Şekil 2.2: Prediyabet Tedavisi .....	15
Şekil 2.3: Diyabet Tanı Algoritması .....	16
Şekil 2.4: Diabetes Mellitusun Etiyolojik Sınıflaması .....	18
Şekil 2.5: Tıbbi Beslenme Tedavisi Uygulama Aşamaları .....	22
Şekil 2.6: Diyabetli Bireylerin Tedavisindeki Metabolik Hedefler .....	23
Şekil 2.7: Gİ Formülü.....	30
Şekil 2.8: Besinlerin Gİ'lerine Göre Gruplandırılması .....	31
Şekil 2.9: Glisemik Yük Formülü .....	34
Şekil 2.10: Buğdayın Yapısı.....	51
Şekil 3.1: Araştırmanın Genel Planı .....	55
Şekil 4.1: Bireylerin Kan Glukoz Ortalamaları .....	81
Şekil 4.2: Bireylerin İnsülin Ortalamaları .....	82
Şekil 4.3: Bireylerin Trigliserit Ortalamaları .....	82

# Bölüm 1

## GİRİŞ

### 1.1 Kurumsal Yaklaşımlar

Yeterli beslenme yanısıra dengeli beslenmek ayrıca düzenli fiziksel aktivitenin yer aldığı sağlıklı bir yaşam biçimi sağlıklı bir ömür sürdürebilmek için önemlidir. Sağlıklı bir beslenme alışkanlığı ve besin çeşitliliğine dayalı bir beslenme örüntüsü sağlığın korunmasında, iyileştirilmesinde ve geliştirilmesinde, birey ve toplumun yaşam kalitesinin artırılmasında çok büyük önem taşımaktadır. Sonuç olarak insanoğlunun en temel gereksinimleri arasında yer alan beslenme sağlığın da temel taşı olarak görev yapmaktadır (Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 2014). Diyabet insülin eksikliği, insülin sekresyonunun kesin veya göreceli yetersizliği, insülin etkisizliği sonucu gelişen dolayısı ile insan vücudunun karbonhidratlardan, yağlardan ayrıca proteinlerden de yeterince yararlanamadığı, hiperglisemi görülen, kesintisiz tıbbi tedavi ihtiyacı doğuran akut, metabolik ve kronikleşmiş dejeneratif komplikasyonlara neden olabilen bir metabolizma hastalığıdır (Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 2014; Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği, 2019). Tıbbi beslenme tedavisi, diyabetin veya diyabete bağlı komplikasyonların önlenmesinde, tedavisinde etkili bir yöntemdir (Tümer ve Çolak, 2012; Graham ve Hitman, 1999; Franz ve ark., 2010; Diabetes Care, 2008). Kişiyeye özgü sağlıklı beslenme alışkanlıklarının oluşmasına destek olmak kan glukoz düzeylerinin regüle olması ve diyabetin neden olduğu komplikasyonların önlenmesinde önemli bir adımdır. Tıbbi beslenme tedavisi Tip 2 diyabetlilerde %1-2 civarında HbA1C düzeylerinde azalma sağlayabilmektedir.

(Tümer ve Çolak, 2012; Franz ve ark., 2010). Glisemik kontrolün sağlandığı, kan glukoz düzeylerinin regüle olduğu Tip 2 diyabeti olan bireylerin HbA1C düzeyleri  $\leq 7\%$  olarak hedeflenmektedir (Tümer ve Çolak, 2012; Diabetes Care, 2018). Posa içeriği yüksek olan beslenme programının insülin düzeyi ve kan glukozu üzerine yararlarının bulunduğu belirtilmektedir. Diyabetli bireylerin tıbbi beslenme tedavilerinde özellikle sebze, meyve, kurubaklagiller, tam tahıllar ve süt ürünleri gibi posadan zengin ve glisemik indeksi düşük karbonhidrat kaynaklarının şeker yerine tercih edilmesi önerilmektedir (Standarts of Medical Care in Diabetes,2018). Diyabetli bireyler için 14 gr / 1000 kkal posa önerilmektedir (Tümer ve Çolak, 2012). Beslenme programında posa miktarını artırabilmek için her gün sebzelerin, meyvelerin, tam tahıl kaynaklı besinlerin, kuru baklagillerin tüketimi önerilmektedir (Tümer ve Çolak,2012; Diabetes Care,2018). Bir besinin posa içeriği yüksekse glisemik indeksi daha düşük değerlere sahiptir, dolayısı ile diyabet tanısı almış bireylerin beslenme tedavileri planlanırken posa içeriği yüksek besinlerin bulundurulması kan glukozunun kontrol altına alınmasında destekleyici olduğu ve total diyet posası alımının yüksek oranlarda olmasının insülin duyarlılığını artırarak Tip 2 diyabetin önlenmesinde katkı sağladığı belirtilmektedir (Tümer ve Çolak, 2012, Rozen ve ark., 2009; Fuji ve ark., 2013; Samur ve Mercanlıgil, 2008). Her bireyin beslenme planında gereksinimi kadar posa tüketmesi, sağlıklı yaşamın sürdürülebilir olması ve kronik hastalıklardan korunmasında çok önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Fuji ve ark., 2013). Posa bunun yanında dirençli nişasta hatta oligosakkaritlerin de bulunduğu tam tahıl bileşenleri, sindirim sisteminde, intestinal homeostazın oluşmasında esas kaynağı oluşturmaktadır. Çalışmalar posanın, özellikle de tahıllardan gelen posanın ve tam tahıl tüketimdeki artışının dışkı hacmini ve kolonda posanın kısmi fermantasyonunu artırdığını hatta oligosakkaritlerin dışkıdaki yararlı bakterilerin miktarını artırdığını belirtmektedir. Dirençli nişasta doğrudan kolona ulaşarak burada fermantasyona



uğramakta ve aynı cözünebilir diyet posası gibi hareket ederek görevini tamamlamaktadır. Ekmek birçok toplumda temel besin kaynağıdır. Dolayısı ile posa miktarı yüksek olan unlardan yapılan ekmeklerin glisemik indeksinin daha düşük olduğu ve bu tip ekmekleri tüketen diyabetli bireylerde kan glukozunun kontrolünün daha iyi sağlanabileceği fakat sonuç olarak porsiyon kontrolünün önemli olduğu vurgulanmaktadır (Fardet ve ark., 2006; Breen ve ark., 2013).

## **1.2 Amaç**

Bu çalışma, 30-60 yaş arasındaki insülin kullanmayan Tip 2 diyabetli bireylerin beyaz ekmek, özel ekmek, kepekli ekmek ve tam buğday ekmeğine karşı kan glukoz, trigliserit ve insülin yanıtları arasındaki farklılıkları ve ekmeklerde bulunan posa miktarlarının bu farklılıklar üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

## **1.3 Hipotez**

Tip 2 diyabetli bireylerde, ekmek türlerine göre kan glukoz yanıtlarında farklılıklar vardır.

Tip 2 diyabetli bireylerde, ekmek türlerine göre kan trigliserit yanıtlarında farklılıklar vardır.

Tip 2 diyabetli bireylerde, ekmek türlerine göre kan insülin yanıtlarında farklılıklar vardır.

## **Bölüm 2**

### **GENEL BİLGİLER**

#### **2.1 Beslenme ve Diyabet İlişkisi**

Dünya Sağlık Örgütü (WHO- World Health Organization) tanımlarına baktığımız zaman sağlığın tanımı şu şekilde yapılabilir; kişinin fiziksel ve zihinsel olarak ayrıca sosyal yönden tam olarak bir iyilik durumunun mevcut olmasıdır. İnsanın hatta genel olarak baktığımız zaman toplumun sağlığına etki eden başlıca sebepler genetik ve çevresel koşullardır. Beslenme, kişilerin sağlık durumunu etkileyen çevresel etmenlerin en önemlilerinden biridir. Beslenme, insanların temel gereksinimlerinden birini oluşturmasının yanı sıra, sağlık durumunu da etkileyen esas etmenlerdendir. Yeterli ayrıca dengeli beslenme, büyüme, gelişme, hayatın sürdürebilmesi ve aktivitelerin mükemmel bir şekilde yapılabilmesi için gerekli olan besinlerin tüketilmesi ve kullanılması olarak tanımlanır (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği, 2019; Goplan ve ark., 2014, Yılmaz ve ark., 2013, Keskin ve Topuzoğlu, 2006). Toplumun ekonomik olarak gelişme göstermesi, topluma ait bireylerin sağlıklı bir şekilde yaşamlarını sürdürebilmesi o topluma ait olan bireylerin sağlıklı olması ile doğrudan ilişkilidir. Sağlığı etkileyen temel etken yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığının kazanılmasıdır. Yeterli ve dengeli beslenme, sağlıklı ve optimal beslenme olarak da isimlendirilebilmektedir. Sağlıklı beslenme alışkanlıkları yaşamın sürdürülmesi, büyümenin, gelişmenin sağlanabilmesi, üretken bir birey olarak ve tam bir sağlık ve iyi hal için, anne karnında başlayıp bebeklik çağı, çocukluk çağı, adolesan çağı ve yetişkinlik döneminden yaşlılık dönemlerine kadar yaşam boyu

elzemdir. Çağımızda yetersiz ve dengesiz beslenmenin etkin rol oynadığı çeşitli kronik hastalıklar, gelişmiş ülkeleri etkilediği kadar gelişmekte olan ülkeleri de etkilemektedir. Küçük yaşlarda sağlıklı beslenme alışkanlığını kazandırmak çok büyük öneme sahiptir çünkü ilerleyen yaşlarda kazanılmış olan kötü beslenme alışkanlıklarını değiştirmek çok daha zordur (McMillen ve ark., 2007). Tip 2 diyabetin bireylerde görülmesinde kalıtsal etkenler kadar, çevresel faktörler, metabolik etkenler ve bunlara ilaveten yaş, obezite varlığı ve sedanter bir yaşam tarzına sahip olmak gibi çeşitli etkenlerin de tip 2 diyabet olma riskini artırdığı bilinmektedir (Goblan ve ark., 2014). Diyabet risk etkenlerinden değiştirilemez etkenlerin çok büyük önemi vardır. Bu etkenler genetik yatkınlık, yaş ve cinsiyet olarak belirtilmektedir. Diyabetin değiştirilebilir etmenleri ise, obezite, obezitenin ne zamandır var olduğu, vücut yağ dağılımı, sedanter yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları, hiperinsülinemi, insülin direnci ve bozulmuş glukoz toleransı olarak sayılabilir. Diyabet riski taşıyan kişilerde yaşam tarzı değişikliğinin sağlanması ile diyabeti önlemek ya da en azından geciktirmek mümkün olacaktır. Diyabetli bireylerde tedavi şeklinin doğru belirlenmesi de komplikasyon oluşumunu engelleyebilmektedir (Yılmaz ve ark., 2013).

## **2.2 Diyabetin Patofizyolojisi**

Dünya Sağlık Örgütü tarafından yayınlanan bir deklarasyona göre (1946), sağlığın tanımı aşağıdaki gibidir; “Sağlık yalnızca hastalık ve/veya sakatlığın mevcut olmaması değil, beden, ruhen ayrıca sosyal açıdan tam bir iyilik durumudur”. Otoritelerin birçoğu sağlıklı beslenmenin sağlıklı olmanın ön koşulları arasında olduğunu düşünmektedir. Yetersiz, dengesiz beslenme birçok hastalığın oluşumunda doğrudan, bazı hastalıkların oluşumunda ise dolaylı nedenlerdir. Sağlığın beslenme ile bağlantısı üzerinde dünyada birçok değişik veriler ortaya konmaktadır. Kişilerin

beslenme durumları kronik hastalıklar için önemli bir etkidir. Özellikle yetersiz beslenme, bireylerin kronik hastalıklar açısından morbidite riskini ciddi bir şekilde etkilemektedir. Alınması gereken besin öğelerinin eksik alınmasının yanı sıra fazla alınması da kronik hastalıklara zemin hazırlayabilmektedir. Günlük diyet ile alınan enerji miktarı bireylerin sağlık durumlarını etkileyebilmektedir. Amerika Birleşik Devleti Ulusal Araştırma Konseyi beslenme ile kuvvetli bağlantısı olan çeşitli hastalıkların ilk başta gelenlerini, aterosklerotik kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, hipertansiyon, kanserler (özefagus, mide, kolon, meme, akciğer ve prostat), kronik karaciğer hastalıkları ve ağız ve diş sağlığı olduğunu bildirmiştir (Englyst ve ark.,1996; Baysal ve ark., 2002; Tarçın, 2017; Manisalı, 2019).

Diabetes mellitus (DM), önemli bir sağlık sorunudur. Bunun en önemli sebebi de toplumda görülme sıklığının giderek artış göstermesidir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde olmakla beraber, tüm dünyada toplumun beslenme alışkanlıkları ve yaşam tarzlarındaki yanlış davranışlar, erken yaşlarda yani çocukluk çağında ve gençlik döneminde kazanılan yanlış beslenme alışkanlıkları tip 2 diyabet prevalansının artış göstermesine neden olmaktadır (Tarçın, 2017; Yerdelen, 2017). Tip 2 diyabet, tüm dünyada sıklıkla görülen metabolik hastalıktır. Gelişmiş ülkelerde yaşayan toplumun %5-15 kadarı, gelişmekte olan ülkelerde de yaşayan toplumlarda %10-25'i Tip 2 DM ile tanı almaktadır (Tarçın, 2017). Birçok toplumda Tip 1 diyabetin de görülme sıklığının artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Türkiye Cumhuriyeti (TC) Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu diyabeti önleme projesi (2015-2020), 2013 yılı itibari ile dünyadaki diyabetli kişilerin 382 milyona ulaştığını belirtilmişken bu sayının 2035 yılı itibarı ile %55 oranında artış gösterip 592 milyona ulaşacağı düşünülmektedir (Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 2014). Ulusal Diyabet Federasyonu

(International Diabetes Federation -IDF) Diyabet atlasının 2019 yayınına göre ise 463 milyon olan diyabetli yetişkin sayısının 2030 yılında 578.4 ve 2045 yılında 700.2 milyon olması beklenmektedir (IDF, 2019). Diyabet, ömür boyu devam eden, akut ya da kronik komplikasyonlara yol açan, maddi veya manevi yüke sebep olan, kontrolsüz bireylerde yaşam süresini azaltan, multidisipliner takip gerektiren kronik sağlık problemlerinden biridir. Tüm Dünyada diyabetin giderek artış göstermesi sebebiyle global bir sağlık sorunu olan diyabet tüm dünyadaki insanları tehdit eder boyutlara ulaşmıştır (Bayrak ve Çolak, 2012). Diyabet, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) 'inde de tüm dünyada olduğu gibi önemi giderek artan bir sağlık sorunudur. 1996 yılında KKTC'de ilk diyabet taraması yapılmıştır; tarama sonucunda tanı almış DM'li bireylerin nüfusun %7.3'ü kadar olduğu ve tarama çalışmalarına dahil olan bireylerin %4'ünde ise teşhis edilmemiş DM bulunduğu ifade edilmektedir. 2008 yılında ikincisi gerçekleştirilen taramanın sonucunda 20-80 yaş arası nüfusa bakıldığı zaman %11.5 bireyde DM tespit edilmiştir. Diyabetli birey sayısındaki artışın, yaşlı nüfusun artması, sağlıksız ve uygun olmayan beslenme alışkanlıkları, sedanter yaşam tarzı ve de obeziteye bağlı olduğu belirtilmektedir. Teknolojinin gelişimi ile beraber sedanter yaşamın artması ve dolayısı ile şişmanlığın artış göstermesi, Tip 2 Diyabet sıklığının dünyada giderek artmasına neden olmaktadır. Tip 2 diyabet ve obezite arasında yakın bir ilişki olduğu aşikardır ve Tip 2 diyabet olan kişilerin %80'inin obez olduğu belirtilmektedir. Obezite sonucu ortaya çıkan insülin direnci DM oluşumunu artırmakta ve tedavi ve glisemik kontrolde de zorluk yaratmaktadır (Baykal ve Kapucu, 2015). Tip 2 diyabet, uzun süren insülin direncine ilaveten ilerleyici beta hücre yetmezliğine bağlı olarak gelişir. İnsülin direnci sendromunda santral obezite ile birlikte hipertansiyon, dislipidemi, hiperinsülinemi, plazminojen aktivatör inhibitör etken 1 (PAİ-1) artışını bunlara ilaveten büyük damarlarda hastalık oluşma ihtimalini

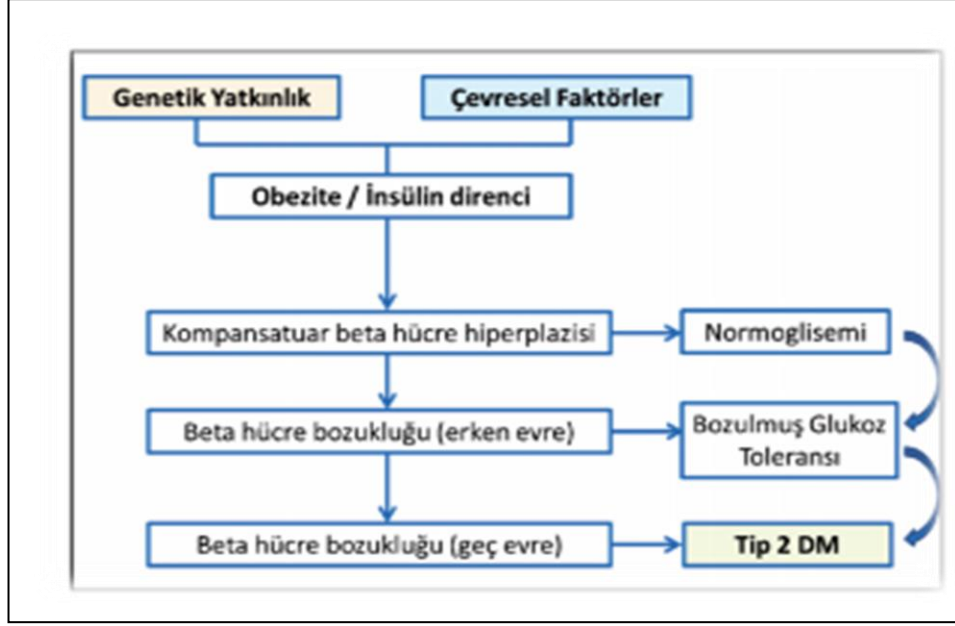
artıran bir metabolik anormallik çeşitliliği görülmektedir. Genellikle erişkin yaş gruplarında görülen bir hastalık olmasına rağmen son zamanlarda genç nüfusta da sıkça görülmektedir. Genetiğe ek olarak, yaşam standartlarındaki değişiklikler, hareketliliğin azalması, sedanter bir yaşam, endüstrinin gelişimi ile birlikte hızlı ve yüksek kalorili besinlerin yaşamımızda daha çok yer alması, çevresel kirlilik ve engel olunamayan toksik maruziyetler bu duruma neden olmaktadır. Tüm bu etkenlere bağlı olarak obezite ve insülin direnci gelişmekte olup, bu durum Tip 2 diyabetin patogeneğinde sorumlu tutulan önemli bir mekanizma olarak düşünülmektedir. Genetik yatkınlık Tip 2 diyabet gelişiminde Tip1 diyabet'ten daha aktif rol oynamaktadır (Tarçın, 2017). Hastalık riskinin 1. derece akraba ve kardeşlerde ortaya çıkma ihtimali normal popülasyona olasılıkla 3,5 kat daha fazladır (Tarçın, 2017, Back-Nielsen ve ark., 2003). Genetik gibi çevre de önemli bir etmendir. Gelişmekte olan ülkelerin kırsal bölgelerinde, tip 2 diyabeti görülme insidansı genelde düşük iken, Batıda olan ülkelerde ve gelişmiş ülkelerde insidans daha yüksektir. Son yarım yüzyılda tip 2 diyabet görülme sıklığı, obezite ile paralel şekilde neredeyse dünya nüfusunda, çoğunlukla da üçüncü dünya ülkelerinde hızlı bir şekilde yükseliş göstermiştir. Gıda alımının artması ve sedanter yaşam tarzının toplumda artış göstermesi ile beraber özellikle de abdominal yağlanmadaki artış organ çevresindeki yağlanmayı artırarak adipoziteye yol açmaktadır (Gloyn ve McCarthy, 2001). Heterojen bir hastalık olarak ifade edilebilen Tip 2 diyabette metabolik hasar kendini insülin etkisinde azalma ile beraber salınımında rölatif veya gerçek azalma ile göstermektedir. İnsülin etkisinde bozulma veya yetersizlik sebebiyle insülin direncinin oluşumu ve bunu baskılamak için artmış bir insülin salınımı ortaya çıkmaktadır (Gloyn ve McCarthy, 2001; Goplan ve ark., 2014). Tip 2 DM patogeneğinde 3 temel anormallikten bahsetmek mümkündür:

- 1) Kas, yağ ve karaciğer gibi organlarda insülinin etkisine karşı direnç gelişmesi.
- 2) Glukoz artışına rağmen insülin salınımı yetersizliği.
- 3) Karaciğerden artan glukoz salınımı.

Bunların dışında yağ hücrelerinde lipolizin hızlanması, inkretin hormonlarında eksiklik olması, direnç gelişmesi, hiperglukagonemi ve renal tübüler reabsorbsiyonun artışı, santral sinir sisteminin metabolik regülasyonda etkisi gibi etmenler de tip 2 diyabet patofizyolojisinde önemli etkilere sahiptir (Tarçın, 2017; Gloyn ve McCarthy,2001). Ancak genellikle santral obezite ile birlikte insülin direnci patogeneizde ön planda düşünülmektedir. İnsülin direnci, eksojen ve endojen insüline karşı normal biyolojik cevabın bozulmasıdır. Tip 2 DM olma ihtimali yüksek kişilerde hiperglisemi görülmeden insülin direnci görülür (Tarçın, 2017). Vücut yağ içeriğinin artışı insülin direnci ve diyabet riskinin artmasına neden olmaktadır. Tip 2 DM hastalarının %80-85 kadarının obez olması ile birlikte, Tip 2 Diyabetin oluşumunda özellikle santral obezite bununla beraber organ çevresindeki yağlanmaya bağlı olan visseral yağlanmanın ön planda olduğu belirtilmektedir (Goblan ve ark., 2014). Buna ilaveten vücudun fazla beslenmeye yanıtı her daim aynı olmamaktadır. Bu nedenle obez olan herkeste diyabet veya insülin direnci gelişir diyemeyiz, bunun için bir takım belirleyici genetik ve çevresel etkenler de gereklidir. İnsülin duyarlılığını etkileyen önemli etkenler yaş, ağırlık, etnik köken, abdominal yağlanma, fiziksel inaktivite ve kullanılan ilaçlardır. Tip 2 DM olan bireylerin, diyabetik olmayan birinci derece yakınlarında insülin direncinin gelişmesi genetik yatkınlığın önemini göstermektedir (Tarçın, 2017). Yağ dokusunun, enerji üretimi, yağ asitlerinin salınması, otokrin-parakrin fonksiyonlar ve termoregülasyon dışındaki diğer bir görevi de fazla enerjiyi yağ olarak depolamaktır. Adipoz dokunun depolama kapasitesi aşılsa pankreas beta

hücreleri de dahil olmak üzere perifer dokulara lipitler taşınır ve adaptif hücre sel yanıt lar ortaya çıkmasına neden olur. Obez bireylerde serbest yağ asitlerinin artışı da iskelet kasında, karaciğerde lipotoksisite nedeni ile insülin direnci oluşumuna katkı sağlar. Ayrıca yağ dokusunun artması sonucu salınan leptin, interlökin ve monosit kemoatraktan protein-1 gibi adipo/sitokinlerin salınımında ayrıca sentezine artış gözlenir. Sitokinlerin artışının etkileri ile proinflamatuvar M1-makrofajlar aktifleşmekte ve tümör nekrozis etken-alfa (TNF- $\alpha$ ) gibi lokal ayrıca sistemik inflamatuvar etkileri olan etkenlerin salgılanmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak ortaya çıkan inflamasyon, insülin direnci ve beta hücre disfonksiyonuna yol açarak Tip 2 DM gelişimine neden olmaktadır (Şekil 2.1) (Tarçın, 2017; Odegaard ve Chawla, 2013). Yapılan otopsilerde obez ve diyabetik olmayan kişilerde pankreas beta hücrelerinde hiperplazi gözlenirken, aynı Beden Kütle İndeksi (BKİ)'ne sahip diyabetik bireylerde beta hücre hacminin azaldığı görülmüştür (Meier ve ark., 2008). Bu durumun sebebinin, obezitede insülin direncine karşı adaptif bir yanıt olarak beta hücrelerindeki çoğalma ve daha fazla insülin üreterek kan şeker düzeyini normal sınırlarda tutacak bir kompanzasyon mekanizmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. İnsülin direnci nedeni ile tip 2 diyabet oluşan hastaların pankreasında bulunan  $\beta$  hücrelerinde insülin direncini kompanze etmek için gereken cevapta hasar mevcuttur. Bu nedenle Tip 2 diyabeti tanısı alan kişilerin birçoğunda insülin direnci mevcutken, insülin direnci tanısı alan kişilerin bir çoğunda diyabet olmayabilmektedir (Tarçın, 2017; Meier ve ark., 2008).





Şekil 2.1: Tip 2 DM Patofizyolojisi (Tarçın, 2017)

### 2.3 Diyabet Tanı Kriterleri

DM, klinik belirtiler ve biyokimyasal bulgular kullanılarak tespit edilmektedir. IDF, diyabetin tedavisinde en önemli problemlerden bir tanesinin hastalığın teşhis edilmesi olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle yürütülen tahminlere göre, tüm Dünya’da 2019 yılında 463 milyon yetişkin bireyden 231.9 milyon bireyin (diyabet tanısı alan bireylerin hemen hemen yarısı) hastalığının farkında değildir (IDF, 2019). Diyabetin semptomlarının çok belirgin olmaması teşhisinde güçlükler oluşturmaktadır. Erken teşhis diyabette oluşabilecek komplikasyonları önlemekte çok büyük önem arz etmektedir, bu duruma rağmen gelişmiş ülkelerde dahi diyabetli bireylerin ortalama üçte birine tanı konulamamaktadır. Tüm Dünya’da tanı almamış diyabetli bireylerin %84.5’i düşük ya da orta gelire sahip ülkelerde yaşamaktadır. Güneydoğu Asya (47.2 milyon) ve Batı Pasifik’te (85.9 milyon) tanı almamış diyabetli bireylerin %62.6’i bulunmaktadır (Güzel, 2019; Zhang ve ark, 2010; Sicree ve Shaw, 2007). 2003 yılında Amerikan Diyabet Birliği (American Diabetes Association-ADA), diyabet tanısında açlık plazma glukozu yanında 75 g’lık Oral glukoz tolerans (OGTT) testini önermiştir,

2009 senesinde ise Uluslararası Uzman Komitesi, HbA1c ( $\geq$ %6,5 ise) değerinin tanı yöntemlerine eklenmesini önermiş, ADA, Avrupa Diyabet Çalışmaları Derneği (EASD- European Association For The Study Of Diabetes) ve WHO bunu onaylamıştır (Uygur ve Yavuz, 2017). Diyabet ya da glukoz metabolizmasındaki diğer sorunlar için 2003, 2010 ve 2014 yılı güncellemelerini de içeren tanı kriterleri Tablo 2.1’de belirtilmektedir (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği, 2019; Türkiye Diyabet Vakfı, 2019, Uygur ve Yavuz, 2017).

Tablo 2.1: Diyabet Tanı Kriterleri (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği, 2019)

	Aşık DM	İzole IFG	İzole IGT	IFG+IGT	DM riski yok
<b>APG</b> ( $\geq$ 8 saat açlıkta)	$\geq$ 126 mg/dL	100-125 mg/dL	<100 mg/dL	100-125 mg/dL	-
<b>OGTT</b> <b>2.saat PG</b> (75g glukoz)	$\geq$ 200 mg/dL	<140 mg/dL	140-199 mg/dL	140-199 mg/dL	-
<b>Rastgele PG</b>	$\geq$ 200 mg/dL + Diyabet Semptomları	-	-	-	-
<b>A1C (***)</b>	$\geq$ %6.5	-	-	-	%5.7-6.4

*APG: Açlık Plazma Glukozu OGTT: Oral Glukoz Tolerans Testi PG: Plazma Glukozu IFG: Bozulmuş Açlık Glukozu IGT: Bozulmuş Glukoz Toleransı(\*) Glisemi venöz plazmada glukoz oksidaz yöntemi ile 'mg/dl' olarak ölçülür. 'Aşık DM' tanısı için dört tanı kriterinden herhangi birisi yeterli iken 'İzole IFG', 'İzole IGT' ve 'IFG + IGT' için her iki kriterin bulunması şarttır. (\*\*) 2006 yılı WHO/IDF Raporunda normal APG kesim noktasının 110 mg/dl ve IFG 110-125 mg/dl olarak korunması benimsenmiştir. (\*\*\*) Standardize metodlarla ölçülmelidir.*

Ağız kuruluğu, polifaji ya da iştahsızlık, polidipsi, poliüri, noktüri, zayıflama, bulanık görme, ayaklarda uyuşma ve karıncalanma hatta yanma, idrar yolu enfeksiyonları, vulvovajinit, mantar enfeksiyonları, kaşıntı, kuru cilt, yorgunluk gibi diyabet semptomlarına ek olarak diyabet tanısı tablo 2.1’de belirtilen dört yöntemin birini kullanarak da konulabilmektedir. Diyabet semptomlarının çok belirleyici olmadığı durumlarda, teşhisin sonraki bir gün, tercihen aynı (veya farklı bir) yöntem kullanarak

doğrulanması önemli bir durumdur. Eğer test sonuçları uyumsuz çıkıyorsa, sonucu referans değerin üstünde tespit edilen test yeniden yapılmalı ve yine aynı şekilde diyagnostik bir sonuç ise diyabet teşhisi kesinleşmelidir (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği, 2019). Amerikan Diyabet Birliği'ne göre DM teşhisi açlık glukozunun venöz plazmada art arda iki ölçümde 126 mg/dL ya da daha yüksek olması ile konulabilmektedir. Yine gün içinde rastgele seçilen bir saatte kişinin aç veya tok olmasını dikkate almadan randomize plazma glukozunun 200 mg/dL üzerinde tespit edilmesi ve polidipsi, poliüri, polifaji, kilo kaybı gibi semptomların mevcut olması da hastalığın adını koymak için yeterli olabilir. Açlık plazma glukoz değeri 100 mg/dL altında olan ve diyabet konusunda riskli grupta bulunan kişilerde, belirli zamanlarda OGTT yapılarak bozulmuş glukoz toleransı (BGT) veya diyabet varlığı taranmalıdır. Açlık plazma glukozu kendi başına teşhis için yeterli ise OGTT'i yapmaya gerek yoktur. Açlık Plazma Glukozuna minimum 8 saat aç kaldıktan sonra bakılmalıdır ve farklı günlerde minimum 2 kez tekrarlanmalıdır. 100 mg/dL'nin altında çıkan sonuçlar, normal olarak değerlendirilir. 100-125 mg/dL aralığında çıkıyorsa prediyabet olarak ifade edilir. 126 mg/dl üstü değerler mevcutsa da diyabet olarak kabul edilir. Diyabet riski olan kişilerde OGTT yapılması diyabet veya prediyabet tanısını koymak için önemlidir. Öncelikle Açlık kan glukozuna bakmak için kan kan alınır ve sonra 75 gram glukoz içeren su içirilir ve 2 saat geçtikten sonra kan glukozu ölçülür. Sonuç 140 mg/dL'nin altında ise normal denilebilir. Eğer çıkan sonuçlar 140-199 mg/dL arasında ise prediyabet tanısı alır. 200 mg/dL veya daha büyük değerler ise diyabet teşhisi konur. Rastgele yapılan ölçümlerde; plazma glukoz düzeyinin 200 mg/dL veya üzerinde olması diyabet olarak değerlendirilir. HbA1C testi de yine kanda bakılır. Kan glukoz düzeyinin yüksek seyretmesi HbA1C değeriinin de artmasına neden olmaktadır. Son 3 ayda ortalama olarak kan glukoz düzeyinin

anlaşılmasına katkı sağlar; % 6.5 ve üzeri bir değer ölçülmesi durumunda Diabetes Mellitus teşhisi konulabilir. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği, 2019; Güzel, 2019; Türkiye Diyabet Vakfı, 2019 ).

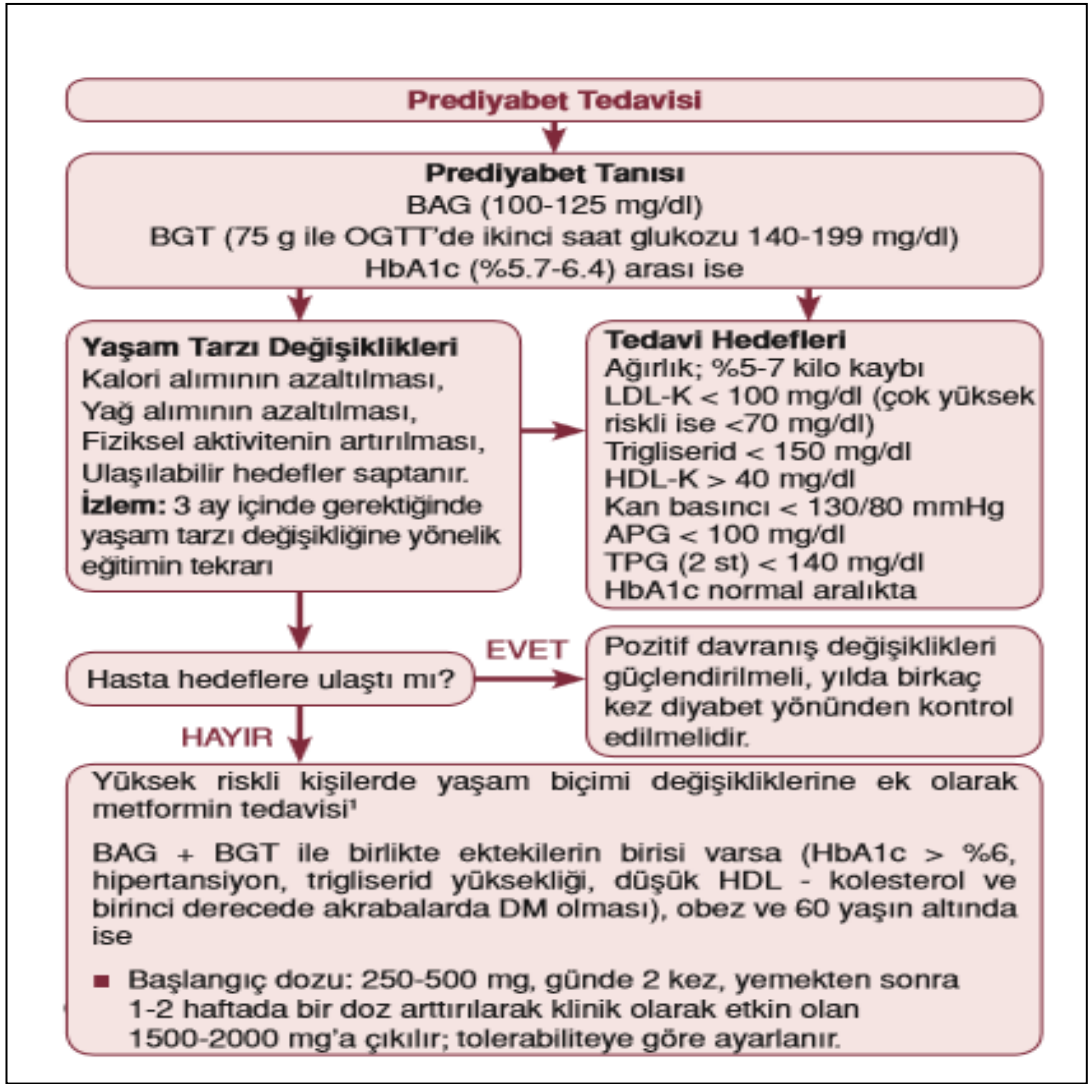
### 2.3.1 Prediyabet Tanı Kriterleri

Plazma glukoz değerleri sınırdan yüksekse fakat diyabet tanı kriterlerini karşılayacak kadar yüksek değilse ‘prediyabet’ olara isimlendirilmektedir. BGT ve BAG (Bozulmuş Açlık Glukozu) daha önce ‘Sınırdaki diyabet veya ‘Latent diyabet’ olarak adlandırılmışlardır. BGT de BAG de diyabet ve kardiyovasküler hastalık bakımından risk oluşturmaktadırlar. Tablo 2.2 ‘de prediyabet tanı kriterleri belirtilmektedir (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği , 2019).

Tablo 2.2: Prediyabet Tanı Kriterleri (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği,2019)

<b>Plazma Glukozu (PG)</b>		
<b>Riskli Grup</b>	<b>Açlık (mg/dl)</b>	<b>Tokluk (OGTT 2. st PG (mg/dl)</b>
Bozulmuş Açlık Glukozu (BAG)	100-125	
Bozulmuş Glukoz Toleransı (BGT)		140-199
HbA1c		% 5.7-6.4

Diyabet tedavisinde en önemli basamak yüksek risk taşıyan bireylerde (özellikle prediyabet döneminde) Tip 2 diyabet gelişimini önlemektir. Diyabetin her aşamasında vazgeçilmez tedavi bileşenlerinden biri yaşam tarzı değişikliğidir. Yaşam tarzı değişikliğinin temeli olan sağlıklı beslenme davranışları ve sedanter yaşam biçiminden kurtulmak için öneriler, bireyin alışkanlıklarına göre belirlenmelidir. Şekil 2.2’de prediyabet dönemindeki tedavi önerileri görülmektedir (Türkiye Diyabet Vakfı, 2019).



Şekil 2.2: Prediyabet Tedavisi (Türkiye Diyabet Vakfı, 2019).

### 2.3.2 Asemptomatik Kişilerde Tarama Kriterleri

BKİ  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> ise ve aşağıdaki ilave risk etkenü mevcutsa tarama düşünülmelidir:

- Fiziksel aktivite azlığı
- Çok yakın akrabalarda diyabet bulunması
- Yüksek risk taşıyan ırklar (Afrika kökenli Amerikalılar, Latin ırk gibi)
- $\geq 4$  kg bebek Dünya'ya getirenler ve gestasyonel diyabet geçirenler
- Doğum ağırlığı düşük olan bireyler
- Hipertansiyon ( $\geq 140/90$  mmHg) için tedavi planlanan bireyler

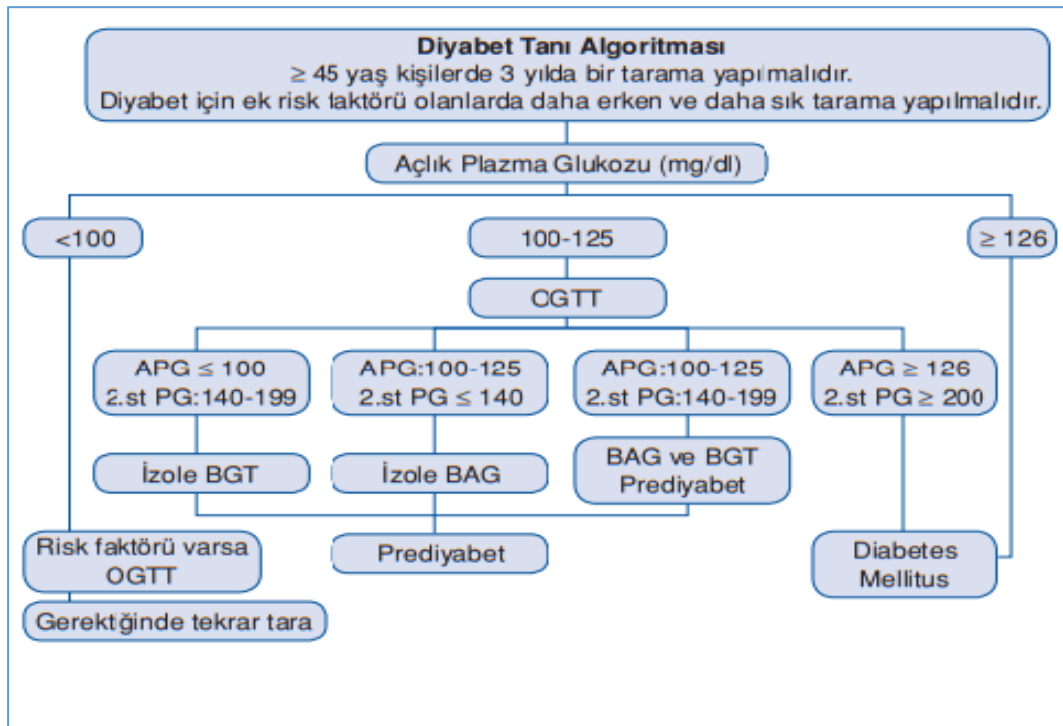
- HDL- kolesterol < 50 mg/dl olan bireyler.

İnsülin rezistansının klinik bulguları:

- Polikistik Over Sendromu 'PCOS'
- Daha önce BAG veya BGT tanısı alanlar
- Kardiyovasküler hastalık tanısı olması
- Kronik dejeneratif beyin hastalığı olan ya da antipsikotik ilaç alanlar
- Organ nakli olmuş hastalar.

Yukarıdaki kriterlerin olmaması durumunda 45 yaşında tarama yapılmalıdır.

Diyabetin tanı algoritması şekil 2.3'te görülmektedir.



Şekil 2.3: Diyabet Tanı Algoritması (Türkiye Diyabet Vakfı, 2019)

## 2.4 Diyabetin Sınıflandırılması

ADA raporlarında ifade edildiği üzere diyabet 4 grupta incelenmektedir (Güzel,2019; Türkiye Diyabet Vakfı, 2019; Uygur ve Yavuz, 2017; Diabetes Care, 2020):

1. Pankreasta bulunan Langerhans adacıklarında insülinin üretilmesi için görev yapan beta hücrelerinin otoimmün harabiyeti nedeni ile oluşan Tip 1 diyabet (mutlak insülin eksikliği),
2. İnsülin sekresyonunun bozulmasıyla birlikte insülin direncinin görüldüğü Tip 2 diyabet (rölatif insülin eksikliği),
3. Plasentadan kaynaklanan hormonlar sebebi ile dekompanse edilen insülin direncinin neden olduğu gestasyonel diyabet,
4. Spesifik olmayan diğer diyabet türleri (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği, 2019; Uygur ve Yavuz, 2017).

<b>I. Tip 1 diyabet</b> (Genellikle mutlak insülin noksanlığına sebep olan $\beta$ -hücre yıkımı vardır)	
<b>II. Tip 2 diyabet</b> (İnsülin direnci zemininde ilerleyici insülin sekresyon defekti ile karakterizedir)	
<b>III. Gestasyonel diabetes mellitus</b> (GDM: Gebelik sırasında ortaya çıkan ve genellikle doğumla birlikte düzelen diyabet formudur)	
<b>IV. Diğer spesifik diyabet tipleri</b>	
<p><b>A. <math>\beta</math>-hücre fonksiyonlarının genetik defekti (monogenik diyabet formları)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20. Kromozom, HNF-4<math>\alpha</math> (MODY1)</li> <li>• 7. Kromozom, Glukokinaz (MODY2)</li> <li>• 12. Kromozom, HNF-1<math>\alpha</math> (MODY3)</li> <li>• 13. Kromozom, IPF-1 (MODY4)</li> <li>• 17. Kromozom, HNF-1<math>\beta</math> (MODY6)</li> <li>• 2. Kromozom, NeuroD1 (MODY6)</li> <li>• 2. Kromozom, KLF11 (MODY7)</li> <li>• 9. Kromozom, CEL (MODY8)</li> <li>• 7. Kromozom, PAX4 (MODY9)</li> <li>• 11. Kromozom, INS (MODY10)</li> <li>• 8. Kromozom, BLK (MODY11)</li> <li>• Mitokondriyel DNA</li> <li>• 11. Kromozom, Neonatal DM (INS, Kir6.2, ABCC8, KCNJ11 mutasyonu)</li> <li>• 11. Kromozom, KJN11 (MODY13)</li> <li>• 3. Kromozom, APL1 (MODY14)</li> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>B. İnsülinin etkisindeki genetik defektler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leprechaunizm</li> <li>• Lipotrofik diyabet</li> <li>• Rabson-Mendenhall sendromu</li> <li>• Tip A insülin direnci</li> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>C. Pankreasın ekzokrin doku hastalıkları</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibrokalikulöz pankreatopati</li> <li>• Hemokromatoz</li> <li>• Kistik fibroz</li> <li>• Neoplazi</li> <li>• Pankreatit</li> <li>• Travma/pankreatektomi</li> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>D. Endokrinopatiler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akromegali</li> <li>• Aldosteronoma</li> <li>• Cushing sendromu</li> <li>• Feokromositoma</li> <li>• Glukagonoma</li> <li>• Hipertiroidi</li> <li>• Somatostatatinoma</li> <li>• Diğerleri</li> </ul>	<p><b>E. İlaç veya kimyasal ajanlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atipik anti-psikotikler</li> <li>• Anti-viral ilaçlar</li> <li>• <math>\beta</math>-adrenerjik agonistler</li> <li>• Diazoksid</li> <li>• Fenitoin</li> <li>• Glukokortikoidler</li> <li>• <math>\alpha</math>-İnterferon</li> <li>• Nikotik asit</li> <li>• Pentamidin</li> <li>• Proteaz inhibitörleri</li> <li>• Tiyazid grubu diüretikler</li> <li>• Tiroid hormonu</li> <li>• Vecor</li> <li>• Statinler</li> <li>• Diğerleri (Transplant rejeksiyonunu önlemek için kullanılan ilaçlar)</li> </ul> <p><b>F. İmmün aracılıklı nadir diyabet formları</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anti insülin-reseptör antikorları</li> <li>• Stiff-man sendromu</li> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>G. Diyabetle ilişkili genetik sendromlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alström sendromu</li> <li>• Down sendromu</li> <li>• Friedrich tipi ataksi</li> <li>• Huntington koreas</li> <li>• Klinefelter sendromu</li> <li>• Laurence-Moon-Biedl sendromu</li> <li>• Miyotonik distrofi</li> <li>• Porfiria</li> <li>• Prader-Willi sendromu</li> <li>• Turner sendromu</li> <li>• Wolfram (DIDMOAD) sendromu</li> <li>• Diğerleri</li> </ul> <p><b>H. Enfeksiyonlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konjenital rubella</li> <li>• Sitomegalovirus</li> <li>• Koksaki B</li> <li>• Diğerleri (adenovirus, kabakulak)</li> </ul>

*HNF-1a: Hepatosit nükleer etken-1a, MODY1-11: Gençlerde görülen erişkin tipi diyabet formları 1-11 (maturity onset diabetes of the young 1-11), HNF-4a: Hepatosit nükleer etken-4a, HNF-1a: Hepatosit nükleer etken-1a, IPF-1: İnsülin promotör etken-1, HNF-1 $\beta$ : Hepatosit nükleer etken-1 $\beta$ , NeuroD1: Nörojenik diferansiyasyon 1, BLK: Beta lenfosit-spesifik kinaz, DNA: Deoksiribonükleik asit, HIV: İnsan immün eksiklik virusu, DIDMOAD sendromu: Diabetes insipidus, diabetes mellitus, optik atrofi ve sağırılık (deafness) ile seyreden sendrom (Wolfram sendromu), KLF11: Kruppel like factor 11, CEL: Carboxyl ester lipase (bile salt-dependent lipase), PAX4: Paired box4, ABCC8: ATP-binding cassette C8, KCNJ11: Potassium inwardly-rectifying channel J11, INS: İnsülin.*

Şekil 2.4: Diabetes Mellitusun Etiyolojik Sınıflaması (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği, 2019)



## 2.5 Diyabette Oluşan Komplikasyonlar

Hiperglisemi diyabet tedavisinde görülen ve ilk olarak kontrol altına alınması gereken durumdur. Yaşam tarzı değişikliği buna ilaveten de gerek duyulduğu takdirde ilaç tedavisi hipergliseminin önlenmesi için şarttır. Hipergliseminin diyabetli bireylerde neden oldukları Tip 1 veya Tip 2 diyabette görülen bile morbidite ayrıca da mortaliteyi arttıran önemli bir nedendir (Fowler,2008). Kontrolsüz seyreden diyabet nedeni ile ortaya çıkan hiperglisemi, dikkatli bir şekilde yönetilemediği takdirde komplikasyonların gelişmesine neden olmaktadır ve organlara zarar vermektedir. Komplikasyonlar, diyabetli bireylerin yaşam kalitelerini azaltarak, hastaneye yatış ya da mortalite olasılıklarını artırarak sağlıktaki hizmet maliyetlerini de artırmaktadır (Yüksel ve Bektaş,2020). Diyabet hastalarının pre veya postprandial kan glukoz düzeylerinin kontrolsüz olması kısa dönemli (akut) ya da uzun dönemli (kronik) komplikasyonlara ve birçok sistemsel hasara, organ veya doku hasarlarının görülmesine neden olmaktadır. Bu oluşabilecek durumlara diyabet kaynaklı komplikasyonlar adı verilmektedir (Uludağ, 2010).

Diyabette görülen akut komplikasyonlar:

- hipoglisemi (kan glukozunun normal sınırın altında olması),
- diyabetik ketoasidoz,
- diyabetik nonketotik hiperosmolar koma.

Mikro ve makrovasküler komplikasyonlar olarak 2 gruba ayrılan kronik komplikasyonlar:

Mikrovasküler gruptaki komplikasyonlar;

- retinopati (gözlerde hasar),

- nöropati (sinirlerde hasar),
- nefropatidir (böbreklerde hasar).

Makrovasküler gruptaki komplikasyonlar:

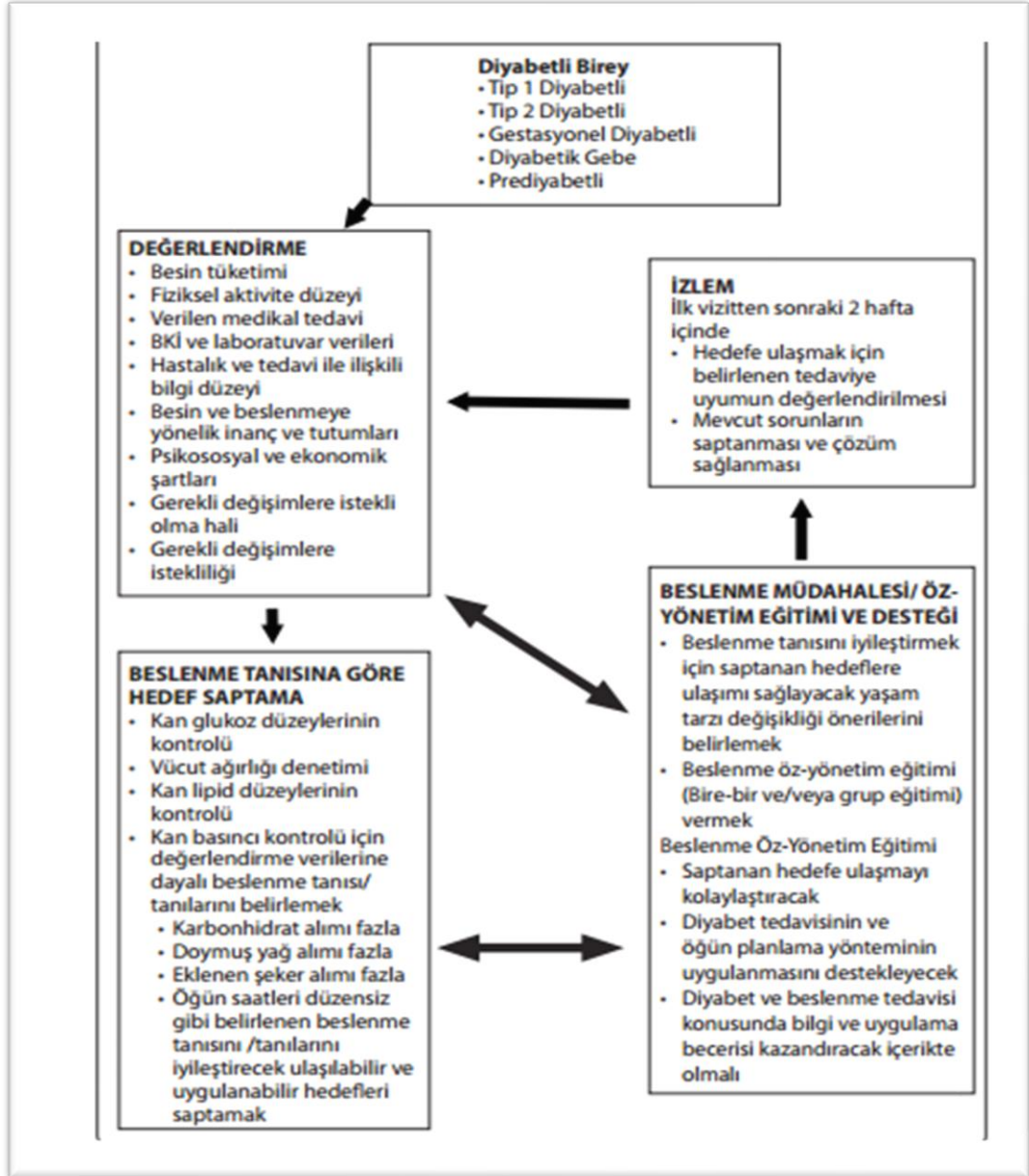
- damar sertliği,
- diyabetik ayak,
- koroner arter hastalığı (Fowler, 2008; Uludağ, 2010).

Geriye kalan komplikasyonlar; enfeksiyonlara karşı direnç kaybı ayrıca gestasyonel diyabette karşılaşılan makrozomik (iri) bebek ve doğum sırasında görülebilecek diğer komplikasyonlarıdır. Tip 1 veya Tip 2 farketmemekte ve bu komplikasyonlar tümünde görülebilmektedir (Uludağ, 2010; Deshpande ve ark., 2008). Bir çok çalışmada kan glukoz regülasyonunun sağlanması ile birlikte diyabette görülebilecek komplikasyonların geciktirilmesi ayrıca organlarda oluşabilecek hasarı azaltabilmenin mümkün olabileceği belirtilmiştir (Uludağ, 2010; Stratton ve ark., 2000). Ulusal Hastalık Yüklü Araştırması (2017) verilerine göre; son yapılan çalışmalarda Türkiye’de diyabet görülme sıklığı %13 olarak belirlenmiştir (Diyabet 2020 Vizyon ve Hedefler; TC Sağlık Bakanlığı, 2017). Yapılan bir çalışmaya göre glisemik kontrolü kötü olan diyabetli bireylerin 1/4’ünde 5 yıl süre içinde retinopati ortaya çıkmış, diğerlerinde ise görülmemiştir (Deshpande ve ark., 2008). Diğer bir yayında ise mikrovasküler komplikasyon riskini %37 oranında ve kalp krizi riskini %14 oranında azaltmak için HbA1C’de %1’lik düşüş, sağlamak gerektiğini belirtmiştir (Stratton ve ark., 2000). Diyabetli bireylerde hastalık yükünü azaltmak; kaliteli bir yaşam sürdürmek, diyabetin komplikasyonlarının oluşmaması için hiperglisemi kontrol altına alınmalı ve glisemik regülasyon sağlanmalıdır. Sonuç olarak da doku ayrıca da

organ hasarlarının ilerlemesi önlenebilmektedir (Diyabet 2020 Vizyon ve Hedefler; TC Sağlık Bakanlığı, 2017).

## **2.6 Tip 2 DM ve Tıbbi Beslenme Tedavisi**

Tıbbi Beslenme Tedavisi (TBT), diyabetin oluşumunu önlemek, var olan diyabeti kontrol altında tutmak ve diyabet kaynaklı gelişebilecek komplikasyonları önlemek veya hızını yavaşlatmak hedeflenmelidir ve bu durum tedavinin temelini oluşturur (Alphan, 2017). İlaç tedavisi, egzersiz ve TBT ile kan glukoz düzeyini dengelemek, hedeflenen beden ağırlığını sağlamak ve korumak, akut ya da kronik komplikasyonları engellemek veya geciktirmek ayrıca egzersiz ile bağlantılı sorunları önlemek ayrıca kaliteli bir yaşam sağlamak beslenme tedavisinin amaçları arasındadır. Besin seçiminde kısıtlamalar yaparken ki bu kısıtlamaların kanıta dayalı olmasına dikkat etmek gerekir, bireyin alışkanlıklarını sorgulamak ayrıca da kişiyi yemek yeme zevkinden mahrum bırakmadan ömür boyu sürdürülebilir olan bir beslenme programı oluşturmak çok önemlidir (İşeri, 2019). Tıbbi beslenme tedavisi, diyabet tedavisi alan bireyin günlük hayat koşulları ile uygun olmalı ve düzenli olarak takip edilmelidir ve Tıbbi Beslenme Tedavisi ,birincil koruma hedefi olarak diyabetin önlenmesi, ikincil koruma hedefi olarak diyabetin tedavi aşaması ve üçüncül korunma hedefi olarak diyabete bağlı olarak gelişebilecek olan komplikasyonların önlenmesi veya geciktirilmesi ve tedavi edilmesi hedeflenen diyabetle ilgili olan ve korunma düzeyinde tedavinin en önemli 3 bölümünü oluşturmaktadır. Tıbbi beslenme tedavisinin 4 temel basamağı şu şekilde sıralanabilir; değerlendirme, beslenme ile ilişkili tanıyı koyma, ulaşılabilir ve uygulanabilir tedavi hedeflerini saptama, beslenme öz-yönetim eğitimini içeren beslenme müdahalesi ve izlemi (Şekil 2.4) (Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019).



Şekil 2.5: Tıbbi Beslenme Tedavisi Uygulama aşamaları (Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019)

Diyabet tanısı konulduğu anda veya mümkün olan en kısa sürede diyabetlilerin, beslenme tedavisi için mutlaka bir diyetisyene özellikle de varsa diyabet diyetisyenine başvurmaları gerekmektedir. Diyabetlilerin kendilerine özgü beslenme programlarının hazırlanması ve belirli aralıklarla diyetisyen tarafından izlenmesi çok büyük öneme sahiptir (Alphan, 2017; İşeri, 2019; Scavone, 2010). Yapılan çalışmalarda, tercihen diyabet konusunda tecrübeli bir diyetisyenin planladığı ve verdiği beslenme

eğitiminin, HbA1C düzeylerinde tip 1’de %1-1.9, tip 2 diyabetlilerde ise %0.3-2 arasında azalma sağladığını göstermektedir Uzun süre önce tanı almış, glisemik kontrolü kötü olan diyabetli bireylerde ise TBT ile HbA1C düzeyinde %0.5’lik bir azalma sağlanabilmektedir (Scavone, 2010; Diabetes Care, 2020; ADA, 2008). Diyabette metabolik kontrolün sağlanması hedefler arasında ilk sırada yer almaktadır. Diyabetli bireylerin tedavisindeki metabolik hedefler şekil 2.5’te gösterilmektedir (Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019).

Hedef Kan Glukoz Düzeyi (mg/dL)				A1C %
Yaş/Diyabet tipi	Öğün Öncesi	Postprandial	Gece	
<6*	100-180		110-200	<8.5
6-12*	90-180		100-180	<8
13-18*	80-120	<150	90-130	6,5-7
Yetişkin	80-130	<180		<7 **
Diyabetik Gebe	<95	1.st <140 2.st <120	60-99	<6
GDM	<95	1.st <140 2.st <120		

\* ADA, Tip 1 diyabetli çocuk ve gençlerde hedef kan glukoz değerini öğün öncesi 90-130 mg/dL, gece 90-150 mg/dL olarak bildirmektedir. ISPAD ise A1C düzeyini <%7 sağlayacak hedef kan glukoz düzeyini öğün öncesi 70-130 mg/dL, öğün sonrası 90-180 mg/dL, yatmadan önce 80-140 mg/dL olarak belirtmektedir.

\*\*Uygun tıbbi tedavi, glukoz izlemi, diyabet eğitimi sağlanmış olmasına rağmen ciddi hipoglisemi, ilerlemiş mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlar, sınırlı yaşam beklentisi olan bireylerde <%8, sadece yaşam tarzı değişikliği (TBT+fiziksel aktivite) veya metformin kullananlarda <%6.5 uygun olabilir.

Tablo 2.2. Yetişkin Diyabetlilerde Hedeflenen Lipid ve Kan Basıncı Düzeyleri	
Total kolesterol (mg/dL)	<200
LDL kolesterol (mg/dL)	<100
HDL kolesterol (mg/dL)	>40 Erkekler için >50 Kadınlar için
Trigliserid (mg/dL)	<150
Kan basıncı (mmHg)	<140/<90 (gençlerde <130/80)

Şekil 2.6: Diyabetli Bireylerin Tedavisindeki Metabolik Hedefler (Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019).

Tıbbi beslenme tedavisi planlanırken, esas konulardan biri, metabolik kontrolü sağlayabilmekte kullanılan yeme modelinde makro besin ögeleri için ideal bir oran olup olmadığıdır. Diyabetli bireyler için enerjinin makro besin ögelerinden karşılanma oranları ile ilgili tek olan bir ideal orandan konuşmak olası değildir. Oranlar bireye

özgü değerlendirilmelidir. Uygulanabilir olan, ulaşılabilir olan kişiye özgü bir beslenme programı diyabetliler için tedavi basamaklarının temel taşıdır. Optimal sağlık için gerekli olan beslenme ilkeleri; karbonhidrat (KH) kaynağı olarak sebzeler, meyveler, özellikle tam tahıllar, kuru baklagiller ayrıca az yağlı süt ürünlerinin tercih edilmesi, yağ, şeker ve sodyum içeriği fazla olan besinlerin alımının azaltılması kardiyometabolik riskini artıran ve vücut kilo artışına olumsuz katkısı olan sukroz, glukoz ya da yüksek fruktozlu mısır şurubu gibi enerji değeri yüksek olan tatlandırıcıların tüketiminden kaçınılması veya sınırlı olarak tüketilmesi, böbrek hasarı gelişmiş olsun veya olmasın protein gereksiniminin kişiselleştirilmesi, yağın miktarından çok kalitesine veya örüntüsüne odaklanılması metabolik hedefler ve KV hastalık riski açısından büyük önem arz edip tıbbi beslenme tedavisinin esaslarını oluşturmaktadır (Alphan, 2017, İşeri, 2019) .

### **2.6.1 Enerji Dengesi**

Diyabetin kontrolü için kişisel olarak belirlenen vücut ağırlığının sağlanması ve korunması çok önemlidir. Tip 2 diyabetlilerin %80'den fazlası obez olması sebebiyle kilo kaybı beslenme tedavisinin birincil hedefini oluşturur (Özelgün, 2017). Normal kilo aralığına sahip olmayan kişilerde diyet enerjisinin kontrollü bir şekilde azaltılması, buna bağlı olarak da orta düzeyde kilo kaybının sağlanması kısa sürede insülin direncini ve glisemik kontrolü düzelttiği, uzun sürede de metabolik kontrol üzerinde de olumlu etki sağladığı belirtilmektedir. Kiloda azalma sağlamak ve bu durumun sürdürülebilir olmasını sağlamak, yaşam tarzı değişikliğinin şart olduğu ve bunu sağlamak sebebi ile de etkili bir eğitimin çok önemli olduğu unutulmamalıdır (Köseoğlu, 2015). Kilolu veya obez olan tip 2 DM'lilerde, sağlıklı beslenme alışkanlıklarını kazandırmaya çalışırken, ılımlı kilo kaybını sağlayacak, kişiye özel beslenme programı planlanmalıdır. İlimli kilo kaybı, diyabetli bireylerde özellikle

hastalığın erken dönemlerinde glisemik kontrolün sağlanması, kan basıncı ve / veya lipidlerin normal düzeylerde tutulmasını sağlayacak klinik yararlar sağlamaktadır. İlımlı bir kilo kaybı sağlamak maksadı ile ciddi derecede yaşam tarzında değişikliklerinin (tıbbi beslenme tedavisi, hareketli bir yaşam tarzı, alkol ayrıca sigara kullanmamak ve düzenli, kaliteli bir uykunun) düzenli olarak devam ettirilmesi önerilmektedir. Tip 2 DM'lilerin ılımlı ağırlık kaybının hedef alındığı 12 ay ve daha uzun süren girişimsel çalışmalarda, diyabetli bireylerin 1,9-8,4 kg arasında ağırlık kayıpları olduğu saptanmıştır. Çalışmalarda, Akdeniz tipi beslenme tarzını (6,2 kg) ve beslenme tedavisi ve hareketli bir yaşam tarzınının dahil olduğu detaylı bir kilo kaybı programını uygulayanlarda (8,4 kg) en iyi ağırlık kayıplarının gerçekleştiği ortaya konmuştur (Evert, 2014; Feinman, 2015).

### **2.6.2 Diyabette Karbonhidrat**

İnsülinin keşfedilmeden önce çok düşük karbonhidratlı diyetler denemiştir ve Tip 1 DM olan bir yıl kadar yaşatılmasında başarılı olunmuştur. KH alım oranının günlük enerji alımının sadece %2'sini karşılayacak kadar yani günlük 400-500 kkal sağlayan açlığa yakın diyetleri ya da enerjinin yağlardan sağlanan oranının %70'lere çıkarıldığı diyetler tercih edilmekteydi. İnsülinin keşfinden sonra ise KH oranı %35-40'a kadar arttırılmıştır ve 1970'lerin sonunda özellikle diyabetlilerde kardiyo vasküler (KV) ölüm sıklığının artışı dikkate alınarak, total yağ ve doymuş yağ alımını düşürme tavsiyesi getirilmiş, yağ tüketimi ortalama %10 azaltılmış bu nedenle de alınacak KH miktarı %10 oranında artmış ve günlük enerji gereksiniminin %55-60'ını karşılayacak düzeye kadar çıkartılmıştır (İşer, 2019; Alphan, 2017). Diyabetin beslenme tedavisinde 130 gr'ın altına karbonhidrat alınmamalıdır. Gebelerde minimum 175 g/gün, emzikelilerde de 210 g/gün karbonhidrat alınması önerilmektedir. Sadece beslenme tedavisi alan ya da birlikte oral antidiyabetik (OAD) ya da karışım insülin

alan kişilerde kan glukozu kontrolünü sağlayıp korumak ayrıca hipoglisemiye önlemek için öğün düzeninin sağlanması ve alınacak karbonhidrat miktarının planlanması mümkün olduğunca yakın miktarlarda alınması gereklidir (TEMD, 2019). Karbonhidrat sayımı, değişimleri içeren listeler kullanmak ya da tecrübe ile kazanılmış alışkanlıklarla hesaplama yaparak karbonhidrat alımının takip edilmesi glisemik regülasyonun sağlanmasında temel hedeftir. Karbonhidratın çeşidi de miktarı kadar önemlidir. Basit karbonhidratların glisemik indeks değerleri yüksektir, bu nedenle kompleks karbonhidratlar kan glukozunun artış hızını kontrol altında tutmak için tercih edilmelidirler. Enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan sağlanan miktarları diyabetli bireyler için belirlenen metabolik hedeflere ve diyabetli bireyin beslenme alışkanlıklarına göre değişkenlik gösterebilir. Makro besin öğeleri için standart bir dağılım yapıp bu dağılıma uygun beslenme önerileri vermek doğru değildir. Günlük posa gereksinimi normal bireylerden farklı olmamakla birlikte (20-35 g/gün, 14 g/1000 kkal/gün, 7-13 g çözümlü posa, ve yetişkin kadın için 25 g/gün, yetişkin erkek için 38 g/gün) ve tahıl tüketiminin yarısı tam taneli tahıldan karşılanacak şekilde planlanmalıdır. Posa gereksinimi önemli olduğunda beslenme programında hergün kepek, tam buğday, yulaf, sebzeler, meyve çeşitleri, sıklıkla kurubaklagiller bulunmalıdır. Sukroz alımına ise çok dikkat edilmelidir. Günlük enerji tüketiminin %10'unun üzerinde sukroz alınmamalıdır buna ilaveten de özellikle sadece glisemik kontrolü olan diyabetik kişilere verilmesine dikkat edilmelidir. Sukroz içeren besinlerin, beslenme planı içinde karbonhidrat miktarını sağlayacak bir ölçüde kullanılmasının kan glukoz düzeylerine etkisi benzer olabilir, ancak posa içeriği yüksek bir besin yerine şeker eklenmiş bir besinin tüketilmesi sınırlandırılmalıdır. Meyvelerde ise durum farklıdır. Yapılarında doğal olarak mevcut olan fruktoz, eşit miktarda enerji veren sukroz ya da nişasta alımına kıyasla postprandiyal glukoz (PPG)



düzeylerini daha yavaş artırmaktadır. Fruktoz alımında dikkat edilmesi gereken günlük alınacak enerjinin %12'sini aşmamalıdır. Bu değerin üzerine çıkmadığında trigliserit düzeylerini artırıcı bir etki yapmamaktadır (Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019; TEMD, 2019).

### **2.6.3 Diyabette Protein**

Günlük enerji alımının proteinlerden karşılama oranı ile ilgili olarak inceleme yapıldığı zaman, diyabetli ayrıca böbrek hasarı bulunmayan kişilerde glisemik kontrolü sağlayacak ya da KV risk etkenlerini olumlu yönde etkileyecek ideal bir değer ve kanıt olmadığından, enerjinin proteinden gelecek olan miktarı bireyselleştirilmelidir. Diyabete bağlı böbrek harabiyeti gelişmiş, persistan albuminürinin 30 mg/24 saat üstünde olan bireylerde; protein alımının 0.8-1 g/kg/gün altında olması tavsiye edilmemektedir. Protein tüketiminin daha da az olması albuminüriyi iyileştirebilmekte ama glomerül filtrasyon hızındaki (GFR) azalmanın gidişatını ya da KV hastalık riskini azaltmamaktadır. Diyabet Kontrol ve Komplikasyon Çalışması (Diabetes Control and Complication Trial -DCCT)'nda bildirildiği üzere diyabeti olan kişilerde kan glukoz kontrolünün sağlanması, renal yetmezlik gelişiminin önlenmesinde protein alımında yapılan sınırlamadan daha etkilidir. Buna ilaveten uzun süreli protein sınırlamasının malnutrisyona neden olabileceği ve malnutrisyonun da renal yetmezlik progresyonunu çoğaltabileceği unutulmamalıdır (İşeri, 2019 ). Diyabet tanısı alsın veya almasın yetişkin bireyler için tavsiye edilen günlük protein alımı 0.8 g/kg dır (GEG'nin % 15-20'si). Diyabete bağlı böbrek hasarı olan bireylerde (albuminüri ya da azalmış glomerüler filtrasyon hızı evya her ikisi de) bir gün için önerilen protein tüketiminin < 0.8 g olması önerilmemektedir. Çünkü, glisemik kontrol, kardiyovasküler hastalık riski veya glomerüler filtrasyonda düşüş sağlama oranı üzerine ek bir yarar sağlamamaktadır. Bir

takım araştırmalar, biraz daha yüksek protein içeren diyetlerin doygunluk hissini artıracadı ve dolayısı ile de diyabette kan glukoza regülasyonunun sağlanmasında katkı sağlayacağı konusuna vurgu yapmaktadır. Bununla beraber fazla proteinli bir diyetin, makro besin oğesi kompozisyonu ve doymuş yağ içeriğinin yüksek olması da hiperlipidemi gelişimi ve kardiyovasküler hastalık riskine yönelik etkileri açısından kaygılara neden olmaktadır. Protein içeriği fazla olan diyetlerle tüketilen hayvansal kaynaklara dayalı proteinlerin, bazı kişilerde böbrek harabiyeti ile beraber nefrolitiazis ve ateroskleroz riskinde de artışa neden olabileceği bildirilmektedir. Bu nedenle de yüksek proteinli beslenme programlarında rafine edilmiş karbonhidratların yerine doymuş yağ içeriği az, protein içeriği yüksek gıdaların alımının artırılmasının daha etkin ve güvenilir olabileceği belirtilmektedir ( Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019; TRKDIAB, 2019).

#### **2.6.4 Diyabette Yağlar**

Diyabetli bir bireyin beslenme tedavisindeki en önemli hedeflerden bir tanesi de kardiyovasküler hastalık riskini azaltmaktır ki bunun için de trigliserit ayrıca kolesterol düzeylerini, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), çok düşük yoğunluklu lipoprotein (VLDL) düzeylerinin artışını önlemek ve yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) düzeyinin düşüşünü engellemektir. Besinlerde bulunan yağ asidi miktarı ve çeşidi de tedavi hedefinde çok önem taşımaktadır. Omega-3 yağ asitleri kullanarak sentezlenen eikosapantenoik asit ve dokozahegzaenoik asitlerin glikoz transportunu vayrıca oksidasyonunu yükselttiği, hiperinsülinemi oluşumunu da engellediği, VLDL oluşumunu düşürdüğü belirtilmektedir. Kanola, soya badem, ceviz, fındık ve bazı yeşil yapraklı sebzeler Omega-3 kaynağı olan bitkisel kaynaklı besinlerdir. Hayvansal kaynaklı gıdalar ise sadece balık ve balık yağıdır. Yeterli Omega-3 alımını sağlamak için haftada 3-4 kez balık tüketilmesi önerilmektedir. Beslenme planında doymuş yağ

miktarı, enerji gereksiniminin % 7'sinden az olmalıdır. LDL-kolesterol düzeyini artırıcı ve HDL-kolesterol düzeyini azaltıcı etkisi nedeni ile “trans yağ” alımı günlük enerji alımının % 1'inden az olmalıdır. Diyabet varlığı KVH varlığında kolesterol alımı günde 200 mg'ın altında olmalıdır. Trigliserit düzeyleri  $\geq 500$  mg/dL olan bireylerde ise toplam yağ alımı günlük enerji gereksiniminin %20'sini karşılayacak miktarlarda olmalıdır. (Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019; Köseoğlu, 2015). Günlük enerji gereksiniminin % 20-35 kadarı yağlardan alınması önerilmektedir. Metabolik hedeflere ayrıca kardiyovasküler hastalık risklerine bakıldığında, yağların miktarından çok türü önem arz etmektedir. Bu nedendir ki doymuş yağ alımı azaltılmalı (GEG'nin <%7'si) ayrıca beslenme programında miktarı azaltılan doymuş yağın yerine işlenmiş karbonhidrat kaynakları sınırlandırılarak doymamış yağ miktarı artırılmalıdır. Çoklu doymamış ayrıca tekli doymamış yağlardan içerik olarak daha fazla olan Akdeniz beslenme modelinin glisemik kontrolün sağlanması ile beraber hiperlipidemisinin önlenmesinde de başarılı bir beslenme modeli olduğu ifade edilmektedir (TÜRKDİAB, 2019).

### **2.6.5 Glisemik İndeks**

1980'li yıllarda, miktarı aynı olmasına rağmen kan glukoz düzeyini farklı boyutlarda artıran besinler olduğu fark edilmiştir. Ayrıca gıdalarda bulunan nişastanın ince bağırsaklarda tamamı ile sindirilemeden kalın bağırsağa geçtiği ve bir miktarının fizyolojik yararlar sağladığı fark edilmiştir. Tüm bu gelişmeler ışığında farklı besinler tüketildikten sonra kan glukozu üzerinde ne gibi etkiler oluşturduklarını incelemek üzere Glisemik İndeks (GI) ortaya çıkmıştır ve WHO ayrıca Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization- FAO) karbonhidrat içeren gıdaların, glisemik indeks düzeylerine göre gruplandırılması gerekliliği üzerinde

durulmuştur. FAO'ya göre herhangi bir besinin Gİ düzeyi aşağıdaki gibi tespit edilebilir:

- 50 gr sindirilebilir karbonhidrat içeren gıdayı tükettikten sonra 2 saat boyunca 15 dakika ara ile kan glukozu takibi yapılır.
- Test edilecek olan besinin kan glukoz düzeyi eğrisini oluşturabilmek için zaman ve kan glukozu düzeyleri grafik üzerinde gösterilir.
- 50 gr karbonhidrat içeren beyaz ekmek veya glukoz tüketilip aynı şekilde zaman ve kan glukoz eğrisi oluşturulur.
- Elde edilen iki eğri altındaki alanların birbirine oranı, söz konusu besinin Gİ düzeyini göstermektedir (Ergün, 2014).

$$Gİ = \frac{\text{Test besin verildikten sonraki kan glukoz düzeyi}}{\text{Referans besin verildikten sonraki kan glukoz düzeyi}} \times 100$$

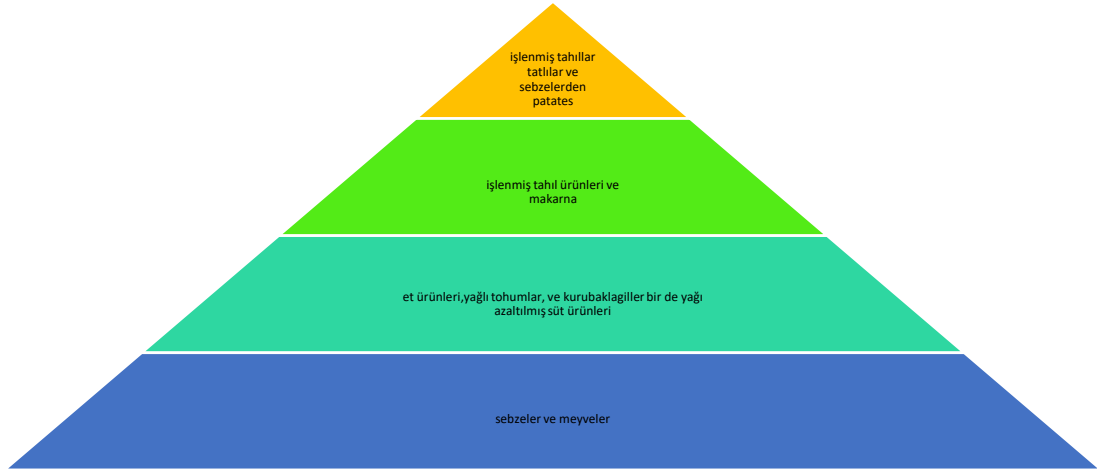
Şekil 2.7: Gİ Formülü (Ergün, 2014)

Glisemik indeks düzeylerine göre besinleri 3 gruba bölebiliriz:

- $\geq 70$  ..... yüksek,
- 55-70 .... orta,
- $\leq 55$ ..... düşük.

Kan glukozunun daha yavaş yükselmesi için glisemik indeksi düşük olan besinler tercih edilmelidir. Örnek olarak, kuru baklagiller, bulgur, tam tahıl veya kepekli ekmek , yoğurt gibi gıdaları örnek verebiliriz. Sebze meyvelerin biçoğu da düşük glisemik indekslidirler. beyaz unlu gıdalar, beyaz ekmek, pirinç, patates, şeker içerikli besinler ise glisemik indeksi yüksek olan besinlerdir ayrıca kuru üzüm, kuru kayısıyı

örnek olarak verebileceğimiz kurutulmuş gıdalar da yine glisemik indeksleri yüksek diyebileceğimiz besinlerdir (Ergun,2014; İşeri,2019; Memiş ve Şanlıer, 2009).



Şekil 2.8: Besinlerin GI'lerine Göre Gruplandırılması (Ergün, 2014)

Tablo 2.3: Bazı Besinlerin GI Değerleri ( Sağlam, 2016)

BESİN	REFERANS BESİN	
	BEYAZ EKMEK	GLUKOZ
SUKROZ	92	67
GLUKOZ	138	100
FRUKTOZ	32	23
BAL	104	75
SÜT	34	28
FASULYE TÜRLERİ	40-60	3.-43
MERCİMEK	30-40	22-30
MAKARNA	50-70	36-51
PİZZA	86	62
MISIR GEVREĞİ	100-120	72-87
BEYAZ EKMEK	100	72
ÇAVDAR EKMEĞİ	58	42
PATATES	120	87
MUZ(OLGUNLAŞMAMIŞ)	85	62
MUZ (OLGUNLAŞMIŞ)	43	31
PORTAKAL	62	45
GREYFRUT	36	26
KİRAZ	32	23

### **2.6.6 Glisemik İndeksi Etkileyen Etmenler**

Besinlerin glisemik yanıtı, insulin yanıtında da direk olarak etki göstermektedir. Karbonhidrat içeren besinlerin glisemik cavebını saptarken bu durumu etkileyen birçok etken olduğu saptanmıştır. Bu etkenlere bağılı olarak aynı miktardaki farklı öğün kompozisyonları veya farklı besinler farklı glisemik ve insülinemik yanıtlar oluşturabilmektedir. Glisemik indeksi etkileyen etkenler tablo 2.5 'te gösterilmiştir.

Tablo 2.4: Glisemik İndeksi Etkileyen Etmenler (Sağlam , 2016)

	Olası Etken Mekanizma	Glisemik İndeks Üzerine Etkisi
Diyet Posası (Jel form tipi, viskos)	Gastrik boşalmayı yavaşlatır	Düşürür
Diyet Posası (tam tahıllı bitkiler)	Sindirimi yavaşlatır	Çok az miktarda düşürücü etki
Nişasta: Granüler yapı (intakt /jelatinize)	Sindirimi yavaşlatır	Jelatinize formda ise intaktta kıyasla arttırır
Nişasta: Amiloz (dallanmış yapı göstermeyen)	Retrograde yapıda ise intestinalde yıkımı yavaşlatır	Amilopektine kıyasla glisemik indeksi azalır
Nişasta: Amilopektin (dallanmış yapıda)	İntestinalde daha hızlı yıkım	Amiloza kıyasla glisemik indeks artar
İlave şeker (fruktoz-glukoz)	Fruktozun karaciğerde glukozu metabolik dönüşümü zaman alır	Çok küçük miktarlarda veya pişirmede geliştirici olarak kullanıldığında sınırda etki
Fruktoz veya galaktoz	Karaciğerde glukozu metabolik dönüşümü zaman alır	Çok küçük etki
Yağ	Gastrik boşalmayı geciktirir.	Glisemik indeksi düşürür.
Protein	Bazı proteinler insülin salınımını arttırır	Glisemik indeksi düşürür.
Su veya sıvı formdaki karbonhidratlar	Daha hızlı gastrik boşalma	Glisemik indeksi arttırır.

**Yapı ile ilişkili Etkenler**

Yüksek nişasta kristalizasyon yapısı		Glisemik indeksi düşürür
Büyük partikül büyüklüğü		Homojenize ise glisemik indeks yükselir.
Hücre yapısı (hücre duvarı bütünlüğü)		Olgunluk arttıkça glisemik indeks artar
Makromoleküler etkileşimlerin oluşması		Glisemik indeksin azalmasına katkı sağlar
Daha büyük partikül büyüklüğü dağılımı		Glisemik indeksin azalmasına katkı sağlar
Besin hazırlama teknikleri		Düşük derecede jelatinizasyon glisemik. indeksi düşürür
Fazla çiğneme		Glisemik indeksi arttırır.
Organik asitler	Gastrik boşalmayı veya sindirimi yavaşlatır.	Glisemik indeksi azaltır
Amilaz inhibitörleri	İntestinalde amilazın fonksiyonu geciktirir.	Glisemik indeksi azaltır

## 2.6.7 Glisemik yük

Glisemik yük 1997’de Harward Üniversitesi tarafından geliştirilmiş yeni bir tanım olup glisemik indeksten farklı olarak besinlerin miktarının değil de çeşidinin kan glukoz üzerindeki etkisini incelemektedir. Glisemik yük (GY), gıdanın bir porsiyonunda bulunan % karbonhidrat miktarının gıdanın glisemik indeks değeri ile çarpılması neticesinde saptanmaktadır.

$$GY = \text{Porsiyondaki karbonhidrat içeriği} \times GI/100$$

Şekil 2.9: Glisemik Yük Formülü (Ergün, 2014)

Besinlerin GY aralıkları aşağıdaki gibidir:

- $\leq 10$  ... GY düşük,
- 11-19 ...GY orta,
- $\geq 20$  .....GY yüksek.

Günlük beslenme programının GY“ü incelenirken de:

- $\leq 80$ .....düşük GY,
- $\geq 120$  yüksek GY olarak ifade edilir (Ergün, 2014).

Eğer tüketilen karbonhidrat miktarları farklı ise GI tek başına gıdanın kan glukoz düzeyine nasıl etki ettiğini tespit etmekte yetersiz kalabilir. Glisemik yük ayrıca da glisemik indeksin beslenme planında düşük miktarda olması, lipit oksidasyon hızının, yağsız vücut dokusunun korunmasında daseğlıklı ölçülerde tutulmasında da yararları olduğu düşünölmektedir. Glisemik yükü düşürmek hedefleniyorsa eğer hem



karbonhidrat hem de glisemik indeks düzeylerinin düşük olduğu gıdalar seçilmelidir (Memiş ve Şanlıer, 2009; Ergun, 2014).

### **2.6.8 Glisemik İndeks Hastalık ilişkisi**

Diyabet, kalp-damar hastalıkları ve şişmanlığın başta olduğu kronik hastalık risklerinde GI'i düşük olan diyetleri yararları olduğu belirtilmektedir (Çiftçi ve ark., 2008). GI değeri düşük olan besinlerin kan glukoz düzeyinin yavaş yavaş yükselmesine etkili olduğundan özellikle diyabetli bireylerin beslenme programlarında düşük GI'li gıdaların seçilmesi oldukça yarar sağlamaktadır. Düşük GI'e sahip beslenme programlarının yararları aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir:

- Glisemik kontrol açısından yardımcı olur.
- İnsüline olan duyarlılığı artırır.
- Kardiyovasküler hastalık ihtimalini azaltır.
- Tip 2 diyabet ihtimalini düşürür.
- Kilo kontrolünde olumlu etki sağlar.
- Enerji açısından beslenme programında düşüş sağlar (Memiş ve Şanlıer, 2009).

### **2.6.9 Glisemik İndeks ve Diyabet İlişkisi**

Kan glukozunu hızlı yükselten yüksek glisemik indeksli grupta bulunan besinler insülin salınımının da artmasına neden olmaktadır ve hiperglisemi ve hiperinsülinemi görülmektedir. Neticede insüline duyarsızlaşma ve tip 2 diyabet ortaya çıkmaktadır (Ergun, 2014). Yaşları 40-69 yıl arasında değişen 641 birey üzerinde yapılan bir çalışmada, karbonhidrat ve şeker alımı ile diyabet insidansı arasında ters bir ilişki bulunurken, nişasta ve GI ile pozitif ilişki olduğuna saptanmıştır (Memiş ve Şanlıer, 2009) . Beyaz ekmek gibi glisemik indeksi yüksek olan gıdalar yerine glisemik indeksi düşük, posa içeriği ise yüksek olan besinler tercih edilmelidir.

Bir diğerk araştımda Tip 2 diyabeti olan bireyler 2 gruba ayrılmış ve birincide 4 hafta boyunca yüksek GI'i olan beslenme programı, ikincisinde ise düşük GI'li besinler tercih edilmiştir . Düşük GI'i olan grubun yüksek GI'i olan gruba kıyasla postprandial kan glukozu ve insülin düzeyleri düşük düzeylerde tespit edilmiştir. neticede uzun süreli düşük GI'li diyetin kullanılması diyabetin komplikasyonlarında korunmak için olacağı belirtilmektedir (Memiş ve şanlıer, 2009, Rizkalla ve ark, 2004). Yüksek insülin ve düşük glukagon düzeyleri yüksek glisemik indeksli diyetle bağlantılıdır. Böyle hormonal değişimlerin oluşumu glukozun kaslar, karaciğer hatta yağ dokusuna iletilmesini sağlayarak lipolizi engellediği bunu da karaciğerden glukoz salınımını düşürerek yaptđı ifade edilmektedir. Glisemik indeksi düşük gıdaların tercih edildiği oğnler, obezite ve insülin direnci olan kişilerde trigliseritten zengin lipoproteinlerin hepatik ya da intestinal birikimini önleyerek glisemik ve insülinemik yanıtı azaltmaktadır (Harbis ve ark, 2004).

#### **2.6.10 Diyabette Posa Türleri**

Bitki hücre duvarını oluşturan nişasta olmayan polisakkaritler, sindirilmeyen oligosakkaritler, lignin ve dirençli nişastadan oluşan bileşiklere diyet posası denir. Diyet posası gastrointestinal yoldaki farklı lokal ve sistemik etkileri nedeni ile beslenmede ve diyet tedavisinde önemli bir katkı sağlamaktadır. Ayrıca insan vücudunun sindiremediği besin bileşeni veya kan dolaşımına emilimini yapamadđı kompleks karbonhidratlar olarak tanımlanmaktadır (Samur ve Mercanlıgil, 2008). Posa, WHO, FAO, Amerikan Tahıl Kimyagerleri Birliği (American Association of Cereal Chemists, AACC) tarafından, ince bağırsakta bulunan endojen hormon içeriği aracılığı ile hidrolize edilmeyen, tahminlerce ondan fazla monomerik ünitenin toplanarak ortaya koyduğu polisakkaritler tanımlamaktadır. Posa artık 2 grupta sınıflanmaktadır ki bunlar diyet posası ayrıca fonksiyonel posa olarak

isimlendirilmektedir. Diyet posası; bitkilerde bulunan sindirilmeyen karbonhidratlar olup ligninden oluşurken, fonksiyonel posa kişilere yararlı olan birtakım fizyolojik etkileri olan izole edilmiş sindirilmeyen karbonhidratlardır diyebiliriz. Diyet posası; selüloz, hemiselüloz, pektin, gamlar,  $\beta$ glukan, tahıl ya da yulaf kepeğinin içerdiği posa gibi bitkisel nişasta olmayan polisakkaritleri ve inülin, oligosakkaritler ve fruktanlar gibi alkolle çöktürmeden elde edilen bitki karbonhidratlarını, lignin ve bazı dirençli nişastaları içermektedir. Fonksiyonel posa ise dirençli nişasta, pektin ve gamlar gibi izole edilmiş sindirilmeyen bitkisel karbonhidratları ve kitin ve kitosan gibi hayvansal karbonhidratları veya ticari amaçlı olan karbonhidratlar, dirençli nişasta, polidekstroz, polioller, inülin ve sindirimi zor dekstrinleri sayılmaktadır (Fırat ve Öner, 2018). Besinler, çözüner ve çözünmez posanın her ikisinin de karışımını içerirler. Çözünen posanın iyi kaynağı olan bir besin, bir miktar çözünmeyen posa da içerebilir. Örneğin; meyve ve sebzeler hem pektin (çözünür) ve hem de seluloz (çözünmez) içermektedirler fakat buna ilaveten meyveler pektini daha çok içerirken, sebzeler ise selülozu daha çok içerirler. Kurubaklagiller, bezelye, yulaf, arpa, elma, portakal ve havuç gibi birçok meyve ve sebze, psyllium (kariyarık otu) tohumunun kabuğu çözünür posa kaynaklarıdır. Pektik ögeler, sakızlar,  $\beta$  glukan yapıdaki polisakkaritler, yulafta daha çok bulunan musilajlar ve kurubaklagilde daha çok bulunan dirençli nişasta suda çözünür posa türleridir ve tüm diyet posasının %15-50'sini oluştururlar. Çözünür posalar besinlerde sert bir doku yerine yulaf kepeğinde de görüldüğü gibi yapışkan veya viskoz (zamk, musilaj ve pektin) bir şekilde erirler ve az yağlı veya yağsız besinlerde, doku ve kıvam vermek için kullanılır. Sellüloz, hemisellüloz ve lignin suda çözünmez posa türleri olup diyet posasının fazlasını oluştururlar ve bitki hücre duvarlarının yapısında yer alırlar. Doğanın süpürgesi olarak anılan bu tip suda çözünmeyen posalar suyu yapısında tutar ve sindirilmeden artık maddelerin bağırsak

içerisindeki hareketini artırır. Çözünmeyen posalar, dışkıya yumuşaklık ve hacim kazandırarak bağırsakların düzenli çalışmasını sağlar ve kabızlığı önler, posa artık maddelerin kolon içerisinden geçişini hızlandırarak bu bölgeden geçiş süresini kısaltır, bağırsak çeperine zarar verecek olan artık maddeleri içerisinde bulunduran maddelerin geçiş süresini kısaltır. Tam buğday unundan yapılmış ürünler, buğday ve mısır kepeği, meyve kabukları ve kök sebzeler dahil (karnabahar, yeşil fasulye ve patates gibi) birçok sebzeler çözünmez posa içerir (Samur ve Mercanlğıil, 2008).

Posa içeriği yüksek besinlerin glisemik indeksleri düşük olup, diyabetik bireylerin kan glukozu denetiminde katkı sağlamaktadır. Özellikle çözünür posanın serum glukozunu düşürücü etkisi bulunmaktadır. Posa jel oluşturarak, gastrik boşalmayı geciktirerek ve bağırsaktan geçiş süresini uzatarak karbonhidratların emilimini yavaşlatmakta ve fibröz bir tabaka oluşturarak karbonhidratları enzim aktivitesinden korumaktadır. Ayrıca, ince bağırsakta sindirilemeyen nişasta kolona geçerek bakteriler tarafından sindirilmekte ve dışkı ile birlikte atılmaktadır. Diyabetik bireylerde yapılan birçok çalışmanın sonuçlarına baktığımız zaman orta düzeyde karbonhidrat, yüksek miktarda posa tüketen bireylerde, postprandiyal plazma glukoz düzeyinin, serum trigliserit, total ve LDL kolesterol düzeylerinin, düşük posa tüketen diyabetlilere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır (Samur ve Mercanlğıil, 2008). Diyabetli bireylere verilen posa ve tam tahıl tüketimine ilişkin öneriler genel popülasyona verilen önerilerle aynıdır. Her 1000 kkal enerji alımında 14 g ya da kadınlara günlük 25 g, erkeklere 35 g posa alımı idealdir (Samur ve Mercanlğıil, 2008; Ergun, 2014 ). Total diyet posası alımının yüksek olmasının insülin duyarlılığını arttırdığı ve tip 2 diyabet gelişimini önlediği bildirilmektedir (Samur ve Mercanlğıil, 2008). Diyabetlilerde, çözünebilir posanın HbA1C ve açlık kan glukoz düzeylerine olumlu etkisi olduğunu ifade edilmektedir .

Tolere edilebildiği takdirde, günlük 50 g ya da daha fazlası olan posa alımının, glisemik kontrolü sağladığı, preprandial glukoz kontrolü ve postprandial hiperglisemi ve HbA1C düzeylerinde az bir miktar düşme sağladığı bildirilmiştir. Günlük 50 g posa alım düzeyine sağlamak için sebze ve meyve, tam taneli tahıllar, yağlı tohumlar ve kuru baklagiller gibi rafine edilmemiş besinlerden gelen posanın tercih edilmesi veya gerek duyuluyorsa psyllium, dirençli nişasta ve beta-glukan ile posa takviyesi yapılması önerilmektedir. Hemşire Sağlık Çalışması (Nurses' Health Study -NHS) neticelerinde, tip 2 diyabetlilerde tam tahıl alımının, azalan mortalite hatta KV hastalık gelişiminin önlenmesi ile bağlantılı olduğu belirlenmiştir (Nurse's Health Study,2016). Genel popülasyondaki gibi, diyabetli bireylerde de tahıl tüketiminin 1/2'sinin tam tahıllardan olması tavsiye edilmektedir. Özetle glisemik regülasyonu sağlayabilmek sebebi ile glisemik indeksi düşük, posadan zengin, eklenmiş şeker içermeyen veya az miktarda içeren KH'ların tüketilmesi çok önemlidir (Ergün,2014; Fırat ve Öner,2018).

## **2.7 İnsülin Direnci ve Diyabet İlişkisi**

Kandaki glukoz düzeyi artarsa beta hücrelerinden insülin salınımını oluşturur. Glukoz insülin salınımını ayrıca da sentezini başlatan bir etkidir. Otonomik sinir sisteminine bağlı kolinerjik etkiler ile birleşen glukozun pankreas hücre metabolizmasındaki etkileri, beta hücreleri aracılığı ile insülin salınımını başlatır. İntestinal hormonlar bunlara ilaveten lösin, arjinin aminoasitleri hatta sulfonilüre grubu ajanlar insülin salınımını başlatırlar ancak insülin sentezi için aynı şey söylenemez, insülin sentezinde etkileri yoktur. İnsülin hormonu anabolik bir hormon olduğundan bazı etkilere sahiptir örneğin; glikoz ayrıca amino asitlerin transmembran ulaşımını sağlamak, karaciğer ayrıca iskelet kaslarında oluşan glikojene katkı koymak, glikozdan trigliseritlere dönüşüm, nükleik asitin sentezlenmesi, ayrıca proteinin sentezine yardımcı olmaktadır.

İnsülinin metabolizmadaki bazı etkiler ise kalp kası, fibroblast, yağ hücreleri ve çizgili kas hücreleri gibi (vücut ağırlığının üçte ikisini teşkil eden) glukoz taşıyıcı tip 4 (GLUT4) aracılığı ile glikoz taşınmasına yardımcı olmak ve taşıma hızını desteklemektir (Goutham, 2011). İnsülin direnci; dolaşımda bulunan insüline karşı azalmış cevap olarak tanımlanabilir. Obez, diyabetik olmayan bireyler ve tip 2 diyabetik bireylerde insülin direnci görülebilir ve önemli bir morbidite sebebidir. Hareketsiz yaşam tarzı ve beslenme alışkanlığının yanında, genetik özellikler de insülin direnci gelişimine neden olabilir. Ayrıca insülin direnci, obezite, hipertansiyon ve hiperlipidemi ile ilişkisi nedeniyle ciddi önem taşımaktadır (Ulu ve Yüksel, 2013; Savaş ve Gültekin, 2017). İnsülin direncinin altında yatan patofizyolojik nedenler yeterince aydınlatılamamakla birlikte insülin direncinin altında genellikle insülinin aktivite kusuru bulunmaktadır. İnsülin direncine neden olan etkenler arasında obezite, inflamasyon, mitokondriyal fonksiyon bozukluğu, hiperinsülinemi, hiperlipidemi, genetik yatkınlık, endoplazmik retikulum stresi, yaşlanma, oksidatif stres, yağlı karaciğer ve hipoksi yer almaktadır.

İnsülin direncinin rutin klinik değerlendirmede ölçümü, öglisemik insülin klemp metodu ile yapılabilir böylece indirekt olarak insülin fonksiyonu değerlendirilmiş olur. Açlık kan glukoz ve insülin düzeyleri ile HOMA-IR (Homeostatis Model Assessment of Insulin Resistance) ve QUICKI (Quantitative Insulin Sensitivity Check Index) gibi metodlar insülin direncinin belirlenmesinde yararlı olsa da insülin direncini erken evrede belirleyememektedir. Son zamanlarda yapılan araştırmalar, insülin duyarlılığının belirlenmesinde potansiyel biyobelirteç olarak adipokin, miyokin ve hepatokinlerin kullanılabileceğini ileri sürmektedir. İnsülin direnci (sendrom X, metabolik sendrom), bir takım klinik ayrıca laboratuvar bulguların birlikte görülmesi

ile tanı alır. İnsülin direncin ile birlikte hiperinsülinemi, obezite, dislipidemi, hipertansiyon gibi sonuçlar ortaya çıkabilir ki bu durumda kişi metabolik sendrom tanısı alabilir. Dolayısıyla metabolik sendromu gözden kaçırmamak adına insülin direnci varlığında metabolik sendrom da mutlaka sorgulanmalıdır (Savaş ve Gültekin, 2017; Yüksel ve Ulu, 2015).

### **2.7.1 İnsülin Direnci Beslenme Tedavisi**

İnsülin direnci ile ilişkili olarak birçok hastalık görülmektedir. Metabolik sendroma ait komplikasyonların önlenmesinde, tedavisinde beslenme tedavisi çok önemlidir. İnsülin direnci tanısı aldığında bireyler diyet ve düzenli egzersiz ile ağırlık kaybedip ideal vücut ağırlıklarına ulaştıklarında hipertansiyon, diyabet, dislipidemi gibi komplikasyonların önüne geçmek mümkündür. Karbonhidrat düzeyi azaltılmış diyetler kan glukoz ve insülin düzeylerinde düşüş sağlayabileceği belirtilmiştir. Bu nedenle beslenme tedavisi ile önlenmesi olası olan bir hastalık olarak ifade edilmektedir. Karbonhidrat ile beraber total enerji sınırlaması ayrıca düzenli egzersiz diyetin daha başarılı olmasını sağlamaktadır (Savaş ve Gültekin, 2017). Tip 2 diyabetli bireyler arasında da hafif şişman ve obez olanların prevalansı oldukça yüksektir ve obezite insülin direncine neden olan etkenler arasındadır. Beden kütle indeksindeki artış doğrudan insülin direnci ve tip 2 diyabet riskindeki artış ile korelasyon göstermektedir. Dolayısıyla insülin direnci ve tip 2 diyabet tedavisinin hedeflerinden en önemlisi ideal vücut ağırlığına ulaşılmasıdır. Güncel rehberler ve araştırmalara göre, tıbbi beslenme tedavisi ve enerji kısıtlaması ile birlikte ağırlık kaybı, tip 2 diyabette ve insülin direncinde glisemik kontrolü sağlamak, kardiyovasküler komplikasyonların gelişiminde rol oynayan serum lipid düzeylerinin ve kan basıncının düşürülmesini sağlamak amacı ile temel önerilerdendir (Tok, 2019).

## 2.8 Trigliserit Metabolizması ve İnsülin Direnci

Trigliseritler, bir molekül gliserol ve üç yağ aside bileşiminden oluşan bir lipid olarak tanımlanabilir. Lipoproteinler, merkezde trigliserit ve kolesterol esterleri, çevresinde fosfolipid ve proteinden meydana gelirler. Bu moleküller lazımda çözünür değildir ve enerji üretimi, lipid depolama, hormon üretiminde kullanılma aşamasında ve taşınmada aracılık görevleri vardır. Plazma trigliseritleri iki farklı yoldan gelirler. Birincisi ekzojen yoldur ki yağdan zengin beslenme sonrası barsaklardan emilerek şilomikronlar tarafından taşınan trigliseritlerdir. Dolaşımdaki trigliseritlerin %90'ı bu yoldan elde edilmektedir. İkinci yol ise açlık durumunda izlenecek olan yol olup, karaciğerde üretilerek VLDL partikülleri ile dokulara taşınan endojen yoldur. Plazmada trigliserit artışı ya karaciğerden fazla üretim ve barsaktan aşırı emilim nedeniyle ya da periferde katabolize eden enzim aktivitelerinde azalma olması sebebiyle olmaktadır. Kapiller endotel hücrelerinin yüzeyinde bulunan lipoprotein lipaz enzimi, VLDL içeriğindeki trigliseritleri yağ asidi ve gliserollere parçalar. VLDL kalıntıları olarak bilinen bu partiküllerin bazıları karaciğerden atılır bazıları ise LDL dönüşür. En büyük lipoprotein olan ve barsaklarda bulunan enterositlerde üretilen şilomikronlar karaciğere uğramadan lenfatik sistem yolu ile doğrudan dolaşıma katılırlar. Şilomikronların yarı ömrü çok kısadır ve lipoprotein lipaz aracılığı ile yıkılarak enerji kaynağı olarak yağ asitlerine dönüşürler. Hipertrigliseritemi 2 grupta sınıflandırılır; trigliserid metabolizmasında bozulmaya neden olan çeşitli genetik nedenlerin etkili olduğu primer hipertrigliseritemi ve beslenme tarzı, diyabet, obezite, endokrin vb. nedenlerin etkili olduğu sekonder hipertrigliseritemi. Trigliserit ve yüksek HDL açlık ve yemek sonrası konsantrasyonunun düzenlenmesinde lipoprotein lipaz, hepatik lipaz, kolesterol ester transfer proteini (CETP), lipoprotein ligandlar etkindir. Hipertrigliseritemi primer bir hastalık olmaktan çok, diğer lipid bozuklukları ve



metabolik sendrom parametreleri ile birlikte görülmektedir. Ulusal Kolesterol Eğitim Programı (National Cholesterol Education Program) sınıflamasına göre:

Serum açlık trigliserit değeri < 150 mg/dL (1,7 mmol/L) normal,  
150-199 mg/dL (1,7-2,2 mmol/L) sınırdan yüksek,  
200-499 mg/dL (2,3-5,6 mmol/L) yüksek ve,  
≥500 mg/dL (5,7 mmol/L) çok yüksek olarak sınıflanmıştır (Güler, 2016).

Hipertrigliseritemi olgularında yaşam tarzında değişiklik yapmak şarttır. Şişman bireylerde ağırlık denetimi, basit karbonhidrat ve alkolden uzak durmak ayrıca aerobik egzersizleri artırmak, trigliserit düzeylerini etkileyebilecek ilaçlardan sakınmak diyabetli bireylerde glisemik denetimi sağlamak trigliserit düzeylerinin istenilen oranda düşmesine yardımcı olur. Hipertrigliseritemide ilaç tedavisi başlanması söz konusu olsa da sağlıklı bir yaşam tarzı alışkanlığı mutlaka kazanılmalıdır. Hipertrigliseritemi vakalarında planlanacak tıbbi beslenme tedavisi hipertrigliseritemi düzeyinin durumuna göre planlanmalıdır. Vaka hafif ya da orta düzeyde ise enerji kısıtlaması ayrıca ağırlık kontrolünün temel alındığı ve karbonhidrat alımının sıkı denetlendiği, basit karbonhidratların, meyve şekeri olan früktozun tüketiminin kısıtlandığı bir tedavi uygulanmalıdır. Karbonhidratlar karaciğerde trigliserit üretiminin temel kaynağıdır, yağlar karbonhidratlar kadar etken değildirler. Genel olarak, yağ asidi biyosentetik yolunun, çok fazla karbonhidrat tüketildiği durumlar dışında, insanlarda kantitatif olarak minimal olduğu kabul edilmiştir. Bu nedenle işlenmiş yani rafine edilmiş karbonhidratlar, meyve yerine meyve suyu şeklinde glisemik indeksi yüksek gıdaların tüketilmesi engellenmeli ya da sınırlandırılmalı, yüksek miktarda omega-3 yağ asitleri kaynağı olan balıkların tüketiminin artırılması tavsiye edilmelidir ayrıca aerobik egzersiz ile tedavi desteklenmelidir.

Hipertrigliseritemisi çok yüksek olan bireylerde ise günlük yağ alımında da kısıtlamaya gidilmesi gerekir. Bu durumda toplam yağ oranı günlük kaloringin %10-15'inden az olmalıdır. Hipertrigliseritemi durumunda kısa ve orta zincirli yağ asitleri şilomikronlar ile taşınmadan yağ olarak portala geçtikleri için tercih edilmelidirler. Orta zincirli yağ asitleri mitokondriye girip burada beta oksidasyonda uzunzincirli yağ asitlerinden farklı ve karnitinden bağımsız olarak yakıt şeklinde kullanılırlar. Bu nedenle, lipoprotein lipaz (LPL) eksikliğinden kaynaklı olan hipertrigliseritemilerde, beslenme tedavisine orta zincirli yağ asitlerinin ilave edilmesi trigliserit düzeylerinin azalmasına katkı sağlar. Buna ilaveten orta zincirli yağ asitleri, pankreatitte özellikle de postprandiyal hipertrigliseritemi nedeni ile oluşan pankreatitte koruyucu etki sağlar. Hindistan cevizini ayrıca hindistan cevizinden yapılan ürünlerini doğal yapıda orta zincirli yağ asidi kaynağı olarak gösterebiliriz. Beslenme tedavisinde yağ alımına da dikkat etmek gerekir ancak aşırı yağ kısıtlanması bu sefer de karbonhidrat alımında artışa neden olarak paradoksal şekilde açlık trigliserit değerinin artış göstermesine neden olabilir. Hipertrigliseritemi vakalarında glisemik indeksi düşük olan karbonhidratların seçilmesi ve posa alımının artırılması doğru bir yaklaşımdır (TEMD, 2018; Hudgins ve ark, 2000).

## **2.9 Ekmek Tüketimi**

Ekmek, milattan önce 4000'li yıllarda Mısır'da üretilmiştir. Günümüze kadar tüketimi giderek artarak en fazla tüketilen gıdalardan biri olmuştur. Dünya genelinde de en çok tüketilen gıdalardan olan ekmek insanların besin ihtiyacı ve enerji gereksinimini sağlamaktadır. Son zamanlarda ekmekle ilgili endişelerden dolayı ekmeğin nem, protein, kül, lif oranları artırılmış ve karbonhidrat oranı azaltılmıştır (Dölekoğlu ve ark., 2014; Uzundumlu ve ark., 2018). Dünya nüfusunun büyük bir bölümünü oluşturan gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de bireyler

bitkisel ağırlıklı beslenmektedirler. Türk insanının diyetinin yarısından fazlasını tahıllardan üretilen ekmek oluşturmaktadır. Yeterli ve dengeli beslenme ilkelerine göre ise tahıl ağırlıklı beslenme yerine hayvansal kaynaklı protein oranının en az %50 olması ve besin çeşitliliğinin gerekliliği vurgulanmaktadır. Türkiye’de bireyler ihtiyaç duydukları enerjinin %40’ını ekmekten almaktadırlar. Günlük kişi başına ekmek tüketimi 350-400 gr civarında olup düşük gelirli ailelerde bu miktar 750-800 gr’a kadar artmaktadır (TZD, 2010). Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) 2012 verilerine göre kişi başına somun ekmek tüketimi ortalama 300 gr’dır (Golge and Kabak, 2016). 2017 yılında yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık araştırması (TBSA)’na göre toplumun % 72.1’inin hergün beyaz ekmek tükettiği, % 15 ‘inin tam tahıllı ekmek, çavdarlı veya kepekli ekmek tükettiği, geriye kalanların ise pirinç, bulgur, makarna vb tahıl ürünlerini tükettiği saptanmıştır (TBSA, 2019). İnsanların ekmek tüketimlerinde kültürel alışkanlıklar önemli bir yere sahiptir. Bölgelerin kültürel özelliklerine ve bireylerin sosyo-ekonomik durumlarına göre ekmeğin tüketim miktarı da değişiklik göstermektedir. Türkiye’de ekmek denince akla öncelikle beyaz somun gelse de bölgeden bölgeye, tüketim miktarları değişkenlik gösteren , kepek ekmeği, tam buğday ekmeği, çavdar ekmeği, pide, lavaş gibi türleri de dikkat çekmektedir. Tüm ekmek türleri de protein, vitamin, besin değeri, enerji içerikleri açısından değişkenlikler göstermektedir. Avrupa ülkelerinde bireylerin ekmek tüketimi Türkiye’deki bireylerin tüketiminden daha azdır. Son zamanlarda diyet yaparken bırakılan ilk besinler arasında ekmek yer almasına rağmen, ekmeğin 2 önemli yararını sayabiliriz. Bunlardan ilki kan glukozunu düzenlemek ve ikincisi ise sinir sistemi için gerekli olan B grubu vitaminlerin vücuda alınmasını sağlamaktır. Bu nedenle porsiyon kontrolünü sağlayarak ekmeği tüketmek sağlık açısından çok önemlidir (Uzundumlu ve ark., 2018).

### 2.9.1 Sağlık İlişkisi

Türkiye’de beslenme alışkanlıklarına bakıldığında zaman enerjinin % 66’sı tahıllardan, bunun da % 56’sı ekmekten, proteinin de yine % 50’si ekmekten karşılanmaktadır. İdeal bir beslenmede karbonhidratların toplam enerjideki payı % 55-60’dır. Bu oran yoksul ülkelerde %90, gelişmiş ülkelerde ise % 40’dır. Geliri sınırlı bireyler besin ihtiyacını, ucuz olan tahıl grubu yiyeceklerden özellikle ekmekten karşılaması bu oranın artmasına sebebiyet vermektedir. Ekmek, enerji ihtiyacının çoğunu karşılamakta, ancak iyi kalitede protein, demir, riboflavin ve niasin ihtiyacını açısından eksik kalmaktadır (Gültekin ve ark, 2019).Tahılların farklı şekillerde tüketilebilmektedir, örneğin; un, makarna, bulgur, nişasta vs., bunların arasında en önde geleni ise ekmektir. Tahıl unları içerisinde ekmek yapma özelliğine sahip olan ve kaliteli ekmek yapılmasını sağlayan buğday ve çavdar unudur. Diğer tahıl unlarında hamurun genişlemesinde katkı sağlayan elastik gluten maddesi eksik kalmaktadır. Buğday tanelerinin %65-75 kadarı karbonhidrat kaynağı olduğundan son zamanlarda obezite ve kronik hastalıklar riski açısından ve ekmek konusunda çeşitli olumsuz düşünce ve bilgi kirliliğinden dolayı, ekmek tüketimi konusunda bazı endişeler ortaya çıkmıştır. Bunlara ilaveten, buğday ekmeği karbonhidratın yanında %8-12 protein, %1-5 yağ, %1-2 kadar mineral içerir ve özellikle B grubu vitamini açısından zengin bir besin kaynağıdır. Dolayısıyla, tüketilen ekmeğin miktar kontrolünün sağlanması yanında türüne dikkat edilmesi ve özellikle kepekli ekmek veya tam buğday ekmeği tüketimine yer verilmesi önerilir. Bunun en önemli nedeni öğütme işlemi sırasında kepek ayrıldığı zaman, vitamin ve minerallerin büyük bölümünün kayba uğramasıdır ve bu nedenle az rafine edilmiş unlar ile yapılan ekmeklerin tüketimi tercih edilmelidir. Ekmek, Türk toplumunun beslenmesinde önemli bir yere sahip olmakla birlikte Türkiye’de ekmek daha çok buğdaydan üretilmektedir ve beyaz

undan yapılan ekmekler daha çok tüketilmektedir. Kalpdamar hastalıkları, kanserler, kronik solunum yolu hastalıkları, diyabet, obezite gibi hastalıklar gibi kronik hastalıklar, başlıca dengesiz beslenme, fazla enerji alımı ve hareketsiz yaşam şekliyle kaynaklanmaktadır. Tam tahıl ve kepekli unların veya bunlardan yapılan tahıl ürünlerinin, hastalıkların önlenmesinde etkili oldukları ifade edilmektedir. Bu nedendir ki, beyaz una göre kepekli un veya tam tahıl ürünlerinin daha çok tüketilmesi teşvik edilmeli, bilgilendirmeler ve çalışmalar yapılmalıdır (Kalkan ve Özarık,2017).

Aune ve arkadaşları tarafından 2016 yılında yürütülen, 1966 ve 1947 yıllarından başlayıp, 2014 yılına kadar kayda alınmış, sırasıyla Pubmed ve Embasedatabase'ine dayalı bir meta analiz çalışmasında, rafine tahıl ürünlerine karşı; tam tahıl ve buğday ekmekleri dahil diğer kepekli ekmekler, kahvaltılık tahıllar gibi tüm tahıl ürünlerinin tüketiminin koroner kalp rahatsızlıkları, kardiyovasküler hastalıklar ve tüm kanser çeşitleri ile sebebi ne olursa olsun, solunum sistemi, enfeksiyon hastalıkları ve diyabet gibi rahatsızlıklarda ölüm riskini önemli ölçüde azalttığı saptanmıştır. Araştırmacılar tüm kronik hastalıklar riskini düşürebilmek için tam tahıl ve buğday ürünlerinin tüketimlerinin artırılmasını tavsiye etmişlerdir (Aune ve ark., 2016). Çavdar, yulaf, arpa ve buğdaydan elde edilen tam tahıl içerikli ürünlerin tokluk hissini artırıcı etkileri çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir. Çözünebilir diyet lifi, su emerek şişer ve mide boşalmasını geciktirir dolayısı ile de besin maddelerinin emilim oranını azaltarak bağırsak geçişini yavaşlatır, bu durum da besin maddelerinin tokluk hormonlarını salgılayan hücreler arasındaki etkileşimin artışı sağlayabilmektedir. Tam tahıllı ürünlerin bu özelliği, kilo kontrolünün sağlanmasında önemli role sahiptir. Gıdaların glisemik indeksi ile insülin direnci arasında önemli bir ilişki olduğu bilinmektedir.

Glisemik indeksi yüksek gıdalardaki nişasta hızlı sindirildiğinden dolayı insülin salınımını uyarır buna bağlı olarak da kanda insülin ve glikoz düzeyi yükselir. Tam tahıl ürünleri glisemik indeksi düşük olduğundan sindirilen glikoz kana daha yavaş karışır ve insülin gereksinimi azalır ve insülin direncinin oluşma riski düşer. Diyet posası yüksek olan besinlerin glisemik indeksleri düşüktür (Baysal, 2014). Türkiye'nin ekmek türlerinin glisemik indeksinin araştırıldığı bir çalışmada, fındıklı ekmek bir de bazlama glisemik indeksleri yüksek ( $> 70$ ), tıbbi ekmek, beyaz ekmek bir de simitin glisemik indeksleri orta (55-70), ruşeyimli ekmek, cabata ekmek, çavdarlı ekmek, kepekli ekmek, taş değirmeni ekmeği bir de köy ekmeğinin ise glisemik indeksleri düşük ( $< 55$ ) olarak belirlenmiştir. İhtiyaçtan fazla tüketildiği zaman tüm ekmek türleri, aşırı enerji alımı ve ağırlık kazanımı sebebiyle, kronik rahatsızlıkları ve obeziteyi artırmaktadır. Yapılan bir meta-analiz çalışmasında kronik rahatsızlıkların en önemli sebebinin, fazla enerji alımı olduğu sonucuna varılmıştır. Obezite, diyabet, kolesterol, kanser gibi kronik hastalıklar ve ölüm olaylarının açığa çıkmasında, beyaz ve kepekli ekmek tüketiminin tek başına etkili olmadığı aktarılmaktadır. Yine de metabolik dengenin daha iyi sağlanabilmesi açısından tam tahıl ve buğday ürünlerinin tercih edilmesinin yararlı olacağı bildirilmektedir (Gültekin ve ark., 2019; Pereira ve ark, 2002; Keown, 2002).

### **2.9.2 Ekmek Türleri**

Tahıl çeşidi olarak buğday en çok ekmek şeklinde tüketilmekte ve doğal yapısı ile ekmek yapımı ve kabarmaya en uygun tahıl çeşididir. Türkiye'de genellikle normal ekmek, yufka ve bazlama bulunmaktadır. Beyaz buğday ununa %30-40 civarında çeşitli tahıl unları ilave edilerek, kısmen kabarmış kepek ekmeği, çavdar ekmeği, yulaf ekmeği, ve mısır ekmeği üretilir (Türk Gıda Kodeksi,2012; Baysal, 2014).

### **2.9.2.1 Tam Buğday Ekmeği**

Tam buğday ekmeği, sadece tam buğday unundan tekniğine uygun olarak üretilen ekmeği ve tam buğday unlu ekmek ise buğday ununa en az % 60 oranında tam buğday unu ilave edilip tekniğine uygun olarak üretilen ekmeği ifade eder. Ekşi hamur ekmekleri ise tahıl unlarına su, tuz, maya, geleneksel veya endüstriyel yöntemlerle elde edilen ekşi maya veya ekşi hamur ilavesiyle hazırlanan özel ekmek çeşitlerini ifade ederler (Türk gıda kodeksi, 2012). Ekşi maya veya hamurun temelindeki mikrobiyel flora yoğunluğundan kaynaklanan fermantasyon olaylarından dolayı, son ürünün lezzeti, sindirilebilirliği ve besinsel kalitesi artmaktadır. Sağlık üzerine de daha olumlu etkileri olan bir ekmek ortaya çıkmaktadır. Ekşi hamur mikroorganizmaları nişastanın sindirilebilirliğini aktif olarak geciktirdiğinden dolayı kan glukozunun düzenlenmesine katkı sağlar. Tam tahıl ürünleri içerdikleri yüksek posa sebebiyle glisemik indeksi düşük besinlerdir ve glukozun emilimini yavaşlatarak insülin gereksinimini azaltır ve insülin direncinin de oluşma riski azalır (Gültekin ve ark., 2019; Pereira ve ark, 2002; Keown, 2002).

### **2.9.2.2 Kepekli Ekmek**

Buğdayın öğütülmesi sırasında, kepeğin ayrılması yani unun çok fazla rafine edilmesi ile vitamin ve mineral değerlerinde ciddi kayıplar olmaktadır. Beslenmesinde fazla rafine edilmiş unlardan yapılan ekmeklere ağırlık veren bireylerde bazı hastalıkların görülme riski artış gösterebilmektedir. Buğdayın kabuk kısmında yani kepek kısmında yoğun olarak bulunan firik asit (inositol heksafosfat), vücutta kalsiyumu bağlar ve bağırsak pH's nda çözünmeyen Ca-fitalann oluşmasına neden olur. Sonuç olarak vücutta kalsiyum yetmezliğine ve özellikle çocuklarda kemik gelişim bozukluklarına neden olabilir. Fitik asitin bu etkisi Fe bir de Mg' da da görülmektedir. Bu durumu engellemek sebebi ile mutlaka kepekli ekmek mayasız kullanmamalıdır. Kullanılan

mayadaki fitaz enziminin etkisi ile fermentasyon esnasında asitlik derecesi artış gösteren hamur içinde , fitik asitin bazı elementleri bağlayıcı etkisi hafifletilmektedir. Diğer bir seçenek ise hamur karışımına malt ununun katılmasıdır. Malt ununda fitaz aktivitesinin fazla olduğu bilinmektedir. Bu sayede, Ca, Fe bir de Zn' yi bağlayan fitik asiti parçalamak sureti ile, bahsi geçen elementlerin serbest kalmasına destek olmaktadır. Sonuç olarak bu elementler vücut tarafından kullanılabilir hale gelirler. Bu nedenle ekmeğe, çörek ve kurabiye yapmak için hamurun mayalanması gıdanın besin değerini artırırken, kabartıcı tozlar kullanılması besin değerini azaltmaktadır (Gültekin ve ark., 2019). Tam tahıl ve kepekli unların veya bunlardan yapılan tahıl ürünlerinin, hastalıkların önlenmesinde etkili oldukları yapılan birçok araştırmada desteklenmektedir. Bu nedenledir ki, beyaz una göre kepekli un veya tam tahıl ürünlerinin daha çok tüketilmesi teşvik edilmeli, bilgilendirmeler ve çalışmalar yapılmalıdır (Kalkan ve Özarık, 2017).

### **2.9.2.3 Çavdar Ekmeği**

Buğaydan elde edilen undan daha koyu bir un elde etmek için çavdar kullanılabilir. Rafine edilmediğinde , vitaminlerden özellikle B grubu vitaminler ve minerallerden zengin bir undur. Tabii ki kepeğinin fazla olması durumunda ekmeğin daha az kabarcığını ve iç kısmının çok daha zor pişeceğini unutmamak gerekir, dolayısı ile de ekmeğin iç nem oranı daha yüksek olduğundan ekmeğe hızlı küflenebilmektedir. Posası yüksek bir ekmeğe olduğundan kabızlığı önler ve diyabetik bireylerin kan şekerlerinin regülasyonuna ve kan kolesterolünü düşürülmesine yardımcı olur (Gültekin ve ark., 2019 ).

### **2.9.2.4 Yulaf Ekmeği**

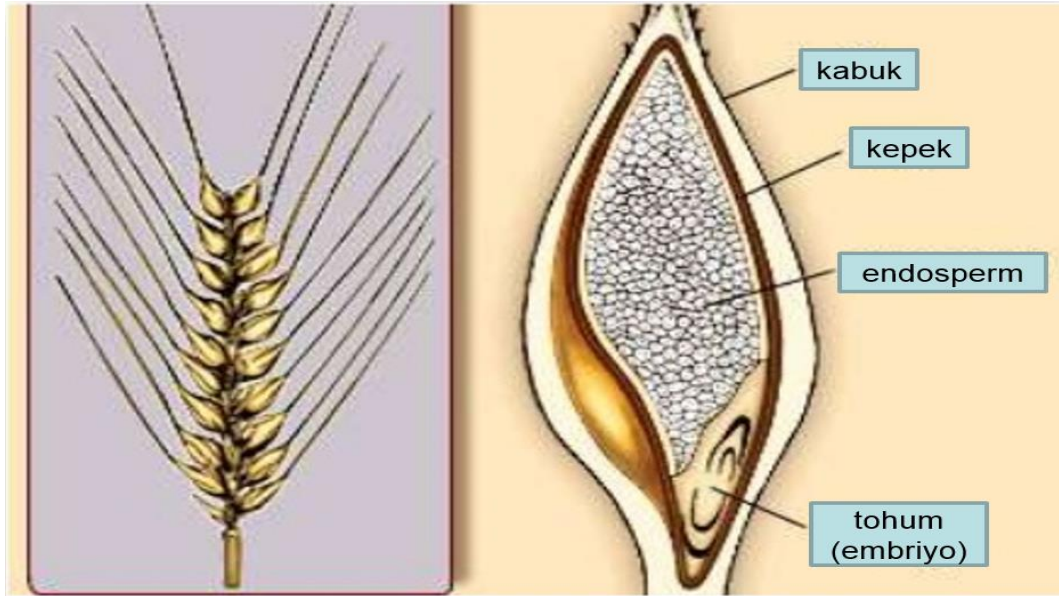
Yulaf kepeği kolesterol düşürmek konusunda beslenme tedavisinde etkili olmaktadır, hayvanlar veya insanlar üstüne yapılan çalışmalar ile bu durum desteklenmektedir.



Buğday kepeğinin kolesterol düzeyine çok az etki ettiği ya da hiç etkilemediği ifade edilmektedir (Gültekin ve ark, 2019).

### 2.9.3 Un Kalitesinin Ekmek Kalitesine Etkisi

Ekmek; buğday unu, maya, tuz ve belli oranda su ile karıştırılıp, yoğrulur ve hamurun belli bir süre fermente ettirilip pişirilmesi ile elde edilir. Besleyici ve doyurucu özellikleri olan önemli bir gıda maddesidir. Ekmek yapımında kullanılan unun hammadesi buğdaydır. Buğdayın besin öğeleri içeriği bakımından incelenmesi; hem ekmeğin besin değerinin hem de değirmendeki kayıpların anlaşılması bakımından önemi büyüktür. Buğdayın içeriğine baktığımızda %85'i unu endosperm, %13'ü kepek ve %2'si ruşeymden meydana gelmektedir.



Şekil 2.10: Buğdayın Yapısı (Paudel, 2018)

Buğday, insan beslenmesi için gerekli olan tiamin (B1-vitamini), riboflavin (B2vitamini), pantotenik asit (B3- vitamini), nikotinik asit (niasin, pp) ve tokoferol (Evitamini) gibi vitaminlerin önemli bir kaynağıdır. B grubu vitaminler, kabuk ve embriyo gibi tanenin dış kısımlarında yüksek oranda bulunurken endosperm gibi

tanenin orta kısmında düşük miktarlarda bulunmaktadır (Kotancılar ve ark., 1995). Buğday ruşeymin, vitamin ve protein miktarı yüksek, amino asit dengesi iyidir ve B grubu vitaminleri, tokoferol ve lizin, treonin, arginin, aspartik asit, alanin, valin gibi amino asitlerden zengindir. Yeterli ve dengeli beslenme için ihtiyaç duyulan vitaminler, mineraller çoğunlukla buğdayın embriyo kısmında bir de dış kabuğunda var olduğundan, öğütülürken fazla yapılan rafinasyon işleminin unun besleyici değerini düşürmektedir (Yücecan, 1991; Kotancılar ve ark., 1995). Öğütme işleminde saflaştırma yapılmışsa, thiaminde %68-74, biotinde %90, riboflavinde %58-65, tokoferolde %45, pentotenik asitte %60, folik asitte %19, pyridoksinde %85, para amino benzoik asitte %90, niasinde %85, nositolde %85 oranlarında rafine edilmiş kepeklerle beraber kayıplar olmaktadır. Undaki kül miktarı azaldıkça thiamin miktarı da azalmaktadır. Neticede unların randımanı yükseldikçe vitamin içerikleri açısından da daha zengin olmaktadır. Sert buğdaylarda thiamin daha yüksektir çünkü sert buğdaylarda bulunan skutellum kolayca parçalanarak unu geçmektedir. Mayalanma işlemi ise thiamin miktarını önce artırmakta fakat daha sonra fermentasyonun sonlatıda %5'lik bir azalma olmaktadır. Riboflavinde daha ciddi bir kayıp (%50) olmaktadır (Kotancılar ve ark., 1995; Pereira ve ark., 2002; Keown, 2002) .

## Bölüm 3

### MATERYAL VE YÖNTEM

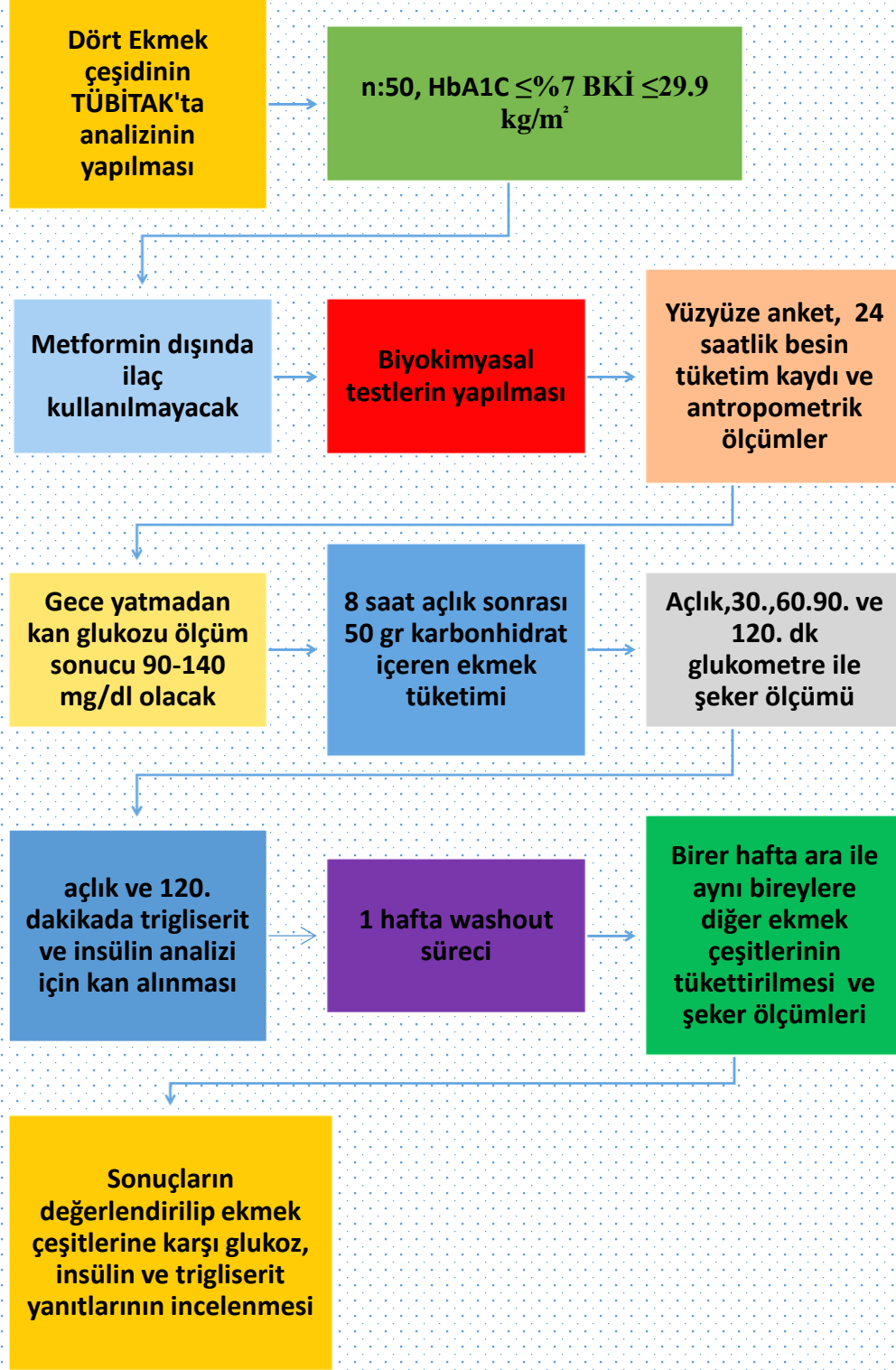
#### 3.1 Araştırmanın Yeri Zamanı ve Örneklem Seçimi

Araştırmada, Gazimağusa Devlet Hastanesi polikliniklerine başvuran 30-60 yaş arası Tip 2 diyabeti olan bireyler seçilmiştir. Çalışmaya dahil edilme kriterleri; regüle kan glukoz düzeyleri olup HbA1C düzeylerinin  $\leq$  %7 olması, oral antidiyabetik olarak sadece metformin kullanıyor olması, Dünya Sağlık Örgütü'nün obezite sınıflandırması dikkate alınarak, Beden Kütle İndeksi en fazla 29,9 kg/m<sup>2</sup> olması, şeklinde belirlenmiştir. Çalışmadan dışlanma kriterleri ise; insülin kullanıyor olması, antihipertansif ve/veya antihiperlipidemik ilaç kullanıyor olması, gastrointestinal sağlık sorunu olması, diyabete bağlı herhangi bir komplikasyonu bulunması, şeklinde belirlenmiştir. Çalışmaya 30'u kadın, 20 'si erkek toplam 50 birey seçilmiştir. Bireylerin seçimlerinde, gönüllülük esasına dayanarak evren oluşturulmuştur. Çalışmaya başlamadan önce Doğu Akdeniz Üniversitesi Yayın Etiği Kurulundan (2017/40-22) (Ek 1) ve KKTC Sağlık Bakanlığından onay (Ek 2) alınmıştır. Çalışmaya dahil olmayı kabul eden bireylere 'gönüllülük Onam Formu' (Ek.1) okutulmuş ve açıklanarak, imzalatılmıştır.

#### 3.2 Araştırmanın Genel Planı

Araştırmaya başlamadan önce ilk olarak tüm ekmek çeşitleri (beyaz ekmek, kepekli ekmek, özel ekmek ve tam buğday ekmeği) TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) laboratuvarlarına analiz için (enerji, karbonhidrat, protein, yağ, toplam lif, çözünür ve çözünmez lif miktarları) gönderilmiştir. Özel

ekmeğin un karışımı fırın tarafından Avrupa'dan getirilmektedir ve içeriğinde % 50 tam buğday unu ve % 50 tam çavdar bunu bulunmaktadır. Beyaz un kesinlikle içermemektedir. Ekmek analiz sonuçları çıktıktan sonra 50 gr karbonhidrat içeren ekmek gramajları (beyaz ekmek 87,2 gr, tam buğday ekmeği 107,1 gr, kepekli ekmek 99,1 gr, özel ekmek 134 gr) belirlenmiştir. Bireylerin biyokimyasal analizleri de (total kolesterol, HDL, LDL, VLDL, ALT- alanin aminotransferaz, AST-aspartat aminotransferaz, HbA1C) yapıldıktan sonra genel bilgiler, beslenme alışkanlıklarının saptanmasına yönelik anket formu araştırmacı tarafından yüzyüze görüşme tekniği ile uygulanmıştır (Ek 4). 24 saatlik besin tüketim kayıtları alınmış ve antropometrik ölçümleri yapılmıştır. Çalışmaya katılacak bireylerin gece yatmadan şekerlerini ölçmeleri istenmiş ve 90-140 mg/dL arasında ise sabaha kadar 8 saat aç kalmaları istenmiştir. Sekiz saat açlıktan sonra aşağıdaki şekil 3.1'de sıralandığı gibi kan glukozu (0,30,60,90,120. dk), trigliserit (0 ve 120. dk) ve insülin (0 ve 120. dk) düzeylerine bakılması için kan alınma işlemleri tüm ekmekler için sıra ile (1. Beyaz ekmek, 2. Kepekli ekmek, 3. Özel ekmek, 4. Tam buğday ekmeği) gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1: Araştırmanın Genel Planı

### **3.3 Veri Toplanması ve Değerlendirilmesi**

#### **3.3.1 Antropometrik Ölçümler**

Araştırma kapsamında; bireylerin antropometrik ölçümlerinden vücut ağırlığı, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, total vücut suyu ve BKİ Tanita MC 780 marka tartı cihazıyla, boy, bel çevresi ise esnemeyen mezura ile ölçülmüştür (Pekcan,2008). Tartım işlemi öncesi bireylerin aç olması, son 24 saatte alkol ve kafein almaması, çıplak ayakla olması ve hafif ağırlıkta kıyafetler giymesi sağlanmış ve 0,5 kg dara alınarak ölçüm yapılmıştır. Bel çevresi en alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası bulunarak, orta noktadan geçen çevrenin esnemeyen mezür ile ölçümü ile bulunur (Pekcan, 2008). Bel çevresi kesimleri erkekler için  $\geq 94$  cm ve kadınlar için ise  $\geq 80$  cm olarak dikkate alınmış ve bel çevresi ölçüleri bu kesim noktalarına göre değerlendirilmiştir (WHO, 2008).

#### **3.3.2 Beslenme Durumunun Saptanması**

Bireylerin kişisel bilgileri, beslenme alışkanlıkları ve beslenme durumlarının saptanması için 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Bu aşamada, resimli besin kataloglarından yararlanılmıştır (Rakıcıoğlu ve ark., 2014). Bireylerin 24 saatlik besin tüketim kayıtları alınmış ve enerji ve besin ögesi değerleri her birey için 'Beslenme Bilgi Sistemleri (BEBİS)' ile ayrı ayrı hesaplanmıştır (Bebis, 2004).

#### **3.3.3 Çalışmada Kullanılacak Ekmeklerin Analizi**

Ekmekler, özel bir fırında 'Türk Gıda Kodeksi ekmek ve ekmek çeşitleri tebliğine (Ekmek çeşitleri tebliği, 2012) uygun olarak hazırlanmış ve TÜBİTAK besin analiz laboratuvarlarında, enerji, karbonhidrat, protein, yağ, toplam lif, çözünen ve çözünmez lif miktarları analizleri yapılmıştır. (Tablo 3.1) Analiz sonuçlarına göre 50 gr karbonhidrat içeren ekmek gramajı (beyaz ekmek 87,2 gr, tam buğday ekmeği 107,1 gr, kepekli ekmek 99,1 gr, özel ekmek 134 gr) tam olarak belirlenmiştir. Sekiz saatlik

bir açlık sürecinden sonra açlık kan glukoz değerleri ölçülüp, 500 ml su ile 15 dk sürede 50 gr karbonhidrat içeren gramajda ekmeklerin çalışmaya katılan bireyler tarafından tüketimi sağlanmıştır. Bir haftalık aradan sonra aynı bireylere diğer ekmek türleri sıra ile tüketirilmişdir. Bireyler kan glukozu ölçümleri tamamlandıktan sonra ilaçlarını alıp kahvaltı yapmalarına müsaade edilmiştir.

Tablo 3.1: Ekmek Çeşitlerinin 100 Gr'larındaki Besin Ögesi Analiz Sonuçları.

	<b>Beyaz Ekmek</b>	<b>Tambuğday Ekmeği</b>	<b>Kepekli Ekmek</b>	<b>Özel ekmek</b>
<b>Enerji (Atwater Method)</b>	276 kkal	242 kkal	256 kkal	224 kkal
<b>Nem (AOAC Official Method 925.1)</b>	30,24 g	37,42 g	34,33 g	38,51 g
<b>Kül (AOAC Official Method 923.03)</b>	1,84 g	1,86 g	1,53 g	1,95 g
<b>Protein (AOAC Official Method 960.52)</b>	8,12 g(N*5,80)	8,64 g (N*5,80)	8,35 g (N*5,80)	8,95 g (N*5,80)
<b>Karbonhidrat (Atwater Method)</b>	57,34 g	46,67 g	50,47 g	37,32 g
<b>Lif (AOAC Official Method 991.43)</b>	1,16 g	4,00 g	3,82 g	11,47 g
<b>Yağ (Tecator Soxhlet system HT Application)</b>	1,30 g	1,41 g	1,50 g	1,80 g
<b>Çözünmeyen lif (AOAC 991.43,1994)</b>	1,16 g	4,00 g	3,82 g	11,47 g

### 3.3.4 Kan Bulgularının Saptanmasında Kullanılan Yöntemler

Çalışma öncesinde, bireylerin biyokimyasal kan bulgularının (total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, VLDL kolesterol, ALT, AST, Hb A1C) saptanması amacı

ile kan testleri yapılmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerden kanlarını vermeden önce gecedен sabaha kadar 8 saat aç kalmaları istenmiştir fakat çalışmaya katılanlar Tip 2 diyabetli bireyler olduklarından hipoglisemi risklerine karşı tedbir olması amacı ile gece yatmadan önce kan şekerlerini kendi glukometre cihazları ile kontrol etmeleri ve 90-140 mg/dL arasında ise aç kalmaları önerilmiştir. Kan testlerinin dahiliye uzmanları tarafından isteminin yapılması ve kan alma bölümünde kanların alınması, Biyokimya Laboratuvarı'nda analiz edilmesi gibi tüm aşamalar Gazimağusa Devlet Hastanesi'nde gerçekleştirilmiştir. Ekmek çeşitlerinin glisemik yanıtlarının analizinden önce de bireyler kendi glukometre cihazları ile kan şekerlerini kontrol etmiş ve 90-140 mg/dL arasında ise 8 saat aç kalmıştır. Bireylerin 8 saat açlıktan sonra, açlık kan glukoz değerlerine glukometre ile (On-Call Redi glukometre cihazı) bakılmış ve karşılaştırılacak ekmek çeşidi, en geç 15 dakikada ve 500 ml su ile tüketildikten sonra 30., 60., 90. ve 120. dakikalarda aynı glukometre ile kan glukoz değerleri birer kez ölçülmüştür. Açlık kan glukozu 70 mg/dL altında çıkan hastalar, çalışma sırasında hipoglisemi riskine karşı önlem amacı ile çalışma dışı bırakılmıştır. Bu şekilde çalışma dışı bırakılan 8 birey 1 hafta sonra tekrar çağırılmış ve açlık kan glukoz değerleri 70 mg/dL üzerinde çıktığı için tekrar çalışmaya dahil edilmişlerdir. Ayrıca açlık ve 120. dakikada insülin ve trigliserit düzeylerine Gazimağusa Devlet Hastanesi kan alma bölümünde alınan kan örnekleri ile özel bir laboratuvarda (Klinik kimyasal analizör ve fotometri metodu ile) bakılmıştır. Kan alma işlemleri devam ettiği sürece hastalar Gazimağusa Devlet Hastanesi Diyabet bölümünde, dahiliye uzmanı ve diyabet hemşireleri gözetiminde olmuştur. Bireylerin açlık kan şekerleri ölçümü yapılmasından itibaren 120. dakikaya kadar diyabet merkezinde oturarak istirahat etmeleri sağlanmıştır. Bireyler oral antidiyabetik ilaçlarını 120. dakikadaki kanları da alındıktan sonra almışlardır. 120.dk 'da son kan örneği alınır alınmaz



bireyler ilaçlarını alıp kahvaltılarını yapmaları ve ardından da tokken almaları gereken ilaçlarını almaları sağlanmıştır. Her bir ekmek çeşidinde yapılacak uygulamalar için bir hafta ara verilmiştir.

### **3.4 Verilerin İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi**

Araştırma verisi, SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences) programı ile bilgisayara yüklenmiş sonra da değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler ortalama  $\pm$  standart sapma, frekans bir de yüzde olarak belirtilmiştir. Nitel veriler karşılaştırılırken “Ki-Kare Testi”, gözlem sayısı yetersiz olduğun da “Fisher’s Exact Test”, ikili grup karşılaştırmalarında ise parametrik varsayımların sağlandığı durumda “Student’in t Testi”, parametrik varsayımların sağlanmadığı durumlarda ise “Mann Whitney U Test” istatistiksel yöntem olarak kullanılmıştır. İki grubun bağımlı olması durumunda ise ortalamalar karşılaştırılırken “Wilcoxon Matched-Paired Sign Ranked Test” kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi “ $p \leq 0,05$ ” olarak kabul edilmiştir.

## Bölüm 4

### BULGULAR

#### 4.1 Bireylerin Genel Özelliklerine İlişkin Bulgular

Çalışmaya toplam 50 kişi dahil olmuştur. Bireylerin ortalama yaşları  $43.02 \pm 9.86$  yıldır. En küçük yaştaki birey 30, en büyük birey ise 60 yaşındadır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Bireylerin Yaş Ortalamaları

	<b>n</b>	$\bar{X} \pm SD$	<b>Ortanca</b>	<b>En Az- En Çok</b>
<b>Erkek</b>	20	42.5 $\pm$ 11.6	38.5	30 – 60
<b>Kadın</b>	30	43.4 $\pm$ 8.7	42.5	30 – 59

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma

Çalışmaya katılan 50 kişinin %40'ı erkek, %60'ı ise kadındır. Bu kişilerin 37'si evli iken, 13 kişi ise bekadır (Tablo 4.2)

Tablo 4.2: Bireylerin Cinsiyet ve Medeni Durum Dağılımları

	<b>Sayı (%)</b>		<b>Sayı (%)</b>
<b>Erkek</b>	20 (40.0)	<b>Evli</b>	37 (74.0)
<b>Kadın</b>	30 (60.0)	<b>Bekar</b>	13 (26.0)
<b>Toplam</b>	50 (100.0)	<b>Toplam</b>	50 (100.0)

% : Yüzde

Kişilerin meslekleri ile ilgili dağılım Tablo 5'te verilmiştir. 17 kişi ile en çok kişiye sahip meslek grubu özel sektör olarak bulunmuştur. Özel sektörde çalışıp çalışmaya dahil olanların % 33.3'ü kadın, % 15'i ise erkektir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Bireylerin Cinsiyete Göre Mesleklerinin Dağılımı

	<b>Erkek</b>	<b>Kadın</b>	<b>Toplam</b>
	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>
<b>Meslek</b>			
Kamu	3 (15.0)	11 (36.7)	14 (28.0)
Serbest Meslek	5 (25.0)	3 (10.0)	8 (16.0)
Esnaf	-	3 (10.0)	3 (6.0)
Çiftçi	1 (5.0)	-	1 (2.0)
Emekli	4 (20.0)	3 (10.0)	7 (14.0)
Özel Sektör	7 (35.0)	10 (33.3)	17 (34.0)
<b>Toplam</b>	<b>20 (100.0)</b>	<b>30 (100.0)</b>	<b>50 (100.0)</b>

=: Yüzde

## 4.2 Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulgular

Kişilere son 6 ay içerisinde vücut ağırlıklarında bir değişim olup olmadığı sorulmuştur. 50 kişinin 34'ü vücut ağırlığında değişim olmadığını, 7'si arttığını, 9'u ise azaldığını belirtmiştir. Vücut ağırlığı değişmeyenlerin % 66.7'si kadın olarak bulunmuştur. Vücut ağırlığı artanların da büyük çoğunluğu (% 16.7'si) kadındır. Son 6 ayda vücut ağırlığında olan değişim ile cinsiyet grupları arasında bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Bireylerin Cinsiyete Göre Vücut Ağırlığı Değişimindeki Dağılım

	<b>Erkek</b>	<b>Kadın</b>	<b>Toplam</b>	<b>p</b>
	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	
<b>Vücut Ağırlığı Değişimi</b>				
Değişmedi	14 (70.0)	20 (66.7)	34 (68.0)	
Arttı	2 (10.0)	5 (16.7)	7 (14.0)	0.826
Azaldı	4 (20.0)	5 (16.7)	9 (18.0)	
<b>Toplam</b>	<b>20 (100.0)</b>	<b>30 (100.0)</b>	<b>50 (100.0)</b>	

%, Yüzde; p: Fisher's Exact Test

Yapılan antropometrik ölçümler sonucunda bulunan değerlerin ortalamaları Tablo 4.5'de verilmiştir. Çalışmaya dahil olan bireylerden erkeklerin bel çevresi ortalama  $96.7 \pm 12.8$  cm ve kadınların  $85.9 \pm 12.2$  cm olarak bulunmuştur. Bireylerin BKİ ortalamaları erkeklerde  $25.5 \pm 3.7$  kg/m<sup>2</sup> ve kadınlarda  $24.4 \pm 3.8$  kg/m<sup>2</sup> olarak saptanmıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Bireylerin Cinsiyete Göre Antropometrik Ölçümlerinin Ortalama Değerleri

	Erkek (n=20)				Kadın (n=30)			
	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	En Az	En Çok	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	En Az	En Çok
Vücut Ağırlığı (Kg)	82.6 ± 15.0	82.8	44.1	105.5	67.8 ± 13.9	66.1	45	95.2
Boy uzunluğu (m)	179.4 ± 9.8	180	157	195	165.4 ± 8.8	167	142	180
Bel Çevresi (cm)	96.7 ± 12.8	98.5	67	115	85.9 ± 12.2	87.5	65	109
BKİ (Kg/m <sup>2</sup> )	25.5 ± 3.7	25.7	16.2	29.8	24.4 ± 3.8	25.2	16.8	29.7
Yağ %	25.3 ± 9.3	26	5.5	40.2	27.3 ± 8.8	25.4	10.3	46.9
Yağ (kg)	21.9 ± 10.0	23.2	2.4	41.7	18.9 ± 8.1	17	4.8	36.2
Kas %	67.0 ± 17.2	70	7.5	89.5	67.7 ± 9.7	69.9	47.6	85
Kas (Kg)	57.4 ± 8.0	59.1	39.4	69.8	46.1 ± 9.8	44.8	25.4	68.7
Sıvı %	54.6 ± 10.9	54.6	31.7	75.5	55.1 ± 6.6	55.8	40.3	67.2
Sıvı (Kg)	45.3 ± 6.2	44.6	30.2	61.2	37.0 ± 6.7	36.6	24.4	53.5
Abdominal Yağ	8.3 ± 3.5	8.5	2	14	5.2 ± 2.8	5	1	11

$\bar{X}$  : Ortalama; SD: Standart sapma

Yapılan bel çevresi ölçümleri sonucuna göre erkeklerin % 60.0' nın bel çevreleri 94 cm ve üzerindedir. Kadınlarda ise %63.3'unun bel çevresi 80 cm ve üzerindedir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: Bireylerin Bel Çevresi Kesme Değerlerine Göre Dağılımları

	Erkek Sayı (%)	Kadın Sayı (%)
<b>Bel Çevresi</b>		
<94 cm	8 (40.0)	-
≥94 cm	12 (60.0)	-
<80 cm	-	11 (36.7)
≥80 cm	-	19 (63.3)

#:yüzde

### 4.3 Bireylerin Sağlık Durumlarına İlişkin Bulgular

Diyabet hastalığı dışında başka tanısı konmuş hastalığı olmayan kişilerin % 63'ü kadın, % 37'si erkektir. Hastaların 8'ine diyabet ile birlikte yüksek kolesterol, 8'ine de preobez tanısı konmuştur. Her iki hastalıkta da % 42.9'u kadın, % 57.1'i ise erkek hastalardan oluşmaktadır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7: Bireylerin Cinsiyete Göre Diyabet Dışındaki Sağlık Sorunlarının Dağılımı

	<b>Erkek</b>	<b>Kadın</b>	<b>Toplam</b>
	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>
<b>Sağlık Sorunları</b>			
Diyabet dışında yok	10 (37.0)	17 (63.0)	27 (100.0)
Hipertansiyon	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (100.0)
Yüksek Kolesterol	8 (57.1)	6 (42.9)	14 (100.0)
Preobez	8 (57.1)	6 (42.9)	14 (100.0)
Osteoporoz	-	2 (100.0)	2 (100.0)
Hipotiroid	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (100.0)

%; Yüzde

Bireylerin 27'si 5 yıldan az bir süredir, 18'i 5-10 yıldır ve 5'i ise 10 yıldan fazladır diyabet hastası olduğunu belirtmiştir. Beş yıldan az süredir diyabet olanların çoğunluğu (% 53.3) kadındır. On yıldan daha fazla süredir diyabet olan kişilerin % 15'i ise erkek olarak bulunmuştur. Diyabet yılları ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: Bireylerin Cinsiyete Göre Diyabet Oldukları Yılların Dağılımı

	<b>Erkek</b>	<b>Kadın</b>	<b>Toplam</b>	<b>p</b>
	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	
<b>Diyabet Yılı</b>				
< 5 yıl	11 (55.0)	16 (53.3)	27 (54.0)	0.589
5 – 10 yıl	6 (30.0)	12 (40.0)	18 (36.0)	
>10 yıl	3 (15.0)	2 (6.7)	5 (10.0)	
<b>Toplam</b>	20 (100.0)	30 (100.0)	50 (100.0)	

%%: Yüzde; p: Fisher's Exact Test

Diyabet hastası olan 50 kişinin hepsi ilaç kullandığını belirtmiştir. Kullanılan ilaç aynı ürünün farklı dozları şeklinde farklılık göstermektedir. Kişilerin çoğu metformin 850 mg kullanmaktadır. Bu ilacı kullananların % 40.0 'ı kadın, % 50'si de erkektir. Metformin 500 ve metformin 1000 kullananların çoğunluğu kadınlardan oluşmaktadır. İlaç ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9: Bireylerin Cinsiyete Göre İlaç Kullanma Durumu ve İlaç Adı Dağılımları

	<b>Erkek</b>	<b>Kadın</b>	<b>Toplam</b>	<b>p</b>
	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	
<b>İlaç Kullanıyor</b>	20 (40.0)	30 (60.0)	50 (100.0)	0.693
<b>İlaç Kullanmıyor</b>	-	-	-	
Metformin 500	6 (30.0)	9 (30.0)	15 (30.0)	
Metformin 850	10 (50.0)	12 (40.0)	22 (44.0)	
Metformin 1000	4 (20.0)	9 (30.0)	13 (26.0)	
<b>Toplam</b>	20 (100.0)	30 (100.0)	50 (100.0)	

%%: Yüzde ki kare; p: Ki Kare Testi

#### **4.4 Bireylerin Beslenme Durumlarına İlişkin Bulgular**

Diyet uygulama durumları incelendiğinde 30 kadının 23'ü ve 20 erkeğin de 14'ü diyet uyguladıklarını bildirmişlerdir. Diyet uygulamayan toplam 13 kişi vardır, bunların da % 23.3'ünü kadınlar oluşturmaktadır. Diyet uygulaması ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). 28 kişi sadece diyabetik diyet uygularken, 5 kişi diyabetik az yağlı, 4 kişi ise diyabetik az yağlı tuzsuz diyet uygulamaktadır. Diyabetik diyet uygulayanların % 66.7'si kadındır. Diyet türü ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Bireylerin % 81.1'i diyet tedavisini bir diyetisyenden almıştır (Tablo 4.10).



Tablo 4.10: Bireylerin Cinsiyete Göre Diyet Türleri ve Diyet Veren Kişinin Dağılımı

	Erkek Sayı (%)	Kadın Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	p
<b>Diyet Uygulaması</b>				
Evet	14 (70.0)	23 (76.7)	37 (74.0)	0.599
Hayır	6 (30.0)	7 (23.3)	13 (26.0)	
Toplam	20 (100.0)	30 (100.0)	50 (100.0)	
<b>Uygulanan Diyet</b>				
Diyabetik	8 (40.0)	20 (66.7)	28 (56.0)	0.183
Diyabetik Az Yağlı	3 (15.0)	2 (6.7)	5 (10.0)	
Diyabetik Az Yağlı Tuzsuz	3 (15.0)	1 (3.3)	4 (8.0)	
Diyet Yok	6 (30.0)	7 (23.3)	13 (26.0)	
Toplam	20 (100.0)	30 (100.0)	50 (100.0)	
<b>Diyet Tedavisini Kim Verdi?</b>				
Doktor	-	1 (4.3)	1 (2.7)	1.00
Diyetisyen	12 (85.7)	18 (78.3)	30 (81.1)	
Arkadaş	-	1 (4.3)	1 (2.7)	
Medya	2 (14.3)	3 (13.0)	5 (13.5)	
Toplam	14 (100.0)	23 (100.0)	37 (100.0)	

%; Yüzde; p : Fisher's Exact Test

Çalışmaya dahil olan bireyler 2 veya 3 ana öğün tüketmektedir. İki ana öğün tüketen bu 4 kişi sabah kahvaltı tüketmemektedir. Ana öğün sayısı ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Elli kişinin 32'si 3 ara öğün tüketirken, geriye kalanlar 1, 2, 4 ara öğün veya hiç ara öğün tüketmemektedir. Dört ara öğün tüketen kişinin cinsiyeti ise erkektir. Ara öğün sayısı ile cinsiyet

dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Kahvaltı tüketme durumu ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11: Bireylerin Cinsiyete Göre Öğün Sayılarının Dağılımı

	<b>Erkek</b> Sayı (%)	<b>Kadın</b> Sayı (%)	<b>Toplam</b> Sayı (%)	<b>P</b>
<b>Ana Öğün</b>				
2	2 (10.0)	2 (6.7)	4 (8.0)	1.00
3	18 (90.0)	28 (93.3)	46 (92.0)	
Toplam	20 (100.0)	30 (100.0)	50 (100.0)	
<b>Ara Öğün</b>				
Yok	1 (5.0)	1 (3.3)	2 (4.0)	0.675
1	3 (15.0)	4 (13.3)	7 (14.0)	
2	4 (20.0)	4 (13.3)	8 (16.0)	
3	11 (55.0)	21 (70.0)	32 (64.0)	
4	1 (5.0)	-	1 (2.0)	
Toplam	20 (100.0)	30 (100.0)	50 (100.0)	
<b>Sabah</b>				
<b>Kahvaltı</b>				
<b>Tüketme</b>				
Evet	18 (90.0)	28 (93.3)	46 (92.0)	1.00
Hayır	2 (10.0)	2 (6.7)	4 (8.0)	
Toplam	20 (100.0)	30 (100.0)	50 (100.0)	

#: Yüzde; p: Fisher's Exact Test

Çalışmaya dahil olan 50 diyabet hastası kişinin günde kaç bardak su tükettikleri cinsiyete göre Tablo 4.12'de verilmiştir. Erkekler ve kadınlar da günde ortalama 10 bardak su tüketmektedir. Tüketilen su miktarları iki grupta da benzer dağılım göstermektedir ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12: Bireylerin Su Tüketimlerinin Ortalama Değerleri

	Erkek			Kadın			P
	n	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	n	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	
<b>Su Tüketimi (Bardak)</b>	20	10.10 $\pm$ 3.2	10.0	30	10.07 $\pm$ 2.9	10.0	0.970

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Student's T Testi

Kişilere yemeğin tadına bakmadan tuz ekleme alışkanlıkları sorulmuştur. Soruya 50 kişi de Yanıt vermiştir. Çalışmaya kayılan bireylerden 41 kişi (% 82'si) yemeğin tadına bakmadan tuz eklememektedir. Dokuz kişi (% 18'i) ise yemeğin tadına bakmadan tuz eklemektedir. Tuz ekleme durumu ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13: Bireylerin Cinsiyete Göre Yemeğe Tuz Ekleme Dağılımları

	Erkek Sayı (%)	Kadın Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	P
<b>Tuz Ekleme</b>				
Evet	5 (25.0)	4 (13.3)	9 (18.0)	0.319
Hayır	15 (75.0)	26 (86.7)	41 (82.0)	
<b>Toplam</b>	20 (100.0)	30 (100.0)	50 (100.0)	

%: Yüzde; p: Ki Kare Testi

Kişilere diyet ürün kullanma alışkanlıkları sorulmuştur. Bu kişilerin çoğunluğu (48 kişi) diyet ürün kullandığını belirtmiştir. Diyet ürün kullanma durumu ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Kadınların hepsi diyet ürün kullanmaktadır. Diyet ürün kullanma sıklıklarına bakıldığında ise erkek ve kadınlar arasında benzer bir dağılım olduğu görülmektedir. Diyet ürün kullanma sıklığı ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14: Bireylerin Cinsiyete Göre Diyet Ürün Kullanma Durumlarının Dağılımı

	<b>Erkek</b>	<b>Kadın</b>	<b>Toplam</b>	<b>P</b>
	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	<b>Sayı (%)</b>	
<b>Diyet Ürün</b>				
<b>Kullanma</b>				
Evet	18 (90.0)	30 (100.0)	48 (96.0)	0.155*
Hayır	2 (10.0)	-	2 (4.0)	
<b>Toplam</b>	<b>20 (100.0)</b>	<b>30 (100.0)</b>	<b>50 (100.0)</b>	
<b>Tüketim</b>				
<b>Sıklığı</b>				
Ara Sıra	8 (40.0)	11 (36.7)	19 (38.0)	0.284**
Sık Sık	6 (30.0)	9 (30.0)	15 (30.0)	
Her gün	4 (20.0)	10 (33.3)	14 (28.0)	
Hiç	2 (10.0)	-	2 (4.0)	
<b>Toplam</b>	<b>20 (100.0)</b>	<b>30 (100.0)</b>	<b>50 (100.0)</b>	

#: Yüzde; \*: Fisher's Exact Test; \*\*: Ki Kare Testi

Çalışmaya dahil olan kişiler çoğunlukla zeytinyağı ve ayçiçek yağı kullanmaktadır. Ayçiçek yağı kullananların %57.1'i kadın, %42.9'u ise erkektir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15: Bireylerin Cinsiyete Göre Kullandıkları Yağların Dağılımı

	<b>Erkek</b> <b>Sayı (%)</b>	<b>Kadın</b> <b>Sayı (%)</b>	<b>Toplam</b> <b>Sayı (%)</b>
<b>Yağlar</b>			
Margarin	3 (100.0)	-	3 (100.0)
Tereyağ	5 (71.4)	2 (28.6)	7 (100.0)
Ayçiçek Yağı	18 (42.9)	24 (57.1)	42 (100.0)
Zeytinyağı	16 (41.0)	23 (59.0)	39 (100.0)

=: Yüzde

Kişilere hangi ekmek türünü tercih ettikleri sorulmuştur. Yirmibir kişi tam buğday ekmeği, 13 kişi çavdar ekmeği, 11 kişi kepekli ekmek ve 5 kişi de beyaz ekmeği tercih ettiğini belirtmiştir. Tam buğday ekmeği tercih edenlerin % 43.3'ü kadın, % 40.0'ı ise erkektir. Ekmek türleri ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16: Bireylerin Cinsiyete Göre Tüketilen Ekmeklerin Dağılımı

Ekmek Türü	Erkek	Kadın	Toplam	P
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
Beyaz Ekmek	3 (15.0)	2 (6.7)	5 (10.0)	0.865
Çavdarlı Ekmek	5 (25.0)	8 (26.7)	13 (26.0)	
Kepekli Ekmek	4 (20.0)	7 (23.3)	11 (22.0)	
Tam Buğday Ekmegi	8 (40.0)	13 (43.3)	21 (40.0)	
Toplam	20 (100.0)	30 (100.0)	50 (100.0)	

%; Yüzde; p: Fisher's Exact Test

Erkekler kahvaltıda ortalama  $66.3 \pm 16.77$  gram ekmek yerken, kadınlar  $54.2 \pm 18.66$  gram ekmek yemektedir. Erkeklerin tükettiği ekmek miktarının kadınlara göre fazla olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Öğlen yemeğinde tüketilen ekmek miktarları da erkeklerde daha yüksektir ( $p < 0.05$ ). Akşam ve aralarda yenilen ekmek miktarlarının dağılımı ise benzerdir ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17: Bireylerin Cinsiyete Göre Öğünlerdeki Ekmek Tüketim Miktarlarının (gr) Ortalamaları

	Erkek			Kadın			Toplam			P
	n	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	n	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	n	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	
<b>Kahvaltı</b>	20	$66.3 \pm 16.77$	75.0	30	$54.2 \pm 18.66$	50.0	50	$59.0 \pm 18.74$	50.0	<b>0.029</b>
<b>Öğlen</b>	20	$65.0 \pm 14.95$	75.0	30	$49.2 \pm 17.96$	50.0	50	$55.5 \pm 18.41$	50.0	<b>0.003</b>
<b>Akşam</b>	20	$57.5 \pm 16.42$	50.0	30	$48.3 \pm 18.49$	50.0	50	$52.0 \pm 18.09$	50.0	0.112
<b>Aralarda</b>	20	$20.0 \pm 20.84$	25.0	30	$13.3 \pm 18.26$	0.0	50	$16.0 \pm 19.4$	0.0	0.220

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Mann Whitney U;  $p \leq 0.05$

Çalışmaya katılan bireylerin enerji ve besin ögesi alımları tablo 4.18'de gösterilmiştir. Erkekler ortalama  $1778.4 \pm 550.2$  kkal enerji alırken kadınlar ortalama  $1422.0 \pm 355.2$  kkal enerji almışlardır. Enerjinin karbonhidrattan gelen ortalama yüzdesi erkeklerde

%  $35.6 \pm 7.0$  iken kadınlarda ise %  $38.1 \pm 8.0$  olarak bulunmuştur. Protein ve yağ yüzdelerine sırası ile baktığımız zaman ise erkeklerde %  $23.1 \pm 4.0$  ve %  $41.4 \pm 8$  iken kadınlarda %  $20.7 \pm 4.0$  ve %  $40.9 \pm 8$  olarak saptanmıştır. Posa tüketimleri erkeklerde biraz daha yüksektir (erkeklerde  $25.4 \pm 8.1$  gr, kadınlarda  $22.6 \pm 11.7$  gr). Çözünür ve çözünmez posa tüketimleri ise sırası ile erkeklerde  $6.9 \pm 2.9$  gr,  $16.7 \pm 5.5$  gr, kadınlarda ise  $6.5 \pm 3.9$  gr,  $13.8 \pm 5.7$  gr'dır (Tablo 4.18).

Tablo 4.18: Bireylerin Cinsiyete Göre Günlük Enerji ve Besin Öğelerinin Ortalama Değerleri

	Erkek (n=20)				Kadın (n=30)			
	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	En az	En çok	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	En az	En çok
Enerji (kcal)	1778.4 ± 550.2	1640.6	915.1	3024.4	1422.0 ± 355.2	1385.5	933.5	2216.4
Prot. (g)	99.8 ± 34.0	87.9	53.4	170	70.8 ± 18.9	70.9	31.9	119.5
Prot %	23.1 ± 4.0	23	18	32	20.7 ± 4.0	21	14	29
Karb.h. (g)	151.8 ± 43.6	148.5	75.7	213.1	132.5 ± 46.4	117.1	67.9	279.3
Karb.h. %	35.6 ± 7.0	35	18	47	38.1 ± 8.0	37	23	59
Yağ (g)	84.8 ± 39.1	74.1	35	188.5	65.8 ± 21.4	67.1	29.4	105.6
Yağ %	41.4 ± 8	42	32	57	40.9 ± 8	42	26	60
Tekli doymamış yağ %	12.8 ± 4.4	12.1	6.5	26.9	12.1 ± 3.2	12.4	3.5	18
Çoklu doymamış yağ %	8.7 ± 3.9	9.4	2.5	19.2	9.6 ± 4.1	9.5	3.7	18.5
Doymuş Yağ %	20.4 ± 14.3	20.8	14.3	28.2	19.6 ± 6.0	21.4	6.5	32.4
Posa (g)	25.4 ± 8.1	25.6	11.7	45.3	22.6 ± 11.7	20.4	7.9	71.1
Suda çözb.posa (g)	6.9 ± 2.9	6.5	2.7	16.2	6.5 ± 3.9	5.8	1.3	22.7
Suda çözm.posa (g)	16.7 ± 5.5	16.9	7.6	26.9	13.8 ± 5.7	12.7	4.6	34.3
Kolesterol (mg)	332.1 ± 166.0	283	144.4	785.6	249.3 ± 152.4	219.3	34.8	606.7

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma

#### 4.5 Bireylerin Kan Bulgularına İlişkin Bulgular

Tüm kan bulguları değerleri iki grup için de benzer dağılıma sahiptir ( $p>0.05$ ). Erkeklerin kolesterol ortalamaları  $200.8 \pm 18.1$  mg, kadınların ise  $196.2 \pm 20.5$  mg olarak saptanmıştır. Bireylerde HbA1C değeri erkeklerde  $\% 6.4 \pm 0.4$  kadınlarda ise  $\% 6.3 \pm 0.4$  olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerden erkeklerde LDL kolesterol değeri  $126.9 \pm 18.9$  mg/dl kadınlarda ise  $121.0 \pm 20.0$  mg/dl olarak saptanmıştır.



Tablo 4.19: Bireylerin Cinsiyete Göre Kan Bulgularının Ortalama Değerleri

	Erkek (n=20)		Kadın (n=30)		Toplam (n=50)		p
	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	
	(En az–En çok)		(En az–En çok)		(En az–En çok)		
<b>Total Kolesterol (mg/dL)</b>	200.8±18.1 (169 - 240)	200.0	196.2±20.5 (155 - 235)	195.0	198.0±19.5 (155 - 240)	198.0	0.422*
<b>HDL(mg/dL)</b>	42.4±7.1 (32 - 62)	40.5	44.5±7.2 (32 - 62)	44.0	43.6±7.1 (32 - 62)	42.0	0.309*
<b>LDL(mg/dL)</b>	126.9±18.9 (79 - 151)	134.0	121.0±20.0 (74 - 169)	121.5	123.4±19.6 (74 - 169)	124.0	0.302*
<b>VLDL(mg/dL)</b>	27.6±11.9 (11 - 53)	23.0	28.9±11.3 (13 - 52)	28.0	28.4±11.5 (11 - 53)	27.5	0.692**
<b>ALT (U/L)</b>	21.6±13.5 (12 - 76)	18.5	20.2±6.7 (11 - 39)	19.0	20.7±9.9 (11 - 76)	19.0	0.858**
<b>AST (U/L)</b>	20.9±6.3 (14 - 40)	19.0	23.0±11.3 (13 - 72)	19.0	22.1±9.6 (13 - 72)	19.0	0.698**
<b>HBA1C (%)</b>	6.4±0.4 (5.8 - 6.9)	6.3	6.3±0.4 (5.7 - 6.9)	6.3	6.3±0.4 (5.7 - 6.9)	6.3	0.668*

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; \*: Student's T Testi; \*\*: Mann Whitney U Testi;  $p \leq 0.05$

Ekmekleri tüketen kişilerin açlık anı dışındaki diğer zamanlarda kan şekeri değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0.05$ ). Kan glukoz değerleri beyaz ekmek için daha yüksek değerlere sahiptir. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonunda 30, 60, 90 ve 120 dakikada tüm ekmek türlerini tüketen kişilerin kan şekeri değerleri arasında fark vardır ( $p<0.05$ ). Tüm dakikalar için kepek ekmek ve tam buğday ekmeği tüketen kişilerin kan glukozu değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Beyaz, kepek ve tam buğday ekmeğinde 120. dakikadaki ortalama kan glukozu değeri açlık anından daha yüksekken, özel ekmekte ortalama kan glukozu değerinin 120. dakikada azaldığı gözlenmiştir (Tablo 4.20).

Tablo 4.20: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Kan Glukoz Ortalama Değerleri (mg/dL)

dk	Beyaz Ekmek		Kepek Ekmek		Özel Ekmek		Tam Buğday Ekmeği		p	p <sup>a</sup>	p <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>	p <sup>d</sup>
	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca					
0	111.1±26.9	105.0	109.1±18.9	104.5	109.0±17.2	106.0	110.7±24.5	107.0	0.228				
30	175.6±47.2	167.0	152.9±25.8	149.0	143.8±26.9	139.0	155.5±35.6	150.5	<0.001	0.009 <sup>1</sup>	<0.001 <sup>1</sup>	<0.001 <sup>1</sup>	<0.001 <sup>1</sup>
60	179.1±53.9	161.0	153.2±46.3	147.5	135.7±37.5	129.5	152.0±41.1	148.0	<0.001	0.003 <sup>2</sup>	<0.001 <sup>2</sup>	<0.001 <sup>2</sup>	<0.001 <sup>2</sup>
90	150.1±43.0	131.5	135.3±38.3	125.0	113.3±23.7	105.5	130.9±37.2	120.5	<0.001	<0.001 <sup>3</sup>	<0.001 <sup>3</sup>	<0.001 <sup>3</sup>	<0.001 <sup>3</sup>
120	125.6±34.7	110.5	116.9±31.5	103.0	99.6±17.7	95.0	113.8±30.4	102.0	<0.001	1.00 <sup>4</sup>	1.00 <sup>4</sup>	0.979 <sup>4</sup>	0.979 <sup>4</sup>
										<0.001 <sup>5</sup>	0.001 <sup>5</sup>	0.006 <sup>5</sup>	0.006 <sup>5</sup>
										<0.001 <sup>6</sup>	<0.001 <sup>6</sup>	<0.001 <sup>6</sup>	<0.001 <sup>6</sup>

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Friedman Testi; p<0.05; p<sup>a</sup>: 30 dakikadaki ikili karşılaştırma; p<sup>b</sup>: 60 dakikadaki ikili karşılaştırma; p<sup>c</sup>: 90 dakikadaki ikili karşılaştırma; p<sup>d</sup>: 120 dakikadaki ikili karşılaştırma; 1: Özel – Kepek; 2: Özel – Tam Buğday; 3: Özel – Beyaz; 4: Kepek – Tam Buğday; 5: Kepek – Beyaz; 6: Tam Buğday - Beyaz

Ekmekleri tüketen kişilerin açlık anı dışındaki 120. dakikada insülin değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0.05$ ). 120. Dakikadaki insülin değerleri beyaz ekmek için daha yüksek değerlere sahiptir. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonunda 120. dakikada tüm ekmek türlerini tüketen kişilerin insülin değerleri arasında fark vardır ( $p<0.05$ ). Sadece kepek ekmek ve tam buğday ekmeği tüketen kişilerin insülin değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Özel ekmeği tüketen bireylerde 120. dk'daki insülin değerleri diğer ekmek türlerine göre daha düşüktür (Tablo 4.21).

Tablo 4.21: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Ortalama İnsülin Değerleri ( $\mu\text{IU} / \text{ml}$ )

dk	Beyaz Ekmek		Kepek Ekmek		Özel Ekmek		Tam Buğday Ekmeği		p	p <sup>a</sup>
	$\bar{X}\pm\text{SD}$	Ortanca	$\bar{X}\pm\text{SD}$	Ortanca	$\bar{X}\pm\text{SD}$	Ortanca	$\bar{X}\pm\text{SD}$	Ortanca		
0	16.5±10.1	14.1	16.7±11.1	11.7	16.2±10.4	13.7	16.5±10.4	12.0	0.053	<0.001 <sup>1</sup> <0.001 <sup>2</sup> <0.001 <sup>3</sup> 1.00 <sup>4</sup>
120	46.1±27.5	40.7	39.7±26.4	28.8	28.1±20.5	20.1	37.4±24.2	29.2	<0.001	0.005 <sup>5</sup> <0.001 <sup>6</sup>

$\bar{X}$ :Ortalama; SD: Standart sapma; p: Friedman Testi;  $p<0.05$ ; p<sup>a</sup>: 120 dakikadaki ikili karşılaştırma; 1: Özel – Kepek; 2: Özel – Tam Buğday; 3: Özel – Beyaz; 4: Kepek – Tam Buğday; 5: Kepek – Beyaz; 6: Tam Buğday - Beyaz.

Ekmekleri tüketen kişilerin açlık anı dışındaki 120. dakikada trigliserid değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0.05$ ). Trigliserit değerleri 120. dakikada beyaz ekmek için daha yüksek değerlere sahiptir. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonunda kepek ekmek ve tam buğday ekmeği hariç 120. dakikada tüm ekmek türlerini tüketen kişilerin trigliserit değerleri arasında fark vardır ( $p<0.05$ ). Beyaz ekmek tüketen bireylerde 120. dk'daki trigliserit değerleri artış göstermektedir.

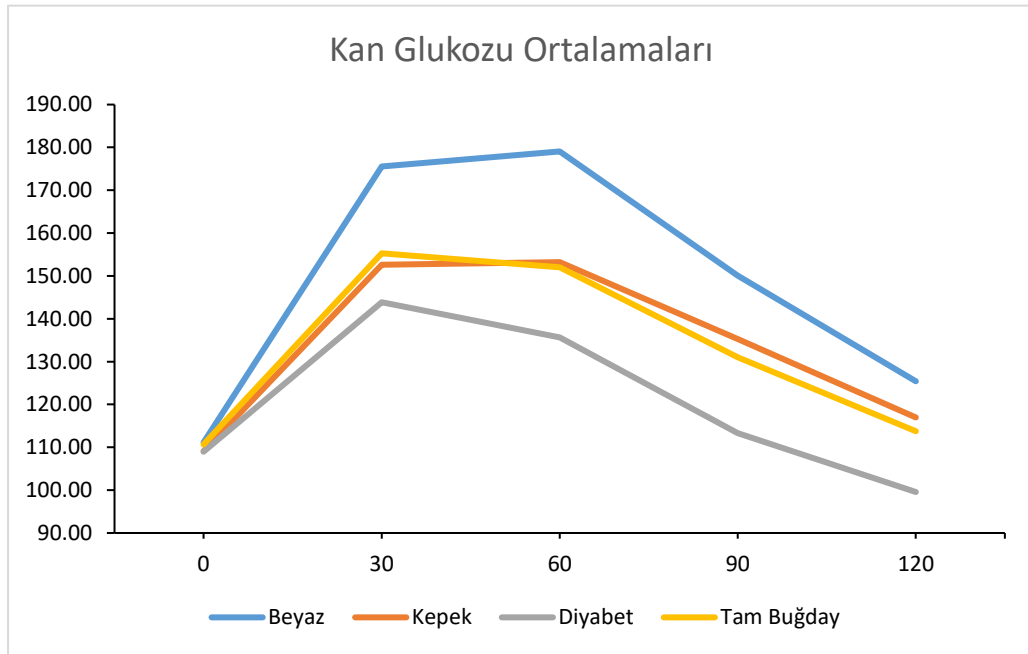
Özel ekmek tüketenlerde ise 120. dk.'daki trigliserit değeri en düşük trigliserit değeri olarak saptanmıştır (Tablo 4.22).

Tablo 4.22: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Ortalama Trigliserit Değerleri (mg/dL)

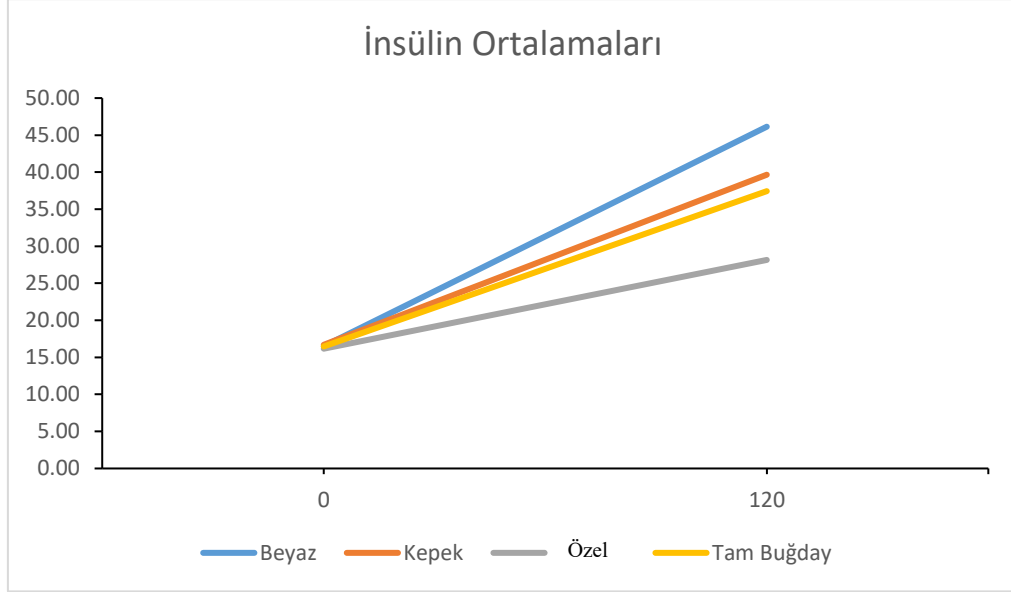
dk	Beyaz Ekmek		Kepek Ekmek		Özel Ekmek		Tam Buğday Ekmeği		p	p <sup>a</sup>
	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca		
0	143.7±57.1	139.5	142.3±58.1	145.0	141.3±56.7	144.0	140.2±57.3	143.0	0.058	<0.001 <sup>1</sup> <0.001 <sup>2</sup> <0.001 <sup>3</sup> 1.00 <sup>4</sup>
120	161.6±123.9	135.0	126.4±61.5	121.0	107.5±52.4	102.5	120.7±57.6	117.0	<0.001	0.017 <sup>5</sup> 0.001 <sup>6</sup>

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Friedman Testi; p<0.05; p<sup>a</sup>: 120 dakikadaki ikili karşılaştırma; 1: Özel – Kepek; 2: Özel – Tam Buğday; 3: Özel – Beyaz; 4: Kepek – Tam Buğday; 5: Kepek – Beyaz; 6: Tam Buğday - Beyaz

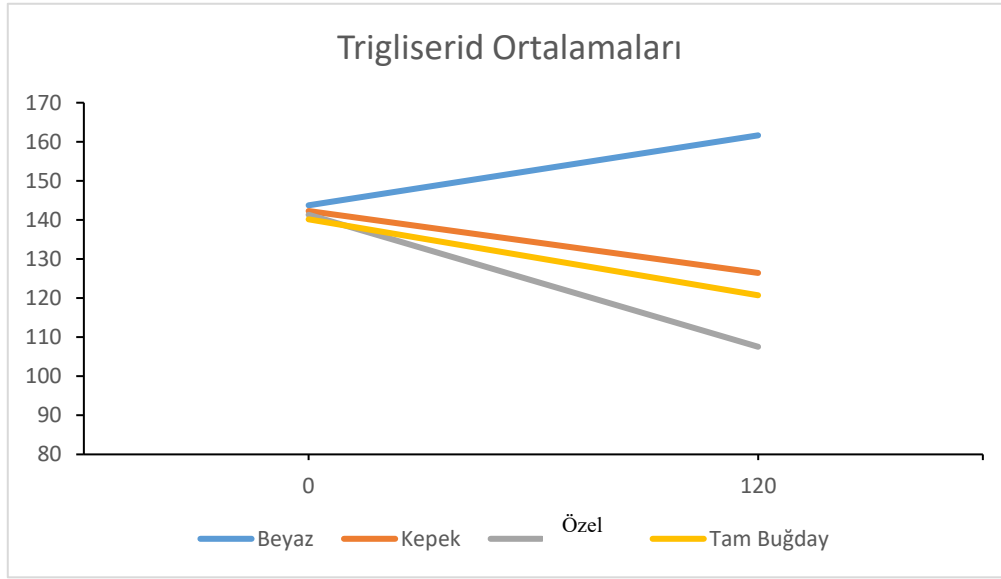
Şekil 4.1,4.2, 4.3'te çalışmaya dahil olan kişilerin farklı ekmek çeşitlerini tükettikten sonra kan şekerlerin, insülin ve trigliserit düzeylerinin ortalamalarına ait değerlerin dağılımları verilmiştir. Şekil 4.1'de özel ekmek tüketen bireylerin kan glukoz düzeyi ortalamalarının diğer tüm ekmeklerden daha düşük olduğu gözlemlenmektedir. Şekil 4.2'de de özel ekmek tüketen bireylerin 120. dk insülin düzeyi ortalamalarının diğer ekmek türlerini tüketenlerden daha düşük olduğunu, şekil 4.3'te de beyaz ekmek tüketen bireylerde 120. dk'daki trigliserid değerleri yükselirken diğer ekmek türlerini tüketenlerde 120. dk trigliserit değerlerinin daha düşük olduğunu ve özel ekmek tüketenlerde 120. dk trigliserit değerlerinin en düşük olduğunu gözlemlemekteyiz.



Şekil 4.1: Bireylerin Kan Glukozu Ortalamaları



Şekil 4.2: Bireylerin İnsülin Ortalamaları



Şekil 4.3: Bireylerin Trigliserid Ortalamaları

Farklı ekmek çeşitlerine ait açlık anındaki ve 120. dakikadaki kan glukozu değerlerinin farklarına ait dağılımlar incelenmiştir. Kan glukoz değerlerinin farklarına ait dağılımlar dört ekmek grubu arasında karşılaştırıldığında, birbirlerinden farklı bir dağılıma sahip olduğu bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda açlık anı ve 60. dakika arasındaki kan glukoz değerlerinin farkları tüm karşılaştırmalarda ekmek çeşitlerine ait kişilerin kan glukoz değerleri birbirinden farklı



bulunmuştur ( $p<0.05$ ). 60 ve 120 dakika arasındaki kan glukoz değerlerinin farkları, özel-kepek ekme hariç, özel-beyaz, tam buğday- beyaz, özel- tam buğday, beyaz- tam buğday ve kepek-beyaz ekme farkları anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Özellikle 0-60. dk'lar arası ve 0-120. dk'lar arası farklara baktığımız zaman tüm ekme türlerinin ikili karşılaştırmaları arasındaki farkların anlamlı olduğu saptanmıştır (Tablo 4.23).

Tablo 4.23: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Kan Glukozlarının 0. dk, 60. dk ve 120. dk Arasındaki Farkın Karşılaştırması (mg/dL)

dk	Beyaz Ekmek		Kepek Ekmek		Özel Ekmek		Tam Buğday Ekmeği		P	p <sup>a</sup>	p <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>
	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca				
<b>0 – 60</b>	67.9±41.6	71.0	44.1±37.7	39.5	26.7±29.9	23.0	-9.4±15.2	-11.0	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001<sup>1</sup></b> <b>0.001<sup>2</sup></b>	1.00 <sup>1</sup> 0.001 <sup>2</sup>	<b>&lt;0.001<sup>1</sup></b> <b>&lt;0.001<sup>2</sup></b>
<b>60 - 120</b>	-53.5±31.0	-51.0	-36.2±31.9	-36.0	-36.1±28.3	-28.5	41.4±31.1	41.0	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001<sup>3</sup></b> <b>&lt;0.001<sup>4</sup></b>	<b>0.001<sup>3</sup></b> <b>&lt;0.001<sup>4</sup></b>	<b>&lt;0.001<sup>3</sup></b> <b>&lt;0.001<sup>4</sup></b>
<b>0 -120</b>	14.4±28.7	9.0	7.9±26.3	1.0	-9.4±15.2	-11.0	-38.3±29.6	-36.5	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.001<sup>5</sup></b> <b>&lt;0.001<sup>6</sup></b>	<b>0.001<sup>5</sup></b> <b>0.028<sup>6</sup></b>	<b>0.036<sup>5</sup></b> <b>&lt;0.001<sup>6</sup></b>

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Friedman Testi; p<0.05; p<sup>a</sup>: 0-60 dakikadaki ikili karşılaştırma; p<sup>b</sup>: 60-120 dakikadaki ikili karşılaştırma; p<sup>c</sup>: 0-120. dakikadaki ikili karşılaştırma; 1: Özel – Kepek; 2: Özel – Tam Buğday; 3: Özel – Beyaz; 4: Kepek – Tam Buğday; 5: Kepek – Beyaz; 6: Tam Buğday – Beyaz.

Farklı ekmek çeşitlerine ait açlık anındaki ve 120 dakikadaki insülin değerlerinin farklarına ait dağılımlar incelenmiştir. İnsülin değerlerinin farklarına ait dağılımlar dört ekmek grubu arasında karşılaştırıldığında, birbirlerinden farklı bir dağılıma sahip olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda açlık anı ve 120 dakika arasındaki insülin değerlerinin farkları kepek ve tam buğday farkları dışındaki tüm karşılaştırmalarda ekmek çeşitlerine ait kişilerin insülin değerleri birbirinden farklı bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.24).

Tablo 4.24: Bireylein Ekmek Çeşitlerine Göre İnsülin Değerlerinin 0. dk ve 120. dk Arasındaki Farkın Karşılaştırması ( $\mu\text{IU} / \text{mL}$ )

dk	Beyaz Ekmek		Kepek Ekmek		Özel Ekmek		Tam Buğday Ekmeği		p	p <sup>a</sup>
	$\bar{X}\pm\text{SD}$	Ortanca	$\bar{X}\pm\text{SD}$	Ortanca	$\bar{X}\pm\text{SD}$	Ortanca	$\bar{X}\pm\text{SD}$	Ortanca		
0 –										<0.001 <sup>1</sup>
120	29.6±19.7	24.9	22.9±17.3	19.8	11.9±12.8	10.2	20.9±16.3	18.6	<0.001	<0.001 <sup>2</sup>
										<0.001 <sup>3</sup>
										1.00 <sup>4</sup>
										0.005 <sup>5</sup>
										<0.001 <sup>6</sup>

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Friedman Testi;  $p<0.05$ ; p<sup>a</sup>: 0-120 dakikadaki ikili karşılaştırma; 1: Özel – Kepek; 2: Özel – Tam Buğday; 3: Özel – Beyaz; 4: Kepek – Tam Buğday; 5: Kepek – Beyaz; 6: Tam Buğday – Beyaz.

Farklı ekmek çeşitlerine ait açlık anındaki ve 120 dakikadaki trigliserit değerlerinin farklarına ait dağılımlar incelenmiştir. Trigliserit değerlerinin farklarına ait dağılımlar dört ekmek grubu arasında karşılaştırıldığında, birbirlerinden farklı bir dağılıma sahip olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda açlık anı ve 120 dakika arasındaki trigliserit değerlerinin farkları kepek-tam buğday farkları dışındaki tüm karşılaştırmalarda ekmek çeşitlerine ait kişilerin trigliserit değerleri birbirinden farklı bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.25).

Tablo 4.25: Bireylerin Ekmek Çeşitlerine Göre Trigliserit Değerlerinin 0. dk ve 120. dk Arasındaki Farkın Karşılaştırması (mg/dL)

dk	Beyaz Ekmek		Kepek Ekmek		Özel Ekmek		Tam Buğday Ekmeği		p	p <sup>a</sup>
	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca		
0										<0.001 <sup>1</sup>
120	17.9±109.8	-9.5	-15.8±31.9	-15.0	-33.8±29.6	-33.0	-19.4±33.5	-16.0	<0.001	<0.001 <sup>2</sup>
										<0.001 <sup>3</sup>
										1.00 <sup>4</sup>
										0.001 <sup>5</sup>
										0.032 <sup>6</sup>

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Friedman Testi;  $p<0.05$ ; p<sup>a</sup>: 0-120 dakikadaki ikili karşılaştırma; 1: Özel – Kepek; 2: Özel – Tam Buğday; 3: Özel – beyaz; 4: Kepek – Tam Buğday; 5: Kepek – Beyaz; 6: Tam Buğday – Beyaz.

## Bölüm 5

### TARTIŞMA

Bu çalışmada amaç tip 2 diyabeti olan bireylerde, 4 ekmek çeşidinin (beyaz ekmek, kepekli ekmek, özel ekmek ve tam buğday ekmeği) posa değerlerinin postprandial kan glukozu, postprandial insülin ve postprandial trigliserit üzerine etkilerini saptamaktır. Bu çalışma ile beslenmemizde önemli bir yere sahip olan ve KKTC’inde üretilen ekmeklerin posa düzeylerinin analiz edilmesi, diyabetli bireylerin beslenme tedavilerinde bu bilgilerin kullanılması ve diyabetli bireylerin bu konuda yönlendirilmesi hedeflenmektedir. Çalışmaya toplam 50 kişi dahil olmuştur. Bireylerin ortalama yaşları erkeklerde  $42.5 \pm 11.6$  yıl, kadınlarda  $43.4 \pm 8.7$  yıl olarak bulunmuştur. En küçük yaştaki birey 30, en büyük birey ise 60 yaşındadır (Tablo 4.1). Çalışmaya katılan 50 kişinin %40’ı erkek, %60’ı ise kadındır (Tablo 4.2).

#### 5.1 Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulgular

Bel çevresi ölçümü vücut yağ kütesinin belirlenmesinde önemlidir. Bel çevresi sonuçları, koroner kalp hastalığı ve metabolik komplikasyonlarda artış riskini ifade etmektedir. Bel çevresi, abdominal obezitenin tanı kriteri olarak Uluslararası Diyabet Vakfı (IDF) tarafından, erkeklerde  $\geq 94$  cm, kadınlarda  $\geq 80$  cm olarak bildirilmiştir. Kadınların bel çevresinin 88 cm, erkeklerde 102 cm’in üstünde bulunması viseral obezite şeklinde tanı alır (Ito ve ark, 2003; Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği, 2019). Bu çalışmada yapılan antropometrik ölçümler sonucunda bulunan değerlerin ortalamaları Tablo 4.5’de verilmiştir. Çalışmaya dahil olan bireylerden erkeklerin bel çevresi ortalama  $96.7 \pm 12.8$  cm ve kadınların  $85.9 \pm 12.2$

cm olarak bulunmuştur. Bireylerin BKİ ortalamaları erkeklerde  $25.5 \pm 3.7$  kg/m<sup>2</sup> ve kadınlarda  $24.4 \pm 3.8$  kg/m<sup>2</sup> olarak saptanmıştır (Tablo 4.5). Yapılan bel çevresi ölçümleri sonucuna göre erkeklerin % 60.0' nın bel çevreleri 94 cm ve üzerindedir. Kadınlarda ise % 63.3'ünün bel çevresi 80 cm ve üzerindedir (Tablo 4.6). Bel çevresi ölçümü abdominal obezitenin göstergelerinden biri olabilmektedir ve abdominal obezite Tip 2 diyabet gelişiminde rol oynamaktadır. Obezite, abdominal obezite ve beraberinde getirdiği insülin direnci ile birlikte tip 2 diyabet gelişiminde önemli risk etmenidir. Abdominal obezite ve insülin direnci tip 2 DM'li bireylerde, hipertrigliseridemiye, serum yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol (HDL-K) düzeyinin azalmasına, serum düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (LDL-K) düzeylerinin artmasına yani sonuç olarak diyabetik dislipidemiye ve kardiyovasküler hastalık riskinin artmasına neden olabilmektedir (Küçükdönmez ve ark., 2018).

## **5.2 Bireylerin Sağlık Durumlarına İlişkin Bulgular**

Diyabet hastalığı dışında başka tanısı konmuş hastalığı olmayan kişilerin % 63'ü kadın, % 37'si erkektir. Hastaların 8'ine diyabet ile birlikte yüksek kolesterol, 8'ine de preobez tanısı konmuştur. Her iki hastalıkta da % 42.9'u kadın, % 57.1'i ise erkek hastalardan oluşmaktadır. (Tablo 4.7). Bu çalışmada preobez olan bireylerin kolesterol değerlerinin yüksek olması yüksek BKİ değerlerinin hiperlipidemiye yol açabileceğini göstermektedir. Diyabet polikliniğine başvuran 165 tip 2 diyabet hastası ile yapılan ve BKİ ile kan lipid düzeyleri arasında ilişkinin incelendiği bir çalışmada BKİ arttıkça total kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserit düzeylerinin arttığı ve HDL kolesterol düzeyinin azaldığı saptanmıştır (Özdoğan,2007). Diyabet dışında yandaş hastalığı olmayan, son 3 aydır lipid düşürücü ilaç tedavisi kullanmayan 36 diyabetik, 28 non-diyabetik kadın hastanın verileri retrospektif değerlendirilen bir diğer çalışmada , BKİ'leri benzer olan diyabetik ve non-diyabetik obez kadınlar karşılaştırıldığında

diyabetik bireylerde abdominal obezitenin ve bunun sonucu olabilecek dislipideminin daha belirgin olduğu gösterilmiştir. Abdominal obezite, bel çevresinin kadınlarda  $\geq 80$  cm, erkeklerde  $\geq 90$  cm üzerinde olması ve BKİ'nin yüksek olması özellikle diyabetik bireylerde dislipidemi açısından risk yaratmaktadır (Keskin ve ark., 2009). Tüm bu çalışmalar BKİ değerleri yüksek olan bireylerde hiperlipidemi görülme riskinin yüksek olduğunu desteklemektedir.

### **5.3 Bireylerin Beslenme Durumlarına İlişkin Bulgular**

Diyet uygulama durumları incelendiğinde 30 kadının 23'ü ve 20 erkeğin de 14'ü diyet uyguladıklarını bildirmişlerdir. Diyet uygulamayan toplam 13 kişi vardır, bunların da % 23.3'ünü kadınlar oluşturmaktadır. 28 kişi sadece diyabetik diyet uygularken, 5 kişi diyabetik az yağlı, 4 kişi ise diyabetik az yağlı tuzsuz diyet uygulamaktadır. Diyabetik diyet uygulayanların % 66.7'si kadındır. Bireylerin % 81.1'i diyet tedavisini bir diyetisyenden almıştır (Tablo 4.10). Tıbbi beslenme tedavisinin diyabetin tedavisinde ve komplikasyonların önlenmesindeki önemini gösteren bir çalışmada, bir beslenme danışma merkezine başvuran 20-65 yaş arasında ve doktor tarafından Tip 2DM tanısı almış 36 kişiye beslenme tedavisi planlanmıştır ve Amerikan Diyetisyenler Birliği'nin Tıbbi Beslenme Tedavi ilkelerine uygun (%45-65 karbonhidrat, %15-20 protein, %25-30 yağ) olarak planlanmasına dikkat edilerek ve 12 hafta süreyle uygulamaları sağlanmıştır. Hastaların biyokimyasal bulguları değerlendirildiğinde, tıbbi beslenme tedavisi öncesi ve sonrası insülin düzeyleri ( $15.7 \pm 9.5$   $\mu$ IU/mL ve  $11.7 \pm 6.2$   $\mu$ IU/mL), HbA1c düzeyleri (% $5.8 \pm 0.9$  ve % $5.6 \pm 0.6$ ), total kolesterol düzeyleri ( $234.2 \pm 38$  mg/dL ve  $202.7 \pm 32$  mg/dL), LDL-kolesterol düzeyleri ( $153.3 \pm 36$  mg/dL ve  $127.2 \pm 32$  mg/dL), homosistein ( $11.1 \pm 3.1$  umol/L, ve  $9.2 \pm 2.5$  umol/L), HOMA-IR ( $4.2 \pm 3.6$  ve  $2.8 \pm 1.8$ ) ve high sensitive-CRP ( $5.4 \pm 8.9$  mg/dL, ve  $3.6 \pm 4.0$  mg/dL) düzeyleri anlamlı derecede düşük olarak saptanmıştır ( $p < 0.05$ ) (Güzel, 2019). Tıbbi beslenme

tedavisinde çok düşük karbonhidrat içeriğine sahip diyetler, özellikle günlük karbonhidrat alımının 130 g'ın altında alınması vitamin, mineral, posa ve enerji açısından beslenmenin yetersiz kalacağı nedeni ile önerilmemektedir. Bu çalışmada erkekler ortalama  $151.8 \pm 43.6$  gr ve kadınlar ise  $132.5 \pm 46.4$  gr karbonhidrat tükettikleri gözlenmiştir (Tablo 4.18). Özellikle ortalama karbonhidrat tüketiminin kadınlarda önerilere daha yakın ve sınırdan olması olması ağırlık kontrolü için karbonhidrat alımının azaltılmasından kaynaklanabilir. Diyabetli bireylerin diyabet eğitimini almaları ve bu eğitimlerin tekrarları sağlıklı beslenme konusunda da büyük katkı sağlayacaktır. Kan glukozu kontrolünde büyük önemi olan posa alımı kişinin beslenmesinde planlanan her bir 1000 kkal enerji alımı için  $>14$  g/gün ve çözümlü posa miktarı 7-13 gr/gün olarak önerilmektedir. Posa miktarı ve alınan posanın tam tahıllardan sağlanması diyabette glisemik kontrolün sağlanmasında büyük önem taşımaktadır (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği,2019; Alpan, 2017). Özellikle çözümlü posa kan glukozunu düşürücü etkiye sahiptir. Posa, jel oluşturup, gastrik boşalmanın süresini uzatır ve bağırsak geçiş hızını artırarak karbonhidrat emilimini yavaşlatır. Ayrıca, ince bağırsakta sindirilemeyen nişasta kolona geçip bakteriler tarafından sindirilir ve dışkı ile birlikte atılır (Samur ve Mercanlıgil, 2008). Bu çalışmaya katılan bireylerin posa tüketimleri erkeklerde biraz daha yüksektir (erkeklerde  $25.4 \pm 8.1$  gr, kadınlarda  $22.6 \pm 11.7$  gr). Çözümlü ve çözümlü olmayan posa tüketimleri ise sırası ile erkeklerde  $6.9 \pm 2.9$  gr,  $16.7 \pm 5.5$  gr, kadınlarda ise  $6.5 \pm 3.9$  gr,  $13.8 \pm 5.7$  gr'dır (Tablo 4.18). Bu sonuçlar posa tüketim miktarlarının özellikle kadınlarda düşük olduğunu ve posa tüketimine dikkat etmeleri gerektiğini göstermektedir. Bu durum polikliniğe başvuran bireylerin posa tüketimi konusunda bilinçlendirilmeleri gerekliliğini ortaya koymaktadır. Diyabetli bireylerde yapılan çalışmalarda, orta düzeyde karbonhidrat, yüksek miktarda posa tüketen diyabetli



bireylerde, postprandiyal plazma glukoz düzeyinin, serum trigliserit, total ve LDL kolesterol düzeylerinin, düşük posa tüketen diyabetlilere oranla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden diyabetli bireylerin günlük posa alımlarına dikkat etmeleri gerekliliği ve glisemik indeksi düşük besinlerin tercih edilmesi gerekliliği önemle vurgulanmaktadır (Samur,2008; Jiang ve ark.,2012; Montonen ve ark.,2003). Posanın bireylerin tıbbi beslenme tedavisinde yeterli düzeyde sağlanabilmesi için sebze ve meyveler yanında tam tahılların da büyük önemi vardır. Tip 2 diyabetli bireylerde, besin gruplarının, diyetin enerjisi ve makro besin öğelerine katkısını incelemek amacı ile yapılan bir çalışmada Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı polikliniğinde muayene olan yaş ortalamaları  $55.4 \pm 7.4$  yıl olan, en az 1 yıl süreyle tip 2 diyabet tanısı almış, 81 gönüllü birey (39 erkek, 42 kadın) ile çalışılmıştır. Bireylerin, besin tüketim kayıtları analiz edilerek, besin ve besin gruplarının diyetin enerji ve makro besin öğelerine katkısı hesaplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarında ekmek ve tahıl grubunun, diyetin posa düzeyi ve karbonhidratına en yüksek katkıyı sağladığı bulunmuştur (Aksoy ve ark., 2015) . Giacco ve arkadaşlarının yaptığı bir diğer çalışmada yaşları 40-65 yıl arasında olan, metabolik sendrom tanısı almış 61 bireye 12 hafta boyunca tam tahıldan zengin (40.2g/gün) ve kontrol olarak da rafine edilmiş tahıldan zengin diyetler (22.1 g/gün) uygulanmıştır. Oniki hafta sonunda plazma insülin (%29) ve postprandial trigliserit (% 43) konsantrasyonlarının tam tahılı yüksek tüketen grupta daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Giacco ve ark., 2014). Bu çalışmada da beslenmede çok önemli bir yere sahip olan farklı ekmek çeşitlerinin (beyaz, kepekli, özel ekmek ve tam buğday ekmeği) diyabetli bireylerdeki glisemik etkileri, insülin ve trigliserit üzerine akut etkileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada kullanılan ekmek türleri TÜBİTAK laboratuvarlarında analiz edilmiş ve içerdikleri posa miktarları belirlenmiştir.

Çalışmada ayrıca bireylere günlük yaşamlarında hangi ekmek türünü tercih ettikleri sorulmuştur. Yirmi bir kişi tam buğday ekmeği, 13 kişi çavdar ekmeği, 11 kişi kepekli ekmek ve 5 kişi de beyaz ekmeği tercih ettiğini belirtmiştir. Tam buğday ekmeği tercih edenlerin % 43.3'ü kadın, % 40'ı ise erkektir (Tablo 4.16). Bu çalışmada analiz edilen ekmek çeşitlerinde çözünmeyen posa türlerinin özellikle tam buğday ekmeğinde (4.0 g) ve özel ekmekte (11.42 g) diğer ekmek türlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer ekmek çeşitlerinin posa miktarları oldukça düşük çıkmıştır. Türkiye'deki bazı ekmek türlerinin glisemik indekslerini saptamak amacı ile yapılan bir çalışmada beyaz ekmeğin posa miktarı 3.8 gr, kepekli ekmeğin ise 7.4 gr olarak saptanmıştır (Ergün, 2014). Bu çalışmada ise beyaz ekmeğin posa miktarı 1.16 gr, kepekli ekmeğin ise 3.82 gr olarak bulunmuştur (Tablo 3.1). Bu sonuçlar KKTC'inde ekmek yapımında kullanılan unların aşırı derecede rafine edildiğini göstermektedir. Türkiye'de yapılan beyaz ekmeğin posa miktarı KKTC'de yapılan kepekli ekmeğin posa miktarından daha yüksek çıkmıştır. KKTC üretilen unların denetlenmesi ve daha az rafine edilmiş posa miktarı daha yüksek un üretiminin desteklenmesi gerekmektedir. Diyabeti olsun veya olmasın KKTC'de yaşayan halkın bu konuda bilinçlendirilmesi daha seçici olmalarını sağlayacağından üreticileri de posa içeriği yüksek olan ekmekler üretmeye teşvik edecektir. KKTC'inde tüm un üreticilerinin denetimi sağlanmalı ve üretilen ekmeklerin tüm adada analizlerinin yapılmasını sağlayan çalışmalar planlanmalıdır. KKTC'inde tam buğday unu üretimi olmadığından, tam buğday ithal olarak adaya girmektedir ve fiyatı çok yüksektir. Tam buğday ekmeğinin posa miktarının da düşük çıkmasındaki neden maliyeti düşürmek amacı ile içine beyaz un katılması olasılığını akla getirmektedir. Çalışma sürecinde Fırıncılar Birliği ile yapılan görüşmelerde tam buğday unu çok pahalı olduğundan % 50'den fazla beyaz un kattıklarını ifade etmişlerdir. KKTC sınırları içinde ekmeklerde

tuz oranı analizi dışında posa ile ilgili herhangi bir analiz hiç yapılmamıştır ve bu konu ile ilgili herhangi bir çalışma da mevcut değildir. Bu çalışma ekmekler ve posa düzeyleri ile ilgili yapılan tek çalışmadır. Özel ekmeğin un karışımı Avrupa'dan getirilip, hiçbir katkı konmadan (% 50 tam buğday unu ve % 50 tam çavdar unu) kullanıldığı için posa miktarı yüksek çıkmaktadır fakat özel ekmekteki en büyük sıkıntı un karışımı ithal geldiğinden maliyetinin yüksek olması ve diğer ekmeklere oranla daha yüksek fiyatlara satılmasıdır. Bu durum posası yüksek olan özel ekmeğe halkın yeterli oranda ulaşmasını engellemektedir.

#### **5.4 Bireylerin Kan Bulgularına İlişkin Bulgular**

Bu çalışmada farklı ekmek türlerinin tüketimi sonucunda, postprandiyal kan glukozu, postprandiyal insülin ve postprandiyal trigliserit değerlerine bakıldığında posa miktarının Tip 2 diyabeti olan bireylerin kan bulgularını olumlu şekilde etkilediği bir kez daha ortaya konmuştur. Çalışma sonuçlarına göre ekmekleri tüketen kişilerin açlık anı dışındaki diğer zamanlarda kan glukoz değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0.05$ ). Kan glukoz değerleri beyaz ekmek için tüm dakikalarda daha yüksek olarak saptanmıştır. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonunda 30, 60, 90 ve 120 dakikada kepek ve tam buğday ekmekleri hariç tüm ekmek türlerini tüketen kişilerin kan glukoz değerleri arasında fark vardır ( $p<0.05$ ). Kepek ve tam buğday ekmeğinde 120. dakikadaki ortalama kan glukozu değeri açlık anından daha yüksekken, özel ekmekte ortalama kan glukozu değerinin 120. dakikada azaldığı gözlenmiştir (Tablo 4.20). Ekmekleri tüketen kişilerin açlık anı dışındaki 120. dakikada insülin değerleri arasında da istatistiksel anlamlı bir farklılıklar saptanmıştır ( $p<0.05$ ). İnsülin değerleri beyaz ekmek tüketen bireylerde 120. dk'da diğer ekmek türlerini tüketenlere göre daha yüksek değerlere sahiptir. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonunda kepekli ekmek ve tam buğday ekmeği arasındaki ilişki hariç 120. dakikada tüm ekmek türlerini tüketen

kişilerin insülin değerleri arasında fark saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Özel ekmeği tüketen bireylerde 120. dk'daki insülin değerleri diğer ekmek türlerine göre daha düşüktür (Tablo 4.21). Çalışmada kullanılan ekmek türlerini tüketen bireylerdeki trigliserit düzeylerine bakıldığında açlıkta fark yokken 120. dakikada trigliserit değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0.05$ ). Trigliserit değerleri beyaz ekmek için daha yüksek değerlere sahiptir. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonunda 120. dakikada tüm ekmek türlerini tüketen kişilerin trigliserit değerleri arasında fark saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Beyaz ekmek tüketen bireylerde 120. dk'daki trigliserit değerleri artış göstermektedir. Özel ekmek tüketenlerde ise 120. dk.'daki trigliserit değeri en düşük olarak saptanmıştır (Tablo 4.22). Sonuçlara göre özellikle özel ekmek tüketen bireylerde postprandiyal kan glukoz, insülin ve trigliserit düzeylerinin daha düşük olduğu gözlenmiştir. Özel ekmeğin çözünmeyen posa değerinin diğer tüm ekmek çeşitlerinden çok daha yüksek olması (11,47 g, Tablo 3.1) özel ekmek tüketenlerdeki kan bulgularındaki olumlu sonuçların ekmekteki posa miktarına bağlı olduğunu düşündürmektedir. Bir çok çalışma posanın özellikle tip 2 diyabetli bireylerin tıbbi beslenme tedavisindeki önemli rolünü ve glisemik kontrolün, hiperlipideminin tedavisinin sağlanmasındaki katkısını desteklemektedir. Posa içeriği yüksek olan ekmekler de günlük posa gereksinimine katkı sağlamaktadır. Ekmekler ve kan glukoz düzeyleri arasındaki ilişkiyi analiz etmek amacı ile Breen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da yaş ortalamaları 66.5 yıl olan 66 erkek, 44 kadın Tip 2 diyabeti olan bireye çeşitli ekmekler aç karnına tükettirilip açlık değerlerine göre kan glukoz düzeyleri yarım saat ara ile 2. Saate kadar ölçüm yapılarak ayrıca açlık insülin ve 2. Saat tokluk insülin düzeylerine bakılarak takip edilmiştir. Posa miktarı en yüksek olan (19.2 gr- 50 gr karbonhidrat içeren miktarında) pumpnickel ekmeğinin diğer tüm ekmek çeşitlerine göre glukoz sonuçlarında daha düşük zirve

yaptığı ve insülin sonuçlarında da beyaz ekme ve tam tahıl ekmeğine göre daha düşük zirve yaptığı tespit edilmiştir (Breen ve ark., 2013). Yüksek posa ve düşük glisemik indeksli beslenme şeklini araştırmak üzere Junyi ve arkadaşlarının Çin’de yaptıkları bir diğer çalışmada 934 Tip 2 diyabetli birey ve 918 sağlıklı bireyle çalışılmıştır. Açlık plazma glukozu, HbA1C düzeyleri, trigliserit düzeyleri ve BKİ değerlerinin sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu saptanan diyabetli bireylere uygulanan besin tüketim sıklığı anketi sonucunda yüksek posalı, düşük glisemik indeks ve glisemik yük içerikli diyetle beslenen diyabetli bireylerde açlık plazma glukozu, HbA1C düzeyleri, trigliserit düzeyleri ve BKİ’nin daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Jiang ve ark., 2012). Abuteir ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise çözünebilir posanın Tip 2 diyabetli bireylerde glisemik kontrol üzerine etkilerine bakılmıştır. Kırkiki Tip 2 diyabetli bireyde yapılan bu çalışmada diyabetli bireyler 2 gruba ayrılmıştır. Bir gruba 8 hafta boyunca 10.5 gr çözünebilir posa önerilmiş, 2. grup ise normal diyetlerine devam edilmiştir. Posa takviyesi yapılan grubun BKİ, HbA1C, C-Peptit, Homa IR ve Homa –B değerlerinde anlamlı derecede iyileşme saptanmıştır (Abuteir,2016). Bu çalışmada kullanılan ekmeklerin çözünür posa içerikleri çok düşük olduğundan TÜBİTAK laboratuvarları tarafından analiz edilememiştir. Çözünmeyen posa içerikleri ise özel ekme hariç beklenenden daha düşük çıkmıştır. Türkiye’de yapılan bir çalışmada beyaz ekmeğin posa miktarı 3.8 olarak bulunmuşken bu çalışmada beyaz ekmeğin posa miktarı 1.16 gr olarak saptanmıştır (Tablo 3.1) (Ergün, 2014). Özel ekmekte çözünmeyen posa miktarının yüksek çıkması kan bulgularındaki olumlu sonuçları desteklemektedir. Çözünmeyen posanın da kan glukoz kontrolünün sağlanmasında olumlu etkileri olduğunu destekleyen çalışmalar vardır. Suda çözünen posa türlerinin suda çözünmeyen posa türlerine göre glukoz ve insülin düzeylerinin düşürülmesinde daha etkin olduğu belirten çalışmalara rağmen, bazı çalışmalarda

çözünmeyen posa türlerinin de kan glukozu ve insülin düzeylerini azaltmakta etkili olduğu belirtilmiştir (Bayraktar,2001; Montonen ve ark., 2003; Seki ve ark., 2005; Sierra ve ark.,2001;). Posanın kan şekeri ve insülin düzeyleri yanında hiperlipidemi durumunda da olumlu etkileri vardır ki bu çalışmada da posa miktarı yüksek olan özel ekmeğin postprandiyal trigliserit değerlerindeki olumlu etkileri gözlemlenmektedir. Farklı ekmek çeşitlerine ait açlık anındaki ve 120. dakikadaki kan glukozu değerlerinin farklarına ait dağılımlar incelenmiştir. Kan glukozu değerlerinin farklarına ait dağılımlar dört ekmek grubu arasında karşılaştırıldığında, birbirlerinden farklı bir dağılıma sahip olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda açlık anı ve 60. dakika arasındaki kan glukoz değerlerinin farkları tüm karşılaştırmalarda ekmek çeşitlerine ait kişilerin kan glukoz değerleri birbirinden farklı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). 60. ve 120. dakika arasındaki kan glukoz değerlerinin farkları, özel- kepek ekmek hariç, özel-beyaz, tam buğday- beyaz, özel- tam buğday, beyaz- tam buğday ve kepek-beyaz ekmek farkları anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Özellikle 0-60. dk'lar arası ve 0-120. dk'lar arası farklara baktığımız zaman tüm ekmek türleri arasındaki farkların anlamlı olduğu saptanmıştır (Tablo 4.23). İnsülin değerlerinin farklarına ait dağılımlar dört ekmek grubu arasında karşılaştırıldığında, birbirlerinden farklı bir dağılıma sahip olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda açlık anı ve 120. dakika arasındaki insülin değerlerinin farkları kepek - tam buğday ekmekleri dışındaki tüm karşılaştırmalarda ekmek çeşitlerine ait insülin değerleri birbirinden farklı bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.24). Trigliserit değerlerinin farklarına ait dağılımlar dört ekmek grubu arasında karşılaştırıldığında, birbirlerinden farklı bir dağılıma sahip olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda açlık anı ve 120. dakika arasındaki trigliserit değerlerinin farkları kepek- tam buğday farkları dışındaki tüm karşılaştırmalarda ekmek çeşitlerine ait kişilerin

trigliserit değerleri birbirinden farklı bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.25). Kan bulguları arasındaki açlık ve 120. dakikadaki farklılıklar incelendiği zaman özellikle özel ekmek, kepekli ekmek, tam buğday ekmeğinin beyaz ekmeğe kıyasla postprandial glukoz, insülin ve trigliserit değerlerini daha az yükselttiklerini hatta beyaz ekmek tüketen bireylerde 120. dk'daki trigliserit değerleri artış gösterirken özel ekmek tüketenlerde ise 120. dk.'daki trigliserit değerinin düşüş gösterdiği saptanmıştır, kepek ve tam buğday ekmeğinde 120. dakikadaki ortalama kan glukozu değeri açlık anından daha yüksekken, özel ekmekte ortalama kan glukozu değerinin 120. dakikada azaldığı gözlenmektedir, insülin değerleri beyaz ekmek tüketen bireylerde 120. dk'da yüksek değerlere sahipken, özel ekmeği tüketen bireylerde 120. dk'daki insülin değerleri diğer ekmek türlerine göre daha düşüktür. Bu farklılıklar beyaz ekmeğin posa miktarının diğer ekmek türlerinden daha düşük olmasından kaynaklanabilir. Bir diğer nedeni ise özel ekmekteki tam buğday ununun yüksek oranda bulunmasına bağlı olarak, tam tahıllarda bulunan fitokimyasalların etkisi olabilir. Tam tahıllar, vitamin ve minerallerden zengin olmasının yanısıra fenolikler, karotenoidler, vitamin E, lignanlar,  $\beta$ -glukan, inülin, dirençli nişasta, steroller ve fitatlar olmak üzere fitokimyasallardan da zengindir. Bu tip bileşenlerin çeşitli kronik hastalığa karşı koruyucu olduğu ve kan glukoz regülasyonunda etkili olduğu bilinmektedir (Liu, 2007; Okarter ve Liu, 2010). Sonuç olarak tam buğday ve tam çavdar unundan yapılan ekmeğin posa ve fitokimyasallardan daha zengin olması kan glukozu regülasyonuna destek olabileceğini düşündürmektedir. Posaın glisemik kontrol ve hiperlipidemi tedavisindeki önemini açıklamak amacı ile birçok çalışma yapılmıştır. Posa düzeyleri ile kan glukoz ve hiperlipidemi düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacı ile Chandalia ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 13 Tip 2 diyabetli birey ile 2 farklı diyet modeli ile takip ederek bir çalışma yapılmıştır. Her biri 6 hafta süren bu diyetlerin

birinde ADA'nın önerdiği şekilde bireylere 8 gr çözüner ve 16 gr çözünmeyen posa, toplam 24 gr posa, ikincisinde ise yüksek posa (25 gr çözüner, 25 gr çözünmeyen posa, toplam 50 gr) olacak şekilde diyet içeriği hazırlanmıştır. Altı haftanın sonunda yüksek posalı diyet alanlarda preprandial glukoz düzeylerinin 13 mg/dL, total kolesterol düzeylerini % 6.7 oranında, trigliserit düzeylerini % 10.2 oranında ve LDL düzeylerini % 12.5 oranında azaldığı saptanmıştır (Chandalia ve ark., 2000). Hannon ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada metabolik sendrom tanısı almış 117 kişiye posadan zengin (20.2±7.5 g/gün) diyet verilmiştir. Çalışma sonucunda total posa tüketimi ve postprandial trigliserit arasında olumlu bir ilişki bulunmuş (Hannon ve ark.,2018). Reynolds ve arkadaşları tarafından yapılan 27 çalışma içeren bir metaanalizde, yüksek posa içerikli diyet uygulamalarının trigliserit konsantrasyonlarını azalttığı saptanmıştır (Reynolds ve ark.,2020). Li ve arkadaşları tarafından farelerde yapılan bir çalışmada çözüner ve çözünmez posanın tip 2 diyabetik bireylerde hipoglisemik ve hipolipidemik etkilerine bakılmıştır. Çalışma sonucunda çözünmez posanın da çözüner posanın da diyabetik farelerde hipoglisemik ve hipolipidemik etkilerini destekleyen kanıtlar bulduklarını ifade etmişlerdir (Li ve ark., 2020). KKTC'de yaşayan tip 2 diyabetli bireylerin bu bilgilere dayanarak eğitim almaları ve tıbbi beslenme tedavisi, tıbbi beslenme tedavisinde posası yüksek, glisemik indeksi ve glisemik yükü düşük besinlerin önemini öğrenmeleri sağlanmalıdır. Ekmek konusunda halka yapılan yanlış bilgilendirmeler neticesinde ekmeğe karşı oluşan ön yargının önlenmesi gerekmektedir. Bu konuda yanlış bilgiye sahip olan ve özellikle de insülin kullanıp öğünde hiç ekmek tüketmeyen ve başka karbonhidrat kaynağı da almayıp ciddi hipoglisemi problemi yaşayan diyabetli bireyler olduğunu gözlemlenmektedir. Posası yüksek olan ekmeğin tercih edilmesinin sağlanması ve gereksinimler doğrultusunda porsiyon kontrolünün sağlanması şarttır. Eğitimin başarılı olması için



devamlılık arz etmesi önemli olduğundan gerek kamu spotları ve halk eğitimleri ile gerekse de poliklinik hizmetlerinde verilecek eğitimler ile bu konunun vurgulanması gerekmektedir.

### **5.5 Çalışmanın Kısıtlılıkları**

Çalışmada kullanılan ve analiz edilen ekmek çeşitleri ekonomik ve lojistik nedenlerle sınırlı kalmıştır. Çalışmada 15. ve 45. dakikalardaki kan glukozu analizinin ekonomik nedenlerden dolayı yapılamaması nedeniyle ekmeklerin glisemik indeksleri saptanamamıştır. Çalışmaya katılan bireylerin HOMA-IR değerleri açlık kan glukozlarının glukometre ile ölçülmesi, açlık insülin değerlerinin ise özel bir laboratuvarında çalışılması nedeniyle değerlendirilememiştir.

## Bölüm 6

### SONUÇLAR

30-60 yaş arasındaki insülin kullanmayan Tip 2 diyabetli bireylerin beyaz ekmekek, özel ekmekek, kepekli ekmekek ve tam buğday ekmeğine karşı kan glukoz, trigliserit ve insülin yanıtları arasındaki farklılıkları ve ekmekeklerde bulunan posa miktarlarının bu farklılıklar üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla planlanan bu çalışmada sonuçlar aşağıdakiler gibidir:

- 1- Çalışmaya dahil olan bireylerden erkeklerin bel çevresi ortalama  $96.7 \pm 12.8$  cm ve kadınların  $85.9 \pm 12.2$  cm olarak bulunmuştur. Bireylerin BKİ ortalamaları erkeklerde  $25.5 \pm 3.7$  kg/m<sup>2</sup> ve kadınlarda  $24.4 \pm 3.8$  kg/m<sup>2</sup> olarak saptanmıştır
- 2- Yapılan bel çevresi ölçümleri sonucuna göre erkeklerin % 60.0' nın bel çevreleri 94 cm ve üzerindedir. Kadınlarda ise %63.3'unun bel çevresi 80 cm ve üzerindedir.
- 3- Diyabet hastalığı dışında başka tanısı konmuş hastalığı olmayan kişilerin % 63'ü kadın, % 37'si erkektir. Hastaların 8'ine diyabet ile birlikte yüksek kolesterol, 8'ine de preobez tanısı konmuştur. Her iki hastalıkta da % 42.9'u kadın, % 57.1'i ise erkek hastalardan oluşmaktadır.
- 4- Bireylerin 27'si 5 yıldan az bir süredir, 18'i 5-10 yıldır ve 5'i ise 10 yıldan fazladır diyabet hastası olduğunu belirtmiştir. Beş yıldan az süredir diyabet olanların çoğunluğu (% 53.3) kadındır. On yıldan daha fazla süredir diyabet

olan kişilerin % 15'i ise erkek olarak bulunmuştur. Diyabet yılları ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

- 5- Diyabet hastası olan 50 kişinin hepsi ilaç kullandığını belirtmiştir. Kullanılan ilaç aynı ürünün farklı dozları şeklinde farklılık göstermektedir. Kişilerin çoğu metformin 850 mg kullanmaktadır. Bu ilacı kullananların % 40.0 'ı kadın, % 50'si de erkektir. İlaç ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
- 6- Diyet uygulama durumları incelendiğinde 30 kadının 23'ü ve 20 erkeğin de 14'ü diyet uyguladıklarını bildirmişlerdir. Diyet uygulamayan toplam 13 kişi vardır, bunların da % 23.3'ünü kadınlar oluşturmaktadır. 28 kişi sadece diyabetik diyet uygularken, 5 kişi diyabetik az yağlı, 4 kişi ise diyabetik az yağlı tuzsuz diyet uygulamaktadır. Diyabetik diyet uygulayanların % 66.7'si kadındır. Diyet uygulama durumları ve diyet türü ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Bireylerin % 81.1'i diyet tedavisini bir diyetisyenden almıştır.
- 7- Çalışmaya dahil olan bireyler 2 veya 3 ana öğün yapmaktadır. İki ana öğün yapan bu 4 kişi kahvaltı yapmamaktadır. Elli kişinin 32'si 3 ara öğün yapmaktadır. Ana veya ara öğün sayısı ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). 30 kadının 28'i ve 20 erkeğin de 18'i kahvaltı yapmaktadır. Kahvaltı yapma durumu ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
- 8- Çalışmaya dahil olan 50 diyabet hastası erkek ve kadınlar günde ortalama 10 bardak su tüketmektedir. Tüketilen su miktarları iki grupta da benzer dağılım göstermektedir ( $p>0.05$ ).

- 9- Kişilere yemeğin tadına bakmadan tuz ekleme alışkanlıkları sorulmuştur. Sadece 9 kişi (% 18'i) yemeğin tadına bakmadan tuz eklemektedir. Tuz ekleme durumu ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
- 10- Kişilere diyet ürün kullanma alışkanlıkları sorulmuştur. Bu kişilerin çoğunluğu (48 kişi) diyet ürün kullandığını belirtmiştir. Diyet ürün kullanmayanların tümü (% 10'u) erkektir. Diyet ürün kullanma sıklıklarına bakıldığında ise erkek ve kadınlar arasında benzer bir dağılım olduğu görülmektedir. Diyet ürün kullanma durumu ve diyet ürün kullanma sıklığı ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
- 11- Çalışmaya dahil olan kişiler çoğunlukla zeytinyağı ve ayçiçek yağı kullanmaktadır. Ayçiçek yağı kullananların %57.1'i kadın, %42.9'u ise erkektir.
- 12- Kişilere hangi ekmek türünü tercih ettikleri sorulmuştur. Yirmibir kişi tam buğday ekmeği, 13 kişi çavdar ekmeği, 11 kişi kepekli ekmek ve 5 kişi de beyaz ekmeği tercih ettiğini belirtmiştir. Tam buğday ekmeği tercih edenlerin % 43.3'ü kadın, % 40.0'ı ise erkektir. Ekmek türleri ile cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
- 13- Erkekler kahvaltıda ortalama  $66.3\pm 16.77$  gram ekmek yerken, kadınlar  $54.2\pm 18.66$  gram ekmek yemektedir. Erkeklerin tükettiği ekmek miktarının kadınlara göre fazla olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Öğlen yemeğinde tüketilen ekmek miktarları da erkeklerde daha yüksektir ( $p<0.05$ ). Akşam ve aralarda yenilen ekmek miktarlarının dağılımı ise benzerdir ( $p>0.05$ ).

14- Erkekler ortalama  $1778.4 \pm 550.2$  kkal enerji alırken kadınlar ortalama  $1422.0 \pm 355.2$  kkal enerji almışlardır. Enerjinin karbonhidrattan gelen ortalama yüzdesi erkeklerde  $\% 35.6 \pm 7.0$  iken kadınlarda ise  $\% 38.1 \pm 8.0$  olarak bulunmuştur. Protein ve yağ yüzdelere sırası ile baktığımız zaman ise erkeklerde  $\% 23.1 \pm 4.0$  ve  $\% 41.4 \pm 8$  iken kadınlarda  $\% 20.7 \pm 4.0$  ve  $\% 40.9 \pm 8$  olarak saptanmıştır. Posa tüketimleri erkeklerde biraz daha yüksektir (erkeklerde  $25.4 \pm 8.1$  gr, kadınlarda  $22.6 \pm 11.7$  gr). Çözünür ve çözünmez posa tüketimleri ise sırası ile erkeklerde  $6.9 \pm 2.9$  gr,  $16.7 \pm 5.5$  gr, kadınlarda ise  $6.5 \pm 3.9$  gr,  $13.8 \pm 5.7$  gr'dır.

15- Tüm kan bulguları değerleri iki grup için de benzer dağılıma sahiptir ( $p > 0.05$ ). Erkeklerin kolesterol ortalamaları  $200.8 \pm 18.1$  mg, kadınların ise  $196.2 \pm 20.5$  mg olarak saptanmıştır. Genel olarak bireylerde HbA1C değeri  $\% 6.3 \pm 0.4$  olarak saptanmıştır.

16- Ekmekleri tüketen kişilerin açlık anı dışındaki diğer zamanlarda kan glukoz değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık vardır ( $p < 0.05$ ). Kan glukoz değerleri beyaz ekmek için daha yüksek değerlere sahiptir. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonunda 30, 60, 90 ve 120. dakikada kepek- tam buğday hariç, tüm ekmek türlerini tüketen kişilerin kan glukoz değerleri arasında fark vardır ( $p < 0.05$ ). Kepek ve tam buğday ekmeğinde 120. dakikadaki ortalama kan glukozu değeri açlık anından daha yüksekken, özel ekmekte ortalama kan glukozu değerinin 120. dakikada azaldığı gözlenmiştir.

17- Ekmekleri tüketen kişilerin açlık anı dışındaki 120. dakikada trigliserit değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık vardır ( $p < 0.05$ ). Trigliserit değerleri beyaz ekmek için daha yüksek değerlere sahiptir. Yapılan ikili karşılaştırmalar sonunda 120. Dakikada kepek – tam buğday hariç tüm

ekmek türlerini tüketen kişilerin trigliserid değerleri arasında fark vardır ( $p<0.05$ ). Beyaz ekmeği tüketen bireylerde 120. dk'daki trigliserit değerleri artış göstermektedir. Özel ekmeği tüketenlerde ise 120. dk.'daki trigliserit değeri en düşük olarak saptanmıştır.

18- Farklı ekmeği çeşitlerine ait açlık anındaki ve 120. dakikadaki kan glukozu değerlerinin farklarına ait dağılımlar incelenmiştir. Kan glukozu değerlerinin farklarına ait dağılımlar dört ekmeği grubu arasında karşılaştırıldığında, birbirlerinden farklı bir dağılıma sahip olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda açlık anı ve 60. dakika arasındaki ve 0 -120. dakikalar arasındaki kan glukoz değerlerinin farkları tüm karşılaştırmalarda ekmeği çeşitlerine ait kişilerin kan glukoz değerleri birbirinden farklı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). 60 ve 120 dakika arasındaki kan glukoz değerlerinin farkları, özel-beyaz, tam buğday- beyaz, özel- tam buğday, beyaz- tam buğday ve kepek-beyaz ekmeği farkları anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

19- Farklı ekmeği çeşitlerine ait açlık anındaki ve 120 dakikadaki insülin değerlerinin farklarına ait dağılımlar incelenmiştir. İnsülin değerlerinin farklarına ait dağılımlar dört ekmeği grubu arasında karşılaştırıldığında, birbirlerinden farklı bir dağılıma sahip olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda açlık anı ve 120 dakika arasındaki insülin değerlerinin farkları kepek ve tam buğday farkları dışındaki tüm karşılaştırmalarda ekmeği çeşitlerine ait kişilerin insülin değerleri birbirinden farklı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

20- Farklı ekmeği çeşitlerine ait açlık anındaki ve 120 dakikadaki trigliserit değerlerinin farklarına ait dağılımlar incelenmiştir. Trigliserit değerlerinin

farklarına ait dağılımlar dört ekmek grubu arasında karşılaştırıldığında, birbirlerinden farklı bir dağılıma sahip olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda açlık anı ve 120 dakika arasındaki trigliserit değerlerinin farkları kepek-tam buğday farkları dışındaki tüm karşılaştırmalarda ekmek çeşitlerine ait kişilerin trigliserit değerleri birbirinden farklı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

## Bölüm 7

### ÖNERİLER

- 1- Diyabetin tedavisinde en önemli basamaklardan biri olan tıbbi beslenme tedavisine gerekli önem verilmeli ve mümkünse diyabet konusunda tecrübeli olan bir diyetisyenden destek alınmalıdır.
- 2- Tıbbi beslenme tedavisi mutlaka kişiye özgü planlanmalı ve sürdürülebilir olmasına dikkat edilmelidir.
- 3- GI değeri düşük olan yiyecekler kan glukozunun daha yavaş yükselmesine yardımcı olduğundan özellikle diyabetli hastaların diyetlerinde posa içeriği yüksek, düşük GI'li besinlerin kullanılmasına dikkat edilmelidir.
- 4- Beslenme tedavisi planlanırken glisemik kontrolün sağlanması adına ekmeğin miktar olarak kontrolü sağlanarak, GI'i yüksek olan beyaz ekmeğin gibi yiyecekler yerine posa içeriği yüksek, GI'i düşük olan ekmeklerin (Tam buğday gibi) kullanılmasının tercih edilmesi sağlanmalıdır.
- 5- KKTC'de üretilen ekmeklerle ilgili çalışmalar, denetimler veya analizler yapılmamaktadır. Yapılan analizler bir tek ekmeğin tuz içeriğine yöneliktir. Genel olarak diyabetli bireylerden ekmeğin tüketildiği zaman kan glukoz düzeylerinin çok yükseldiği yönünde gelen şikayetleri göz önüne alındığında ekmeklerin posa içeriği ve kullanılan unların posa miktarının analiz edilmesi yararlı olacaktır.
- 6- KKTC'inde tam buğday unu nadir olarak üretilmesi ve çoğunlukla ithal edilmesi nedeniyle maliyeti yüksek bir undur. Pahalı bir un olması sebebiyle



tam buğday ununa beyaz un katılma olasılığı artmaktadır. Bu konuda mevzuat geliştirilmesi ve tam buğday unu ile yapılan ekmeğin maliyetinin düşürülmesi için çalışmalar yapılması gerekmektedir.

- 7- Maddi olarak tam buğday ekmeği veya özel ekmek gibi pahalı ekmekleri satın almakta güçlük çeken diyabetli bireylere kendi evlerinde, büyük fırınlarda poşetlenmiş satılan ve daha uygun fiyatlı olan tam buğday unundan alarak kendi ekmeklerini yapmaları önerilebilir.
- 8- KKTC’de halkın sağlıklı ve glisemik indeksi düşük ekmek çeşitlerine ulaşımını sağlamak ve kolaylaştırmak amacı ile KKTC Sağlık Bakanlığı ve KKTC Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı işbirliği ile denetimlerin artırılması ve adada tam buğday unu üretiminin desteklenmesi gerekmektedir.
- 9- Ekmek tüketimi ve doğru ekmek tercihi konusunda halkın bilinçlendirilmesi için halk eğitimleri artırılmalı, kamu spotları düzenlenmeli ve bu konuda sivil toplum örgütlerinden de destek alınmalıdır.
- 10- Halkın bilinçli bir tüketici olması sağlandığı takdirde, diyabetli bireyler de tükettikleri ekmeğin veya diğer gıdaların posa miktarlarını, glisemik indeks değerlerini sorgulaması sağlanabilecektir. Diyabetli bireylerin bu bilgilere ulaşmasını sağlamak için de ekmeklerin üstüne mutlaka detaylı etiket bilgileri eklenmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Abuteir, A.S., Naser, I.A, Hamed, A.T. (2016) , *Soluble Fibers From Psyllium Improve Glycemic Response and Body Weight Among Diabetes Type 2 Patients (randomized control trial)*. Nutrition Journal. ; 15(1): 86.
- Aksoy, B., Küçükerdönmez, Ö., Aydoğdu, A., Samur, G., (2015). *Tip 2 Diyabet hastalarında Besin Gruplarının Diyetin Enerji ve Makro Besin Ögelerine Katkısı*. Bes Diy Derg;43(3):213-218
- Al-Goblan, A., Al-Alfi, A.M., Khan, M.Z., (2014), *Mechanism linking diabetes mellitus and obesity*.Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy 7 587–591
- Al- Goblan, Abdullah S, Mohammed A. Al- Alfi ve Muhammad ZK., (2014), *Mechanism Linking Diabetes Mellitus And Obesity*. Diabetes Metabolic Syndrome and Obesity. 7-587.
- Alphan, M. E. (2017), *Tip2 Diyabette Tıbbi Beslenme Tedavisi*. Turkiye Klinikleri ;3(3):173-81
- Aune, D., Keum,N., Giovannucci E., Fadnes, L.T., Boffetta, P. C Greenwood, D.C., Tonstad, S.,Vatten, L.J., Elio Riboli, E., Norat,T. (2016), *Whole grain c consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies* . Journal of Biology and Medicine; 353.

Avhan, N. (2015), *Diyabet Merkezine Başvuran Tip 2 Diabetes Mellitus'lu Hastaların Beslenme Durumlarının Saptanması*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Bilim Üniversitesi.

Baykal, A., Kapucu, S. (2015), *Tip 2 Diyabetes Mellituslu Hastaların Tedavilerine Uyumlarının Değerlendirilmesi*. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi , 44–58.

Bayrak, G., Çolak, R. (2012), *Diyabet Tedavisinde Hasta Eğitimi Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi (29) :S7-S11*.

Bayraktar M. (2001), *Oral hipoglisemikler*. Türkiye Tıp Dergisi;8(1):35-44.

Baysal, A. (2014). *Beslenme*, Hatipoğlu Yayınları, 15, 363-368.

Baysal, A., Bozkurt N., Pekcan, G. (2002), *Diyet El Kitabı (9. bs.)*. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.

Bebis (Beslenme ve Bilgi Sistemleri) Nutrition Data Software İstanbul. (2004), *Data Base: The German Food Code and Nutrition Data Base (BLS II.3,1999) with additions from USDA-sr and other sources*.

Beck-Nielsen, H., Vaag, A., Poulsen, P. (2003), *Metabolic and genetic influence on glucose metabolism in type 2 diabetic subjects— experiences from relatives and twin studies*. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab .Vol. 17, No. 3,445–467.

Breen C, Ryan MF, Corrigan M, O'Shea, D. (2013), *Glycemic, Insulinemic, and Appetite Responses of Patients With Type 2 Diabetes to Commonly Consumed Breads*. The Diabetes Educator; Volume 39, Number 3.

Breen, C., Ryan, MF., Corrigan, M. (2013), *Glycemic, Insulinemic, and Appetite Responses of Patients With Type 2 Diabetes to Commonly Consumed Breads*. The Diabetes Educator, 1-11

Chandalia M, Garg A, Lutjohann D., Bergmann, K.V., Grundy, S.M., Brinkley, L.J. (2000), *Beneficial Effects of High Fiber Dietary Fiber Intake in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus*. The New England Journal of Medicine: 1392-1398

Çiftçi, H., Akbulut, G., Yıldız, E. , Mercanlıgil, S. M. (2008), *Kan glukozuni Etkileyen Besinler*, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727, Klasmat Matbaacılık, Ankara.

Deshpande, AD, Harris-Hayes, M, Schootman, M.(2008), *Epidemiology of diabetes and diabetes- related complications*. Physical Therapy 88: 1254- 1264.

Diabetes Care (2018), *Standarts of Medical Care in Diabetes* 41 : 14-37

Diabetes Care (2020), *Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes*. 43(Suppl. 1):S14–S31

Diabetes Care, A position statement of the American Diabetes Association (2008), *Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes*, 31(1).

Diyabet Diyetisyenliği Derneği, (2019). Diyabetin Önlenmesi ve Tedavisinde Kanıta Dayalı Beslenme Rehberi. Yayın no 3, İstanbul.

Diyabet 2020 vizyon ve hedefler (2009),. *Diyabette Ulusal Vizyon ve Hedeflerin Belirlenmesi ile Stratejilerin Geliştirilmesi Paydaş Projesi 2009-2010*  
[http://www.nefroloji.org.tr/folders/file/Diyabet\\_2020\\_Sonuc\\_Dokumani.pdf](http://www.nefroloji.org.tr/folders/file/Diyabet_2020_Sonuc_Dokumani.pdf).  
Erişim tarihi 30.08.2020.

Dölekoğlu, C.E., Giray, F.H., Şahin, A., (2014). Mutfaktan Çöpe Ekmek. Tüketim ve Değerlendirme. Akademik Bakış Dergisi: [http:// akademikbakis.org](http://akademikbakis.org) (24 Eylül 2020)

Englyst, H.N., Veenstra, J., Hudson, G.J. (1996), *Measurement of rapidly available glucose (RAG) in plant foods: a potential in vitro predictor of the glycemic response*. British Journal of Nutrition, 75(3), 327-337.

Ergün, R. (2014), *Türkiye'ye Özgü Bazı Ekmek Türlerinin Glisemik İndeks Değerlerinin Hesaplanması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi.

Evert, AB, Boucher, JL, Cypress, M, Dunbar, SA, Franz, MJ, Mayer -Davis, EJ, Neumiller, J.J. Nwankwo, R., Verdi C.L., Urbanski P, Yancy WS (2014), *Position Statement. Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults with Diabetes*. Diabetes Care 37 Supp 1:120-43

FAO, (2020). FAO İnternet Kayıtları, <http://faostat.fao.org/default.aspx>. Erişim Tarihi: (24 Eylül 2020).

Fardet, A., Leenhard, F., Scalbert, A., Lioger, D., Scalbert, A., Re ´me, M. (2006),  
*Parameters Controlling The Glycaemic Response To Breads*. Nutrition  
Research Rewievs. 19, 18–25

Feinman, RD, Pogozelski, WK, Astrup, A, Bernstein, RK, Fine, EJ, Westman, EC,  
Accurso, A., Frassetto, L., Gower, BA., McFlarne, SI.,Nielsen JV., Krarup,  
T., Saslow, L., Roth, K.S., Vernon, M.C., Volek, JS., Wilshire GB., Dahlqvist,  
A, Sundberg, R., Childers, A.,Morrison, K., Manninen, AH., Dashti, HM.,  
Wood, RJ., (2015). *Dietary carbohydrate restriction as the first approach in  
diabetes management: Critical review and evidence base*. Nutrition 31(1):13.

Report of a WHO Expert Consultation, (2008). Waist Circumference and Waist–Hip  
Ratio. Geneva, 8–11.

Wortman, J. , Worm, N. (2015), *Dietary carbohydrate restriction as the first  
approach in diabetes management: Critical review and evidence base*.  
Nutrition 31:1-13.

Fırat, Y.Y, Öner, N. (2008), *Diabetes Mellitusun Diyet Tedavisinde Posa  
Kaynakları, Türleri ve Etkileri* . Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri  
Fakültesi Dergisi Cilt 5 Sayı 1

Fowler, MJ.(2008), *Microvascular and macrovascular complications of diabetes*,  
Clinical Diabetes 26 (2):77-81.

Franz, JM. A., Powers, A.M., Leontos, C., Holzmeister, LA.,Kulkarni, K., Monk, A.,

Wedel, N., Gradwell, E. (2010), *The Evidence for Medical Nutrition Therapy for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults*. J Am Diet Assoc. 110:1852-1889.

Fujii, Wase M, Ohkuma, T., Ogata Kaizu, S., Ide, H., Kikuchi, Y., Idewaki, Y., Joudai, T., Hirakawa, Y., Uchida, K., Sasaki, S., Nakamura, U., Kitazono, T. (2013), *Impact Of Dietary Fiber Intake On Glycemic Control, Cardiovascular Risk Factors And Chronic Kidney Disease In Japanese Patients With Type 2 Diabetes mellitus: The Fukuoka Diabetes Registry*. Nutrition Journal. 12:159

Giacco R, Costabile G, Della P. G, Anniballi, G., Griffo, E., Mangione, A., Cipriano, P., Viscovo, D., Clemente, G., Landberg, R., Pacini, G., Rivellese, A.A., Riccardi, G. (2014), *A Whole Grain Cereal Based Diet Lowers Postprandial Plasma Insulin and Triglyceride Levels in Individuals with Metabolic Syndrome*. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases 24, 837-844.

Gloyn, AL, McCarthy, MI., (2001), *The genetics of type 2 diabetes*. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 15:293-308.

Golge, O., Kabak, B., 2016. First report: *Exposure estimates to ochratoxin A through wheat bread and rice intake in Turkey*. Journal of Cereal Science, 69, 213–217.

Goutham Rao, M.D., University of Pittsburgh Medical Center (2001), *Insulin Resistance Syndrome*. Am Fam Physician;63:1159-63,1165-6.)

Graham, A., Hitman, (1999), *Type 2 Diabetes, Prediction and Prevention*. 7-28

Güler,G.B.(2016), *Hipertrigliseritemisi Olan Hastaya Yaklaşım*. Türkiye Klinikleri ;9(4)

Gültekin, F., Akın, S., Elgün, A. (2019), *Ekmek Hakkında Güncel Bir Değerlendirme: Sağlık Etkileri, Gıda Katkı Maddeleri ve Helallik Sorunu*.Journal of Halal Life Style Cilt (Volume) 1, Sayı 1

Güzel, S.G., (2019). *Tip 2 Diyabetli Bireylerde Kardiyometabolik Risklerin Azaltılmasında Tıbbi Beslenme Tedavisinin Etkisi*. Doktora tezi. Başkent Üniversitesi.

Güzel, S.G., (2019), *Tip 2 Diyabetli Bireylerde Kardiyometabolik Risklerin Azaltılmasında Tıbbi Beslenme Tedavisinin Etkisi*. Doktora tezi, Başkent Üniversitesi

Hannon B, Thompson VS, Edwards CG, Skinner, S.K., Niemi, G.M. Burd, N.A., Holscher, H.D.,Garcia, M.T., Khan, N.A. (2018), *Dietary Fiber Is Independently Related to Blood Triglycerides Among Adults with Overweight and Obesity*. Curr Dev Nutr;3:nzy094.

Harbis, A., Perdreau, S., Vincet-Baudry, S.,Charbonnier, M., Bernard, M.C., Raccach, D. Senft, M., Lorec, A.M. , Defoort, C., Portugal, H., Vinoy, S., Lang, V. and Lairon, D., (2004), *Glycemic and insulinemic meal responses modulate postprandial hepatic and intestinal lipoprotein accumulation in obese, insulin-resistant subjects*. The American Journal of Clinical Nutrition, 80, 896-902.



Hudgins, L.C., Hellerstein, M.K., Seidman, C.E., Neese, R.A., Tremaroli, J.D., Hirsch, J. (2000), *Relationship between carbohydrate-induced hypertriglyceridemia and fatty acid synthesis in lean and obese subjects*. Journal of Lipid Research. 41: 595–604.

International Diabetes Federation (2019), *ID F Diabetes Atlas 9th* 43-46

Ito, H., Nakasuga, K., Ohshima, A. (2003). *Detection of cardiovascular risk factors by indices of obesity obtained from anthropometry and dual-energy xray absorptiometry in Japanese individuals*. International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders, 27, 232-237.

İşeri, C.Y. (2019), *Diyabetli Bireyler için Makro Besin Ögeleri Dağılım Oranları Ne Olmalı?*. Beslenme Diyet Dergisi ,47(Özel Sayı):36-43

Jiang, J, Qiu, H, Zhao, G, Zhou, Y. , Zhang, Z. , Zhang, H., Jiang, Q., Sun, Q., , Wu, H., Yang, L., Ruan, X., Xu, W.H., (2012), *Dietary Fiber İntake is Associated with HbA1C Level among Prevalent Patients with Type 2 Diabetes in Pudong New Area of Shanghai, China*. Plos One, 7(10)

Kalaycı, M. (2019), *Tip 2 Diyabetli Bireylerin Metabolik Kontrollerinin Diyabet Güçlendirme Ölçeği İle Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans tezi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi.

Kalkan, İ., Özarık, B. (2017), *Tam Buğday Ekmeği ve Sağlık Üzerine Etkisi*. Aydın Gastronomy, 1 (1):37-46

Keskin, C., Topuzoğlu, A. (2006), *Sağlığın Tanımı; Başağıkma*. Journal of İstanbul Kùltùr University,3, 47-49.

Keskin, M.K., Tatar, B.T., Ayar, K., Çolpan, G. , Bilgili, G., Ersoy, C., İmamoğlu, ř., (2009). *Diyabetik ve Non–Diyabetik Kadınlarda Dislipidemi İçin Beden Kitle İndeksi ve Bel Çevresi Ne Kadar Belirleyicidir ?*. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakùltesi Dergisi 35 (2) 69-72,

Kotancılar, G., Çelik, İ., Ertugay, Z.(1995), *Ekmeğin Besin Değeri ve Beslenmedeki Önemi*. Atatùrk Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Dergisi. 26 (3), 431-441

Köseoğlu, Ö. (2015), *Tip 2 Diyabetik Bireylerde Beslenme Eğitiminin Diyabet Durumu Ve Beslenme Alışkanlıklarına Etkisi*. Yüksek Lisans tezi. Başkent Üniversitesi.

Köseoğlu, Ö. (2015), *Tip 2 Diyabetik Bireylerde Beslenme Eğitiminin Diyabet Durumu Ve Beslenme Alışkanlıklarına Etkisi* . Yüksek Lisans Tezi . Başkent Üniversitesi.

Kutlutùrk, F.,Öztùrk, B.,Yıldırım, B., Özuđurlu, F., Çetin, İ., Etikan, İ., Sazlıdere, H. Tetikçok, R., Akbař, A., şahin, İ., (2011). *Obezite Prevalansı ve Metabolik Risk Etkenleri ile İlişkisi: Tokat İli Prevalans Çalışması*. Turkiye Klinikleri, Journal of Medical Science ;31(1):156-63

Li L, Pan M, Pan S, Li, W., Zhong, Y., Hu, J., Nie,S. (2020), *Effects of Insoluble and*

*Soluble Fibers Isolated from Barley on Blood Glucose, Serum Lipids, Liver Function and Caecal Short-Chain Fatty Acids in Type 2 Diabetic and Normal Rats.* Food and Chemical Toxicology 135.

Liu, R.H., (2007). *Whole grain phytochemicals and health.* Journal of Cereal Science 46: 207–219

Manisalı, E. (2019), *Yetişkin Bireylerde Rutin Dışı Değerlendirilen Antropometrik Ölçümlerin Kronik Hastalıklar Ve Beslenme İlişkisinin Değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Biruni Üniversitesi.

Manisalı, E.,(2019). *Yetişkin Bireylerde Rutin Dışı Değerlendirilen Antropometrik Ölçümlerin Kronik Hastalıklar Ve Beslenme İlişkisinin Değerlendirilmesi.* Doktora tezi. Biruni Üniversitesi.

McKeown, N.M (2002), *Wholegrain intake is favorably associated with metabolic risk factors for type2 diabetes and cardiovascular disease in the Framingham Offspring Study.* American Journal of Clinical Nutrition; 76;390-398.

McMillen, C., MacLaughlin, S.M., Muhlhausler, B.S., Gentili,S, Duffield, J.L. and Morrison, J.L (2007), *Developmental Origins of Adult Health and Disease: The Role of Periconceptual and Foetal Nutrition.* Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology , 102, 82–89

Meier, JJ, Butler, AE, Saisho, Y, Monchamp, T, Galasso, R, Bhushan, A, Rizza, R.

A., Butler, P.C.(2008), *Beta-cell replication is the primary mechanism subserving the postnatal expansion of beta-cell mass in humans*. Diabetes .57:1584-94

Memiş, E., Şanlıer, N. (2009), *Glisemik İndeks ve Sağlık İlişkisi*. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı:24, s.17-27

Montonen J, Knekt P, Järvinen R, Aromaa, A., Reunanen, A.(2003), *Wholegrain and Fiber Intake And The Incidence Of Type 2 Diabetes*. American Journal of Clinical Nutrition.; 77:622-629.

Nurse's Health Study, (2016). Key resaerch findings of Nurse's Health Study. <https://www.nurseshealthstudy.org/sites/default/files/pdfs/table%20v2.pdf>, Ocak 2021

Odegaard, JI, Chawla, A.,(2013), *Pleiotropic Actions of Insulin Resistance and Inflammation in Metabolic Homeostasis*. Science; 339(6116): 172-7.

Okarter, N., Liu, R.H. (2010). *Health Benefits of Whole Grain Phytochemicals*. Food Science and Nutrition, 50:193–208.

Özdoğan, E., (2007). *Tip 2 Diyabet Hastalarında Kan Lipid Düzeylerinin Hba1c ve Obezite İle İlişkisi*. Uzmanlık Tezi.İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi.

Özelgün, D. (2017), *Diabetes Mellitus'ta Tıbbi Beslenme Tedavisi İlkeleri*. Klinik Tıp Bilimleri Dergisi Cilt: 5 Sayı

- Özge, K., Ermumcu, M.Ş.K., Seçkiner, S., Köksal, E., (2018). *Tip 2 Diyabetli Bireylerde Abdominal Obezite/Adipozite ve Aterojenik Belirteçlerin Değerlendirilmesi*. Beslenme Diyet Dergisi;46(1):7-15
- Pastors, J., Warshaw, H., Daly, A. (2002), *The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management*. Diabetes Care, 25, 608613.
- Pereira, M.A., Jacobs, D.R., Pins, J.J., Raatz, S.K., Gross, M.D., Slavin, J.L. Seaquist E.R. (2002), *Effect of wholegrains on insulin sensitivity in overweight hyperinsulinemic adults*. American Journal of Clinical Nutrition.;75;848- 855.
- Paudel, D., (2018). *Rapid And Simultaneous Determination Of Nutritional Constituents Of United States Grown Oats Using Near Infrared Reflectance Spectroscopy (Nirs)*. Master Thesis. South Dakota State University.
- Pekcan, G., (2008). *Beslenme Durumunun Saptanması* . Sağlık Bakanlığı Yayını. Yayın no: 726. Ankara: 1-34.
- Rakıcıoğlu, N, Acar, Tek N, Ayaz, A ve Pekcan, G. (2014), *Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu Ölçü ve Miktarlar*. 4. Baskı. Ata Ofset Matbaacılık, Ankara
- Reynolds A.N, Akerman A.P, Mann J. (2020), *Dietary Fiber and Whole Grains in Diabetes Management: Systematic Review and Metaanalyses*. PlosMed 17(3)
- Rizkalla, S., Taghrir, L., Laromiguere, M. (2004), *Improved plasma glucose and*

*lipid profile on a low-glycemic index diet in type 2 diabetes men. Diabetes Care, 27(8), 1866-1873.*

Rozen, LA., Silva, LB., Andersson, UK., Holm., C., Östman, E.M., Björck, ME., I (2009), *Endosperm And Wholegrain Ryebreads Are Characterized By Low Post-Prandial Insulin Response And A Beneficial Blood Glucose Profile. Nutrition Journal, 8:42*

Sağlam, D. (2016), Farklı Glisemik İndeksi Olan Ekmek Çeşitlerinin Tip 2 Diabetes Mellituslu Bireylerde Glisemik Kontrol Ve Kardiyometabolik Risk Etkenleri Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi.

Samur, G., Mercanlıgil, SM. (2008), *Diyet Posası ve Beslenme. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727.*

Savaş, H.B., Gültekin, F. (2017), *İnsülin Direnci ve Klinik Önemi. SDÜ Tıp Fak Dergisi :24(3):116-125*

Scavone G, Manto A, Pitocco D, Gagliardi L, Caputo S, Mancini L, Zaccardi, F., Ghirlanda, G. (2010), *Effect Of Carbohydrate Counting And Medical Nutritional Therapy On Glycemic Control In Type 1 Diabetic Subjects: A Pilot Study. Diabetes Medicine. 27:477-9. 5*

Seki T, Nagase R, Torimitsu M, Yanagi, M., Ito, Y., Kise, M., Mizukuchi, A., Fujimura, N., Hayamizu, K., Ariga, T. (2005), *Insoluble Fiber Is A Major Constituent Responsible For Lowering The Post-Prandial Blood Glucose*

*Concentration In The Pre-Germinated Brown Rice. Biological Pharmaceutical Bulletin;28(8):1539- 1541*

Sicree, R., Shaw, J.(2007), *Type 2 diabetes: An epidemic or not, and why it is happening, Diabetes and metabolic sendrom. Clinical research and reviews* 1:75-81.

Sierra, M, Garcia, JJ, Fernandez R, Diez, M.J.(2001), *Effects of İspaghula Husk And Guar Gum On Postprandial Glucose And İnsulin Concentrations İn Healthy Subjects. European Journal of Clinical Nutrition; 55:235-243.*

Standarts of Medical Care in Diabetes (2018), *Lifestyle Management. 41:38-50*

Stratton, IM, Adler, AI, Neil, HA, Matthews, D.R., Manley, S.E., Cull, C.A.,Hadden, D., Turner. R.C.,Holman, R.R.(2000), *Association Of Glycaemia With Macrovascular And Microvascular Complications Of Type 2 Diabetes (UKPDS 35): Prospective Observational Study. Journal of Biology and Medicine 12;321(7258): 405-12.*

Tarçın, Ö. Ü. (2017), *Diabetes Mellitus Fizyopatolojisi. Turkiye Klinikleri J Nutr Diet-Special Topics;3(3):130-4*

Toeller, M., Buyken, A.E., Heitkamp, G. (2001). *Nutrient Intakes As Predictors Of Body Weight In European People With Type 1 Diabetes. İnternational Journal of Obesity Related Metabolic Disorders, 25(12), 1815-1822*

Tok, Ö. (2019), *Tip 2 Diyabet Ve İnsülin Direnci Olan Bireylerde Beslenme Ve Egzersiz Tedavisinin Bazı Serum Miyokin Ve Adipokin Düzeyleri Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi.

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. (2017), *Türkiye hastalık yükü çalışması*, Ankara

Tümer, G., Çolak, R., (2012), *Tip 2 Diabetes Mellitusta Tıbbi Beslenme Tedavisi*. Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi. 29:12-15.

Tümer, G., Çolak, R., (2012). *Tip 2 diabetes mellitusda tıbbi beslenme tedavisi*. Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi.:29: 12-15

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması, (2019). Sağlık Bakanlığı Yayını. Yayın no: 1132. Ankara: 1-461

Türk Gıda Kodeksi Ekmek Çeşitleri Tebliği (Tebliğ no.: 2012/2) Resmi Gazete Sayı: 28163

Türkiye Diyabet Vakfı, (2019). *Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi*. 1-192

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği (2018), *Dislipidemi Tanı, Tedavi ve Klavuzu*. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma. Hastalıkları Derneği.

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği (2019), *Diabetes*



*mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Klavuzu.* Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği.

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği (2019), *Obezite ve Tanı, Tedavi Klavuzu.* Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği.

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu (2014), *Türkiye Diyabet Programı 2015-2020,* Ankara: Türkiye Halk Sağlığı Kurumu.

Türkiye Ziraatçiler Derneği (2010), *Ekmek Raporu.* Ankara.

Ulu, M.S., Yüksel, Ş. (2015), *İnsülin Direnci,* Kocatepe Tıp Dergisi,16:238-243

Uludağ, MO (2010), *Diyabete bağlı ikincil hastalıklar.* Mised 23: 39-44.

Uygur, M.M., Yavuz, D.G.(2017), *Diyabet Tanısı ve Sınıflandırılması.* Türkiye Klinikleri 3(3):120- 9

Uzundumlu, A.S., Yıldırım, B.Z., Kurtoğlu, S. (2018), *Erzurum İli'nde Ekmek Tüketimini Etkileyen Etkenlerin Belirlenmesi.* Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 6, Sayı: 77, s. 17-31

Yerdelen, A.A. (2017), *Diyabet Tanılı Bireylerin ve Ailelerinin Diyabet İle İlgili Acil Durumlarda Bilgi, Uygulama Ve Korunma Davranışları.* Yüksek Lisans Tezi. YDÜ



Yılmaz, S., Çömlekçi, A., & Ünal, B. (2013), *Bir Endokrinoloji Polikliniğinde İzlenen Tip 2 Diyabet Hastalarında Tıbbi Ve Davranışsal Tedavi Yaklaşımlarının Etkileri*. Sürekli Tıp Eğitim Dergisi. 22(6), 220- 25

Yüksel, M, Bektaş, H. (2020), *Diyabete Bağlı Kronik Komplikasyonların Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar*. Türkiye Klinikleri J Nurs Sci.;12(1):133-57

Zhang, P, Zhang, X, Brown, J, Vstisen, D., Sicree, R. Shaw, J. Nichols, G.(2010), *Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030*, Diabetes Research and Clinical Practice 87: 293-301


## **EKLER**


# Ek 1: Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Onay Formu

 <p><b>Doğu Akdeniz Üniversitesi</b> "Lütfenizden Kırmayın İçin"</p>	<p><b>Eastern Mediterranean University</b> "For Your International Career"</p>	<p>Ek.: 99628 Gazimağusa, KUZZEY KIBRIS / Famagusta, North Cyprus, via Mersin-10 TÜRKİYE Tel: (+90) 392 630 1995 Faks/Fax: (+90) 392 630 2919 baycik@omu.edu.tr</p>
Etik Kurulu / Ethics Committee		
Sayı: ETK00-2017-0081	27.03.2017	
Sayın Hidayet Ağören Beslenme ve Diyetetik Bölümü Doktora Öğrencisi		
<p>Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun <b>27.03.2017</b> tarih ve <b>2017/40-22</b> sayılı kararı doğrultusunda, <b>Gazimağusa Devlet Hastanesi Polikliniklerine Başvuran 30-60 Yaş Arasındaki Tip2 Diyabetli Hastaların Ekmek Çeşitlerine Karşı Glisemik ve İnsülin Yanıtlarının İncelenmesi</b> adlı tez çalışmanızı, Prof. Dr. Seyit Mehmet Mercanlil'in danışmanlığında araştırmanızı, Bilimsel ve Araştırma Etiği açısından uygun bulunmuştur.</p>		
Bilginize rica ederim.		
		
Doç. Dr. Şükrü Tüzmen Etik Kurulu Başkanı		
ŞT/sky.		

## Ek 2: KKTC Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Dairesi

### Onay Formu

  
KUZAY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
YATAKLI TEDAVİ KURUMLARI DAİRESİ



Sayı: YTK.0.00-1/2013-16/ 5758 Lefkoşa : 31.10.2016

**Gazimağusa Devlet Hastanesi Başhekimliği,**  
**Gazimağusa.**

Doğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik bölümü doktora programı öğrencisi Uz.Dyt. Hidayet Ağören'in, "Tip 2 Diyabetli Hastaların Beyaz Ekmek, Çavdarlı Ekmek, Kepekli Ekmek ve Tam Buğday Ekmeğine karşı Kan Glukoz, Trigliserid ve İnsülin Yanıtı" konulu çalışmasını hastanemiz ilgili biriminde Tip 2 Diyabet tanısı almış hastalar ile yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

**Dr. NİL ERGÜN ELEDAG**  
Yataklı Tedavi Kurumları Dairesi  
Başhekim

**Dağıtım:** Doğu Akdeniz Üniversitesi, SBF Dekanlığı.

uö.

Adres: Bedrettin Demirel Caddesi No: 142 Lefkoşa.  
Tel: (+90 392) 228 3173, 228 4011, 228 4068 / Faks: (+90 392) 228 4247

### Ek 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi  
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu  
Sağlık Etik Alt Kurulu

#### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

**ARAŞTIRMANIN ADI:**GAZİMAĞUSA DEVLET HASTANESİNDEKİ TİP 2 DİYABETLİ HASTALARIN BEYAZ EKMEK, ÇAVDARLI EKMEK, KEPEKLİ EKMEK VE TAM BUĞDAY EKMEĞİNE KARŞI KAN GLUKOZ, TRİGLİSERİD VE İNSÜLİN YANITLARI.

Bu form ile “GAZİMAĞUSA DEVLET HASTANESİNDEKİ TİP 2 DİYABETLİ HASTALARIN BEYAZ EKMEK, ÇAVDARLI EKMEK, KEPEKLİ EKMEK VE TAM BUĞDAY EKMEĞİNE KARŞI KAN GLUKOZ, TRİGLİSERİD VE İNSÜLİN YANITLARI” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayınlanabilecektir. Araştırmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde araştırmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma, araştırmacı Uz. Dyt. Hidayet AĞÖREN'ninsorumluluğu altında yapılmaktadır.

**Araştırmanın Konusu ve Amacı:**Bu çalışma,30-60 yaş arasındaki insülin kullanmayan tip 2 diyabetli bireylerin beyaz ekmek, çavdarlı ekmek, kepekli ekmek ve tam buğday ekmeğine karşı kan glukoz, trigliserit ve insülin yanıtları arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla planlanmıştır.

#### **Araştırmanın Yöntemi:**

Araştırma kapsamında; bireylerin antropometrik ölçümlerinden vücut ağırlığı, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, total vücut suyu ve BKİ, Tanita MC-780 marka tartı cihazıyla, boy, bel çevresi ise esnemeyen mezura ile ölçülecektir. Bireylerin kişisel bilgileri ve beslenme durumlarının saptanması için 24 saatlik besin tüketim kayıtları yüz yüze anket yöntemi ile belirlenecektir. Bu aşamada, resimli besin kataloglarından yararlanılacaktır. Karşılaştırılacak olan ekmekler, özel bir fırında ‘Türk Gıda Kodeksi ekmek ve ekmek çeşitleri tebliği’ne uygun olarak hazırlanacak ve TÜBİTAK besin analiz laboratuvarlarında, enerji, karbonhidrat, protein, yağ, toplam lif, çözünür ve çözünmez lif miktarları analiz ettirildikten sonra, 50 gr karbonhidrat içeren ekmek

gramajı tam olarak belirlenerek çalışmaya dahil olan bireylere tükettirilecektir. Çalışma öncesinde, bireylerin biyokimyasal kan bulguları (total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, VLDL kolesterol, ALT, AST, Hb A1C) Gazimağusa Devlet Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nda analiz edilecektir. Bireylerin 12 saat açlıktan sonra, açlık kan glukoz değerlerine glukometre ile (On-Call RediGlukometre cihazı) bakılacak ve karşılaştırılacak ekmek çeşitleri, en geç 15 dakikada ve 500 ml su ile tüketildikten sonra 30., 60., 90. ve 120. dakikalarda aynı glukometre ile kan glukoz değerleri ölçülecektir. Ayrıca açlık ve 120. dakikada insülin ve trigliserit düzeylerine, Gazimağusa Devlet Hastanesinde alınan kan örnekleriyle özel bir laboratuvarda bakılacaktır. Bireyler tüm ilaçlarını tüm testler bittikten sonra alacaklardır. Her bir ekmek çeşidinde yapılacak uygulamalar için bir hafta ara verilecektir.

**Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler :**

Gereksininiz olduğunuzda aşağıdaki kişiler ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı : Hidayet Ağören

Görevi : uzman diyetisyen

Telefon: 0542 861 28 24

**Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:**

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağı şekilde cevapladı.

Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda araştırmacı Hidayet Ağören ile iletişim kurabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Araştırmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

**Gönüllü/Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Görüşme Tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Araştırmacı**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:  
Tel:  
İmza:  
Tarih:



## Ek 4: Anket Formu

### GAZİMAĞUSA DEVLET HASTANESİ POLİKLİNİKLERİNE BAŞVURAN 30-60 YAŞ ARASINDAKİ TİP 2 DİYABETLİ HASTALARIN EKMEK ÇEŞİTLERİNE KARŞI GLİSEMİK VE İNSÜLİN YANITLARININ İNCELENMESİ

**DİKKAT!:** Bu veriler yalnız bilimsel bir araştırma yapmak amaçlı toplanmaktadır ve tamamen gizlidir.

Tarih:

Anket no:

#### I.GENEL BİLGİLER

1. Ad – Soyad:
2. Doğum Tarihi (gün/ay/yıl): ...../...../..... Yaş (yıl):  
.....
3. Doğum yeri:.....
4. Cinsiyet: 1. E 2. K
5. Eğitim durumu:  
1.Okur yazar değil 2. Okur-yazar ama diploma yok 3. İlkokul mezunu  
4.Ortaokul ve dengi mezunu 5. Lise ve dengi mezunu  
6. Üniversite ve yüksek okul mezunu 7. Lisans üstü mezunu
6. Meslek:  
1. Kamu 2. İşçi 3. Serbest meslek 4. Esnaf 5. Çiftçi 6. İşsiz  
7. Öğrenci 8. Emekli 9.Özel sektör 10.Diğer .....
7. Medeni durum: a. Evli b. Bekar

#### II. SAĞLIK BİLGİLERİ

8. Son 6 ay içinde vücut ağırlığınızda bir değişme oldu mu (Kg)?  
1.Hayır,değişme olmadı  
2.Evet a.Artma b.Azalma c.Bilmiyor

Antropometrik ölçümler	Ölçüm
Vücut ağırlığı (Kg)	
Boy uzunluğu (cm)	
Bel çevresi (cm)	
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	

9. Hekim tarafından tanısı konulmuş herhangi başka bir sağlık sorunuz var mı?  
1. Sağlıklı 2. Kalp – Damar hastalıkları 3. Hipertansiyon 4. Yüksek kolesterol

5. Şişmanlık 6. Osteoporoz 7. Kanser .....  
8. Diğer .....

10. Kaç yıldır diyabetiniz var?

1. ≤ 5yıl  
2. 5-10 yıl  
3. ≥ 10 yıl

11. İlaç kullanıyor musunuz?

1. Evet  
2. Hayır

12. Kullanıyorsanız hangi ilaçları kullanıyorsunuz?

.....

13. Herhangi bir diyet uyguluyor musunuz?

1. Evet 2. Hayır

14. Cevabınız evet ise uyguladığınız diyetin türünü belirtiniz.

.....

15. Diyet tedavisini kimden alıyorsunuz?

1. Doktor 2. Diyetisyen 3. Diğer sağlık personeli 4. Arkadaş  
5. Medya (gazete, dergi, TV...) 6. Diğer.....

### III. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

16. Genellikle günde kaç öğün yemek yersiniz? (.....Ana.....Ara)

17. Hergün düzenli olarak kahvaltı yaparmısınız? 1. Evet 2. Hayır

15. Günde kaç bardak su tüketiyorsunuz?

Miktar: ..... su bardağı

16. Sofrada yemeklerin tadına bakmadan tuz serpmeye alışkanlığınız var mıdır?

1. Evet 2. Hayır

17. Diyet Ürünleri (yağı, şekeri-enerjisi, tuzu azaltılmış) kullanır mısınız?

1. Evet 2. Hayır

18. Yanıtınız evet ise diyet ürün kullanım sıklığınızı söyler misiniz?

1. Arasıra 2. Sık sık 3. Hergün

19. Ortalama fast food yeme sıklığınızı söyler misiniz?

1. Hiç 2. Haftada 1 3. Haftada 2-3 4. Haftada 4-5 5. Hergün

20. Evde yapılan yemeklerde genellikle hangi yağ kullanılıyor? (birden fazla işaretlenebilir)

1. Margarin 2. Mısırözü 3. Tereyağ 4. Ayçiçek yağı 5. Zeytinyağı 6. Soya yağı  
7. Fındık yağı 8. Susam yağı 9. Kuyruk ve iç yağı 10. Diğer  
(belirtin).....

21. En çok hangi ekmeği tüketirsiniz ?

1. beyaz ekmeği  
2. çavdarlı ekmeği  
3. kepekli ekmeği  
4. tam buğday ekmeği


5. diğer.....
22. Hangi öğünde ne kadar ekmek tüketirsiniz.
- 1.Kahavaltı.....dilim
  - 2.Öğlen .....dilim
  - 3.Akşam .....dilim
  - 4.Aralarda.....dilim

## Ek 5: 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı

### BESİN TÜKETİM FORMU

	BESİN ADI	MİKTARI	ÖLÇÜ
KAHVATI			
ARA ÖĞÜN			
ÖĞLEN			
ARA ÖĞÜN			
AKŞAM			
ARA ÖĞÜN			

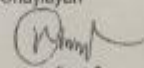
## Ek 6: Ekmek Analiz Sonuçları

  
TUBİTAK  
**MAM**  
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU  
MARMARA ARAŞTIRMA MERKEZİ  
GIDA ENSTİTÜSÜ  
P.K. 21, 41470 GEBZE/KOCAELİ  
T 0 262 677 20 00 F 0 262 641 23 00  
http://mam.tubitak.gov.tr

**TEST/ANALİZ/ÖLÇÜM RAPORU**  
(Endüstriyel Teknik Destek Hizmeti)




Rapor No : 49362558-125.05- 1243 / 3328  
Rapor Tarihi : 06/06/2017  
Talep Eden : HİDAYET AĞÖREN  
Adres : ENVER PAŞA SOK. NO:8/B MARAŞ GAZİMAĞUSA  
Konusu : KİMYASAL ANALİZLER

Bu raporda incelenen sonuçlar sadece incelenen numunelere aittir.

Onaylayan  
  
Neşe Aslı ÖNCÜ  
Gıda Enstitüsü Endüstriyel Hizmet Sorumlusu

Bu rapor ve sonuçları talepte bulunan kuruluş ve müşterilerince ticari ve reklam amaçları ile kullanılmaz. Rapor tamamı veya kısmen çoğaltılamaz/yayınlanamaz.  
Rapor (\*) işaretli analizler akredite edilmeye.  
İmzasız analiz raporları geçersizdir.

Bu rapor 5 sayfa olup, 2 sayfa 1 adet müşteriye, 1 adet Enstitü arşivine olarak hazırlanmıştır. Sayfa 1 / 5



1243 , 328

Rapor No : 49302508-125.05  
Talep Eden : HEDAYET AGÖREN  
Adres : ENVER PAŞA SOK. NO:88 MARSİT GAZİMAĞUSA

Örnek: DÖMÜC-KEPEKLI

Parti / Lot No :  
Örnek Sayısı : 1  
Örneğin getiriliş şekli : Kargo ile  
Kabul anındaki durumu : Plastik kap

Son kullanım Tarih :  
Üretim Tarihi :  
Enstitü örneği kayıt no : 17-1240/002  
Kabul tarihi ve saati : 25/05/2017 10:00:00  
Analiz Tarihi : 29/05/2017 - 09/06/2017

Şahit numune bilgileri : ( ) Müspetive getirilmiştir ( ) Şahit numune mevcut ( x ) Şahit numune alınmamıştır

Analiz	Sonuç	Yöntem
Enerji (1)	255 kcal/100g	Atwater Yöntemi (Mettler and Wall 1073)
Nem	34.33 g/100g	AOAC Official Method 925.10
NIİ	1.53 g/100g	AOAC Official Method 923.03
Protein	8.35 g/100g (N x 6.25)	AOAC Official Method 980.52
Karbonhidrat (2)	50.47 g/100g	Atwater Yöntemi (Mettler and Wall 1073)
Diyet Lif	3.62 g/100g	AOAC Official Method 991.43
Yağ	1.50 g/100g	Teacolor Soxhlet System HT Application
Çözünür diyet lif	< 0.05 g/100g	AOAC 991.43, 1994
Çözünmeyen diyet lif	3.62 g/100g	AOAC 991.43, 1994

Açıklamalar: 1) Enerji değeri hesaplar 2) Fark hesabıdır. 11.02.2013 tarih ve 28201 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan TGR Etiketine Yönelmişliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönerge ile "Diyet Lif Analizi" sonucu enerji hesabına dahil edilmiştir.

Sorumlu İmzalar:

    
53402 53517 53662 53659

Bu rapor ve sonuçları bilgilendirme amaçlıdır ve müşteriye teslim edilmiştir. Rapor temin eden veya teslim alan kişi tarafından kontrol edilmelidir. Raporun (\*) içeriği analiz akışında belirtilmiştir. İmzalar analiz raporuna geçersizdir.

Bu rapor beşerli olup, 2 adet ( 1 adet müşteriye, 1 adet Enstitü arşivine) olarak hazırlanmıştır.

Sayfa 3 / 3



1243 , 3128

Rapor No : 49362550-129.05  
Talep Eden : HEDAYET AÇÖREK  
Adres : ENVER PAŞA BOK. NO.188 MARAŞ GAZİMAÇUSA

Örnek: EKMEK -TAM BUĞDAY

Parti / Lot No :  
Örnek Sayısı : 1  
Örneğin getiriliş şekli : Kargo ile  
Kabul emretki durumu : Plastik kap

Son kullanılan Tarih :  
Üretim Tarihi :  
Enstitü örnekleme kayıt no : 17-1240003  
Kabul tarihi ve saati : 25/05/2017 10:00:00  
Analiz Tarihi : 29/05/2017 - 09:00/2017

Şahit numarası bilgileri : ( ) Müjveliyeye getirilmedi ( ) Şahit numarası mevcut ( x ) Şahit numarası alınmamıştır

Analiz	Birim	Yöntem
Enerji (1)	242 kcal/100g	Atwater Yöntemi (Merrill and West 1973)
Nem	37.42 g/100g	AOAC Official Method 925.10
HGM	1.66 g/100g	AOAC Official Method 921.03
Protein	8.04 g/100g (Nx5.80)	AOAC Official Method 960.52
Karbondioksit (CO <sub>2</sub> )	40.97 g/100g	Atwater Yöntemi (Merrill and West 1973)
Diyet lifi	4.00 g/100g	AOAC Official Method 991.43
Yağ	1.41 g/100g	Tecator Soxhlet System HT Application
Çözünür diyet lifi	< 0.65 g/100g	AOAC 991.43, 1994
Çözünmeyen diyet lifi	4.00 g/100g	AOAC 991.43, 1994

Açıklamalar: 1. Diyetli ürünler hesapları 3 Fark hesabıdır. 11.02.2012 tarih ve 38201 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan TÜK Etiketlenme Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yürürlükte Geçerli "Diyet Lif Analizi" sonucunu enerji hesabına dahil edilmiştir.

Sorumlu İmzalar:

Bu rapor ve sonuçları ile ilgili bilginizi koruyucu ve müyesserine ilişkin ve reklam amaçları ile kullanılmamaktadır. Rapor tamamı veya kısmen çoğaltılamaz/yayınlanamaz. Raporun (\*) işaretli analizler ayrıntılıdır. İmzasız analiz raporları geçersizdir.

Bu rapor beşerli olup, 2 adet (1 adet müşteriye, 1 adet Enstitü arşivine) örnek hazırlanmıştır.

Sayfa 4 / 5

P.K.21, 41470 GEBZE/COAELI  
T 0 262 877 20 00 F 0 262 641 23 05  
http://mam.tubitak.gov.tr



1243 , 3376

Rapor No : 49362568-125-05

Talep Eden : HEDAYET AGÖREN

Adres : ENVER PAŞA SOK. NO:88 MARIŞ GAZWAĞUŞA

Örnek: EKMEK-BEYAZ

Son kullanım Tarih :

Üretim Tarihi :

Etilmiş örnek kayıt no : 17-1240004

Kabul tarihi ve saati : 29/05/2017 10:00:00

Analiz Tarihi : 29/05/2017 - 09:00/2017

Parti / Lot No :

Örnek Sayısı : 1

Örneğin getirdiği şekli : Kargo ile

Kabul arındaki durumu : Plastik kap

Şahit numune bilgileri : ( ) Müşteriye geri tedi ( ) Şahit numune mevcut ( x ) Şahit numune alınmamıştır

Analiz	Sonuç	Yöntem
Enerji (1)	276 kcal/100g	Axalar Yöntemi (Mortil and Wall 1973)
Nem	30.24 g/100g	AOAC Official Method 925.10
Kü	1.84 g/100g	AOAC Official Method 923.03
Protein	8.12 g/100g (N x 5.80)	AOAC Official Method 960.52
Karbohidrat (2)	87.34 g/100g	Axalar Yöntemi (Mortil and Wall 1973)
Diyet Lif	1.16 g/100g	AOAC Official Method 991.43
Yağ	1.30 g/100g	Tecator Soxhlet System HT Application
Çözünür diyet lif	< 0.86 g/100g	AOAC 991.43, 1994
Çözünmeyen diyet lif	1.16 g/100g	AOAC 991.43, 1994

Açıklamalar: 1. Diyetize enerji hesabında 2 Faktör kullanıldı. 11.02.2012 tarih ve 28201 sayılı İçişleri Bakanlığında yayınlanan TKG Etiketleme Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik gereği "Diyet Lif Analizi" sonucu enerji hesabına dahil edilmiştir.

Sorumlu İmzalar:

Bu rapor ve sonuçları talep belgelerindeki ve müşterilerimiz ile ilgili ve ilgili araçları ile kullanılmamalıdır. Rapor herhangi bir şekilde değiştirilmez. Raporun (\*) ilgili analizler hakkında detaylı bilgi için analiz raporuna başvurulmalıdır.

Bu rapor 3 sayfa olup, 2 adet (1 adet müşteriye, 1 adet Etiketli arşivine) olarak hazırlanmıştır.

Sayfa 5 / 5

P.İ. 21, 41470 DEŞERKOCALI  
T: 0 262 677 31 00 F: 0 262 641 23 00  
http://nam.labtek.gen.tr





Rapor No : 49362566-125.06	430	1108
Talep Eden : HEDAYET AGÖREN		
Adres : ENVER PAŞA SOK. NO:8/8 MARAŞ GAZİMAĞUSA		
Örnek: DİYARETİK DÖMEX		
Parti / Lot No : Örnek Sayısı : 1 Örneğin getiriliş şekli : Kargo ile Kabul anındaki durumu : Plastik kap	İçerik kullanılmı Tarih : Örnek Tarihi : Enstitü örnek kayıt no : 16-307001 Kabul tarihi ve saati : 15/02/2016 16:00:00 Analiz Tarihi : 21/02/2016 - 26/02/2016	
Şahit numune bilgileri : ( ) Müşteriye getirilmiştir ( ) Şahit numune mevcut ( X ) Şahit numune alınmamıştır		
Analiz	Sonuç	Yöntem
Enerji(1)	224 kcal/100g	Akalar Yöntemi (Merrill and Wall 1973)
Ham	38.51 g/100g	AOAC Official Method 925.10
Kül	1.95 g/100g	AOAC Official Method 923.03
Protein	8.95 g/100g (66.70)	AOAC Official Method 960.52
Kabınhidrat (2)	37.32 g/100g	Akalar Yöntemi (Merrill and Wall 1973)
Diyet Lf	11.47 g/100g	AOAC Official Method 991.43
Yağ	1.00 g/100g	Tesator Soxhlet System HT Application
Çözünür diyet M	< 0.95 g/100g	AOAC 991.43, 1994
Çözünmeyen diyet M	11.47 g/100g	AOAC 991.43, 1994
Açıklamalar: 1 Diyetlik enerji hesapları 2 Fark hesapları. 11.02.2012 tarih ve 26201 sayılı Rızalü Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yayımlanan TGR Etiketlenme Yönetmeliğindeki Değişiklik Yapımına Göre Yönetmelik gereği "Diyet Lf Aralık" başlıca enerji hesapları dahil edilmiştir.		
Boruzulu İmzalar:		
Bu rapor ve sonuçları taleple birlikte kullanılmak üzere ve müşterinin ücret ve nakliye masrafları ile kullanılmaktadır. Rapor istemeyen veya hatalı sonuçları istemeyenlerdir. Raporun (*) isareti analizi atıfında edilmiştir. İstisnai analiz raporları geçerlidir.		
Bu rapor 2 sayfa olup, 2 sayfa 1 sayfa müşteriye, 1 sayfa Enstitü arşivinde olarak tutulmaktadır.		Sayfa 1 / 2

## Ek 7: Kan Analiz Takip Formu

ANKET NO:

<b>KAN ŞEKERİ</b>	<b>AÇLIK</b>	<b>30.DK</b>	<b>60.DK</b>	<b>90.DK</b>	<b>120.DK</b>		
BEYAZ EKMEK							
KEPEKLİ EKMEK							
ÇAVDARLI EKMEK							
TAMBUĞDAY EKMEĞİ							
<b>İNSÜLİN</b>	<b>AÇLIK</b>					<b>120.DK</b>	
BEYAZ EKMEK							
KEPEKLİ EKMEK							
ÇAVDARLI EKMEK							
TAM BUĞDAY EKMEĞİ							
<b>TRİGLİSERİD</b>	<b>AÇLIK</b>					<b>120.DK</b>	
BEYAZ EKMEK							
KEPEKLİ EKMEK							
ÇAVDARLI EKMEK							
TAM BUĞDAY EKMEĞİ							
	<b>AÇLIK</b>						
<b>TOTAL KOLESTEROL</b>							
<b>HDL</b>							
<b>LDL</b>							
<b>VLDL</b>							
<b>ALT</b>							
<b>AST</b>							
<b>HBA1C</b>							