



T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE DİYET ÇİNKO,  
MAGNEZYUM VE SELENYUM ALIMI İLE ANKSİYETE VE  
DEPRESYON DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
BELİRLENMESİ**

TUĞBA TUNÇ

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. NİHAL BÜYÜKUSLU

İSTANBUL-2022

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi  
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ( )  
Anabilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik  
Tez Sahibi : Tuğba TUNÇ  
Tez Başlığı : Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyet Çinko, Magnezyum ve Selenyum Alımı ile Anksiyete ve Depresyon Düzeyi Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi  
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi  
Sınav Tarihi : 10.01.2022

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Danışman

Doç.Dr. Nihal BÜYÜKUSLU

### Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

### İmza

### Sınav Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Rabia İclal ÖZTÜRK İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gözde D. BİLGİN Yeditepe Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../ ..... tarih ve ...../..... - ..... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.**

## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tuğba TUNÇ

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanması, yürütülmesi ve yazımında bana yol gösteren, bilgi birikimi, sabrı, hoşgörüsü ve sevgisiyle desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli tez danışmanım Doç. Dr. Nihal BÜYÜKUSLU'ya,

Tez verilerinin toplanmasında desteğini esirgemeyen başta Medipol Mega Hastanesi Biyokimya Laboratuvar Direktörü saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Gözde ÜLFER olmak üzere, çalışma ortamlarında bana da yer ayıran kan alma birimindeki tüm ekip arkadaşlarına,

Eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği olan tüm hocalarıma,

Çalışmama gönüllü olarak katılmayı kabul eden tip 2 diyabetli bireylere,

Hayatıma dahil oldukları süreçten itibaren iyi ki varlar dediğim, eğitim sürecim boyunca da gerek sohbetleri gerek bilgi birikimleri ile beni destekleyip güçlendiren, Medipol ailesinin bana kazandırdığı, isimlerini ise tek tek yazmakla bitiremeyeceğimi bildiğim çok kıymetli arkadaşlarıma,

Hızla başladığım bu serüvende ağır adımlarla ilerlemiş olsam da beni desteklemekten vazgeçmeyen her koşulda yanımda olduklarını bildiğim ve sevgilerini her daim hissettiğim babam Behlül Tunç'a, annem Gönül Tunç'a ve bu süreçte özellikle teknik desteğiyle zor zamanlarımın kurtarıcısı olan biricik ağabeyim Turgut Tunç'a,

Her zaman rahmetle anacağım babaannem Nazlı Tunç ve dedem Celal Tunç'a,

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tuğba Tunç

# İÇİNDEKİLER

<b>TEZ ONAY FORMU</b> .....	<b>i</b>
<b>ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>KISALTMALAR VE SİMGELER</b> .....	<b>viii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>1.ÖZET</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>3</b>
<b>4. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>5</b>
4.1. Diyabet .....	5
4.1.1. Diyabetin tanımı ve epidemiyolojisi .....	5
4.1.2. Diyabetin tanı kriterleri .....	5
4.1.3. Diyabetin sınıflandırılması .....	6
4.2. Tip 2 Diyabet .....	7
4.2.1. Tip 2 diyabetin patofizyolojisi .....	7
4.2.2. Tip 2 diyabetin risk faktörleri .....	8
4.3. Diyabet Tedavisi.....	8
4.3.1. Tıbbi beslenme tedavisi (TBT) .....	8
4.3.2. Egzersiz.....	9
4.4. Anksiyete .....	10
4.5. Depresyon.....	11
4.6. Tip 2 Diyabet ile Anksiyete ve Depresyon Arasındaki İlişki .....	12
4.7. Çinko .....	14
4.7.1. Çinko kaynakları ve yetersizliği .....	14

4.7.2. Çinko ve tip 2 diyabet ilişkisi .....	15
4.7.3. Çinko ile anksiyete ve depresyon arasındaki ilişki.....	17
4.8. Magnezyum .....	18
4.8.1. Magnezyum kaynakları ve yetersizliği .....	19
4.8.2. Magnezyum ve tip 2 diyabet ilişkisi .....	20
4.8.3. Magnezyum ile anksiyete ve depresyon arasındaki ilişki.....	21
4.9. Selenyum .....	22
4.9.1. Selenyum kaynakları ve yetersizliği .....	23
4.9.2. Selenyum ve tip 2 diyabet ilişkisi .....	23
4.9.3. Selenyum ile anksiyete ve depresyon arasındaki ilişki.....	24
<b>5. MATERYAL VE METOD.....</b>	<b>27</b>
5.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	27
5.2. Araştırmanın Genel Planı .....	27
5.3. Araştırma Verilerinin Toplanması.....	27
5.3.1. Antropometrik ölçümler .....	28
5.3.2. Biyokimyasal analizler .....	28
5.3.3. Beck depresyon ölçeği (BDÖ).....	28
5.3.4. Beck anksiyete ölçeği (BAÖ) .....	29
5.3.5. Besin tüketim kaydı .....	29
5.4. İstatistiksel Analiz ve Değerlendirme .....	30
<b>6. BULGULAR .....</b>	<b>31</b>
6.1. Yaş Ortalamaları ve Sosyodemografik Özellikler.....	31
6.2. Katılımcıların Tip 2 Diyabet ile İlişkili Parametrelerinin Değerlendirilmesi .	33
6.3. Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri ve BKİ Sınıflamasına Göre Dağılımları.....	35
6.4. Katılımcıların Sigara ve Alkol Kullanım Durumu .....	36

6.5. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Durumları .....	36
6.6. Katılımcıların Besin Tüketim Kaydı, Besin Tüketim Sıklıkları ve Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bilgileri.....	37
6.7. Katılımcıların Anksiyete ve Depresyona İlişkin Bilgileri.....	45
6.8. Bireylerin Sosyodemografik Özellikler gibi Bazı Değişkenler ile Anksiyete ve Depresyon Skorları Arasındaki İlişki .....	47
6.9. Biyokimyasal Bulgulara İlişkin Bilgiler.....	49
6.10. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları ile Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi .....	50
6.11. Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyi ile BKİ Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi.....	52
6.12. Bireylerin Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyleri ile Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi.....	53
6.13. Bireylerin Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri ile Biyokimyasal Bulguları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi .....	57
6.14. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ile Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi .....	57
<b>7. TARTIŞMA .....</b>	<b>60</b>
7.1. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi.....	60
7.2. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Diyet ve Serum Çinko, Magnezyum ve Selenyum Durumları ve Besin Tüketimlerinin Değerlendirilmesi.....	61
7.3. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Anksiyete ve Depresyon Durumunun Değerlendirilmesi .....	65
7.4. Sosyodemografik Özellikler ile Anksiyete ve Depresyon Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi .....	66
7.4.1. Fiziksel aktivite.....	67
7.4.2. Eğitim durumu .....	68

7.5. Tip 2 Diyabetli Bireylerde Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyleri ile BKİ Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi .....	68
7.6. Tip 2 Diyabetli Bireylerde Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyi ile Biyokimyasal Parametreler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi.....	70
7.7. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Anksiyete ve Depresyon Durumlarının Değerlendirilmesi .....	74
7.7.1. Diyet ve serum çinko, magnezyum ve selenyum düzeyleri ile anksiyete ve depresyon durumlarının değerlendirilmesi .....	74
7.7.2. Biyokimyasal bulgular ile anksiyete ve depresyon durumlarının değerlendirilmesi .....	77
7.7.3. BKİ değerleri ile anksiyete ve depresyon durumlarının değerlendirilmesi .....	79
<b>8. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>81</b>
<b>9. KAYNAKLAR .....</b>	<b>87</b>
<b>10. EKLER.....</b>	<b>108</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI.....</b>	<b>125</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>128</b>



## KISALTMALAR VE SİMGELER

**ADA:** Amerikan Diyabet Birliği

**AKŞ:** Açlık Kan Şekeri

**APG:** Açlık Plazma Glukozu

**ATP:** Adenozin Trifosfat

**BAÖ:** Beck Anksiyete Ölçeği

**BDÖ:** Beck Depresyon Ölçeği

**BEBİS:** Beslenme Bilgi Sistemi

**BKİ:** Beden Kütle İndeksi

**CRP:** C-reaktif protein

**DCTT:** Diyabet Kontrol ve Komplikasyonları Çalışması

**DSM:** Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı

**DSÖ:** Dünya Sağlık Örgütü

**FFQ:** Besin Tüketim Sıklığı Anketi

**GLUT:** Glukoz Taşıyıcı Protein

**GPx:** Glutasyon peroksidaz

**HADÖ:** Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

**HbA1c:** Glikozile Hemoglobin

**HDL:** Yüksek Dansiteli Lipoprotein

**HPAA:** Hipotalamus-Hipofiz-Adrenal-Aks

**IDF:** Uluslararası Diyabet Federasyonu

**IL:** İnterlökin

**LDL:** Düşük Dansiteli Lipoprotein

**NGSP:** Ulusal Glikohemoglobin Standardizasyon Programı

**NHANES:** ABD Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi

**NMDA:** N-metil-D-aspartat

**OGTT:** Oral Glukoz Tolerans Testi

**PHQ-9:** Hasta Sağlığı Anketi-9

**SCL-90-R:** Psikolojik Belirti Tarama Ölçeği

**SeP:** Selenoprotein P

**TBSA:** Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması

**TBT:** Tıbbi Beslenme Tedavisi

**TURDEP:** Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması

**TÜBER:** Türkiye Beslenme Rehberi

**TÜRKOMP:** Ulusal Gıda ve Kompozisyon Veri Tabanı

**TrxR:** Tiyoredoksin Redüktaz

**USDA:** Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı

**WHO-5:** Dünya Sağlık Örgütü-5 Refah İndeksi

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 4.4.1.</b> Mental bozuklukların tanısal ve istatistiksel el kitabı-V'e (DSM-V) göre yaygın anksiyete bozukluğunun tanı kriterleri.....	10
<b>Tablo 4.7.1.1.</b> Bazı besinlerin çinko içerikleri .....	15
<b>Tablo 4.7.1.2.</b> Bazı mineraller için önerilen yeterli alım miktarları.....	15
<b>Tablo 4.8.1.1.</b> Bazı besinlerin magnezyum içerikleri.....	19
<b>Tablo 4.9.1.1.</b> Bazı besinlerin selenyum içerikleri.....	23
<b>Tablo 6.1.1.</b> Katılımcıların yaşlarına göre dağılımı .....	31
<b>Tablo 6.1.2.</b> Katılımcıların sosyodemografik özelliklere göre dağılımı .....	32
<b>Tablo 6.2.1.</b> Katılımcıların tip 2 diyabet ile ilişkili parametrelere ilişkin bilgileri ...	34
<b>Tablo 6.3.1.</b> Katılımcıların antropometrik ölçümleri .....	35
<b>Tablo 6.3.2.</b> Katılımcıların BKİ sınıflamasına göre dağılımı.....	35
<b>Tablo 6.4.1.</b> Katılımcıların sigara ve alkol kullanım durumu .....	36
<b>Tablo 6.5.1.</b> Katılımcıların fiziksel aktivite durumu .....	36
<b>Tablo 6.6.1.</b> Katılımcıların besin tüketim kayıtlarına ilişkin veriler .....	37
<b>Tablo 6.6.2.</b> Katılımcıların besin tüketim sıklıkları .....	40
<b>Tablo 6.6.3.</b> Katılımcıların beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgileri.....	44
<b>Tablo 6.6.4.</b> Psikolojik durumun yeme alışkanlığını etkileme durumu .....	45
<b>Tablo 6.7.1.</b> Katılımcıların BAÖ ve BDÖ skorları .....	45
<b>Tablo 6.7.2.</b> Katılımcıların BAÖ ve BDÖ sınıflamasına göre dağılımı.....	46
<b>Tablo 6.8.1.</b> Katılımcıların bazı özellikleri ile BAÖ ve BDÖ skoru arasındaki ilişki .....	48
<b>Tablo 6.9.1.</b> Katılımcıların biyokimyasal bulgulara ilişkin bilgileri.....	50
<b>Tablo 6.10.1.</b> Biyokimyasal bulgular ile serum çinko ve magnezyum düzeyi arasındaki ilişki .....	50
<b>Tablo 6.10.2.</b> Biyokimyasal bulgular ile diyet çinko, magnezyum ve selenyum düzeyi arasındaki ilişki .....	51
<b>Tablo 6.11.1.</b> Çinko, magnezyum ve selenyum minerali ile BKİ arasındaki ilişki...	52
<b>Tablo 6.12.1.</b> Diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı ile BAÖ ve BDÖ skoru arasındaki ilişki .....	53

<b>Tablo 6.12.2.</b> BAÖ sınıflandırma grupları arasında diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı .....	54
<b>Tablo 6.12.3.</b> BDÖ sınıflandırma grupları arasında diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı .....	55
<b>Tablo 6.12.4.</b> Serum çinko ve magnezyum düzeyi ile anksiyete ve depresyon düzeyi arasındaki ilişki .....	55
<b>Tablo 6.12.5.</b> BAÖ sınıflandırma grupları arasında serum çinko ve magnezyum düzeyi .....	56
<b>Tablo 6.12.6.</b> BDÖ sınıflandırma grupları arasında serum çinko ve magnezyum düzeyi .....	56
<b>Tablo 6.13.1.</b> BAÖ ve BDÖ skoru ile biyokimyasal bulgular arasındaki ilişki .....	57
<b>Tablo 6.14.1.</b> BAÖ ve BDÖ skoru ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişki .....	58

## 1.ÖZET

### TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE DİYET ÇİNKO, MAGNEZYUM VE SELENYUM ALIMI İLE ANKSİYETE VE DEPRESYON DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ

Bu çalışmanın amacı; tip 2 diyabetli yetişkin bireylerde diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı ile anksiyete ve depresyon düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmaya, Temmuz 2019-Nisan 2020 tarihleri arasında Medipol Mega Üniversite Hastanesine başvuran, 19-65 yaş arası en az 1 yıldır tip 2 diyabetli 78 (47 erkek, 31 kadın) gönüllü birey katılmıştır. Araştırma verileri, yüz yüze görüşme tekniği ile uygulanan anket formu ile toplanmıştır. Bunun yanı sıra, bireylerin anksiyete ve depresyon düzeyini saptamak amacıyla Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) ve Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) uygulanmıştır. Enerji ve besin ögeleri alımını değerlendirmek için 3 günlük besin tüketim kaydı alınmıştır. Çalışmamıza katılan bireylerin %52,6'sı minimal düzey, %29,5'i hafif düzey, %12,8'i orta düzey ve %5,1'i şiddetli düzeyde anksiyete belirtisi gösteriyorken %42,3'ü minimal düzey, %32,1'i hafif düzey, %20,5'i orta düzey ve %5,1'i şiddetli düzeyde depresyon belirtisi göstermektedir. Çalışmamızda, kadın katılımcıların BAÖ ve BDÖ skoru ortalama değerinin erkek katılımcılara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Tüm katılımcılar değerlendirildiğinde; diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Cinsiyete göre değerlendirme yapıldığında; erkek katılımcılar arasında diyet çinko ve magnezyum alımı, kadın katılımcılar arasında ise diyet selenyum alımı ile BDÖ skoru arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Kadın katılımcılar arasında serum çinko düzeyi ve BAÖ skoru arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Sonuç olarak, tip 2 diyabetli bireylerde anksiyete ve depresyon gibi psikiyatrik bozuklukların sıklıkla gözlenebileceği, bu durumun ortaya çıkmasında hastalığın kendisi ile birlikte beslenme alışkanlıklarının da dikkate alınmasının gerekli olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Anksiyete, çinko, depresyon, magnezyum, selenyum

## **2. ABSTRACT**

### **DETERMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN DIETARY ZINC, MAGNESIUM, AND SELENIUM INTAKE AND THE LEVEL OF ANXIETY AND DEPRESSION IN INDIVIDUALS WITH TYPE 2 DIABETES**

The aim of this study is to examine the relationship between dietary zinc, magnesium, and selenium intake and the level of anxiety and depression in adult individuals with type 2 diabetes. 78 volunteers (47 men, 31 women) between the ages of 19-65, who applied to Medipol Mega University Hospital between July 2019-April 2020 and had type 2 diabetes for at least 1 year, participated in this study. The research data were collected with a questionnaire applied with face-to-face interview technique. In addition, Beck Anxiety Inventory (BAI) and Beck Depression Inventory (BDI) were applied to determine the anxiety and depression levels of individuals. A 3-day food consumption record was taken to evaluate energy and nutrient intake. Of the individuals participating in our study, %52.6 had minimal, %29.5 mild, %12.8 moderate and %5.1 severe anxiety symptoms; %42.3 had minimal, %32.1 mild, %20.5 moderate and %5.1 severe shows signs of depression. In our study, it was determined that the mean value of BAI and BDI scores of female participants was statistically significantly higher than that of male participants ( $p<0.05$ ). When all participants are evaluated; no significant correlation was found between dietary zinc, magnesium and selenium intake and BAI and BDI scores ( $p>0.05$ ). When evaluated according to gender; a positive and statistically significant relationship was found between dietary zinc and magnesium intake BDI score among male participants and between dietary selenium intake and BDI score among female participants ( $p<0.05$ ). A negative and statistically significant correlation was found between serum zinc level and BAI score among female participants ( $p<0.05$ ). In conclusion, it has been observed that psychiatric disorders such as anxiety and depression can be observed frequently in individuals with type 2 diabetes, and it is necessary to take into account the eating habits along with the disease itself in the emergence of this situation.

**Keywords:** Anxiety, depression, magnesium, selenium, zinc

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Dünya üzerinde görülme sıklığı giderek artan ve önümüzdeki yıllar içerisinde daha da artacağı öngörülen diyabet, insan sağlığını ciddi şekilde tehlikeye atan kronik ve metabolik bir hastalıktır (1,2). Bu hastalık, vücutta doku ve organlara zarar vererek ciddi komplikasyonlara neden olabildiği gibi bireyi psikiyatrik ve psikososyal boyutlarda da etkileyebilmektedir. Diyabet, doğrudan beyin işlevlerini etkileyerek ya da hastalığın algılanması ve hastanın yaşam alanında bıraktığı etkiye bağlı olarak psikiyatrik bozukluklar üzerinde etkili olmaktadır (3).

Diyabet ve depresif semptomlar arasında çift yönlü bir ilişkinin varlığından söz edilmektedir (4). Buna göre; tip 2 diyabet tanısının bireylerde daha ciddi bir depresyon seyrine neden olabildiği, depresyon tanısının ise tip 2 diyabet gelişme riskini arttırdığı düşünülmektedir (5,6).

Farklı çevresel faktörler, tip 2 diyabet ve psikiyatrik bozukluklar üzerinde etkili olan ortak yolları aktifleştirebilmektedir. Bu faktörlerden bazıları; uykusuzluk, fiziksel aktivite yetersizliği ve diyetir (7).

Mikro besin ögesi eksikliği, küresel sağlıkta karşılaşılan başlıca problemlerden biridir (8). Son zamanlarda yapılan araştırmalar, hem diyabet hem de depresyonun yönetiminde mikro besin öğelerinin rolüne odaklanmıştır (8–11). Çinko, magnezyum ve selenyum ile depresyon arasındaki ilişkinin gözden geçirildiği bir çalışmada kanıtlar, çinko eksikliği ile depresyon riski arasında pozitif bir ilişki olduğunu desteklemiştir. Magnezyum ve selenyum eksikliği ile depresyon arasındaki ilişki hakkında ise daha az kanıt bulunmuş ve çalışmaların yetersiz olduğu bildirilmiştir (8). Benzer şekilde, Nakamura ve ark.'nın (n=2089) yaptığı kesitsel çalışma sonucunda da diyet yoluyla çinko alımı ile anksiyete ve depresyon belirtileri arasında negatif yönde bir ilişki olduğu desteklenmiştir (12). Magnezyum eksikliği ile anksiyete ve depresyon düzeyi arasında pozitif yönde bir ilişkinin varlığını tespit eden çalışmalar da mevcuttur (13,14). Yapılan çalışmalar yetersiz olsa da selenyum düzeyinin de psikolojik durum üzerinde etkili olduğu savunulmaktadır (15,16).

Ülkemizde, tip 2 diyabetli bireylerde sıklıkla gözlemlenen anksiyete ve depresyon gibi psikolojik bozukluklar ile diyet yoluyla alınan çinko, magnezyum ve selenyum gibi mineraller arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalar yeterli düzeyde değildir. Çinko, magnezyum ve selenyum gibi mikro besin öğelerinin hem tip 2 diyabet hem de anksiyete ve depresyon gibi psikiyatrik bozukluklar üzerinde etkili olduğunu gösteren bulgular olmasına karşın bu ilişkiyi ortak ele alan çalışmalar sınırlıdır.

Bu çalışmanın amacı; tip 2 diyabetli yetişkin bireylerde diyet yoluyla çinko, magnezyum ve selenyum alımı ile anksiyete ve depresyon düzeyi arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Araştırma sonucunda literatüre katkı sağlanacak ve bu konuda yeni yapılacak çalışmalara kaynak oluşturulacaktır.



## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Diyabet

#### 4.1.1. Diyabetin tanımı ve epidemiyolojisi

Diyabet; insülin sekresyonu, insülin etkisi veya bu faktörlerin her ikisinde de bozukluk olması sonucunda ortaya çıkan ve hiperglisemi ile karakterize edilen kronik ve metabolik bir hastalıktır (17,18).

Diyabetin görülme sıklığı ülkeler ve toplumlar arasında farklılık göstermekle birlikte, hastalığın görülme oranındaki artış ve ölüm nedenlerinin diyabet kaynaklı olması pek çok toplumda benzerdir (19). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) raporlarına göre; 1980'de 108 milyon olan diyabetli kişi sayısı, zaman içerisinde giderek artmış ve 2014 yılında 422 milyona yükselmiştir (20). Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) verilerine göre ise; 20-79 yaş arasında diyabetli birey sayısı, 2000 yılında 151 milyon iken 2019 yılında 463 milyona ulaşmıştır. Bu sayının, 2045 yılına kadar 700 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (1).

Ülkemizde uluslararası standartlara uygun şekilde, 1997-1998 yılları arasında gerçekleştirilen Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması (TURDEP-I) sonucuna göre diyabet prevalansı %7,2 olarak tespit edilmiştir (21). TURDEP-I'den 12 yıl sonra, 15 Ocak-11 Haziran 2010 tarihleri arasında aynı yöntem kullanılarak çalışmanın tekrarı niteliğinde TURDEP-II çalışması yapılmıştır. Buna göre, yetişkin Türk toplumunda diyabet prevalansının %13,7'ye ulaştığı saptanmıştır. İlk çalışmayla karşılaştırıldığında 12 yıl içerisinde diyabet prevalansının %90 arttığı tespit edilmiştir (22). IDF'nin yayınladığı 10. Diyabet Atlasına göre Türkiye'de diyabet prevalansının 2011 yılında %7,9 iken zaman içerisinde artarak 2021 yılında %14,5 oranına yükseldiği rapor edilmiştir (23).

#### 4.1.2. Diyabetin tanı kriterleri

Amerikan Diyabet Birliğinin (ADA), diyabet için önerdiği tanı kriterleri aşağıda açıklanmaktadır (24):

- Açlık Plazma Glukozu (APG)  $\geq 126$  mg/dL (7,0 mmol/L)

En az 8 saatlik açlık olması gerekmektedir. \*

- Oral Glukoz Tolerans Testi (OGTT) sırasında 2.saat plazma glukozu  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L)

Bu test, DSÖ tarafından belirlendiği gibi su içinde çözülmüş 75 g glukoz sıvısının hastaya yüklenmesi şeklinde uygulanmalıdır. \*

- Glikozile hemoglobin (HbA1c)  $\geq \%6,5$  (48 mmol/mol)

Bu test, Ulusal Glikohemoglobin Standardizasyon Programı Sertifikalı (NGSP) ve Diyabet Kontrol ve Komplikasyonları Çalışmasına (DCTT) göre standardize edilmiş bir yöntemi kullanan laboratuvarında yapılmalıdır. \*

- Hipergliseminin klasik semptomları veya hiperglisemik krizi olan bir hastada rastgele plazma glukozunun  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L) olması durumunda tanı konulabilir.

\*Hipergliseminin kesin yokluğunda tanı için tekrar testleri yapılmalıdır.

Yukarıdaki kriterlerden sadece biri tanı için yeterlidir. HbA1c testi, ancak uluslararası standardize edilmiş yöntemlerle ölçüm yapıldığında tanı testi olarak kullanılabilir. Ülkemizde, HbA1c ölçüm testleri henüz standardize edilemediği için tek başına tanı testi olarak kullanımı önerilmez. HbA1c testi; anemi, hemoglobinopati ve gebelik varlığında, C ve E vitamini gibi antioksidan kullanımında tanı testi olarak kullanılamaz. Diyabet tanısında kullanılan OGTT ve HbA1c'nin tanı değeri olarak birbirine göre üstünlüğü yoktur (18). Eğer başlangıçta iki farklı test yapılmış ve test sonuçları uyumsuz ise sonucu eşik değerin üstünde çıkan test tekrarlanmalı ve sonuç yine aynı şekilde diyagnostik ise diyabet tanısı konulmalıdır (25).

Hastaların test sonuçları tanı eşiği sınırlarına yakınsa sağlık profesyoneli, belirti ve semptomları değerlendirerek 3-6 ay içerisinde testi tekrar ettirmeli ve hastayı yakından takip etmelidir (24).

#### **4.1.3. Diyabetin sınıflandırılması**

Diyabet, klinik olarak dört kategori altında sınıflandırılmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmaktadır (26):

- Tip 1 diyabet ( $\beta$  hücre yıkımı nedeniyle gözlemlenen ve genellikle mutlak insülin eksikliğine yol açan diyabet)
- Tip 2 diyabet (insülin direncinin arka planında ilerleyici bir insülin salgılama kusuru olması nedeniyle ortaya çıkan diyabet)
- Gestasyonel diyabet (gebelik sırasında teşhis edilen diyabet)
- Diğer nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan spesifik diyabet türleri (örneğin  $\beta$  hücre fonksiyonunda genetik kusurlar, insülin etkisindeki genetik kusurlar veya kistik fibrozis gibi hastalıklara bağlı ortaya çıkan diyabet)

#### **4.2. Tip 2 Diyabet**

Tip 2 diyabet, 'insüline bağımlı olmayan diyabet' veya 'yetişkin başlangıçlı diyabet' olarak adlandırılmaktadır. Diyabetli bireylerin yaklaşık %90-95'ini bu grup oluşturmaktadır (17). Tip 2 diyabetin gelişimi üzerinde genetik ve insülin direnci başta olmak üzere birçok faktör etkili olmaktadır (27). Tip 2 diyabet hastalarının çoğu obezdir ve obezitenin kendisi de insülin direncine neden olabilmektedir. Tip 2 diyabet, genellikle yıllarca teşhis edilemez. Çünkü tip 2 diyabet hastalarında hiperglisemi yavaş gelişir ve erken evrede diyabetin klasik semptomlarından herhangi birinin fark edilebilmesi için yeterince şiddetli düzeyde değildir (17).

##### **4.2.1. Tip 2 diyabetin patofizyolojisi**

Tip 2 diyabet birçok patofizyolojik olayın ortak etkileşimi sonucu gelişmektedir. Bu patofizyolojik olayların temelini insülin direnci oluşturmaktadır. Pankreas; insan vücudunda başta kas, yağ ve karaciğer dokusu olmak üzere çeşitli hücrelerde gelişen insülin direncine karşı insülin üretimini artırarak kompensatuvar hiperinsülinemik yanıt geliştirmektedir. İnsülin direncine karşı geliştirilen bu hiperinsülinemik yanıt yıllarca devam etmektedir. Pankreasın  $\beta$ -hücreleri zaman içinde hiperinsülinemik yanıtı sürdürmekte yetersiz kalır ve sonuçta diyabet ortaya çıkar. Diyabet geliştiğinde  $\beta$  hücre fonksiyonu neredeyse %80 azalarak %20'lere geriler. Zaman içerisinde bu  $\beta$  hücre rezervi de azalır. Azalan  $\beta$ -hücre rezervi ile ilişkili olarak tip 2 diyabet progresif bir özellik gösterir. Sonuç olarak,  $\beta$ -hücre rezervi azaldıkça glisemik kontrol bozulur ve bireylerde tedaviye ek ilaç ihtiyacı artabilir. Tip

2 diyabette ana patofizyolojik süreç insülin direnci ve onunla birlikte sekonder gelişen  $\beta$ -hücre disfonksiyonudur (28).

#### **4.2.2. Tip 2 diyabetin risk faktörleri**

Diyabetin risk faktörleri; değiştirilemez ve değiştirilebilir risk faktörleri olarak iki kategori altında sınıflandırılabilir. Değiştirilemez risk faktörleri; genetik faktörler, yaş ve cinsiyettir. Değiştirilebilir risk faktörleri arasında ise bozulmuş açlık glukozu, bozulmuş glukoz toleransı, dislipidemi gibi metabolik bozukluklar, gestasyonel diyabet, obezite, sigara, hipertansiyon, sağlıksız beslenme ve fiziksel aktivite yetersizliği sayılabilir (29).

#### **4.3. Diyabet Tedavisi**

Diyabet hastalarının tedavisi; tıbbi beslenme tedavisi (TBT), egzersiz ve kan glukoz düzeylerini azaltan insülin ve/veya antihiperglisemik ajanlar ile gerçekleştirilir (30).

##### **4.3.1. Tıbbi beslenme tedavisi (TBT)**

TBT, diyabetik hastalarda tedavinin en önemli parçalarından biridir. Beslenme tedavisi uygulanmadan diğer tedavi yöntemleriyle metabolik kontrolün sağlanması zordur. Bazı tip 2 diyabet hastalarında ise sadece beslenme tedavisinin uygulanması ile kan şekeri düzeyi ayarlanabilmektedir. Her diyabetli bireyin tıbbi tedavisi farklı olduğu gibi beslenme tedavisi de farklıdır. Bir diyabetli birey için uygun ve sağlıklı olan bir öneri başka bir diyabetli birey için uygun olmayabilir. Bu nedenle, diyabetli bireylerin TBT'si kişiye özgü olarak planlanmalıdır (31).

Diyabetin tıbbi beslenme tedavisinde en uygun karbonhidrat türü ve miktarını belirlemek için bireyin beslenme alışkanlıkları, vücut ağırlığı, plazma glukoz, kolesterol ve trigliserid düzeyi gibi metabolik kontrol parametreleri dikkate alınmalıdır. Genel olarak, karbonhidrat alımını 130 g/gün altında tutan düşük karbonhidratlı diyetler beslenme tedavisinde önerilmemektedir.

Sağlıklı bir beslenme modelinde gerekli olan tam tahıllar, sebzeler, meyveler ve düşük yağlı süt ürünlerinin içerdiği karbonhidratlar, diyabetli bireyler için de uygundur ve tüketilmesi tavsiye edilir. Glisemik indeksi ve glisemik yükü düşük olan besinler, kan şekeri regülasyonuna katkıda bulunduğu için önerilir (32). Tüketilmesi önerilmemekle birlikte, sukroz alımı günlük enerji alımının %10'unu aşmamalıdır. Diyabetli bireylerde posa tüketimi desteklenmekle birlikte genel popülasyona önerilen (14 g/1000 kkal/gün, 7-13 g çözünür posa) miktarların üstüne çıkmaya gerek duyulmamaktadır (25).

Genel toplumda günlük enerjinin %15-20'sinin (0,8-1 g/kg/gün) proteinlerden karşılanması önerilmektedir. Renal fonksiyonlar normal ise diyabetli bireylerde bu öneriyi değiştirip düzenlemeye gerek yoktur. Tip 2 diyabetli bireylerde proteinlerin sindirimi, kan glukoz konsantrasyonunu artırmaksızın insülin yanıtını artırabilir. Bu nedenle, akut hipoglisemide veya gece hipoglisemilerinin tedavisinde proteinler kullanılmamalıdır (25).

Diyabetli bireylerde, kardiyovasküler hastalık riskini azaltmak için doymuş yağ alımı günlük enerjinin %7-8'i olacak şekilde sınırlandırılmalıdır. LDL kolesterol düzeyini arttırıcı, HDL kolesterol düzeyini azaltıcı etkisi nedeniyle trans yağ asitleri kişilerin beslenmesinde minimize edilmelidir. Omega-3 yağ asitleri için haftada iki veya daha fazla porsiyon balık tüketimi önerilmelidir. Kardiyovasküler hastalıkları önlemek ve/veya tedavi etmek için yağlı balıklar ve yağlı tohumlar gibi uzun zincirli omega-3 yağ asitleri açısından zengin besinlerin tüketilmesi önerilmektedir (25).

#### **4.3.2. Egzersiz**

Egzersiz, hem tip 1 hem de tip 2 diyabetli hastalarda fayda sağlamaktadır. Kan şekerinin düzenlenmesi üzerinde insülin ve beslenme tedavisinin yanı sıra egzersiz de önemli bir bileşendir. Egzersiz, kan şekeri düzeyinin dengede tutulmasına yardım eder. Egzersiz yapan diyabetli bireylerde, HbA1c seviyesinde iyileşme sağlandığı ve ileri dönemde ortaya çıkan komplikasyonların belirgin olarak azaldığı görülmüştür (33). Diğer taraftan, yapılan egzersizin hipoglisemi ya da hiperglisemiye neden olabileceği göz ardı edilmemelidir. Diyabetli bireylerde egzersiz nedeniyle ortaya çıkabilecek

hipoglisemi ya da hiperglisemi önlemek, tespit etmek ve/veya tedavi etmek için sık aralıklarla kan glukoz takibinin yapılması önemlidir (34).

Egzersiz; diyabetli bireyin gereksinimleri, yaşam tarzı ve eşlik eden hastalıkları göz önünde bulundurularak bir uzman tarafından planlanmalıdır. Egzersiz programı hastaya göre farklılık göstermekle birlikte yarar sağlayabilmesi için haftada en az 3 kez 20-30 dakika olacak şekilde oluşturulmalıdır. İdeal olan haftada 150 dakika orta dereceli aktivite yapılmasıdır (35).

#### 4.4. Anksiyete

Sıkıntı, bunaltı, endişe ve kaygı dilimizde anksiyete karşılığı olarak kullanılan kelimelerdir. Hastalar ise bu durumu "kötü bir şey olacaktı hissi", "hoş olmayan bir endişe hali" ya da "nedensiz bir korku" şeklinde tanımlar. Psikiyatrik açıdan değerlendirildiğinde ise somatik belirtilerin de eşlik ettiği, normal dışı nedensiz bir tedirginlik ve korku hali olarak tanımlanır (36). Genellikle kişinin kendini tehdit altında hissettiği durumlarda ortaya çıkan anksiyete, sıkıntı ve endişe duyguları ile birlikte bazı bedensel yanıtların da oluştuğu bir durumdur. Yaşam süreci boyunca birçok insan belirli hayat koşulları altında anksiyete bozukluğu yaşayabilmektedir ve bu normal bir durum olarak kabul edilmektedir. Ancak, bazı kişilerde bu durum ağırlaşarak patolojik bir hal alabilir (37).

Anksiyete; sıklıkla baş ağrısı, baş dönmesi, terleme, çarpıntı, göğüste sıkışma hissi, taşikardi, ekstremitelerde karıncalanma, titreme ve mide rahatsızlığı gibi belirtilerle karakterizedir (38).

**Tablo 4.4.1.** Mental bozuklukların tanısal ve istatistiksel el kitabı-V'e (DSM-V) göre yaygın anksiyete bozukluğunun tanı kriterleri (39).

---

A. Bir dizi olay veya etkinlik (iş veya okul performansı gibi) hakkında, en az 6 aydır hemen hemen her gün meydana gelen aşırı endişe ve gerginlik (endişeli beklenti) hali

---

B. Bireyin endişeyi kontrol etmekte zorlanma hali

---

---

C. Endişe ve gerginlik aşağıdaki altı semptomdan en az üçü (veya daha fazlası) ile ilişkilidir (en azından bazı semptomların son 6 aydan daha fazla süredir mevcut olması gereklidir):

Not: Çocuklarda yalnızca bir maddenin olması yeterlidir.

1. Huzursuzluk veya kapalı ya da kenarda hissetme
2. Kolay yorulma
3. Konsantrasyon bozukluğu veya zihin bulanıklığı
4. Sinirlilik
5. Kas gerginliği
6. Uyku bozukluğu (uykuya dalma veya uykuda kalmakta güçlük çekme veya huzursuz, tatmin edici olmayan uyku)

---

D. Anksiyete, endişe ya da bedensel belirtilerin toplumsal işle ilgili alanlarda ya da diğer önemli işlevsellik alanlarında klinik açıdan belirgin bir sıkıntı veya bozulmaya neden olması

---

E. Bozukluk, bir maddenin fizyolojik etkilerine bağlı olmamalıdır.

Örnek olarak, bir ilacın kötüye kullanımı veya hipertiroidizm gibi başka bir tıbbi duruma bağlı olmaksızın ortaya çıkması

---

F. Bu rahatsızlık, başka bir ruhsal bozuklukla daha iyi açıklanamaz (örneğin, panik bozukluğunda panik atakları olacağına ilişkin kaygı, toplumsal kaygı bozukluğunda (sosyal fobi) olumsuz değerlendirilme, obsesif kompulsif bozuklukta saplantılar, ayrılma kaygısı bozukluğunda bağlandığı kişilerden ayrılma, travma sonrası stres bozukluğundaki travmatik olayların hatırlatıcıları, anoreksiya nervozada kilo alma, bedensel belirti bozukluğunda bedensel yakınmalar, beden algısı bozukluğunda algılanan görünüm kusurları, hastalık kaygısı bozukluğunda önemli bir hastalık olması, şizofreni ya da sanrısız bozukluğa olan inançlar)

---

#### **4.5. Depresyon**

Depresyon; duygu, düşünce ve davranışları bozmakla birlikte fiziksel ve psikososyal yeti kaybına neden olan son derece ciddi bir hastalıktır. Uzun süreli atakları olan bu hastalığın görülme sıklığı ise oldukça yüksektir (40–42). Dünya çapında birçok insanı etkileyen depresyon, erkeklere kıyasla kadınlar arasında daha

yüksek oranda görülmektedir (43). Türkiye Kronik Hastalık Sıklığı Araştırması'na göre ülkemizde depresyon görülme sıklığı erkeklere (%5) kıyasla kadınlar arasında (%13,1) daha yüksek ve ortalama %9,3 oranındadır (44).

Depresyonun sık görülen semptomları; umutsuzluk veya karamsarlık duyguları, yorgunluk, uyku bozukluğu, ilgi kaybı, aşırı yeme ya da iştah kaybı, vücutta artan ağrı, konsantrasyon bozukluğu, ölüm veya intihar düşünceleri, suçluluk ve işe yaramazlık duygusu, psikomotor ajitasyon veya geriliktir (36). Bu semptomlar, yaşamda karşılaşılan olumsuz olaylara karşı verilebilen bir tepki de olabilir. Ortaya çıkan her benzer duygu durumunu depresyon olarak kabul etmemek gerekir. Depresyon varlığında bu duygular, hem sürekli hem de kişinin günlük yaşamını ve işlevselliğini bozacak düzeyde yoğundur (45).

Depresyonun risk faktörleri arasında cinsiyet, ırk, medeni durum, aile öyküsü, olumsuz yaşam olayları, stres, sosyoekonomik durum ve genetik gibi etmenler yer almaktadır. Beslenme durumunun mental sağlık üzerinde önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, kötü beslenme düzeni de depresyonun risk faktörleri arasında sıralanabilir (46).

Yaşam tarzı, depresyon üzerinde etkilidir. Depresyonun gelişimi, ilerlemesi ve tedavisi üzerinde diyet, egzersiz ve uyku gibi yaşam tarzı faktörleri önemli bir rol oynar (47). Diğer taraftan, birçok endokrin ve metabolik bozukluğun depresyonun yanı sıra görülmesi metabolik sorunlarla depresyonun bir arada ele alınmasını zorunlu kılmaktadır (48).

#### **4.6. Tip 2 Diyabet ile Anksiyete ve Depresyon Arasındaki İlişki**

Diyabet, doğrudan beyin işlevlerini etkileyerek ya da hastalığın algılanması ve hastanın yaşam alanında bıraktığı etkiye bağlı olarak psikiyatrik bozukluklar üzerinde etkili olabilmektedir (49). Diyabetik hastalarda anksiyete veya depresyon varlığı, hastalığın seyrini kötüleştirerek tıbbi tedaviye uyumsuzluğu artırır (7). Genel popülasyona göre, diyabetli bireylerde anksiyete görülme olasılığı daha yüksektir (50). Depresyona sahip olma olasılığı da iki kat fazladır (51,52). Diyabet ve depresyon arasında çift yönlü bir ilişkinin varlığından söz edilmektedir (4), bu doğrultuda



depresyonun da tip 2 diyabet oluşma riskini %60 oranında arttırabileceği ifade edilmektedir (53).

Hem diyabet hem depresyon yařam kalitesini dūřürmekte, ikisi birlikte görüldüğünde daha da olumsuz bir etkiye neden olabilmektedir (54).

Ruhsal etkenler, glisemik kontrolün sürdürülmesinde önemlidir. Depresyon başta olmak üzere psikolojik bozukluklar, bireylerin öz bakımında olumsuz bir etkiye neden olarak glisemik kontrolün zayıflaması ve komplikasyon riskinin artmasına yol açabilir (55). Yaşlılar arasında yapılan bir çalışma sonucunda, depresyon ve tip 2 diyabet arasındaki sinerjik etkileşim ile mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyon görülme sıklığının arttığı saptanmıştır (56).

Farklı çevresel faktörler, tip 2 diyabet ve depresyon gelişmesinde etkili olan ortak yolları aktifleştirebilmektedir (57). Tip 2 diyabet ve depresyonun bilinen ortak nedenleri arasında uykusuzluk, fiziksel aktivite yetersizliği ve diyet sıralanabilir (7).

Ülkemizde, tip 2 diyabetli 60 hasta ile yapılan bir çalışma sonucunda, katılımcıların %25'inde yüksek depresyon, %20'sinde ise yüksek anksiyete varlığı tespit edilmiştir (58). Diyabetik 100 hasta ile yapılan başka bir çalışma sonucunda ise katılımcıların yaklaşık %84'ünde depresyon eř tanısının olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda, depresyonun sıklığı ve şiddetinin kadınlar arasında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (59).

Bangladeş'te, 417 tip 2 diyabet hastası üzerinde Dünya Sağlık Örgütü-5 Refah İndeksi'nin (WHO-5) geliştirilmiş ve kültürel olarak standartlaştırılmış versiyonu ile birlikte Hasta Sağlık Anketi-9 (PHQ-9) uygulanarak depresif semptom varlığı değerlendirilmiş ve hastaların %34'ünde depresyon varlığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, zayıf glisemik kontrol ve tip 2 diyabete eşlik eden diğer hastalıkların varlığı ile depresyon arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır (60). Benzer bir başka çalışma, 169 tip 2 diyabet hastası ile Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADÖ) kullanılarak Malezya'da yapılmış ve katılımcıların %31,4'ünde anksiyete, %40,3'ünde ise depresyon varlığı tespit edilmiştir (61).

Günalay ve arkadaşlarının tip 2 diyabet hastaları ile yapmış oldukları bir çalışma sonucunda, anksiyete görülme riskinin erkeklere kıyasla kadınlar arasında

daha yüksek olduğu saptanmış ( $p=0,01$ ), depresyon görülme riski üzerinde ise cinsiyete göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Aynı zamanda, HbA1c düzeyi ile depresyon skoru arasında pozitif yönde doğrusal bir ilişki olduğu da saptanmıştır ( $p=0,005$ ) (62).

#### **4.7. Çinko**

DNA ve protein sentezi, hücre bölünmesi, bağışıklık, nörolojik fonksiyonlar, büyüme ve gelişme gibi birçok metabolik süreçte etkili olan çinko, insan sağlığı için önemli bir mineraldir (63–65). Vücudumuzdaki 300'den fazla enzimin aktivasyonu üzerinde çinkonun etkili olduğu bilinmektedir (65). Bununla birlikte, çinkonun antioksidatif ve antiinflamatuvar etkiye sahip olduğu da tespit edilmiştir (66).

Metabolik sendrom gelişiminde, sitokin ekspresyonunun düzenlenmesinde, inflamasyonun bastırılmasında ve antioksidan enzimlerin aktive edilmesinde çinkonun rol aldığı bilinmektedir. Ayrıca çinko; insülin ekspresyonunun oluşturulması ve düzenlenmesinde, glukoz ve lipid metabolizmasının doğru çalışmasında rol oynamaktadır (67).

##### **4.7.1. Çinko kaynakları ve yetersizliği**

Çinko için ana besin kaynakları; kırmızı et, kümes hayvanları, deniz ürünleri, tahıllar ve süt ürünleridir (65,68). Diyet yoluyla alınan çinkonun kalitesi, elde edildiği kaynağa ve biyoyararlılığına göre değişmektedir (65). Çinkonun beslenme yetersizliği; diyetle yetersiz alım, hayvansal gıda alımının eksikliği ve diyetle yüksek fitat alımına bağlı biyoyararlılığın azalması sonucunda ortaya çıkmaktadır (69). Tahıl proteininden zengin diyetler, çinko emilimini ve kullanımını engelleyen organik bir fosfat bileşiği olan fitatı yüksek miktarda içerir (70). Bu nedenle, özellikle tarım toplumlarında çinkonun biyoyararlanımı en düşük seviyededir (71). Ulusal Gıda ve Kompozisyon Veri Tabanı (TÜRKOMP) kullanılarak bazı besinlerin 100 gramlarındaki çinko içerikleri Tablo 4.7.1.1'de verilmiştir (72).

**Tablo 4.7.1.1.** Bazı besinlerin çinko içerikleri

Besinler	Çinko (mg/100g)	Besinler	Çinko (mg/100g)
Salam, dana	92,0	Dana eti, pırlzola	3,79
Kuru maya	39,25	Kavrulmuş badem içi	3,74
Kabak çekirdeği	10,35	Kırmızı mercimek	3,60
Dana karaciğer	6,52	Ceviz içi	3,0
Meyveli müsli	6,06	Midye	2,97
Eski kaşar	5,24	Kaymak	2,93
Dana eti, kol	4,70	Yumurta	2,80
Tulum peyniri	4,32	Ekmek, tam buğday unu	2,19

Çinko durumunu değerlendirmek ve eksikliğini belirlemek için yaygın olarak kullanılan yöntemler plazma çinko konsantrasyonunun ölçülmesi ve diyetle çinko alımının değerlendirilmesidir (73). Yetersiz alım, emilimin azalması ve çeşitli sebeplerle vücutta çinko kaybının artması eksikliğe neden olabilir (74). Diyabetli hastalarda glisemik kontrolün zayıflamasıyla birlikte sık idrara çıkma nedeniyle çinko kaybı ortaya çıkabilir (75). Türkiye Beslenme Rehberi'ne (TÜBER) göre çinko dahil olmak üzere bazı mineraller için önerilen günlük alım miktarları Tablo 4.7.1.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.7.1.2.** Bazı mineraller için önerilen yeterli alım miktarları (76).

18-65 yaş (yıl)	Çinko (mg/gün)	Magnezyum (mg/gün)	Selenyum (µg/gün)
Kadın	7,5-12,7	300	70
Erkek	9,4-16,3	350	70

#### 4.7.2. Çinko ve tip 2 diyabet ilişkisi

Çinko; pankreasın beta hücrelerinde insülinin sentezlenmesi, depolanması ve sekresyonu için gerekli olan önemli bir eser elementtir (77,78). Çinko, büyük ölçüde endokrin pankreasta konsantre olmaktadır. Pankreasta çinko sekresyonunun bozulması diyabet ile ilişkilidir. Pankreas, salgı veziküllerinde bol miktarda çinko

biriktirir ve kritik biyolojik süreçlerde destek sağlamak için çinko salgısını sıkı bir şekilde düzenler. Bu dokudaki düzensiz çinko metabolizması diyabetin gelişmesinde rol oynar (79).

Şiddetli çinko eksikliği, hiperglisemi ve hiperinsülinemiye neden olur. Bu nedenle, çinko sistemik glukoz regülasyonunda doğrudan rol alır (80). Yapılan bir çalışma sonucunda, düşük çinko seviyesinin insülin duyarlılığını ve glukoz toleransını olumsuz etkilediği rapor edilmiştir (77). Glisemik düzensizlikte çinkonun rolü ile tutarlı olarak çinko takviyesi, diyabetin bazı fizyolojik semptomlarını iyileştirebilmektedir (81).

Ranasinghe ve arkadaşları (82), çinko ve diyabet üzerine literatür taraması yapmış ve bu doğrultuda 111 makaleyi incelemiştir. Bu araştırma sonucunda,  $\beta$  hücre fonksiyonu, insülin etkisi, glukoz homeostazi, diyabetin patogenezi ve komplikasyonları üzerinde çinkonun önemli bir rolü olduğu tespit edilmiştir. Bir başka meta-analiz çalışması sonucunda ise diyabetli hastalara verilen çinko takviyesinin, glisemik kontrol ve lipid parametreleri üzerine olumlu etkisi olduğu saptanmıştır (83).

Avustralyalı orta yaşlı kadınlar arasında yapılan bir çalışmada, 6 yıllık takip süresi boyunca diyetle alınan çinko miktarı ile tip 2 diyabet gelişme riski araştırılmıştır. Diyetle çinko alımı en yüksek beşte birlik dilimde olanlar ile en düşük beşte birlik dilimde olanlar karşılaştırılmış ve en yüksek beşte birlik dilimde olanlar arasında tip 2 diyabet gelişme olasılığının azaldığı saptanmıştır. Kadınlar arasında yapılan bu çalışma sonucunda, diyetle yüksek çinko alımının tip 2 diyabet gelişme olasılığını azalttığı rapor edilmiştir (10).

Uzun süreli yapılan bir başka kohort araştırmasında ise çinko kaynağı olarak yüksek miktarda kırmızı et tüketen bireylerde kardiyovasküler sistem hastalıkları ve metabolik sendrom riskinin anlamlı düzeyde arttığı saptanmıştır. Diyetle çinko alımı ile tip 2 diyabet gelişme riski arasında ise anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmemiştir (84).

### 4.7.3. Çinko ile anksiyete ve depresyon arasındaki ilişki

Çinko, metabolizmada çeşitli biyolojik rolleri olan ve depresyonun patofizyolojisinde yer alan endokrin, immün ve nöronal fonksiyonların düzenlenmesinde önemli bir mikro besin ögesidir (85). Çinko homeostazının bozulması duygu durum bozukluklarına yol açabilir. Çinko, depresyon tedavisinde etkili bir aday olarak önerilmektedir. Azalan nöroenez ve artan nörodejenerasyon ile karakterize olan depresyon, inflamasyon sürecinin varlığından kaynaklı ortaya çıkabilmektedir. Majör depresyonu olan hastaların serumlarındaki düşük çinko seviyesi, immün sistem belirteçlerinde artış ile ilişkilendirilmiştir (86).

Çinko eksikliği ile duygu durum bozuklukları arasında bir ilişki olabileceği öne sürülmekte ve yeterli düzeyde çinko tüketiminin kişilerde genel olarak algılanan iyilik halini arttırdığı ifade edilmektedir (87,88).

Sıçanlar üzerinde yapılan bir çalışma sonucunda, diyetle yetersiz çinko alımı sonucunda depresyon benzeri davranışların gelişebileceği tespit edilmiştir. Ayrıca, antidepresan tedaviye dirençli olan sıçanlar arasında serum çinko düzeyinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir (89).

Üniversiteli kız öğrenciler ile yapılan bir çalışma sonucunda, çinkonun ana besin kaynağı olan kırmızı et ve tavuğu, depresyon tanısı alan öğrencilerin daha düşük porsiyonlarda tükettiği saptanmıştır ( $p<0,001$ ). Öğrencilerin diyetle aldıkları çinko miktarı ile serum çinko düzeyi arasında belirgin bir korelasyon olduğu da tespit edilmiştir. Ayrıca serum çinko düzeyleri ile BDÖ puanlarının ilişkili olduğu saptanmıştır (88). Liseli 100 kız öğrencinin rastgele örneklem olarak seçildiği bir başka çalışmada ise çinko konsantrasyonları normal düzeyde olan katılımcılar ile yetersiz düzeyde olan katılımcılar karşılaştırılmış ve normal düzeyde olan katılımcıların diyetle aldıkları çinko miktarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,001$ ). Bununla birlikte, serum çinko düzeyindeki bir artışın anksiyete ve depresyon skorlarında düşüşe neden olduğu bildirilmiştir (90).

Yaşları 60-84 arasında değişen 1514 kişinin dahil edildiği başka bir çalışmada ise Epidemiyolojik Araştırmalar Merkezi Depresyon Ölçeği ve Geriatrik Depresyon Ölçeği ile depresif semptomlar değerlendirilmiş ve serum çinko eksikliği ile depresif semptomlar arasında ilişki önemli bulunmuştur (OR: 1,490 %95 güven aralığı 1,027-

2,164;  $p=0,036$ ). Aynı zamanda, depresif semptomları olan katılımcılar arasında diyetle çinko alımının daha düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, diyetle çinko alımı ve serum çinko seviyelerinde gözlenen bir artışın depresif semptom riskini azaltabileceği rapor edilmiştir (91).

Boston Bölgesi Toplum Sağlığı Araştırması'nın (2002-2005) verileri ile yapılan kesitsel bir çalışma sonucunda, çinkonun kadınlar arasında gözlenen depresif semptomlarla ilişkili olduğu saptanırken erkekler arasında benzer ilişki gözlenmemiştir ( $p=0,03$ ). Diyet yoluyla ya da takviye olarak alınan çinkonun yetersiz düzeyde olması kadınlar arasında depresif semptom görülme olasılığını arttırmıştır. Bu bulgular, depresyonun cinsiyete özgü patofizyolojik mekanizmaları olduğunu düşündürmüştü ve çinko takviyesinin kadınlar arasında antidepresan tedaviye ek faydalı bir yardımcı olabileceği saptanmıştır (92).

Başlangıçta depresyon tanısı almamış olan orta yaşlı Finli erkeklerin 20 yıllık takip süresi boyunca diyetle aldıkları çinko ve depresyon düzeyleri arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve 20 yıllık takip süresi boyunca katılımcıların yaklaşık %2,7'sinin depresyon tanısı aldığı tespit edilmiştir. Toplam katılımcıların %94,5'inin günlük çinko alımının önerilen düzeyde olduğu belirlenmiştir (çalışma popülasyonu için  $\geq 9$  mg/gün). Bununla birlikte, orta yaşlı erkekler arasında diyetle çinko alımı ile depresyon riski arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (93).

#### **4.8. Magnezyum**

Magnezyum; hücrelerde en çok bulunan iki değerlikli hücre içi katyon, potasyumun yanında en çok bulunan ikinci hücre içi katyon ve genel olarak insan vücudunda dördüncü katyon olmak üzere vücutta fizyolojik önemi olan bir elektrolittir (94). Magnezyum, normal fizyolojik homeostaz için gerekli olan elzem bir elementtir (95). İnsan vücudunda, birçoğu beyin fonksiyonlarında gerçekleşen biyokimyasal olaylar için 600'den fazla enzime kofaktör olarak katılır (96).

#### 4.8.1. Magnezyum kaynakları ve yetersizliği

Magnezyumun en iyi besinsel kaynakları; tahıllar, yeşil yapraklı sebzeler, kurubaklagiller ve sert kabuklu yemişlerdir (76,97). TÜRKOMP'a göre bazı besinlerin magnezyum değerleri Tablo 4.8.1.1'de verilmiştir.

**Tablo 4.8.1.1.** Bazı besinlerin magnezyum içerikleri (72).

Besinler	Magnezyum (mg/100g)	Besinler	Magnezyum (mg/100g)
Kuru nane	535	Ekmek, tam buğday unu	200
Kabak çekirdeği	479	Çay, siyah, kuru	200
Bamya, kuru	446	Börülce, kuru	196
Keten tohumu	379	Yer fıstığı, kuru	189
Maydanoz, kuru	335	Fındık içi, kavrulmuş	167
Kavrulmuş badem içi	303	Yeşil mercimek, kuru	118

Serum magnezyum düzeyi, magnezyum eksikliğinin ilk göstergesi olarak kabul edilmektedir. Vücutta magnezyum eksikliği, serum magnezyum seviyelerinde düşüşle kendini gösterir (98). Magnezyum eksikliği, işlenmiş besinleri tüketen toplumlarda daha yüksek oranda görülür (99). Günümüzde, diyetle yetersiz düzeyde magnezyum alımı ile birlikte işlenmiş ve rafine gıda tüketiminin yaygınlığı magnezyum eksikliğine neden olabilmektedir (100). TÜBER'e göre yetişkinlerde önerilen magnezyumun günlük yeterli alım miktarı Tablo 4.7.1.2'de verilmiştir.

Magnezyum içeriği yüksek diyetle beslenen kişilerde miyokard enfarktüs riski ve kalp hastalıklarına bağlı ölüm oranı daha düşüktür. Magnezyum yetersizliğinde ise kan basıncında yükselme, kalpte ritim bozukluğu ve iskemi görülebilmektedir. Bunun yanı sıra, osteoporoz riski artabilmektedir. Magnezyum yetersizliğinde, insülin direnci artarken insülin salınımı azalmakta ve sonuç olarak diyabet riski de artmaktadır (101).

#### 4.8.2. Magnezyum ve tip 2 diyabet ilişkisi

Magnezyum, kan glukoz düzeyini kontrol etmeye yardımcı olan hormonların salınımını ve aktivasyonunu etkileyerek karbonhidrat metabolizmasında önemli bir rol oynar (102). Serumda düşük magnezyum düzeyi, tip 2 diyabetli kişilerde sıklıkla gözlenir (103). Tip 2 diyabet hastalarında magnezyum eksikliğinin en önemli nedenleri; azalan magnezyum alımı, idrarla artan magnezyum kaybı ve sağlıklı kişilere kıyasla magnezyum emiliminin bozulmasıdır (104).

Diyetle düşük magnezyum alımı, tip 2 diyabet ve metabolik sendromun gelişimi ile ilişkilendirilmektedir. Tip 2 diyabet, hem hücre içi hem hücre dışı magnezyum eksikliği ile ilişkilidir. Hücre içi magnezyum; insülin etkisi, insülin aracılı glukoz alımı ve vasküler tonusun düzenlenmesinde anahtar rol oynar. Azalan hücre içi magnezyum konsantrasyonu; tirozin-kinaz aktivitesinde hasara, insülin aktivasyonunda reseptör sonrası bozukluğa ve diyabetik hastalarda insülin direncinin ciddileşmesine neden olur (105). Hücre içi magnezyum, hücreye glukoz almak için glukoz taşıyıcı proteinin (GLUT4) hücre zarına translokasyonunu da teşvik edebilmektedir. Hücre dışı magnezyumun ise insülin reseptörüne bağlanma afinitesini arttırdığı rapor edilmiştir (106). İnflamatuar mediatörler ve proaterojenik değişiklikler üzerinde de magnezyum etkilidir. Adenozin trifosfat (ATP) transfer reaksiyonlarında ve glikoliz enzimlerinin düzenlenmesinde magnezyum bir kofaktör olarak rol oynar (107).

Sağlıklı ve orta yaşlı kadınlar arasında yapılan bir çalışma sonucunda diyetle daha yüksek düzeyde magnezyum alımı daha düşük açlık insülin konsantrasyonu ile ilişkilendirilmiştir. Daha düşük açlık insülin konsantrasyonları genellikle daha yüksek insülin duyarlılığını yansıttığından dolayı bu bulgular diyetle daha yüksek magnezyum alımının tip 2 diyabet geliştirme riskini azaltabileceğini düşündürmektedir (108).

Yapılan bir meta analiz araştırması sonucunda, magnezyum alımı ve tip 2 diyabet riski arasında doz-yanıt tarzında önemli bir ters ilişki olduğu belirlenmiştir (9). Yaşları 40-79 arasında değişen ve diyabeti olmayan 1999 katılımcı ile yapılan prospektif bir çalışma sonucunda ise özellikle insülin direnci ve düşük dereceli inflamasyonu olan kişilerde artan magnezyum alımının, tip 2 diyabet insidansı üzerinde koruyucu bir rolü olduğu saptanmıştır (109).



#### 4.8.3. Magnezyum ile anksiyete ve depresyon arasındaki ilişki

Magnezyum, hipotalamus-hipofiz-adrenal aksın (HPAA) tüm elementlerini etkilemektedir. Bu aks, duygusal regülasyon ile yakından ilişkilidir ve burada gözlenen herhangi bir bozulma depresyon gelişimine sebep olabilmektedir (110). HPAA, magnezyum elementine karşı duyarlıdır. Bu sayede kortikosteroidlerin kan beyin bariyerini aşarak beyne ulaşmalarını engeller (111). HPAA'nın aktivasyonu, artan kaygı dahil olmak üzere stres ile başa çıkmak için uyarlanabilir otonom, nöroendokrin ve davranışsal tepkiler gösterir (112).

Magnezyum ve depresif semptomlar arasındaki ilişkiyi açıklayabilecek bir dizi potansiyel mekanizma tanımlanmıştır. Anksiyete ve depresif bozukluklarda N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptörünün etkili olduğu düşünülmektedir (113). NMDA reseptörlerinin aşırı uyarılması nöronal hücre ölümüne yol açabilmektedir. Bu uyarılmanın ise stresle indüklenebildiği anlaşılmıştır (114). Çinko ve magnezyum, NMDA reseptörünün güçlü antagonistleridir. Bunların her ikisinin de eksikliği fonksiyonel NMDA reseptörünün hiperaktivasyonuna neden olabilir (115).

Depresyon ile inflamasyon belirteçleri olan CRP, IL-1 ve IL-6 düzeyleri arasında pozitif yönde bir ilişki vardır (116). Depresyonun patogenezi ve ilerlemesinde inflamasyon ve oksidatif stresin potansiyel rolüne ilişkin artan kanıtlardan dolayı magnezyumun immün modülatör rolünü dikkate almak gerekir (8). Diyetle magnezyum alımı ile CRP, IL-6 ve tümör nekrozis faktör-a reseptör-2 gibi inflamatuvar belirteçler arasında ters bir ilişki olduğu belirtilir (117).

Diyetle magnezyum alımı ile depresyon düzeyi arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığı yapılan birçok kesitsel çalışma sonucunda ortaya konmuştur (118,119). Diyetle magnezyum alımı ve depresyon insidansı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği 20 yıllık bir takip çalışmasında başlangıçta yaşları 42-61 yıl arasında değişen 2320 Doğu Finli erkekten oluşan bir örneklem üzerinde magnezyum alımının en yüksek çeyreği ile en düşük çeyreği karşılaştırıldığında magnezyum alımı ile depresyon riski arasında ters bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p=0,033$ ). Bu çalışma, depresyonun gelişimi üzerinde magnezyumun bir etkisi olabileceğini düşündürmüştür (13).

Yaşları 18-55 arasında değişen 3172 İranlı yetişkinin dahil edildiği kesitsel bir çalışmada diyetle magnezyum alımını tespit etmek için besin tüketim sıklığı (FFQ)

anketi, anksiyete ve depresyon varlığını saptamak için ise Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeğinin İran için onaylanmış bir versiyonu kullanılmıştır. Çalışmada, diyetle yüksek magnezyum alımının kadınlar arasında daha düşük anksiyete olasılığı ile ilişkili olduğu saptanmıştır (OR 0,61; %95 güven aralığı 0,41-0,90). Yetersiz magnezyum alımının ise tüm kadınlar arasında anksiyete ile pozitif yönde ilişkili olduğu tespit edilmiştir (OR 1,80; %95 güven aralığı 1,92-2,72). Bunun yanı sıra, normal ağırlıkta olan erkekler ve aşırı kilolu olan kadınlar arasında diyetle magnezyum alımı ile depresyon arasında ters yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, diyetle alınan magnezyumun depresyon ve anksiyete düzeyi ile ters ilişkili olduğu rapor edilmiştir (14).

Amerika Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi'nden (2007-2014) elde edilen ve 17.730 yetişkinin verileri ile oluşan ulusal temsili bir örnekleme, diyetle magnezyum alımı ile depresyon riski arasındaki ilişki değerlendirilmek üzere bireylerden 24 saatlik besin tüketim kaydı alınmış, depresyon varlığı ise PHQ-9 anketi kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, kadınlar arasında diyetle magnezyum alımı depresyon riski ile ters yönde ilişkili iken erkekler arasında hiçbir ilişki tespit edilmemiştir (120).

#### **4.9. Selenyum**

Tiroid hormon metabolizması, enzimatik antioksidan savunma ve bağışıklık sisteminin düzenlenmesi gibi birçok olayda rol alan selenyum, çeşitli enzimlere kofaktör olarak katılan eser elementtir (121). Selenyumun aktif parçacığı selenosisteinlerdir (122). Selenyum, biyolojik işlevini selenosistein bulunduran selenoproteinler aracılığıyla yerine getirir (123). Selenyum tarafından düzenlenen insülin, glukoz ve lipid metabolizmasının da kısmen selenoproteinlere dayandığı düşünülmektedir (124).

Antioksidan ve antiinflamatuvar özelliklere sahip olan selenyum mineralinin insan vücudunda koruyucu rolü olduğu bilinmektedir (125). Selenyum, antioksidan işlevini esas olarak glutatyon peroksidaz (GPx), tiyoredoksin redüktaz (TrxR) ve selenoprotein P (SeP) gibi reaktif oksijen türlerini detoksifiye eden selenoenzimlerin bir bileşeni olarak uygulamaktadır (126).

#### 4.9.1. Selenyum kaynakları ve yetersizliği

Besinlerdeki selenyum içeriği çok çeşitlidir. Bu belirli bir coğrafi alanda topraktaki selenyum konsantrasyonu ile birlikte bitkilerin bu elementi biriktirme yeteneğine de bağlıdır (127). Ayrıca iklim koşulları, yetiştirme yöntemleri ve gıda ürünlerini hazırlama yöntemleri de etkilidir (128). Başlıca selenyum kaynakları; tavuk, balık, hindi, deniz ürünleri, yağlı tohumlar, tahıllar ve yumurtadır (129). TÜRKOMP'a göre bazı besinlerin selenyum içerikleri Tablo 4.9.1.1.'de verilmiştir.

**Tablo 4.9.1.1.** Bazı besinlerin selenyum içerikleri (72)

Besinler	Se (µg/100g)	Besinler	Se (µg/100g)
Dana böbrek, sakatat	155,3	Hamsi	26,4
Yeşil mercimek, kuru	102,0	Piliç eti, but	22,3
Bıldırcın yumurtası	54,9	Tulum peyniri, Erzincan	15,6
Dana karaciğer, sakatat	53,3	Kepekli ekmek	7,7
Midye	48,9	Ekmek, tam buğday unu	6,6
Barbunya	33,3	Beyaz ekmek	3,0
Tavuk yumurtası	26,9	İnek sütü	2,5

Hastalıkları önlemek, sağlığı korumak ve yaşlanma sürecini yavaşlatmak için günlük yeterli miktarda selenyum alımı önerilmektedir. Selenyum eksikliği; kalp ve nöromusküler bozukluklar dahil olmak üzere birçok patofizyolojik durumun ortaya çıkmasında etkilidir. Selenyum; tiroid hormon metabolizması, antioksidan savunma sistemleri ve bağışıklık fonksiyonları dahil olmak üzere birçok metabolik yolun temel bileşenlerinden biridir. Diyetle yeterli düzeyde selenyum alımı beyin fonksiyonlarının korunması için de gereklidir (122). TÜBER'e göre yetişkin bireyler için önerilen günlük yeterli alım miktarları Tabla 4.7.1.2'de verilmiştir.

#### 4.9.2. Selenyum ve tip 2 diyabet ilişkisi

Son yıllarda, selenyumun insülin benzeri etkiye sahip olduğu belirtilmektedir. Selenyumun insülin benzeri etkisi için glukoz alımının uyarılması, glikoliz,

glukoneogenez, yağ asidi sentezi ve pentoz fosfat yolu gibi metabolik süreçlerin düzenlenmesi örnek verilebilir. Selenyumun insülini taklit etme mekanizması net değildir. Ancak, selenyumun insülin sinyal yolağında yer alan anahtar proteinleri aktive ettiği düşünülmektedir (130).

Diyabetin patogenezinde oksidatif stres önemli rol oynamaktadır (131). GPx, TrxR ve SeP gibi selenoproteinlerin ise oksidatif hücre hasarı ve lipoperoksidasyondan koruduğu bilinmektedir (132).

Selenyumun diyabete karşı koruyucu özelliği olduğunu gösteren çalışmalar vardır. Bu doğrultuda yapılan bir çalışma sonucunda, diyabeti olmayan bireylerin diyabetik bireylere kıyasla daha yüksek serum selenyum konsantrasyonuna sahip olduğu saptanmıştır (133). Yaşları 40-55 arasında değişen 50 tip 2 diyabet hastası ile yapılan çalışma sonucunda, tip 2 diyabet hastalarının kontrol grubuna göre serum selenyum düzeylerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ) (11).

Optimal selenyum düzeyinin sağlık üzerine önemli yararları vardır (134). Bununla birlikte selenyum, doz ve spesifikasyona bağlı olarak toksik etkiye de neden olabilir (122). Artan serum selenyum düzeyi; diyabet prevalansı, açlık plazma glukozu ve HbA1c seviyesinde artış ile ilişkilendirilmiştir (135). Stranges ve arkadaşları yapmış oldukları çalışma sonucunda diyetle artan selenyum alımının tip 2 diyabet riskini artırdığını saptamıştır. Bu bulgular önerilerin üzerinde selenyum alımıyla birlikte diyabet riski arasındaki endişeleri ortaya koymuştur (136).

#### **4.9.3. Selenyum ile anksiyete ve depresyon arasındaki ilişki**

Selenyumun, depresyon ve diğer psikiyatrik hastalıkların fizyopatolojisinde yer alan dopaminerjik, serotonerjik ve noradrenerjik sistemler üzerinde düzenleyici etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (8). Son araştırmalar, depresyonun oksidatif stres biyobelirteçlerinin artmasıyla ilişkili olduğunu göstermiş ve oksidatif stres ile inflamasyonun depresyon patogenezi üzerinde önemli faktörler olabileceği konusundaki hipotezi güçlendirmiştir (137). Bu doğrultuda, selenyumun duygu durum bozukluğu üzerinde koruyucu rolü antioksidan etkisiyle ilişkili olabilir (122).

Selenyum; tiroid hormonunun sentezi, aktivasyonu ve metabolizması için gereklidir. Selenyum, tiroid fonksiyonunu etkilemektedir. Tiroid fonksiyonundaki değişiklikler ise ruh halini, davranışı ve bilişsel işlevi etkileyebilmektedir. Buna bağlı olarak, selenyum düzeyinin psikolojik durumu ve bilişsel işlevleri etkileyebileceği düşünülmektedir (138).

Psikolojik işlevin, özellikle ruh halinin, diyetteki selenyum miktarının artış veya azalışından etkilendiğini ortaya koyan bir çalışmada 30 sağlıklı genç erkek 105 gün boyunca yüksek selenyum diyeti (226,5 µg/gün) veya düşük selenyum diyeti (32,6 µg/gün) ile beslenmiştir. Bu çalışmada yüksek selenyum diyeti, plazma selenyum düzeyi ve glutatyon peroksidaz aktivitesini arttırmıştır. Yüksek selenyum içeren diyetin ruh halini de önemli ölçüde iyileştirdiği, özellikle yüksek selenyum diyetini tüketen erkekler arasında duygu durum bozukluğunun daha az görüldüğü saptanmıştır (139).

Geelong Osteoporoz çalışması için takip edilen, 20 yaş ve üstü kadınlar arasından rastgele seçilen bir örneklemin değerlendirildiği çalışmada, DSM-IV-TR tanı kriterine göre majör depresif bozukluğu olan bireyler tespit edilmiş ve sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Katılımcıların diyetle selenyum alımı başlangıçta bir besin tüketim sıklığı anketi kullanılarak ölçülmüştür. Sonuç olarak, diyetle düşük selenyum alımının majör depresif bozukluk geliştirme olasılığını arttırdığı saptanmıştır (OR:2,74 %95 güven aralığı 0,95-7,89) (15).

ABD Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması'na (NHANES 2011-2014) katılan 7725 yetişkinin diyetle selenyum alımı ve serum selenyum konsantrasyonlarının değerlendirildiği çalışmada, diyetle selenyum alımı 24 saatlik besin tüketim kaydı alınarak tespit edilmiştir. Depresif semptomların varlığı ise hasta sağlığı anketi sonucu ya da antidepresan kullanımına bağlı olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, diyetle selenyum alımı önerilen düzeyin altında olan katılımcılar arasında, depresif semptom görülme olasılığının daha yüksek olduğu saptanmıştır (OR:1,57; %95 güven aralığı 1,03-2,38). Diyetle selenyum alımı beşte birlik dilime göre analiz edildiğinde ise ilk beşte birlik dilimle karşılaştırıldığında daha yüksek beşte birlik dilimde olan katılımcıların depresif belirti geliştirme olasılığının daha düşük

olduğu tespit edilmiştir. Bu alışma sonucunda, diyetle selenyum alımı ile depresif semptomlar arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir (16).



## **5. MATERYAL VE METOD**

### **5.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi**

Bu araştırma, Temmuz 2019 – Nisan 2020 tarihleri arasında Medipol Mega Üniversite Hastanesi'nde yürütüldü. Araştırmanın etik kurul onayı, İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 16.07.2019 tarihli 538 numaralı kararı ile alındı.

Araştırmaya, yaş aralığı 19-65 arasında değişen ve hekim tarafından tanı almış, en az 1 yıldır tip 2 diyabetli 78 birey dahil edildi. Çinko, magnezyum ve selenyum takviyesi almak, hekim tarafından herhangi bir psikiyatrik hastalık teşhisi almış olmak, gebe ve emzirme döneminde olmak dışlama kriterleri olarak belirlendi.

Yüz yüze görüşme tekniğiyle bilgilendirilen katılımcılar, araştırmaya kendi rızaları ile katıldıklarına dair Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nu (Ek-1) imzaladı.

### **5.2. Araştırmanın Genel Planı**

Konuyla ilgili daha önce yapılan benzer araştırmalar değerlendirildi ve bu doğrultuda toplam 5 bölümden oluşan anket formu hazırlandı (Ek-2). Anket formu ile bireylerin genel bilgileri, antropometrik ölçümleri, beslenme alışkanlıkları, besin tüketim sıklıkları ve fiziksel aktivite durumları tespit edilirken biyokimyasal bulguları da kayıt altına alındı. Bununla birlikte, bireylerin enerji ve besin ögesi alım düzeylerinin değerlendirilmesi için 3 günlük besin tüketim kaydı formu kullanıldı. Ayrıca, bireylerin anksiyete ve depresyon düzeylerini tespit etmek için BAÖ ve BDÖ kullanıldı.

### **5.3. Araştırma Verilerinin Toplanması**

Araştırma verileri, Medipol Mega Üniversite Hastanesi kan alma birimine başvuran ve araştırmaya gönüllü katılmayı kabul eden tip 2 diyabetli bireylere yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak uygulanan anket formu ile elde edildi. Araştırma verileri elde edilirken anket formu ile birlikte BAÖ ve BDÖ de kullanıldı.

### 5.3.1. Antropometrik ölçümler

Mevcut şartlar doğrultusunda bireylerin vücut ağırlığı ve boy uzunlukları kendi beyanlarıyla alındı. Beden Kütle İndeksi (BKİ); kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplandı. Değerlendirme DSÖ'nün sınıflamasına göre yapılmıştır. BKİ değeri; 18,5 kg/m<sup>2</sup>'nin altında olan bireyler 'zayıf', 18,5- 24,9 kg/m<sup>2</sup> arası 'normal', 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup> arası 'hafif kilolu', 30,0-34,9 kg/m<sup>2</sup> arası '1.derece obez', 35,0-39,9 kg/m<sup>2</sup> arası '2.derece obez' ve 40 kg/m<sup>2</sup> ve üzerinde olan bireyler '3.derece obez' olarak sınıflandırılmıştır (140).

### 5.3.2. Biyokimyasal analizler

Elde edilen serumlar Medipol Mega Üniversite Hastanesi ve Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nda aşağıda belirtilen yöntemlerle sağlık profesyoneli tarafından incelendi.

Tip 2 diyabetli hastalarda, AKŞ, HDL kolesterol düzeyleri fotometrik yöntemle, LDL kolesterol, total kolesterol ve HbA1c düzeyleri ise kolorimetrik yöntemle Medipol Mega Üniversite Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nda analiz edildi. Serum çinko ve magnezyum düzeyleri ise Abbott Architect C8000 oto analizörü ile spektrofotometrik yöntemle Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nda ölçüldü.

### 5.3.3. Beck depresyon ölçeği (BDÖ)

BDÖ depresyon riskini ve depresif belirti şiddetini ölçmek amacıyla Beck ve arkadaşları tarafından 1961 yılında geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması ise Hisli ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Ölçek, 15 yaş üzeri bütün bireylere uygulanabilmektedir. Toplam 21 maddeden oluşan ölçek 4'lü likert tipte derecelendirilmiştir. Her seçenek 0-3 arası puan değerine sahiptir ve değerlendirme bu puanların toplanması ile yapılmaktadır. Bu test sonucunda alınabilecek puan 0 ile 63 arasında değişmektedir. Toplam puanın yüksekliği depresyonun derecesini gösterir. Ölçeğin kesim noktası 17 puan ve üzeri olarak belirlenmiş ve bu puanın üzerinde alan bireylerin tedavi gerektiren depresyonu olduğu



belirtilmiştir. Depresif belirti şiddeti; 0-9 puan arasında minimal, 10-16 puan arasında hafif, 17-29 puan arası orta, 30-63 puan arasında ise şiddetli şeklinde yorumlanmaktadır (141).

#### **5.3.4. Beck anksiyete ölçeği (BAÖ)**

BAÖ, bireyin yaşadığı anksiyete belirtilerinin sıklığını ölçmektedir. Bu, 21 maddeden oluşan ve 0-3 arası puanlanan likert tipi bir kendini değerlendirme ölçeğidir. Toplam puanın yüksek olması kişinin yaşadığı anksiyetenin yüksekliğini gösterir. Ölçek, Beck ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olup ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ulusoy ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Ölçek skoruna göre; 8-15 puan hafif düzeyde anksiyete, 16-25 puan orta düzeyde anksiyete, 26-63 puan şiddetli düzeyde anksiyete olarak yorumlanmaktadır (142,143).

#### **5.3.5. Besin tüketim kaydı**

Diyet yoluyla çinko, magnezyum ve selenyum alımının değerlendirilmesi için besin tüketim kaydı formu kullanıldı. Bireylerden besin tüketimlerini miktarları ile birlikte 2 gün hafta içi ve 1 gün hafta sonu olmak üzere toplam 3 gün kaydetmeleri istendi. Her birey için 3 günlük besin tüketim kayıtları Beslenme Bilgi Sistemi'ne (BeBiS, Versiyon 9) girildi ve enerji, karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineral alım miktarları için 3 günün analizi yapılarak ortalaması hesaplandı. Elde edilen veriler, TÜBER-2015 dikkate alınarak değerlendirildi.

Diyetle selenyum alımını analiz etmek oldukça güçtür. Türkiye'de, diyetle selenyum alımını değerlendiren örnek bir çalışma tespit edilememiştir. Çalışmamızda ise BEBİS'in standart veri bankasında bazı ana besin kaynakları dahil olmak üzere selenyum mineralinin tüm besinsel kaynakları için analizinin yapılmadığı tespit edildi. Bu nedenle, diğer veri bankalarından da destek alındı ve analizde yer verilmeyen besinler için Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA) ve TÜRKOMP'un veri bankaları kullanıldı.

#### 5.4. İstatistiksel Analiz ve Değerlendirme

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanıldı. Parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, standart sapma, frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Dunn's testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren niceliksel verilerin grup içi karşılaştırmalarında Paired Sample t testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki Kare testi ve Fisher Freeman Halton testi kullanıldı. Normal dağılıma uygunluk gösteren parametreler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson korelasyon analizi, normal dağılıma uygunluk göstermeyen parametreler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Spearman's rho korelasyon analizi kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

## 6. BULGULAR

### 6.1. Yaş Ortalamaları ve Sosyodemografik Özellikler

Bireylerin yaş ortalamaları ve yaş dağılımları Tablo 6.1.1’de gösterilmiştir. Yaşları 19 ile 65 arasında değişmekte olan 47 (%60,3) erkek ve 31 (%39,7) kadın olmak üzere toplam 78 tip 2 diyabetli katılımcı ile yapılan bu çalışmada, katılımcıların yaşları ortalaması  $50,29 \pm 9,29$ ’dur.

**Tablo 6.1.1.** Katılımcıların yaşlarına göre dağılımı

		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	Erkek	47	60,3	32	65	48,94 $\pm$ 9,02
	Kadın	31	39,7	19	65	52,35 $\pm$ 9,47
	Toplam	78	100	19	65	50,29 $\pm$ 9,29

Katılımcıların sosyodemografik özelliklerine ilişkin bilgileri Tablo 6.1.2’de gösterilmiştir.

**Tablo 6.1.2.** Katılımcıların sosyodemografik özelliklere göre dağılımı

Değişkenler	Erkek		Kadın		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>Medeni Durum</b>						
Evli	46	97,9	23	74,2	69	88,5
Bekar	1	2,1	7	22,6	8	10,3
Diğer	0	0	1	3,2	1	1,3
<b>Eğitim Durumu</b>						
Okuryazar değil	0	0	1	3,2	1	1,3
Okuryazar	0	0	1	3,2	1	1,3
İlkokul mezunu	8	17	11	35,5	19	24,4
Ortaokul mezunu	5	10,6	5	16,1	10	12,8
Lise mezunu	14	29,8	10	32,3	24	30,8
Lisans mezunu	17	36,2	1	3,2	18	23,1
Yüksek Lisans ve üzeri	3	6,4	2	6,5	5	6,4
<b>Meslek</b>						
Ev Hanımı	0	0	21	67,7	21	26,9
Memur	1	2,1	0	0	1	1,3
İşçi	30	63,8	1	3,2	31	39,7
Öğrenci	0	0	1	3,2	1	1,3
Emekli	13	27,7	8	25,8	21	26,9
Diğer	3	6,4	0	0	3	3,8
<b>Aylık ortalama gelir durumu (TL)</b>						
0-2000	0	0	4	12,9	4	5,1
2000-3000	2	4,3	7	22,6	9	11,5
3000-5000	27	57,4	16	51,6	43	55,1
5000 ve üzeri	18	38,3	4	12,9	22	28,2

Bireylerin %88,5'i evli, %10,3'ü bekar. Eğitim durumlarına göre incelendiğinde; %1,3'ü okuryazar değil iken %1,3'ünün okuryazar olduğu, %24,4'ünün ilkökul, %12,8'inin ortaokul, %30,8'inin lise, %23,1'inin lisans ve %6,4'ünün yüksek lisans ve üzerinden mezun olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların

%26,9'u ev hanımı, %1,3'ü memur, %39,7'si işçi, %1,3'ü öğrenci, %26,9'u emekli ve %3,8'i diğer meslek gruplarındandır. Gelir durumuna göre incelendiğinde bireylerin %5,1'inin aylık ortalama gelirinin 0-2000 TL, %11,5'inin 2000-3000 TL, %55,1'inin 3000-5000 TL arasında ve %28,2'sinin 5000 TL ve üzerinde olduğu saptanmıştır.

## **6.2. Katılımcıların Tip 2 Diyabet ile İlişkili Parametrelerinin Değerlendirilmesi**

Bireylerin tip 2 diyabet ile ilişkili parametrelere ilişkin bilgileri Tablo 6.2.1'de gösterilmiştir.



**Tablo 6.2.1.** Katılımcıların tip 2 diyabet ile ilişkili parametrelere ilişkin bilgileri

	Erkek		Kadın		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>Tip 2 diyabetli olma süresi (yıl)</b>						
1	2	4,3	6	19,4	8	10,3
2	8	17	4	12,9	12	15,4
3	8	17	2	6,5	10	12,8
4	4	8,5	4	12,9	8	10,3
5 ve üzeri	25	53,2	15	48,4	40	51,3
<b>Oral antidiyabetik ilaç kullanımı</b>						
Evet	40	85,1	30	96,8	70	89,7
Hayır	7	14,9	1	3,2	8	10,3
<b>İnsülin kullanma durumu</b>						
Evet	16	34	7	22,6	23	29,5
Hayır	31	66	24	77,4	55	70,5
<b>Tip 2 diyabet dışında sağlık sorunu</b>						
Hayır	25	53,2	10	32,3	35	36,9
Hipertansiyon	9	19,1	9	29	18	18,9
Hiperlipidemi	1	2,1	1	3,2	2	2,1
Kalp Damar Hastalıkları	12	25,5	6	19,4	18	18,9
Karaciğer Hastalıkları	4	8,5	4	12,9	8	8,4
Böbrek Hastalıkları	3	6,4	1	3,2	4	4,2
Tiroid Hastalıkları	2	4,3	6	19,4	8	8,4
Astım	0	0	1	3,2	1	1,1
Psikiyatrik Hastalık	0	0	0	0	0	0
Gut	1	2,1	0	0	1	1,1

Bireylerin %10,3'ü 1 yıl, %15,4'ü 2 yıl, %12,8'i 3 yıl, %10,3'ü 4 yıl ve %51,3'ü 5 yıl ve daha uzun süredir tip 2 diyabetlidir. Oral antidiyabetik ilaç kullanım durumuna bakıldığında ise %89,7'sinin kullanırken, %10,3'ünün kullanmadığı tespit edilmiştir. Katılımcıların %29,5'i insülin kullanırken, %70,5'inin kullanmadığı belirlenmiştir. Bireylerin %36,9'unda tip 2 diyabet dışında doktor tarafından tanısı konmuş başka sağlık sorunu bulunmazken, %18,9'unda hipertansiyon, %2,1'inde hiperlipidemi, %18,9'unda kalp damar hastalıkları, %8,4'ünde karaciğer hastalıkları, %4,2'sinde böbrek hastalıkları, %8,4'ünde tiroid hastalıkları, %1,1'inde astım ve %1,1'inde gut hastalığı olduğu saptanmıştır.

### 6.3. Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri ve BKİ Sınıflamasına Göre Dağılımları

Katılımcıların antropometrik ölçümleri tablo 6.3.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 6.3.1.** Katılımcıların antropometrik ölçümleri

	Erkek	Kadın	Toplam	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Min-Max
Vücut ağırlığı (kg)	91,78±15,07	76,1±11,73	85,54±15,78	46-134
Boy uzunluğu (cm)	172,96±5,86	159,52±6,95	167,62±9,12	148-188
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	30,62±4,38	30±4,9	30,37±4,58	17,52-43,25

Katılımcıların vücut ağırlığı 46 ve 134 kg arasında değişmekte olup ortalaması 85,54±15,78 kg’dır. Boyları ise 148 ve 188 cm arasında değişmekte olup ortalaması 167,62±9,12 cm’dir. BKİ değerleri 17,52 ile 43,25 kg/m<sup>2</sup> arasında değişmekte olup, ortalaması 30,37±4,58 kg/m<sup>2</sup>’dir.

Katılımcıların BKİ sınıflamasına göre dağılımları Tablo 6.3.2’de gösterilmiştir.

**Tablo 6.3.2.** Katılımcıların BKİ sınıflamasına göre dağılımı

	Erkek		Kadın		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>BKİ sınıflandırma</b>						
Zayıf (<18,5 kg/m <sup>2</sup> )	0	0	1	3,2	1	1,3
Normal (18,5-24,99 kg/m <sup>2</sup> )	2	4,3	3	9,7	5	6,4
Hafif kilolu (25,00-29,99 kg/m <sup>2</sup> )	26	55,3	11	35,5	37	47,4
1.derece obezite (30,00-34,99 kg/m <sup>2</sup> )	12	25,5	13	41,9	25	32,1
2.derece obezite (35,00-39,99 kg/m <sup>2</sup> )	5	10,6	2	6,5	7	9
3.derece obezite (≥40 kg/m <sup>2</sup> )	2	4,3	1	3,2	3	3,8

Katılımcıların %6,4’ü normal vücut ağırlığında iken %1,3’ü zayıftır. Diğer taraftan; %47,4’ü hafif kilolu, %32,1’i 1.derece obez, %9’u 2.derece obez ve %3,8’i 3.derece obezdir.

#### 6.4. Katılımcıların Sigara ve Alkol Kullanım Durumu

Bireylerin sigara ve alkol kullanım durumları Tablo 6.4.1’de verilmiştir.

**Tablo 6.4.1.** Katılımcıların sigara ve alkol kullanım durumu

	Erkek		Kadın		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>Sigara Kullanımı</b>						
Evet	16	34	7	22,6	23	29,5
Hayır	31	66	24	77,4	55	70,5
<b>Alkol Kullanımı</b>						
Evet	4	8,5	1	3,2	5	6,4
Hayır	38	80,9	30	96,8	68	87,2
Bazen	5	10,6	0	0	5	6,4

Bireylerin %70,5’i sigara kullanmazken, %29,5’i sigara kullanmaktadır. Bunun yanı sıra, %87,2’sinin alkol kullanmazken, %6,4’ünün bazen olmak üzere %12,8’inin alkol kullandığı belirlenmiştir.

#### 6.5. Katılımcıların Fiziksel Aktivite Durumları

Bireylerin fiziksel aktivite durumları Tablo 6.5.1’de verilmiştir.

**Tablo 6.5.1.** Katılımcıların fiziksel aktivite durumu

	Erkek		Kadın		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>Düzenli fiziksel aktivite yapma</b>						
Evet	16	34	5	16,1	21	26,9
Hayır	31	66	26	83,9	57	73,1

Katılımcıların %26,9’u düzenli fiziksel aktivite yaparken, %73,1’i düzenli fiziksel aktivite yapmamaktadır.



## 6.6. Katılımcıların Besin Tüketim Kaydı, Besin Tüketim Sıklıkları ve Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bilgileri

Katılımcıların besin tüketim kayıtlarına ilişkin veriler ve TÜBER'e göre önerileri karşılama yüzdeleri Tablo 6.6.1'de gösterilmiştir.

**Tablo 6.6.1.** Katılımcıların besin tüketim kayıtlarına ilişkin veriler

	Erkek				Kadın			
	Min-Max	Ort±SS	Önerilen	Karşılama yüzdesi	Min-Max	Ort±SS	Önerilen	Karşılama yüzdesi
<b>Enerji (kkal)</b>	952-2836,8	1585,31±417,23	-	-	820,3-2329,7	1391,78±379,2	-	-
<b>Protein (g)</b>	41,3-147,8	77,21±20,4	-	-	27,7-126,1	59,93±19,81	-	-
<b>Protein (%)</b>	14-29	20,17±3,4	12	-	11-23	17,45±2,87	12	-
<b>Yağ (g)</b>	29,3-173,3	70,93±25,63	-	-	29,2-89,6	57,55±13,71	-	-
<b>Yağ (%)</b>	20-59	40±9,58	30	-	23-49	37,55±6,55	30	-
<b>Karbonhidrat (g)</b>	62,5-292,1	156,63±64,43	-	-	75-377,8	156,01±61,04	-	-
<b>Karbonhidrat (%)</b>	19-63	39,83±11,41	58	-	31-66	45±7,34	58	-
<b>Lif (g)</b>	10,1-48,7	20,43±8,33	25	81,72	6,8-37,1	21,23±7,06	25	84,92
<b>Doymuş yağ asidi (g)</b>	12,3-56,8	27,33±8,79	-	-	12,5-46,6	24,35±7,77	-	-
<b>Tekli doymamış yağ asidi (g)</b>	8,2-93,6	23,77±12,2	-	-	11,4-28,4	18,53±4,67	-	-
<b>Çoklu doymamış yağ asidi (g)</b>	3,7-31,1	10,9±6,59	-	-	3,5-28,2	9,34±4,94	-	-
<b>Kolesterol (mg)</b>	128,8-944,1	403,04±202,8	-	-	56,4-791,8	339,42±178,08	-	-
<b>Omega 3 (g)</b>	0,3-4,9	1,2±0,92	-	-	0,3-2,2	0,96±0,52	-	-
<b>Omega 6 (g)</b>	2,2-23,2	7,12±4,61	-	-	1,6-12,8	6,09±2,73	-	-
<b>A vitamini (µg)</b>	209,6-6588,6	936,09±925,99	750	124,81	328,4-1530,4	724,29±267,48	650	111,43
<b>D vitamini (µg)</b>	0,9-13,7	4,59±2,96	15	30,6	0,8-6,7	3,12±1,54	15	20,8
<b>E vitamini (µg)</b>	1,9-16,4	7,53±2,99	13	57,92	2,6-12,2	7,04±2,67	11	64
<b>K vitamini (µg)</b>	22,9-286,7	85,64±60,43	120	71,37	11,5-420,4	75,64±77,61	90	84,04

Tablo 6.6.1. Devamı

	Erkek				Kadın			
	Min-Max	Ort±SS	Önerilen	Karşılama yüzdesi	Min-Max	Ort±SS	Önerilen	Karşılama yüzdesi
<b>Tiamin (mg)</b>	0,5-1,8	0,91±0,29	1,2	75,83	0,4-1,4	0,86±0,23	1,1	78,18
<b>Riboflavin (mg)</b>	1-3,6	1,75±0,45	1,3	134,62	1-2,4	1,53±0,35	1,1	139,09
<b>Niasin eşdeğeri (mg)</b>	3,9-36,4	17,72±7,29	6,7	264,48	5,8-25,5	14,82±4,94	6,7	221,19
<b>B5 vitamini (mg)</b>	3,1-9,8	5,51±1,51	5	110,2	3-8,2	4,73±1,29	5	94,6
<b>B6 vitamini (mg)</b>	0,6-2,7	1,41±0,45	1,3-1,7	-	0,6-2,4	1,12±0,4	1,3-1,5	-
<b>Biotin (µg)</b>	17,1-71	35,49±11,68	40	88,73	14,5-57,7	32,29±9,9	40	80,73
<b>Folat (µg)</b>	143,7-596,5	309,45±106,65	330	93,77	138,4-490,6	287,66±95,26	330	87,17
<b>B12 vitamini (mg)</b>	2,3-47,1	6,63±7,09	-	-	1-8,5	3,52±1,56	-	-
<b>C vitamini (mg)</b>	13,3-237,2	86,99±51,46	110	79,08	10,9-281,9	85,63±54,03	95	90,14
<b>Sodyum (mg)</b>	1716-17360,4	3680,57±2500,24	1500	245,37	1628,6-5455,1	3035,25±1001,73	1500	202,35
<b>Potasyum (mg)</b>	929,2-3546,7	2281,23±641,63	4700	206,04	661,6-3247,8	1935,99±588,77	4700	242,76
<b>Bakır (mg)</b>	0,7-9,5	1,7±1,36	1,6	106,25	0,6-2,3	1,33±0,45	1,3	102,31
<b>Fosfor (mg)</b>	858,9-2049	1231,64±264,91	550	223,93	648,2-1893,7	1096,82±270,64	550	199,42
<b>Demir (mg)</b>	5-22,1	10,51±3,62	11	95,54	3,6-17,1	9,23±3,21	11	83,90
<b>Kalsiyum (mg)</b>	298,9-1852,7	809,47±275,9	950	85,20	470,8-1390,9	771,6±223	950	81,22
<b>Çinko (mg)</b>	6-19,8	11,49±3,11	9,4	122,23	4,8-21,1	9,65±3,19	7,5	128,66
<b>Magnezyum (mg)</b>	128,1-574,5	278,9±85,08	350	79,68	102,3-433,8	250,89±74,23	300	83,63
<b>Selenyum (µg)</b>	12,9-128,8	53,89±23,47	70	76,98	18,1-99,2	44,46±18,11	70	63,51

\*Fitat alımının minimum düzeyde olduğu kabul edilerek çinko alımı değerlendirilmiştir.

Besin tüketim durumları Tablo 6.6.1'de incelendiğinde; çalışmaya katılan kadınların günlük ortalama enerji alımı  $1391,78 \pm 379,2$  kkal, protein alımı  $59,93 \pm 19,81$  g, karbonhidrat alımı  $156,01 \pm 61,04$  g ve yağ alımı  $57,55 \pm 13,71$  g olarak bulunmuştur. Enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan sağlanan oranları incelendiğinde ise sırasıyla  $\%45 \pm 7,34$ ,  $\%17,45 \pm 2,87$  ve  $\%37,55 \pm 6,55$ 'dir. Kadın katılımcıların günlük ortalama çinko alımı  $9,65 \pm 3,19$  mg, magnezyum alımı  $250,89 \pm 74,23$  mg, selenyum alımı ise  $44,46 \pm 18,11$   $\mu\text{g}$ 'dır. Çalışmaya katılan erkeklerin günlük ortalama enerji alımı  $1585,31 \pm 417,23$  kkal, protein alımı  $77,21 \pm 20,4$  g, karbonhidrat alımı  $156,63 \pm 64,43$  g ve yağ alımı  $70,93 \pm 25,63$  g olarak bulunmuştur. Enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan sağlanan oranları incelendiğinde ise sırasıyla  $\%39,83 \pm 11,41$ ,  $\%20,17 \pm 3,4$  ve  $\%40 \pm 9,58$ 'dir. Erkek katılımcıların günlük ortalama çinko alımı  $11,49 \pm 3,11$  mg, magnezyum alımı  $278,9 \pm 85,08$  mg, selenyum alımı  $53,89 \pm 23,47$   $\mu\text{g}$ 'dır.

Katılımcıların besin tüketim sıklıklarına ilişkin sonuçları Tablo 6.6.2'de gösterilmiştir.

**Tablo 6.6.2.** Katılımcıların besin tüketim sıklıkları

	<b>Her gün</b>	<b>Haftada 3-5 kez</b>	<b>Haftada 1-2 kez</b>	<b>15 günde 1 kez</b>	<b>Ayda 1 kez</b>	<b>Hiç</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
<b>Süt ve süt ürünleri</b>						
Süt (Tam yağlı-Pastörize)	4 (%5,1)	-	7 (%9)	6 (%7,7)	5 (%6,4)	56 (%71,8)
Süt (Tam yağlı-UHT)	4 (%5,1)	1 (%1,3)	6 (%7,7)	4 (%5,1)	11 (%14,1)	52 (%66,7)
Tam yağlı yoğurt	22 (%28,2)	26 (%33,3)	14 (%17,9)	5 (%6,4)	2 (%2,6)	9 (%11,5)
Kaşar peyniri	33 (%42,3)	11 (%14,1)	7 (%9)	2 (%2,6)	3 (%3,8)	22 (%28,2)
Beyaz peynir	62 (%79,5)	8 (%10,3)	3 (%3,8)	-	1 (%1,3)	4 (%5,1)
Krem Peynir	10 (%12,8)	5 (%6,4)	3 (%3,8)	-	4 (%5,1)	56 (%71,8)
Tulum Peyniri	15 (%19,2)	7 (%9)	8 (%10,3)	2 (%2,6)	4 (%5,1)	42 (%53,8)
Çökelek	10 (%12,8)	11 (%14,1)	3 (%3,8)	2 (%2,6)	2 (%2,6)	50 (%64,1)
Keçi peyniri	4 (%5,1)	4 (%5,1)	2 (%2,6)	1 (%1,3)	3 (%3,8)	64 (%82,1)
<b>Et, Yumurta, Kuru Baklagil</b>						
Sığır eti	9 (%11,5)	28 (%35,9)	28 (%35,9)	2 (%2,6)	5 (%6,4)	6 (%7,7)
Koyun eti	2 (%2,6)	5 (%6,4)	18 (%23,1)	7 (%9)	4 (%5,1)	42 (%53,8)
Keçi eti	-	1 (%1,3)	3 (%3,8)	3 (%3,8)	3 (%3,8)	68 (%87,2)
Tavuk eti	-	13 (%16,7)	41 (%52,6)	9 (%11,5)	4 (%5,1)	11 (%14,1)
Hindi eti	-	-	-	3 (%3,8)	5 (%6,4)	70 (%89,7)
Dana Karaciğer	-	1 (%1,3)	3 (%3,8)	8 (%10,3)	23 (%29,5)	43 (%55,1)
Sakatatlar	-	1 (%1,3)	3 (%3,8)	9 (%11,5)	23 (%29,5)	42 (%53,8)
Yumurta	29 (%37,2)	26 (%33,3)	16 (%20,5)	1 (%1,3)	2 (%2,6)	4 (%5,1)
Kırmızı mercimek	1 (%1,3)	11 (%14,1)	49 (%62,8)	8 (%10,3)	5 (%6,4)	4 (%5,1)
Yeşil mercimek	-	13 (%16,7)	46 (%59)	10 (%12,8)	6 (%7,7)	3 (%3,8)
Nohut	-	11 (%14,1)	46 (%59)	11 (%14,1)	8 (%10,3)	2 (%2,6)
Kuru Fasulye	-	9 (%11,5)	46 (%59)	11 (%14,1)	9 (%11,5)	3 (%3,8)

**Tablo 6.6.2. Devamı**

	<b>Her gün</b>	<b>Haftada 3-5 kez</b>	<b>Haftada 1-2 kez</b>	<b>15 günde 1 kez</b>	<b>Ayda 1 kez</b>	<b>Hiç</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
<b>Balık ve Su Ürünleri</b>						
Balık	-	5 (%6,4)	23 (%29,5)	24 (%30,8)	22 (%28,2)	4 (%5,1)
Midye	-	-	1 (%1,3)	2 (%2,6)	12 (%15,4)	63 (%80,8)
Karides	-	-	1 (%1,3)	3 (%3,8)	12 (%15,4)	62 (%79,5)
İstiridye	-	-	1 (%1,3)	1 (%1,3)	11 (%14,1)	65 (%83,3)
<b>Sert Kabuklu Yemişler/Yağlı Tohumlar</b>						
Badem içi	15 (%19,2)	21 (%26,9)	20 (%25,6)	4 (%5,1)	8 (%10,3)	10 (%12,8)
Ceviz içi	20 (%25,6)	20 (%25,6)	23 (%29,5)	4 (%5,1)	8 (%10,3)	3 (%3,8)
Fındık içi	9 (%11,5)	16 (%20,5)	19 (%24,4)	4 (%5,1)	8 (%10,3)	22 (%28,2)
Yer fıstığı	1 (%1,3)	4 (%5,1)	6 (%7,7)	2 (%2,6)	11 (%14,1)	54 (%69,2)
Antep fıstığı	2 (%2,6)	9 (%11,5)	11 (%14,1)	2 (%2,6)	18 (%23,1)	36 (%46,2)
Kabak çekirdeği	2 (%2,6)	7 (%9)	12 (%15,4)	3 (%3,8)	18 (%23,1)	36 (%46,2)
<b>Sebze-Meyveler</b>						
Yeşil yapraklı sebzeler	43 (%55,1)	23 (%29,5)	6 (%7,7)	-	4 (%5,1)	2 (%2,6)
Börülce	-	4 (%5,1)	11 (%14,1)	1 (%1,3)	17 (%21,8)	45 (%57,7)
Barbunya	-	3 (%3,8)	20 (%25,6)	1 (%1,3)	20 (%25,6)	34 (%43,6)
Domates	26 (%33,3)	22 (%28,2)	24 (%30,8)	1 (%1,3)	2 (%2,6)	3 (%3,8)
Patates	7 (%9)	18 (%23,1)	24 (%30,8)	3 (%3,8)	8 (%10,3)	18 (%23,1)
Kuru soğan	21 (%26,9)	23 (%29,5)	31 (%39,7)	-	2 (%2,6)	1 (%1,3)
Dereotu	13 (%16,7)	17 (%21,8)	29 (%37,2)	2 (%2,6)	5 (%6,4)	12 (%15,4)
Maydanoz (kuru)	17 (%21,8)	19 (%24,4)	28 (%35,9)	1 (%1,3)	2 (%2,6)	11 (%14,1)
Nane (kuru)	18 (%23,1)	19 (%24,4)	25 (%32,1)	5 (%6,4)	5 (%6,4)	6 (%7,7)
Meyveler	9 (%11,5)	22 (%28,2)	18 (%23,1)	8 (%10,3)	14 (%17,9)	7 (%9)
Kuru meyveler	3 (%3,8)	5 (%6,4)	9 (%11,5)	6 (%7,7)	34 (%43,6)	21 (%26,9)

**Tablo 6.6.2. Devamı**

	<b>Her gün</b>	<b>Haftada 3-5 kez</b>	<b>Haftada 1-2 kez</b>	<b>15 günde 1 kez</b>	<b>Ayda 1 kez</b>	<b>Hiç</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
<b>Ekmek-Tahıllar</b>						
Beyaz ekmek	31 (%39,7)	5 (%6,4)	1 (%1,3)	1 (%1,3)	5 (%6,4)	35 (%44,9)
Kepekli ekmek	23 (%29,5)	3 (%3,8)	2 (%2,6)	2 (%2,6)	7 (%9)	41 (%52,6)
Çavdar ekmeği	9 (%11,5)	3 (%3,8)	1 (%1,3)	1 (%1,3)	7 (%9)	57 (%73,1)
Yulaf ekmeği	1 (%1,3)	2 (%2,6)	-	2 (%2,6)	5 (%6,4)	68 (%87,2)
Tam buğday ekmeği	20 (%25,6)	5 (%6,4)	1 (%1,3)	4 (%5,1)	6 (%7,7)	42 (%53,8)
Pirinç	1 (%1,3)	6 (%7,7)	18 (%23,1)	18 (%23,1)	10 (%12,8)	25 (%32,1)
Bulgur	-	5 (%6,4)	39 (%50)	19 (%24,4)	9 (%11,5)	6 (%7,7)
Makarna	-	4 (%5,1)	20 (%25,6)	18 (%23,1)	10 (%12,8)	26 (%33,3)
Börek	-	4 (%5,1)	13 (%16,7)	11 (%14,1)	31 (%39,7)	19 (%24,4)
Tam tahıllı gevrek	2 (%2,6)	-	2 (%2,6)	2 (%2,6)	4 (%5,1)	68 (%87,2)
<b>İçecekler</b>						
Hazır meyve suları	3 (%3,8)	2 (%2,6)	5 (%6,4)	1 (%1,3)	5 (%6,4)	62 (%79,5)
Kolalı içecekler	4 (%5,1)	5 (%6,4)	4 (%5,1)	2 (%2,6)	5 (%6,4)	58 (%74,4)
Maden suyu	10 (%12,8)	17 (%21,8)	15 (%19,2)	4 (%5,1)	15 (%19,2)	17 (%21,8)
Kahve	28 (%35,9)	9 (%11,5)	11 (%14,1)	7 (%9)	14 (%17,9)	9 (%11,5)
Çay	67 (%85,9)	7 (%9)	-	-	-	4 (%5,1)
Bitki çayları	3 (%3,8)	2 (%2,6)	2 (%2,6)	-	5 (%6,4)	66 (%84,6)
<b>Yağ, Şeker</b>						
Zeytinyağı	67 (%85,9)	4 (%5,1)	1 (%1,3)	-	-	6 (%7,7)
Ayçiçek yağı	27 (%34,6)	5 (%6,4)	4 (%5,1)	3 (%3,8)	10 (%12,8)	29 (%37,2)
Margarin	2 (%2,6)	3 (%3,8)	2 (%2,6)	1 (%1,3)	5 (%6,4)	65 (%83,3)
Tereyağ	56 (%71,8)	12 (%15,4)	3 (%3,8)	1 (%1,3)	1 (%1,3)	5 (%6,4)
Şeker	8 (%10,3)	3 (%3,8)	5 (%6,4)	3 (%3,8)	10 (%12,8)	49 (%62,8)

Kırmızı eti bireylerin %11,5'i her gün, %35,9'u haftada 3-5 kez olmak üzere sıklıkla tüketiyorken yalnızca %7,7'si hiç tüketmediğini beyan etmiştir. Koyun ve keçi etini hiç tüketmeyenlerin oranı sırasıyla %53,8 ve %87,2'dir. Yumurtanın, her gün tüketim oranı %37,2'dir. Katılımcıların %29,5'i haftada 1-2 kez balık tüketmektedir. Midye, karides ve istiridye gibi diğer deniz ürünlerinin tüketim sıklığı oldukça düşük olmakla birlikte hiç tüketmeyenlerin oranı sırasıyla %80,8, %79,5 ve %83,3'tür. Bireylerin %46,2'si kabak çekirdeğini hiç tüketmemektedir. Badem, ceviz ve fındık gibi yağlı tohumları her gün tüketen katılımcıların oranı ise sırasıyla %19,2, %25,6 ve %11,5'tir. Çalışmamızda bireylerin %55,1'i her gün yeşil yapraklı sebze tüketmektedir. Katılımcıların %39,7'si beyaz ekmeği, %29,5'i kepekli ekmeği, %11,5'i çavdar ekmeğini ve %25,6'sı tam buğday ekmeğini her gün tüketmektedir. Bireylerin %50'si ise haftada 1-2 kez bulgur tüketmektedir. Çalışmaya katılan bireyler tereyağını sıklıkla tüketmekte olup her gün tüketenlerin oranı %71,8'dir.

Katılımcıların beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgileri Tablo 6.6.3'te verilmiştir.

**Tablo 6.6.3.** Katılımcıların beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgileri

	Erkek		Kadın		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
<b>Beslenme Alışkanlıkları</b>						
<b>Öğün sayısı</b>						
2'den az	5	10,6	2	6,5	7	9
2 öğün	4	8,5	6	19,4	10	12,8
3 öğün	20	42,6	8	25,8	28	35,9
4 öğün	7	14,9	3	9,7	10	12,8
5-6 öğün	11	23,4	12	38,7	23	29,5
<b>Öğün atlama durumu</b>						
Evet	20	42,6	17	54,8	37	47,4
Hayır	18	38,3	9	29	27	34,6
Bazen	9	19,1	5	16,1	14	17,9
<b>Atlanan öğün (n=51)</b>						
Kahvaltı	8	27,6	3	13,6	11	21,6
Kuşluk	2	6,9	0	0	2	3,9
Öğle	18	62,1	18	81,8	36	70,6
İkinci	1	3,4	1	4,5	2	3,9
<b>Öğün atlama nedeni (n=51)</b>						
İştahsızım	0	0	3	13,6	3	5,9
Alışkanlığım yok	12	41,4	11	50	23	45,1
Zaman bulamıyorum	14	48,3	7	31,8	21	41,2
Zayıflamak için öğün atlarım	3	10,3	1	4,5	4	7,8
<b>Gece yatmadan önce yeme alışkanlığı</b>						
Evet	14	29,8	10	32,3	24	30,8
Hayır	33	70,2	21	67,7	54	69,2
<b>Gece uykudan kalkıp yemek yeme alışkanlığı</b>						
Evet	7	14,9	3	9,7	10	12,8
Hayır	40	85,1	26	83,9	60	84,6
Bazen	0	0	2	6,5	2	2,6

Katılımcıların %9'unun öğün sayısı 2'den az iken, %12,8'i 2 öğün, %35,9'u 3 öğün, %12,8'i 4 öğün ve %29,5'i 5-6 öğün beslenmektedir. Bireylerin, %34,6'sının öğün atlamadığı tespit edilirken, %17,9'unun bazen %47,4'ünün ise devamlı olarak öğün atladığı tespit edilmiştir. Öğün atlayan bireylerin büyük çoğunluğu (%70,6) öğle öğününü atlamakta iken %21,6'sı kahvaltı, %3,9'u kuşluk ve %3,9'u ikindi öğününü



atlamaktadır. Katılımcıların %5,9'u iştahsız olduğu için, %45,1'i alışkanlığı olmadığı için, %41,2'si zaman bulamadığı için ve %7,8'i zayıflamak için öğün atlamaktadır. Bireylerin %69,2'sinin gece yatmadan önce yemek yeme alışkanlığı olmaz iken, %30,8'inin vardır. Gece uykudan kalkıp yeme alışkanlığı ise bireylerin %2,6'sında bazen, %12,8'inde ise devamlı olarak vardır.

Katılımcıların psikolojik duruma göre beslenme alışkanlıkları Tablo 6.6.4'te verilmiştir.

**Tablo 6.6.4.** Psikolojik durumun yeme alışkanlığını etkileme durumu

Psikolojiniz yemek alışkanlığınızı etkiler mi?	Erkek		Kadın		Toplam		p
	N	%	N	%	N	%	
Evet	10	21,3	18	58,1	28	35,9	0,001*
Hayır	36	76,6	12	38,7	48	61,5	
Bazen	1	2,1	1	3,2	2	2,6	

*Fisher Freeman Halton Exact Test* \* $p < 0,05$

Katılımcıların %35,9'unun psikolojik durumu yeme alışkanlığını etkilemektedir. Diğer taraftan, %61,5'ini etkilememektedir. Kadınlarda psikolojik durumun yeme alışkanlığını etkileme oranı (%58,1), erkeklerden (%21,3) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ( $p=0,001$ ;  $p < 0,05$ ).

### 6.7. Katılımcıların Anksiyete ve Depresyona İlişkin Bilgileri

Katılımcıların BAÖ ve BDÖ skorları tablo 6.7.1'de gösterilmiştir.

**Tablo 6.7.1.** Katılımcıların BAÖ ve BDÖ skorları

	Erkek	Kadın	p	Toplam	
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Min-Max
<b>BAÖ skoru</b>	7,19±7,29	12,35±7,73	0,001*	9,24±7,84	0-43
<b>BDÖ skoru</b>	9,02±7,31	15,87±9,42	0,001*	11,74±8,82	0-41

*Mann Whitney U Test* \* $p < 0,05$

Katılımcıların BAÖ skoru 0 ile 43 puan arasında değişmekte olup ortalaması 9,24±7,84 puandır. Çalışmaya katılan erkeklerin BAÖ puanı ortalama 7,19±7,29 iken

kadınların  $12,35 \pm 7,73$ 'tür. Katılımcıların BDÖ skoru 0 ile 41 puan arasında değişmekte olup ortalaması  $11,74 \pm 8,82$ 'dir. Çalışmaya katılan erkeklerin BDÖ puanı ortalama  $9,02 \pm 7,31$  iken kadınların  $15,87 \pm 9,42$ 'dir. Kadınların BAÖ ve BDÖ skoru ortalama değeri, erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ( $p=0,001$ ;  $p<0,05$ ).

Katılımcıların BAÖ ve BDÖ sınıflamasına göre dağılımı tablo 6.7.2'de verilmiştir.

**Tablo 6.7.2.** Katılımcıların BAÖ ve BDÖ sınıflamasına göre dağılımı

	Erkek		Kadın		Toplam	
	n	%	n	%	N	%
<b>BAÖ Sınıflandırma</b>						
0-7 puan (minimal düzey)	31	66	10	32,3	41	52,6
8-15 puan (hafif düzey)	11	23,4	12	38,7	23	29,5
16-25 puan (orta düzey)	4	8,5	6	19,4	10	12,8
26-63 puan (şiddetli düzey)	1	2,1	3	9,7	4	5,1
<b>BDÖ Sınıflandırma</b>						
0-9 puan (minimal düzey)	25	53,2	8	25,8	33	42,3
10-16 puan (hafif düzey)	14	29,8	11	35,5	25	32,1
17-29 puan (orta düzey)	7	14,9	9	29	16	20,5
30-63 puan (şiddetli düzey)	1	2,1	3	9,7	4	5,1

Çalışmaya katılan erkeklerin %66'sı, kadınların %32,3'ü olmak üzere toplam katılımcıların %52,6'sında anksiyete riski minimal düzeydedir. Bireylerin %29,5'inde hafif düzeyde, %12,8'inde orta düzeyde ve %5,1'inde şiddetli düzeyde anksiyete varlığı tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan erkeklerin %53,2'si, kadınların %25,8'i olmak üzere toplam katılımcıların %42,3'ünde depresyon riski minimal düzeydedir. Bireylerin %32,1'inde hafif düzeyde, %20,5'inde orta düzeyde ve %5,1'inde şiddetli düzeyde depresyon varlığı tespit edilmiştir.

## **6.8. Bireylerin Sosyodemografik Özellikler gibi Bazı Değişkenler ile Anksiyete ve Depresyon Skorları Arasındaki İlişki**

Katılımcıların sosyodemografik özellikler, diyabet süresi, kullanılan tedavi yöntemleri, sigara içme durumu ve fiziksel aktivite durumuna göre anksiyete ve depresyon skorlarının değerlendirilmesi Tablo 6.8.1’de verilmiştir.



**Tablo 6.8.1.** Katılımcıların bazı özellikleri ile BAÖ ve BDÖ skoru arasındaki ilişki

		<b>BAÖ Skoru</b>	<b>BDÖ Skoru</b>
		<b>Ort±SS (medyan)</b>	<b>Ort±SS (medyan)</b>
<b>Medeni durum</b>	<b>Evli</b>	8,83±7,59 (7)	11,3±8,7 (10)
	<b>Bekar</b>	12,44±9,44 (10)	15,11±9,53 (11)
	<b>p<sup>1</sup></b>	<b>0,228</b>	<b>0,250</b>
<b>Eğitim durumu</b>	<b>İlkokul mezunu ve altı</b>	9,71±6 (8)	15,38±9,09 (15)
	<b>Ortaokul mezunu</b>	12,1±7,89 (12,5)	14,2±11,08 (11,5)
	<b>Lise mezunu</b>	10,08±9,56 (8)	12,88±7,98 (12)
	<b>Lisans ve üstü mezunu</b>	6,7±7,06 (6)	6,17±5,59 (5)
	<b>p<sup>2</sup></b>	<b>0,066</b>	<b>0,001*</b>
<b>Aylık ortalama gelir durumu</b>	<b>3000 ve altı</b>	10,23±6,52 (8)	14,85±7,08 (14)
	<b>3000-5000</b>	8,72±6,19 (7)	11,02±6,93 (11)
	<b>5000 ve üzeri</b>	9,68±11,09 (6)	11,32±12,38 (5,5)
	<b>p<sup>2</sup></b>	<b>0,469</b>	<b>0,108</b>
<b>Tip 2 diyabetli olma süresi (yıl)</b>	<b>1</b>	12,63±10,27 (9,5)	16,5±10,94 (18)
	<b>2</b>	9,42±11,34 (6)	12,08±8,5 (10,5)
	<b>3</b>	4,4±4,67 (2,5)	7,3±6,27 (5,5)
	<b>4</b>	9,5±5,13 (8)	11,63±7,44 (12,5)
	<b>5 ve üzeri</b>	9,67±6,92 (8)	11,83±9,11 (11)
	<b>p<sup>2</sup></b>	<b>0,078</b>	<b>0,297</b>
<b>Oral antidiyabetik ilaç kullanma durumu</b>	<b>Evet</b>	9,36±7,79 (7,5)	11,73±8,46 (11)
	<b>Hayır</b>	8,25±8,8 (5)	11,88±12,26 (9,5)
	<b>p<sup>1</sup></b>	<b>0,478</b>	<b>0,575</b>
<b>İnsülin kullanma durumu</b>	<b>Evet</b>	8,7±4,48 (8)	10,13±8,13 (10)
	<b>Hayır</b>	9,47±8,91 (6)	12,42±9,08 (11)
	<b>p<sup>1</sup></b>	<b>0,439</b>	<b>0,313</b>
<b>Sigara kullanma durumu</b>	<b>Evet</b>	10,7±8,93 (9)	13,83±10,28 (12)
	<b>Hayır</b>	8,64±7,34 (7)	10,87±8,08 (10)
	<b>p<sup>1</sup></b>	<b>0,217</b>	<b>0,229</b>
<b>Düzenli fiziksel aktivite yapma</b>	<b>Evet</b>	6,95±6,75 (6)	10±6,54 (10)
	<b>Hayır</b>	10,09±8,1 (8)	12,39±9,5 (11)
	<b>p<sup>1</sup></b>	<b>0,033*</b>	<b>0,477</b>

<sup>1</sup>Mann Whitney U Test    <sup>2</sup>Kruskal Wallis Test    \*p<0,05

Not 1: Medeni durumu diğer olan sayısı az olduğundan bekar ile birleştirilip analiz edilmiştir.

Not 2: Eğitim durumu okur-yazar olmayan ve okur-yazar olanların sayısı azlığı nedeniyle ilkokul ile birleştirilerek ve yüksek lisans ve üzeri mezunlarının sayısı azlığı nedeniyle lisans mezunları ile birleştirilmiştir.

Evli ve bekarlar arasında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Eğitim durumları arasında BAÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Eğitim durumları arasında BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p=0,001$ ;  $p<0,05$ ). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda Lisans ve üstü mezunu olanların BDÖ skoru; ilkokul ve altı mezunu, ortaokul mezunu ve lise mezunu olanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ( $p_1=0,000$ ;  $p_2=0,012$ ;  $p_3=0,002$ ;  $p<0,05$ ). Diğer eğitim durumları arasında BDÖ skoru değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Aylık ortalama gelir durumları arasında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Tip 2 diyabetli olma süresine göre yapılan gruplandırmalar arasında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Oral antidiyabetik ilaç kullanan ve kullanmayanlar arasında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). İnsülin kullanan ve kullanmayan katılımcılar arasında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Sigara kullananlar ve kullanmayanlar arasında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Düzenli fiziksel aktivite yapanların BAÖ skoru değerleri, düzenli fiziksel aktivite yapmayanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ( $p=0,033$ ;  $p<0,05$ ). Düzenli fiziksel aktivite yapanlar ve yapmayanlar arasında BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

## **6.9. Biyokimyasal Bulgulara İlişkin Bilgiler**

Katılımcıların biyokimyasal bulgulara ilişkin bilgileri Tablo 6.9.1’de verilmiştir.

**Tablo 6.9.1.** Katılımcıların biyokimyasal bulgulara ilişkin bilgileri

Biyokimyasal Bulgular	Kadın	Erkek	Toplam	p
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Açlık kan şekeri (mg/dL)	126,83±28,6	163,98±65,16	149,21±56,48	<sup>1</sup> 0,012*
HbA1c (%)	6,79±1,21	7,83±1,7	7,42±1,6	<sup>2</sup> 0,004*
Total Kolesterol (mg/dL)	207,41±36,23	213,77±75,6	211,24±62,73	<sup>1</sup> 0,698
HDL Kolesterol (mg/dL)	47,66±11,28	37,73±9,78	41,68±11,43	<sup>2</sup> 0,000*
LDL Kolesterol (mg/dL)	121,17±42,75	118,79±64,33	119,74±56,44	<sup>1</sup> 0,355
Çinko (µg/L)	87,48±15,33	86,44±15,99	86,85±15,64	<sup>2</sup> 0,776
Magnezyum (mg/dL)	1,83±0,27	1,8±0,29	1,81±0,28	<sup>2</sup> 0,673

<sup>1</sup>Mann Whitney U test      <sup>2</sup>Student t test      \*p<0,05

Erkeklerin AKŞ ve HbA1c ortalaması, kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir (p<sub>1</sub>=0,012, p<sub>2</sub>=0,004; p<0,05). Erkeklerin HDL kolesterol ortalaması ise kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktür (p=0,000; p<0,05). Kadın ve erkek katılımcıların total kolesterol, LDL kolesterol, serum çinko ve serum magnezyum düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

#### 6.10. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları ile Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Biyokimyasal bulgular ile serum çinko ve magnezyum düzeyleri arasındaki ilişki Tablo 6.10.1’de verilmiştir.

**Tablo 6.10.1.** Biyokimyasal bulgular ile serum çinko ve magnezyum düzeyi arasındaki ilişki

Biyokimyasal Bulgular	Serum Çinko	Serum Magnezyum
Açlık kan şekeri		
<b>r</b>	-0,016	-0,027
<b>p</b>	0,887	0,814
HbA1c		
<b>r</b>	0,060	0,030
<b>p</b>	0,599	0,796
Total Kolesterol		
<b>r</b>	-0,004	-0,095
<b>p</b>	0,973	0,409
HDL Kolesterol		
<b>r</b>	-0,11	-0,004
<b>p</b>	0,339	0,973
LDL Kolesterol		
<b>r</b>	0,001	-0,069
<b>P</b>	0,996	0,546

Pearson Korelasyon Analizi      \*p<0,05

Serum çinko değeri ile AKŞ, HbA1c, total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Serum magnezyum değeri ile AKŞ, HbA1c, total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Bireylerin biyokimyasal bulguları ile diyet çinko, magnezyum ve selenyum düzeyleri arasındaki ilişki Tablo 6.10.2’de gösterilmiştir.

**Tablo 6.10.2.** Biyokimyasal bulgular ile diyet çinko, magnezyum ve selenyum düzeyi arasındaki ilişki

<b>Biyokimyasal Bulgular</b>		<b>Çinko</b>	<b>Magnezyum</b>	<b>Selenyum</b>
Açlık Kan Şekeri				
	<b>r</b>	0,194	0,095	0,105
	<b>p</b>	0,089	0,408	0,361
HbA1c				
	<b>r</b>	0,253	0,054	0,161
	<b>p</b>	<b>0,025*</b>	0,642	0,159
Total Kolesterol				
	<b>r</b>	0,201	0,118	0,04
	<b>p</b>	0,077	0,303	0,727
HDL Kolesterol				
	<b>r</b>	-0,134	-0,15	-0,148
	<b>p</b>	0,244	0,191	0,197
LDL Kolesterol				
	<b>r</b>	0,112	0,048	-0,101
	<b>P</b>	0,329	0,674	0,378

*Pearson Korelasyon Analizi* \* $p<0,05$

Diyet çinko alımı ile AKŞ, total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). Diyet çinko alımı ile HbA1c değeri arasında pozitif yönlü, %25,3 düzeyinde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p=0,025$ ;  $p<0,05$ ).

Diyet magnezyum alımı ile AKŞ, HbA1c, total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Diyet selenyum alımı ile AKŞ, HbA1c, total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

### 6.11. Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyi ile BKİ Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Çinko, magnezyum ve selenyum minerali ile BKİ arasındaki ilişki Tablo 6.11.1’de verilmiştir.

**Tablo 6.11.1.** Çinko, magnezyum ve selenyum minerali ile BKİ arasındaki ilişki

			BKİ		
			Erkek	Kadın	Toplam
<b>Selenyum</b>	<b>Diyet</b>	<b>r</b>	-0,097	-0,087	-0,076
		<b>p</b>	0,516	0,641	0,511
<b>Çinko</b>	<b>Serum</b>	<b>r</b>	-0,134	0,046	-0,062
		<b>p</b>	0,368	0,807	0,590
	<b>Diyet</b>	<b>r</b>	-0,078	0,113	0,022
		<b>p</b>	0,601	0,544	0,847
<b>Magnezyum</b>	<b>Serum</b>	<b>r</b>	-0,04	-0,141	-0,083
		<b>p</b>	0,791	0,448	0,469
	<b>Diyet</b>	<b>r</b>	-0,234	-0,064	-0,152
		<b>p</b>	0,114	0,734	0,183

*Pearson Korelasyon Analizi*

*\* $p<0,05$*

Erkeklerde; BKİ değeri ile diyet selenyum, serum ve diyet çinko, serum ve diyet magnezyum parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Kadınlarda; BKİ değeri ile diyet selenyum, serum ve diyet çinko, serum ve diyet magnezyum parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Tüm katılımcılar arasında; BKİ değeri ile diyet selenyum, serum ve diyet çinko, serum ve diyet magnezyum parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ).



## 6.12. Bireylerin Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyleri ile Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Bireylerin diyet çinko, magnezyum ve selenyum alım düzeyleri ile anksiyete ve depresyon düzeyleri arasındaki ilişki Tablo 6.12.1’de verilmiştir.

**Tablo 6.12.1.** Diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı ile BAÖ ve BDÖ skoru arasındaki ilişki

		BAÖ Skoru	BDÖ Skoru	
<b>Çinko (mg)</b>	<b>Erkek</b>	r	0,175	
		p	0,240	
	<b>Kadın</b>	r	0,019	
		p	0,920	
	<b>Toplam</b>	r	0,010	
		p	0,931	
	<b>Magnezyum (mg)</b>	<b>Erkek</b>	r	0,079
			p	0,595
		<b>Kadın</b>	r	0,043
			p	0,816
<b>Toplam</b>		r	0,006	
		p	0,956	
<b>Selenyum (µg)</b>		<b>Erkek</b>	r	-0,088
			p	0,556
		<b>Kadın</b>	r	0,096
			p	0,607
	<b>Toplam</b>	r	-0,091	
		p	0,430	

Pearson Korelasyon Analizi

\* $p < 0,05$

Tüm katılımcılar arasında BAÖ ve BDÖ skoru ile diyet çinko, magnezyum ve selenyum parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Erkek katılımcılar arasında BAÖ skoru ile diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). BDÖ skoru ile diyet çinko düzeyi arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%37) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p=0,009$ ;  $r=0,376$ ). BDÖ skoru ile diyet magnezyum düzeyi arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%33,3) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p=0,022$ ;  $p<0,05$ ). BDÖ skoru ile diyet selenyum düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kadın katılımcılar arasında BAÖ skoru ile diyet çinko, magnezyum ve selenyum parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ). BDÖ skoru ile diyet çinko ve magnezyum parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken ( $p>0,05$ ), diyet selenyum düzeyi ile arasında pozitif yönlü, orta düzeyde (%35,8) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p=0,048$ ;  $p<0,05$ ).

Bireylerin BAÖ sınıflandırma grupları ile diyet çinko, magnezyum ve selenyum alım düzeylerinin ortalaması arasındaki ilişki Tablo 6.12.2’de verilmiştir.

**Tablo 6.12.2.** BAÖ sınıflandırma grupları arasında diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı

	BAÖ sınıflandırma			p
	Minimal	Hafif	Orta ve Şiddetli	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
<b>Çinko (mg)</b>	10,91±3,64	10,71±2,77	10,4±2,92	0,880
<b>Magnezyum (mg)</b>	267,28±93,01	272,75±67,55	261±70,85	0,914
<b>Selenyum (µg)</b>	55,43±24,09	42,31±16,26	47,5±19,88	0,060

*Oneway Anova Test* \* $p<0,05$

BAÖ sınıflandırma grupları arasında diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Bireylerin BDÖ sınıflandırma grupları ile diyet çinko, magnezyum ve selenyum alım düzeylerinin ortalaması arasındaki ilişki Tablo 6.12.3’te verilmiştir.

**Tablo 6.12.3.** BDÖ sınıflandırma grupları arasında diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı

	BDÖ sınıflandırma			p
	Minimal	Hafif	Orta ve Şiddetli	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
<b>Çinko (mg)</b>	10,13±2,18	10,79±3,35	11,75±4,35	0,218
<b>Magnezyum (mg)</b>	255,32±62,22	264,84±80,85	291,96±106,42	0,282
<b>Selenyum (µg)</b>	52,77±20,32	44,94±25,17	52,3±19,76	0,357

*Oneway Anova Test* \*p<0,05

BDÖ sınıflandırma grupları arasında diyet çinko, magnezyum ve selenyum alım değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

Bireylerin serum çinko ve magnezyum düzeyleri ile anksiyete ve depresyon skorları arasındaki ilişki Tablo 6.12.4'te gösterilmektedir.

**Tablo 6.12.4.** Serum çinko ve magnezyum düzeyi ile anksiyete ve depresyon düzeyi arasındaki ilişki

Çinko (µg/L)	BAÖ Skoru		BDÖ Skoru	
	r	p	r	p
<b>Erkek</b>				
	r	-0,076	r	-0,023
	p	0,614	p	0,879
<b>Kadın</b>				
	r	-0,443	r	-0,235
	p	<b>0,013*</b>	p	0,204
<b>Toplam</b>				
	r	-0,199	r	-0,095
	p	0,081	p	0,409
<b>Magnezyum (mg/dL)</b>				
<b>Erkek</b>				
	r	-0,175	r	-0,065
	p	0,241	p	0,663
<b>Kadın</b>				
	r	-0,260	r	-0,284
	p	0,158	p	0,122
<b>Toplam</b>				
	r	-0,180	r	-0,128
	p	0,115	p	0,265

*Pearson Korelasyon Analizi* \*p<0,05

Tüm katılımcılar arasında serum çinko ve magnezyum düzeyleri ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0,05).

Erkek katılımcılar arasında BAÖ ve BDÖ skoru ile serum çinko ve magnezyum parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Kadın katılımcılar arasında BAÖ skoru ile serum magnezyum düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken ( $p>0,05$ ), BAÖ skoru ile serum çinko düzeyi arasında ters yönlü, orta düzeyde (%44,3) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p=0,013$ ;  $p<0,05$ ). BDÖ skoru ile serum çinko ve magnezyum düzeyi arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Bireylerin BAÖ sınıflandırma grupları ile serum çinko ve magnezyum düzeyleri arasındaki ilişki Tablo 6.12.5'te verilmiştir.

**Tablo 6.12.5.** BAÖ sınıflandırma grupları arasında serum çinko ve magnezyum düzeyi

	BAÖ sınıflandırma			p
	Minimal	Hafif	Orta ve Şiddetli	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
<b>Çinko (µg/L)</b>	89±14,28	83,96±16,8	85,31±17,66	0,433
<b>Magnezyum (mg/dL)</b>	1,87±0,25	1,74±0,29	1,77±0,31	0,175

*Oneway Anova Test* \* $p<0,05$

Bireylerin BAÖ sınıflandırma grupları arasında serum çinko ve magnezyum parametrelerinin değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

Bireylerin BDÖ sınıflandırma grupları ile serum çinko ve magnezyum düzeyleri arasındaki ilişki Tablo 6.12.6'da verilmiştir.

**Tablo 6.12.6.** BDÖ sınıflandırma grupları arasında serum çinko ve magnezyum düzeyi

	BDÖ sınıflandırma			p
	Minimal	Hafif	Orta ve Şiddetli	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
<b>Çinko (µg/L)</b>	85,27±16,47	90,03±15,3	85,51±14,79	0,474
<b>Magnezyum (mg/dL)</b>	1,79±0,34	1,85±0,2	1,81±0,27	0,766

*Oneway Anova Test* \* $p<0,05$

BDÖ sınıflandırma grupları arasında serum çinko ve magnezyum parametreleri değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

### 6.13. Bireylerin Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri ile Biyokimyasal Bulguları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Tip 2 diyabetli bireylerin, BAÖ ve BDÖ skorları ile biyokimyasal bulguları arasındaki ilişki Tablo 6.13.1’de verilmiştir.

**Tablo 6.13.1.** BAÖ ve BDÖ skoru ile biyokimyasal bulgular arasındaki ilişki

	BAÖ skoru	BDÖ skoru
<b>Açlık kan şekeri</b>		
<b>r</b>	-0,020	0,034
<b>p</b>	0,860	0,768
<b>HbA1c</b>		
<b>r</b>	-0,018	0,114
<b>p</b>	0,877	0,318
<b>Total Kolesterol</b>		
<b>r</b>	0,154	0,198
<b>p</b>	0,178	0,082
<b>HDL Kolesterol</b>		
<b>r</b>	0,118	0,110
<b>p</b>	0,303	0,339
<b>LDL Kolesterol</b>		
<b>r</b>	0,098	0,179
<b>p</b>	0,395	0,117

*Spearman Rho Korelasyon Analizi* \* $p < 0,05$

Bireylerin BAÖ ve BDÖ skoru ile açlık kan şekeri, HbA1c, total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

### 6.14. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ile Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Bireylerin BAÖ ve BDÖ skoru ile antropometrik ölçümleri arasındaki ilişki Tablo 6.14.1’de verilmiştir.

**Tablo 6.14.1.** BAÖ ve BDÖ skoru ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişki

	Vücut ağırlığı (kg)	Boy (m)	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )
<b>Erkek</b>			
<b>BAÖ skoru</b>			
<b>r</b>	0,343	0,036	0,364
<b>p</b>	<b>0,018*</b>	0,808	<b>0,012*</b>
<b>BDÖ skoru</b>			
<b>r</b>	0,239	-0,006	0,267
<b>p</b>	0,105	0,970	0,069
<b>Kadın</b>			
<b>BAÖ skoru</b>			
<b>r</b>	0,513	0,327	0,298
<b>p</b>	<b>0,003*</b>	0,073	0,103
<b>BDÖ skoru</b>			
<b>r</b>	0,357	0,453	0,089
<b>p</b>	<b>0,049*</b>	<b>0,011*</b>	0,633

*Pearson Korelasyon Analizi* \* $p < 0,05$

Erkek katılımcılar arasında vücut ağırlığı ile BDÖ skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken ( $p > 0,05$ ), BAÖ skoru ile vücut ağırlığı arasında pozitif yönlü, orta düzey (%34,3) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0,018$ ;  $p < 0,05$ ). Erkeklerin boy uzunluğu ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ). Beden kütle indeksi ile BDÖ skoru arasında anlamlı bir ilişkili saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Erkek katılımcılar arasında BKİ değeri ile BAÖ skoru arasında pozitif yönlü, orta düzey (%36,4) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0,012$ ;  $p < 0,05$ ).

Kadınlarda; vücut ağırlığı ile BAÖ skoru arasında pozitif yönlü, orta düzey (%51,3) ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu gözlenmiştir ( $p = 0,003$ ;  $p < 0,05$ ). Bunun yanı sıra, vücut ağırlığı ile BDÖ skoru arasında da pozitif yönlü, orta düzey (%35,7) ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p = 0,049$ ;  $p < 0,05$ ). Boy uzunluğu ile BAÖ skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken ( $p > 0,05$ ), BDÖ skoru ile arasında pozitif yönlü, orta düzey (%45,3) ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p = 0,011$ ;  $p < 0,05$ ). Kadın katılımcıların BKİ

düzeyi ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).



## 7. TARTIŞMA

### 7.1. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Diyabetli bireylerde, doğru beslenme alışkanlığı ve diyet kalitesinin yüksek olması kan şekeri kontrolünün sağlanması ve diyabetin yol açtığı komplikasyonların önlenmesinde etkilidir. Ana ve ara öğünleri düzenli bir şekilde yapmak diyabetli bireylerde kazanılması gereken alışkanlıklardan biridir. Çalışmamıza katılan tip 2 diyabetli bireylerin büyük çoğunluğu (%47,4'ü her zaman, %17,9'u bazen) öğün atlamakta iken sadece %29,5'inin günde 5-6 öğün beslendiği tespit edilmiştir. Tip 2 diyabetli bireylerin beslenme alışkanlıklarının değerlendirildiği bir çalışmada, katılımcıların %31,7'sinin nadiren, %36,6'sının arada bir, %16,8'inin sık sık ana öğün atladığı ve en çok atlanan ana öğünün ise öğle (%80,2) olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, katılımcıların %95,5'inin de ara öğünü atladığı ve en sık atlanan ara öğünün kuşluk (%66,7) olduğu saptanmıştır (144). Çalışmamızda da benzer şekilde bireylerin genellikle öğle öğününü (%70,6) atladığı tespit edilmiştir. Öğün atlayan bireyler genellikle alışkanlıkları olmadığı (%45,1) ya da zaman bulamadıkları (%41,2) için düzenli beslenemediklerini bildirmiştir (Tablo 6.6.3). Çalışmamızı destekler şekilde tip 2 diyabetli yetişkin bireyler ile yapılan başka bir çalışma sonucunda da en çok atlanan öğünün öğle (%71,7) olduğu tespit edilmiş olup, bireylerin birçoğu (%42,8) alışkanlığı olmadığı için öğün atladığını bildirmiştir (145).

Duygu durumuna göre tüketilen besinler ve iştah durumu değişiklik gösterebilmektedir (115,146,147). Duygu durumu üzerine yapılan bir çalışmada bireylerin %43'ü stresli, %29'u kaygılı, %31'i üzgün, %47'si mutlu, %7'si heyecanlı olduğunda ve %7'si boşlukta hissettiğinde daha fazla yemek yediğini belirtmiştir (148). Çalışmamızda ise bireylerin %35,9'u yeme alışkanlıkları üzerinde psikolojik durumlarının etkili olduğunu beyan etmiştir. Aynı zamanda, bu durumun erkeklere kıyasla kadın katılımcılar arasında daha yüksek oranda görüldüğü tespit edilmiştir (Tablo 6.6.4). Bu durum üzerinde kadınlar arasında depresif semptom görülme olasılığının daha yüksek olması etkili olabilir.



## 7.2. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Diyet ve Serum Çinko, Magnezyum ve Selenyum Durumları ve Besin Tüketimlerinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda, yaş ortalaması  $50,29 \pm 9,29$  olan tip 2 diyabetli bireylerin günlük enerji alımları kadınlarda  $1391,78 \pm 379,2$  kkal ve erkeklerde  $1585,31 \pm 417,23$  kkal'dir. Enerjinin protein, karbonhidrat ve yağdan gelen oranları sırasıyla kadınlarda  $17,45 \pm 2,87$ ,  $45 \pm 7,34$ ,  $37,55 \pm 6,55$  erkeklerde  $20,17 \pm 3,4$ ,  $39,83 \pm 11,41$  ve  $40 \pm 9,58$  olarak tespit edilmiştir. TÜBER'de önerilen karbonhidrat alım oranı yetişkin bireyler için  $45-60$ 'tır (76). Çalışma grubumuzda yer alan kadın ve erkeklerin, karbonhidrattan gelen günlük enerji düzeyleri önerilen miktarın altındadır. Amerikan Diyabet Birliği (ADA), 2019 raporunda ABD'de tip 1 veya tip 2 diyabetli kişilerin çoğunun, orta düzeyde karbonhidrat (toplam enerji alımının  $\sim 45$ 'i) tükettiğini bildirmiştir (149). Düşük karbonhidratlı beslenme planlarının glisemiye iyileştirebileceği ve tip 2 diyabetli bireyler için antihiperglisemik ilaçları azaltma potansiyeline sahip olduğu bildirilmektedir (150). Ancak çalışmamızda karbonhidrat alımıyla ortaya çıkan enerji açığının yağ tüketimini artırarak sağlandığı görülmektedir. Günlük alınan enerjinin yağdan gelen oranı kadınlarda  $37,5$ , erkeklerde  $40$  olup TÜBER'de önerilen ( $20-35$ ) değerden yüksektir. Özellikle diyetle alınan doymuş yağ asitlerinin mümkün olduğunca az tüketilmesi önerilirken çalışmamızda alım düzeyi oldukça yüksektir. Çalışmalar diyabetli kişiler için toplam yağ alımı miktarından ziyade yağ kalitesinin çok daha önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmalar, LDL kolesterolü yükseltmekle ilişkili temel diyet yağ asitleri olan doymuş yağ asitleri ve trans yağ asitlerinin miktarını azaltmanın tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık riskini azalttığını göstermiştir (151,152).

Yeterli ve dengeli beslenmede mineral alımının yeri önemlidir. Vücudumuzda önemli işlevlere sahip olan mikro besin öğelerinin eksikliği, günümüzde önemli küresel sağlık sorunlarından biridir. Beden sağlığı kadar ruh sağlığının geliştirilmesinde de yeterli düzeyde mikro besin öğesi alımı önerilmektedir. Anksiyete ve depresyon ile ilgili en çok çalışılan minerallerden birkaçı çinko, magnezyum ve selenyumdur (8).

Diyabet kontrolünün iyi sağlandığı bireylerde, mineral gereksinimleri sağlıklı popülasyonda olduğu gibidir (153). Kırmızı et, kabak çekirdeği, ıstiridye ve yengeç gibi deniz ürünleri çinko içeriği açısından zengin besinlerdir (65,68). Diyet ile alımda

azalma, yetersiz emilim ve/veya artan çinko kullanımı veya harcaması ile çinko eksikliği oluşabilir (74). Çalışmamızda sığır eti tüketim sıklığı koyun ve keçi etinden daha yüksektir; sığır etini tüketmeyenlerin oranı %7,7 iken koyun ve keçi etini hiç tüketmeyenlerin oranı sırasıyla %53,8 ve %87,2'dir. Balık tüketmeyenlerin oranı %5,1 iken balık dışındaki diğer deniz ürünlerini hiç tüketmeyenlerin oranı %80 civarındadır (Tablo 6.6.2). Bununla birlikte, günlük diyetle alınan çinko miktarı kadın ( $9,65 \pm 3,19$  mg; minimum düzeyde fitat alındığında önerilen 7,5 mg) ve erkeklerde ( $11,49 \pm 3,11$  mg; minimum düzeyde fitat alındığında önerilen 9,4 mg ) önerilen miktarın üstünde bulunmuş ve tip 2 diyabetli bireylerin yeterli çinko alım düzeylerine ulaştıkları tespit edilmiştir. Çalışmamızda, tip 2 diyabetli bireylerin 3 günlük besin tüketim kayıtlarının ortalaması TÜBER'e göre değerlendirildiğinde önerilen günlük çinko alımının erkeklerde ortalama %122,23, kadınlarda %128,66 oranında karşılandığı tespit edilmiştir (Tablo 6.6.1). Dolayısıyla, çalışma popülasyonumuzda diyetle alınan çinko ortalamasının önerilerin üzerinde olduğu saptanmıştır. Çinko için en önemli besin kaynaklarından bir tanesinin kırmızı et olduğu bilinmektedir (65). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA 2010) sonucunda, kırmızı eti son bir ayda her gün tüketenlerin sıklığı %4 olarak belirlenmiş ve bu oranın çok düşük olduğu belirtilmiştir (154). Çalışmamızda ise sığır etini her gün tüketenlerin oranı %11,5, haftada 3-5 kez tüketenlerin oranı ise %35,9 olarak bulunmuş olup, bu oranın TBSA verilerine göre oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir (Tablo 6.6.2). Çalışmamızda, çinkonun bilinen en iyi kaynaklarından biri olan kırmızı etin sıklıkla tüketiliyor olması ve çinko mineralinin ortalama alım düzeyinin yüksek olması arasında ilişki kurulabilir.

Serum çinko düzeyi diyetle alımla ilişkilidir. Çalışmamızda kadınlarda 0,87  $\mu\text{g/mL}$  ve erkeklerde 0,86  $\mu\text{g/mL}$  olarak tespit edilen serum çinko düzeyleri, yetişkinlerde belirlenen normal serum çinko seviyeleri (0,66 ila 1,10  $\mu\text{g/mL}$ ) arasındadır (155).

İki değerli bir hücre içi katyonu olan magnezyum, DNA replikasyonu, transkripsiyon ve translasyon dahil olmak üzere özellikle beyin fonksiyonu için önemli olan 300'den fazla enzimatik sistem için bir koenzim veya aktivatör olarak görev yapan bir mikro besin ögesidir (94–96). Magnezyum genellikle kabuklu yemişler, tohumlar, yeşil yapraklı sebzeler ve kepekli tahıllar yoluyla tüketilir (8). Yüksek oranda (479 mg/100 g) magnezyum içeren kabak çekirdeğini katılımcıların %46,2'si hiç

tüketmediğini %23,1'i ayda bir kez ve %15,4'ü ise haftada 1-2 kez tükettiğini; badem içini (303 mg/100 g) ve fındık içini (167 mg/100 g) katılımcıların yaklaşık %10-20'si her gün tüketirken, yaklaşık yarısının haftada tükettiği tespit edilmiştir. Magnezyum içeriği 200 mg/100 g olan ekmek tüketiminin günlük magnezyum alımına önemli katkı sağlayacağı düşünülse de çalışmamızda tip 2 diyabetli bireylerin yaklaşık yarısının beyaz, tam buğday ve kepekli ekmeği hiç tüketmediği, her gün tüketenlerin oranının ise %30-40 arasında olduğu tespit edilmiştir. Tip 2 diyabetli katılımcıların ekmekten ziyade bulguru daha sık tükettikleri (%50'si haftada 1-2 kez); yaklaşık 1/4'ünün makarnayı haftada 1-2, 15 günde 1 ve ayda 1 kez tükettikleri görülmüştür. Ülkemizde en fazla tüketilen içeceklerden olan çayın (200 mg/100 g kuru siyah çay) her gün tüketim sıklığı %85,9 olarak bulunmuştur (Tablo 6.6.2). Tip 2 diyabet hastalarında magnezyum eksikliği; diyetle yetersiz alım ve muhtemelen böbrek fonksiyonlarının bozulmasıyla birlikte magnezyumun idrarla birlikte artan kaybından dolayı sıklıkla gözlenmektedir (94). Çalışmamıza dahil edilen tip 2 diyabetli kadın ( $250,89 \pm 74,23$  mg/gün) ve erkeklerin ( $278,9 \pm 85,08$  mg/gün) yaklaşık aynı düzeyde magnezyum içeren besin tükettikleri ve TÜBER'de önerilen günlük alım miktarını kadınların ortalama %83,6 ve erkeklerin %79,7 oranında karşıladıkları görülmüştür (Tablo 6.6.1).

Metodolojik olarak, eritrosit magnezyum düzeyi, magnezyum eksikliğini belirlemede serum düzeyinden daha güvenilirdir (156). Toplam vücut magnezyumunun sadece %1'i serumda hücre dışı olarak bulunduğundan, serum magnezyum seviyesi toplam vücut magnezyumunu veya hücre içinde bulunan ve hücrel kullanım için mevcut olan magnezyum konsantrasyonunu mutlak olarak temsil etmez (157). Çalışmamızda, serum magnezyum düzeyleri ölçülmüş olup kadınlarda  $1,83 \pm 0,27$  mg/dL ve erkeklerde  $1,8 \pm 0,29$  mg/dL olarak belirlenmiştir. Bulunan değerler normal serum magnezyum seviyeleri 1,7-2,4 mg/dL (0,7-1 mmol/L) aralığındadır (158).

Sonuç olarak, çalışmamızda tip 2 diyabetli bireylerin günlük ortalama magnezyum alımının TÜBER önerilerinin altında olduğu ancak serum magnezyum düzeylerinin normal aralıkta olduğu gözlenmiştir.

Selenyum, beyin ve sinir sistemi içindeki antioksidan savunmalarda yer alan çeşitli selenoproteinlerin düzgün çalışması için hayati önem taşıyan temel bir eser elementtir. Selenyum alımının kaynağı tahıl tüketimi olduğundan, selenyum alımı büyük ölçüde gıdadaki selenyum içeriğine bağlıdır (8). Selenyum içeriği yüksek olan besinler arasında sakatatlar (50-155 µg/100 g), mercimek (102 µg/100 g), midye (48,9 µg/100 g), yumurta (26,9 µg/100 g), tavuk eti (22,3 µg /100 g) bulunmakla birlikte tüketimi yüksek olan ekmekten gelen değerler de (kepekli ekmek 7,7 µg/100 g; tam buğday ekmeği 6,6 µg/100 g, beyaz ekmek 3,0 µg/100 g) günlük alım düzeyini etkiler (Tablo 4.9.1.1). Çalışmamızda, katılımcıların yaklaşık yarısı tavuk etini haftada 1-2 kez; %70'i yumurtayı her gün ya da haftada 3-5 kez; yaklaşık %60'ı mercimeği haftada 1-2 kez; %30'u sakatatları ayda 1 kez tükettiklerini bildirmişlerdir (Tablo 6.6.2). Yeterli selenyum seviyelerini korumak için selenyum düzenli olarak tüketilmelidir. Selenyumun fizyolojik aralıkta alımı insan sağlığı için kritik öneme sahiptir. Önerilerin dışında selenyum alımı çeşitli hastalıklarla ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, günümüzde farklı selenyum kaynaklarının vücutta nasıl işlendiği ve metabolik homeostazı korumak için hangi formda veya hangi aralıkta selenyum alımının optimal olduğu net değildir. Bu, günlük selenyum alımına ilişkin tavsiyelerde belirsizliğe yol açmaktadır. Selenyumun önerilen diyet referans alım düzeyi ve tolere edilebilir üst alım düzeyi dünyanın farklı ülkelerinde farklılık göstermektedir. Örneğin, Birleşik Krallık'ta önerilen alım miktarı erkekler için 75 µg/gün ve kadınlar için 60 µg/gün'dür. Avrupa Birliği'nde önerilen selenyum alımı ise daha düşük ve 55µg/gün'dür. Bununla birlikte, DSÖ'nün önerileri diğer kuruluşlardan oldukça düşük olmakla birlikte erkekler için 34 µg/gün, kadınlar için 26 µg/gün'dür (159). Ülkemizde ise yetişkin erkek ve kadın bireyler için günlük alınması önerilen miktar 70 µg'dır (76). Çalışmamızda, ortalama diyet selenyum alımı kadınlarda 44,46±18,11 µg/gün ve erkeklerde 53,89 ±23,47 µg/gün olarak tespit edilmiş olup önerilen miktarın altındadır (Tablo 6.6.1).

Selenyum düzeyleri, serum selenyum veya diyetle selenyum alımı ölçülerek tespit edilmektedir. Selenyum alımı ve atımı arasında bir ilişki vardır. Optimum serum selenyum seviyeleri 70 µg/L ile 90 µg/L arasında olarak tanımlanır (160). Selenyum alımının kaynağı tahıl tüketimi olduğundan, selenyum alımı büyük ölçüde gıdadaki selenyum içeriğine ve bu da büyüdüğü toprakların selenyum içeriğine bağlıdır. Yedi

kişiden birinin diyetle selenyum alımının düşük olduğu ve selenyum eksikliğinin böbrek hastalığı ve obezite gibi çeşitli durumlarla ilişkilendirildiği tahmin edilmektedir (8). Selenyum, atılım yoluyla düzenlenir ve selenyum alımı ile atılımı arasında doğrudan bir ilişki olduğu bildirilmektedir (161). Sonuç olarak, yeterli selenyum seviyelerini korumak için selenyum düzenli olarak tüketilmelidir.

Çalışmamızda serum selenyum analizi teknik yetersizliklerden dolayı gerçekleştirilememiş ve bu nedenle değerlendirme sadece diyet selenyum alımı üzerinden yapılmıştır.

### **7.3. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Anksiyete ve Depresyon Durumunun Değerlendirilmesi**

Diyabetli bireylerde, genel popülasyona göre psikiyatrik belirti ve hastalık görülme oranı daha yüksektir. Bu hastalarda, en sık gözlenen psikiyatrik hastalıklar ise anksiyete ve depresyon bozukluklarıdır (162). Tip 2 diyabetli bireylerde görülen anksiyete ve depresyon, hastaların tedaviye uyumunu bozarak süreç yönetimini zorlaştırmaktadır (163). Çalışmamızda, katılımcıların anksiyete ve depresyon düzeylerini saptamak amacıyla BAÖ ve BDÖ kullanılmış olup, anksiyete riski taşımayan erkeklerin oranı (%66) kadınlardan (%32,3) daha yüksek bulunmuştur. Toplam katılımcıların %5,1'inin şiddetli düzeyde olmak üzere, yaklaşık yarısının (%47,4) anksiyete riski taşıdığı saptanmıştır (Tablo 6.7.2). Sayın ve ark.'nın (6) tip 2 diyabet tanılı 636 hasta (255 erkek, 381 kadın) ile yaptığı çalışmada, katılımcıların anksiyete ve depresyon düzeyleri HADÖ kullanılarak değerlendirilmiş ve %48,4'ünün anksiyete riski, %67,3'ünün ise depresyon riski taşıdığı tespit edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan ölçekten farklı olarak, Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği kullanılmasına rağmen tip 2 diyabetli bireylerde anksiyete riski taşıma oranının (%48,4), çalışmamızda bulunan değere (%47,4) yakın olduğu saptanmıştır.

Çalışmamızda, BDÖ ölçeği ile yapılan değerlendirme sonucunda katılımcıların %5,1'i şiddetli düzeyde, %20,5'i orta düzeyde, %32,1'inin ise hafif düzeyde olmak üzere depresyon riski taşıdığı; %42,3'ünün ise depresyon riski taşımadığı saptanmıştır. Depresyon riski taşımayan erkeklerin oranı (%53,2) kadınlardan (%25,8) daha yüksek bulunmuştur (Tablo 6.7.2). Avcı ve ark.'nın (164) 45 yaş ve üzeri tip 2 diyabetli 279

hasta ile yapmış olduğu kesitsel bir çalışmada, BDÖ uygulanarak katılımcıların depresyon düzeyleri belirlenmiş ve katılımcıların çalışmamızda tespit edilenden daha düşük bir oranda (%12,9) depresif semptom göstermediği tespit edilmiştir.

Diyabet hastalarında depresyonla birlikte anksiyetenin de sık görüldüğü birçok çalışma rapor edilmiştir. Diyabetli hastalar ile Pakistan'da (165), Suudi Arabistan'da (166), Güney Londra King's College Hastanesinde (167), Nepal'de (168) ve Ürdün'de (169) yürütülen çalışmalarda da çalışmamıza benzer şekilde sırasıyla anksiyete riski %50,7, %43,4, %38,3, %49,7 ve %37,7 olarak bildirilmiştir. Literatür doğrultusunda çalışmamız sonucunda da tip 2 diyabetli bireylerin anksiyete ve depresyon gibi ruhsal bozukluklar açısından risk taşıdığı ve kadınların BAÖ ve BDÖ skoru ortalama değerinin erkeklerden anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır (p=0,001) (Tablo 6.7.1). Yapılan çalışmalarda alınan sonuçların uyumsuzluğu; uygulanan anksiyete ve depresyon riskini saptama ölçeklerinin farklılığı, çalışma popülasyonlarının yaş aralığı ve cinsiyet dağılımı gibi faktörlerden kaynaklanabilir.

Anksiyete ve depresyon görülme olasılığı üzerinde cinsiyetin etkili olduğu bilinmektedir. Literatürdeki farklı çalışmalarda, diyabetli kadın hastalar arasında anksiyete ve depresyon görülme oranının erkeklere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (6,170). Buna karşılık, Çakmak ve Gen'in (171) 83'ü tip 1 ve 119'u tip 2 diyabetli olan bireyler ile yaptığı çalışmada, kadınlarda yaşam kalitesinin genel sağlık yönü erkeklere göre daha düşük olmasına rağmen, diyabetik hastalarda cinsiyetler arasında anksiyete ve depresif semptom şiddeti açısından fark görülmediği; diyabetli hastaların yaşla birlikte yaşam kalitelerinin düştüğü, depresyon ve anksiyete belirti şiddetinin arttığı, eğitim düzeyi yükseldikçe yaşam kalitesinin tüm alt boyutlarının arttığı, eğitim düzeyinin yüksek olmasının anksiyete ve depresyon belirtilerini azalttığı bildirilmiştir.

#### **7.4. Sosyodemografik Özellikler ile Anksiyete ve Depresyon Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi**

Yapılan çalışmalarda, tip 2 diyabetli bireylerde gözlenen anksiyete ve depresyon gibi ruhsal bozuklukların şiddetinde cinsiyet, yaş, eğitim durumu, diyabet süresi, ilaç kullanma durumu gibi sosyodemografik ve hastalığa bağlı özelliklerin

etkili olduğu görülmüştür (6,58). Çalışmamızda ise medeni durum, gelir durumu, tip 2 diyabet süresi, oral antidiyabetik ilaç kullanımını, insülin kullanımını ve sigara kullanımını ile anksiyete ve depresyon şiddeti arasında anlamlı ilişki saptanmazken, fiziksel aktivite, cinsiyet ve eğitim durumu ile anksiyete ve/veya depresyon şiddeti arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6.8.1.).

#### **7.4.1. Fiziksel aktivite**

Fiziksel aktivite ve egzersiz, tip 2 diyabetli bireylerin tedavisinde yaşam tarzı değişikliklerinin önemli bileşenidir. Düzenli ve orta yoğunlukta yapılan fiziksel aktivite, glisemik kontrolün düzenlenmesinde etkilidir. Bunun yanı sıra; kilo kaybı, kilo kaybını koruma, abdominal yağ kaybı ile birlikte genel sağlık durumunda iyileşme ve ruh sağlığı üzerinde olumlu yönde etki gösterir (172). Fiziksel aktivite, fiziksel hastalıkların korunmasında olduğu kadar anksiyete ve depresyon gibi bazı psikiyatrik rahatsızlıkların tedavisinde de önerilir (173).

Yetişkin bireylerde fiziksel aktivite ve depresyon arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışma, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ve BDÖ uygulanarak tamamlanmış ve fiziksel aktivite ile depresyon arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p=0,01$ ). Fiziksel aktivite düzeyi arttığında depresif belirtilerin azaldığı tespit edilmiştir (174). Çalışmamızda, katılımcıların %26,9'u düzenli olarak fiziksel aktivite yaptığını beyan ederken, BDÖ skoru ile fiziksel aktivite arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Ancak, düzenli fiziksel aktivite yapan tip 2 diyabetli bireylerde BAÖ skoru ortalama değerinin, düzenli fiziksel aktivite yapmayan bireylerden anlamlı düzeyde daha düşük olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.8.1). Üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyinin akademik öz yeterlilik, anksiyete ve stres üzerine olan etkisini incelemek amacıyla planlanan başka bir çalışmada, yaşları 18-30 aralığında değişen 132 üniversite öğrencisinin fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile değerlendirilmiş ve katılımcılar anketten alınan skora göre minimal aktif ve yeterince aktif olarak 2 gruba ayrılmıştır. İki grup karşılaştırıldığında, yeterince aktif olan gruptaki öğrencilerin daha düşük anksiyete düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir ( $p=0,012$ ) (175). Adeyeye ve ark.'nın (176) tip 2 diyabetli hastalarda fiziksel

işlevsellik ile psikososyal faktörler arasındaki ilişkiyi incelemek için 140 bireyi dahil ettiği çalışmada, geliştirilmiş fiziksel işlevsellik ve daha iyi psikososyal faktörlerin rehabilitasyon sonuçlarını iyileştirdiği bildirilmiştir.

#### **7.4.2. Eğitim durumu**

İleri düzeyde eğitim, hastalıklara karşı farkındalığı ve tedaviye uyumu artırır. Diyabet hastalarında hastalığın bireysel kontrolünde sağlanan artış, hem anksiyete hem de depresyona karşı koruyucu bir faktör olarak rol oynar (61). Adakan ve ark.'nın (177) tip 2 diyabet hastaları ile yaptıkları çalışma sonucunda, daha düşük eğitim düzeyinin daha yüksek depresyon skoru ile bağlantılı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda eğitim durumları arasında BAÖ skoru değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken, BDÖ skoru değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Lisans ve üstü mezunu olanların BDÖ skoru değerleri; ilkokul ve altı mezunu, ortaokul mezunu ve lise mezunu olanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur ( $p_1=0,000$ ;  $p_2=0,012$ ;  $p_3=0,002$ ;  $p<0,05$ ). Diğer eğitim durumları arasında BDÖ skoru değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 6.8.1).

#### **7.5. Tip 2 Diyabetli Bireylerde Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyleri ile BKİ Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi**

Mikro besinler; bilişsel işlev, kanser, obezite ve bağışıklık işlevi gibi birçok sağlık sonuçları ile ilişkilendirilmiştir (8). Obezite, kalorisi yüksek ancak temel besin öğelerinden fakir sağlıklı diyetlerin sonucunda ortaya çıkmaktadır (178).

Ülkemizde 105 kadın, 35 erkek olmak üzere yetişkin 140 katılımcı ile yapılan bir çalışmada, BKİ ve HbA1c düzeyi ile diyetle alınan besin öğeleri arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve günlük ortalama çinko, magnezyum, kalsiyum, fosfor, potasyum ve demir alımı ile BKİ değeri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Katılımcıların enerji ve besin öğeleri alımı ile HbA1c değerleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ) (179). Çalışmamızda, HbA1c değeri ile diyet çinko alımı arasında pozitif yönde



anlamli bir iliŒki bulunmuŒken ( $r=0,253$ ;  $p=0,025$ ), HbA1c değeri ile magnezyum ve selenyum alımı arasında anlamli bir iliŒki tespit edilmemiŒtir. alıŒmamıza katılan bireylerin BKİ değerleri ile çinko, magnezyum ve selenyum düzeyleri arasında bir iliŒki gzlenmemiŒtir. Bu sonuç, cinsiyete göre değerlendirme yapıldıktan sonra da deęiŒmemiŒtir (Tablo 6.11.1).

Literatürde mineral alımları ile BKİ değerleri arasındaki iliŒkiyi gösteren alıŒmalar bulunmakla birlikte çinko, magnezyum ve selenyumun doğrudan iliŒkisini gösteren alıŒmaların sonuçları uyumsuzdur. NHANES (2007-2014) verileri kullanarak toplam 19.952 kiŒi üzerinde yapılan bir alıŒmada; BKİ, bel çevresi ve diyet mineral alımları arasındaki iliŒki incelenmiŒ olup, yaŒ ve cinsiyete göre ayarlamalar yapıldıktan sonra diyet çinko, magnezyum, bakır, demir, kalsiyum ve potasyum alımı ile BKİ değeri ve bel çevresi arasında negatif yönlü bir korelasyon olduğu saptanmıŒtır. Sodyum ve fosfor alımı ile BKİ değeri arasında ise pozitif yönlü iliŒki olduğu tespit edilmiŒtir. Selenyum alımı ile BKİ değeri arasında ise herhangi bir anlamlılık gzlenmemiŒtir (180). Meksika Ulusal Sağlık ve Beslenme AraŒtırması 2012 verileri analiz edilerek bilinen bir diyabet tanısı olmayan 20-65 yaŒ arasında 1573 kiŒinin diyet, BKİ, bel çevresi ve serum glukoz değerlerinin gözden geçirildiği bir alıŒmada, diyetle daha yüksek düzeyde magnezyum alımı BKİ değeri ve bel çevresi ortalamasında gözlenen bir dŒŒle iliŒkilendirilmiŒtir. Aynı zamanda, glukoz konsantrasyonları normal olan kadınlarda, magnezyum alımındaki artıŒ serum glukozunda ortalama bir dŒŒle iliŒkilendirilmiŒtir. Sonuç olarak, magnezyum alımı ile BKİ, bel çevresi ve serum glukozu arasında bir iliŒki olduğu saptanmıŒtır (181). Tip 2 diyabetli katılımcılar ile yapılan baŒka bir alıŒmada, erkek katılımcıların serum magnezyum düzeyi ile BKİ değerleri arasında ters yönlü ve istatistiksel olarak anlamli bir iliŒki olduğu tespit edilmiŒtir ( $r=-0,325$ ,  $p=0,010$ ) (182).

Selenyum, beyin ve sinir sistemi içindeki antioksidan savunmalarda yer alan eŒitli selenoproteinlerin düzgün alıŒması için hayati önem taŒıyan temel bir eser elementtir (8). Selenyum içeren selenoproteinler, antioksidan savunma sisteminde rol oynar. GPx ve TRxR enzim aileleri en önemli selenoproteinlerdendir. Diyetle alınması gereken selenyum miktarı, maksimum plazma GPx aktivitesi üzerinden hesaplanır (183). TÜBER'e göre günlük önerilen alım miktarı her iki cinsiyet için 70  $\mu\text{g}$ 'dır. alıŒmamızda kadın ( $44,46\pm 18,11 \mu\text{g/gün}$ ) ve erkeklerin ( $53,89\pm 23,47 \mu\text{g/gün}$ )

önerilen miktardan daha düşük düzeyde selenyum aldığı tespit edilmekle birlikte selenyum minerali ile bireylerin BKİ ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Çalışmamızda BKİ değerleri, kadın ve erkeklerde sırasıyla ortalama  $30,00\pm 4,90$   $\text{kg/m}^2$  ve  $30,62\pm 4,38$   $\text{kg/m}^2$  olup çinko, magnezyum ve selenyum düzeyleri ile ilişkilendirilememiştir. Çalışmamızda mineral alımları ile BKİ değeri arasında herhangi bir ilişkinin saptanmamış olması çalışma popülasyonumuzun ortalama BKİ değerinin normal aralığın dışında olup, bireylerin büyük çoğunluğunun hafif kilolu ve/veya 1.derece obez sınıfında olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Çünkü genel olarak enerji alımı arttıkça BKİ değeri artmakta, bununla birlikte bireylerin sağlıklı ve dengeli beslenme olasılığı azalmaktadır.

#### **7.6. Tip 2 Diyabetli Bireylerde Çinko, Magnezyum ve Selenyum Düzeyi ile Biyokimyasal Parametreler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi**

Tip 2 diyabetli bireylerin çoğu dislipidemi ile karakterize olup toplam kolesterol, trigliserid, HDL ve LDL kolesterol seviyelerindeki olumsuz değişimler kardiyovasküler hastalık için risk faktörü oluşturmaktadır (184).

Pompano ve Boy (185), düşük doz ve uzun süreli alınan çinko takviyesinin tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıkların risk faktörlerini iyileştirebileceğini göstermiştir. Düşük doz çinko takviyesi ( $<25$  mg/gün), açlık kan glukozu, insülin direnci, trigliseritler, toplam kolesterol ve LDL kolesterolü; yüksek doz çinko takviyesi ( $\geq 25$  mg/gün), HbA1c ve insülin direncini olumlu yönde etkilemiştir. Kısa süreli müdahaleler ( $<12$  hafta) AKŞ, insülin direnci ve trigliseritleri; uzun süreli müdahaleler ( $\geq 12$  hafta) AKŞ, trigliseritler, toplam kolesterol ve LDL kolesterolü olumlu yönde etkilemiştir. Çalışmamızda, diyet çinko alımı kadınlarda  $9,65\pm 3,19$  mg/gün ve erkeklerde  $11,49\pm 3,11$  mg/gün olarak tespit edilmiş olup diyet çinko alım değerleri besin desteği olarak verilen düşük doz sınırları içindedir. Ancak Pompano'nun çalışmasının aksine çalışmamızda diyet çinko alım düzeyinin açlık kan glukozu ( $p=0,089$ ;  $r=0,194$ ), toplam kolesterol ( $p=0,077$ ;  $r=0,201$ ), HDL ( $p=0,244$ ;  $r=-0,134$ ) ve LDL kolesterol ( $p=0,329$ ;  $r=0,112$ ) ile ilişkisi önemli bulunmamıştır (Tablo 6.10.2).

Jayawardena ve ark.'nın (83) gerçekleştirdiği bir meta-analiz çalışmasında, tip 2 diyabetli hastalarda çinko takviyesinin açlık kan glukozu, tokluk kan glukozu ve HbA1c değerinde önemli bir azalmaya neden olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda ise diyet çinko alımı ve HbA1c ( $r= 0,253$ ;  $p=0,025$ ) değeri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6.10.2). Meta-analizlerde yer alan çalışmaların çoğu, şiddetli çinko eksikliğinin oldukça yaygın olduğu düşük gelirli ülkelerde yürütülmüştür. Bu durum, çinkonun metabolik parametreler üzerindeki yararlı etkisinin esas olarak çinko eksikliği olan kişilerde gözlenebileceğini düşündürmüştür.

İyi kontrol edilen tip 2 diyabetli erkek hastalar ile yapılan bir çalışma sonucunda, plazma çinko konsantrasyonu ve HbA1c değeri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilirken (186), çalışmamızda serum çinko konsantrasyonu ile HbA1c düzeyi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 6.10.1).

Tip 2 diyabetli yetişkin 30 kadın hasta ile yapılan bir çalışmada, diyet çinko alımı ile AKŞ arasında ilişki gözlenmezken ( $p=0,178$ ), magnezyum alımı ile AKŞ arasında ters yönde anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p=0,001$ ) (187).

Çinko takviyesi, glisemik kontrol üzerinde faydalı etkilere sahiptir. Aynı zamanda lipit parametreleri üzerinde iyileştirici etki de gösterir. Tip 2 diyabetli hastalarda çinko takviyesinin, HDL kolesterol seviyelerini arttırırken plazma toplam kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserid düzeylerinde önemli bir azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (83). Çalışmamızda ise diyet çinko alımı, toplam kolesterol ( $p=0,077$ ;  $r=0,201$ ) ve LDL kolesterol ( $p=0,329$ ;  $r=0,112$ ) ile pozitif yönlü; HDL kolesterol ( $p=0,244$ ;  $r=-0,134$ ) ile negatif yönlü önemsiz bir ilişki göstermiştir (Tablo 6.10.2).

Tip 2 diyabetli hastalar üzerinde yapılan çalışmalarda, serum magnezyum düzeyi ile açlık plazma glukozu ve HbA1c düzeyi arasında genellikle negatif yönlü korelasyon olduğu gözlenmiştir (188,189). Örneğin, tip 2 diyabetli 51 hasta üzerinde yapılan kesitsel bir çalışmada, diyet magnezyum alımı ile açlık plazma glukozu arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu saptanmış, magnezyumun kan glukoz kontrolünde önemli bir parametre olduğu belirtilmiştir (188). Lecube ve ark.'nın (189) yaptığı bir vaka kontrol çalışmasında, tip 2 diyabetli obez hastalarda, açlık plazma

glukozu ve HbA1c düzeyi ile serum magnezyum düzeyi arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Yüzde 47,4'ü hafif kilolu ve %32,1'i 1. derece obez olan çalışma popülasyonumuzda, serum magnezyum değeri ortalama  $1,81 \pm 0,28$  mg/dL olarak tespit edilmiş olup, serum magnezyum düzeyi ile AKŞ arasındaki negatif yönlü ilişkinin anlamlı düzeyde olmadığı gözlenmiştir ( $r=-0,027$ ;  $p=0,814$ ). Aynı zamanda, serum magnezyum düzeyi ve HbA1c değeri arasındaki pozitif yönlü ilişki de önemli bulunmamıştır ( $r=0,030$ ;  $p=0,796$ ) (Tablo 6.10.1). Özçalışkan'ın (190), tip 2 diyabetli 119 (26 erkek, 93 kadın) hasta ile yürüttüğü çalışma sonucunda ise serum magnezyum düzeyi ile HbA1c düzeyi arasında ters yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilirken ( $r=-0,309$ ;  $p=0,001$ ), AKŞ ile arasındaki negatif yönlü ilişkinin anlamlı düzeyde olmadığı bildirilmiştir ( $p>0,05$ ).

Yaşları 20-65 arasında değişen 120 tip 2 diyabet hastası (62 erkek, 58 kadın) ile yürütülen bir çalışmada, diyet magnezyum alımı, serum magnezyum düzeyi ve metabolik kontrol parametreleri arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve hem erkek hem de kadın katılımcılar arasında serum magnezyum düzeyi ile AKŞ ve HbA1c değerleri arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Bunun yanı sıra, erkek katılımcılar arasında diyetle magnezyum alımı ile HDL kolesterol değeri arasında pozitif yönlü, trigliserit değerleri arasında ise negatif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Kadın katılımcılar arasında ise diyetle magnezyum alımı ile trigliserit değerleri arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ) (182).

Tip 2 diyabetli 95 katılımcı ile yapılan bir çalışmada; diyetle alınan çinko, magnezyum, kalsiyum ve potasyum mineralinin glisemik kontrol üzerinde etkisi incelenmiş ve bireyleri mikro besin ögesi alımlarına göre iki gruba ayırmak için hiyerarşik kümeleme analizi kullanılarak gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Çalışmada, dört mikro besin ögesinin de yetersiz alımının yüksek oranda olduğu gözlenirken, daha düşük mikro besin ögesi alan grupta HbA1c ve trigliserid düzeyinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (191).

Selenyumun, diyabete karşı koruyucu rolü olduğunu gösteren çalışmalar olmakla birlikte (11,133), yüksek selenyum alımının diyabet prevalansını arttırdığı ve metabolik kontrol parametreleri üzerinde negatif yönde etkili olduğunu gösteren

çalışmalar da vardır. Yüksek selenyum düzeylerinin insülin duyarlılığı üzerine etkisinin incelendiği sıçanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, aşırı selenyum alımının reaktif oksijen türlerinin ters regülasyonu ile hepatik insülin direncini indüklediğini düşündürmüştür (192).

ABD’de geniş bir örnekleme yapılan kesitsel bir çalışmada, bireylerin selenyum alımı değerlendirilmiş ve günlük ortalama  $98 \pm 55$   $\mu\text{g}$  olduğu tespit edilmiştir. Diyetle selenyum alımı en yüksek çeyrekte olan grup ile en düşük çeyrekte olan grup karşılaştırıldığında, en yüksek çeyrekte olan grupta plazma glukoz düzeyi, HbA1c düzeyi ve diyabet riskinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ile diyabetli hastalarda selenyum takviyesinin gerekli olmayabileceği ortaya konmuştur (193). Çalışmamızda diyet selenyum alımı kadınlarda  $44,46 \pm 18,11$   $\mu\text{g/gün}$  ve erkeklerde  $53,89 \pm 23,47$   $\mu\text{g/gün}$  olarak tespit edilmiş olup, AKŞ ( $r=0,105$ ;  $p=0,361$ ) ve HbA1c ( $r=0,161$ ;  $p=0,159$ ) düzeyleri ile arasında pozitif yönlü anlamsız bir ilişki olduğu bulunmuştur (Tablo 6.10.2). Çinli yetişkin bireylerde diyet selenyum alımı ile tip 2 diyabet prevalansını değerlendirmek için 8824 katılımcıyla (3187 erkek, 5637 kadın) yürütülen bir çalışmada, diyet selenyum alımının günlük ortalama  $52,43$   $\mu\text{g}$ , tip 2 diyabet prevalansının ise %20,4 oranında olduğu tespit edilmiş olup selenyum alımı ile tip 2 diyabet riski arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, selenyum alımı ile AKŞ ve HbA1c değeri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu da saptanmıştır (194).

Selenyum, obezite ve tip 2 diyabet arasındaki ilişki, serbest yağ asitleri, leptin, adiponektin, sitokinler ve proinflamatuvar proteinler dahil olmak üzere serbest yağ asitlerinin ve hormonların serbest bırakılmasıyla ortaya çıkan adipoz dokusunda anormal metabolizma üzerinden açıklanabilir. Tayland’da 550 kişi üzerinde yapılan bir çalışmada, yüksek serum selenyum düzeyi ve hs-CRP konsantrasyonunun tip 2 diyabet ile ilişkili olduğu bulunmuştur (195). Dolaşımdaki yüksek sitokin konsantrasyonları, yüksek hs-CRP ile yakından ilişkilidir. Bu durum glukoz ve lipit metabolizmasını bozar, glukoz toleransını azaltır, insülin sinyalini bozar, insülin direncini artırır,  $\beta$  hücre fonksiyonunu bozar, lipolizi ve trigliserit sentezini artırır (196). Çalışmamızda değerlendirme yalnızca diyet selenyum alımı ile yapılabilmektedir. Buna göre, diyet selenyum alımının, toplam kolesterol ile pozitif yönlü ( $r=0,040$ ;

p=0,727); HDL (r= -0,148; p=0,197) ve LDL kolesterol (r= -0,101; p=0,378) ile negatif yönlü önemsiz bir ilişki gösterdiği saptanmıştır (Tablo 6.10.2).

## **7.7. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Anksiyete ve Depresyon Durumlarının Değerlendirilmesi**

### **7.7.1. Diyet ve serum çinko, magnezyum ve selenyum düzeyleri ile anksiyete ve depresyon durumlarının değerlendirilmesi**

Beslenme, fiziksel durumla ilişkili olduğu kadar bilişsel işlevler ile de ilişkilidir. Merkezi sinir sistemi üzerinde koruyucu etkileri olan besin öğeleri arasında çinko, magnezyum ve selenyum gibi mineraller yer almaktadır. Diyetle antioksidan besinlerin varlığı, sinir hücrelerini oksidatif hasardan korumaktadır. Yeterli ve dengeli beslenme, beyindeki nörotransmitterlerin üretimini etkileyerek bilişsel işlevlerin uygun şekilde yürütülmesini sağlar (197).

Amerika Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması'ndan elde edilen veriler ile yapılan bir çalışmada, 14.834 yetişkinin diyetle bakır, çinko, demir ve selenyum alımı ile depresyon görülme olasılığı değerlendirilmiş ve aralarında negatif yönde güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (198). Ülkemizde, depresyon tanısı ile birlikte serum çinko düzeyi ve diyet çinko alımının değerlendirildiği bir vaka kontrol çalışması sonucunda, depresyon tanısı alan bireylerin kontrol grubuna kıyasla diyet çinko alımları ve serum çinko düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu saptanmıştır (p<0,05) (199).

Depresif semptomlar üzerinde magnezyum mineralinin de etkili olduğu yapılan birçok çalışma ile ortaya konmuştur (13,14,119). İran'da 3172 yetişkinin dahil edildiği kesitsel bir çalışmada, HADÖ kullanılarak bireylerin anksiyete ve depresyon düzeyleri değerlendirilmiş ve FFQ anketi ile diyetle magnezyum alımı tespit edilmiştir. Çalışmada, diyetle magnezyum alımının anksiyete ve depresyon düzeyi ile ters yönlü bir ilişki içinde olduğu saptanmıştır (14). ABD'li 8894 yetişkinin dahil edildiği kesitsel bir çalışmada ise tüm karıştırıcı faktörler göz önünde bulundurularak değerlendirilme yapılmış ve özellikle genç yetişkinlerde düşük magnezyum alımı ile depresyon riski arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir (119).

Barragan ve ark.'nın (200) 65 yaş ve üstü tip 2 diyabetli bireyler ile yaptıkları bir vaka kontrol çalışmasında, Yesavage Geriatrik Depresyon Ölçeği kullanılarak bireylerin depresif semptom riski incelenmiş ve depresif semptomları olan vaka grubunda serum magnezyum düzeyinin, depresif semptom gözlenmeyen kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Magnezyum eksikliği gözlenen depresyonlu hastalarda, magnezyum takviyesinin depresyon durumu üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılan randomize plasebo kontrollü çalışmada,  $\geq 8$  hafta boyunca günlük 500 mg magnezyum oksit tablet tüketimi depresyon düzeyinde belirgin bir fark yaratarak iyileşme sağlamıştır. Bu nedenle, serum magnezyum düzeyindeki eksikliğin tespit edilerek giderilmesinin depresif hastaların tedavisini olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmüştür (201). Yapılan bir diğer randomize çift kör plasebo kontrollü çalışmada, tip 2 diyabetli ve koroner arter hastalığı olan bireylere, 12 hafta boyunca verilen çinko ve magnezyum takviyesinin BAÖ ve BDÖ skorunu önemli ölçüde azalttığı saptanmıştır (202).

Çalışmamızda, tüm katılımcılar değerlendirildiğinde, diyet magnezyum alımı ve serum magnezyum düzeyi ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmezken, literatürün aksine erkek katılımcılar arasında diyet magnezyum alımı ile BDÖ skoru arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p=0,022$ ) (Tablo 6.12.1). Bizim çalışmamızda, örneklem büyüklüğümüzün az olması, anksiyete ve depresyon düzeyini saptamak için kullanılan ölçeklerin farklı olması gibi değişkenlerin bu sonucu ortaya çıkardığı düşünülmektedir. Ülkemizde diyet magnezyum alımı ile depresif semptomlar arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için cinsiyete göre ve daha geniş örnekleme yapılacak araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

İran'da yapılan ve adolesan kızlar arasında diyet çinko alımı ve serum çinko konsantrasyonu ile BDÖ puanı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada, diyet çinko alımı ile BDÖ puanı arasında ters yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,008$ ). Ancak serum çinko konsantrasyonu ve depresyon semptomları arasında herhangi bir ilişki gözlenmemiştir. Depresyon bozukluklarının tedavisinde

çinko takviyesinin etkinliğini belirlemek için kontrollü klinik çalışmalara ihtiyaç olduğu rapor edilmiştir (203).

Birçok çalışmada, diyet çinko alımı ve/veya serum çinko konsantrasyonundaki artışın depresif semptom riskini azaltabileceği rapor edilmekle birlikte (88,90,91,199); bizim çalışmamızda tüm katılımcılar değerlendirildiğinde, diyet çinko alımı ve serum çinko konsantrasyonu ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Diyet çinko alımı ve serum çinko konsantrasyonu ile anksiyete ve depresyon riski arasında ters yönlü ilişkinin varlığı birçok çalışmada kanıtlanmış olsa da bazı çalışmalar bu ilişkinin cinsiyete özgü olabileceğini ortaya koymuştur (92,93). Çalışmamızda cinsiyete göre değerlendirme yapıldığında, erkek katılımcılar arasında diyet çinko alımı ile BDÖ skoru arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $r=0,376$ ;  $p=0,009$ ) (Tablo 6.12.1). Kadın katılımcılar arasında ise serum çinko konsantrasyonu ve BAÖ skoru arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $r= -0,443$ ;  $p=0,013$ ) (Tablo 6.12.4). Sonuçlarımız, çinko minerali ile depresif semptomlar arasındaki ilişkinin cinsiyete özgü olabileceğini güçlendirmiştir.

Anksiyete ve depresyon gibi psikiyatrik hastalıklar üzerinde etkisi olduğu düşünülen bir diğer mineral selenyumdur (16,138). Pasco ve ark.'nın (15) 20 yaş ve üzeri kadın katılımcılar ile yaptığı bir vaka kontrol çalışmasında, diyetle daha düşük düzeyde selenyum alımının majör depresif bozukluk riskini arttırdığı ortaya konmuştur (OR:2,74 %95 güven aralığı 0,95-7,89).

Brezilya'da 18-59 yaşları arasında 736 çiftçi ile yürütülen kesitsel bir çalışmada, 3 günlük besin tüketim kaydı ile bireylerin besin tüketimi değerlendirilmiş ve depresif semptomların belirlenmesi için Mini-Uluslararası Nöropsikiyatrik Görüşme yapılmıştır. Sonuç olarak, sosyoekonomik değişkenler için düzeltme yapıldıktan sonra dahi yüksek selenyum alımı depresyon prevalansındaki bir düşüşle ilişkilendirilmiştir (204).

Çalışmamıza katılan tip 2 diyabetli tüm katılımcılar değerlendirildiğinde, diyet selenyum alımı ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Cinsiyete göre değerlendirme yapıldığında, çalışmaya katılan kadınlar arasında literatürün aksine diyet selenyum alımı ile BDÖ skoru



arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p=0,048$ ) (Tablo 6.12.1). Bu sonuçlar, diyet selenyum alımı ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında cinsiyete özgü bir ilişki olabileceğini düşündürmekle birlikte daha geniş örnekleme yapılacak çalışmalara duyulan ihtiyacı arttırmaktadır. Ülkemizde daha önce diyet selenyum alımının değerlendirildiği bir çalışma tespit edilememiştir. Bu nedenle, ülkemizde yapılan çalışma sonuçları ile karşılaştırma yapılamamaktadır. Çalışmamız bu yönüyle literatüre katkı sağlamıştır.

Sonuç olarak katılımcıların günlük ortalama çinko alım miktarları önerilen alım düzeyinden yüksek, ancak magnezyum ve selenyum alımlarının önerilerin altında olduğu tespit edilmiş olup (Tablo 6.6.1), çalışmaya katılan tüm tip 2 diyabetli bireyler değerlendirildiğinde çinko, magnezyum ve selenyum minerallerinin diyet ile alımları ile BAÖ ve BDÖ skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 6.12.1). Bunun yanı sıra; minimal, hafif, orta ve şiddetli düzeyde anksiyete ve depresyon yaşayan bireylerin BAÖ ve BDÖ sınıflandırmasına göre diyet ile çinko magnezyum ve selenyum alım düzeyleri arasında da anlamlı bir fark gözlenmemiştir (Tablo 6.12.2 ve Tablo 6.12.3).

### **7.7.2. Biyokimyasal bulgular ile anksiyete ve depresyon durumlarının değerlendirilmesi**

Diyabete eşlik eden anksiyete ve depresyon gibi ruhsal bozukluklar glisemik kontrolü zorlaştırmakla birlikte komplikasyon riskinde artışa neden olmaktadır (205). Eren ve ark.'nın (206) HADÖ kullanarak yürüttüğü bir çalışmada, 104 tip 2 diyabet hastası HbA1c düzeylerine göre iki gruba ayrılarak değerlendirilmiş ve majör depresif bozukluğunun HbA1c düzeyi kötü olan grupta daha sık gözlendiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda, toplam hasta grubunda HbA1c düzeyleri ile HADÖ skorları arasında pozitif yönlü bir korelasyon olduğu saptanmıştır.

Avcı ve ark.'nın (164) yapmış olduğu çalışma sonucunda, tip 2 diyabetli bireylerde gözlenen depresyonun glisemik kontrolü etkileyen değiştirilebilir bir risk faktörü olduğu saptanmıştır.

Kızıltaş ve ark.'nın (207) vaka kontrol çalışmasında, SCL-90-R Psikolojik Belirti Tarama Ölçeği kullanılarak tip 2 diyabet hastalarında psikolojik semptomlar taranmış ve kan şekeri düzeyi ile arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Çalışmaya 40-60 yaşları arasında 69 (%57,5) kadın ve 51 (%42,5) erkek olmak üzere toplam 120 kişi dahil edilmiştir. Katılımcılar tip 2 diyabetli olma durumuna göre iki gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. Tip 2 diyabet grubunda SCL-90-R skorlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda metabolik kontrolün bir göstergesi olan HbA1c düzeyi %6,5'un üzerinde olan bireylerde, SCL-90-R ölçeğinin tüm alt gruplarında skorların yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tip 2 diyabet hastalarında hastalığa bağlı olarak artan stres, kaygı ve endişe gibi duyguların kan şekerinde yükselmeye neden olduğu düşünülmektedir. Tip 2 diyabet hastalarında hastalık algısı, psikosozal uyum ve glisemik kontrolün değerlendirildiği bir çalışmada, Hastalığa Psikososyal Uyum Öz Bildirim Ölçeği (PSUÖ) uygulanarak değerlendirilme yapılmış olup (Bu ölçekte alınan yüksek puan hastalığa kötü psikososyal uyumu göstermektedir), AKŞ ile PSUÖ toplam puanı arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki saptanmamıştır. Ancak, HbA1c değeri ile PSUÖ toplam puanı arasında pozitif yönde önemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (208).

Glisemik kontrolü iyi ve kötü olan diyabetik hastalar arasında anksiyete, depresyon düzeyi ve bütünlük duyguları arasındaki farkın araştırıldığı bir çalışmaya, 319 tip 2 diyabetli birey (%58,6'sı kadın, %41,4'ü erkek) dahil edilmiş olup, katılımcıların anksiyete ve depresyon düzeylerini belirlemek için BAÖ ve BDÖ kullanılmıştır. Glisemik kontrolü kötü olan grubun 'HbA1c düzeyi  $\geq 7$ ' iken iyi olan grubun 'HbA1c düzeyi  $< 7$ ' olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, kötü ve iyi glisemik kontrol olarak değerlendirilen bu iki grubun BAÖ ve BDÖ sınıflama düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p=0,688$ ;  $p=0,441$ ,  $p<0,05$ ) (209). Diyabetli kadın katılımcılar ile yapılan bir başka çalışmada hastaların stres düzeyleri ve AKŞ düzeyleri arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ( $p=0,161$ ) (187).

Çalışmamızda ise biyokimyasal bulgular ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 6.13.1). Bu sonucun çalışma popülasyonumuz ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

### 7.7.3. BKİ değerleri ile anksiyete ve depresyon durumlarının değerlendirilmesi

Günümüzde tam olarak aydınlatılmış olmasa da depresyon ve obezite arasında çift yönlü ve önemli bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, hafif kilolu ve obez bireylerin depresyon riski açısından taranması ve depresyon varlığı tespit edilen hastaların da obezite riski açısından değerlendirilmesi tavsiye edilmektedir (210).

Kadınlar arasında BKİ, bel çevresi ve BDÖ skoru arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan kesitsel bir çalışmada, hafif kilolu ve obez sınıfında olan kadınların BDÖ skoru ortalama değeri, BKİ'si normal olan gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Aynı zamanda, depresyona yatkın olan katılımcılar arasında boy uzunluğu, BKİ ve bel çevresi ölçümleri depresyona yatkın olmayanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (211). Çalışmamıza katılan tip 2 diyabetli kadın katılımcılar arasında, BDÖ skoru ile BKİ değerleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken, BDÖ skoru ile vücut ağırlığı ( $r=0,357$ ,  $p=0,049$ ) ve boy uzunluğu ( $r=0,453$ ,  $p=0,011$ ) arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6.14.1).

Yetişkin bireylerde BKİ düzeyi ile anksiyete ve depresyon riski arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, bireylerin anksiyete ve depresyon düzeylerini saptamak amacıyla BAÖ ve BDÖ uygulanmış ve hem BKİ hem de bel çevresinin BAÖ ve BDÖ ile pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir korelasyon gösterdiği saptanmıştır ( $p<0,001$ ) (212). Çalışmamızda ise sadece erkek katılımcılar arasında BAÖ skoru ile BKİ değeri arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu görülmüştür ( $p=0,012$ ) (Tablo 6.14.1).

Ülkemizde 18-65 yaş arasındaki 126 kadın ve 125 erkek olmak üzere toplam 251 gönüllü katılımcı ile yürütülen bir çalışmada, bireylerin depresyon düzeyleri BDÖ uygulanarak tespit edilmiş ve araştırma sonucunda BKİ değeri ile BDÖ puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde ve zayıf düzeyde bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $r=0,126$ ;  $p<0,05$ ). Bel çevresine göre değerlendirilme yapıldığında, bel çevresi 88 cm ve üstü olan kadınlar arasında BDÖ puanının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, obezitenin psikososyal yönden de değerlendirilmesinin gerekli olduğu vurgulanmıştır (213).

Obez bireylerde sosyal kaygı düzeyi ve bu kaygıyı etkileyen etmenlerin saptanması amacıyla yapılan bir çalışmaya, 100 yetişkin obez birey dahil edilmiş ve HADÖ ile Liebowitz Sosyal Kaygı Ölçeği uygulanarak bireyler değerlendirilmiştir. Araştırmaya katılan obez bireyler arasında, çok şiddetli sosyal kaygı görülme oranı %47 olarak belirlenmiş ve sosyal kaygı ile anksiyete ve depresyon görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ek olarak, BKİ düzeyi ile sosyal kaygı arasında da anlamlı bir ilişki tespit edilmiş ve obez bireyler arasında artan anksiyete, depresyon ve BKİ düzeyinin sosyal kaygıyı arttırıcı yönde etkili olduğu rapor edilmiştir (214).

BKİ düzeyi ve depresyon arasında pozitif bir ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (215,216). Çalışmalarda kullanılan depresyon ölçeklerinin farklı olması, katılımcıların farklı sosyoekonomik ve kültürel düzeydeki örneklemelerden seçilmesi çalışma sonuçlarındaki farklılıkların ortaya çıkmasında etkili olabilmektedir (215). Gebelik ve/veya psikiyatrik hastalık tanısı bulunmayan 18-65 yaş arasında 140 gönüllü kadın katılımcı ile yapılan bir çalışmada, BDÖ sınıflamasına göre bazı antropometrik değerler incelendiğinde, minimal depresyon yaşayan bireylerin %57,1'i, hafif depresyon yaşayan bireylerin ise %61'inin normal BKİ aralığında olduğu tespit edilmiştir. Ciddi depresyon yaşayan bireylerin ise %33,3'ünün obez olduğu saptanmıştır. BKİ sınıflaması ve BDÖ puan sınıflaması arasında anlamlı ilişki gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ) (216). Benzer şekilde, tip 2 diyabetli 31 kadın katılımcının değerlendirildiği çalışmamızda, BDÖ skoru ile BKİ değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 6.14.1).

Majör depresif bozukluğu olan 75 kadın, 45 erkek olmak üzere toplam 120 katılımcının değerlendirildiği bir başka çalışma sonucunda da BDÖ düzeyi ile BKİ arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Ancak katılımcılar BKİ gruplarına göre değerlendirildiğinde, obez bireyler arasında BDÖ skorunun hafif kilolu grubunda yer alan bireylere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. BKİ grupları arasında BDÖ puanının U şeklinde bir dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bu sonuca göre BKİ düzeyinde saptmaların depresyonu tetiklediği ileri sürülmüştür (48).

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız, tip 2 diyabetli yetişkin bireylerde diyet yoluyla alınan çinko, magnezyum ve selenyum düzeyi ile anksiyete ve depresyon düzeyi arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Aynı zamanda, katılımcıların serum çinko ve magnezyum değeri dahil olmak üzere bazı biyokimyasal parametreleri de tespit edilmiş ve değerlendirmeye alınmıştır. Serum selenyum düzeyi ise ölçümü yapılamadığı için değerlendirmeye alınmamıştır.

- Çalışmamız yaşları 19-65 arasında değişen %60,3'ü (n=47) erkek, %39,7'si (n=31) kadın olmak üzere toplam 78 tip 2 diyabetli katılımcı ile yürütülmüştür. Bireylerin yaş ortalaması 50,29±9,29'dur.
- Çalışmaya katılan bireylerin büyük bir kısmı (%88,5) evlidir. Katılımcıların %30,8'i lise mezunu, %29,5'i lisans ve üzeri mezunudur. Uygulanan anket sonucunda elde edilen verilere göre katılımcıların büyük çoğunluğu (%39,7) işçi olarak çalışmaktadır. Diğer katılımcılar ise genellikle ev hanımı (%26,9) veya emeklidir (%26,9).
- Aylık ortalama gelir düzeyi, katılımcıların %5,1'inde 0-2000 TL, %11,5'inde 2000-3000 TL, %55,1'inde 3000-5000 TL, %28,2'sinde 5000 TL ve üzeridir.
- Çalışmaya katılan bireyler, en az 1 yıldır tip 2 diyabet tanısı ile tedavi edilmekte olup %51,3'ü en az 5 yıldır tip 2 diyabet tanısı ile tedavi görmektedir.
- Çalışmaya katılan bireylerin %89,7'si oral antidiyabetik ilaç kullanıyorken, %29,5'i insülin kullanmaktadır.
- Katılımcıların %36,9'unun tip 2 diyabet dışında başka sağlık problemi bulunmazken %18,9'u hipertansiyon, %2,1'i hiperlipidemi, %18,9'u kalp damar hastalığı, %8,4'ü karaciğer hastalığı, %4,2'si böbrek hastalığı, %1,1'i astım ve %1,1'i gut tanısı almıştır.
- Çalışmaya katılan erkek bireylerin ortalama vücut ağırlığı 91,78±15,07 kg iken kadın bireylerin 76,1±11,73 kg'dır. Bireylerin ortalama BKİ değeri 30,37±4,58 kg/m<sup>2</sup>'dir.

- Çalışmaya katılan bireyler BKİ düzeylerine göre değerlendirildiğinde; %1,3'ünün zayıf, %6,4'ünün normal, %47,4'ünün hafif kilolu, %32,1'inin 1.derecede obezite, %9'unun 2.derecede obezite ve %3,8'inin 3.derecede obezite sınıfına dahil olduğu tespit edilmiştir.
- Çalışmaya katılan bireylerin %29,5'i sigara kullanmaktadır.
- Çalışmaya katılan bireylerin %6,4'ü sıklıkla, %6,4'ü ise bazen alkol kullanmaktadır.
- Çalışmaya katılan bireylerin %26,9'u düzenli fiziksel aktivite yapmaktadır.
- Çalışmamızda 3 günlük besin tüketim kaydı değerlendirildiğinde; erkek katılımcılar arasında ortalama karbonhidrat, protein ve yağ alım oranları sırasıyla %39,83±11,41, %20,17±3,4, %40±9,58 iken kadınlarda %45±7,34, %17,45±2,8, %37,55±6,55'tir.
- Minerallerin günlük ortalama alım miktarları TÜBER'e göre değerlendirilip karşılanma yüzdelere bakıldığında erkek bireylerde çinkonun %122,23, magnezyumun %79,68, selenyumun %76,98 oranında karşılandığı tespit edilmiştir. Kadın bireylerde ise çinkonun %128,66, magnezyumun %83,63, selenyumun %63,51 oranında karşılandığı gözlenmiştir.
- Çalışmamıza katılan bireylerin %9'u 2'den az, %12,8'i 2 öğün, %35,9'u 3 öğün, %12,8'i 4 öğün, %29,5'i 5-6 öğün beslenmektedir. Bireylerin %47,4'ü devamlı, %17,9'u ise bazen öğün atladığını bildirmiştir. Bireylerin büyük çoğunluğu (%70,6), öğle öğününü atlamaktadır. Öğün atlayan bireylerin %45,1'i alışkanlığı olmadığı için, %41,2'si ise zaman bulamadığı için öğün atladığını bildirmiştir.
- Çalışmamıza katılan bireylerin %30,8'inin gece yatmadan önce yeme alışkanlığı vardır.
- Çalışmamıza katılan bireylerin %12,8'inin devamlı, %2,6'sının ise bazen gece uykudan kalkıp yeme alışkanlığı vardır.
- Çalışmamıza katılan bireylerin %35,9'u psikolojik durumunun yeme alışkanlığını etkilediğini beyan etmiştir. Bunun yanı sıra, kadın bireylerde psikolojik durumun yeme alışkanlığını etkileme oranının

erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,001$ ).

- Çalışmamıza katılan bireylerin BAÖ skoru 0-43 puan arasında değişmekte olup ortalama  $9,24\pm 7,84$ 'dir. Erkek bireylerin BAÖ puanı ortalama  $7,19\pm 7,29$  iken kadınların  $12,35\pm 7,73$ 'tür. Çalışmamızda, kadınların BAÖ ortalama puanı erkeklerden yüksektir ( $p=0,001$ ).
- Çalışmamıza katılan bireylerin BAÖ sınıflamasına göre dağılımları incelendiğinde; %52,6'sının minimal düzey, %29,5'inin hafif düzey, %12,8'inin orta düzey, %5,1'inin şiddetli düzeyde olduğu tespit edilmiştir.
- Çalışmamıza katılan bireylerin BDÖ skoru 0-41 puan arasında değişmekte olup ortalaması  $11,74\pm 8,82$ 'dir. Erkeklerin BDÖ puanı ortalama  $9,02\pm 7,31$  iken kadınların ortalama puanı  $15,87\pm 9,42$ 'dir. Çalışmamıza katılan kadınların BDÖ ortalama puanı erkeklerden yüksektir ( $p=0,001$ ).
- Çalışmamıza katılan bireylerin BDÖ sınıflamasına göre dağılımları incelendiğinde; %42,3'ünün minimal düzey, %32,1'inin hafif düzey, %20,5'inin orta düzey, %5,1'inin şiddetli düzeyde olduğu tespit edilmiştir.
- Çalışmamızda, evli ve bekarlar arasında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.
- Çalışmamıza katılan bireyler eğitim durumlarına göre değerlendirildiğinde; aralarında BAÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır ( $p>0,05$ ). Ancak, eğitim durumları arasında BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ( $p=0,001$ ). Lisans ve Lisansüstü mezunu olanlarda orta ve şiddetli düzeyde depresyon görülme oranı, ilkokul mezunu ve altı ve lise mezunu olanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ( $p_1=0,007$ ,  $p_2=0,009$ ).
- Çalışmamıza katılan bireyler aylık ortalama gelir durumlarına göre değerlendirildiğinde; BAÖ ve BDÖ skoru açısından gruplar arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır ( $p>0,05$ ).

- Çalışmamıza katılan bireyler, tip 2 diyabet tanısı aldıkları süreye göre değerlendirildiğinde; aralarında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).
- Çalışmamıza katılan bireyler, oral antidiyabetik ilaç kullanma durumuna göre değerlendirildiğinde; kullanan ve kullanmayanlar arasında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır ( $p>0,05$ ).
- Çalışmamıza katılan bireyler insülin kullanma durumuna göre değerlendirildiğinde; BAÖ ve BDÖ skoru açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).
- Çalışmamızda, sigara kullananlar ve kullanmayanlar arasında BAÖ ve BDÖ skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).
- Çalışmamızda, düzenli fiziksel aktivite yapmayan gruba kıyasla düzenli fiziksel aktivite yapan gruptaki bireylerin ortalama BAÖ skorunun anlamlı düzeyde daha düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,033$ ).
- Çalışmamızda, erkeklerin AKŞ ve HbA1c ortalamasının kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p_1=0,012$ ,  $p_2=0,004$ ). HDL kolesterol ortalaması ise kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ( $p=0,000$ ).
- Çalışmamızda, katılımcıların serum çinko ve magnezyum değeri ile AKŞ, HbA1c, total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).
- Çalışmamızda, tip 2 diyabetli katılımcıların diyet çinko alımı ile HbA1c değerleri arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,025$ ). Diyet magnezyum ve



selenyum alımı ile HbA1c arasında ise anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

- Katılımcıların diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı ile AKŞ, total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).
- Katılımcıların hem serum hem de diyet yoluyla aldıkları çinko, magnezyum ve selenyum düzeyi ile BKİ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).
- Çalışmamızda tüm katılımcılar değerlendirildiğinde; diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Cinsiyete göre değerlendirme yapıldığında; erkek katılımcılar arasında BDÖ skoru ile diyet yoluyla alınan çinko ve magnezyum düzeyi arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p_1=0,009$ ,  $p_2=0,022$ ). Kadın bireyler arasında ise BDÖ skoru ile diyet selenyum düzeyi arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $p=0,048$ ).
- Çalışmamızda BAÖ ve BDÖ sınıflandırma grupları arasında, diyet çinko, magnezyum ve selenyum parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).
- Çalışmamıza katılan tüm bireyler değerlendirildiğinde; serum çinko ve magnezyum düzeyleri ile BAÖ ve BDÖ skoru arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ). Cinsiyete göre değerlendirme yapıldığında; kadınlar arasında BAÖ skoru ile serum çinko düzeyi arasında ters yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,013$ ).
- Çalışmamızda, BAÖ ve BDÖ sınıflandırma grupları arasında serum çinko ve magnezyum değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

- Çalışmamızda, BAÖ ve BDÖ skoru ile AKŞ, HbA1c, total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).
- Çalışmamıza katılan erkek bireylerin vücut ağırlıkları ve BKİ değerleri ile BAÖ skoru arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p_1=0,018$ ;  $p_2=0,012$ ).
- Çalışmamıza katılan kadın bireylerin vücut ağırlığı ve BAÖ skoru arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p=0,003$ ). Aynı zamanda, vücut ağırlığı ve boy uzunlukları ile BDÖ skoru arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p_1=0,049$ ;  $p_2=0,011$ ).

Tip 2 diyabetli bireylerde, anksiyete ve depresyon gibi ruhsal bozukluklar sıklıkla gözlenmektedir. Bu durum, bireylerde diyete uyum dahil olmak üzere uygulanan tıbbi tedaviyi zorlaştırmaktadır. Literatürdeki çalışma sonuçları ve bizim çalışma sonucumuza dayanarak, herhangi bir psikolojik tanı ve tedavi ile izlenmeyen tip 2 diyabetli bireylerin anksiyete ve depresyon gibi ruhsal bozukluklar açısından da değerlendirilmesi önerilmektedir. Tıbbi beslenme tedavileri planlanırken anksiyete ve depresyon ile ilişkili olduğu bilinen besin öğelerinin dikkate alınması tedaviye uyumu kolaylaştırabilir. Çalışmamızda tüm katılımcılar değerlendirildiğinde; diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı ile anksiyete ve depresyon düzeyi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış olsa da cinsiyete göre değerlendirilme yapıldığında bazı parametreler arasında anlamlılık tespit edilmiş olup, bireylerin tıbbi beslenme tedavisi planlanırken uygun önerilerin yapılabilmesi için bu konu üzerinde daha geniş örnekleme yapılacak ek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## 9. KAYNAKLAR

1. International Diabetes Federation (IDF). Diabetes Atlas. 9 ed. Brussels, Belgium. 2019
2. Gan Q, Wang J, Hu J, Lou G, Xiong H, Peng C, et al. The role of diosgenin in diabetes and diabetic complications. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 198:105575, 2020.
3. Gülseren L, Hekimsoy Z, Gülseren Ş, Bodur Z, Kültür Ş. Diabetes Mellituslu Hastalarda Depresyon Anksiyete, Yaşam Kalitesi ve Yetiyitimi. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 12(2):89-98, 2001.
4. Moulton CD, Pickup JC, Ismail K. The link between depression and diabetes: the search for shared mechanisms. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 3(6):461-71, 2015.
5. Semenkovich K, Brown ME, Svrakic DM, Lustman PJ. Depression in type 2 diabetes mellitus: prevalence, impact, and treatment. *Drugs*. 75(6):577–87, 2015.
6. Sayın S, Sayın S, Bursalı B, İpek BH. Tip 2 diyabet hastalarında anksiyete ve depresyon riski ve ilişkili faktörler. *Cukurova Med J*. 44(2):479-85, 2019.
7. Badescu SV, Tataru C, Kobylinska L, Georgescu EL, Zahiu DM, Zagrean AM. The association between diabetes mellitus and depression. *J Med Life*. 9(2):120-5, 2016.
8. Wang J, Um P, Dickerman BA, Liu J. Zinc, Magnesium, Selenium and Depression: A Review of the Evidence, Potential Mechanisms and Implications. *Nutrients*. 10(5):584, 2018.
9. Dong YY, Xun P, He K, Oin LQ. Magnesium Intake and Risk of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 34(9):2116-22, 2011.
10. Vashum KP, McEvoy M, Shi Z, Milton AH, Islam MR, Sibbritt D, et al. Is dietary zinc protective for type 2 diabetes? Results from the Australian longitudinal study on women's health. *BMC Endocr Disord*. 13:40, 2013.

11. Eva H, Akhter QS, Alam MK, Ahmed S. Serum chromium and selenium levels in type 2 diabetes mellitus. *J Bangladesh Soc Physiol.* 12(2):72-5, 2017.
12. Nakamura M, Miura A, Nagahata T, Shibata Y, Okada E, Ojima T. Low Zinc, Copper, and Manganese Intake is Associated with Depression and Anxiety Symptoms in the Japanese Working Population: Findings from the Eating Habit and Well-Being Study. *Nutrients.* 11(4):847, 2019.
13. Yary T, Lehto SM, Tolmunen T, Tuomainen TP, Kauhanen J, Voutilainen S, et al. Dietary magnesium intake and the incidence of depression: A 20-year follow-up study. *J Affect Disord.* 193:94-8, 2016.
14. Anjom-Shoae J, Sadeghi O, Keshteli AH, Afshar H, Esmailzadeh A, Adibi P. The association between dietary intake of magnesium and psychiatric disorders among Iranian adults: a cross-sectional study. *Br J Nutr.* 120(6):693-702, 2018.
15. Pasco JA, Jacka FN, Williams LJ, Evans-Cleverdon M, Brennan SL, Kotowicz MA, et al. Dietary selenium and major depression: a nested case-control study. *Complement Ther Med.* 20(3):119-23, 2012.
16. Ghimire S, Baral BK, Feng D, Sy FS, Rodriguez R. Is selenium intake associated with the presence of depressive symptoms among US adults? Findings from National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2011-2014. *Nutrition.* 62:169-76, 2019.
17. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 37(Suppl.1):S81-90, 2014.
18. Türkiye Diyabet Vakfı, TÜRKDİAB Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, s.14, 8.baskı, İstanbul, Ege Reklam Basım Sanatları San. Tic. Ltd. Şti, 2018.
19. Coşansu G. Diyabet Küresel bir salgın hastalık. *Okmeydanı Tıp Dergisi.* 31(Ek sayı):1-6, 2015.
20. World Health Organization (WHO), Global report on diabetes. Geneva, 2016.
21. Satman I, Yilmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S et al. Population based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish

- diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes care*. 25(9):1551-6, 2002.
22. Satman I, Omar B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dinccag N et al. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol*. 28(2):169-80, 2013.
  23. International Diabetes Federation (IDF). *IDF Diabetes Atlas 10th edn*, Brussels, Belgium, 2021.
  24. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care*. 43(Suppl.1):S14-S31, 2020.
  25. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. *Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu-2020*.
  26. American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes-2014*. *Diabetes Care*. 37(Suppl.1):S14-80, 2014.
  27. Fang P, Shi M, Zhu Y, Bo P, Zhang Z. Type 2 diabetes mellitus as a disorder of galanin resistance. *Exp Gerontol*. 73:72-7, 2016.
  28. Şenyiğit A, Kanat M. Tip 2 Diyabette Fizyopatolojik Tedavi Yaklaşımı ve Pioglitazonun Yeri. *Anatol Clin*. 22(3):220-3, 2017.
  29. Olgun N, Yalın H, Demir HG. Diyabetle Mücadelede Diyabet Risklerinin Belirlenmesi ve Tanılama. *The Journal of Turkish Family Physician*. 2(2):41-8, 2011.
  30. Alphan ET. Tip 2 Diyabette Tıbbi Beslenme Tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Nutr Diet-Special Topics*. 3(3):173-81, 2017.
  31. Tümer G, Çolak R. Tip 2 diabetes mellitusda tıbbi beslenme tedavisi. *J Exp Clin Med*. 29:12-4, 2012.
  32. Alphan ET. *Hastalıklarda Beslenme Tedavisi*. s.452, Ankara, Hatiboğlu Yayınevi, 2014.
  33. *Çocukluk Çağı Diyabeti Eğitimci Rehberi (Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1178)*.

Ankara, 2020.

34. American Diabetes Association. 13. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes care*. 44(Suppl.1):S180-99, 2021.
35. T.C. Sağlık Bakanlığı Türk Halk Sağlığı Kurumu Türkiye Diyabet Programı 2015-2020, (T.C. Sağlık Bakanlığı; Rapor No:816). Ankara, 2014.
36. Çelik HC, Acar T. Kronik hemodiyaliz hastalarında depresyon ve anksiyete düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Fırat Tıp Dergisi*. 12(1):23-7, 2007.
37. Işık E. *Nevrozlar*. ss.31–45, Ankara, Kent Matbaası, 1996.
38. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry (Kaplan & Sadock Psikiyatri Davranış Bilimleri/Klinik Psikiyatri), pp.387-8, 11.baskı, Çeviren: Bozkurt A, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti., 2016.
39. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2013.
40. Oakes P, Loukas M, Oskouian RJ, Tubbs RS. The Neuroanatomy of depression: a review. *Clin Anat*. 30(1):44-9, 2016.
41. Akkaya C. Depresyon etiolojisinde serotonin ve noradrenalin. *Yeni Symposium*. 43(3):91-6, 2005.
42. Bromet E, Andrade LH, Hwang I, Sampson NA, Alonso J, de Girolamo G et al. Cross-national epidemiology of DSM-IV major depressive episode. *BMC Med*. 9:90, 2011.
43. World Health Organization (WHO). *Depression*. Erişim tarihi: 23.01.2021.
44. Ünal B, Ergör G. Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması. Ankara, Sağlık Bakanlığı, 2013.
45. Olchanski N, Myers MM, Halseth M, Cyr PL, Bockstedt L, Goss TF, et al. The economic burden of treatment-resistant depression. *Clin Ther*. 35(4):512-22, 2013.

46. Bodnar LM, Wisner KL. Nutrition and depression: implications for improving mental health among childbearing-aged women. *Biol Psychiatry*. 58:679- 85, 2005.
47. Lopresti AL, Hood SD, Drummond PD. A review of lifestyle factors that contribute to important pathways associated with major depression: diet, sleep and exercise. *J Affect Disord*. 148(1):12-27, 2013.
48. Öztürk M, Şahiner İV, Şahiner Ş, Çayköylü A. Majör depresif bozukluk tanısı ile başvuran hastalarda beden kitle indeksinin depresyon şiddeti, yeme tutumu ve dirtüsellikle ilişkisi. *Anadolu Psikiyatri Derg*. 19(2):117-25, 2018.
49. Baran S, Tip 2 Diyabetes Mellitus Tanılı Hastalarda Kan Şekeri Regülasyonunun Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkisinin Kronik Hastalıklarda Beklenen Stigma Ölçeği ile Değerlendirilmesi. S.B.U. İç Hastalıkları Kliniği, Tıpta Uzmanlık Tezi, s.14, İstanbul, 2019.
50. Collins MM, Corcoran P, Perry IJ. Anxiety and depression symptoms in patients with diabetes. *Diabet Med*. 26(2):153-61, 2009.
51. Nichols L, Barton PL, Glazner J, McCollum M. Diabetes, minor depression and health care utilization and expenditures: a retrospective database study. *Cost Eff Resour Alloc*. 5:4, 2007.
52. Roy T, Lloyd CE. Epidemiology of depression and diabetes: a systematic review. 142 (Supply):S8-21, 2012.
53. Mezuk B, Eaton WW, Albrecht S, Golden SH. Depression and type 2 diabetes over the lifespan: a meta-analysis. *Diabetes care*. 31(12):2383-90, 2008.
54. Schram MT, Baan CA, Pouwer F. Depression and quality of life in patients with diabetes: a systematic review from the European depression in diabetes (EDID) research consortium. *Curr Diabetes Rev*. 5(2):112-9, 2009.
55. Çapoğlu İ, Yıldırım A, Aşlar RH, Çayköylü A. Diyabete Eşlik Eden Ruhsal Sorunlar ve Diyabet Yönetimi. *TJFMPC*. 13(1):67-74, 2019.
56. Black SA, Markides KS, Ray LA. Depression predicts increased incidence of

- adverse health outcomes in older Mexican Americans with type 2 diabetes. *Diabetes care*. 26(10):2822-8, 2003.
57. Agardh E, Allebeck P, Hallqvist J, Moradi T, Sidorchuk A. Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 40(3):804-18, 2011.
  58. Yüksel S, Tip 1 ve Tip 2 Diyabetik Hastaların Uyku Kalitesi, Anksiyete, Depresyon ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. A.K.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 24-77, Afyon, 2007.
  59. Chaudhry R, Mishra P, Mishra J, Parminder S, Mishra BP. Psychiatric morbidity among diabetic patients: A hospital-based study. *Ind Psychiatry J*. 19(1):47-9, 2010.
  60. Roy T, Llyod CE, Parvin M, Mahiuddin KGB, Rahman M. Prevalence of co-morbid depression in out-patients with type 2 diabetes mellitus in Bangladesh. *BMC Psychiatry*. 12:123, 2012.
  61. Ganasegeran K, Renganathan P, Manaf RA, Al-Dubai SAR. Factors associated with anxiety and depression among type 2 diabetes outpatients in Malaysia: a descriptive cross-sectional single-centre study. *BMJ Open*. 4(4):e004794, 2014.
  62. Günalay S, Taşkırta E, Demir B, Erdem S, Mergen H, Akar H. Tip 2 diyabetes mellitus hastalarında tedavi yöntemleri, glisemik kontrol ve diyabet komplikasyonları ile depresyon ve anksiyete riski arasındaki ilişki. *FNG & Bilim Tıp Dergisi*. 2(1):16-9, 2016.
  63. Prasad AS. Discovery and importance of zinc in human nutrition. *Fed Proc*. 43(13):2829-34, 1984.
  64. Prasad AS. Zinc:an overview. *Nutrition*. 11(1):93-9, 1995.
  65. Akdeniz V, Kınık Ö, Yerlikaya O, Akan E. İnsan sağlığı ve Beslenme Fizyolojisi Açısından Çinkonun Önemi. *Akademik Gıda*. 14(3):307-14, 2016.
  66. Choi S, Liu X, Pan Z. Zinc deficiency and cellular oxidative stress: prognostic implications in cardiovascular diseases. *Acta Pharmacol Sin*. 39(7):1120-32,



- 2018.
67. Olechnowicz J, Tinkov A, Skalny A, Suliburska J. Zinc status is associated with inflammation, oxidative stress, lipid and glucose metabolism. *J Physiol Sci.* 68(1):19-31, 2018.
  68. Solomons NW, Shrimpton R. Zinc. In: Warren KS, Mahmoud, eds. *Tropical and geographic medicine.* pp.1059-63, New York: McGraw-Hill, 1983
  69. Walker CLF, Ezzati M, Black RE. Global and regional child mortality and burden of disease attributable to zinc deficiency. *Eur J Clin Nutr.* 63(5):591-7, 2009.
  70. King JC, Shames DM, Woodhouse LR. Zinc homeostasis in humans. *J Nutr.* 130(Suppl.5):S1360-6, 2000.
  71. Matseshe JW, Phillips SF, Malagelada JR, McCall JT. Recovery of dietary iron and zinc from the proximal intestine of healthy man: studies of different meals and supplements. *Am J Clin Nutr.* 33(9):1946-53, 1980.
  72. Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı (TÜRKOMP), versiyon 1.0 [www.turkomp.gov.tr](http://www.turkomp.gov.tr) Erişim Tarihi:05.05.2021
  73. King JC, Brown KH, Gibson RS, Krebs NF, Lowe NM, Siekmann JH, et al. Biomarkers of nutrition for development (BOND)- Zinc review. *J Nutr.* 146(4):858-85, 2016.
  74. Jackson MJ, Jonas DA, Edwards RHT. Tissue zinc levels as an index of body zinc status. *Clin Physiol.* 2(4):333-43, 1982.
  75. Blostein-Fujii A, DiSilvestro RA, Frid D, Katz C, Malarkey W. Short-term zinc supplementation in women with non-insulin-dependent diabetes mellitus: effects on plasma 5'-nucleotidase activities, insulin-like growth factor I concentrations, and lipoprotein oxidation rates in vitro. *Am J Clin Nutr.* 66(3):639-42, 1997.
  76. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2015 (T.C Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031), Ankara, 2016.

77. Yang HK, Lee SH, Han K, Kang B, Lee SY, Yoon KH, et al. Lower serum zinc levels are associated with unhealthy metabolic status in normal-weight adults: The 2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes & Metabolism*. 41(4):282-90, 2015.
78. Motamed S, Ebrahimi M, Safarian M, Ghayour-Mobarhan M, Mouhebati M, Azarpazhouh M, et al. Micronutrient intake and the presence of the metabolic syndrome. *N Am J Med Sci*. 5(6):377-85, 2013.
79. Kelleher SL, McCormick NH, Velasquez V, Lopez V. Zinc in Specialized Secretory Tissues: Roles in the Pancreas, Prostate and Mammary Gland. *Advances in Nutrition*. 2(2):101-11, 2011.
80. Hall AG, Kelleher SL, Lönnerdal B, Philipps AF. A graded model of dietary zinc deficiency: effects on growth, insulin-like growth factor-I, and the glucose/insulin axis in weanling rats. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 41(1):72-80, 2005.
81. Adachi Y, Yoshida J, Koderia Y, Kiss T, Jakusch T, Enyedy EA, et al. Oral administration of a zinc complex improves type 2 diabetes and metabolic syndromes. *Biochemical and biophysical research communications*. 351(1):165-70, 2006.
82. Ranasinghe P, Pigera S, Galappatthy P, Katulanda P, Constantine GR. Zinc and diabetes mellitus: understanding molecular mechanisms and clinical implications. *DARU J Pharm Sci*. 23(1):44, 2015.
83. Jayawardena R, Ranasinghe P, Galappatthy P, Malkanthi R, Constantine G, Katulanda P. Effects of zinc supplementation on diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr*. 4(1):13, 2012.
84. Oliveira Otto MC, Alonso A, Lee DH, Delclos GL, Bertoni AG, Jiang R, et al. Dietary Intakes of Zinc and Heme Iron from Red Meat, but Not from Other Sources, Are Associated with Greater Risk of Metabolic Syndrome and Cardiovascular Disease. *J Nutr*. 142(3):526-33, 2012.
85. Swardfager W, Herrmann N, Mazereeuw G, Goldberger K, Harimoto T,

- Lancot KL. Zinc in Depression: A Meta-Analysis. *Biological Psychiatry*. 74(12):872-8, 2013.
86. Szewczyk B, Kubera M, Nowak G. The role of zinc in neurodegenerative inflammatory pathways in depression. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 35(3):693-701, 2011.
  87. Whittle N, Lubec G, Singewald N. Zinc deficiency induces enhanced depression-like behaviour and altered limbic activation reversed by antidepressant treatment in mice. *Amino Acids*. 36(1):147-58, 2009.
  88. Amani R, Saeidi S, Nazari Z, Nematpour S. Correlation between dietary zinc intakes and its serum levels with depression scales in young female students. *Biol Trace Elem Res*. 137(2):150-8, 2010.
  89. Tassabehji NM, Corniola RS, Alshingiti A, Levenson CW. Zinc deficiency induces depression-like symptoms in adult rats. *Physiology and Behavior*. 95(3):365-9, 2008.
  90. Tahmasebi K, Amani R, Nazari Z, Ahmadi K, Moazzen S, Mostafavi SA. Association of Mood Disorders with Serum Zinc Concentrations in Adolescent Female Students. *Biol Trace Elem Res*. 178(2):180-8, 2017.
  91. Jung A, Spira D, Steinhogen-Thiessen E, Demuth I, Norman K. Zinc Deficiency Is associated With Depressive Symptoms-Results From the Berlin Aging Study II. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 72(8):1149-54, 2017.
  92. Maserejian NN, Hall SA, McKinlay JB. Low dietary or supplemental zinc is associated with depression symptoms among women, but not men, in a population-based epidemiological survey. *J Affect Disord*. 136(3):781-8, 2012.
  93. Lehto SM, Ruusunen A, Tolmunen T, Voutilainen S, Tuomainen TP, Kauhanen J. Dietary zinc intake and the risk of depression in middle-aged men: A 20-year prospective follow-up study. *J Affect Disord*. 150(2):682-5, 2013.
  94. Barbagallo M, Dominguez LJ. Magnesium metabolism in type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome and insulin resistance. *Arch Biochem Biophys*. 458(1); 40-7, 2007.

95. Swaminathan R. Magnesium Metabolism and its Disorders. *Clin Biochem Rev.* 24(2):44-66, 2003.
96. Tuğtepe ŞZ, Koç B. Depresyonun Önlenmesi ve Tedavisinde Demir, Çinko, Bakır ve Magnezyumun Rolü. *J Lit Pharm Sci.* 9(1):101-8, 2020.
97. Baysal A. Magnezyum ve Sağlığımız. *Beslenme ve Diyet Dergisi.* 41(2):97-8, 2013.
98. Shils ME. Experimental human magnesium depletion. *Medicine.* 48(1):61-85, 1969.
99. Chaudhary DP, Sharma R, Bansal DD. Implications of Magnesium Deficiency in Type 2 Diabetes: A Review. *Biological Trace Element Research.* 134(2):119-29, 2010.
100. Ford ES, Mokdad AH. Dietary Magnesium Intake in a National Sample of U.S. Adults. *J Nutr.* 133(9):2879-82, 2003.
101. Baysal A. *Beslenme.* s.126, Ankara, Hatiboğlu Basım ve Yayım San. Tic. Ltd. Şti., 2014.
102. Kobrin SM, Goldfarb S. Magnesium deficiency. *Semin Nephrol.* 10(6):525-35, 1990.
103. Paolisso G, Sgambato S, Gambardella A, Pizza G, Tesauro P, Varricchio M et al. Daily magnesium supplements improve glucose handling in elderly subjects. *Am J Clin Nutr.* 55(6):1161-7, 1992.
104. Walti MK, Zimmermann MB, Walczyk T, Spinass GA, Hurrell RF. Measurement of magnesium absorption and retention in type 2 diabetic patients with the use of stable isotopes. *Am J Clin Nutr.* 78(3):448-53, 2003.
105. Barbagallo M, Dominguez LJ. Magnesium and type 2 diabetes. *World J Diabetes.* 6(10):1152-7, 2015.
106. Eckel J, Reinauer H. Effect of EDTA on insulin binding and insulin action in isolated cardiocytes from adult rat. Evidence for a functional role of low-affinity insulin receptors. *Diabetes.* 33(3):214-8, 1984.

107. Dibaba DT, Xun P, Fly AD, Yokota K, He K. Dietary magnesium intake and risk of metabolic syndrome: a meta-analysis. *Diabet Med.* 31(11):1301-9, 2014.
108. Fung TT, Manson JE, Solomon CG, Liu S, Willett WC, Hu FB. The association between magnesium intake and fasting insulin concentration in healthy middle-aged women. *J Am Coll Nutr.* 22(6):533-8, 2003.
109. Hata A, Doi Y, Ninomiya T, Mukai N, Hirakawa Y, Hata J, et al. Magnesium intake decreases Type 2 diabetes risk through the improvement of insulin resistance and inflammation: the Hisayama Study. *Diabet Med.* 30(12):1487-94, 2013.
110. Murck H. Magnesium and affective disorders. *Nutr Neurosci.* 5(6):375-89, 2002.
111. Hamada H, Tsuruo T. Characterization of the ATPase activity of the Mr 170,000 to 180,000 membrane glycoprotein (P-glycoprotein) associated with multidrug resistance in K562/ADM cells. *Cancer res.* 48(17):4926-32, 1988.
112. Pyndt Jørgensen B, Winther G, Kihl P, Nielsen DS, Wegener G, Hansen AK, et al. Dietary magnesium deficiency affects gut microbiota and anxiety-like behaviour in C57BL/6N mice. *Acta Neuropsychiatr.* 27(5):307–11, 2015.
113. Johnson PL, Shekhar A. Panic-prone state induced in rats with GABA dysfunction in the dorsomedial hypothalamus is mediated by NMDA receptors. *J Neurosci.* 26(26):7093-104, 2006.
114. Koton VO, Eker SS, Sivrioglu EY, Akkaya C. Depresyon ve N-Metil-D-Aspartik Asit (NMDA) Reseptör İlişkisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar.* 1:36-44, 2009.
115. Özenoğlu A. Duygu durumu, Besin ve Beslenme İlişkisi. *ACU Sağlık Bil Derg.* 9(4):357-65, 2018.
116. Howren MB, Lamkin DM, Suls J. Associations of depression with C-reactive protein, IL-1, and IL-6: a meta-analysis. *Psychosom Med.* 71(2):171-86, 2009.
117. Dibaba DT, Xun P, He K. Dietary magnesium intake is inversely associated

- with serum C-reactive protein levels: meta-analysis and systematic review. *Eur J Clin Nutr.* 68(4):510-6, 2014.
118. Jacka FN, Overland S, Stewart R, Tell GS, Bjelland I, Mykletun A. Association between magnesium intake and depression and anxiety in community-dwelling adults: the Hordaland Health Study. *Aust N Z J Psychiatry.* 43(1):45-52, 2009.
  119. Tarleton EK, Littenberg B. Magnesium Intake and Depression in Adults. *J Am Board Fam Med.* 28(2):249-56, 2015.
  120. Sun C, Wang R, Li Z, Zhang D. Dietary magnesium intake and risk of depression. *J Affect Disord.* 246:627-32, 2019.
  121. Iglesias P, Selgas R, Romero S, Diez JJ. Selenium and kidney disease. *J Nephrol.* 26(2):266-72, 2013.
  122. Uslu B, Aktaç Ş. Selenyum ve Selenyumun Depresyon Üzerine Etkileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi.* 20:147-51, 2020.
  123. Kurokawa S, Berry MJ. Selenium. Role of the essential metalloid in health. *Met Ions Life Sci.* 13:499-534, 2013.
  124. Stadtman TC. Selenium biochemistry: Mammalian selenoenzymes. *Ann N Y Acad Sci.* 899(1):399-402, 2000.
  125. Rayman MP. Food-chain selenium and human health: emphasis on intake. *Br J Nutr.* 100(2):254-68, 2008.
  126. Steinbrenner H, Sies H. Protection against reactive oxygen species by selenoproteins. *Biochim Biophys Acta.* 1790(11):1478-85, 2009.
  127. Dumont E, Vanhaecke F, Cornelis R. Selenium speciation from food source to metabolites: a critical review. *Analytical and Bioanalytical Chemistry.* 385(7):1304-23, 2006.
  128. Kieliszek M, Blazejak S. Current Knowledge on the Importance of Selenium in Food for Living Organisms: A Review. *Molecules.* 21(5):609, 2016.
  129. Rocourt CR, Cheng WH. Selenium Supranutrition: Are the Potential Benefits of Chemoprevention Outweighed by the Promotion of Diabetes and Insulin

- Resistance?. *Nutrients*. 5(4):1349-65, 2013.
130. Stapleton SR. Selenium: an insulin-mimetic. *Cell Mol Life Sci*. 57(13-14):1874-9, 2000.
  131. Maritim AC, Sanders RA, Watkins JB. Diabetes, oxidative stress, and antioxidants: a review. *J Biochem Mol Toxicol*. 17(1):24-38, 2003.
  132. Steinbrenner H, Sies H. Selenium homeostasis and antioxidant selenoproteins in brain: implications for disorders in the central nervous system. *Arch Biochem Biophys*. 536(2):152-7, 2013.
  133. Kornhauser C, Garcia-Ramirez JR, Wrobel K, Perez-Luque EL, Garay-Sevilla ME, Wrobel K. Serum selenium and glutathione peroxidase concentrations in type 2 diabetes mellitus patients. *Primary Care Diabetes*. 2(2):81-5, 2008.
  134. Labunskyy VM, Lee BC, Handy DE, Loscalzo J, Hatfield DL, Gladyshev VN. Both maximal expression of selenoproteins and selenoprotein deficiency can promote development of type 2 diabetes-like phenotype in mice. *Antioxid Redox Signal*. 14(12):2327-36, 2011.
  135. Laclaustra M, Navas-Acien A, Stranges S, Ordovas JM, Guallar E. Serum selenium concentrations and diabetes in U.S. Adults: National health and nutrition examination survey (NHANES) 2003–2004. *Environmental health perspectives*. 117(9):1409-13, 2009.
  136. Stranges S, Sieri S, Vinceti M, Grioni S, Guallar E, Laclaustra M, et al. A prospective study of dietary selenium intake and risk of type 2 diabetes. *BMC Public Health*. 10(1):564, 2010.
  137. Mlyniec K, Gawel M, Doboszevska U, Starowicz G, Pytka K, Davies CL, et al. Essential elements in depression and anxiety. Part II. *Pharmacol Rep*. 67(2):187-94, 2015.
  138. Sher L. Role of thyroid hormones in the effects of selenium on mood, behavior and cognitive function. *Medical Hypotheses*. 57(4):480-3, 2001.
  139. Finley JW, Penland JG. Adequacy or deprivation of dietary selenium in healthy

- men: Clinical and psychological findings. *Trace Elem Exp Med*. 11(1):11-27, 1998.
140. World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation. Geneva, 2008.
141. Hisli N. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi*. 7(23):3-13, 1989.
142. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 4:561-71, 1961.
143. Ulusoy M, Sahin N, Erkmen H. Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: psychometric properties. *J Cognitive Psychoter*. 12:163-72, 1998.
144. Kaynarpunar E, Akman M. Tip 2 Diyabetli Hastaların Beslenme Alışkanlıkları, Diyet Kalitesi ve Yeme Davranışlarının Değerlendirilmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*. 18(40):2615-37, 2021.
145. Gönen B, Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyetle Demir Alımı ve Serum Demir Depoları ile Glisemik Kontrol Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.40, Ankara 2019.
146. Evers C, Adriaanse M, de Ridder DT, de Witt Huberts JC. Good mood food. Positive emotion as a neglected trigger for food intake. *Appetite*. 68:1-7, 2013.
147. Racine SE, Keel PK, Burt SA, Sisk CL, Neale M, Boker S, et al. Individual differences in the relationship between ovarian hormones and emotional eating across the menstrual cycle: a role for personality? *Eat Behav*. 14(2):161-6, 2013.
148. Pehlivan M. Yetişkin Bireylerde Kendine Saygı Ve Duygu Durumunun Antropometrik Ölçümler Ve Beslenme Durumu İle İlişkisi. Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2015.
149. American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 42(Suppl.1):S46–60, 2019.
150. Gray A, Threlkeld RJ. Nutritional Recommendations for Individuals with Diabetes. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, de Herder WW, Dhatariya K, et al, editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA):



MDText.com, Inc.; 2000–. PMID: 25905243, 2019

151. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*. 36(11):3821-42, 2013.
152. Güler MS, Fedai H, Demirboğa R. Kardiyovasküler Hastalıklarda Sağlıklı beslenme Önerileri. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 18(2):342-8 2021.
153. Alphan ET. Hastalıklarda Beslenme Tedavisi, s.461, 2.Baskı, Ankara, Hatiboğlu Basım ve Yayımlar San. Tic. Ltd. Şti., 2014.
154. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (2010 T.C. Sağlık Bakanlığı / Hacettepe Üniversitesi), Şubat 2014.
155. Tucker SB, Schroeter AL, Brown PW Jr, McCall JT. Acquired zinc deficiency. Cutaneous manifestations typical of acrodermatitis enteropathica. *JAMA*. 235(22):2399-402, 1976.
156. Elin RJ. Assessment of magnesium status. *Clin Chem*. 33(11):1965-70,1987.
157. Assadi F. Hypomagnesemia: an evidence-based approach to clinical cases. *Iran J Kidney Dis*. 4(1):13-9, 2010.
158. Workinger JL, Doyle RP, Bortz J. Challenges in the diagnosis of magnesium status. *Nutrients*. 10(9):1202, 2018.
159. Mojadadi A, Au A, Salah W, Witting P, Ahmad G. Role for Selenium in Metabolic Homeostasis and Human Reproduction. *Nutrients*. 13(9):3256, 2021.
160. Bleys J, Navas-Acien A, Guallar E. Serum selenium levels and all-cause, cancer, and cardiovascular mortality among US adults. *Arch Intern Med*. 168(4):404-10, 2008.
161. Burk RF, Hill KE. Regulation of Selenium Metabolism and Transport. *Annu Rev Nutr*. 35:109-34, 2015.
162. Barry JG, Dirk MW. Tip 2 Diyabet, pp.71-2, Akman M, Akdeniz Z, Sucaklı B, Aksan A (Çeviri Ed.), İstanbul, AND Yayıncılık, 2003.

163. Uçan A, Özden Yılmaz E, Balcı C, Dinçtürk C. Diyabetes Mellituslu Hastalarda Hastalık Profili ile Depresyon ve Anksiyete İlişkisi. *Eskisehir Medical Journal*. 2(1):11-5, 2021.
164. Avcı D, Tarı Selçuk K. Tip 2 Diyabetli Hastalarda Glisemik Kontrol Durumu ve Etkileyen Etmenler: Depresyonun Rolü. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 5(3):70-9, 2016.
165. Khan P, Qayyum N, Malik F, Khan T, Khan M, Tahir A. Incidence of Anxiety and Depression Among Patients with Type 2 Diabetes and the Predicting Factors. *Cureus*. 11(3):e4254, 2019.
166. Alzahrani A, Alghamdi A, Alqarni T, Alshareef R, Alzahrani A. Prevalence and predictors of depression, anxiety, and stress symptoms among patients with type II diabetes attending primary healthcare centers in the western region of Saudi Arabia: a cross-sectional study. *Int J Ment Health Syst*. 13:48, 2019.
167. Chapman Z, Shuttleworth CMJ, Huber JW. High levels of anxiety and depression in diabetic patients with Charcot foot. *J Foot Ankle Res*. 7(1):22, 2014.
168. Sharma K, Dhungana G, Adhikari S, Pandey AB, Sharma M. “Depression and Anxiety among Patients with Type II Diabetes Mellitus in Chitwan Medical College Teaching Hospital, Nepal”. *Nursing Research and Practice*. 4:1-8, 2021.
169. Ahmad A, Abujbara M, Jaddou H, Younes NA, Ajlouni K. Anxiety and Depression Among Adult Patients With Diabetic Foot: Prevalence and Associated Factors. *J Clin Med Res*. 10(5):411-8, 2018.
170. Korkut Y, Kayabaşı A, Onbaşı K. Tip 2 diyabet hastalarının anksiyete ve depresyon düzeylerinin tedavi tipine göre karşılaştırılması. *Türk Aile Hek Derg*. 24(2):58–67, 2020.
171. Çakmak S, Gen E. Relationship between quality of life, depression and anxiety in type 1 and type 2 diabetes. *Dusunen Adam The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences*. 2(33):155-69, 2020.

172. Nagi D, Gallen I. ABCD position statement on physical activity and exercise in diabetes. *Pract Diabetes Int.* 27(4):158-63a, 2010.
173. Karatosun H. Fiziksel Aktivite ve Ruh Sağlığı. Süleyman Demirel Üniversitesi Yaşam Dergisi. 2(2):9-13, 2010.
174. Lök N, Bademli K. Yetişkin Bireylerde Fiziksel Aktivite ve Depresyon Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 14(40):101-10, 2017.
175. Yarar F, Telci EA, Şekeröz S. Üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyinin akademik öz-yeterlik, anksiyete ve stres üzerine etkisinin incelenmesi. *Pam Tıp Derg.* 14(3):548-54, 2021.
176. Adeyegel CB, Awotidebe TO, Fasakin OM, Afolabi TO, Adedoyin RA, Kolawole BA. Associations between Physical Functioning and Psychosocial Factors in Patients with Type-2 Diabetes Mellitus. *Int J Diabetes Clin.* 8:136, 2021.
177. Adakan FY, Vural R, Şahintürk Y, Boylubay ŞM, Yılmaz Ü, Kulaksızoğlu B ve ark. Diyabetik ve Non-diyabetik Kişilerde Sosyo-Demografik ve Klinik Faktörlerin Depresyon ve Anksiyete Düzeyleri ile İlişkisi. *Konuralp Tıp Derg.* 9(2):19-28, 2017.
178. Morais JB, Severo JS, Santos LR, de Sousa Melo SR, de Oliveira Santos R, de Oliveira AR, et al. Role of Magnesium in Oxidative Stress in Individuals with Obesity. *Biol Trace Elem Res.* 176(1):20-6, 2017.
179. Satır AT, Yılmaz HÖ. Yetişkin Bireylerde Beden Kütle İndeksi ve Hemoglobin A1c Düzeyleri ile Besin Ögeleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Aile Sağlığı Merkezi Örneği. 29(6):414-21, 2020.
180. Jiang S, Ma X, Li M, Yan S, Zhao H, Pan Y, et al. Association between dietary mineral nutrient intake, body mass index, and waist circumference in U.S. adults using quantile regression analysis NHANES 2007-2014. *Peer J.* 8:e9127, 2020.
181. Castellanos-Gutiérrez A, Sánchez-Pimienta TG, Carriquiry A, Da Costa THM,

- Ariza AC. Higher dietary magnesium intake is associated with lower body mass index, waist circumference and serum glucose in Mexican adults. *Nutr J.* 17:114, 2018
182. Özkaya GM, Diyabetli Bireylerde Diyet Magnezyum Alımı ve Serum Magnezyum Düzeyi ile Metabolik Kontrol Parametreleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması. D.A.Ü. Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.57-9, Kuzey Kıbrıs, 2019.
183. Kangangil M, Yardımcı H. Selenyumun İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri ve Diyabetes Mellitusla İlişkisi. *Bozok Tıp Derg.* 7(4):66-71, 2017.
184. Çolak R, Çoban B, Adıyaman SC, Saydam BÖ, Akıncı B. Tip 2 Diabetes Mellitus Hastalarında Statin Kullanımı ve Hedefe Ulaşma Oranları: Direnç Hastada mı Hekimde mi? *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi.* 2:65-72, 2019.
185. Pompano LM, Boy E. Effects of Dose and Duration of Zinc Interventions on Risk Factors for Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta Analysis. *Advances in Nutrition.* 12(1):141-60, 2021.
186. Perez A, Rojas P, Carrasco F, Basfi-Fer K, Perez-Bravo F, Codoceo J, et al. Association between zinc nutritional status and glycemic control in individuals with well-controlled type-2 diabetes. *J Trace Elem Med Biol.* 50:560-5, 2018.
187. Putri RT, Wahyuni Y, Jus'at I. Glycemic Load, Fiber, Magnesium, Zinc, Physical Activity, Stress Factor and Fasting Blood Glucose Level. *Darussalam Nutritional Journal.* 5(1):1-13, 2021.
188. Sales CH, Pedrosa LF, Lima JG, Lemos TM, Colli C. Influence of magnesium status and magnesium intake on the blood glucose control in patients with type 2 diabetes. *Clin Nutr.* 30(3):359-64, 2011.
189. Lecube A, Baena-Fustegueras JA, Fort JM, Pelegri D, Hernandez C, Simo R. Diabetes is the main factor accounting for hypomagnesemia in obese subjects. *PLOS One.* 7(1):e30599, 2012.
190. Özçalışkan H, Tip 2 Diyabetik Bireylerde Diyet Magnezyum Alımı ve Serum Magnezyum Düzeyi ile Metabolik Kontrol Parametreleri Arasındaki İlişkinin

Araştırılması. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.169-177, Ankara, 2015.

191. Brandão-Lima PN, Carvalho GB, Santos RKF, Santos BDC, Dias-Vasconcelos NL, Rocha VS, et al. Intakes of Zinc, Potassium, Calcium, and Magnesium of Individuals with Type 2 Diabetes Mellitus and the Relationship with Glycemic Control. *Nutrients*. 10(12):1948, 2018.
192. Wang X, Zhang W, Chen H, Liao N, Wang Z, Zhang X, et al. High selenium impairs hepatic insulin sensitivity through opposite regulation of ROS. *Toxicol Lett*. 224(1):16-23, 2014.
193. Lin J, Shen T. Association of dietary and serum selenium concentrations with glucose level and risk of diabetes mellitus: A cross sectional study of national health and nutrition examination survey, 1999-2006. *J Trace Elem Med Biol*. 63:126660, 2021.
194. Siddiqi SM, Sun C, Wu X, Shah I, Mehmood A. The Correlation between Dietary Selenium Intake and Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Population-Based Study on North Chinese Adults. *Biomed Res Int*. 8058463, 2020
195. Wongdokmai R, Shantavasinkul PC, Chanprasertyothin S, Panpunuan P, Matchariyakul D, Sritara P, et al. The Involvement of Selenium in Type 2 Diabetes Development Related to Obesity and Low Grade Inflammation. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 14:1669-80, 2021.
196. Shi J, Fan J, Su Q, Yang Z. Cytokines and Abnormal Glucose and Lipid Metabolism. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 10:703, 2019.
197. İnan CM. Bazı Besin Öğelerinin Sinir Sistemi Üzerine Etkileri. *Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 6(1):49-58, 2021.
198. Li Z, Wang W, Xin X, Song X, Zhang D. Association of total zinc, iron, copper and selenium intakes with depression in the US adults. *J Affect Disord*. 228:68-74, 2018.
199. Yurtseven K, Depresyon hastalarında beslenme ile ilintili kan çinko ve bakır düzeylerinin değerlendirilmesi. H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans

Tezi, Ankara, 2019.

200. Barragan-Rodriguez L, Rodriguez-Moran M, Guerrero-Romero F. Depressive symptoms and hypomagnesemia in older diabetic subjects. *Arch Med Res.* 38(7):752–6, 2007.
201. Rajizadeh A, Mozaffari-Khosravi H, Yassini-Ardakani M, Dehghani A. Effect of magnesium supplementation on depression status in depressed patients with magnesium deficiency: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Nutrition.* 35:56-60, 2017.
202. Hamedifard Z, Farrokhian A, Reiner Ž, Bahmani F, Asemi Z, Ghotbi M, et al. The effects of combined magnesium and zinc supplementation on metabolic status in patients with type 2 diabetes mellitus and coronary heart disease. *Lipids Health Dis.* 19(1):112, 2020.
203. Gonoodi K, Müslüman A, Ahmadnezhad M, Darroudi S, Mazloun Z, Tayefi M, et al. Relationship of Dietary and Serum Zinc with Depression Score in Iranian Adolescent Girls. *Biol Trace Elem Res.* 186(1):91–7, 2018.
204. Ferreira de Almeida TL, Petarli GB, Cattafesta M, Zandonade E, Bezerra O, Tristão KG, et al. Association of Selenium Intake and Development of Depression in Brazilian Farmers. *Front Nutr.* 8:671377, 2021.
205. Réus GZ, Dos Santos MAB, Strassi AP, Abelaira HM, Ceretta LB, et al. Pathophysiological mechanisms involved in the relationship between diabetes and major depressive disorder. *Life Sci.* 183:78-82, 2017.
206. Eren İ, Erdi Ö, Özçankaya R. Tip II diabetik hastalarda kan şekeri kontrolü ile psikiyatrik bozukluklara ilişkisi. *Türk Psikiyatri Dergisi.* 14(3):184-91, 2003.
207. Kızıldaş Ö, Arslan İ, Tekin O, Fidancı İ, Kızıldaş B, Kuzulu A, et al. Tip 2 diyabet hastalarında psikolojik belirtilerin incelenmesi. *Konuralp Tıp Dergisi.* 8(3):187-94 2016.
208. Gündüz F, Karabulutlu EY. TİP II Diyabetes Mellituslu Hastalarda Hastalık Algısı, Psikososyal Uyum ve Glisemik Kontrolün Değerlendirilmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi.* 19(2):106-15, 2016.

209. Çoban L, Beyca CC, Mutlu HH. Diyabetik Hastalarda Bütünlük Duygusu ile Glisemik Kontrol İlişkisi. Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi. 2:124-30, 2021.
210. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Obezite tanı ve tedavi kılavuzu. 8. Baskı, Ankara, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2019.
211. Bunsuz E, Kadınlarda Bel Çevresi ve Beden Kitle İndeksi ve Beck Depresyon Envanteri Puanlaması Arasındaki İlişkinin Saptanması. E.R.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.27-50, Kayseri, 2018.
212. Demir SA, Yetişkin Bireylerde Beden Kütle İndeksi ile Anksiyete ve Depresyon İlişkisi. E.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.17-39, İzmir, 2020.
213. Durmuşçelebi E, Akman M. Obezite ile Depresyon ve Benlik Saygısı Durumunun İlişkisinin Değerlendirilmesi. Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi. 17(34):903-19, 2021.
214. Aktaş MR, Özmen E. Obez Bireylerde Sosyal Kaygı Düzeyi Ve Sosyal Kaygıyı Etkileyen Etmenler. Kafkas Tıp Bilimleri Dergisi. 11(2):256-62, 2021.
215. Roohafza H, Sadeghi R, Sadeghi M, Hashemipour M, Khani A. Are obese adolescents more depressed?. J Edu Health Promot. 3(1):74, 2014.
216. Döş EN, Şehitkamil Belediyesi Batıkent Kadın Spor Merkezine Devam Eden Yetişkin Kadınların Beslenme Durumu ve Diyet Kalitesi ile Duygu Durum Düzeyi Arasındaki İlişkinin Saptanması. A.C.U. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.41-4, İstanbul, 2021.

## 10. EKLER

### EK-1

#### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Değerli Gönüllü,

Bu çalışma Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bölümü yüksek lisans öğrencisi Dyt. Tuğba Tunç'un tez araştırması olup 18-65 yaş arası tip 2 diyabetli bireylerde diyet çinko, magnezyum ve selenyum alımı ile anksiyete ve depresyon düzeyi arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır.

Bu araştırma sırasında ilgili araştırmacı tarafından içerisinde genel bilgiler, antropometrik ölçümler, fiziksel aktivite durumu, besin tüketim alışkanlıkları ve sıklıkları gibi bölümlerin bulunduğu anket formu uygulanacaktır.. İlgili araştırmacı tarafından boy uzunluğu, bel-kalça çevresi gibi ölçümlerinizi alınacaktır. Aynı zamanda sizden iki gün hafta içi ve bir gün hafta sonu olmak üzere üç günlük geriye dönük 24 saatlik besin tüketim kaydı alınacaktır. Standart biyokimyasal bulgular ve kan basıncı değerleriniz hastane veri tabanından elde edilecektir. Anket formunun yanı sıra Beck Depresyon Ölçeği ve Beck Anksiyete Ölçeği de kullanılacaktır. Beck Depresyon Ölçeği ve Beck Anksiyete Ölçeği'ni sizin okumanız ve kendinizi en iyi şekilde ifade eden cümleyi işaretlemeniz istenecektir. Bu çalışmada size herhangi bir tedavi önerilmeyecektir. Araştırmada yer almanız için öngörülen süre, size ait anket verilerinin toplanma sürecine bağlıdır.

Bu çalışmada besin tüketimlerinizi doğru ve tam olarak kayıt etmek ve size ait doğru bilgiler ile anket sorularına cevap vermek sizin sorumluluklarınızdır.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmaya katılmayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Bu durumda herhangi bir ceza ya da yaptırıma maruz kalmazsınız.

Gerekli durumlarda izleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoriteleri orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişebilecektir ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Bu formun imzalanmasıyla söz konusu erişime izin vermiş



olacaksınız. Kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak olup araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgi almak için ~~05517366954~~ numaralı telefonda Dyt. Tuğba TUNÇ'a her zaman başvurabilirsiniz.

Çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

### **Çalışmaya Katılma Onayı**

Bu bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum ve anladım. İlgili araştırma sorumlusu tarafından araştırmaya ilişkin yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildim. Tüm sorularımı araştırmacıya sordum ve cevapladı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

**Gönüllü**

**Adı Soyadı:**

**İmza:**

**Tarih: ...../...../.....**

**Açıklamayı Yapan Araştırmacı**

**Adı Soyadı:**

**İmza:**

**Tarih: ...../...../.....**

**Olur İşlemine Tanıklık Yapan Kişinin Adı/Soyadı İmzası ve Tarih:**

**EK-2**

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ

TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE DİYET ÇİNKO, MAGNEZYUM VE  
SELENYUM ALIMI İLE ANKSİYETE VE DEPRESYON DÜZEYİ  
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ

Anket Formu

Anket No:

Tarih: ...../...../.....

Ad ve Soyad:

Tel:

E-mail:

A) GENEL BİLGİLER

1) Yaş:

2) Cinsiyet:

a) Kadın

b) Erkek

3) Medeni Durum:

a) Evli

b) Bekar

c) Diğer

4) Eğitim Durumu:

a) Okuryazar değil

b) Okuryazar

c) İlkokul mezunu

d) Ortaokul mezunu

e) Lise mezunu

f) Lisans mezunu

g) Yüksek lisans ve üzeri

5) Meslek:

- a) İşsiz
- b) Ev hanımı
- c) Memur
- d) İşçi
- e) Öğrenci
- f) Emekli
- g) Diğer (Belirtiniz.....)

6) Aylık ortalama gelir durumunuz:

- a) 0-2000 TL
- b) 2000-3000 TL
- c) 3000-5000 TL
- d) 5000 TL ve üzeri

7) Kaç yıldır Tip 2 diyabetlisiniz?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5 ve üzeri

8) Oral antidiyabetik ilaç kullanıyor musunuz?

- a) Evet
- b) Hayır

9) İnsülin kullanıyor musunuz?

- a) Evet
- b) Hayır

10) Tip 2 Diyabet dışında doktor tarafından tanısı konmuş başka bir sağlık sorununuz var mı?

- a) Hayır
- b) Hipertansiyon
- c) Hiperlipidemi
- d) Kalp damar hastalıkları

e) Karaciğer Hastalıkları f) Böbrek Hastalıkları g) Tiroid Hastalıkları

h) Kabızlık i) İshal j) Astım k) Psikiyatrik Hastalık l) Diğer (.....)

11) Son bir aydır düzenli vitamin/mineral desteği kullanıyor musunuz?

a) Evet

b) Hayır

12) Cevabınız evet ise hangi vitamin/mineral destek ürünlerini kullanmaktasınız?

a) ...../gün

b) ...../gün

c) ...../gün

13) Son bir aydır düzenli bitkisel ürün/gıda takviyesi kullanıyor musunuz?

a) Evet

b) Hayır

14) Cevabınız evet ise hangi bitkisel ürün/gıda takviyesini kullanıyorsunuz.

a) .....gün

b) .....gün

c) .....gün

15) Sigara içme durumunuz nedir?

a) Evet, sigara kullanırım (.....adet/gün, içme süresi .....gün/ay/yıl)

b) Hayır, sigara kullanmıyorum

16) Alkol kullanma durumunuz nedir?

a) Evet kullanırım ( ..... kadeh/bardak ..... (tür) gün/hafta/ay)

b) Hayır kullanmam

c) Bazen (..... kadeh/bardak .....(tür) gün/hafta/ay)

## B) ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

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

Kalça çevresi (cm)	
Bel/Kalça oranı	

### C) BİYOKİMYASAL BULGULAR ve KAN BASINCI

Açlık kan şekeri (mg/dL)	
Tokluk kan şekeri (mg/dL)	
HbA1c (%)	
Total Kolesterol (mg/dL)	
HDL Kolesterol (mg/dL)	
LDL Kolesterol (mg/dL)	
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	
Serum Çinko (µg/dL)	
Serum Magnezyum (mg/dL)	
Serum Selenyum (µg/L)	

### D) BESLENME ALIŞKANLIKLARI VE BESİN TÜKETİM SIKLIKLARI

#### 1) Günde kaç öğün beslenirsiniz?

- a) 2'den az
- b) 2 öğün
- c) 3 öğün
- d) 4 öğün
- e) 5-6 öğün

#### 2) Gün içerisinde öğün atlar mısınız?

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Bazen

#### 3) Cevabınız evet ya da bazen ise sıklıkla hangi öğünleri atlarsınız?

- a) Kahvaltı
- b) Kuşluk
- c) Öğle
- d) İkinci
- e) Akşam
- f) Akşam yemeğinden sonra

#### 4) Öğün atlama nedeniniz? (Size en yakın olan şıkkı işaretleyiniz)

- a) İştahsızım
- b) Alışkanlığım yok
- c) Zaman bulamıyorum
- d) Zayıflamak için öğün atlarım

**5) Gece yatmadan önce yeme alışkanlığınız var mı?**

- a) Evet
- b) Hayır

**6) Cevabınız evet ise ne kadar süredir bu alışkanlığınız var?**

.....gün.....ay.....yıl

**7) Gece uykudan kalkıp yemek yeme alışkanlığınız var mı?**

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Bazen

**8) Cevabınız evet/bazen ise ne kadar süredir bu alışkanlığınız var?**

.....gün.....ay.....yıl

**9) Psikolojik durumunuz yemek yeme alışkanlığınızı etkiler mi?**

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Bazen

**10) Cevabınız evet/bazen ise psikolojik durumunuza göre değişen yemek yeme davranışınızı aşağıdaki tabloya işaretleyiniz.**

	İştahım olmaz	Normalden daha az yerim	Normalden daha fazla yerim
Mutlu olduğumda			
Heyecanlı olduğumda			
Üzgün olduğumda			
Stresli olduğumda			
Sinirli olduğumda			

## Besin Tüketim Sıklığı Formu

(Aşağıdaki besinleri ne sıklıkla tükettiğinizi işaretleyiniz.)

BESİNLER	Her gün	Haftada 3-5 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	Miktar (g/ml)
<b>Süt ve Ürünleri</b>							
Süt (Tam yağlı-Pastörize)							
Süt (Tam yağlı-UHT)							
Süt (Yarım yağlı-UHT)							
Süt (Yağsız-UHT)							
Özel sütler (zenginleştirilmiş)							
Kefir							
Ayran							
Dondurma							
Tam yağlı yoğurt							
Yarım yağlı yoğurt							
Yağsız (light) yoğurt							
Probiyotik yoğurt							
Kaşar peyniri							
Beyaz peynir							
Krem Peynir							
Tulum Peyniri							
Çökelek							
Keçi peyniri							
Diğer (.....)							
<b>Et, Yumurta, Kuru Baklagil</b>							
Sığır eti							
Koyun eti							
Keçi eti							
Tavuk eti							
Hindi eti							
Et ürünleri (.....)							
Dana Karaciğer							
Diğer yenilebilir sakatatlar (.....)							
Yumurta							
Zenginleştirilmiş yumurta							
Kırmızı mercimek							
Yeşil mercimek							
Nohut							
Kuru Fasulye							
<b>Balık ve Su Ürünleri</b>							

Balık							
Midye							
Karides							
İstiridye							
Diğer (.....)							
<b>Sert Kabuklu Yemişler/Yağlı Tohumlar</b>							
Badem içi							
Ceviz içi							
Fındık içi							
Susam							
Yer fıstığı							
Antep fıstığı							
Kabak çekirdeği							
Diğer (.....)							
<b>Sebze-Meyve</b>							
Yeşil yapraklı sebzeler							
Börülce							
Barbunya							
Mantar							
Domates							
Patates							
Kuru soğan							
Patlıcan							
Dereotu							
Maydanoz (kuru)							
Nane (kuru)							
Diğer sebzeler (.....)							
Muz							
Üzüm							
Dut							
Diğer meyveler (.....)							
Kuru meyveler							
<b>Ekmek-Tahıllar</b>							
Beyaz ekmek							
Kepekli ekmek							
Çavdar ekmeği							
Yulaf ekmeği							
Tam buğday ekmeği							
Yufka							
Pirinç							
Bulgur							
Makarna							
Buğday unu							
Börek							



Meyveli müsli							
Tam tahıllı gevrek							
<b>İçecekler</b>							
Hazır meyve suları							
Kolalı içecekler							
Maden suyu							
Kahve							
Çay							
Bitki çayları (.....)							
Diğer (.....)							
<b>Yağ, Şeker, Tatlı</b>							
Zeytinyağı							
Ayçiçek yağı							
Diğer (.....)							
Margarin							
Tereyağ							
Şeker							
Çikolata							
Bal							
Reçel							
Pekmez							
Tahin helvası							

## E) FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMU

**Düzenli fiziksel aktivite/egzersiz yapıyor musunuz?**

- a) Evet
- b) Hayır

**Cevabınız evet ise aşağıdaki tabloyu doldurunuz?**

<b>Fiziksel Aktivite Türü</b>	<b>Haftada 1 kez</b>	<b>Haftada 2 kez</b>	<b>Haftada 3-4 kez</b>	<b>Haftada 5-6 kez</b>	<b>Her gün</b>	<b>Fiziksel Aktivite Süresi (dk)</b>
Yürüyüş						
Koşu						
Yüzme						
Bisiklete binme						
Pilates						
Diğer (Belirtiniz.....)						

## F) 24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYDI (1. GÜN)

Bu bölümde besinleri hangi miktarda yediğinizi yazarken çay bardağı, su bardağı, kupa, tabak, küçük boy kase, orta boy kase, büyük boy kase, dilim, adet, çay kaşığı, tatlı kaşığı, yemek kaşığı gibi ölçüleri kullanabilirsiniz.

Tarih: .../.../....

Hafta içi / Hafta sonu

ÖĞÜN	BESİNLER	MİKTAR
SABAH		
KUŞLUK		
ÖĞLE		
İKİNDİ		
AKŞAM		
AKŞAM YEMEĞİNDEN SONRA		

Günlük tükettiğiniz su miktarı: ..... su bardağı ..... ml

Günlük tükettiğiniz içecek miktarı: ..... ml

Toplam sıvı: ..... ml

## 24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYDI (2.GÜN)

Tarih: .../.../....

Hafta içi / Hafta sonu

ÖĞÜN	BESİNLER	MİKTAR
SABAH		
KUŞLUK		
ÖĞLE		
İKİNDİ		
AKŞAM		
AKŞAM YEMEĞİNDEN SONRA		

**Günlük tükettiğiniz su miktarı: ..... su bardağı ..... ml**

**Günlük tükettiğiniz içecek miktarı: ..... ml**

**Toplam sıvı: ..... ml**

## 24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYDI (3.GÜN)

Tarih: .../.../....

Hafta içi / Hafta sonu

ÖĞÜN	BESİNLER	MİKTAR
SABAH		
KUŞLUK		
ÖĞLE		
İKİNDİ		
AKŞAM		
AKŞAM YEMEĞİNDEN SONRA		

**Günlük tükettiğiniz su miktarı: ..... su bardağı..... ml**

**Günlük tükettiğiniz içecek miktarı: ..... ml**

**Toplam sıvı: ..... ml**

**Ad Soyad:**

**Tarih:** ...../...../.....

**Anket No:**

## **BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ**

Sayın katılımcı aşağıda gruplar halinde cümleler verilmektedir. Öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatle okuyarak **BUGÜN DAHİL SON BİR HAFTA** içinde kendinizi nasıl hissettiğinizi en iyi anlatan cümleyi işaretleyiniz.

- 1.** (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim  
(1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.  
(2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.  
(3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum
- 2.** (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim  
(1) Gelecek için karamsarım.  
(2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.  
(3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
- 3.** (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum  
(1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.  
(2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.  
(3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
- 4.** (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.  
(1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.  
(2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.  
(3) Her şeyden sıkılıyorum.
- 5.** (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.  
(1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.  
(2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.  
(3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6.** (0) Kendimden memnunum.  
(1) Kendimden pek memnun değilim.  
(2) Kendime kızgıyım.  
(3) Kendimden nefrete ediyorum.
- 7.** (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.  
(1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğumu düşünmüyorum.  
(2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.  
(3) Her şeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimi kabahat buluyorum.

- 8.** (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.  
(1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.  
(2) Kendimi öldürmek isterdim.  
(3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
- 9.** (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.  
(1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.  
(2) Çoğu zaman ağlıyorum.  
(3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 10.** (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkkın ve sinirli değilim.  
(1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.  
(2) Her şey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.  
(3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.
- 11.** (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.  
(1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.  
(2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.  
(3) Artık çevremde hiç kimseyi istemiyorum.
- 12.** (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.  
(1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.  
(2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.  
(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.
- 13.** (0) Her zamankinden farklı görüdüğümü sanmıyorum.  
(1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.  
(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.  
(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 14.** (0) Eskisi kadar iyi iş güc yapabiliyorum.  
(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.  
(2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.  
(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.
- 15.** (0) Uykum her zamanki gibi.  
(1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.  
(2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay tekrar uykuya dalamıyorum.  
(3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.

- 16.** (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum  
(1) Eskiye oranla daha çabuk yoruluyorum.  
(2) Her şey beni yoruyor.  
(3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.
- 17.** (0) İştahım her zamanki gibi  
(1) Eskisinden daha iştahsızım  
(2) İştahım çok azaldı.  
(3) Hiçbir şey yiyemiyorum.
- 18.** (0) Son zamanlarda zayıflamadım.  
(1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 kg verdim.  
(2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 kg verdim.  
(3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 kg verdim.
- 19.** (0) Sağlığım ile ilgili kaygılarım yok.  
(1) Ağrılar, mide sancuları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.  
(2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.  
(3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- 20.** (0) Cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.  
(1) Eskisine oranla cinsel konulara olan ilgim az.  
(2) Cinsel konulara olan ilgim şimdi çok daha az.  
(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.
- 21.** (0) Cezalandırılması gereken şeyler yaptığımı sanmıyorum.  
(1) Yaptıklarımın dolaylı cezalandırılabilceğimi düşünüyorum.  
(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.  
(3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

**Beck Depresyon Ölçeği Skoru: .....**

## BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ

Aşağıda insanların kaygılı ya da endişeli oldukları zamanlarda yaşadıkları bazı belirtiler verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra, her maddedeki belirtinin **BUGÜN DAHİL SON BİR (1) HAFTADIR** sizi ne kadar rahatsız ettiğini yandaki uygun yere (x) işareti koyarak belirleyiniz.

	Hiç	Hafif Düzye Beni pek etkilemedi	Orta Düzye Hoş değildi fakat katlanabildim	Ciddi Düzye Dayanmakta çok zorlandım
1. Bedeninizin herhangi bir yerinde uyuşma veya karıncalanma				
2. Sıcak/Ateş Basmaları				
3. Bacaklarda halsizlik, titreme				
4. Gevşeyememe				
5. Çok kötü şeyler olacak korkusu				
6. Baş dönmesi veya sersemlik				
7. Kalp çarpıntısı				
8. Dengeyi kaybetme duygusu				
9. Dehşete kapılma				
10. Sinirlilik				
11. Boğuluyormuş gibi olma duygusu				
12. Ellerde titreme				
13. Titreklik				
14. Kontrolü kaybetme korkusu				
15. Nefes almada güçlük				
16. Ölüm korkusu				
17. Korkuya kapılma				
18. Midede hazımsızlık ya da rahatsızlık hissi				
19. Baygınlık				
20. Yüzün kızarması				
21. Terleme(sıcağa bağlı olmayan)				

Beck Anksiyete Ölçeği Skoru: .....

Katılımınız için teşekkür ederiz



## 11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.29887  
Konu : Etik Kurulu Kararı

16/07/2019

**Sayın Tuğba TUNÇ**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyet Çinko, Magnezyum ve Selenyum Alımı ile Anksiyete ve Depresyon Düzeyi Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi” isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

Ek:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 16.07.2019 tarihinde e-İmzalanmıştır.  
Evrağımızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 3B116E76X8 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No.19 Kavacık Kavşağı - Beykoz  
34810 İstanbul

Tel: 444 85 44

İnternet: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Ayrıntılı Bilgi İçin : [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr)

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyet Çinko, Magnezyum ve Selenyum Alımı ile Anksiyete ve Depresyon Düzeyi Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Tuğba TUNÇ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Diyetisyen			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU				Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 538</b>	<b>Tarih: 05/07/2019</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Keziban OLCAY	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma