

**T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı**

**ADÖLESANLARDA DİYET İNFLAMATUAR
İNDEKSİNİN ABDOMİNAL OBEZİTE İLE İLİŞKİSİ**

Ferruha HÜSREVOĞLU

**Beslenme ve Diyetetik Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Neriman İNANÇ**

**EYLÜL 2025
KAYSERİ**

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı

ADÖLESLANLARDA DİYET İNFLAMATUAR İNDEKSİNİN
ABDOMİNAL OBEZİTE İLE İLİŞKİSİ

Ferruha HÜSREVOĞLU

Beslenme ve Diyetetik Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Neriman İNANÇ

Bu çalışma; Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinasyon Birimi Tarafından BAP-2024 SA-TEZP-6 proje ile desteklenmiştir.

EYLÜL 2025
KAYSERİ

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Neriman İNANÇ danışmanlığında Ferruha HÜSREVOĞLU tarafından hazırlanan “Adölesanlarda Diyet İnflamatuvar İndeksinin Abdominal Obezite ile İlişkisi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

../../2025

(imza)

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Neslihan ÖNER
Erciyes Üniversitesi
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı

Tez Danışman : Prof. Dr. Neriman İNANÇ
Nuh Naci Yazgan Üniversitesi
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Neşe KAYA
Nuh Naci Yazgan Üniversitesi
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı

ONAY

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../2025

Doç. Dr. Burcu ORALHAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Nuh Naci Yazgan Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Kütüphanesi Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾

o Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾

o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

.././2025

Ferruha HÜSREVOĞLU

“**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince **enstitü** veya **fakülte** tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

*Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Neriman İNANÇ danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığımı beyan ederim.

Ferruha HÜSREVOĞLU

TEŞEKKÜR

Bu tezi yazmamda her zaman yanımda olan, bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, sevgi, ilgi ve hoş görüsünü eksik etmeyen saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Neriman İNANÇ'a teşekkür ederim.

Bugüne kadar eğitimimi her zaman destekleyen, varlıklarını her zaman yanımda hissettiğim babam Nail DEMİRCİOĞLU'na, annem Leman DEMİRCİOĞLU'na, ablam Derya KOPARAN'a en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince destek ve yardımlarını esirgemeyen, düştüğüm yerden kaldıran, her an yanımda olan, değerli meslektaşım, kız kardeşim Eda BAŞMISIRLI'ya sonsuz teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan ve bana gösterdiği sevgi, saygı ve anlayışla motivasyon sağlayan hayat arkadaşım Mehmet HÜSREVOĞLU'na ve sevgilerinden güç aldığım canım kızlarım Asel HÜSREVOĞLU ve Sare HÜSREVOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Ferruha HÜSREVOĞLU

ÖZET

Hüsrevoğlu, F., Adölesanlarda Diyet İnflamatuvar İndeksinin Abdominal Obezite ile İlişkisi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 2025. Bu araştırma, adölesanların besin tüketimleri değerlendirilerek diyet inflamatuvar indeks (Dİİ) ile abdominal obezite arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma, 2025 yılında, Kayseri Merkezde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet ve özel okullarda öğrenim gören 12-16 yaş arası 386 (189'u erkek, 197'si kız) adölesan ile yürütülmüştür. Bireylerin sosyodemografik özellikleri, beslenme alışkanlıkları anket ile elde edilmiş, antropometrik ölçümleri alınmış ve fiziksel aktivite düzeyleri Çocuklar İçin Fiziksel Aktivite Anketi (ÇFAA) ile değerlendirilmiştir. Adölesanların Beden Kütle İndeksi (BKİ) Z skor verileri WHO AnthroPlus'a göre sınıflandırılmıştır. Ayrıca 24 saatlik besin tüketim kayıtlarından Dİİ değerleri incelenmiş, tüm parametrelerle Dİİ puanları ve tertiller arası farklılıklar belirlenmiştir. Yaş ortalaması $13,5 \pm 1,2$ yıl olan adölesanların BKİ Z skor sınıflamasına göre erkeklerin %18'i, kızların %7,6'sı şişmandır. Her iki cinste de riboflavin, folik asit, kalsiyum (Ca), D vitamini ve selenyum (Se) alımlarının, erkeklerde omega-6, E vitamini ve kızlarda B6 vitamini, demir (Fe), çinko (Zn) alımlarının yetersiz oldukları belirlenmiştir. Adölesanların Dİİ puan medyanı 5,0 (1,2-7,7)'dir. (en az -11,7", en çok +12,8) Katılımcıların %81,1'i proinflamatuvar diyet, %18,9'u ise antiinflamatuvar diyet profiline sahiptir ($p > 0,05$). Ancak, Dİİ tertillerine göre; vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ değerleri, vücut yağ yüzdeleri ve fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$). Dİİ puanı ile vücut yağ yüzdesi arasında pozitif yönde ($B=0,410$; %95 GA: 0,232–0,589; $p < 0,001$), fiziksel aktivite puanı ile negatif yönde anlamlı ilişki ($B=-1,562$; %95 GA: -2,642 – -0,481; $p=0,005$) olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak; adölesan bireyler arasında Dİİ puanları ile antropometrik ölçümleri ve fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Ancak yapılan çoklu regresyon analizinde Dİİ skorlarının yüksek olmasının vücut yağ yüzdesini arttırdığı saptanmıştır. Bu nedenle, adölesanların gereksinimlerini yeterli düzeyde karşılamalarının ve antiinflamatuvar özellikte beslenmenin, diyetin inflamatuvar yükünün azalmasına, büyüme ve gelişmenin sağlıklı şekilde devam etmesine ve kronik hastalıkların önlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adölesan, Obezite, Diyet İnflamatuvar İndeksi (Dİİ), İnflamasyon

Çalışma, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2024 SA-TEZP-6).

ABSTRACT

Hüsrevoğlu, F., The Relationship Between Dietary Inflammatory Index and Abdominal Obesity in Adolescents, Nuh Naci Yazgan University Institute of Graduate Education, Nutrition and Dietetics Programme, Master's Thesis, Kayseri, 2025. This study was conducted to determine the relationship between the dietary inflammatory index (DII) and abdominal obesity by evaluating the food consumption of adolescents. The study was conducted in 2025 with 386 adolescents (197 females, 189 males) aged 12-16 years attending state and private schools affiliated with the Ministry of National Education in Central Kayseri. The sociodemographic characteristics and dietary habits of the individuals were obtained through a questionnaire, anthropometric measurements were taken, and their physical activity levels were assessed using the Physical Activity Questionnaire for Children (PAQC). The Body Mass Index (BMI) Z-score data of the adolescents were classified according to WHO AnthroPlus. In addition, DII values were examined from 24-hour dietary records, and DII scores and differences between tertiles were determined for all parameters. According to BMI Z-score classification, 18% of males and 7.6% of females among adolescents with a mean age of 13.5 ± 1.2 years were obese. Insufficient intake of riboflavin, folic acid, calcium (Ca), vitamin D and selenium (Se) was determined in both genders, while insufficient intake of omega-6, vitamin E in males, and vitamin B6, iron (Fe) and zinc (Zn) in females was determined. The median DII score for adolescents was 5.0 (1.2-7.7) (minimum -11.7, maximum +12.8). 81.1% of participants had a pro-inflammatory diet profile, while 18.9% had an anti-inflammatory diet profile ($p > 0.05$). However, no significant differences were found between DII tertiles in terms of body weight, height, BMI values, body fat percentages, and physical activity levels ($p > 0.05$). There was a positive correlation between DII score and body fat percentage ($B = 0.410$; 95% CI: 0.232–0.589; $p < 0.001$), and a negative significant relationship between physical activity score and DII ($B = -1.562$; 95% CI: -2.642 – -0.481; $p = 0.005$). In conclusion, no significant relationship was found between DII scores and anthropometric measurements or physical activity levels among adolescents. However, the multiple regression analysis revealed that high DII scores increased body fat percentage. Therefore, it is thought that meeting adolescents' needs adequately and consuming an anti-inflammatory diet may contribute to reducing the inflammatory load of the diet, ensuring healthy growth and development, and preventing chronic diseases.

Keywords: Adolescent, Obesity, Dietary Inflammatory Index (DII), Inflammation

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Nuh Naci Yazgan University (Project no: 2024 SA-TEZP-6).

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Adölesan Dönem	4
2.2. Adölesan Dönemin Özellikleri	4
2.3. Adölesan Dönemde Beslenme.....	5
2.4. Adölesanların Beslenme Alışkanlıkları	5
2.5. Adölesanlarda Görülen Beslenme Sorunları	7
2.6. Adölesan Dönem ve Fiziksel Aktivite	7
2.7. Obezite	8
2.8. İnflamasyon	10
2.8.1. Obezite ve İnflamasyon	11
2.8.2. Beslenme ve İnflamasyon	14
2.9. Diyet İnflamatuar İndeks.....	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Tipi	21
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	21
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	21
3.4. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Toplama Araçları	22
3.5. Verilerin Toplanması.....	23
3.5.1. Anket Formu	23
3.5.2. Besin Tüketim Kaydı.....	23
3.5.3. Antropometrik Ölçümler	23
3.5.4. Fiziksel Aktivite Durumunun Saptanması.....	24

3.5.5. Diyet İnflamatuvar İndeksinin Hesaplanması	24
3.6. Araştırmanın Etik Boyutu	27
3.7. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	28
3.8. Sınırlılıklar ve Güçlü Yönler	28
4. BULGULAR	30
4.1. Adölesanlara İlişkin Genel Özellikler	30
4.2. Adölesanların Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular	32
4.3. Adölesanların Cinsiyete Göre Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulgular	33
4.4. Adölesanların Besin Ögesi Alım Durumlarına İlişkin Bulgular	34
4.5. Adölesanların Enerji, Protein, Posa, Vitamin ve Mineral Alımlarının Günlük Gereksinmelerini Karşılama Yüzdeleri	36
4.6. Adölesanların Fiziksel Aktivitelerine İlişkin Bulgular.....	37
4.7. Adölesanların Diyet İnflamatuvar İndeks Değerlerine İlişkin Bulgular.....	38
4.8. Adölesanların Antiinflamatuvar ve Proinflamatuvar Beslenme Durumlarına Göre Antropometrik Ölçüm Değerlerine İlişkin Bulgular	38
4.9. Adölesanların Diyet İnflamatuvar İndeksine Göre Besin Ögesi ve Besin Grubu Tüketim Durumları	39
4.10. Adölesanların Diyet İnflamatuvar İndeksi, Antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Aktivite Düzeyi	43
4.11. Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Yaşa Göre BKİ Z Skorlarının Karşılaştırılması.....	43
5. TARTIŞMA	47
5.1. Adölesanların Sosyodemografik Özellikleri.....	47
5.2. Adölesanların Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	48
5.3. Adölesanların Makro ve Mikro Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi	50
5.4. Adölesanların Fiziksel Aktivite Düzeylerine Göre Bulguların Değerlendirilmesi.....	52
5.5. Adölesanların Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	52
5.6. Adölesanlarda Diyet İnflamatuvar İndeksinin Değerlendirilmesi	54
5.7. Diyet İnflamatuvar İndeksi ile Adölesanların Besin Tüketim Durumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	55
5.8. Adölesanların Dİİ ile Antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Aktivite Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	58
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	61
7. KAYNAKLAR	67
8. EKLER	85

- EK-1:** Etik Kurul Onayı
EK-2: İl Milli Eğitim Bakanlığı İzni
EK-3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu
EK-4: Anket Formu
EK-5: Besin Tüketim Kaydı Formu
EK-6: Çocuk Fiziksel Aktivite Anket Formu
EK-7: Tez Çalışması Orijinallik Raporu



SİMGELER VE KISALTMALAR

AA	Araşidonik Asit
BEBİS	Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı
BIA	Bioelektriksel İmpedans Analiz
BKİ	Beden Kütle İndeksi
cm	Santimetre
CRP	C-Reaktif Protein
ÇFAA	Çocuk Fiziksel Aktivite Anketi
DHA	Dokosa Heksaenoik Asit
Dİİ	Diyet İnflamatuar İndeksi
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
DPA	Dokosa Pentaenoik Asit
EPA	Eikosa Pentaenoik Asit
g	Gram
HDL	Yüksek Dansiteli Lipoprotein
HELENA	Avrupadaki Adölesanların Beslenme ve Yaşam Tarzı Araştırması (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition Adolescence)
Hs- CRP	Yüksek Duyarlıklı C- Reaktif Protein
IFN-γ	İnterferon Gamma
IL	İnterlökin
IU	Uluslararası Birim (International Unit)
kg	Kilogram
kcal	Kilokalori
mg	Miligram

MUFA	Tekli Doymamış Yağ Asidi (Monounsaturated Fatty Acid)
NAFLD	Alkolik Olmayan Yağlı Karaciğer Hastalığı (Non Alcoholic Fatty Liver Disease)
NF-kB	Nükleer Faktör Kappa B
NHANES	Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması (National Health and Nutrition Examination Survey)
PGE₂	Prostaglandin E ₂
PUFA	Çoklu Doymamış Yağ Asidi (Polyunsaturated Fatty Acid)
RNA	Ribo Nükleik Asit
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TNF-α	Tümör Nekrozis Faktör- α
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
μg (mcg)	Mikrogram
WHO	Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1.	Diyet İnflamatuar İndeksi'ni Temsil Eden Değerler..... 18
2.2.	Diyet inflamatuvar İndeksinin Geliştirilmesi Amacıyla İncelenen Çalışmaların Puanlandırılması 19
2.3.	Doymuş Yağ Asidi İçin “Özelleştirilmiş Tam İnflamatuar Etki Skoru”nun Hesaplama Örneği..... 20
3.1.	Diyet İnflamatuar İndeksi Hesaplanırken Kullanılan Besin ve Besin Ögesi Parametrelerinin Genel İnflamatuar Etki Skoru, Ortalama Günlük Alım Miktarı 25
4.1.	Adölesanların ve Ailelerinin Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımları (n=386). 30
4.2.	Adölesanların Bazı Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Özellikleri (n=386). 32
4.3.	Adölesanların Cinsiyete Göre Antropometrik Ölçüm Değerleri (n=386)..... 34
4.4.	Adölesanların Cinsiyete Göre Günlük Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarları (n=386)..... 35
4.5.	Adölesanların Enerji ve Bazı Besin Ögeleri Alım Miktarlarının Günlük Gereksinmelerini Karşılama Yüzdeleri (n=386)..... 37
4.6.	Adölesanların Cinsiyete Göre Toplam Fiziksel Aktivite Puanları. 37
4.7.	Adölesanların Dİİ değerleri. 38
4.8.	Adölesanların Antiinflamatuvar ve Proinflamatuvar Beslenme Durumlarına Göre Antropometrik Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (n=386) 39
4.9.	Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Enerji ve Besin Ögesi Tüketim Miktarlarının Karşılaştırılması (n=386)..... 41
4.10.	Adölesanların Dİİ Puanları ile Antropometrik Ölçüm Değerleri Arasındaki İlişki. 43
4.11.	Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Yaşa Göre BKİ Z Skorlarının Karşılaştırılması. 44
4.12.	Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Antropometrik Ölçüm Değerleri ve Fiziksel Aktivite Puanlarının Karşılaştırılması. 44
4.13.	Adölesanların Vücut Yağ Yüzdesi ile Dİİ ve ÇFAA Puanları Arasındaki İlişki..... 46

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Adölesan dönem, bireylerin biyolojik, psikolojik ve sosyal olarak hızlı değişimler yaşadığı, aynı zamanda sağlık davranışlarının şekillendiği kritik bir gelişim evresidir. Bu dönemde kazanılan beslenme alışkanlıkları, sadece büyüme ve gelişmeyi etkilemekle kalmaz, uzun dönemde sağlık sonuçları açısından da belirleyici olmaktadır (Sawyer ve ark., 2012). Bu dönemdeki hızlı büyüme ve artan enerji gereksinimi için yeterli ve dengeli beslenme büyük önem taşımaktadır (Ryoo, 2011). Son yıllarda adölesan bireyler arasında obezite prevalansının küresel düzeyde artış göstermesi, bu yaş grubu için en önemli halk sağlığı sorunlarından biri haline gelmiştir (WHO, 2022a). Abdominal obezite, visseral yağ dokusundaki artışın yol açtığı metabolik, kardiyovasküler ve endokrin hastalık riskini yükseltmekte ve bu nedenle erken yaşlarda önlenmesi gereken önemli bir sağlık tehdidi oluşturmaktadır (Despres, 2012).

İnflamasyon, doku hasarı veya inflamatuvar uyaranların varlığında vücudun kendine has verdiği yanıt olarak tanımlanmaktadır (Amanpour, Çelebi, Kahraman ve Çelik, 2022). Organizmada kişinin kendi var olan dokularına karşı oluşmaya başladığında ve gelişip kontrolsüz bir hal aldığı kronik inflamasyon oluşmaktadır. Özellikle obez bireylerde yaygın olan ve çevresel etmenlerle ortaya çıkan kronik inflamasyon, kronik hastalık riskini artırmaktadır (Sokol ve ark., 2016). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, vücutta aşırı adipoz doku birikiminin, özellikle de visseral adipoz dokunun, metabolik komplikasyonların önemli bir nedeni olan adiposopatiye yol açtığı ileri sürülmektedir (Artasensi, Mazzolari, Pedretti, Vistoli ve Fumagalli, 2023). Ayrıca, yapılan araştırmalar obez bireylerde adipoz doku disfonksiyonunun sistemik bir inflamatuvar yanıtı tetikleyebileceğini ortaya koymuştur. (Correa-Rodriguez ve ark., 2018a; Artasensi ve ark., 2023). Çalışmalarda, inflamatuvar yanıtın metabolik bozuklukların, kardiyovasküler hastalıkların ve obeziteyle ilişkili tümörlerin gelişiminde önemli bir rol oynayabileceği belirlenmiştir (Kolb, Sutterwala ve Zhang, 2016; Saltiel ve Olefsky, 2017). Obez bireylerde aşırı adipoz doku artışı, sitokin ve leptin üretiminde artışa, aynı zamanda antiinflamatuvar bağışıklık hücrelerinin azalmasına yol açmaktadır (Correa-Rodriguez ve ark., 2018a; Amin ve ark., 2019). Ayrıca obeziteyle birlikte artan adiposit boyutu ve sayısı, bu hücrelerden salınan biyolojik mediatörlerin düzeyinde değişikliklere neden olmakta ve sonuç olarak kronik inflamatuvar süreçlerin gelişimine zemin hazırlamaktadır. (Gregor ve Hotamisligil, 2011; Lumeng ve Saltiel, 2011). Özellikle de artan abdominal

obezite ile ilişkili olarak adipoz dokudan tümör nekrozis faktör- α (TNF- α), interlökin -6 (IL-6), adiponektin ve leptin gibi adipositokinlerin salınımı da etkilenmektedir. TNF- α , adipositlerdeki insülin duyarlılığını azaltan parakrin bir mediatördür. Adipositlerde apoptozisi indüklemekte ve insülin sinyal yollarını inhibe ederek insülin direncine neden olmaktadır (Magge, Goodman ve Armstrong, 2017). Adipoz doku depolarının anormal derecede artması, adipoz dokudan salgılanan TNF- α , IL-6, C-reaktif protein (CRP) gibi proinflamatuvar sitokinlerin uyarılmasını artırarak adiponektin gibi antiinflamatuvar adipokin ve sitokin seviyelerinin azalmasına; böylece inflamasyonun güçlenerek vücuttaki oksidatif stresin artışına sebep olabilmektedir (Karczewski ve ark., 2009; Lee, Lee ve Choue, 2013). Bu bağlamda, diyetin inflamatuvar potansiyeli, obezite gelişimindeki olası etkileri bakımından dikkatle değerlendirilmesi gereken bir değişken olarak öne çıkmaktadır.

Diyet İnflamatuvar İndeksi (Dİİ), bireylerin tükettiği besin öğelerinin sistemik inflamasyon üzerindeki etkilerini nicel olarak değerlendiren, literatür temelli bir skoruması sistemidir (Shivappa, Steck, Hurley, Hussey ve Hebert, 2014). Diyet inflamatuvar indeks skoru yüksek olan bireylerin proinflamatuvar besin öğelerini daha fazla tükettiği; dolayısıyla düşük dereceli kronik inflamasyon açısından daha yüksek risk altında olabileceği öne sürülmektedir (Wirth ve ark., 2017). Bu inflamatuvar süreçler, adipositlerin fonksiyonlarını etkileyerek abdominal yağlanmayı tetikleyebilmektedir (Gregor ve Hotamisligil, 2011). Diyet örüntüsü, antiinflamatuvar veya proinflamatuvar sitokinler ve adipokinler arasındaki dengeyi etkileyebileceğinden, kronik düşük dereceli inflamasyon, bireyin beslenme alışkanlıklarından etkilenmektedir. Meyve-sebze, yağlı balıklar, kümes hayvanları, naturel sızma zeytinyağı, tam tahılların yer aldığı omega-3 ve polifenollerden zengin Akdeniz diyet modeli, CRP, IL-6 başta olmak üzere inflamatuvar belirteç düzeylerini düşürüp inflamasyonu kontrol altına alıp, vücut ağırlığı kaybını destekleyerek antiinflamatuvar etki göstermektedir (García-Fernandez, Rico-Cabanas, Rosgaard, Estruch ve Bach-Faig, 2014). Düşük meyve-sebze tüketimi, yüksek enerjili ultra işlenmiş besin tüketimi, yüksek Batı tipi beslenme ise artan inflamatuvar belirteç düzeyleri ile inflamasyonu artıran proinflamatuvar etki göstermektedir (Marx ve ark., 2021).

Son zamanlarda, Dİİ ve obezite arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmalarda bir artış olmuştur. Bazı çalışmalar, yetişkinlikte Dİİ skoru ile obezite arasında pozitif bir korelasyon kurmuş ve proinflamatuvar besinlerin tüketimi ile obezite olasılığının daha

yüksek olduğunu göstermiştir (Gholamalizadeh ve ark., 2022; Zhang, Peng, Wang ve Ba, 2024). Brezilya’da 12-17 yaş üzerinde yapılan bir çalışmada Dİİ ile aşırı vücut ağırlığı ve abdominal obezite arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ortalama Dİİ skoru kızlarda erkeklerden daha yüksek bulunmuştur (Blaudt ve ark., 2023). 12-18 yaş arası adölesanlarda yapılan bir çalışmada, proinflatuar bir diyetin obez adölesanlarda, albüminüri ve dislipidemi ile pozitif bir ilişki olduğu gösterilmiştir (Sethna ve ark., 2021). Diyet inflamatuvar indeksinin, bel/kalça oranı ve metabolik sendrom arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada, her iki grupta da Dİİ skorları ile istatistiksel olarak anlamlı bir metabolik sendrom riski artışı görülmemiştir, ancak 4. çeyrekte bulunan bireylerin bel/kalça oranı 1. çeyrekteki bireylerden daha yüksek bulunmuştur (Sokol ve ark., 2016). Özellikle, proinflatuar bir diyetin açlık kan glikozu, açlık serum insülin seviyesi ve homa-IR değerleri ile ilişkili olduğu vurgulanmakta ve daha yüksek Dİİ skorunun insülin direnci ve prediyabet olma olasılığını artırdığı belirtilmektedir (Shu ve ark., 2022). İran’da adölesanlarda yapılan çalışmada, kızların Dİİ skorları ve Beden Kütle İndeksi (BKİ), değerleri arasında pozitif bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Shivappa, Hebert ve (Rashidkhani, 2017a). 12-16 yaş arası adölesanlarda yapılan çalışmada, erkek adölesanlarda düşük inflamasyon indeksi skoruna sahip bir diyetin uygulanmasının daha düşük vücut yağ yüzdesi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Gholamalizadeh ve ark. 2022). Vahid ve ark. (2020) yılında yaptıkları çalışmada Dİİ ile obezite arasında pozitif bir ilişki olduğunu bulmuşlar, $Dİİ > 0,02$ olan adölesanların obezite ve aşırı kilolu olma olasılığı, $Dİİ \leq 0,02$ olanlara kıyasla 1,5 kat daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Bu kapsamda; çalışma sonuçlarının çelişkili olması nedeniyle planladığımız bu çalışmada; adölesanların genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim durumlarının belirlenerek besin tüketim miktarlarından hesaplanan Dİİ skorları ile abdominal obezite arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçlamaktayız.

Tez projesi için oluşturulan hipotezler şu şekildedir:

H0: Adölesanlarda Dİİ ile abdominal vücut yağ yüzdesi arasında bir ilişki yoktur.

H1: Adölesanlarda Dİİ ile abdominal vücut yağ yüzdesi arasında bir ilişki vardır.

H0¹: Adölesanlarda Dİİ ile BKİ arasında bir ilişki yoktur.

H1¹: Adölesanlarda Dİİ ile BKİ arasında bir ilişki vardır.

H0²: Adölesanlarda Dİİ ile abdominal obezite arasında ilişki yoktur.

H1²: Adölesanlarda Dİİ ile abdominal obezite arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Adölesan Dönem

Adölesan, Latince anlamı gelişmek, “olgunluk” olan “adolescere” sözcüğünden gelmektedir (Adelman ve Ellen, 2003). Adölesan dönem; bir kişinin biyolojik, bilişsel, psikolojik ve sosyal özelliklerinin birçoğunun, çocukluktan yetişkinliğe geçiş döneminde birbiriyle ilişkili bir şekilde değiştiği dönem olarak tanımlanabilir (Lerner, Boyd ve Du, 2010). Fiziksel değişimin yanı sıra, beyin-nöroendokrin sistem ve hormon konsantrasyonlarında meydana gelen çeşitli değişimler yaşanmaktadır (Susman ve Rogol, 2004). Çocukluktan geçiş ama tam yetişkin olamama durumu olarak da açıklanmaktadır (Yavuzer, 1987). Bu dönem, ilerleyen yaşlarda sağlık sorunlarının ortaya çıkmadan önlenmesi ve bireylerin sağlıklı yaşam için doğru davranışlar kazanabilmesi açısından kritik bir dönem olarak nitelendirilmektedir (Sacco, Lillico, Chen ve Hobin, 2017). Bebeklik döneminden sonra büyüme ve gelişmenin çok hızlı olduğu, uzun süreli bu dönemdeki beslenme gereksinimleri yaşamın diğer dönemlerine kıyasla daha fazladır (Das ve ark., 2017). Adölesanlarda boy uzaması, puberte ile başlayan ve fiziksel büyümenin tamamlanmasıyla sonlanan bir süreçtir (Topalfakıoğlu, 2011).

Ergenlik, psikolojik ve biyolojik değişikliklerin hızla gerçekleştiği, istikrarsızlığın çok yaşandığı, artan sorumluluklar, karar alma isteğinin arttığı ve fiziksel aktivite de dahil olmak üzere yaşam tarzı alışkanlıklarının yerleşip yerleşmediği ve dolayısıyla yaşam boyu ve nesiller arası sağlık etkileri olabilecek müdahaleler için önemli fırsatlar sunduğu bir dönemi temsil eder (Van Sluijs ve ark., 2021). Adölesanlarda cinsellik kavramının ortaya çıktığı, kimlik arayışının sorgulandığı, aile ile birlikteliğin devam ettiği ama bağımsızlık isteğinin de arttığı ve bunun getirdiği çeşitli güçlüklerle baş edilen bir dönemdir (Öztürk, 2002). Bu zorluklarla başa çıkmada aile desteğini alan bireylerin daha rahat bu dönemi geçirdikleri, bazı adölesanlar içinse psikiyatrik hastalıklara neden olabilecek kadar ağır travmalar yaşanan bir süreçtir (Çuhadaroğlu, 2000).

2.2. Adölesan Dönemin Özellikleri

Adölesan dönemi, WHO'ya göre 10-19 yaş aralığını kapsamaktadır. (WHO, 2019). Adölesan dönem; 11-14 yaş aralığını kapsayan dönem erken, 15-17 yaş aralığını kapsayan dönem orta, 18-21 yaş aralığını kapsayan dönem ise geç adölesan olarak sınıflandırılmıştır (Arıkan, Çelebioğlu ve Güdücü Tüfekçi, 2013).

2.3. Adölesan Dönemde Beslenme

Adölesan dönemde, büyüme ve gelişmenin hızlanmasına bağlı olarak artan besin ögesi gereksinimleri, beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler ve hastalıklar ya da diğer nedenlerle özel beslenme ihtiyacı duyan bireylerin varlığı, bu dönemde beslenmeyi kritik bir unsur haline getirmektedir (Spear, 2002). Adölesanların besin seçimi ve beslenme alışkanlıkları; açlık durumu, yiyeceklerin görsel cazibesi, zaman kısıtı, besinlerin kolay ulaşılabilirliği, ebeveynlerin etkisi ve baskısı, kültürel ve dini inançlar, ailenin beslenme konusundaki bilinç düzeyi, ruh hali, zayıf olma kaygısı, bireysel alışkanlıklar ve sosyoekonomik durum gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir (Neumark-Sztainer, Story, Perry ve Casey, 1999). Adölesanların enerji ve besin ögesi gereksinimlerindeki artış yeterli ve dengeli beslenme yetersizliğinde, mikro besin ögesi yetersizliklerine neden olmaktadır (Köksal ve Küçükerdönmez, 2018). Bu dönemdeki çocuklarda özellikle kalsiyum (Ca), demir (Fe) ve çinko (Zn) alım düzeyleri çoğunlukla yetersizdir (Haspolat, Aktar ve Yolbaş, 2016).

Besin endüstrisinin gelişmesi paketli gıdaların, yağ ve doymuş yağ açısından zengin besinlerin, çikolata ve cips gibi sağlıksız atıştırmalıkların tüketimini artırmakta; buna karşılık meyve ve sebze alımını azaltmaktadır. Özellikle ailenin adölesan üzerindeki etkisi düşünüldüğünde sağlıklı olabilmek için aile içinde sağlıklı besin seçimlerini öğrenmelidirler (Kabaran ve Mercanlıgil, 2013).

Adölesanların büyüme ve gelişmelerini yaş ve cinsiyetlerine göre olması gereken BKİ ile değerlendirilir. Sağlıklı beslenme, büyüme ve gelişme ile paralellik gösterir (Soytürk, 2010). Adölesanlarda yetersiz beslenme, büyüme hızında yavaşlama ve boy kısalığına yol açmakta; bu durum nutrisyonel büyüme geriliği olarak tanımlanmaktadır (Haspolat ve ark., 2016).

2.4. Adölesanların Beslenme Alışkanlıkları

Adölesan dönem, sağlık ile ilgili alışkanlıkların kazanıldığı kritik bir dönemdir. Doğru beslenme alışkanlıklarını kazanma ve fiziksel aktiviteyi düzenli yapma bu dönemde teşvik edilmeli ve yaşam biçimi olarak benimsenmelidir (Sebastian, Enns ve Goldman, 2009). Bu dönemde şekillenen doğru beslenme davranış kalıpları yetişkin dönemde de büyük ölçüde devam etmektedir (Kapka-Skrzypczak ve ark., 2012).

Adölesanların aile ile çatışma, arkadaş ile daha fazla zaman geçirme, çevrenin etkisi, bağımsız olma duygusu, internet ortamı, bilinçsiz diyet yapma gibi olumsuzluklar, sağlıksız beslenme, öğün atlama, sağlıksız atıştırmalar, hazır-hızlı besinler ile beslenme gibi yanlış beslenme alışkanlıklarının kazanılmasına zemin oluşturur (Larson, Stong ve Leak, 2017). Yapılan bir çalışmada, kişisel sorunlar, ebeveyn baskısı ve akran zorbalığı gibi faktörlerin beslenme alışkanlıkları üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu gösterilmiştir (Bargiota, Delizona, Tsitouras ve Koukoulis, 2013).

Adölesanların zamanlarının çoğunu okul ortamında geçirdiği düşünülerek, özellikle okul kantinlerinde bulunan hazır besinler ve şekerli içecekler, okul yakınlarında yemek için tercih edilen restoranlar adölesanların besin seçimlerini ve dolaylı olarak beslenme alışkanlıklarını etkilemektedir (Jelalian ve Steele, 2008).

Güney Kore'nin Seul kentinde yapılan bir çalışmada, okul ortamında öğrencilerin beslenme alışkanlıkları ve vücut ağırlıkları incelenmiş; süpermarketlerin ve *fast-food* restoranlarının yoğun olduğu bölgelerdeki okullarda öğrenim gören çocuklarda obezite prevalansının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Park, Choi, Wang, Colantuoni ve Gittelsohn, 2013). Yapılan başka bir çalışmada, benzer şekilde hazır-hızlı besin tüketimi ile obezite arasında pozitif ilişki saptanmıştır (Fraser, Edwards, Cade ve Clarke, 2011).

Adölesanlarda en sık görülen yanlış beslenme alışkanlıklarından biri, zaman bulamamak ve canının istememesi gibi nedenlerden dolayı kahvaltı öğününü atlamaktır (Kalkan, 2019; Koca ve Arkan, 2020). Kızlarda bu oranın daha yaygın olduğu belirtilmektedir (Neumark-Sztainer ve ark., 1999). Kahvaltı yapan adölesanlar ise, zaman ayıramadıkları için kahvaltıda hazır ürünleri tercih etmektedirler (Deshmukh- Taskar ve ark., 2010). Kahvaltı yapmamak, yeterli enerjinin karşılanamamasına ve enerji düşüklüğüne bağlı odaklanamama, başarısızlık ile paralellik göstermektedir. Ayrıca, bu öğünde yeterli besin ögesi alamayan adölesanların, diğer zamanlarda daha fazla atıştırmalık tüketme eğiliminde oldukları ve bunun da obezite gelişimine zemin hazırladığı belirtilmektedir (Deushmukh Taskar ve ark., 2010; Agostoni ve ark., 2011). Atıştırmalık tüketmenin en büyük sebebi olarak düzenli beslenmeme sonucu, uzun süren açlık gösterilmektedir (Story, 2005).

2.5. Adölesanlarda Görülen Beslenme Sorunları

Adölesanların bireysel psikososyal ve biyolojik durumları, ailesi ve sosyal çevresi, toplumsal ortamlar ve kitle iletişim araçları beslenmesini etkilemektedir (Story, Neumark-Sztainer ve French, 2002). Yaygın beslenme sorunları arasında genellikle düşük diyet kalitesi, belirli diyet bileşenlerinin yetersiz ve aşırı tüketimi, sağlıksız öğün ve atıştırmalıklar ve düzensiz beslenme yer almaktadır (Larson, 2021). Bu dönemde sedanter yaşam şekli ve fazla besin tüketimi obezite oranını artırmaktadır. Ayrıca vücuttaki adipoz doku miktarı potansiyeli olarak kızlar erkeklere kıyasla daha riskli durumdadırlar (Baltacı, Ersoy, Karaağaoğlu, Derman ve Kanbur, 2008). Kötü beden imajı, adölesanları bilinçsiz beslenmeye yöneltme riskiyle karşı karşıya bırakır ve vücut ağırlığı kontrolüne yönelik bu tür sağlıksız girişimler zamanla daha fazla vücut ağırlığı alımına yol açmaktadır (Neumark-Sztainer, Wall, Haines, Story ve Eisenberg, 2007; Bucchianeri ve ark., 2016).

Adölesan dönem, özellikle kız öğrencilerin zayıf olmaya, güzel görünmeye önem verdikleri bir dönemdir. Daha güzel kavramını daha zayıf olarak düşünen kızların bu amaçla yanlış diyet ile yetersiz beslendikleri görülmektedir (Story ve ark., 2002). Buna bağlı olarak aşırı zayıflık, anoreksiya nervoza, bulimiya nervoza gibi sorunlar meydana gelmektedir (Köseoğlu ve Tayfur, 2017). Yetersiz beslenme vücutta mineral ve vitamin eksikliklerine neden olmaktadır (Larson ve ark., 2017). Özellikle Zn ve Ca bu dönemde eksikliği fazla görülen minerallerdir (Haspolat ve ark., 2016). Bu dönemde ayrıca, adölesanların hemoglobin ve Fe düzeylerinin de oldukça düşük olduğu görülmüştür (Gottfried, Gerring, Machell, Yenokyan ve Riddle, 2013).

2.6. Adölesan Dönem ve Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite; iskelet kasları tarafından üretilen ve enerji harcaması gerektiren herhangi bir bedensel hareket olarak tanımlanır (Caspersen, Powell ve Christenson, 1985). Fiziksel aktivite düzenli yapıldığında, morbitide oranlarının azalmasını sağlarken aynı zamanda bireyin bilişsel fonksiyonlarının düzenlenmesine ve sürekliliğine bağlı olarak yaşam kalitesi iyileştirmeye katkıda bulunur (Işık, Gümüş, Okudan ve Yılmaz, 2014). Ayrıca fiziksel aktivite depresyon, stres gibi çeşitli psikolojik faktörleri azaltmasıyla, psikolojik iyi oluşu artırarak bireylerin yaşam kalitesini iyileştirmektedir (Tekkanat, 2008; Ersöz ve ark., 2017).

Adölesanların sağlıklı olabilmesi ve sağlığını koruyabilmesi için günlük en az 60 dakika orta-yoğun fiziksel aktivite yapması önerilmektedir (Bull ve ark., 2020). Adölesanlarda düzenli fiziksel aktivite, iyi bir ruh sağlığı ve özsaygının sürdürülmesiyle ilişkilidir (Martinek, Cheffers ve Zaichkowsky, 1978). Fiziksel aktivitenin bu sonuçları, yetişkinliğe taşınabilecek gelişmiş psikolojik ve duygusal işlevsellik ile ilişkilidir (Ross ve Hayes, 1988). Fiziksel aktivitenin adölesanlarda vücut kompozisyonunu iyileştirdiği, kemik sağlığını desteklediği ve kan parametreleri üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu gösterilmiştir (Dumith, Gigante, Domingues ve Kohl, 2011; Celis-Morales ve ark., 2012). Düzenli fiziksel aktivite, sedanter yaşamın neden olduğu bazı kronik hastalık ve buna sebep mortalite ve morbidite oranlarını azaltmaktadır. Ayrıca obezitenin neden olduğu tip 2 diyabet gibi birçok kronik hastalığın önlenmesi için önemlidir (Bergier, Kapka-Skrzypczak, Bilinski, Paprzycki ve Wojtyla, 2012; Baltacı ve Düzgün, 2008).

Son yıllarda, adölesanların bilgisayar ve telefon başında uzun süre vakit geçirmeleri, onların daha fazla sedanter davranış sergilemelerine ve fiziksel olarak daha az aktif olmalarına neden olmaktadır. Bu durum obeziteye daha yatkın olmasına zemin hazırlamaktadır. Adölesanların fiziksel ve psikolojik olarak sağlıklı olabilmeleri ve koruyabilmeleri için gün içerisinde önerilen süre kadar aktif olmaları gerekir (Hallal ve ark., 2012; Arlı, Şanlıer, Küçükkömürler ve Yaman, 2013). Düzenli yapılan egzersiz, vücuttaki kas kütlesini arttırarak yağ oranının azalmasını sağlar. Adipoz dokusundaki azalma insülin ve leptin hormonunun duyarlılığını arttırarak tokluk hissinin oluşmasını sağlar (Sarıkın, 2021). Ayrıca kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı ve birçok kardiyometabolik risk faktörünü iyileştirdiği görülmüştür (Swift ve ark., 2018; Bull ve ark., 2020). Erken yaşta kazanılan egzersiz yapma alışkanlığı hem kendi hem toplum sağlığı açısından önemlidir. Fiziksel aktivite ile hem obeziteyi önleme hem de adölesanlarda iyi bir ruh sağlığı kazanılması açısından önem taşımaktadır (Saygın, 2003).

2.7. Obezite

Obezite, enerji alımı ile enerji harcaması arasındaki dengenin bozulduğu, genetik, epigenetik, biyolojik, hormonal, mikrobiyal, davranışsal, sosyokültürel ve çevresel faktörler de dahil olmak üzere birçok faktörün neden olduğu bir durumdur (Pilitsi ve ark., 2019). Obezite, vücutta adipoz doku artışıyla karakterize kronik, tekrarlayan bir durum olarak da ifade edilir. Adölesanları, çocukları ve bebekleri etkileyen ve sayıları her geçen

gün artan küresel sağlık sorunlarından biridir ve şu anda dünya çapında obez bireylerin sayısı, zayıf bireylerden daha fazladır (Marcus, Danielsson ve Hagman, 2022).

Adölesanlarda obezite, küresel bir salgın olarak hem günümüzde hem de gelecekte tip 2 diyabet, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklar gibi birçok kronik hastalığın gelişimine neden olmaktadır (Woodard, Louque ve Hsia, 2020). Çocukluk ve ergenlik dönemindeki obezite, erken ölüm riskinin artması ve artmış kardiyometabolik risk faktörleri ve metabolik sendrom prevalansı ile de yüksek oranda ilişkilidir (Lee, 2024). Yapılan bir çalışma, obez ebeveynlere sahip adölesanların, obez olmayan ebeveynlere sahip adölesanlara kıyasla hafif şişman/obezite olma olasılığının üç kat daha fazla olduğunu göstermiştir (Syifa ve Djuwita, 2023).

Obezitenin adölesanlarda yalnızca sağlık sorunlarına değil, aynı zamanda sosyal yaşam üzerinde olumsuz etkilere de yol açtığı bilinmektedir. Akran zorbalığı, obez çocuklara yönelik olumsuz tutumlar, yeme bozuklukları, sosyal izolasyon ve azalmış fiziksel aktivite problemlerini artırabilir (Marcus ve ark., 2022). Bu dönemde yaşanan zorbalık adölesanları motive etmek yerine sağlıklı davranış değişikliğine engel oluşturup, yaşam kalitesini önemli ölçüde bozmaktadır (Pont, Puhl, Cook ve Slusser, 2017). Çocukluk çağında ortaya çıkan obezite tedavi edilmediği takdirde, yetişkinlik döneminde de önemli bir sağlık sorunu olarak devam edebilmektedir (Kang ve ark., 2024). Yetişkinlikte görülen diyabet, dislipidemi ve non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD) gibi metabolik hastalıkların pediatrik popülasyonda giderek daha fazla tanımlanması, erken tanının sağlanabilmesi için değerlendirmelerin yetişkinlikten çocukluk dönemine taşınması gerektiğini ortaya koymaktadır (Park ve ark., 2024).

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre çocukluk çağı obezitesi 21. yüzyılın en ciddi sorunlarından biridir (WHO, 2018). Çocukluk döneminden beri devam eden obezitenin, çoğu organları etkileme riski vardır. Önemli nedenlerden biri, obezitenin doğrudan adipoz dokusundaki immünolojik etkilere ve dolaylı olarak endokrinolojik değişikliklere bağlı olarak bağışıklık sistemini etkilemesidir. Bağışıklık sisteminde meydana gelen değişiklikler; tip 2 diyabet ve diğer metabolik hastalıklar, kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve otoimmün hastalıklar gibi obeziteyle ilişkili uzun vadeli komorbiditelerin gelişimine katkıda bulunmaktadır. Bir diğer nokta, obezite kaynaklı düşük dereceli kronik inflamasyondur. İnflamasyon, obezitenin endokrin, parakrin ve metabolik etkileriyle

birlikte değerlendirildiğinde, uzun vadede birçok ciddi hastalığa yakalanma riskini artırmaktadır (Marcus ve ark., 2022).

Türkiye’de TBSA verilerine göre, 6-18 yaş arasındaki çocukların %14,3’ünün hafif şişman, %8,2’sinin obez olduğu belirtilmiştir (HÜSBF, 2014).

Adölesanlarda obezite tedavisine yönelik seçenekler sınırlı olmasına rağmen, yaşam tarzı değişiklikleri ve davranış terapisi, vücut ağırlığı yönetiminin temel taşlarıdır (Woodard ve ark., 2020). Obeziteye bağlı riskler vücut ağırlığı kaybı ile azalmaktadır. Bununla birlikte, vücut ağırlığı kaybının gerçekleştiği yaşta önemlidir. Genel olarak, erken vücut ağırlığı kaybı hastalığı azaltma veya oluşumunu engelleme açısından daha önem kazanır (Lee, 2024). Obezite tedavisi, aile temelli bir yaklaşım, beslenme, fiziksel aktivite ve kaliteli uyku davranışlarını kapsamalıdır (Lister ve ark., 2023). Çocuk ve adölesanlarda obezite tedavisinin temel hedefi, aşırı adipoz dokuyu azaltmak, ideal vücut ağırlığına ulaşmak ve bunu sürdürebilmek için sağlıklı bir yaşam tarzı geliştirmektir (Kang ve ark., 2024).

2.8. İnflamasyon

İnflamasyon, organizmanın fiziksel, kimyasal veya biyolojik zararlı uyarılara karşı verdiği fizyolojik bir yanıttır. Verilen yanıt homeostazın yeniden sağlanmasına yöneliktir (Monteiro ve Azevedo, 2010). Böylece vücutta hasar sonucu oluşan hücre ve dokuların iyileşmesini sağlar (Ahluwalia, Andreeva, Kesse-Guyot ve Hercberg, 2013). Kızarıklık, şişlik, ısı, ağrı ve fonksiyon kaybı ile karakterize olan inflamasyon, çok sayıda hücre tipi arasındaki etkileşim ve çok sayıda kimyasal aracın üretimini ve bunlara verilen yanıtları içerir (Calder ve ark., 2009).

İnflamasyonun nedeni ne olursa olsun, süreçte dört temel biyolojik olay meydana gelmektedir. İlk olarak inflamasyon bölgesine doğru kan akışı artar, ardından kapiller geçirgenlik yükselir ve bunun sonucunda çeşitli çözünür mediatörler inflamasyon alanına taşınır. Lökositler kılcal damarlardan çevre dokuya yayılır. Dokuya ulaşan lökositler inflamasyon bölgesine giderler. Bu bölgede lökositlerden bazı mediatörlerin ilgili hücre tipine, ilgili anatomik bölgeye ve inflamatuvar yanıt sırasındaki aşamaya bağlı olarak lipid araçları (örn. lökotrienler), peptid araçları (örn. sitokinler), reaktif oksijen türleri (örn. süperoksit), amino asit türevleri (örn. histamin) ve enzimleri salınımı gerçekleşir. Araçlar savunmada görev alırlar, ancak uygun olmayan ve düzensiz şekilde üretildiklerinde

dokulara zarar vererek hastalığa neden olabilirler. İnterlökin-6, akut faz proteini CRP'nin hepatik sentezini indüklerken, TNF- α ; iskelet kası, yağ dokusu ve kemik içinde metabolik etkiler ortaya çıkarır (Calder ve ark., 2009). İnflamasyon, sürecin zamanına ve bağışıklık faktörlerine göre farklılık gösteren akut veya kronik inflamasyon olarak sınıflandırılmaktadır (Arulselvan ve ark., 2016). Akut inflamasyon, plazma bileşenlerinin ve lökositlerin hasar oluşan bölgeye gönderilmesini sağlar ve dokuda yerleşik makrofajlar ve mast hücreleri tarafından başlatılarak farklı türde inflamatuvar araçların üretimini sağlar. Bu süreç başarılı olursa, zararlı etken ortadan kaldırılır ve doku onarımı gerçekleşmiş olur (Monteiro ve Azevedo, 2010). Akut inflamasyon kısa sürede düzelmezse ve inflamasyon altı haftadan uzun sürerse, inflamasyon bölgesine T lenfositleri ve plazma hücrelerinin devreye girmesi (Hannoodde ve Nasuruddin, 2024) ve dokuda lenfoid infiltratların gelişmesiyle kronik inflamasyon durumu ortaya çıkabilir (Monteiro ve Azevedo, 2010). Kronik inflamasyon, özellikle obez bireylerde daha çok görülmekte ve çevresel etmenlerle ortaya çıkmakta ve kronik hastalık riskini artırmaktadır (Sokol ve ark., 2016). İnflamatuvar belirteçler, immün cevabın yönetilmesinde ve inflamasyona karşı akut faz yanıtın oluşturulmasında önemli görevleri vardır (Medzhitov, 2010). IL-4 ve IL-10 antiinflamatuvar etki gösterirken, IL-1, IL-6, TNF – α ve CRP proinflamatuvar etki göstermektedir (Shivappa ve ark., 2014).

İnflamasyonda önemli görevi olan TNF- α , adipositlerdeki insülin duyarlılığını azaltan parakrin bir mediatördür. Adipozitlerde apoptozisi indüklemekte ve insülin sinyal yollarını inhibe ederek insülin direncine neden olmaktadır (Magge ve ark., 2017). Akut faz proteinlerinden biri olan CRP; enfeksiyon, travma, doku hasarı gibi vücuttan gelen sinyallerin, inflamatuvar sitokinler aracılığıyla başlatılması sonucu karaciğer tarafından sentezlenir ve kana salgılanır (Eklund, 2009). CRP, inflamasyona bağlı hastalıkların belirlenmesinde ve izlenmesinde kullanılan bir parametredir (Biasillo, Leo, Della-Bona ve Biasucci, 2010). Özellikle abdominal obezite ile yüksek duyarlılık C- reaktif protein (hs-CRP) arasında pozitif bir ilişki vardır (Başer ve ark., 2013).

2.8.1.Obezite ve İnflamasyon

Obezite, optimal sağlık durumunun sürdürülmesini engelleyebilecek anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlanabilir (Ellulu, Patimah, Khaza'ai, Rahmat ve Abed, 2017). İnsanlar da beyaz ve kahverengi olmak üzere iki çeşit adipoz dokusu vardır (Amin

ve ark., 2019). Adipoz doku, bağışıklık ve inflamasyon da dahil olmak üzere çeşitli fizyolojik ve patolojik süreçlerin düzenlenmesinde aktif bir rol üstlenmektedir (Lee ve ark., 2013). Beyaz ve kahverengi yağ dokusunun vücuttaki işlevi, lokalizasyonları ve hücresel kompozisyonları birbirinden farklıdır. Kahverengi yağ dokusu yaş ilerledikçe azalmakta ve vücutta ısı üretimi görevinden sorumludur. İnsan vücudundaki yağ dokularının büyük kısmı deri altı veya iç yağ olarak bulunan beyaz yağ hücreleridir. Fazla enerjiyi trigliserit olarak depo ederler (Amin ve ark., 2019). Obezitenin oluşumunda, vücuttaki adipoz dokunun hacmi ve dağılımı belirleyicidir (Dispirito ve Mathis, 2015).

Adipoz dokusu, leptin, adiponektin, resistin ve visfatinin yanı sıra IL-4, IFN- γ (interferon gamma), TNF- α , IL-6 olmak üzere çeşitli adipokinleri ve sitokinleri (anti veya proinflamatuvar sitokinler) üretir ve salgılar. Çeşitli hücre tiplerinden oluşan yağ dokusu, sayı (hiperplazi) ve boyut (hipertrofi) olarak arttığında (Lee ve ark., 2013), bazı proinflamatuvar sitokinler salgılanır ve yağ dokusunun IL-6 salgılamasını artırarak hepatositlerin CRP sentezlenmesini ve salgılamasını tetikler (Rocha ve Libby, 2009). Beden kütle indeksindeki artış, leptin düzeylerinin yükselmesine, plazminojen aktivatör inhibitörü-1 düzeylerinin artmasına ve adinopektin düzeylerinin azalmasına yol açarak insülin direncinin gelişimine ve kronik inflamasyona neden olmaktadır (Amin ve ark., 2019). Yapılan bir çalışmada, bariatrik cerrahi uygulanan morbid obez hastalarda inflamatuvar belirteçler değerlendirilmiş, ameliyattan 12 ay sonra IL-6 düzeylerinin anlamlı ölçüde azaldığı saptanmıştır. Ayrıca, IL-6 yüksek CRP düzeyleri ile ilişkilendirilmiştir (Illan-Gomez, 2012). Yapılan başka bir çalışmada, IL-6'nın metabolik anormalliklerle ilişkisi incelenmiş ve IL-6 düzeylerinin, BKİ ve bel çevresindeki artışla birlikte yükseldiği gösterilmiştir (Wannamethee, Whincup, Rumley ve Lowe, 2007). Warnberg ve ark. adölesanlarda BKİ ile düşük dereceli inflamasyon arasındaki ilişkiyi incelemiş, IL-6 ve TNF- α düzeylerinin hem erkek hem de kızlarda artan BKİ ile birlikte yükseldiğini göstermiştir (Warnberg, Moreno, Mesana, Marcos ve AVENA group, 2004).

Obezite ve CRP arasındaki ilişki, dolaşımdaki serbest yağ asitlerinin adipoz doku tarafından IL-6 salınımını artırması ve bunun da hepatositlerde gen ekspresyonunu uyarak CRP salınımını yükseltmesi ile açıklanmaktadır (Brooks, Blaha ve Blumenthal, 2010). Yapılan bir çalışmada, BKİ'si normal aralıkta olan ve hafif şişman postmenopozal kadınlarda CRP ve metabolik belirteçler değerlendirilmiş; hafif şişman kadınlarda CRP ve trigliserit düzeylerinin BKİ'si normal aralıkta olan kadınlara kıyasla anlamlı derecede

yüksek olduğu bildirilmiştir (Klisic ve ark., 2014). Başka bir çalışmada, çocuklarda antropometrik ölçümlerin CRP ile ilişkisi incelenmiş ve BKİ'deki her 1,0 birimlik artışın, yüksek CRP düzeyine sahip olma olasılığını %37 artırdığı gösterilmiştir (Dayal, Jain, Atti, Bharti ve Bhalla, 2014).

Adipositlerin hipertrofisi ve obezitenin varlığı, bu hücrelere giden kan akımını azaltarak hipoksiye yol açabilmektedir. Hipoksi, adipoz dokuda nekroz ve makrofaj infiltrasyonunu tetikleyerek proinflamatuvar sitokinlerin aşırı üretimine yol açmakta ve bunun sonucunda adipoz dokuda lokalize inflamasyon gelişmektedir (Trayhurn ve Wood, 2004). Adiponektin, adipositlerden salgılanan ve insülin direnci ile inflamasyon üzerinde olumlu etkiler gösteren önemli bir protein yapılı hormondur. Adiponektin, ateroskleroz riskini, lokal nitrik oksit üretimini artırıp, endotel disfonksiyonuna karşı koruyarak plak oluşumunu ve trombozu engeller. Böylece vazoprotektif bir faktör olarak hareket eder ve oksidatif stresi azaltır. Karaciğerde de insülin duyarlılığını artırır. Vücut ağırlığı dengesini sağlama ve enerji harcamasını artırmada kritik öneme sahiptir (Ellulu ve ark., 2017). Adiponektinin serum seviyesi, vücut ağırlığı alımı ve obezite ile önemli ölçüde azalmaktadır (Ricci ve Bevilacqua, 2012). Adipositlerden salgılanan IL-6 ve TNF- α gibi inflamatuvar mediatörlerin serum seviyesindeki artışın, adipositlerin büyümesini engellemekten ve azaltmaktan sorumlu olduğu düşünülmektedir. Adiponektin sentez ve sekresyonu baskılanmakta; buna bağlı olarak endotelial fonksiyonlar ve kardiyoprotektif etkiler de olumsuz yönde etkilenmektedir (Ellulu ve ark., 2017). Estonya'da 20-74 yaş arası sağlıklı bir popülasyonda metabolik risk faktörleri ile obezite arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yürütülen çalışmada, adiponektin ile yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol arasında pozitif korelasyon saptanmış; ayrıca hem erkek hem de kadınlarda obezite ile negatif ilişki olduğu gösterilmiştir (Eglit, Ringmets ve Lember, 2013).

Özetle, bir risk faktörü olarak obezite; IL-6 ve TNF- α gibi inflamatuvar aracılardan artış, IL-6, sistemik inflamasyon belirtici olan CRP'nin sentez ve sekresyonunu uyarması ve tamamen antiinflamatuvar özellik gösteren adiponektin düzeylerinin azalması yoluyla proinflamatuvar bir duruma zemin hazırlamaktadır (Ellulu ve ark., 2017).

2.8.2. Beslenme ve İnflamasyon

Beslenme, temel besin öğelerinin kaynağı çok sayıda metabolik fonksiyon için enerji ve substrat sağlar (Grosso ve ark., 2022). Bazı besin bileşeninin antiinflamatuvar özellikleri ve beslenme tedavisinde potansiyel kullanımları araştırılmıştır. Bu araştırma makro ve mikro besin öğeleriyle birlikte, lif ve fitokimyasal gibi besin bileşenlerini de içermektedir (Stumpf, Keller, Gressies ve Schuetz, 2023). Beslenmenin inflamasyon mekanizmasında etkili olduğu, hem de inflamasyonun bazı hastalıklarla ilişkili yetersiz beslenmenin temel gücü olduğu görülmektedir. TNF- α , CRP, IL-1 β ve IL-6 gibi proinflamatuvar sitokinlerin, yetersiz beslenme sonucu yükseldiği görülmektedir. Bunların salınımı, hastalık veya diğer zararlı uyaranlara karşı sistemik bir yanıt olan hipotalamus-hipofiz ekseninin aktivasyonu ile meydana gelir. Beyindeki bazı mekanizmaları etkileyen proinflamatuvar sitokinler, besin alımını kontrol eder ve iskelet kası katabolizmasını artırır (Wunderle, Stumpf ve Schuetz, 2024).

Glisemik indeksi ve yükü fazla olan besinler, omega-6/omega-3 oranının artması ve doymuş yağ asidi tüketimi vücutta proinflamatuvar etki gösterirken, diyet lifi içeriği yüksek besinler, tekli doymamış (MUFA) ve çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA), karotenoidler ve flavonoidler vücutta antiinflamatuvar etki göstermektedir (Galland, 2010). Tip 2 diyabetli hastalarda yapılan bir çalışmada, düşük glisemik indeksli besinlerin tüketiminin IL-6 düzeylerinde azalmaya yol açtığı gösterilmiştir (Ojo, Ojo, Wang ve Adegboye, 2019). Shoda ve ark. Japonya'da artan inflamatuvar bağırsak hastalığı insidansının diyetteki omega-6/omega-3 artışın önemli ölçüde ilişkili olduğunu belirlemiştir (Shoda, Matsueda, Yamato ve Umeda, 1996).

Uzun zincirli doymamış omega-3 yağ asitleri eikosapentaenoik asit (EPA), dokosapentaenoik asit (DPA), dokosaheksaenoik asit (DHA) güçlü antiinflamatuvar özelliklere sahiptir. Araşidonik asit (AA) gibi bazı omega-6 yağ asitleri ise proinflamatuvar özellik göstermektedir (Wunderle ve ark., 2024). Omega-3 yağ asitleri, inflamatuvar bağırsak hastalıklarında nötrofiller ve kolon mukozası tarafından lökotrien B₄ üretiminin azalması, kolon mukozası tarafından prostaglandin E₂ (PGE₂) ve tromboksan B₂ sentezinin baskılanması ve kan mononükleer hücreleri tarafından PGE₂ üretiminin azaltılması gibi mekanizmalar aracılığıyla antiinflamatuvar etkiler göstermektedir (Calder, 2006). Günümüz Batı diyetlerinde aşırı miktarda omega-6 yağ asitleri kullanımı ve omega-6/omega-3 oranının yüksek olması, kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve

inflamatuvar ve otoimmün hastalıklar dahil olmak üzere birçok hastalığın patogenezinin arttırırken, yüksek omega-3 seviyeleri baskılayıcı etkiler gösterir (Simopoulos, 2002). Yapılan bir çalışmada omega-3 takviyesinin insan nötrofillerinin ve monositlerinin çeşitli kemoatraktanlara karşı kemotaksisinde zamana bağlı bir azalma olduğunu göstermiştir. Günde 3,1–8,4 g EPA+DHA alımının süperoksit ve/veya hidrojen peroksit üretimini azalttığı bildirilmiştir. Ayrıca hücre kültürü çalışmaları, EPA ve DHA ‘nın monositler ve endotel hücreleri tarafından TNF- α , IL-1 β , IL-6, IL-8 üretimini engelleyebileceğini göstermektedir (Calder, 2006). α -linolenik asit tüketiminin artması, hücre membranlarında AA düzeylerini azaltarak EPA ve DHA içeriğinin artmasına yol açmakta ve bu mekanizma aracılığıyla antiinflamatuvar etki göstermektedir (Burdge ve Calder, 2006).

Lifli besinlerin tüketimiyle alınan sindirilemeyen karbonhidratlar, bağırsak mikrobiyotası tarafından kısa zincirli yağ asitleri gibi bağışıklık düzenleyici bileşeklere dönüştürülmektedir. Sonrasında yağ asitleri G proteinene bağlı reseptörler aracılığıyla sinyal yollarını aktive edebilen asetil-CoA'ya dönüştürülür. Aktivasyon, histon deasetilazları inhibe ederek çekirdekte gen transkripsiyonunu sağlar ve bunu peroksizomal proliferatörle aktive olan reseptör gamma aktivasyonu ve nükleer faktör-kappa B (NF- κ B) aktivasyonunun inhibisyonu izler. Bu olaylar, TNF- α ve IL-6 üretimini azaltarak inflamatuvar yanıtı azaltır (Kvistgaard, Matulka, Dolan ve Ramanujam, 2014). Yüksek miktarda serbest ilave şeker içeren ürünlerin tüketimi, kan şekerini artırması, glikoz ile aminoasitler, proteinler veya peptitler arasındaki enzimatik olmayan etkileşimler sonucu oluşan ileri glikasyon son ürünlerinin oluşumuna yol açabilir. Bu ürünler oksidatif stres yaratıp, inflamasyonu tetikler (Twarda-Clapa, Olczak, Bialkowska ve Koziolkiewicz, 2022). Polifenoller NF- κ B'yi inaktive ederek ve mitogenle aktive olan protein kinaz ve AA yolaklarını düzenleyerek inflamasyonu azaltmada yardımcı olur (Yahfoufi, Alsadi, Jambi ve Matar, 2018).

C vitamini, serbest radikal temizleme ve lipid peroksidasyonuna karşı savunma gibi bağışıklık ve inflamasyon süreçlerinde yer alan mekanizmalarda kilit rol oynayan, reaktif oksijen türleri ve reaktif nitrojen türlerini temizleyen, güçlü bir antioksidandır (Frei, England ve Ames, 1989). E vitamini, lipid fazında etki eden ve lipid peroksidasyonunun zincir reaksiyonunu keserek, serbest radikallerin başlattığı reaksiyonların yayılmasını önleyen güçlü bir antioksidandır. A vitamini inflamatuvar yanıtı

arttırır ve doku hasarında rol oynar. Ayrıca çeşitli sitokinleri baskılayabilen önemli bir modülatördür (Castellani ve ark., 2010). Beta karoten, redoksa duyarlı transkripsiyon faktörü NF- κ B'nin aktivasyonunu baskılayarak inflamatuvar gen ekspresyonunu inhibe eder (Calder ve ark., 2009). Flavonoidler, fosfolipaz A2, siklooksijenaz ve lizin oksidaz gibi eikosanoid üreten enzimlerin inhibisyonu yoluyla prostanoid ve lökotrien konsantrasyonunun azaltılmasını içeren çeşitli etki mekanizmaları sayesinde antiinflamatuvar aktiviteye sahip olmaktadır (Baumann, Bruchhausen ve Wurm, 1980).

Besinleri pişirme yöntemleri de tüketilen besinler kadar önemlidir. Yüksek ısıda pişirilen et ve balık gibi besinlerde heterosiklik aromatik aminler, nitrit ile tütsülenerek pişirilen etlerde nitrozaminler, tütsülenerek pişirilen besinlerde polisiklik aromatik hidrokarbonlar, yağda kızartma ile akrolein gibi zararlı maddeler meydana gelir. Dolayısıyla pişirme yöntemlerinin doğru şekilde hazırlanması immün sistem üzerinde çok etkilidir (Güneş, 2016).

2.9. Diyet İnflamatuvar İndeks

İnflamasyon; sigara kullanımı, obezite, fiziksel aktivite, ilaç kullanımı gibi etmenlerden etkilense de (Sokol ve ark., 2016) beslenme, kronik inflamasyon sürecinde en önemli bir belirleyicidir. Beslenmenin inflamasyon üzerindeki etkisi; besin ögesi ve besin grubu düzeyinde yapılan çalışmaları içermektedir (Phillips ve ark., 2019).

Diyet inflamatuvar indeksi, bireylerin beslenme düzenlerinin inflamatuvar potansiyelini ortaya koymak amacıyla geliştirilmiştir. Cavicchia ve ark. (2009) bu indeksin oluşturulma amacını; bireylerin diyetlerini, en yüksek antiinflamatuvar özellikten en yüksek proinflamatuvar etkiye kadar uzanan bir süreklilik içinde sınıflandırabilecek bir araç sağlamak olarak açıklamaktadır. Geleneksel önerilere dayanan diyet indekslerinden farklı olarak, Dİİ; çalışılan popülasyon, araştırma tasarımı ve besin değerlendirme yöntemlerine dayalı şekilde oluşturulmuştur.

Diyet inflamatuvar indeksi, bireylerin diyetlerinde yer alan besinlerin inflamasyon üzerindeki etkisini değerlendiren bir indekstir. Dİİ, besin ve besin öğelerinin serum proinflamatuvar (CRP, TNF- α , IL-1, IL6) ve antiinflamatuvar (IL-4, IL-10) maddeler üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak değerlendirilerek oluşturulmuştur. Diyet inflamatuvar indeks skorunun yüksek değerde çıkması; diyetin inflamasyonu artırıcı, proinflamatuvar

özellik gösterdiğini, düşük değer çıkması ise; diyetin inflamasyonu önleyici, antiinflamatuvar özellik gösterdiğini işaretlemektedir (Amanpour ve ark., 2022).

Diyetin inflamasyonla ilişkisi, ilk olarak Cavicchia ve ark. tarafından (2009) diyetin inflamatuvar potansiyelini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Cavichia ve ark. 1950-2007 yılları arasında yayımlanan çok sayıda çalışmayı incelemiş ve 42 besin ve besin ögesinin inflamasyon ile ilişkili olduğunu bildirmiştir.

Shivappa ve ark. tarafından 2013 yılında indeks geliştirilmiş ve skarlama sistemi revize edilmiştir. On bir farklı ülkeyi (Kore, Japonya, Amerika, Kanada, Tayvan, Meksika, Avustralya, Yeni Zelanda, Hindistan, Bahreyn, Danimarka) kapsayan literatür çalışmasına göre uyarlanan Dİİ, 45 besin veya besin ögesinin inflamasyon belirteçlerine etkisinin olduğunu saptamışlardır. Yapılan çalışmalarda inflamasyonla ilişkisi bulunan besin ve besin ögelerinin inflamasyon belirteçlerine olan etkileri değerlendirilmek üzere en çok kullanılan 6 temel parametre üzerinde durulmuştur. Antiinflamatuvar besinler (CRP, TNF- α , IL-1 β veya IL-6 düzeyini anlamlı derecede azaltan veya IL-4, IL-10 düzeyini anlamlı derecede arttıran) için “-1”; inflamatuvar belirteçlerde herhangi bir değişikliğe sebep olmayan besin veya besin ögeleri için “0” ve proinflamatuvar besinler (CRP, TNF- α , IL-1 β veya IL-6 düzeyini anlamlı derecede arttıran veya IL-4, IL-10 düzeyini anlamlı derecede azaltan) için “+1” puanı verilmiştir. Bazı besinlerin hem antiinflamatuvar hem de proinflamatuvar etkisinin olması durumunda bu besinler için “ortalama etki skoru” hesaplanmaktadır. Bu veri tabanına göre maksimum proinflamatuvar diyetin Dİİ skoru +7,98; maksimum antiinflamatuvar Dİİ skoru -8,87 (medyan +0,23) olarak bulunmuştur. Diyet İnflamatuvar İndeksi’ni temsil edilen değerler Tablo 3.1’de gösterilmiştir (Shivappa ve ark., 2014).

Tablo 2.1. Diyet İnflamatuar İndeksi'ni Temsil Eden Değerler.

Diyetin İnflamatuar Potansiyeline Göre Derecelendirilmesi	Diyet İnflamatuar İndeksi
Maksimum	7.98
90. persentil	4.00
75. persentil	1.90
50. persentil	0.23
25. persentil	-0.36
10. persentil	-3.37
Minimum	-8.87

Diyet inflammatuar etki skoru hesaplanırken, her besinin veya besin ögesinin inflammatuar etki skoru belirlenirken, besin veya besin ögesinin; antiinflammatuar etki, proinflammatuar etki ve etkisi olmayan çalışmalar gruplandırılır. Çalışma türüne ve makale sayısına göre Shivappa ve ark. (2014) ile belirlenen ağırlıklı değer ile çarpılır ve ağırlıklı puanı elde edilir. Her bir grup için ağırlıklı puanlar bulunduktan sonra hepsi toplanarak, toplam ağırlıklı puanı elde edilir. Besin veya besin ögesinin proinflammatuar ağırlıklı puanının, toplam ağırlıklı puanına bölünerek proinflammatuar etki değeri bulunur. Besin veya besin ögesinin antiinflammatuar ağırlıklı puanının, toplam elde edilen puana bölünerek antiinflammatuar etki değeri bulunur. Proinflammatuar ve antiinflammatuar etki değerleri birbirinden çıkartılarak besin parametresinin ham inflammatuar etki skoru elde edilir. Besin parametresi toplam ağırlık puanı medyan değer olarak kullanılan, 236'dan küçükse parametre toplam ağırlık puanı 236'ya bölünür. Elde edilen fraksiyon daha sonra gıda parametresine özgü ham inflammatuar etki puanı ile çarpılarak tam inflammatuar etki skoru elde edilir. 236'dan büyükse; ham inflammatuar değeri besinin tam inflammatuar etki skoru kabul edilir. Besin parametresinin tam inflammatuar etki skoru pozitif değerde ise proinflammatuar etki, negatif değerde ise antiinflammatuar etki göstermektedir.

Diyet İnflamasyon İndeksi'nin geliştirilmesi için kullanılan 1943 araştırma, çalışma metodolojisine göre Tablo 3.2'de gösterilen şekilde puanlandırılmıştır (Shivappa ve ark., 2014).

Tablo 2.2. Diyet İnflamatuar İndeksinin Geliştirilmesi Amacıyla İncelenen Çalışmaların Puanlandırılması.

Çalışma Türü	Çalışma Metodolojisi	Puan
İnsan çalışmaları		
	Deneysel	10
	Prospektif kohort	8
	Vaka-kontrol	7
	Kesitsel	6
Hayvan çalışmaları	Deneysel	5
Hücre kültürü çalışmaları	Deneysel	3

Doymuş yağ asidi için; antiinflamatuvar etki gösteren bir adet kesitsel çalışma için, ağırlıklı değeri olan 6 ile çarpılır. ($1 \times 6 = 6$) Bir adet hücre çalışması, çalışma türüne göre belirlenmiş, ağırlıklı değeri 3 ile çarpılarak antiinflamatuvar ağırlıklı puanı elde edilmiştir. Doymuş yağ asidinin proinflamatuvar etki gösterdiği diğer çalışmalar için de benzer puanlama hesaplanmıştır. Aynı işlem, etkisiz olan çalışmalar için de hesaplanarak etkisiz ağırlıklı puanı bulunmuştur. Doymuş yağ asidinin; antiinflamatuvar, proinflamatuvar, etkisiz ağırlıklı puanlarının hepsi toplanarak toplam ağırlıklı puan 205 elde edilmiştir. Daha sonra toplam ağırlıklı puanına tek tek hem antiinflamatuvar, hem de proinflamatuvar ağırlıklı puanları bölünerek; sırasıyla 0,044 ve 0,473 elde edilmiştir. Bu iki değer birbirinden çıkartılması ile ham inflamatuvar etki skoru hesaplanmıştır. Doymuş yağ asidi toplam ağırlıklı puanı 205, toplam ağırlıklandırılmış makale sayısının medyanı olan 236'dan küçük olduğu için 236'a bölünerek 0,87 değeri bulunmuştur. Fraksiyon doymuş yağ asidine özgü ham inflamatuvar etki skoru 0,429 ile çarpılarak doymuş yağ asidine özgü genel inflamatuvar etki skoru 0,373 hesaplanmıştır (Shippava ve ark., 2014).

Tablo 2.3. Doymuş Yağ Asidi İçin “Özelleştirilmiş Tam İnflamatuar Etki Skoru”nun Hesaplama Örneği.

İnflamasyona olan etkisi	Çalışma metodolojisi	Çalışma sayısı	Ağırlıklı çalışma puanı	Etki değeri
Antiinflammatuar	Klinik	0	0	$9 \div 205 = 0,044$
	Kohort	0	0	
	Vaka-kontrol	0	0	
	Kesitsel	$1 \times 6 =$	6	
	Hayvan	0	0	
	Hücre kültürü	$1 \times 3 =$	3	
	Toplam	2	9	
Proinflammatuar	Klinik	3×10	30	$97 \div 205 = 0,473$
	Kohort	0	0	
	Vaka-kontrol	$1 \times 7 =$	7	
	Kesitsel	$4 \times 6 =$	24	
	Hayvan	$3 \times 5 =$	15	
	Hücre kültürü	$7 \times 3 =$	21	
	Toplam	18	97	
Etkisiz	Klinik	$3 \times 10 =$	30	
	Kohort	0	0	
	Vaka-kontrol	0	0	
	Kesitsel	$9 \times 6 =$	54	
	Hayvan	$3 \times 5 =$	15	
	Hücre kültürü	0	0	
	Toplam	15	99	
Toplam Ağırlıklı Çalışma Puanı		35	205	
Ham İnflamatuar Etki Skoru = $0.473 - 0.044 = 0.429$				
Toplam ağırlıklı çalışma puanı <236 olduğundan;				
Özelleştirilmiş İnflamatuar Etki Skoru = $205 / 236 = 0.87 \times 0.429 = 0.373$				

Adölesanlarda yapılan bir çalışmada, Dİİ skorları düşük olan bireylerin, daha düşük vücut yağ yüzdesi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Gholamalizadeh ve ark., 2022). 12-16 yaş aralığında, 535 erkek adölesan (214 adölesan hafif şişman veya obez, 321 normal) ile yapılan çalışmada, Dİİ ile obezite arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuş, Dİİ skoru yüksek olan adölesanların obezite veya hafif şişman olma olasılığı, Dİİ skoru düşük olanlara kıyasla 1,5 kat daha yüksek bulunmuştur (Vahid ve ark., 2020). Shivappa ve ark. (2017a) tarafından yapılan çalışmada, kız bireylerin Dİİ skorları ve BKİ değerleri arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu çalışma, adölesan bireylerde Dİİ ile abdominal obezite arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlayan kesitsel, gözlemsel ve analitik bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu araştırma; Nisan-Haziran 2025 tarihleri arasında, Kayseri İl Merkezinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet ve özel okullarda öğrenim gören adölesanlar ile yürütülmüştür.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni Kayseri Merkezde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet ve özel okullarda öğrenim gören 12-16 yaş arası adölesanlardan oluşmuştur. İl Milli Eğitim müdürlüğünden alınan bilgiye göre Kayseri İl Merkezine bağlı Talas, Melikgazi, Kocasinan, Hacılar, İncesu merkez ilçelerinde 369 okul bulunmakta olup ortaokulda (5-8.sınıf) 21444 erkek, 20245 kız, orta öğretimde (9-12. sınıf) 21163 erkek, 19863 kız öğrenci eğitim görmektedir. Çalışmanın yürütüleceği okullar tespit edilirken farklı sosyoekonomik düzeyleri temsil edilmesine dikkat edilmiştir. Araştırmanın örneklemini, literatür doğrultusunda (Seremet Kürklü, 2018), Dİİ ve inflamasyon belirteçleri arasındaki korelasyonun ($r=0,15$) minimum olacağı varsayılarak, hata payı 0,05 ve gücü %80 olacak şekilde Turcosa Analitik 2017 (Turcosa Analytics Ltd Co, Turkey, www.turcosa.com.tr) programı kullanılarak 351 kişi sayısı olarak hesaplanmış, eksik veriler olabileceği düşünülerek 386 bireyin çalışma kapsamına alınması uygun görülmüştür. Araştırmanın başlangıcında 397 bireye ulaşılmıştır. Ancak, 11 birey besin tüketim kaydını eksik doldurduğu için değerlendirmeye alınmamıştır. Bu çalışma 189'u erkek, 197'si kız olmak üzere toplam 386 adölesan birey ile tamamlanmıştır. Bu çalışmada reşit olmayan katılımcılar için etik açıdan zorunlu olarak çalışma prosedürleri ile ilgili katılımcıların velilerine bilgi verilerek, gönüllülük esasına dayalı yazılı ve sözlü onamları alınmıştır.

Dahil edilme kriterleri;

Çalışmaya, 12–16 yaşları arasında olan erkek ve kızlar, kendisi ve ebeveyni/yasal vasisi tarafından yazılı ve sözlü onam verenler, son 3 ay içinde önemli bir diyet değişikliği yapmamış olanlar, herhangi bir kronik hastalığı olmayanlar, boy, ağırlık gibi antropometrik ölçümlerin alınmasına onay verenler ve 24 saatlik besin tüketim kaydı alınabilen ve Dİİ hesaplamasına uygun verileri sağlayabilenlerdir.

Dışlanma kriterleri;

Tip 1 veya Tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, tiroid hastalıkları, inflamatuvar bağırsak hastalığı gibi metabolizmayı etkileyen kronik hastalıkları olanlar, kortikosteroid, insülin, antiinflamatuvar ya da metabolizmayı etkileyen ilaç kullananlar, DSM-5 kriterlerine göre tanı koyulmuş yeme bozukluğu olanlar, anketlerin veya ölçümlerin uygulanmasına engel olacak düzeyde zihinsel veya fiziksel engeli olanlar ve çalışmaya katılmak istemeyen veya ebeveyni/yasal vasisi tarafından yazılı ve sözlü onam verilmeyenlerdir.

3.4. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Toplama Araçları

Kesitsel, gözlemsel ve analitik bir araştırma olarak planlanan bu çalışma, 12–16 yaş aralığındaki adölesan bireylerde Dİİ ile abdominal obezite arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, Kayseri ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet ve özel okullarında öğrenim gören adölesanlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 15.11.2024 tarihli etik kurul onayı (Bkz. EK-1) alınmıştır. **Çalışma, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2024 SA-TEZP-6).** 27.02.2025 tarihinde İl Milli Eğitim Bakanlığı'ndan alınan izin (Bkz. EK-2) sonrası okullarla planlama yapılmış ve araştırmaya katılan tüm bireylerin kendilerine ve velilerine Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (Bkz. EK-3) imzalatılarak, Nisan-Haziran 2025 tarihleri arasında veriler toplanmıştır. On öğrenci ile anketin pilot çalışması yapılarak soruların anlaşılabilirliği incelenmiş, bu veriler çalışma kapsamına alınmamıştır. Veri girişleri ve tez yazımı Temmuz-Ağustos 2025 tarihleri arasında tamamlanmıştır.

3.5. Verilerin Toplanması

3.5.1. Anket Formu

Anket formu temelde Genel Bilgiler ve Beslenme Alışkanlıkları (Bkz. EK-4), 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı (Bkz. EK-5) ve Çocuk Fiziksel Aktivite Anketi (Bkz. EK-6) formunu içermektedir. Genel bilgiler ve beslenme alışkanlıkları bölümünde; adölesanların sosyodemografik özellikleri, genel sağlık bilgileri, antropometrik ölçümleri ve beslenme alışkanlıkları ilgili sorular bulunmaktadır.

3.5.2. Besin Tüketim Kaydı

Bireylerin enerji ve besin öğeleri alım miktarlarının saptanması için kullanılan besin tüketim kaydı, yüz yüze görüşme yoluyla adölesanlara sorulmuş ve hafta içi, bir günlük tüketilen tüm besinler ve içecekler kaydedilmiştir (Pekcan, 2008) (Bkz. EK-5) Bireylerin tükettikleri yemeklerin porsiyon miktarlarını belirlemek için ‘Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğundan’ yararlanılmıştır (Rakıcıoğlu ve ark., 2015). Besin tüketim kayıtları BEBİS programı (Beslenme Bilgi Sistemleri, Almanya) kullanılarak yapılmış; enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımları saptanmıştır. BEBİS programı içerisinde olmayan yemek tarifelerinin içeriklerini belirlemede ‘Kurumlar İçin Standart Yemek Tarifleri’ kitabından yararlanılmıştır (Merdol, 2003). “Türkiye Beslenme Rehberi”ne (TÜBER, 2019) göre önerilen günlük alınması gereken besin ögesi miktarları karşılaştırılarak alım yüzdeleri hesaplanmış ve bireylerin %67-133 arasındaki alım düzeyleri yeterli; <%67 yetersiz;>%133 alım düzeyleri ise aşırı olarak kabul edilmiştir (Pekcan, 2008).

3.5.3. Antropometrik Ölçümler

Tüm katılımcıların antropometrik ölçümleri, (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut yağ yüzdesi, BKİ) sabah saatlerinde ve en az 8 saatlik açlık durumunda iken taşınabilir cihazlar ile tekniğine uygun olarak alınmıştır. Adölesanların vücut ağırlığı ölçümü aç karnına, ince kıyafetlerle, ayakkabı olmadan 0.1 kg hassasiyeti olan (TANITA BC-401, Japonya) tartı ile yapılmıştır. Boy uzunluğu ölçümü adölesanların ayakları yan yana; baş, kalça ve ayak topukları duvara değecek bir şekilde ve Frankfurt düzlemde (göz üçgeni ile

kulak kepçesi üstü aynı hizada ve yere paralel) stadiometre (Seca 213, Almanya) ile ölçülmüştür (HÜSBF, 2014). Ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapılmış, iki kez tekrarlanarak ortalama değerler alınmıştır. Beden Kütle İndeksi, $\text{ağırlık(kg)}/\text{boy(m}^2\text{)}$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

Adölesanların BKİ değerleri, WHO AnthroPlus programı kullanılarak yaşa göre BKİ Z skor değerleri “WHO-2007 5-19 yaş grubu çocuklar için referans değerleri” kullanılarak değerlendirilmiş olup, yaşa göre BKİ değerinin $<(-2)$ SD olması çok zayıf, $\geq (-2)$ SD – (-1) SD zayıf, $\geq (-1)$ SD – $(+1)$ SD normal, ≥ 1 SD – 2 SD hafif şişman, ≥ 2 SD şişman olarak belirlenmiştir (WHO; 2008).

Katılımcıların bel-kalça ölçümleri Milli Eğitim Bakanlığı tarafından izin verilmemesi nedeniyle yapılamamıştır. Çalışmanın amacında bulunan abdominal obezitenin doğrudan değerlendirilmesi sınırlanmış; alternatif olarak BKİ Z-skoru ve vücut yağ yüzdesi kullanılmıştır.

3.5.4. Fiziksel Aktivite Durumunun Saptanması (ÇFAA)

Çalışma başlangıcında adölesanların fiziksel aktivite düzeyleri, Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği, Erdim ve arkadaşları tarafından yapılan "Çocuk Fiziksel Aktivite Anketi (ÇFAA)" (Bkz. EK-6) ile saptanmıştır. Bireyin son yedi gün içerisinde yaptığı fiziksel aktiviteleri hatırlatma yöntemi ile elde edilmiştir. Bu ankette 10 soru bulunmaktadır. Son soru bireyin hastalık durumunu sorguladığından fiziksel aktivite düzeyi 9 soru ile değerlendirilmektedir. Soruların her bir maddesi için 1-5 puan arasında değerlendirme yapılmıştır. Anketin sonunda bireylerin tüm sorulara verdikleri yanıtlar toplanıp soru sayısına bölünerek bireyin ankette aldığı toplam puan hesaplanmıştır. “1” puan en düşük fiziksel aktivite düzeyini, “5” puan ise en yüksek fiziksel aktivite düzeyini göstermektedir (Erdim, Ergün ve Kuşuoğlu, 2019).

3.5.5. Diyet İnflamatuar İndeksinin Hesaplanması

Diyet İnflamatuar İndeksinin orijinal hesaplanmasında toplam 45 besin ve besin ögesi kullanılmaktadır (Shivappa ve ark., 2014). Ancak ülkelerin kullandıkları veri tabanları birbirinden farklı olduğu için indekste bulunan 45 besin ve besin ögesine ait tüm parametreler veri tabanlarında mevcut değildir. Örneğin BeBiS programında olmayan (flavan-3-ol, flavonlar, flavonoller, flavononlar, antosiyanidinler, isoflavonlar, öjenol),

kültürümüzde çok tüketilmeyen (rozamarin ve safran) ve araştırmanın yapıldığı yaş grubunda tüketilmeyen (alkol, kekik, zencefil, zerdeçal, biberiye) besin ve besin ögeleri DIİ skorunun hesaplanmasında kullanılmamıştır.

Yapılan araştırmalarda parametre sayısı değişkenlik göstermektedir. Çeşitli araştırmalarda bu besin parametrelerinden katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre 31, 35, 27, 33 adet besin parametresi kullanılmıştır. Besin parametresinin sayısının değişmesinin DIİ skorunun doğruluğunu etkilemediği görülmüştür (Seremet Kürklü, 2018; Şahin, 2022; Püsküllü, 2023; Kocamış, 2018). Bu çalışmadaki DIİ skorunun hesaplanmasında, adolesanların 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydından elde edilen enerji, makro ve mikro besin ögeleri kullanılmıştır. Diyet inflamatuvar skoru, toplamda 31 besin ve besin ögesine ait ortalama günlük alım değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1). Tablo 3.1’de DIİ hesaplanırken kullanılan besin ve besin ögesi parametrelerinin genel inflamatuvar etki skoru, ortalama günlük alım miktarı ve standart sapma değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Diyet İnflamatuvar İndeksi Hesaplanırken Kullanılan Besin ve Besin Ögesi Parametrelerinin Genel İnflamatuvar Etki Skoru, Ortalama Günlük Alım Miktarı.

Besin Parametreleri	Özelleştirilmiş Tam İnflamatuvar Etki Skoru	Global Günlük Alım $\bar{X} \pm S$
Enerji (kkal)	0,180	2056±338,0
Protein (g)	0,021	79,4±13,9
Toplam yağ (g)	0,298	71,4±19,4
Doymuş yağ (g)	0,373	28,6±8,0
Tekli Doymamış yağ (g)	-0,009	27,0±6,1
Çoklu Doymamış yağ (g)	-0,337	13,88±3,76
n-3 yağ asiti (g)	-0,436	1,06±1,06
n-6 yağ asiti (g)	-0,159	10,80±7,50
Kolesterol (mg)	0,110	279,4±51,2

Tablo 3.1. Diyet İnflamatuar İndeksi Hesaplanırken Kullanılan Besin ve Besin Ögesi Parametrelerinin Genel İnflamatuar Etki Skoru, Ortalama Günlük Alım Miktarı ve Standart Sapma Değerleri. (Devamı)

Karbonhidrat (g)	0,097	272,2±40,0
Posa (g)	-0,663	18,8±4,9
Kafein (mg)	-0,110	8,05±6,67
A vitamini (RE)	-0,401	983,9±518,6
Beta- Karoten (µg)	-0,584	3718±1720
D vitamini (µg)	-0,446	6,26±2,21
E vitamini (mg)	-0,419	8,73±1,49
Tiamin (mg)	-0,098	1,70±0,66
Riboflavin (mg)	-0,068	1,70±0,79
Niasin (mg)	-0,246	25,90±11,7
B6 vitamini (mg)	-0,365	1,47±0,74
Folik asit (µg)	-0,190	273,0±70,7
B12 vitamini (µg)	0,106	5,15±2,70
C vitamini (mg)	-0,424	118,2±43,46
Demir (mg)	0,032	13,35±3,71
Magnezyum (mg)	-0,484	310,1±139,4
Çinko (mg)	-0,313	9,84±2,19
Selenyum (mg)	-0,191	67,0±25,1
Yeşil/siyah çay (g)	-0,536	1,69±1,53
Soğan (g)	-0,301	35,9±18,4
Sarımsak (g)	-0,412	4,35±2,90
Biber (g)	-0,131	10,0±7,07

Bireylerin besinlerden elde edilen inflammatuar yükü Shivappa ve ark. (2014) tarafından geliştirilen indeksteki katsayılar kullanılarak ortalama günlük enerji ve besin

öğeleri alım miktarları ile belirlenmiştir. Araştırmaya katılan adölesanların DIİ skorunun hesaplanmasında aşağıdaki adımlar izlenmiştir.

1-Adölesanların besin/besin öğelerinin günlük alım miktarlarından ortalama global günlük tüketim miktarı çıkarılıp, ilgili besin/besin ögesinin standart sapma değeri ile bölünerek z skor değerleri hesaplanmıştır.

2-Hesaplanan değerler tabloda belirtilen özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru ile çarpılmıştır.

3-Her bir besin veya besin ögesi için tek tek hesaplanan bu değerler toplanmıştır ve bireylerin diyet inflamatuvar indeks skoru elde edilmiştir.

Diyet inflamatuvar indeksi için standart bir sınıflama olmadığı için, yapılan çalışmalar, DIİ puanına göre gruplamalar yapmakta ve istatistiksel analizleri DIİ'yi quartil veya tertillere dönüştürerek gerçekleştirmektedir (Aslani ve ark., 2019; Gomes, 2024).

Araştırmaya katılan adölesanlar, DIİ skorlarına göre 3 eşit gruba (tertile) ayrılmıştır. En düşük DIİ skoruna sahip bireyler birinci tertil (T1), en yüksek DIİ skoruna sahip bireyler ise üçüncü tertil (T3) grubunda yer almıştır. Birinci tertil (T1) antiinflamatuvar diyet örüntüsünü temsil ederken, T3'e doğru ilerledikçe diyetin inflamatuvar yükü artmış ve üçüncü tertil (T3) proinflamatuvar diyet olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca DIİ puanı 0 olanlar nötr, $0 < \text{DIİ}$ olanlar antiinflamatuvar beslenme, $0 > \text{DIİ}$ olanlar ise proinflamatuvar beslenme olarak kabul edilmiştir (Amanpour ve ark., 2022; Shivappa ve ark., 2014).

3.6. Araştırmanın Etik Boyutu

Çalışmaya, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 15.11.2024 tarihli ve 2024/011-05 kararı doğrultusunda "Etik Kurulu Onayı" almıştır. Araştırmaya katılan tüm bireylerin kendilerine ve velilerine Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu imzalatılmıştır. Çalışmaya, Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma Uygulama İzin Belgesi alınmış ve Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

3.7. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Diyet İnflamatuar İndeks puanlarının dağılımında örneklem sayısının az olması nedeniyle Dİİ değerleri tertil (üçlü) gruplara ayrılmıştır. Çalışmanın istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences, NY, USA) ve Turcosa Analytics 2017 (Turcosa Analytics Ltd Co, Turkey, www.turcosa.com.tr) programı kullanılmıştır. Çalışmadaki verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler verilmiş olup, nitel değişkenler sayı (n), yüzde (%) olarak; nicel değişkenler ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS) ve medyan, minimum-maksimum (min-max) olarak verilmiştir. Verilerin normallik dağılımı Shapiro-Wilk Testi ile değerlendirilmiştir. Nitel değişkenler normal dağılım gösterdiğinde ‘‘Pearson Ki-Kare (χ^2)’’, sağlanamadığı durumda ise ‘‘Fisher’s Exact Ki-Kare (χ^2)’’den yararlanılmıştır. Normal dağılım gösteren nicel verilerin ikili grup karşılaştırmalarında Student-t testi, normal dağılım göstermediği durumlarda ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren nicel verilerin üç ve üzeri grup karşılaştırmalarında ANOVA testi kullanılmıştır. Gruplar arası farkın olduğu durumlarda varyanslar homojen ise Tukey, homojen değilse Tamhane T2 çoklu karşılaştırma testi uygulanmış, verilerin normal dağılım göstermediği durumlarda ise Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Gruplar arasında fark var ise Dunn’s Method çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

Nicel veriler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla normal dağılım gösterdiği durumlarda Pearson korelasyon analizi kullanılırken, normal dağılım göstermediği durumunda Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. Diyet inflamatuvar indeksi ile abdominal obezite arasındaki ilişki, sosyoekonomik düzey, okul türü, yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite puanı ve enerji alımı gibi potansiyel karıştırıcı değişkenler için ayarlama yapılarak çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Model 0’da herhangi bir düzenleme yapılmamış, Model 1 ise yaş, cinsiyet, aile gelir düzeyi, fiziksel aktivite ve enerji parametrelerine göre düzeltilmiş değerler kullanılmıştır.

3.8. Sınırlılıklar ve Güçlü Yönler

Sınırlılıklar

Bu çalışmada kullanılan 24 saatlik besin tüketim kaydı, bireylerin günlük beslenme varyasyonları tam olarak yansıtmamış olabileceği bir sınırlılık olarak kabul

edilmiştir. Bu durum, elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırlayan bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca araştırmanın uygulandığı zaman aralığının kısa olması, mevsimsel beslenme farklılıklarının göz önünde bulundurulması mümkün olamamıştır. Bel/kalça çevresi ölçümleri için Mili Eğitim Bakanlığı'ndan izin alınamaması nedeniyle abdominal obezite değerlendirmesinde bu parametre kullanılamamıştır. Fiziksel aktivite düzeyi ise öz-bildirim esasına dayalı anket yöntemi ile belirlenmiş olup, katılımcıların beyanlarından kaynaklanabilecek yanıt hataları olasılığı bulunmaktadır. Bu hususlar, çalışmanın bulgularının yorumlanmasında dikkate alınması gereken metodolojik sınırlılıklar arasında yer almaktadır.

Güçlü Yönler

Bu çalışmanın güçlü yönlerinden biri, örneklem grubunun sosyodemografik özellikleri, okul türü ve cinsiyet gibi potansiyel karıştırıcı değişkenlerin çok değişkenli analizlerle kontrol edilmiş olmasıdır. Böylece elde edilen bulguların daha güvenilir ve geçerli olmasına katkı sağlanmıştır. Ayrıca adölesanlarda fiziksel aktivite düzeyi ile Dİİ ilişkisi konusunda literatüre katkı sağlayabileceğimiz düşünülmüştür. Ayrıca Dİİ, kültürel ve toplumsal beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bu durum, Dİİ ile obezite ve diğer kronik hastalıklar arasındaki ilişkinin farklı toplumlarda değişken bulgular ortaya koymasına yol açabilmektedir.

4. BULGULAR

4.1. Adölesanlara İlişkin Genel Özellikler

Adölesanların ve ailelerinin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımları Tablo 4.1.'de verilmiştir. Çalışmaya katılan 386 bireyden, %49'u (189) erkek, %51'i (197) kızdır. Erkeklerin yaş ortalaması $13,4 \pm 1,2$; kızların ise $13,6 \pm 1,2$ yıldır ($p > 0,05$). Tüm katılımcıların ortalama yaşı ise $13,5 \pm 1,2$ yıl olup, %89,9'unda herhangi bir hastalık olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Bireylerin cinsiyete göre yaş grupları incelendiğinde; erkeklerin 50,3'ü, kızların %49,7'si 12-14 yaş grubunda, erkeklerin %44,4'ü, kızların %55,6'sı 15-16 yaş aralığında olduğu ve bireylerin yaş gruplarına göre dağılımlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p > 0,05$). Katılımcıların yarısından fazlası (%55,2) 6.-7.sınıfta okumaktadır. Ailelerin gelir durumu değerlendirildiğinde; katılımcıların %65,3'ünün gelirinin giderinden fazla olduğu belirlenmiştir. Bireylerin annelerinin %23,1'i lise mezunu, %67,6'sı üniversite mezunu ve üzeri; babalarının ise %14,2'si lise mezunu, %78,3'ü ise üniversite mezunu ve üzeridir. Bireylerin annelerinin %63,2'si çalışırken, babalarının %55,4'ü serbest meslek sahibidir.

Tablo 4.1. Adölesanların ve Ailelerinin Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımları. (n=386)

Sosyodemografik özellikler	$\bar{X} \pm SS$	
Yaş (yıl)		
Erkek (n=189)	$13,4 \pm 1,2$	
Kız (n=197)	$13,6 \pm 1,2$	
Toplam (n=386)	$13,5 \pm 1,2$	
	Sayı	Yüzde (%)
12-14 yaş erkek	149	50,3
12-14 yaş kız	147	49,7
15-16 yaş erkek	40	44,4
15-16 yaş kız	50	55,6

Tablo 4.1. Adölesanların ve Ailelerinin Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımları. (n=386) (Devamı)

Cinsiyet		
Erkek	189	49
Kız	197	51
Kaçıncı sınıf olduğu		
6-7	213	55,2
8-9	122	31,6
10-11	51	13,2
Hastalık durumu		
Yok	347	89,9
Alerji	15	3,9
Astım	15	3,9
Skolyoz	3	0,8
Akdeniz ateşi	2	0,5
İşitme kaybı	3	0,8
Kronik faranjit	1	0,2
Ailenin gelir durumu		
Gelir giderden fazla	252	65,3
Gelir gidere eşit	97	25,1
Gelir giderden az	37	9,6
Ailedeki birey sayısı		
3 birey ve daha az	71	18,4
4 birey	208	53,9
5 birey ve üzeri	107	27,7
Anne çalışma durumu		
Çalışıyor	244	63,2
Çalışmıyor	142	36,8
Anne eğitim durumu		
Okuryazar	1	0,3
İlkokul	7	1,8
Ortaöğretim	17	4,4
Lise	89	23,1
Ön lisans	11	2,8
Üniversite mezunu ve üzeri	261	67,6
Baba meslek		
Memur	134	34,7
İşçi	31	8,1
Serbest meslek	214	55,4
Çalışmıyor	7	1,8
Baba eğitim durumu		
İlkokul	10	2,6
Ortaöğretim	10	2,6
Lise	55	14,2
Ön lisans	9	2,3
Üniversite mezunu ve üzeri	302	78,3

4.2. Adölesanların Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular

Adölesanların bazı beslenme alışkanlıklarına ilişkin özellikleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Buna göre; erkeklerin %33,3’ü, kızların %14,7’si hiç ana öğün atlamamaktadır. Bazen ana öğün atladığını belirtenlerin oranı ise; erkeklerde (%43,4), kızlardan (%57,9) daha düşüktür ($p<0,001$). Erkeklerin (%63,5) ve kızların (%65,7) en fazla kahvaltı öğününü atladığı görülmektedir ($p>0,05$). Öğün atlama nedenleri arasında ise iştahın olmaması erkeklerde (%41,3) kızlardan (%56,8) düşüktür ($p=0,009$). Cinsiyet ile ara öğün atlama ve atlanılan öğünler arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Ev dışında ne sıklıkla yemek yersiniz sorusuna; ayda 1-2 kez olanların oranı erkeklerde (%38,1) kızlardan (%54,8) ($p=0,001$); düşük iken, haftada 3-4 kez dışarıda yemek yediklerini belirten erkeklerin oranı (%12,2) kızlardan (%5,6) yüksektir ($p=0,022$). Ev dışında dışarıda tüketilen besinler açısından *fast-food* tüketimi erkeklerde (%31,9) kızlardan (%41,4) ($p=0,001$), düşük iken, köfte-kebab tüketimi (sırasıyla %26,4, %18,7) yüksektir ($p=0,003$).

Tablo 4.2. Adölesanların Bazı Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Özellikleri. (n=386)

	Erkek (n=189)		Kız (n=197)		Toplam		p
	n	%	n	%	n	%	
Ana öğün atlama durumu							
Evet	44	23,3	54	27,4	98	25,4	<0,001
Hayır	63	(33,3) ^a	29	(14,7) ^b	92	23,8	
Bazen	82	(43,4) ^a	114	(57,9) ^b	196	50,8	
Atlanılan öğün							
Kahvaltı	80	63,5	111	65,7	191	64,8	0,139
Öğle	37	29,4	54	31,9	91	30,8	
Akşam	9	7,1	4	2,4	13	4,4	
Ara öğün atlama durumu							
Evet	97	51,4	100	50,8	197	51,1	0,086
Hayır	15	7,9	6	3	21	5,4	
Bazen	77	40,7	91	46,2	168	43,5	
Öğün atlama nedeni							
İştahım yok	52	(41,3) ^a	96	(56,8) ^b	148	50,2	0,041
Zamanım yok	32	25,4	30	17,8	62	21,0	
Alışkanlığım yok	26	20,6	31	18,3	57	19,3	
Geç uyanma	12	9,5	12	7,1	24	8,1	

Tablo 4.2. Adölesanların Bazı Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Özellikleri. (n=386) (Devamı)

Ekonomik Nedenler	1	0,8	0	0,0	1	0,3	
Sevmediğim yemek	3	2,4	0	0,0	3	1,1	
Ev dışında yemek yeme							
Her gün	2	1,0	1	0,5	3	0,8	
Haftada 3-4 kez ¹	23	(12,2) ^a	11	(5,6) ^b	34	8,8	
Haftada 1-2 kez	72	38,1	69	35,0	141	36,5	
Ayda 1-2 kez ¹	72	(38,1) ^a	108	(54,8) ^b	180	46,6	0,004
Hiç	5	2,7	1	0,5	6	1,6	
Diğer	15	7,9	7	3,6	22	5,7	
Tüketilen besin*							
<i>Fast-food</i>	111	31,9	148	41,4	259	36,7	0,001
Pide, lahmacun, çiğ köfte	76	21,9	83	23,2	159	22,5	0,702
Tost, sandviç, simit, poğaça	21	6,0	14	3,9	35	5,0	0,171
Köfte/kebab	92	26,4	67	18,7	159	22,5	0,003
Balık/tavuk	32	9,2	33	9,2	65	9,2	0,962
Ev yemekleri	16	4,6	13	3,6	29	4,1	0,487

*Pearson Ki-Kare Testi (p<0,05), * Yanıtı 1'den fazla olanlar nedeniyle, toplam sayı n'den büyüktür. Anlamlı farklılık saptanan değişkenlerde post-hoc test yapılmıştır (Bonferroni düzeltmeli ikili karşılaştırmalar)*

4.3. Adölesanların Cinsiyete Göre Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulgular

Adölesanların cinsiyete göre antropometrik ölçüm değerleri Tablo 4.3'te verilmiştir. Erkeklerin boy uzunluğu ($p<0,001$) ile vücut ağırlığı ($p<0,001$), kızlardan anlamlı derecede yüksektir. Ancak erkeklerin BKİ değerleri ile kızların BKİ değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Erkeklerin vücut yağ yüzdesi kızların vücut yağ yüzdesinden düşük iken ($p<0,001$), BKİ Z skoru kızlardan ($p<0,05$) yüksektir. BKİ Z skoruna göre yapılan sınıflandırmada cinsiyetler açısından normal ve şişman olanların oranlarının farklılık gösterdiği ($p=0,003$), normal vücut ağırlığına sahip olan ($p=0,009$) erkeklerin BKİ Z skor değerleri kızlardan düşük iken, şişman (obez) ($p<0,002$) erkeklerin BKİ Z skor değerleri kızlardan yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.3. Adölesanların Cinsiyete Göre Antropometrik Ölçüm Değerleri (n=386).

	Erkek (n=189)	Kız (n=197)	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Vücut ağırlığı (kg)	61,9 $\pm$ 16,6	55,7 $\pm$ 13,1	<0,001*
Boy uzunluğu (cm)	167,0 $\pm$ 10,0	162,0 $\pm$ 6,7	<0,001*
BKİ (kg/m²)	21,9 $\pm$ 4,5	21,1 $\pm$ 4,3	0,075
Yağ yüzdesi (%)	19,8 $\pm$ 9,2	25,5 $\pm$ 7,4	<0,001*
BKİ Z skor (SD)	0,84 $\pm$ 1,26	0,37 $\pm$ 1,21	<0,001*
	n (%)	n (%)	
BKİ Z skor sınıflandırılması			
Çok zayıf	4(2,1)	5(2,5)	0,003**
Zayıf	11(5,8)	20(10,2)	
Normal	84(44,4) ^a	114(57,9) ^b	
Hafif şişman	56(29,6)	43(21,8)	
Şişman (obez)	34(18) ^a	15(7,6) ^b	

*Student t testi, $p < 0,05$, **Pearson ki-kare, $p < 0,05$, Anlamlı farklılık saptanan değişkenlerde post-hoc test yapılmıştır (Bonferroni düzeltmeli ikili karşılaştırmalar)

4.4. Adölesanların Besin Ögesi Alım Durumlarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.4'te adölesanların cinsiyete göre günlük enerji ve bazı besin ögesi alım miktarları verilmiştir. İki cinsin günlük enerji, yağ (g, %), karbonhidrat (g), bitkisel kaynaklı protein (g), posa, A vit, E vit, Thiamin, Riboflavin, B6 vit, Folik Asit, Magnezyum (Mg), Ca, Fe, kafein, Se, DYA, TDYA, ÇDYA, Omega-3 ve Omega-6 yağ asitlerinin alım miktarları benzerdir. Erkeklerde protein (g, %, $p < 0,001$), hayvansal kaynaklı protein (g, $p < 0,001$), D vit ($p = 0,018$), Niasin ($p = 0,003$), B12 vit ($p = 0,003$), Zn ($p = 0,032$), kolesterol ($p < 0,001$) alım miktarları kızlardan yüksektir. Aksine, karbonhidrat (% $p < 0,036$), Beta Karoten ($p = 0,004$) ve C vit ($p = 0,045$) alım miktarları düşüktür.

Tablo 4.4. Adölesanların Cinsiyete Göre Günlük Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarları (n=386).

Enerji ve besin ögesi	Erkek		Kız		p
	Medyan (%25-75)	Min- Max	Medyan (%25-75)	Min-Max	
Enerji (kkal)	1296,2(963,8-1774,0)	(361,4-5602,1)	1210,7 (963,5-1663,4)	(458,4-4353,8)	0,413
Protein (g)	60,2 (44,9-86,3)	(15,3-169,0)	51,0 (35,1-71,4)	(11,3-160,6)	<0,001
Bitkisel protein (g)	17,9 (12,7-26,6)	(1,7-75,0)	17,5 (10-27,6)	(2,1-101,7)	0,51
Hayvansal protein (g)	38,3 (25,3-60,6)	(1,1-154,1)	30,3 (19,2-46,3)	(3,7-144,3)	0,000
Protein (%)	19,0 (15,0-23,0)	(5,0-50,0)	16,0 (12-20,0)	(5,0-46,0)	<0,001
Yağ (g)	49,0 (34,1-71,0)	(8,0-189,3)	46,8 (32,5-72,6)	(9,2-232,0)	0,729
Yağ (%)	35,6±10	(6,0-60)	35,2±10,3	(12,0-70,0)	0,458*
Karbonhidrat (g)	140,8 (100,4-199,9)	(27,8-1013,8)	139,7 (96,6-205,5)	(3,1-650,2)	0,902
Karbonhidrat (%)	45,0 (39,0-53,0)	(13,0-74,0)	48,0 (41,0-56,0)	(2,0-70,0)	0,036
Posa (g)	13,2 (9,3-19,6)	(2,7-42,9)	14,4 (9,0-19,4)	(2,0-52,0)	0,551
A vit (µg)	564,2 (326,8-792,0)	48,0-3335,2	599,3 (351,9-827,2)	(51,1-6862,0)	0,42
D vit (µg)	3,2 (1,5-5,5)	(0,0-23,0)	2,2 (0,9-4,4)	(0,0-25,5)	0,018
BetaKaroten (µg)	1100,0 (500,0-2000,0)	(0-8000)	1400,0 (800,0-2800,0)	(2,5-33800)	0,004
E vit (mg)	8,1 (4,5-13,3)	(0,9-42,1)	7,6 (4,7-12,9)	(0,7-1880)	0,941
Thiamin (mg)	0,7 (0,5-0,9)	(0,2-8,1)	0,6 (0,4-0,8)	(0,1-2,2)	0,379
Riboflavin (mg)	0,9 (0,7-1,4)	(0,1-8,8)	1,0 (0,6-1,3)	(0,1-5,9)	0,219
Niasin (mg)	11,5 (7,6-17,2)	(2,1-108,5)	9,1 (6,4-14,9)	(0,8-62,9)	0,003
B6 vit (mg)	1,0 (0,7-1,3)	(0,2-11,9)	0,9 (0,6-1,3)	(0,1-3,4)	0,097
Folik asit (µg)	182,9 (125,1-241,0)	(44,9-1292,2)	171,7 (118,3-243,7)	(7,0-499,3)	0,384
B12 vit (µg)	3,4 (1,8-5,6)	(0,0-61,7)	2,6 (1,5-4,2)	(0,1-17,2)	0,003
C vit (mg)	55,6 (30,3-97,8)	(0,1-321,5)	65 (36,3-117,2)	(0,0-640,8)	0,045
Mg (mg)	203,5 (149,2-266,3)	(9,4-764,8)	195,6 (132,3-265,2)	(25,1-900)	0,38
Ca (mg)	473,2 (324,3-680,8)	(84,2-1926,1)	480,8 (282,3—705,1)	(43,4-1684,1)	0,911
Fe (mg)	7,9 (5,8-10,6)	(2,2-142,4)	7,1 (5,2-10,2)	(0,8-44,4)	0,105

Tablo 4.4. Adölesanların Cinsiyete Göre Günlük Enerji ve Besin Ögesi Alım Miktarları (n=386). (Devamı)

Zn (mg)	7,9 (5,5-10,7)	(0,4-42,1)	7,3 (4,9-9,6)	(1,3-27,7)	0,032
Kafein (mg)	0,0 (0,0-16,0)	(0,0-90,0)	0,0 (0,0-16,2)	(0,0-160,0)	0,166
Se (mg)	0,4 (0,0-1,9)	(0,0-669,0)	0,4 (0,0-2,2)	(0,0-892)	0,444
DYA (g)	17,4 (12,1-26,9)	(3,0-101,5)	18,0 (11,3-27,2)	(2,6-87,5)	0,951
TDYA(g)	17,0 (11,4-26,0)	(2,4-71)	15,7 (10,8-26,4)	(2,7-77,5)	0,527
ÇDYA (g)	8,3 (5,3-15,5)	(1,6-53,9)	8,5 (5,2-14,6)	(0,7-51,1)	0,690
Kolesterol (mg)	284,3 (153,5-443,5)	(0,0-1581,3)	222,9 (87,1-343,0)	(12,9-827,9)	<0,001
Omega-3 (g)	1,0 (0,7-1,6)	(0,2-14,3)	0,9 (0,6-1,4)	(0,2-13,9)	0,061
Omega-6 (g)	6,4 (3,9-13,0)	(1,0-48,5)	7,2 (3,9-13,2)	(0,5-67,4)	0,916

*Mann-Whitney U, $p < 0,05$, *Student t-testi, $p < 0,05$*

4.5. Adölesanların Enerji, Protein, Posa, Vitamin ve Mineral Alımlarının Günlük Gereksinmelerini Karşılama Yüzdeleri

Tablo 4.5'te adölesanların enerji ve bazı besin öğeleri alım miktarlarının günlük gereksinmelerini karşılama yüzdeleri verilmiştir. Erkeklerin günlük alması gereken enerjinin %55,2'sini, kızların ise %60,2' sini karşıladıkları görülmektedir ($p > 0,05$). Bazı vitamin ve minerallerin yaş gruplarına göre gereksinmelerini karşılama yüzdeleri değerlendirildiğinde; her iki cinste de riboflavin, folik asit, D vit, Ca ve Se alımlarının yetersiz oldukları belirlenmiştir. Erkeklerin, Omega-6 (%50,0), Riboflavin (%64,2), Folik asit (%65,0), D vit (%21,3), E vit (%62,3) ve Ca (%41,1) alımlarının yetersiz olduğu görülmüştür. Kızlarda ise; enerjinin (%60,2) dışında, B6 vit (%64,2), Fe (%54,6), Zn (%65,4) alımlarının yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Bazı vitamin ve minerallerin yaş gruplarına göre gereksinmelerini karşılama yüzdeleri değerlendirildiğinde; Omega-6, C vit, Niasin, B12 vit, D vit, E vit, Fe ve Mg dışındaki diğer vitamin ve minerallerin önerilen miktarları karşılama yüzdeleri açısından erkek ve kız bireyler arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$). Erkeklerin günlük protein ($p < 0,001$), Niasin ($p = 0,003$), B12 vit ($p = 0,002$), D vit ($p < 0,018$), Fe ($p < 0,001$) alımlarını karşılama yüzdeleri kızlardan yüksektir. Omega-6 ($p = 0,01$), C vit ($p = 0,034$), E vit ($p = 0,041$), Mg ($p = 0,009$) karşılama yüzdeleri ise düşüktür.

Tablo 4.5. Adölesanların Enerji ve Bazı Besin Öğeleri Alım Miktarlarının Günlük Gereksinmelerini Karşılama Yüzdeleri (n=386).

	Erkek		Kız		
Enerji ve besin öğesi %	Medyan (%25-75)	Min-Max	Medyan (%25-75)	Min-Max	p
Enerji	55,2 (43,4-73,6)	(16,0-229,0)	60,2 (44,9-79,3)	(21,1-198,8)	0,075
Protein	113,4 (82,3-161,8)	(30,7-363,2)	97,5 (69,3-134,0)	(20,1-286,2)	<0,001
Omega-3	75,0 (50,0-125,0)	(16,7-1191,7)	81,8 (60,0-136,3)	(18,2-1263,6)	0,108
Omega-6	50,0 (29,1-100,8)	(7,5-321,5)	71,0 (38,0-125,4)	(4,5-612,7)	0,01
CHO	108,3 (77,2-153,7)	(21,4-779,9)	107,4 (74,3-158,0)	(2,4-500,2)	0,902
Posa	68,9 (47,8-100,0)	(14,2-225,8)	73,1 (46,8-100,4)	(10,5-273,7)	0,611
A vit	89,0 (52,6-125,5)	(8,1-444,7)	98,5 (57,0-136,4)	(8,5-1143,7)	0,211
C vit	74,2 (40,8-131,2)	(0,1-459,3)	85,8 (47,8-149,1)	(0,0-712,0)	0,034
Thiamin	175,0 (125,0-225,0)	(50-2025)	150 (100-200)	(25-550)	0,379
Riboflavin	64,2 (50,0-100,0)	(7,1-628,6)	64,2 (42,8-85,7)	(6,3-368,8)	0,063
Niasin	174,2 (115,1-260,6)	(31,8-1643,9)	137,8 (96,9-225,7)	(12,1-953,0)	0,003
B6 vit	70,5 (47,0-92,8)	(11,8-850,0)	64,2 (42,8-87,5)	(7,1-242,9)	0,127
Folik asit	65,0 (45,3-87,6)	(13,6-478,6)	59,6 (41,6-85,5)	(2,6-184,9)	0,285
B12 vit	94,2 (48,5-154,2)	(0,0-1762,0)	74,2 (40,0-114,2)	(2,5-430,0)	0,002
D vit	21,3 (10,0-36,6)	(0,0-153,3)	14,6 (6,0-29,3)	(0,0-170,0)	0,018
E vit	62,3 (34,6-102,3)	(6,9-323,9)	69,0 (42,7-117,2)	(6,4-17090,9)	0,041
Fe	71,8 (52,7-96,3)	(20,0-1294,5)	54,6 (40,0-78,4)	(6,2-341,5)	<0,001
Zn	68,3 (49,5-93,6)	(3,7-296,7)	65,4 (45,7-85,9)	(12,2-232,8)	0,119
Mg	67,8 (49,7-88,7)	(3,1-254,9)	78,2 (52,9-106,0)	(10,0-360,0)	0,009
Ca	41,1 (28,2-59,2)	(7,3-167,4)	41,8 (24,5-61,3)	(3,7-146,4)	0,911
Se	0,7 (0,0-3,2)	(0,0-1216,4)	0,7 (0,0-4,0)	(0,0-1621,8)	0,424

Mann-Whitney U, $p<0,05$

4.6. Adölesanların Fiziksel Aktivitelerine İlişkin Bulgular

Adölesanların cinsiyete göre toplam fiziksel aktivite puanları Tablo 4.6'da verilmiştir. Çalışmaya katılan erkeklerin fiziksel aktivite puan medyanı 2,9; kızların ise 2,2 puan olduğu ve toplam fiziksel aktivite puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,001$).

Tablo 4.6. Adölesanların Cinsiyete Göre Toplam Fiziksel Aktivite Puanları.

	Erkek (n=189)			Kız (n=197)			
Toplam fiziksel aktivite puanı	%25 (1.Çeyrek)	Medyan	%75 (3.Çeyrek)	%25 (1.Çeyrek)	Medyan	%75 (3.Çeyrek)	p
	2,3	2,9	3,5	1,7	2,2	2,8	<0,001

Mann-Whitney U, $p<0,05$

4.7. Adölesanların Diyet İnflamatuvar İndeks Değerlerine İlişkin Bulgular

Tablo 4.7’de adölesanların Dİİ değerleri gösterilmiştir. Araştırmadaki bireylerin Dİİ değerlerinin -11,7 ile 12,8 arasında değiştiği belirlenmiştir. Erkeklerin Dİİ değeri (5,26), kızlardan (4,72) yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan önemli olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Çalışmaya katılanların büyük çoğunluğunun (%81,1) proinflatuvar diyet tükettiği görülmüştür. Sadece %18,9’luk küçük bir grup antiinflatuvar diyet (<0) skoruna sahiptir. Cinsiyetler arasında medyan Dİİ skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0,597$).

Tablo 4.7. Adölesanların Dİİ Değerleri.

	Erkek (n:189)	Kız (n:197)	Toplam	p
Dİİ Medyan (IQR)	5,2 (1,6-7,4)	4,7 (0,8-7,8)	5,0 (1,2-7,7)	0,597
Aniinflamatuvar beslenme Dİİ ($0<$)	43 (%58,9)	30 (%41,1)	73 (%18,9)	0,136*
Proinflamatuvar beslenme Dİİ ($0>$)	154 (%49,2)	159 (50,8)	313 (%81,1)	

*Mann-Whitney U testi, $p<0,05$, Dİİ: Diyet İnflamatuvar İndeksi, * χ^2*

4.8. Adölesanların Antinflatuvar ve Proinflatuvar Beslenme Durumlarına Göre Antropometrik Ölçüm Değerlerine İlişkin Bulgular

Tablo 4.8’de adölesanların antiinflatuvar ve proinflatuvar beslenme durumlarına göre antropometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması gösterilmiştir. Buna göre antiinflatuvar ve proinflatuvar beslenme profiline sahip adölesanların antropometrik ölçümleri, ÇFAA puanları ve BKİ Z skor sınıflamasına göre anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo 4.8. Adölesanların Antiinflamatuvar ve Proinflamatuvar Beslenme Durumlarına Göre Antropometrik Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (n=386).

	Antiinflamatuvar (n=73)	Proinflamatuvar (n=313)	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Vücut ağırlığı (kg)	59,7 $\pm$ 15,8	58,5 $\pm$ 15,1	0,657**
Boy uzunluğu (cm)	165,8 $\pm$ 10,2	164,1 $\pm$ 8,5	0,224**
BKİ (kg/m²)	21,5 $\pm$ 4,4	21,5 $\pm$ 4,4	0,814**
Yağ yüzdesi (%)	22,9 $\pm$ 9,0	22,6 $\pm$ 8,8	0,839*
BKİ Z skor (SD)	0,4 $\pm$ 1,2	0,6 $\pm$ 1,2	0,326*
Fiziksel Aktivite Puanı	2,6 $\pm$ 0,7	2,6 $\pm$ 0,8	0,660**
	n (%)	n (%)	
BKİ Z skor sınıflandırılması			
Çok zayıf	0(0,0)	9(2,9)	r=0,041 p=0,422
Zayıf	10(13,7)	21(6,7)	
Normal	38(52,1)	160(51,1)	
Hafif şişman	15(20,5)	84(26,8)	
Şişman (obez)	10(13,7)	39(12,5)	

*Student t testi, $p < 0,05$, **Mann-Whitney U testi, $p < 0,05$, Spearman korelasyon testi, $p < 0,05$

4.9. Adölesanların Diyet İnflamatuvar İndeksine Göre Besin Ögesi ve Besin Grubu Tüketim Durumları

Diyet inflamatuvar indeksi adölesanların Dİİ tertillerine göre enerji ve besin ögesi tüketim ortalamaları Tablo 4.9 'da verilmiştir. Diyet inflamatuvar indeksi en düşük olan 1. tertildeki bireylerin; günlük kafein (mg), çay (g) ve sarımsak(g) ($p > 0,05$) alımları dışındaki enerji ve diğer besin öğeleri alımlarının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin enerji alımlarının medyanı 1.tertilde 1571 kkal, 2.tertilde 1256 kkal ve 3.tertilde 1037 kkal olduğu ve 1.tertilden 3.tertile doğru enerji alımlarının istatistiksel olarak anlamlı azalış gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0,001$). Bireylerin protein alımlarının medyanları da benzer şekilde Dİİ skoru en yüksek olan 3.tertilde en düşük (43,3 g), Dİİ skoru en düşük olan 1.tertilde (71,7 g) ise en yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$). Bireylerin yağ alımları değerlendirildiğinde 3.tertildeki bireylerin günlük yağ alımlarının medyanı 37,1 g, 1.tertildeki bireylerin ise 69,4 g olduğu; bireylerin günlük doymuş yağ alımlarının ise 1.tertilde en yüksek (23,9 g), 3.tertilde ise en düşük (15,1 g) olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). Bireylerin tekli doymamış yağ asiti, çoklu doymamış yağ asiti, omega 3 ve omega 6 yağ asiti alımlarının da gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($p < 0,05$). Bireylerin günlük kolesterol alımları değerlendirildiğinde,

1.tertildeki bireylerin günlük 297,8 mg, 2.tertilde 262,8 mg, 3.tertilde 213,1 mg kolesterol alımlarının olduğu, 1.tertildeki bireylerin kolesterol alımlarının 3.tertildeki bireylerden anlamlı yüksek olduğu ($p=0,007$), 2.tertildeki bireylerin 1 ve 3. tertildeki bireyler ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Karbonhidrat alımlarının tertiller arasında anlamlı farklılıklar gösterdiği 3.tertildeki bireylerin karbonhidrat alımlarının (119,3 g) 2.tertildeki bireyler (139,7 g) ve 1.tertildeki bireylerin karbonhidrat alımlarından (178,7 g) daha düşük olduğu bulunmuştur ($p<0,001$). Bireylerin kafein alımlarının gruplar arasında bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Posa alımlarının ise 1.tertilden 3. tertile doğru istatistiksel olarak anlamlı azalış gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,001$).

Bireylerin A vitamini alımlarının tertiller arasında anlamlı farklılıklar gösterdiği ve 1.tertildeki bireylerin en yüksek A vitamini (796 μg) aldığı görülmüştür ($p<0,001$). D vitamini ve E vitamini alımlarının 1.tertilde en yüksek, 3.tertilde ise en düşük olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$). Bireylerin medyan değerleri B1 vitamini, B2 vitamini, niasin, B6 ve folik asit alımları incelendiğinde ise 1.tertildeki bireylerin B1, B2, niasin, B6 ve folik asit alımlarının (sırasıyla 0,9 mg; 1,2 mg; 14,6 mg; 1,3 mg; 260,2 μg) 2.tertildeki bireylere (sırasıyla 0,7 mg; 0,9 mg; 10 mg; 1 mg; 181,2 μg) ve 3. tertildeki bireylere (sırasıyla 0,4 mg; 0,7 mg; 7,5mg; 0,6 mg; 112,9 μg) göre önemli derecede yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,001$).

Bireylerin günlük B12 alımları değerlendirildiğinde, 1.tertildeki bireylerin medyan değeri 3,5 μg , 2.tertilde 3,3 μg , 3.tertilde 2,7 μg B12 alımlarının olduğu, 1.tertildeki bireylerin B12 alımlarının 3.tertildeki bireylerden anlamlı yüksek olduğu ($p<0,05$), 2.tertildeki bireylerin 1 ve 3. tertildeki bireyler ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bireylerin C vitamini alımları değerlendirildiğinde, en yüksek C vitamini alımının 1.tertilde (110 mg), en düşük ise 3.tertilde (33,7 mg) olduğu görülmüştür ($p<0,001$). Bireylerin demir alımlarının ise 1.tertilde en yüksek (10,2 mg) ($p<0,05$), 2.tertil (7,9 mg) ve 3.tertilde (5,7 mg) benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bireylerin magnezyum ve çinko alımlarının 1. tertilde (sırasıyla 273mg; 9,1 mg), 2. tertilde (sırasıyla 207,3 mg; 7,6 mg), 3. tertilde ise (132,5 mg; 5,6 mg) olduğu ve 1.tertildeki bireylerin en yüksek, 3.tertildeki bireylerin en düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,001$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Enerji ve Besin Ögesi Tüketim Miktarlarının Karşılaştırılması.

	Tertil 1 (n=127)		Tertil 2 (n=129)		Tertil 3 (n=130)		
	Medyan	25.p-75.p	Medyan	25.p-75p.	Medyan	25.p-75.p	p
Enerji (kkal/gün)	1571	(1304-2269) ^a	1256	(931-1628) ^b	1037	(759- 1203) ^c	<0,001
Protein (g)	71,7	(53,7-91,3) ^a	53,3	(38,2-76,3) ^b	43,3	(31,9-57,8) ^c	<0,001
Yağ (g)	69,4	(50,7-99,1) ^a	46,8	(32,5-67,6) ^b	37,1	(27,2-47,1) ^c	<0,001
Doymuş yağ (g)	23,9	(15,7-31,2) ^a	17,2	(11,3-26,0) ^b	15,1	(10,4-21,3) ^b	<0,001
Tekli doymamış (g)	24	(15,7-35,9) ^a	16,8	(10,3-26,0) ^b	12,1	(9,4-17,2) ^c	<0,001
Çoklu doymamış (g)	15,9	(10,2-23,4) ^a	8,2	(5,3-13,9) ^b	5,3	(4,0-7,4) ^c	<0,001
Omega-3 (g)	1,3	(0,8-2,1) ^a	1	(0,6-1,4) ^b	0,7	(0,5-0,9) ^c	<0,001
Omega-6 (g)	14,1	(8,4-21,4) ^a	6,2	(4,1-12,3) ^b	4,2	(2,9-6,1) ^c	<0,001
Kolesterol (mg)	297,8	(145,4-448,8) ^a	262,8	(114,3-391,3) ^{ab}	213,1	(102,3-326,3) ^b	0,007
Karbonhidrat (g)	178,7	(125,3-259,4) ^a	139,7	(95,7-209,9) ^b	119,3	(85,2-154,3) ^c	<0,001
Posa (g)	20,7	(15,9-28,1) ^a	14,4	(10,9-18,6) ^b	8,6	(6,8-11,4) ^c	<0,001
Kafein (mg)	0,0	(0,0-20,2)	0,0	(0,0-16,0)	0	(0-16,0)	0,695 ¹
A vit (µg)	796,0	(534,0-1195,9) ^a	591,5	(431,5-759,3) ^b	383	(253,5-608,8) ^c	<0,001
Beta karoten (µg)	2300,0	(1100,0-4050,0) ^a	1500,0	(900-2200,0) ^b	700	(400,0-1100,0) ^c	<0,001
D vit (µg)	3,8	(1,6-6,8) ^a	2,4	(0,9-4,4) ^b	2,0	(0,9-3,8) ^b	<0,001
E vit (mg)	14,5	(10,1-20,3) ^a	7,7	(5,6-10,7) ^b	4,5	(2,9-5,8) ^c	<0,001
Thiamin (mg)	0,9	(0,7-1,2) ^a	0,7	(0,5-0,8) ^b	0,4	(0,3-0,6) ^c	<0,001
Riboflavin (mg)	1,2	(0,9-1,6) ^a	0,9	(0,7-1,2) ^b	0,7	(0,5-1,0) ^c	<0,001
Niasin (mg)	14,6	(9,6-20,5) ^a	10,0	(7,0-15,8) ^b	7,5	(4,5-11,6) ^c	<0,001

Tablo 4.9. Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Enerji ve Besin Ögesi Tüketim Miktarlarının Karşılaştırılması. (Devamı)

B6 vit (mg)	1,3	(1,0-1,7) ^a	1,0	(0,8-1,2) ^b	0,6	(0,4-0,8) ^c	<0,001
Folik asit (mcg)	260,2	(210,3-342,7) ^a	181,2	(142,1-224,7) ^b	112,9	(84,3-147,5) ^c	<0,001
B12 vit (µg)	3,5	(1,6-5,7) ^a	3,3	(1,9-4,9) ^{ab}	2,7	(1,4-4,3) ^b	0,047
C vit (mg)	110	(59,3-152,5) ^a	66,1	(41,2-106,2) ^b	33,7	(17,5-55,2) ^c	<0,001
Fe (mg)	10,2	(7,2-13,4) ^a	7,9	(6,1-10,0) ^b	5,7	(4,3-7,6) ^b	<0,001
Mg (mg)	273,2	(225,3-344,7) ^a	207,3	(164,9-252,3) ^b	132,5	(100,0-177,9) ^c	<0,001
Zn (mg)	9,1	(6,8-11,7) ^a	7,6	(5,4-10,7) ^b	5,6	(4,0-8,4) ^c	<0,001
Se (µg)	1,2	(0,0-3,6) ^a	0,4	(0,0-1,7) ^a	0,2	(0,0-1,3) ^a	0,048
Çay (g)	0,0	(0,0-1,0)	0,0	(0,0-1,0)	0	(0,0-1,0)	0,123 ¹
Soğan (g)	0,0	(0,0-0,0) ^a	0,0	(0,0-0,0) ^b	0,0	(0,0-0,0) ^b	0,007
Sarımsak (g)	0,0	(0,0-0,0)	0,0	(0,0-0,0)	0,0	(0,0-0,0)	0,357 ¹
Biber (g)	0,0	(0,0-0,0) ^a	0,0	(0,0-0,0) ^{ab}	0,0	(0,0-0,0) ^b	<0,001
Dİİ	-0,6	(-3,4-1,2) ^a	4,9	(3,8-6,0) ^b	8,5	(7,7-9,5) ^c	<0,001

¹Kruskal- Wallis testi ve Bonferroni-Dunn düzeltmesi uygulanmıştır.

²Normal dağılım gösteren değişkenler için ANOVA ve Tukey post-hoc testi kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farklar farklı küçük harfler gösterilmiştir (p<0,05).

4.10. Adölesanların Dİİ, Antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Aktivite Düzeyi

Tablo 4.10’da adölesanların Dİİ puanları ile antropometrik ölçüm değerleri arasındaki ilişkisi verilmiştir. Bireylerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ, vücut yağ yüzdesi ve fiziksel aktivite puanı ölçüm değerleri ile Dİİ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.10. Adölesanların Dİİ Puanları ile Antropometrik Ölçüm Değerleri Arasındaki İlişki.

Antropometrik ölçümler	Diyet İnflamatuvar İndeksi	
	R	p
Vücut ağırlığı (kg)	-0,005	0,924
Boy uzunluğu (cm)	-0,04	0,439
Beden kütle indeksi(kg/m ²)	0,018	0,729
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	0,002	0,976
Fiziksel Aktivite Puanı	-0,33	0,514

Spearman korelasyon testi, $p<0,05$

4.11. Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Yaşa Göre BKİ Z Skorlarının Karşılaştırılması

Adölesanların Dİİ tertillerine göre yaşa göre BKİ Z skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.11’de verilmiştir. Adölesanların Dİİ tertillerine göre, yaşa göre BKİ Z skor değerleri incelendiğinde; 1.tertilde çok zayıf bireylerin olmadığı, 2.tertildeki bireylerin %3,1’nin, 3.tertildeki bireylerin %3,8’inin olduğu görülmüştür. Zayıf olan bireylerin sayısının 1.tertilden 3.tertile doğru (sırasıyla 1.tertil %8,6; 2.tertil %8,5; 3.tertil %6,9) azaldığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Araştırmaya katılan bireylerde normal vücut ağırlığında olanların (%52,7) en yüksek oranda Dİİ’ye göre 2. Tertilde, hafif şişman olanların (%27,7) ise 3.tertilde olduğu saptanmıştır ($p>0,05$). Şişman olan bireylerin oranının (sırasıyla 1.tertil %15; 2.tertil %10,9; 3.tertil %12,3) olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

Tablo 4.11. Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Yaşa Göre BKİ Z Skorlarının Karşılaştırılması.

Yaşa göre BKİ Z skor	Dİİ Tertilleri								p
	Tertil 1 (n=127)		Tertil 2 (n=129)		Tertil 3 (n=130)		Toplam		
	S	%	S	%	S	%	S	%	
Çok Zayıf	0	0	4	3,1	5	3,8	9	2,3	0,621
Zayıf	11	8,6	11	8,5	9	6,9	31	8	
Normal	66	52	68	52,7	64	49,3	198	51,4	
Hafif Şişman	31	24,4	32	24,8	36	27,7	99	25,6	
Şişman	19	15	14	10,9	16	12,3	49	12,7	

Pearson Ki Kare testi, $p < 0,05$

Adölesanların Dİİ tertillerine göre; vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ değerleri, vücut yağ yüzdeleri ve fiziksel aktivite düzeyleri benzerdir ($p > 0,05$, Tablo 4.10).

Tablo 4.12. Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Antropometrik Ölçüm Değerleri ve Fiziksel Aktivite Puanlarının Karşılaştırması.

	Dİİ Grupları						
	Tertil 1 (n=127)		Tertil 2 (n=129)		Tertil 3 (n=130)		p
Antropometrik Ölçümler	Medyan	25.p-75.p	Medyan	25.p-75.p	Medyan	25.p-75.p	
Vücut Ağırlığı (kg)	57,0	(48,6-67,0)	55,1	(49,0-65,3)	56,0	(48,5-67,9)	0,682
Boy Uzunluğu (cm)	165,0	(158,2-170,0)	164,0	(158,0-169,0)	163,0	(157,0-170,0)	0,873

Tablo 4.12. Adölesanların Dİİ Tertillerine Göre Antropometrik Ölçüm Değerleri ve Fiziksel Aktivite Puanlarının Karşılaştırması. (Devamı)

BKİ (kg/m²)	20,9	(18,2-24,2)	20,6	(18,8-23,3)	20,9	(18,5-24,0)	0,593
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	22,1	(16,1-28,8)	22,2	(16,2-27,1)	23,2	(16,6-27,7)	0,627
Fiziksel Aktivite Puanı	2,67	(2,08-3,34)	2,44	(1,95-3,13)	2,62	(1,81-3,29)	0,265

Kruskal Wallis test with Bonferonni-Dunn correction, $p < 0,05$

Tablo 4.13'te adölesanların vücut yağ yüzdesi ile Dİİ ve ÇFAA puanları arasındaki ilişki gösterilmiştir. Model 0'da, Dİİ puanı ile vücut yağ yüzdesi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p=0,994$). Buna karşın, ÇFAA puanı Model 0'da vücut yağ yüzdesi ile negatif yönde anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ($B = -2,754$; %95 GA: $-3,879 - -1,630$; $p < 0,001$). Model 1'de yaş, cinsiyet, aile gelir düzeyi, fiziksel aktivite ve enerji alım düzeyine göre düzeltmeler yapıldığında, Dİİ puanının vücut yağ yüzdesi ile pozitif yönde anlamlı ilişkili olduğu ($B = 0,410$; %95 GA: $0,232 - 0,589$; $p < 0,001$), fiziksel aktivite puanının ise negatif yönde anlamlı ilişkinin korunduğu bulunmuştur ($B = -1,562$; %95 GA: $-2,642 - -0,481$; $p = 0,005$).

Tablo 4.13. Adölesanların Vücut Yağ Yüzdesi ile Dİİ ve ÇFAA Puanları Arasındaki İlişki.

	Model	Vücut Yağ Yüzdesi (%)			
		B	%95 Güven Aralığı		
Diyet İnflamatuar Puanı	Model 0	0,001	-0,187	0,188	0,994
	Model 1	0,410	0,232	0,589	<0,001
Çocuklar İçin Fiziksel Aktivite Anket Puanı	Model 0	-2,754	-3,879	-1,630	<0,001
	Model 1*	-1,562	-2,642	-0,481	0,005

Lineer regresyon analizi, $p < 0,05$. Model 0, herhangi bir karıştırıcı faktör için düzeltilmemiş ham değerleri yansıtmaktadır. Model 1 ise yaş, cinsiyet, aile gelir düzeyi, fiziksel aktivite ve enerji parametrelerine göre düzeltilmiş değerleri göstermektedir.

, * ile belirtilen değişken çocukların fiziksel aktivitelerini doğrudan temsil ettiğinden, düzeltme yalnızca diğer karıştırıcı faktörler (enerji alımı, yaş, cinsiyet ve aile gelir düzeyi) için yapılmıştır.

5. TARTIŞMA

İnflamasyon; sigara kullanımı, obezite, fiziksel aktivite, ilaç kullanımı gibi etmenlerden etkilense de (Sokol ve ark., 2016) beslenme, kronik inflamasyon sürecinde önemli bir belirleyici olarak kabul edilmektedir (Phillips ve ark., 2019).

Son yıllarda diyetin inflamatuvar süreçler üzerindeki belirleyici rolü giderek daha fazla ön plana çıkmaktadır. Antioksidan ve antiinflamatuvar özelliğe sahip bazı besin öğelerinin kronik inflamasyonu azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Stumpf ve ark., 2023). Obezite, optimal sağlık durumunun sürdürülmesini engelleyebilecek anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır (Ellulu ve ark., 2017). Adipoz doku, bağışıklık ve inflamasyon da dahil olmak üzere çeşitli fizyolojik ve patolojik süreçlerin düzenlenmesinde aktif bir rol üstlenmektedir (Lee ve ark., 2013). Bazı çalışmalar, adölesanlarda yetişkinlikte Dİİ skoru ile obezite arasında pozitif bir ilişki kurarken (Gholamalizadeh ve ark., 2022; Zhang ve ark., 2024), bazısında ise böyle bir ilişki bulunmamıştır (Sokol ve ark., 2016). Bunun yanı sıra Dİİ, kültürel ve toplumsal beslenme alışkanlıklarına göre farklılık gösterebilmekte; bu nedenle farklı toplumlarda Dİİ'nin obezite ve diğer kronik hastalıklarla ilişkisine dair elde edilen bulgular değişkenlik göstermektedir (Marx ve ark., 2021). Bu nedenle planladığımız bu çalışmada adölesanların beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim durumları ile belirlenen Dİİ skorları ile abdominal obezite arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçladık.

5.1. Adölesanların Sosyodemografik Özellikleri

Ergenlik dönemi, hızlı büyüme ve gelişmeyle birlikte beslenme gereksinimlerinin arttığı kritik bir dönemdir. Bu dönemde bireylerin beslenme durumu; genetik yatkınlıklar, diyet örüntüsü ve fiziksel aktivite düzeyi gibi çok çeşitli bireysel faktörlerden etkilenmektedir (Febriani, 2023; Sari ve Dewi Sartika, 2019). Bu üç faktörün dışında, çocukların ve ergenlerin beslenme durumunu etkileyebilecek diğer faktörler de sosyodemografik etmenlerdir (Zou ve ark., 2021; Hussin, Mamat, Halib ve Yen, 2024). Çocukların ve ergenlerin beslenme durumu ile ilişkili olabilecek bazı sosyodemografik faktörler arasında babanın mesleği, annenin eğitim durumu ve aile gelir düzeyi yer almaktadır. Bununla birlikte, sosyodemografik koşullar besin seçim alışkanlıklarını da etkileyebilmektedir (Hussin ve ark., 2024). Literatürde özellikle anne eğitim düzeyi yüksek olan ailelerde, çocukların daha sağlıklı beslenme alışkanlıklarına sahip olduğu

gösterilmiştir (van Ansem, Schrijvers, Rodenburg ve van de Mheen, 2014; Wu, Lin, Li, Chang ve Chiang, 2020). Bazı çalışmalar ise çalışan annelerin çocuklarının obez olma durumu üzerinde olumsuz etki yarattığını göstermektedir (Anderson, Butcher ve Levine; 2003; Hawkins, Cole ve Law; 2008).

Endonezya’da 2024 yılında yapılan bir çalışmada, adölesanlarda beslenme durumlarının; cinsiyet ve annenin mesleği arasında anlamlı ilişki olduğu, hafif şişman ve obez bireylerin çoğunun annesinin çalıştığı saptanmıştır (Mariestu, Wiboworini ve Budiastuti, 2024). Bu çalışmada, adölesanların anne ve babalarının üniversite mezunu ve üzeri (sırasıyla %67,6, %78,3) olduğu, annelerin %63,2’nin çalıştığı ve ailelerin %65,3’nün gelirlerinin giderlerinden fazla olduğu belirlenmiştir.

5.2. Adölesanların Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Büyümenin hızlandığı adölesan dönemde, artan enerji gereksinimiyle birlikte protein, enerji, vitamin ve mineral gereksinimlerinde de artış görülür (Köseoğlu ve Tayfur, 2017). Bu sebeple yeterli ve dengeli beslenme alışkanlıkları desteklenerek; günlük enerji alımının 5-6 öğüne bölünmesi, günlük 3 ana öğün ve 2 ara öğün tüketimi sağlıklı beslenme açısından önerilmektedir (Baltacı ve ark., 2008).

Bu dönemde yapılan en yanlış beslenme alışkanlıklarından biri, günün en önemli öğünü kahvaltıyı atlamaktır (TÜBER, 2019). Çalışmalar düzenli kahvaltı tüketiminin okul çağındaki adölesanlarda daha yüksek mikro besin alımı ve daha sağlıklı bir diyet kalitesi ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Rampersaud, Pereira, Girard, Adams ve Metz, 2005; Matthys, Henauw, Bellemans, Maeyer ve Backer, 2007). Ayrıca bazı çalışmalarda da kahvaltı tüketiminin BKİ ile ters bir ilişki olduğu gösterilmiştir (Yang, Wang, Hsieh ve Chen, 2006; Timlin, Pereira, Story ve Neumark-Sztainer, 2008). Türkiye’de 467 adölesan ile yapılan kesitsel bir çalışmada, adölesanların yarısından fazlasının öğün atladığı ve %31,3’nün kahvaltı öğününü atladığı görülmüştür (Koca ve Arkan, 2020). Beslenme alışkanlıklarının değerlendirildiği bir başka çalışmada, 13-18 yaş arası 539 adölesan öğrencinin %80’ine yakınının öğün atladığı ve %65 gibi yüksek oranda yine kahvaltı öğününün atlandığı saptanmıştır. Öğün atlama nedeni olarak ise iştahsızlık olduğu belirtilmiştir (Erdoğan ve Akın, 2017). Kırk bir ülkede 204,534 adölesanın kahvaltı tüketiminin değerlendirildiği bir başka çalışmada diğer çalışmalara benzer

şekilde, ülkelere göre değişen oranlarla birlikte kahvaltı öğünün atlandığı gösterilmiştir. Sadece dört ülkede (Hollanda, Portekiz, Danimarka ve İsveç) çocukların %70'inden fazlasının her gün düzenli kahvaltı yaptığı bildirilmiştir (Vereecken ve ark., 2009).

Bizim çalışmamızda da adölesanların kahvaltı öğününü sıklıkla atladığı görülmüş, erkeklerin %23,3'ü ve kızların %27,4'ü ana öğün atladıklarını bildirmiştir. Öğün atlama nedenleri arasında en yaygın sebep %50,2 ile iştahsızlık olarak belirtilmiş olsa da annelerin %63,2'sinin çalışıyor olması da bu davranışı etkileyen bir çevresel faktör olarak değerlendirilebilir (Bkz. Tablo 4.2).

Ergenlerde *fast-food* tüketimi oldukça yaygındır; örneğin, düşük ve orta gelirli ülkelerde (LMIC'ler) yapılan geniş kapsamlı bir araştırmaya göre, genç ergenlerin yaklaşık %55,2'si haftada en az bir gün *fast-food* tüketirken, %10,3'ü haftada 4–7 gün arasında bu besinleri tüketmektedir. Haftada 4–7 gün *fast-food* tüketim sıklığı, en düşük Amerika kıtasında (%8,3; %6,7–%9,9) ve en yüksek Güneydoğu Asya'da (%17,7; %2,3–%33,2) bulunmuştur. Ülke bazında incelendiğinde, en düşük prevalans Pakistan'da (%1,5; %1,0–%2,0), en yüksek prevalans ise Tayland'da (%43,3; %40,4–%46,1) saptanmıştır. Ayrıca, beslenme durumuna göre alt gruplara ayrıldığında, *fast-food* tüketim prevalansı obezite grubunda en düşük seviyede (%6,6; %4,5–%8,7) görülmüştür. Yaş, cinsiyet, BKİ, gıda güvencesizliği, meyve tüketimi, sebze tüketimi, gazlı içecek tüketimi, sigara kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi ve sedanter davranış düzeyi gibi faktörlerin *fast-food* tüketimi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Li ve ark., 2020).

Türkiye'de yapılan bir çalışmada, 12–14 yaş aralığındaki ergenlerin *fast-food* ve atıştırmalık tüketim alışkanlıkları incelenmiş; düşük sosyoekonomik düzeye sahip bölgelerde yaşayan ergenlerde bu yiyeceklerin tüketiminin daha yaygın olduğu görülmüştür. Erkek ergenler, arkadaş çevresi etkisi ve dış reklamların etkisiyle *fast-food* tüketirken, kız ergenlerin tat merakından dolayı bu gıdaları tercih ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca, *fast-food* tüketimini reddeden kızlar bu besinleri sağlıksız buldukları için, erkek ergenler ise ebeveyn ve öğretmen yaşının etkisinde olarak bu tür besinlerden kaçındıklarını ifade etmişlerdir (Şahingöz, 2011). Buna karşın, bizim çalışmamızda *fast-food* tüketim oranı %36,7 olup, bu tüketim erkek adölesanlarda kızlara göre anlamlı şekilde daha düşüktür (sırasıyla %31,9 ve %41,4; $p=0,001$) (Bkz. Tablo 4.2). Ayrıca, 2010 yılında Edirne'de yapılan bir başka çalışmada adölesanların *fast-food* tüketimlerinin (%76,8) (Kaşıkçı, 2010), bu çalışma sonucuna göre yaklaşık iki kat daha fazla olmasının

bu çalışmadaki ailelerin sosyoekonomik düzeylerinin daha yüksek olması ve ebeveynlerin büyük oranda üniversite mezunu olmasının etkili olabileceği düşünülmüştür.

5.3. Adölesanların Makro ve Mikro Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi

Yaşamın her döneminde sağlıklı ve kaliteli bir yaşam için yeterli ve dengeli beslenmek temel koşul iken, büyüme ve gelişmenin hızlandığı, öğrenme ve kavrama işlevlerinin önem kazandığı okul çocukları ve adölesanlarda beslenmenin önemi daha da artmaktadır. Bu dönemler, çocuk ve adölesanlar için fizyolojik, psikolojik ve sosyal gelişimin hızlı olduğu, yaşam boyu devam edebilecek davranışların büyük ölçüde olduğu, bilgi almaya ve alışkanlık kazanmaya en uygun oldukları ve yetişkinlik hastalıklarının gelişimi açısından ise en riskli dönemdir. Dolayısıyla hızlı büyüme ve gelişimin sağlanabilmesi için çocukların enerji ve besin ögesi gereksinimlerinin yeterli ve dengeli bir şekilde karşılanması gerekir (Çakır Biçer, Yabancı Ayhan ve Meseri, 2022).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda adölesanların enerji alımlarının erkeklerde 1800-2500 kkal/gün, kızlarda ise 1100- 2300 kkal/gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Gümüş, Bulduk ve Akdevelioğlu, 2011; Çelen, 2020). Bu çalışmadaki bireylerin enerji alımları değerlendirildiğinde, ülkemizde yapılan önceki çalışma sonuçlarından düşük olduğu, erkeklerin günlük enerji alımlarının ortalama 1296,2 kkal/gün, kızlarda da 1210,7 kkal/gün aldıkları belirlenmiştir. Ayrıca bireylerin TÜBER'e göre hesaplanan enerji gereksinmesinin karşılanma oranının erkeklerde (%55,2) kızlardan (%60,2) daha düşük olduğu ve yetersiz enerji aldıkları belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.5). Bu bulgular, adölesanların yeterli enerji alımı sağlayamadığını göstermektedir. Kızlarda %12,7 oranında "çok zayıf/zayıf" BKİ sınıfında yer alma durumu, yetersiz enerji alımını destekler nitelikte olsa da bu sonucun adölesanların besin tüketim kayıtlarında gerçeği yansıtmayacak bilgiler vermiş olabileceği düşünülmüştür.

Büyümenin hızlı olduğu çocukluk döneminde kemik yapımı çok hızlıdır ve kalsiyum gereksinmesi artar. Bu dönemde kalsiyum gereksinmesinin karşılanması ve yeterli miktarlarda kalsiyum alımı önemlidir. Güneş ışınlarıyla deride ve böbreklerde sentezlenen D vitamini, çocukluk döneminde kalsiyum ve fosfor metabolizmasıyla

birlikte kemik sağlığında önemli rol oynamaktadır (Çakır Biçer ve ark., 2022). Türkiye’de yapılan çalışmalar adölesanların kalsiyum tüketiminin önerilen alım düzeyinin altında olduğunu göstermektedir (Yabancı ve Pekcan, 2010; Meşe Yavuz ve Koca Özer, 2019). İspanya’da 9-19 yaş adölesanları kapsayan çalışmada, adölesanların günlük ortalama $829,6 \pm 328,3$ mg kalsiyum ve günlük ortalama 5 ± 10 mcg D vitamini aldıkları belirtilmiştir (Correa-Rodríguez ve ark., 2020). Bu çalışmada erkeklerin günlük kalsiyum alımlarının 473,2 mg, kızların ise 480,8 mg olduğu, sadece besinlerle alınan D vitaminin erkeklerde (3,2 mcg), kızlardan (2,2 mcg) yüksek olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$) (Bkz. Tablo 4.4).

Adölesanların enerji ve bazı besin öğeleri alım miktarlarının günlük gereksinmelerini karşılama yüzdeleri incelendiğinde, bazı vitamin ve minerallerin yaş gruplarına göre gereksinmelerini karşılama yüzdeleri değerlendirildiğinde; her iki cinste de riboflavin, Ca ve Se alımlarının, kızlarda B6 vitamin alımlarının yetersiz oldukları belirlenmiştir. Bu sonuçta adölesanlarda kahvaltı öğününün atlanması nedeniyle bu vitamin ve minerallerden zengin süt ve süt ürünlerinin az tüketilmesinin etkili olabileceği düşünölmüştür.

Aneminin sıklıkla göröldüğü risk gruplarından biri çocuk ve adölesanlardır. Bunun en önemli nedenleri, demir ve folik asitten yetersiz besin alımı, azalmış gastrointestinal demir emilimi ile erkeklerde kas dokusu yapımı, kan hacmi artışı ve kızlarda menstruasyonla olan kayıplardır (Çakır Biçer ve ark., 2022). Güncel kanıtlar, adölesanlarda aneminin esas olarak demir yetersizliği ile ilişkili olduğunu; folat ve çinko yetersizliklerinin ise ölk, sosyoekonomik durum ve beslenme örüntülerine göre değiştii bilinmektedir. Bu nedenle WHO, anemi prevalansı $\geq 20\%$ olan bölgelerde menstruasyon çağındaki adölesanlara bu minerallerin takviye edilmesini önermektedir (Nutrition International, 2022). Çin’de son yıllarda yapılan bir çalışmada çocuklarda mikrobesein öğesi yetersizliklerinin hala önemli bir küresel sağlık sorunu olmaya devam ettiği belirtilmiştir (Pang ve ark., 2025). Bu çalışmada her iki cinsiyette folik asitin yetersiz alındığı, ayrıca kızların günlük Fe gereksinmelerinin $54,6\%$ ’nü, Zn gereksinmelerinin de $65,4\%$ ’nü karşıladığı saptanmıştır. Bu çalışmada besin tüketim sıklığı değerlendirilmemiş olsa da özellikle mineral yönünden zengin besinlerin yeterince tüketilmediği düşünölmektedir. Bu doğrultuda, adölesan kızların anemi açısından daha dikkatli izlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

5.4. Adölesanların Fiziksel Aktivite Düzeylerine Göre Bulguların Değerlendirilmesi

Adölesanların sağlıklı yaşam sürebilmeleri ve sağlıklarını koruyabilmeleri için günde en az 60 dakika orta – yüksek şiddetli fiziksel aktiveye katılmalarının önemli olduğu bilinmektedir (Bull ve ark., 2020). Fiziksel aktivite ile iskelet kasından antiinflamatuvar sitokinlerin salınımı meydana gelir. Bu nedenle fiziksel aktivite ile inflamasyon arasında ters yönlü bir ilişki vardır (Nimmo, Leggate, Viana ve King, 2013).

Literatürde, Dİİ'nin beslenme alışkanlıklarını değerlendirmede önemli bir gösterge olduğu ve fiziksel aktivite düzeyiyle birlikte ele alındığında daha kapsamlı sonuçlar sunabileceği bildirilmektedir (Shi ve ark., 2023). Nitekim antiinflamatuvar özelliklere sahip bir diyetle daha yüksek düzeyde uyum gösteren bireylerin, aynı zamanda daha yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip olabileceği öne sürülmektedir. Bu durum, sistemik inflamasyonun düzenlenmesi ve bağırsak mikrobiyota kompozisyonunun iyileştirilmesi yoluyla açıklanmaktadır (Zare, Masoumi ve Zare, 2024).

Ülkemizde 1084 ortaöğretim öğrencisinin fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek için yapılan bir çalışmada, ÇFAA'ya göre fiziksel aktivite puanlarının cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılaştığı; erkeklerin fiziksel aktivite düzeylerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çiftçi ve Ballıkaya, 2023). Bizim çalışmamızda Çiftçi ve ark. çalışmasına benzer, erkeklerin fiziksel aktivite puanlarının kızlardan yüksek olduğu ($p<0,001$) (Bkz. Tablo 4.6) ve fiziksel aktivite düzeyinin orta aralıkta olduğu belirlenmiştir. Literatürden incelediğimiz kadarı ile HELENA çalışmasında ise adölesanlarda Dİİ ile fiziksel aktivite düzeyi arasındaki doğrudan ilişki analiz edilmemiştir (Moreno ve ark., 2008). Endonezya yapılan bir çalışmada ise 55 adölesan atlette Dİİ ve fiziksel aktivite düzeyleri arasında herhangi bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (Widyastuti, Susanto, Noer, Muniroh ve Widyastiti, 2024). Bu çalışmada da adölesanların Dİİ tertillerine göre fiziksel aktivite düzeyinin farklılık göstermediği belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.12). Bu sonuç, Dİİ ile fiziksel aktivite etkileşiminin daha ayrıntılı olarak değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

5.5. Adölesanların Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Obezite, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ve giderek yaygınlaşan, ülkeler için önemli bir sorundur (Dündar ve Öz, 2012). Obezite hem yetişkin hem de çocuk ve

adölesanların sağlığını olumsuz etkilemektedir (Simmonds, Llwelllyn, Owen ve Woolacott, 2016). Son yıllarda adölesanlarda obezite prevalansında önemli bir artış görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, 1975 yılından 2016 yılına kadar 5-19 yaş arası bireylerde hafif şişmanlık prevalansının 4 kat, obezite prevalansının ise 6-8 kat artış gösterdiğini rapor etmiştir (WHO, Prevalance of Overweight and Obesity in Children and Adolescents Fact Sheet 2.3, 2022b).

“Türkiye’de Okul Çağı Çocuklarında Büyümenin İzlenmesi Projesi (TOÇBİ) ‘ raporunda Türkiye’de 6-10 yaş çocuklarda %7,9’nun zayıf, %70’nin normal, %14,3’ü hafif şişman ve %6,5’i obez olduğu belirtilmiştir (TOÇBİ, 2011). ABD’de 2015-2016 yılında yapılan NHANES çalışmasında 12-19 yaş arası adölesanların %20,6’sının obez olduğu belirtilmiştir (Fryar, Carroll ve Ogden, 2018). On Arap ülkesinin katılımı ile yapılan çalışmada erkek adölesanların %65,3’ünün normal, %27’sinin hafif şişman, %4,2’sinin obez, kızların %64’ünün normal, %27’sinin hafif şişman, %2,2’sinin obez olduğu belirtilmiştir (Hoteit ve ark., 2023). Avrupa’da 10 ülkede yapılan ve yaşları 8-18 aralığında olan 17.159 çocuk ve adölesanın katıldığı çalışmada adölesanların %13,2’sinin hafif şişman olduğu saptanmıştır (Ottova, Erhart, Rajmil, Dettenborn-Betz ve Ravens-Sieberer, 2012). Almanya’da 11-17 yaş arası 1771 çocuk ve adölesanlarda yapılan çalışmada, %18,7’sinin hafif şişman, %8,0’inin ise obez olduğu belirtilmiştir (Meixner, Cohrdes, Schienkiewitz ve Mensink, 2020). Türkiye’de ise TBSA raporuna göre 15-18 yaş grubu erkeklerin %73,9’unun normal, %15,7’sinin hafif şişman ve %6,5’inin obez, kızların %72,7’sinin normal, %18,6’sının hafif şişman, %4,8’nin obez olduğu saptanmıştır (HÜSBF, 2014). Ülkemizde İstanbul’da 10-14 yaş arası adölesanlarda yapılan bir çalışmada, %24’ünün hafif şişman, %13’nün obez olduğu belirlenmiştir (Karamelikli ve Gül, 2024). Kayseri’de 14-17 yaş adölesanları içeren bir çalışmada, %16,7’si hafif şişman, %3,9’u obez olarak saptanmıştır (Yılmaz, Çiçek ve Kaner, 2018). Bu çalışmaya katılan erkek bireylerin vücut ağırlığı ortalaması $61,9 \pm 16,6$ kg, kızların $55,7 \pm 13,1$ kg olarak bulunmuştur. Erkeklerin yaşa göre BKİ Z skorlarına göre %5,8’inin zayıf, %44,4’ünün normal, %29,6’sının hafif şişman %18’inin ise obez; kızların %10,2’sinin zayıf, %57,9’nun normal, %21,8’nin hafif şişman ve %7,6’sının obez sınıfında yer aldığı görülmüştür (Bkz. Tablo 4.3). Buna göre hafif şişmanlık oranının 10 Arap ülkesinde yapılan çalışma (%27), değişik Avrupa Ülkeleri (%13,2) ve Türkiye TOÇBİ Çalışmasından (%14,3) düşüktür. Ancak aynı çalışmaların bazılarında bulunan

obezite oranının da bizim sonuçlarımıza göre düşük veya yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca dikkat çekici bir sonuç da çalışmaya katılan erkeklerdeki obez oranının kızlardan yüksek bulunmasıdır. Bu farklılığın, ailelerin yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları, ebeveynlerin eğitim düzeyi ve sosyoekonomik koşullarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Vücut yağ yüzdesi, bireylerin genel obezite düzeyini değerlendirmede yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, yağ dokusunun vücutta dağılımı özellikle abdominal (santral) bölgede yoğunlaştığında metabolik risklerin daha belirgin hale geldiği bildirilmektedir (Després, 2012). Bu nedenle abdominal obezite, toplam vücut yağ yüzdesine kıyasla tip 2 diyabet, metabolik disfonksiyonla ilişkili steatotik karaciğer hastalığı (MASLD), hipertansiyon, dislipidemi ve kardiyovasküler hastalık riskini daha güçlü biçimde öngören bir belirteç olarak kabul edilmektedir (Neeland ve ark., 2019; Zhou ve ark., 2021). Ülkemizde kesitsel olarak yapılan bir çalışmada 12–18 yaş aralığında toplam 1111 adölesan kızda abdominal obezite, Türk adölesan popülasyonu (12–17 yaş) referanslarına göre bel çevresi ≥ 90 . persentil ve bel/boy oranı $\geq 0,5$ olarak tanımlanmıştır. Abdominal obezite prevalansı, bel çevresine göre %16,9 ve bel/boy oranına göre %10,4 olarak saptanmıştır (Acar Tek, Şanlıer ve Türközü, 2017). Bu çalışmada adölesanların yalnızca BKİ değil, bel çevresi ve bel/boy oranı gibi abdominal obezite göstergelerinin de incelenmesi planlanmış ancak, ölçüme izin verilmemesi nedeniyle abdominal obezite oranı belirlenememiştir.

5.6. Adölesanlarda Diyet İnflamatuvar İndeksinin Değerlendirilmesi

Diyet inflamatuvar indeksi, tüketilen besinlerin ve besin öğelerinin proinflamatuvar ya da antiinflamatuvar etkilerine göre, bireyin diyetinin inflamasyon üzerindeki toplam etkisini puanlayan bir indekstir. (Shivappa ve ark., 2014). Diyet inflamatuvar indeksi puanlarının bir sınıflandırılması bulunmamaktadır. Cavicchia ve ark. (2009) -20,9 ile +24,7 ve Shivappa ve ark. (2014) -8,87 ile +7,98 aralığında hesaplamışlardır.

Adölesanlar üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada Dİİ skorlarının -7,1 ile +7,7 aralığında değiştiği, erkeklerin (1,56), kızlardan (3,16) düşük olduğu ve tüm bireylerin Dİİ ortalamasının $1,9 \pm 3,05$ olduğu bildirilmiştir (Püsküllü, 2023). Adölesanlar üzerinde gerçekleştirilen başka bir çalışmada Dİİ skorlarının erkeklerde ($3,9 \pm 0,65$) kızlardan ($3,5 \pm 0,87$) yüksek olduğu ve tüm bireylerin Dİİ ortalamasının $3,6 \pm 0,82$ (1,04- 5,11) olduğu

bildirilmiştir (Seremet Kürklü, 2018). Adölesanlarda 10-14 yaş grubunda yapılan bir başka tez çalışmasında Dİİ skoru 3,29 olduğu ve erkek adölesanların Dİİ skoru [(3,13 (0,21-5,57)) kadın adölesanların Dİİ skorundan [(3,34 (0,39-6,10))] düşük olduğu hesaplanmıştır (Şahin, 2022). 5-19 yaş grubundaki çocuk ve adölesanlarda yapılan bir çalışmada Dİİ skorunu (-1,29)- (0,58) olarak hesaplamışlardır (Cilluffo ve ark., 2022). Toplam Dİİ puanları ve ortalama değerin her çalışmada farklılık göstermesi, beslenme alışkanlıkları ile proinflatuar etki gösteren işlenmiş ve şekerli gıdaların, *fast-food* tüketiminin adölesanlarda fazla görülmesiyle ilişkilendirilmektedir (Duan ve ark., 2020).

Bu çalışmada da Duan ve ark. belirttiği gibi adölesanların Dİİ medyanı 5,0 (1,2-7,7) olması diğer çalışmalardan düşük bulunmuş, minimum -11,7 ile maksimum +12,8 arasında değiştiği, erkeklerin medyanı 5,2 (1,6-7,4) ve kızların 4,7 (0,8-7,8) Dİİ'lerinin ise benzer olduğu saptanmıştır ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.7).

5.7. Diyet İnflatuar İndeksi ile Adölesanların Besin Tüketim Durumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Yapılan çalışmalar, beslenme alışkanlıklarının ve belirli besin veya besin öğelerinin tüketiminin inflamatuvar sürecin düzenlenmesinde rol oynadığını göstermektedir. Aşırı doymuş yağ ve şeker içeren, lif oranı düşük, işlenmiş gıdalardan zengin bir diyetin kronik, düşük dereceli iltihaplanma ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Ozawa, Shipley, Kivimaki, Singh-Manoux ve Brunner, 2017; Christ, Lauterbach ve Latz, 2019). Ayrıca, meyve ve sebzelerin, tam tahılların, balık ve bitkisel yağların sık tüketilmesini vurgulayan, doymuş yağ, kırmızı et ve ultra işlenmiş gıdaların alımını kısıtlayan beslenme alışkanlıkları, iltihap belirteçlerinin daha düşük seviyeleriyle ilişkili olduğu belirtilmektedir (Sureda ve ark., 2018; Roager ve ark., 2019). Bu araştırmada adölesan bireyler, antiinflamatuvar özelliği en yüksek gruptan, proinflatuar özelliği en yüksek olan gruba doğru tertillere ayrılmıştır. 1. tertil (-11,7 – 2,56), 2. Tertil (2,62 – 6,92) ve 3. tertil (6,93- 12,88)'dir.

İspanya'da 9-17 yaş adölesanla yapılan bir çalışmada antiinflamatuvar özelliği en yüksek olan grubun, en düşük olan gruba göre protein, karbonhidrat ve lif içeriğinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. (Correa-Rodríguez ve ark., 2018b). İran'da 535 erkek adölesan ile yapılan kesitsel bir çalışmada; bireylerin enerji, protein, karbonhidrat, kolesterol alımlarında Dİİ skoru ile anlamlı bir fark saptanmazken, daha düşük Dİİ

skoruna sahip katılımcıların lif alımları önemli ölçüde daha yüksek olduğu belirtilmiştir. (Gholamalizadeh ve ark., 2022). Adölesanlarda yapılan bir tez çalışmasında antiinflamatuvar özelliği en yüksek olan 1. çeyrekteki bireylerin, 4. çeyreğe doğru enerji, protein, karbonhidrat ve lif içeriğinin azaldığı belirlenmiştir. (Şahin, 2022). Brezilya’da adölesanlarla yapılan kesitsel bir çalışmada, 1.gruptaki bireylerin, 3. gruba doğru protein ve lif değerleri azalırken, enerji ve karbonhidrat değerlerinin yükseldiği belirlenmiştir (Gomes ve ark., 2024).

Düşük Dİİ skorları genellikle meyve, sebze, tam tahıl, baklagil, kuruyemiş, balık ve sağlıklı yağlardan zengin, besin çeşitliliği yüksek örüntülerle ilişkilendirilmektedir (Shivappa ve ark., 2014). Bu çalışmada, Dİİ skorları en düşük olan Tertil 1 ‘deki adölesanların çay ve soğan tüketimi dışında enerji ve incelenen tüm besin öğeleri alımlarının diğer tertillerden yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonucun düşük Dİİ’ye sahip adölesanların besin tüketiminde daha sağlıklı ve antiinflamatuvar özellikleri baskın bir örüntüsüne sahip olmalarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Bazı çalışmalarda Dİİ skorları yüksek olan bireylerin, günlük alınan toplam yağ, doymuş yağ, kolesterol alımlarının yüksek, omega 3 yağ asidi ve MUFA alımlarının düşük olduğu görülmektedir (Shivappa ve ark., 2015; Shivappa ve ark., 2017b). Başka bir çalışma, Dİİ skoru düşük olan bireylerin, toplam yağ, doymuş yağ asidi, MUFA, PUFA alımının daha düşük olduğu belirtilmiştir (Gholamalizadeh ve ark., 2022). Brezilya’da yapılan çalışmada Dİİ skorları arttıkça günlük toplam yağ, doymuş yağ asidi, MUFA, PUFA, omega 6 alımlarının anlamlı şekilde arttığı, omega 3 alımlarının ise azaldığı ancak bu farkın anlamlı olmadığı belirtilmektedir (Gomes ve ark., 2024).

Şahin (2022) ve Püsküllü (2023)’nün yaptıkları çalışmalara benzer şekilde bu çalışmada da Dİİ skorları düşük olan bireylerin, toplam yağ, doymuş yağ, MUFA, PUFA, omega-3, omega-6, kolesterol alımlarının yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Bkz Tablo 4.9). Dİİ skorları en düşük olan bireylerin toplam yağ ve doymuş yağ alımlarının yüksek olması diğer tertillerdeki yağ asidi kompozisyonundan, özellikle MUFA ve PUFA yönünden zengin olmasına bağlı olabilir.

A vitamini çeşitli inflamatuvar sitokinleri baskılayabilen, makrofajların etkisini arttıran önemli bir modülatördür (Castellani ve ark., 2010). C vitamini dokularda oksidatif hasara karşı koruma sağlayarak ve nitrozaminler gibi kanserojenlerin oluşumunu baskılayarak vücutta antiinflamatuvar etki gösterir. (Walingo, 2005). E vitamini, lipid

peroksidasyonunu ve serbest radikallerin başlattığı reaksiyonların yayılmasını önleyen güçlü bir antioksidandır (Saneei, Saghafian ve Esmailzadeh, 2016). D vitamini hücre döngüsü, kas kasılmaları, kalsiyum ve fosfat metabolizmalarının düzenlenmesi, pek çok kronik ve otoimmün hastalığı önleme ve geciktirmede ve bağışıklık mekanizmalarında oldukça önemli görevleri vardır (Çobanoğlu, 2020). Beta karoten, NF-κB'nin aktivasyonunu baskılayarak, vücutta antiinflamatuvar etki göstermektedir. (Calder ve ark., 2009). Folik asit, çinko, magnezyum ve selenyum inflamatuvar sitokinlerin ekspresyonunu önleyerek vücutta antiinflamatuvar etki göstermektedir (Garcia-Bailo ve ark., 2011). Demirin fazla alımı, inflamasyon oluşumunu etkilemektedir (Bao, Rong, Rong ve Liu, 2012).

Brezilya da yapılan çalışmada, Dİİ skoru en düşük olan bireylerin, beta karoten, B6 vitamini, folik asit, C, D, E vitamini, demir ve çinko alımları Dİİ skoru en yüksek olan bireylerden daha yüksekken, tiamin, riboflavin, niasin, B12, Avitamini ve selenyum alımlarının daha düşük olduğu belirtilmektedir (Gomes ve ark., 2024). İran'da 364 kız adölesan ile yapılan çalışmada, Dİİ skoru en düşük olan bireylerin A, D, C vitaminleri ve çinko alımları, Dİİ skoru en yüksek olan bireylerden daha yüksek çıkmış ancak bu farkın anlamlı olmadığı belirtilmiştir (Dehghan ve ark., 2022). 2016 yılında yapılan bir çalışmada, Dİİ skoru düşük olan bireylerin günlük ortalama C vitamini ve E vitamini alım miktarının Dİİ skoru yüksek olan bireylere göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Neufcourt ve ark., 2016). Adölesanlarda yapılan çalışmada, Dİİ skoru en düşük olan bireylerin A, C, E, B6 vitaminleri, folik asit, magnezyum, tiamin, riboflavin ve niasin alımları, Dİİ skorları en yüksek olan bireylerden daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Şahin, 2022). Seremet Kürklü (2018) tarafından adölesanlar üzerinde gerçekleştirilen bir tez çalışmasında Dİİ skoru yüksek olan bireylerin günlük ortalama C vitamini, E vitamini alım miktarının Dİİ skoru düşük olan bireylere göre daha az, demir ve B12 alımlarının ise daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Adölesanlarda yapılan başka bir çalışmada, Dİİ skoru düşük olan bireylerin, vücutta antiinflamatuvar etki gösteren D vit, E vit ve folik asit alımlarının Dİİ skoru yüksek olan bireylerden daha yüksek, vücutta antiinflamatuvar etki gösteren demirin alımı ise daha düşük olduğu belirtilmiştir (Gholamalizadeh ve ark., 2022). Bu çalışmada, diğer çalışma sonuçlarına benzer şekilde Dİİ skoru en düşük olan bireylerin A, C, D, E vitaminleri, beta karoten, tiamin, riboflavin, niasin, B6, folik asit, Fe, Zn ve Mg alımlarının en yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Bkz. Tablo 4.9). Bu

durum, Dİİ puanı düşük olan adölesanların; sebze ve meyve tüketimiyle C vitamini, beta karoten ve folik asit, kurubaklagil ve kuruyemiş tüketimiyle ise tiamin, riboflavin, niasin, B6 vitamini, Fe, Zn ve Mg gibi antiinflamatuvar besin öğelerini daha yüksek düzeyde tükettiklerini göstermektedir. Ayrıca, bu bireylerin beslenme örüntülerinin genel olarak antiinflamatuvar bir profil taşıdığı sonucunu desteklemektedir.

5.8. Adölesanların Diyet İnflamatuvar İndeksi ile Antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Aktivite Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Antropometrik ölçümler, bireylerin vücut kompozisyonlarını değerlendirmek için kullanılan yöntemlerdir. BKİ, bel/kalça oranı ve vücut yağ yüzdesi gibi ölçümler, bireylerin metabolik sağlıkları hakkında bilgiler sunar (Kyle ve ark 2004). 532 adölesanın katılımı ile yapılan Helena çalışmasında Dİİ puanları ve BKİ değerleri arasında bir ilişki olmadığı saptanmıştır (Shivappa ve ark., 2017b). Ülkemizde yapılan bir tez çalışmasında Dİİ skorları ile antropometrik ölçümler arasında bir ilişki bulunamamıştır (Püsküllü, 2023). Yapılan bir başka çalışmada, Dİİ skorları ile yağ yüzdeleri arasında bir ilişki bulunamamıştır (Wirth, Shivappa, Steck, Hurley ve Hebert, 2015). 12-16 yaş arası 535 erkek adölesanda yapılan çalışmada, bireylerin düşük inflamasyon indeksi skoruna sahip bir diyet uygulanmasının daha düşük vücut yağ yüzdesi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Gholamalizadeh ve ark., 2022). Meksikalı 5-11 yaş arası çocuklar üzerinde yapılan bir araştırma sonucunda, kızlarda Dİİ puanı ile BKİ Z skoru arasında pozitif ilişki bulunurken, erkek çocuklarda herhangi bir ilişki saptanmamıştır (Barragan-Vazquez, Ariza ve Ramirez Silva, 2020). Yapılan başka bir çalışmada bireylerin Dİİ puanları ile BKİ ve vücut ağırlığı arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki bulunmuştur (Bişkin, 2021). Yapılan bir meta analiz çalışmasında Dİİ skorları arttıkça BKİ değerleri düşük bulunmuştur (Ardeshirlarijani ve ark., 2021).

Bu çalışmada diğer çalışmalara benzer Dİİ puanı ile antropometrik ölçümler arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.10). Proinflamatuvar özelliği en yüksek 3.tertildeki bireylerin yağ yüzdesinin (%23,2), anti-inflamatuvar özelliği en yüksek 1. tertildeki bireylerin ortalama yağ yüzdesinden (%22,1) yüksek olduğu görülürken bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.12). Ancak, adölesanların vücut yağ yüzdesi ile Dİİ puanları arasındaki ilişki incelendiğinde; yaş, cinsiyet, aile gelir düzeyi, fiziksel aktivite ve enerji alım

düzeyine göre düzeltmeler yapıldığında, Dİİ puanının vücut yağ yüzdesi ile pozitif yönde anlamlı ilişkili olduğu ($B=0,410$; %95 GA: $0,232-0,589$; $p<0,001$, Bkz. Tablo 4.13)) bulunmuştur. Buna göre, vücut yağ yüzdesindeki her bir birimlik artış, Dİİ puanında ortalama 0,41 puanlık artış ile ilişkilidir. Bu da daha yüksek vücut yağ oranına sahip adölesanların daha proinflatuar bir diyet örüntüsüne sahip olma eğiliminde olduklarını göstermektedir.

Bireylerin BKİ ölçümleri değerlendirildiğinde Dİİ puanı en düşük olan 1.tertildeki bireyler ile Dİİ puanı en yüksek olan 3.tertildeki bireylerin BKİ'lerinin aynı olduğu görülmüştür ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.12). BKİ Z skor sınıflamasına göre Dİİ puanı en düşük olan gruptaki şişman bireylerin oranı %15 iken; Dİİ puanı en yüksek olan gruptaki bireylerde şişmanlık oranı %12,3'tür ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.11). Bu ilişkilerin anlamlı bulunmamasında örneklem sayısının ve grup dağılımının etkili olabileceği düşünülmektedir.

Düzenli fiziksel aktivite, sedanter yaşamın neden olduğu bazı kronik hastalık ve buna sebep mortalite ve morbidite oranlarını azaltmaktadır. (Bergier ve ark., 2012; Baltacı ve Düzgün, 2008). Yapılan bir çalışmada, düzenli fiziksel aktivite ile inflamasyonun azaldığı bildirilmiştir (Hawkins ve ark., 2012). Adölesanlarda 2001-2018 yılları arasında yapılan NHANES çalışmasında, Dİİ skorunun BKİ ile pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir (Jia, Wu ve Su, 2022). Yapılan doktora tez çalışmasında Dİİ skoru düşük olan 1.çeyrekteki bireylerin fiziksel aktivite puanlarının ortalamasının 4.çeyrekteki bireylerden yüksek olduğu fakat bu farkın anlamsız olduğu görülmüştür (Seremet Kürklü, 2018). Yapılan başka bir çalışmada fiziksel aktivite ortalama skorları Dİİ quartillerine göre anlamlı farklılık göstermediği belirtilmiştir (Çevir, 2024).

Bu çalışmaya katılan bireylerin diğer çalışmalara benzer şekilde, Dİİ skoru düşük olan 1.tertilde bireylerin fiziksel aktivite puanlarının ortalamasının 3.tertildeki bireylerden yüksek olduğu ancak bu farkın anlamsız olduğu görülmüştür ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.12). Bu çalışmada ayrıca adölesanların Dİİ ve ÇFAA arasındaki ilişkiyi incelemek amacı ile yaptığımız regresyon analizinde ÇFAA puanı Model 0'da vücut yağ yüzdesi ile negatif yönde anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Model 1'de yaş, cinsiyet, aile gelir düzeyi ve enerji alımına göre yapılan düzeltmeler sonrasında, fiziksel aktivite puanı ile Dİİ puanı arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.13). Buna göre, fiziksel aktivite puanındaki her 1 birimlik artış, Dİİ puanında yaklaşık

1,562 birimlik azalma ile ilişkili bulunmuştur. Bu durum, daha yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip bireylerin daha düşük inflamatuvar diyet puanına, dolayısıyla daha antiinflamatuvar beslenme örüntüsüne sahip olma eğiliminde olduğunu göstermiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, adölesanlarda sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması, antiinflamatuvar diyet örüntülerinin teşvik edilmesi ve düzenli fiziksel aktivite düzeyinin artırılmasına yönelik okul temelli beslenme eğitim programlarının geliştirilmesi gerektiği düşünülmüştür. Adölesanların Dİİ düşük, antiinflamatuvar besinler açısından zengin beslenme modeliyle birlikte düzenli fiziksel aktivite yapmaları sağlanmalıdır. Ayrıca, Dİİ ile abdominal obezite ve fiziksel aktivite ilişkisini izleyen uzun dönemli takip çalışmaları yapılması, elde edilen veriler toplum temelli önleyici sağlık programlarının geliştirilmesinde kullanılmalıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

SONUÇLAR

1. Araştırmaya katılan bireylerin %49'u erkek ve %51'i kızdır. Erkeklerin yaş ortalaması $13,4 \pm 1,2$ yıl iken, kızlarınki $13,6 \pm 1,2$ yıl olarak hesaplanmıştır ($p > 0,05$).
2. Bu çalışmadaki erkeklerin %52,4'ü ve kızların %55,3'ü 4 kişilik ailedir ($p > 0,05$).
3. Araştırmaya katılan adölesanların %89,9'unun herhangi bir hastalığı yoktur.
4. Çalışmaya katılan erkeklerin %23,3'ü, kızların %27,4'ü ana öğünü atlamaktadır.
5. Çalışmaya katılan erkeklerin %51,4'ü, kızların %50,8'i ara öğün atlamaktadır ($p > 0,05$).
6. Erkeklerin %63,5'i, kızların %65,7'si kahvaltı öğününü atlamaktadır ($p > 0,05$). Kahvaltı öğününü atlama nedenlerinin başında erkeklerin %41,3'ü, kızların %56,8'i "iştahının olmaması" bulunmaktadır ($p < 0,05$).
7. Ev dışında yemek yeme sıklığı ayda 1-2 kez olanların oranı erkeklerde (%38,1) kızlardan (%54,8) ($p = 0,001$); düşük iken, haftada 3-4 kez dışarıda yemek yediklerini belirten erkeklerin oranı (%12,2) kızlardan (%5,6) yüksektir. ($p < 0,05$).
8. Dışarda tercih edilen besinler açısından *fast-food* tüketimi erkeklerde (%31,9) kızlardan (%41,4) ($p = 0,001$), düşük iken, köfte-kebab tüketimi (sırasıyla %26,4, %18,7) yüksektir ($p < 0,05$).
9. Çalışmaya katılan erkeklerin günlük enerji alımları medyanı 1296,2 kkal, kızların ise 1210,7 kkal'dir ($p > 0,05$).
10. Erkek bireylerin günlük protein alım medyanı (60,2 g), kızlardan (51,0 g) yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).
11. Enerjinin proteinden gelen oranı erkeklerde (%19 g) kızlara göre (%16 g) daha yüksektir ($p < 0,05$).
12. Enerjinin karbonhidrattan gelen oranın erkeklerde (%45,0 g) kızlardan (%48 g) düşük olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).
13. Enerjinin yağdan gelen oranın cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır ($p > 0,05$).

14. Erkek ve kızların günlük enerji, yağ (g, %), karbonhidrat (g), bitkisel kaynaklı protein (g), posa, Avit, Evit, Thiamin, Riboflavin, B6 vit, Folik Asit, Mg, Ca, Fe, kafein, Se, DYA, TDYA, ÇDYA, Omega-3 ve Omega-6 yağ asitlerinin alım miktarları benzerdir ($p>0,05$).

15. Bu çalışmadaki erkeklerin kolesterol alımları (284,3 g), kızlardan (222,9 g) yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

16. Erkeklerde protein (g, %, $p<0,001$), hayvansal kaynaklı protein (g, $p<0,001$), D vit ($p=0,018$), Niasin ($p=0,003$), B12 vit ($p=0,003$), Zn ($p=0,032$), kolesterol ($p<0,001$) alım miktarları kızlardan yüksektir.

17. Erkeklerin karbonhidrat (% $p<0,036$), Beta Karoten ($p=0,004$) ve C vit ($p=0,045$) alım miktarları kızlardan düşüktür.

18. Erkeklerin günlük alması gereken enerjinin %55,2'sini, kızların ise %60,2'sini karşıladıkları görülmektedir ($p>0,05$).

19. Bazı vitamin ve minerallerin yaş gruplarına göre gereksinmelerini karşılama yüzdeleri değerlendirildiğinde; her iki cinste de riboflavin, folik asit, D vit, Ca ve Se alımlarının yetersiz oldukları belirlenmiştir.

20. Erkeklerin, Omega-6 (%50,0), Riboflavin (%64,2), Folik asit (%65,0), D vit (%21,3), E vit (%62,3) ve Ca (%41,1) alımlarının yetersiz olduğu görülmüştür

21. Kızların, B6 vit (%%64,2), Fe (%54,6), Zn (%65,4) alımlarının yetersiz olduğu belirlenmiştir.

22. Yaş gruplarına göre gereksinmelerini karşılama yüzdeleri değerlendirildiğinde; Omega-6, C vit, Niasin, B12 vit, D vit, E vit, Fe ve Mg, Ca dışındaki diğer vitamin ve minerallerin önerilen miktarları karşılama yüzdeleri açısından erkek ve kız bireyler arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

23. Erkeklerin günlük protein ($p<0,001$), Niasin ($p=0,003$), B12 vit ($p=0,002$), D vit ($p<0,018$), Fe ($p<0,001$) alımlarını karşılama yüzdeleri kızlardan yüksektir.

24. Erkeklerin Omega-6 ($p=0,01$), C vit ($p=0,034$), E vit ($p=0,041$), Mg ($p=0,009$) karşılama yüzdeleri kızlardan düşüktür.

25. Erkeklerin BKİ değerleri ile kızların BKİ değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

26. Erkek bireylerin boy ortalaması ($167,0\pm 10,0$ cm), kızların boy ortalamasından ($162,0\pm 6,7$ cm) uzundur ($p<0,05$).

27. Erkeklerin vücut ağırlığı ortalaması ($61,9\pm 16,6$ kg), kızların vücut ağırlığı ($55,7\pm 13,1$ kg) ortalamasından yüksektir ($p<0,05$).

28. Erkeklerin vücut yağ yüzdesi ($\%19,8\pm 9,2$), kızların vücut yağ yüzdesinden ($\%25,5\pm 7,4$) daha düşüktür ($p<0,05$).

29. BKİ Z skoruna göre yapılan sınıflandırmada cinsiyetler açısından normal ve şişman olanların oranlarının farklılık gösterdiği ($p=0,003$), normal vücut ağırlığına sahip olan ($p=0,009$) erkeklerin BKİ Z skor değerleri kızlardan düşük iken, şişman (obez) ($p<0,002$) erkeklerin BKİ Z skor değerleri kızlardan yüksek olduğu belirlenmiştir.

30. Çalışmaya katılan erkeklerin fiziksel aktivite puanı medyan 2,9; kızların ise 2,2 puan olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

31. Bu çalışmadaki adölesanların Dİİ medyanı 5,0 olduğu belirlenmiştir. Erkeklerin Dİİ ile (5,2), kızların Dİİ'nin (4,7) benzer olduğu saptanmıştır ($p>0,05$).

32. Araştırmadaki bireylerin Dİİ değerlerinin -11,7 ile 12,8 arasında değiştiği belirlenmiştir.

33. Çalışmaya katılan adölesanların $\%81,1$ 'nin proinflatuar, $\%18,9$ 'nun antiinflatuar diyet skoruna sahiptir.

34. Günlük enerji alımlarının medyanı Dİİ tertillere göre 1. tertilde en yüksek (1571 kkal), 3. tertilde ise (1037 kkal) en düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

35. Bireylerin yağ, protein, omega-3, omega-6, tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri alımlarının (medyanı sırasıyla 69,4 g, 71,7 g, 1,3 g, 14,1 g, 24, 15,9 g) 1. tertilde en yüksek, 3. tertilde (medyanı sırasıyla 37,1 g, 43,3 g, 0,7 g, 4,2 g, 12,1g, 5,3 g) en düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

36. Bireylerin omega 3 ve omega 6 yağ asiti alımlarının da gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği saptanmış, en antiinflatuar beslenen bireylerin ortalama omega 3 ve omega 6 alımlarının (sırasıyla 1,3 g, 14,1 g), en proinflatuar beslenen bireylerin

ortalama omega 3 ve omega 6 alımlarından (sırasıyla 0,7 g, 4,2 g) yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

37. Birinci tertildeki bireylerin karbonhidrat alımları en yüksek (178,7 g), 3. tertilde ise (119,3 g) en düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

38. Bireylerin günlük posa alımlarının 1. tertilden 3. tertile doğru azaldığı, Dİİ tertillerine göre sırasıyla 20,7 g, 14,4 g, 8,6 g olduğu ve bireylerin posa alımlarının gruplar arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$).

39. Birinci tertildeki bireylerin beta karoten alımlarının (2300,0 μ g) 3. tertilden (700,0 μ g) önemli derecede yüksek olduğu ve 1. tertilden 3. tertile doğru anlamlı azaldığı tespit edilmiştir ($p<0,05$).

40. Diyet inflamatuvar indeksi en düşük olan 1. tertildeki bireylerin günlük ortalama A vitamini, D vitamini, E vitamini, B1 vitamini, B2 vitamini ve B3 vitamini (niasin) alımlarının, Dİİ en yüksek olan 2. ve 3. tertildeki bireylerden yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

41. Bireylerin günlük medyan B6 vitamini, B9 vitamini (folik asit) ve C vitamini alımlarının 1. tertilden (sırasıyla 1,3 mg, 260,2 μ g, 110 mg), 3. tertile (sırasıyla 0,6 mg, 112,9 μ g, 33,7 mg) anlamlı şekilde azaldığı görülmüştür ($p<0,05$).

42. Bireylerin günlük ortalama selenyum ve kafein alımlarının tertiller arasında benzer olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

43. Bireylerin kolesterol ve B12 alımları değerlendirildiğinde 1. tertildeki bireylerin, 3. tertildeki bireylerden yüksek ($p<0,05$) ancak 2. tertildeki bireylerle benzerlik gösterdiği görülmüştür ($p>0,05$).

44. Bireylerin günlük magnezyum, çinko ve demir alımlarının 1. tertilden (sırasıyla 273,2 g, 9,1g, 10,2 g), 3 tertile (sırasıyla 132,5g, 5,6 g, 5,7g) anlamlı şekilde azaldığı görülmüştür ($p<0,05$).

45. Diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre bireylerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, beden kütle indeksi ve vücut yağ yüzdesi ölçümleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

46. Bireylerin vücut ağırlığı medyanın Dİİ tertillerine göre sırasıyla 57 kg, 55,1 kg ve 56 kg olduğu, tertiller arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

47. Bireylerin BKİ medyanlarının 1.tertil ve 3.tertil ile eşit ($20,9 \text{ kg/m}^2$) 2. tertilden ($20,6 \text{ kg/m}^2$) yüksek olduğu ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

48. Bireylerin vücut yağ yüzdesi medyanlarının 3.tertilde en yüksek (%23,2), 1.tertilde ise en düşük (22,1) olduğu ancak aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

49. Bireylerin Dİİ skoru ile BKİ ($r=0,018$) ve vücut yağ yüzdesi ($r=0,002$) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

50. Bireylerin yaşa göre BKİ Z skorlarının değerlendirilmesi sonucunda, zayıf olan bireylerin sayısının 1.tertilden 3.tertile doğru arttığı belirlenmesine rağmen, gruplar arasındaki farkın anlamsız olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

51. Bireylerin yaşa göre BKİ Z skorlarının değerlendirilmesi sonucunda, hafif şişman olan bireylerin sayısının en yüksek 3.tertilde (%27,7) en düşük 1.tertilde (%24,4) olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

52. Bireylerin yaşa göre BKİ Z skorlarının değerlendirilmesi sonucunda şişman olan bireylerin sayısının en yüksek 1.tertilde (%15), en düşük 2.tertilde (%10,9) olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

53. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre 3.tertildeki bireylerin fiziksel aktivite düzeyi medyanının 1.tertildeki bireylere göre daha düşük olduğu belirlenmesine rağmen, gruplar arasındaki farkın anlamsız olduğu saptanmıştır ($p>0,05$).

54. Diyet inflamatuvar indeksi ile abdominal obezite arasındaki ilişki; yaş, cinsiyet, aile gelir düzeyi, fiziksel aktivite ve enerji alım düzeyine göre düzeltmeler yapıldığında, Dİİ puanının vücut yağ yüzdesi ile pozitif yönde anlamlı ilişkili olduğu ($p<0,001$), fiziksel aktivite puanının ise negatif yönde anlamlı ilişkinin korunduğu bulunmuştur ($p=0,005$).

Adölesan dönemde sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması, inflamasyonu azaltıcı diyet örüntülerinin teşvik edilmesi ve abdominal obezitenin önlenmesi, yetişkin dönemde oluşabilecek kronik hastalıkların önlenmesi açısından önemlidir. Diyetin inflamatuvar potansiyeline yönelik farkındalığı arttırmak önemlidir. Toplumun özellikle adölesanların ve ailelerinin, inflamatuvar besinlerin (işlenmiş besinler, şekerli içecekler, doymuş yağ içeriği yüksek *fast food* ürünler) ve antiinflamatuvar

besinlerin (sebzeler, meyveler, tam tahıllar, omega 3 yağ asidi içeriği yüksek besinler, soğan, sarımsak, biber) etkileri konusunda bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.

Çalışmamızda kahvaltı ve ara öğünlerinin atlandığı ve ara öğünlerde sağlıksız seçimler yapıldığı görülmektedir. Özellikle okullarda beslenme eğitimi müfredata dahil edilmeli, sağlıklı ara öğün ve kahvaltı alışkanlıkları teşvik edilmelidir. Okul kantinlerinde yüksek inflamatuvar indeksli yiyeceklerin satışına sınırlama getirilmelidir.

Adölesanlara yönelik diyetisyen danışmanlığı yaygınlaştırılmalı, Dİİ düşük, anti-inflamatuvar besinler açısından zengin kişiye özel beslenme planları geliştirilmelidir. Adölesanların yeterli ve dengeli beslenmeyle birlikte düzenli fiziksel aktivite yapmaları sağlanmalı, televizyon veya tablet başında geçirilen süre sınırlandırılmalıdır.

Erken yaşta abdominal obezitenin belirlenmesi amacıyla bel çevresi ölçümleri ve vücut kompozisyon analizleri okul sağlığı hizmetlerine entegre edilmelidir. Bu veriler diyetin inflamatuvar etkileriyle birlikte değerlendirilerek erken müdahaleye olanak sağlanmalıdır.

Medyanın adölesanlar üzerindeki etkisinin yüksek olduğu düşünülerek, medya aracılığıyla gençlere yönelik olumlu beslenme modelleri teşvik edilmelidir.

Diyet inflamatuvar indeksi ile abdominal obezite ilişkisini izleyen uzun dönemli takip çalışmaları yapılmalı, elde edilen veriler toplum temelli önleyici sağlık programlarının geliştirilmesinde kullanılmalıdır.

Sonuç olarak, adölesanlarda abdominal obeziteyi önlemeye yönelik müdahaleler sadece enerji alımına değil, diyetin inflamatuvar özelliklerine de odaklanmalıdır. Sağlıklı ve antiinflamatuvar besin örüntülerinin teşviki ile bu dönemde obezite riski azaltılabilir, yetişkinlikte karşılaşılabilecek metabolik hastalıkların görülme sıklığı düşürülebilir. Bu doğrultuda, birey, aile, okul ve sağlık otoriteleri iş birliği içinde çalışmalı, genç nesillerin sağlıklı bir yaşam sürmeleri için uygun ortamlar oluşturulmalıdır.

7. KAYNAKLAR

- Acar Tek, N., Şanlıer, N., & Türközü, D. (2017). The prevalence of abdominal obesity is remarkable for underweight and normal weight adolescent girls. *Turkish journal of medical sciences*, 47(4), 1191–1197. <https://doi.org/10.3906/sag-1605-60>
- Adelman, W. ve Ellen, J. (Çev. Derman O) (2003). Adolesan. İçinde M. Yurdakök (Çev. Ed.), Rudolph's Fundamentals of Pediatrics Türkçe. Ankara, Güneş Kitabevi: 70-110.
- Agostoni, C., Braegger, C., Decsi, T., Kolacek, S., Koletzko, B., Mihatsch, W., ... & ESPGHAN Committee on Nutrition. (2011). Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 52(6), 662-669.
- Ahluwalia, N., Andreeva, V. A., Kesse-Guyot, E., & Hercberg, S. (2013). Dietary patterns, inflammation and the metabolic syndrome. *Diabetes & metabolism*, 39(2), 99–110.
- Amanpour, A., Çelebi, F., Kahraman, I.G. ve Çelik, F. (2022). Diyet İnflamatuar İndeksi, İnflamasyon ve Beslenme. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 59-80.
- Amin, M. N., Hussain, M. S., Sarwar, M. S., Moghal, M. M. R., Das, A., Hossain, M. Z., ... & Islam, M. S. (2019). How the association between obesity and inflammation may lead to insulin resistance and cancer. *Diabetes & metabolic syndrome: clinical research & reviews*, 13(2), 1213-1224.
- Anderson, P. M., Butcher, K. F., & Levine, P. B. (2003). Maternal employment and overweight children. *Journal of health economics*, 22(3), 477–504. [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(03\)00022-5](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(03)00022-5)
- Ardeshtarijani, E., Jalilpiran, Y., Daneshzad, E., Larijani, B., Namazi, N., Azadbakht, L. (2021). Association Between Sugar-Sweetened Beverages and Waist Circumference in Adult Populations: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Clinical nutrition ESPEN*, 41, 118-125.
- Arıkan, D., Çelebioğlu, A., Güdücü Tüfekçi, F. 2013. Pediatri Hemşireliği. (Editör: Conk, Z., Bolışık, B., Başbakkal, Z., Bal Yılmaz, H). Akademisyen Kitabevi, Ankara, 1021 s.
- Arlı M, Şanlıer N, Küçükkömürler S, Yaman M. Anne ve Çocuk Beslenmesi 6. baskı. Ankara: Pegem Akademi; (2013). 12. Bölüm, Adolesan çağında beslenme; s. 227-47.
- Artasensi, A., Mazzolari, A., Pedretti, A., Vistoli, G., & Fumagalli, L. (2023). Obesity and type 2 diabetes: adiposopathy as a triggering factor and therapeutic options. *Molecules*, 28(7), 3094.

- Arulselvan, P., Fard, M. T., Tan, W. S., Gothai, S., Fakurazi, S., Norhaizan, M. E., & Kumar, S. S. (2016). Role of Antioxidants and Natural Products in Inflammation. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2016, 5276130. <https://doi.org/10.1155/2016/5276130>
- Aslani, Z., Qorbani, M., Hébert, J. R., Shivappa, N., Motlagh, M. E., Asayesh, H., ... Kelishadi, R. (2019). Association of Dietary Inflammatory Index with anthropometric indices in children and adolescents: the weight disorder survey of the Childhood and Adolescence Surveillance and Prevention of Adult Non-communicable Disease (CASPIAN)-IV study. *British Journal of Nutrition*, 121(3), 340-350.
- Baltacı G, Düzgün İ. Adolesan ve Egzersiz, Klasmat, Ankara, 2008
- Baltacı G, Ersoy G, Karaağaoğlu N, Derman O, Kanbur N. Ergenlerde sağlıklı beslenme ve hareketli yaşam. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı; 2008
- Bao, W., Rong, Y., Rong, S., & Liu, L. (2012). Dietary iron intake, body iron stores, and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC medicine*, 10(1), 119.
- Bargiota, A., Delizona, M., Tsitouras, A., & Koukoulis, G. N. (2013). Eating habits and factors affecting food choice of adolescents living in rural areas. *Hormones*, 12(2), 246-253.
- Barragan-Vazquez, S., Ariza A.C. ve Ramirez Silva, I. (2020). Pro-inflammatory diet is associated with adiposity during childhood and with adipokines and inflammatory markers at 11 years in Mexican children. *Nutrients* 12(12): 3658.
- Baumann, J., Bruchhausen, F. V., & Wurm, G. (1980). Flavonoids and related compounds as inhibitors of arachidonic acid peroxidation. *Prostaglandins*, 20(4), 627-639.
- Başer, M., Maviş, O., Özgür, R., Özdemir, A. A., Özkeskin, A., Küçükdemirci, Ö., & Elibol, T. (2013). Diyabetik obez hastalarda obezitenin yüksek duyarlıklı C-Reaktif protein (hs-CRP) ile ilişkisi. *Haseki Tıp Bülteni*, 51, 120-4.
- Bergier, J., Kapka-Skrzypczak, L., Bilinski, P., Paprzycki, P., & Wojtyla, A. (2012). Physical activity of Polish adolescents and young adults according to IPAQ: a population based study. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 19(1).
- Beslenme Bilgi Sistemeleri (BEBİS). (2018). Ebispro for Windows, Germany: Turkish version/Bebis 8 [Bilgisayar yazılımı]. Stuttgart, Almanya: Data Nutrition Software.
- Biasillo, G., Leo, M., Della Bona, R., & Biasucci, L. M. (2010). Inflammatory biomarkers and coronary heart disease: from bench to bedside and back. *Internal and emergency medicine*, 5(3), 225–233.
- Bişkin, B.N. (2021). İnfertilite tedavisi alan kadınların diyet inflamatuvar indeksi ile beslenme durumu ve embriyo kalitesi arasındaki ilişki. (Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Blaudt, L. S., de Souza Lopes, T., de Moura Souza, A., Yokoo, E. M., da Rocha, C. M. M., & Pereira, R. A. (2023). Association between dietary inflammatory index and anthropometric indicators of adiposity in Brazilian adolescents. *Pediatric Obesity*, 18(5), e13011.
- Brooks, G. C., Blaha, M. J., & Blumenthal, R. S. (2010). Relation of C-reactive protein to abdominal adiposity. *The American journal of cardiology*, 106(1), 56–61.
- Bucchianeri, M, Fernandes, N, Loth, K, et al. (2016) Body dissatisfaction: do associations with disordered eating and psychological well-being differ across race/ethnicity in adolescent girls and boys? *Cultur Divers Ethnic Minor Psychol* 22, 137–146.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451–1462.
- Burdge, G. C., & Calder, P. C. (2006). Dietary alpha-linolenic acid and health-related outcomes: a metabolic perspective. *Nutrition research reviews*, 19(1), 26–52.
- Calder P. C. (2006). n-3 polyunsaturated fatty acids, inflammation, and inflammatory diseases. *The American journal of clinical nutrition*, 83(6 Suppl), 1505S–1519S.
- Calder, P. C., Albers, R., Antoine, J. M., Blum, S., Bourdet-Sicard, R., Ferns, G. A., Folkerts, G., Friedmann, P. S., Frost, G. S., Guarner, F., Løvik, M., Macfarlane, S., Meyer, P. D., M'Rabet, L., Serafini, M., van Eden, W., van Loo, J., Vas Dias, W., Vidry, S., Winklhofer-Roob, B. M., ... Zhao, J. (2009). Inflammatory disease processes and interactions with nutrition. *The British journal of nutrition*, 101 Suppl 1, S1–S45.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports (Washington, D.C. : 1974)*, 100(2), 126–131.
- Castellani, M. L., Shaik-Dasthagirisahab, Y. B., Tripodi, D., Anogeianaki, A., Felaco, P., Toniato, E., De Lutiis, M. A., Fulcheri, M., Tetè, S., Galzio, R., Salini, V., Caraffa, A., Antinolfi, P., Frydas, I., Sabatino, G., & Kempuraj, D. (2010). Interrelationship between vitamins and cytokines in immunity. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*, 24(4), 385–390.
- Cavicchia PP, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Ma Y, Ockene IS, et al. (2009). A new dietary inflammatory index predicts interval changes in serum high sensitivity Creactive protein. *J Nutr*.139(12):2365-72.
- Celis-Morales, C.A., Perez-Bravo, F., Ibanez, L., Salas, C., Bailey, M.E., Gill, J.M. (2012). Objective vs. self-reported physical activity and sedentary time: effects of measurement method on relationships with risk biomarkers. *Public Library of Science Medicine One*, 7 (5), e36345

- Christ, A., Lauterbach, M., & Latz, E. (2019). Western Diet and the Immune System: An Inflammatory Connection. *Immunity*, 51(5), 794–811. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2019.09.020>
- Cilluffo G, Han YY, Ferrante G, Dello Russo M, Lauria F, Fasola S, Montalbano L, Malizia V, Forno E, La Grutta S (2022). The Dietary Inflammatory Index and asthma burden in children: A latent class analysis. *Pediatric Allergy and Immunology*, 33(1):1-11.
- Correa-Rodríguez, M., González-Jiménez, E., Rueda-Medina, B., ... Schmidt-RioValle, J. (2018b). Dietary inflammatory index and cardiovascular risk factors in Spanish children and adolescents. *Research in Nursing & Health*, 41(5), 448-458.
- Correa-Rodríguez, M., Ramírez-Vélez, R., Correa-Bautista, J. E., Castellanos-Vega, R. D. P., Arias-Coronel, F., González-Ruíz, K., ... & González-Jiménez, E. (2018a). Association of muscular fitness and body fatness with cardiometabolic risk factors: The FUPRECOL study. *Nutrients*, 10(11), 1742.
- Correa-Rodríguez, M., Schmidt-RioValle, J., Ramírez-Vélez, R., Correa-Bautista, J. E., González-Jiménez, E. ve Rueda-Medina, B. (2020). Influence of calcium and vitamin D intakes on body composition in children and adolescents. *Clinical Nursing Research*, 29(4), 243-248
- Çakır Biçer, N., Yabancı Ayhan, N., & Meseri, R. (2022). Okul çocukları ve adolesan beslenmesi. *Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)*, 148–153.
- Çelen, F.N. (2020). Adolesanlarda dikkat, iştah ve beslenme durumlarının incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çevir, B. (2024). Diyet inflamatuvar indeksi ile biyokimyasal parametreler ve yaşam kalitesi ilişkisinin araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Çifçi, F., ve Ballıkaya, E. (2023). Ortaokul öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri ile fiziksel aktiviteye yönelik motivasyonları arasındaki ilişkinin incelenmesi *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 186-200. DOI:
- Çobanoğlu, G. (2020). D Vitamininin Biyolojisi ve Doğal Kaynakları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(Ek (Suppl.) 1), 380-391.
- Çuhadaroğlu, F. (2000). Ergenlik döneminde psikolojik gelişim özellikleri. *Katkı Pediatri Dergisi*, 21, 863-868.
- Das, J. K., Salam, R. A., Thornburg, K. L., Prentice, A. M., Campisi, S., Lassi, Z. S., ... & Bhutta, Z. A. (2017). Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Annals of the new York Academy of Sciences*, 1393(1), 21-33.
- Dayal, D., Jain, H., Attri, S. V., Bharti, B., & Bhalla, A. K. (2014). Relationship of High Sensitivity C-Reactive Protein Levels to Anthropometric and other Metabolic Parameters in Indian Children with Simple Overweight and Obesity. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 8(8), PC05–PC8.

- Dehghan, P., Nejati, M., Vahid, F., Almasi-Hashiani, A., Saleh-Ghadimi, S., Parsi, R., ... & R. Hébert, J. (2022). The association between dietary inflammatory index, dietary antioxidant index, and mental health in adolescent girls: an analytical study. *BMC Public Health*, 22(1), 1513
- Deshmukh-Taskar, P. R., Nicklas, T. A., O'Neil, C. E., Keast, D. R., Radcliffe, J. D. ve Cho, S. (2010). The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumption with nutrient intake and weight status in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(6), 869-878.
- Després J. P. (2012). Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: an update. *Circulation*, 126(10), 1301–1313.
- DiSpirito, JR., Mathis, D., (2015). Immunological contributions to adipose tissue homeostasis. *Semin. Immunol.* 27: 315-321.
- Duan, R, Kou, C, Jie, J, Bai, W, Lan, X, Li, Y, Yu, X, Zhu, B, Yuan, H. (2020). Prevalence and Correlates of Overweight and Obesity Among Adolescents in Northeastern China: A Cross Sectional Study. *BMJ Open*, 10(7), e036820.
- Dumith, S.C., Gigante, D.P., Domingues, M.R., Kohl, H.W., 3rd. (2011). Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *International Journal of Epidemiology*, 40 (3), 685-698.
- Dündar, C., & Öz, H. (2012). Obesity-related factors in Turkish school children. *TheScientificWorldJournal*, 2012, 353485.
- Eglit, T., Ringmets, I., & Lember, M. (2013). Obesity, high-molecular-weight (HMW) adiponectin, and metabolic risk factors: prevalence and gender-specific associations in Estonia. *PloS one*, 8(9), e73273.
- Eklund, C. M. (2009). Proinflammatory cytokines in CRP baseline regulation. *Advances in clinical chemistry*, 48, 111-136.
- Ellulu, M. S., Patimah, I., Khaza'ai, H., Rahmat, A., & Abed, Y. (2017). Obesity and inflammation: the linking mechanism and the complications. *Archives of medical science : AMS*, 13(4), 851–863.
- Erdim, L., Ergün, A., & Kuğuoğlu, S. (2019). Reliability and validity of the Turkish version of the Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C). *Turkish journal of medical sciences*, 49(1), 162–169. <https://doi.org/10.3906/sag-1806-212>
- Erdoğan, E.G., & Akın, B.(2017). Lise öğrencilerinde beden kütle indeksi durumunun sosyodemografik ve beslenme özellikleri ile ilişkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1571-1589. doi:10.14687/jhs.v14i2.4475
- Ersöz, G., Özmutlu, İ., Arı, Y., Aydın, S., Kara, E., Öztürk, T. (2017). Teori Odaklı Egzersiz Danışmanlığı Sonrası Egzersiz Davranışı, Bazı Psikolojik Faktörler ve Fiziksel Özelliklerdeki Değişimlerin İncelenmesi.
- Febriani, R. T. (2023). Genetik terhadap status gizi lebih remaja. *Jurnal Keperawatan Terapeutik*, 2, 123–128.

- Fraser, L. K., Edwards, K. L., Cade, J. E., & Clarke, G. P. (2011). Fast food, other food choices and body mass index in teenagers in the United Kingdom (ALSPAC): a structural equation modelling approach. *International journal of obesity*, 35(10), 1325-1330.
- Frei, B., England, L., & Ames, B. N. (1989). Ascorbate is an outstanding antioxidant in human blood plasma. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 86(16), 6377–6381.
- Fryar, C.D., Carroll, M.D. ve Ogden, C.L. (2018). Prevalence of overweight, obesity, and severe obesity among children and adolescents aged 2–19 years: United States, 1963–1965 through 2015–2016. In *Health E-Stats*; National Center for Health Statistics: Hyattsville, MD, USA, 2018.
- Galland L. (2010). Diet and inflammation. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 25(6), 634–640.
- Garcia-Bailo, B., El-Sohemy, A., Haddad, P. S., Arora, P., BenZaied, F., Karmali, M., & Badawi, A. (2011). Vitamins D, C, and E in the prevention of type 2 diabetes mellitus: modulation of inflammation and oxidative stress. *Biologics: Targets and Therapy*, 7-19.
- García-Fernández, E., Rico-Cabanas, L., Rosgaard, N., Estruch, R., ve Bach-Faig, A. (2014). Mediterranean diet and cardiometabolic disease: a review. *Nutrients*, 6(9), 3474-3500.
- Gholamalizadeh, M., Ahmadzadeh, M., BourBour, F., Vahid, F., Ajami, M., Majidi, N., ... & Jarrahi, A. M. (2022). Associations between the dietary inflammatory index with obesity and body fat in male adolescents. *BMC Endocrine Disorders*, 22(1), 115.
- Gomes, R. D. S., Viola, P. C. D. A. F., Carvalho, R. R. S. D., Shivappa, N., Hebert, J. R., França, A. K. T. D. C., & Carvalho, C. A. D. (2024). Dietary inflammatory index and inflammatory markers in Brazilian adolescents. *Revista de Saúde Pública*, 58, 29.
- Gottfried, R. J., Gerring, J. P., Machell, K., Yenokyan, G., & Riddle, M. A. (2013). The iron status of children and youth in a community mental health clinic is lower than that of a national sample. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 23(2), 91-100.
- Gregor, M. F., & Hotamisligil, G. S. (2011). Inflammatory mechanisms in obesity. *Annual Review of Immunology*, 29, 415-445.
- Grosso, G., Laudisio, D., Frias-Toral, E., Barrea, L., Muscogiuri, G., Savastano, S., & Colao, A. (2022). Anti-Inflammatory Nutrients and Obesity-Associated Metabolic-Inflammation: State of the Art and Future Direction. *Nutrients*, 14(6), 1137.
- Gümüş, H., Bulduk, S., & Akdevelioğlu, Y. (2011). Yetiştirme yurtlarında kalan adolesanların beslenme ve fiziksel aktivite durumlarının vücut kompozisyonları ile ilişkisinin saptanması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 785-808.

- Güneş, EF., (2016) Pişirme Yöntemleri, Oluşan Kimyasal Maddeler ve İmmün Sistem. Türkiye Klinikleri J Nutr Diet-Special Topics, 2(2).
- Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (HÜSBF). (2014). Beslenme ve Diyetetik Bölümü. Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Lancet Physical Activity Series Working Group (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* (London, England), 380(9838), 247–257.
- Hannood, S., & Nasuruddin, D. N. (2024). Acute Inflammatory Response. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Haspolat, Y. K., Aktar, F. ve Yolbaş, İ. (2016). Adölesanlarda Beslenme. İstanbul: Cinius Yayınları.
- Hawkins, M., Belalcazar, L. M., Schelbert, K. B., Richardson, C., Ballantyne, C. M., & Kriska, A. (2012). The effect of various intensities of physical activity and chronic inflammation in men and women by diabetes status in a national sample. *Diabetes research and clinical practice*, 97(1), e6–e8.
- Hawkins, S. S., Cole, T. J., & Law, C. (2008). Maternal employment and early childhood overweight: findings from the UK Millennium Cohort Study. *International journal of obesity* (2005), 32(1), 30–38. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803682>
- Hoteit, M., Mansour, R., Mohsen, H., Bookari, K., Hammouh, F., Allehdan, S., AlKazemi, D., Al Sabbah, H., Benkirane, H., Kamel, I., Qasrawi, R., Tayyem, R., & regional food literacy group (2023). Status and correlates of food and nutrition literacy among parents-adolescents' dyads: findings from 10 Arab countries. *Frontiers in nutrition*, 10, 1151498.
- Hussin, N., Mamat, N. L., Halib, H., & Yen, W. C. (2024). Association between sociodemographic factors with nutritional status among primary school children in Setiu, Terengganu, Malaysia. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 19(Suppl. 1), 153–162.
- Illán-Gómez, F., González-Ortega, M., Orea-Soler, I., Alcaraz-Tafalla, M. S., Aragón-Alonso, A., Pascual-Díaz, M., Pérez-Paredes, M., & Lozano-Almela, M. L. (2012). Obesity and inflammation: change in adiponectin, C-reactive protein, tumour necrosis factor-alpha and interleukin-6 after bariatric surgery. *Obesity surgery*, 22(6), 950–955.
- Işık, Ö., Gümüş, H., Okudan, B., Yılmaz, M. (2014). Üniversite öğrencilerinin yaşam kalite düzeylerinin depresyon düzeyleri üzerine etkisinin incelenmesi, *International Journal of Science Culture and Sport*, SI (1): 836-843.
- Jelalian, E., & Steele, G. (2008). *Childhood and Adolescent Obesity*. Boston, EUA: Springer.

- Jia, G., Wu, C. C., & Su, C. H. (2022). Dietary inflammatory index and metabolic syndrome in US children and adolescents: evidence from NHANES 2001–2018. *Nutrition & Metabolism*, 19(1), 39.
- Kabaran, S. ve Mercanlıgil, S. M. (2013). Adolesan dönem besin seçimlerini hangi faktörler etkiliyor? *Güncel Pediatri Dergisi*, 11(3), 121-127. doi:10.4274/Jcp.11.10820
- Kalkan I. (2019). The impact of nutrition literacy on the food habits among young adults in Turkey. *Nutrition research and practice*, 13(4), 352–357.
- Kang, E., Hong, Y. H., Kim, J., Chung, S., Kim, K. K., Haam, J. H., Kim, B. T., Kim, E. M., Park, J. H., Rhee, S. Y., Kang, J. H., & Rhie, Y. J. (2024). Obesity in Children and Adolescents: 2022 Update of Clinical Practice Guidelines for Obesity by the Korean Society for the Study of Obesity. *Journal of obesity & metabolic syndrome*, 33(1), 11–19.
- Kapka-Skrzypczak, L., Bergier, B., Diatczyk, J., Niedźwiecka, J., Biliński, P., & Wojtyła, A. (2012). Dietary habits and body image perception among polish adolescents and young adults - a population based study. *Annals of agricultural and environmental medicine : AAEM*, 19(2), 299–308.
- Karamelikli, E., & Gül, H. (2024). Assessment of individual, behavioral, and environmental factors influencing overweight/obesity development in children aged 10–14 years. *Journal of Istanbul Faculty of Medicine*, 87(2), 153-164.
- Karczewski J, Śledzińska E, Baturo A, Jończyk I, Maleszko A, Samborski P, ..., and Dobrowolska A. (2009). Obesity and inflammation. *Eur Cytokine Netw*, 29, 83-94.
- Kaşıkcı, S. (2010). Edirne ili merkez ilköğretim okullarında okuyan 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları üzerine bir araştırma. (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Klisic, A. N., Vasiljevic, N. D., Simic, T. P., Djukic, T. I., Maksimovic, M. Z., & Matic, M. G. (2014). Association between C-reactive protein, anthropometric and lipid parameters among healthy normal weight and overweight postmenopausal women in Montenegro. *Laboratory medicine*, 45(1), 12–16.
- Koca, B., & Arkan, G. (2020). The relationship between adolescents' nutrition literacy and food habits, and affecting factors. *Public Health Nutrition*, 24(4), 1-12. Advance online publication.
- Kocamış, R.N. (2018). Yetişkin bireylerde diyetin inflamatuvar indeksi ile beslenme durumları arasındaki ilişkinin saptanması. (Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kolb, R., Sutterwala, F. S., & Zhang, W. (2016). Obesity and cancer: inflammation bridges the two. *Current opinion in pharmacology*, 29, 77-89.
- Kvistgaard, A. S., Matulka, R. A., Dolan, L. C., & Ramanujam, K. S. (2014). Pre-clinical in vitro and in vivo safety evaluation of bovine whey derived osteopontin, Lacprodan® OPN-

- Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A. D., Deurenberg, P., Elia, M., Gómez, J. M., Heitmann, B. L., Kent-Smith, L., Melchior, J. C., Pirlich, M., Scharfetter, H., Schols, A. M., Pichard, C., & Composition of the ESPEN Working Group (2004). Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 23(5), 1226–1243. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.06.004>
- Köksal, E., & Küçükerdönmez, Ö., (2018). Adölesan Döneminde Beslenme. Adölesan Sağlığı ve Sorunları II (pp.1-5), Türkiye Klinikleri.
- Köseoğlu, S.Z.A. ve Tayfur, A. Ç. (2017). Adölesan Dönemi Beslenme ve Sorunları Nutrition and Issues in Adolescence Period. *Güncel Pediatri*, 15(2), 44-57.
- Larson, N. I. (2021). Nutritional problems in childhood and adolescence: a narrative review of identified disparities. *Nutrition Research Reviews*, 34(1), 17-47.
- Larson, N., Stong, J. ve Leak, T. (2017). Krause's food & nutiriton care. Raymond, J.L., Mahan, L.K. (Eds.). *Nutrition in adolescence içinde*. St. Louis Missouri: Elsevier.
- Lee E. B. (2024). What is the disease burden from childhood and adolescent obesity?: a narrative review. *Journal of Yeungnam medical science*, 41(3), 150–157.
- Lee, H., Lee, I. S., & Choue, R. (2013). Obesity, inflammation and diet. *Pediatric gastroenterology, hepatology & nutrition*, 16(3), 143-152.
- Lerner, R. M., Boyd, M. J., & Du, D. (2010). Adolescent development. *The corsini encyclopedia of psychology*, 1-2.
- Li, L., Sun, N., Zhang, L., Xu, G., Liu, J., Hu, J., Zhang, Z., Lou, J., Deng, H., Shen, Z., & Han, L. (2020). Fast food consumption among young adolescents aged 12-15 years in 54 low- and middle-income countries. *Global health action*, 13(1), 1795438. <https://doi.org/10.1080/16549716.2020.1795438>
- Lister, N. B., Baur, L. A., Felix, J. F., Hill, A. J., Marcus, C., Reinehr, T., Summerbell, C., & Wabitsch, M. (2023). Child and adolescent obesity. *Nature reviews. Disease primers*, 9(1), 24.
- Lumeng, C. N., & Saltiel, A. R. (2011). Inflammatory links between obesity and metabolic disease. *The Journal of Clinical Investigation*, 121(6), 2111-2117.
- Magge, S. N., Goodman, E., Armstrong, S. C., Committee on nutrition, section on endocrinology, & section on obesity (2017). The Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Shifting the Focus to Cardiometabolic Risk Factor Clustering. *Pediatrics*, 140(2), e20171603.
- Marcus, C., Danielsson, P., & Hagman, E. (2022). Pediatric obesity-Long-term consequences and effect of weight loss. *Journal of internal medicine*, 292(6), 870–891.
- Mariestu, F. K., Wiboworini, B., & Budiastuti, V. I. (2024). Sociodemographic factors associated with nutritional status and ultra-processed food consumption among adolescents. *Nusantara Science and Technology Proceedings*, 42(Supp. 1), 96–103. <https://doi.org/10.11594/nstp.2024.4214>

- Martinek, T. J., Cheffers, J. T., & Zaichkowsky, L. D. (1978). Physical activity, motor development and self-concept: race and age differences. *Perceptual and motor skills*, 46(1), 147–154.
- Marx, W., Veronese, N., Kelly, J. T., Smith, L., Hockey, M., Collins, S., ... & Jacka, F. (2021). The dietary inflammatory index and human health: an umbrella review of meta-analyses of observational studies. *Advances in Nutrition*, 12(5), 1681-1690.
- Matthys, C., De Henauw, S., Bellemans, M., De Maeyer, M., & De Backer, G. (2007). Breakfast habits affect overall nutrient profiles in adolescents. *Public health nutrition*, 10(4), 413–421.
- Medzhitov, R. (2010). Inflammation 2010: new adventures of an old flame. *Cell*, 140(6), 771-776.
- Meixner, L., Cohrdes, C., Schienkiewitz, A., & Mensink, G. B. M. (2020). Health-related quality of life in children and adolescents with overweight and obesity: results from the German KIGGS survey. *BMC public health*, 20(1), 1722.
- Merdol K.T. (2003). Standart Yemek Tarifeleri. (Üçüncü Baskı). Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- Meşe Yavuz, C. & Koca Özer, B. (2019). Adölesan Dönem Okul Çocuklarında Beslenme Alışkanlıkları ve Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7 (1), 225-243
- Monteiro, R., & Azevedo, I. (2010). Chronic inflammation in obesity and the metabolic syndrome. *Mediators of inflammation*, 2010, 289645.
- Moreno, L. A., González-Gross, M., Kersting, M., Molnár, D., de Henauw, S., Beghin, L., Sjöström, M., Hagströmer, M., Manios, Y., Gilbert, C. C., Ortega, F. B., Dallongeville, J., Arcella, D., Wärnberg, J., Hallberg, M., Fredriksson, H., Maes, L., Widhalm, K., Kafatos, A. G., Marcos, A., ... HELENA Study Group (2008). Assessing, understanding and modifying nutritional status, eating habits and physical activity in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public health nutrition*, 11(3), 288–299. <https://doi.org/10.1017/S1368980007000535>
- Neeland, I. J., Ross, R., Després, J. P., Matsuzawa, Y., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., Santos, R. D., Arsenault, B., Cuevas, A., Hu, F. B., Griffin, B., Zambon, A., Barter, P., Fruchart, J. C., Eckel, R. H., International Atherosclerosis Society, & International Chair on Cardiometabolic Risk Working Group on Visceral Obesity (2019). Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic disease: a position statement. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 7(9), 715–725. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30084-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30084-1)
- Neufcourt L, Assmann KE, Fezeu LK, Touvier M, Graffouillere L, Shivapa N, Hebert JR, Wirth MD, Hercberg S, Galan P, Julia C, Kesse-Guyot E (2016). Prospective association between the dietary inflammatory index and cardiovascular diseases in the SUPplémentation en Vitamines et Minéraux AntioXydants (SU. VI. MAX) cohort. *Journal of the American Heart Association*, 5(3):1-12.

- Neumark-Sztainer, D., Story, M., Perry, C., & Casey, M. A. (1999). Factors influencing food choices of adolescents: findings from focus-group discussions with adolescents. *Journal of the American dietetic association*, 99(8), 929-937.
- Neumark-Sztainer, D., Wall, M., Haines, J., Story, M., & Eisenberg, M. E. (2007). Why does dieting predict weight gain in adolescents? Findings from project EAT-II: a 5-year longitudinal study. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(3), 448-455.
- Nimmo, M. A., Leggate, M., Viana, J. L., & King, J. A. (2013). The effect of physical activity on mediators of inflammation. *Diabetes, obesity & metabolism*, 15 Suppl 3, 51-60.
- Nutrition International. (2022, Kasım 21). Weekly iron and folic acid supplementation (WIFAS) for adolescent girls and women: Evidence update. <https://www.nutritionintl.org/wp-content/uploads/2022/11/WIFAS-Country-Evidence-Brief-November-21-2022.pdf>
- Ojo, O., Ojo, O. O., Wang, X. H., & Adegboye, A. R. A. (2019). The Effects of a Low GI Diet on Cardiometabolic and Inflammatory Parameters in Patients with Type 2 and Gestational Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Nutrients*, 11(7), 1584.
- Ottova, V., Erhart, M., Rajmil, L., Dettenborn-Betz, L. ve Ravens-Sieberger, U. (2012). Overweight and its impact on the health-related quality of life in children and adolescents: results from the European KIDSCREEN survey. *Quality of Life Research*, 21, 59-69.
- Ozawa, M., Shipley, M., Kivimaki, M., Singh-Manoux, A., & Brunner, E. J. (2017). Dietary pattern, inflammation and cognitive decline: The Whitehall II prospective cohort study. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 36(2), 506-512.
- Öztürk, M.O. (2002). Ruh sağlığı ve bozuklukları. Nobel Tıp Kitabevi.
- Pang, X., Yang, Z., Jiang, S., Bi, Y., Luo, M., Zhou, Y., Zhang, J., Zhang, Q., & Zhao, W. (2025). Prevalence of Micronutrient Deficiencies in Children and Adolescents Aged 3-17 Years - 14 PLADs, China, 2019-2021. *China CDC weekly*, 7(23), 796-801. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2025.130>
- Park, H., Choi, J. E., Jun, S., Lee, H., Kim, H. S., Lee, H. A., & Park, H. (2024). Metabolic complications of obesity in children and adolescents. *Clinical and experimental pediatrics*, 67(7), 347-355.
- Park, S., Choi, B. Y., Wang, Y., Colantuoni, E., & Gittelsohn, J. (2013). School and neighborhood nutrition environment and their association with students' nutrition behaviors and weight status in Seoul, South Korea. *Journal of Adolescent Health*, 53(5), 655-662
- Pekcan G. (2008). Beslenme durumunun saptanması. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları.

- Phillips, C. M., Chen, L. W., Heude, B., Bernard, J. Y., Harvey, N. C., Duijts, L., ... Hébert, J. R. (2019). Dietary inflammatory index and non-communicable disease risk: a narrative review. *Nutrients*, 11(8), 1873.
- Pilitsi, E., Farr, O. M., Polyzos, S. A., Perakakis, N., Nolen-Doerr, E., Papathanasiou, A. E., & Mantzoros, C. S. (2019). Pharmacotherapy of obesity: Available medications and drugs under investigation. *Metabolism: clinical and experimental*, 92, 170–192.
- Pont, S. J., Puhl, R., Cook, S. R., & Slusser, W. (2017). Stigma experienced by children and adolescents with obesity. *Pediatrics*, 140(6).
- Püsküllü, T.G. (2023). Adölesanlarda diyetin inflamatuvar indeksinin yeme davranışı ve obezite ile ilişkisi. (Yüksek Lisans Tezi). Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Rakıcıoğlu N, Tek N.A, Ayaz A, Pekcan G. (2015). Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu, Ölçü ve Miktarlar. (Beşinci Baskı). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Rampersaud, G. C., Pereira, M. A., Girard, B. L., Adams, J., & Metz, J. D. (2005). Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), 743–762.
- Ricci, R., & Bevilacqua, F. (2012). The potential role of leptin and adiponectin in obesity: a comparative review. *Veterinary journal (London, England : 1997)*, 191(3), 292–298.
- Roager, H. M., Vogt, J. K., Kristensen, M., Hansen, L. B. S., Ibrügger, S., Mærkedahl, R. B., Bahl, M. I., Lind, M. V., Nielsen, R. L., Frøkiær, H., Gøbel, R. J., Landberg, R., Ross, A. B., Brix, S., Holck, J., Meyer, A. S., Sparholt, M. H., Christensen, A. F., Carvalho, V., Hartmann, B., ... Licht, T. R. (2019). Whole grain-rich diet reduces body weight and systemic low-grade inflammation without inducing major changes of the gut microbiome: a randomised cross-over trial. *Gut*, 68(1), 83–93.
- Rocha, V. Z., & Libby, P. (2009). Obesity, inflammation, and atherosclerosis. *Nature reviews. Cardiology*, 6(6), 399–409. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2009.55>
- Ross, C. E., & Hayes, D. (1988). Exercise and psychologic well-being in the community. *American journal of epidemiology*, 127(4), 762–771.
- Ryoo E. (2011). Adolescent nutrition: what do pediatricians do?. *Korean journal of pediatrics*, 54(7), 287–291.
- Sacco, J., Lillico, H. G., Chen, E., & Hobin, E. (2017). The influence of menu labelling on food choices among children and adolescents: a systematic review of the literature. *Perspectives in public health*, 137(3), 173–181.
- Saltiel, A. R., & Olefsky, J. M. (2017). Inflammatory mechanisms linking obesity and metabolic disease. *The Journal of clinical investigation*, 127(1), 1–4.

- Saneei, P., Saghaian, F., & Esmailzadeh, A. (2016). Re. "Fruit and vegetable consumption and the risk of depression: A meta-analysis": Further analysis is required. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 32(10), 1162–1163. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2016.01.001>
- Sarıkan, Ü. (2021). Düzenli egzersiz yapan bireylerde ruh hali ve yaşam doyum düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 211-518.
- Sari, R. I., & Dewi Sartika, R. A. (2019). Factors Associated with Nutritional Status of Adolescents Age 12-15 Years in Indonesia (Secondary Data Analysis of RISKESDAS 2007). *KnE Life Sciences*, 4(10), 359–366. <https://doi.org/10.18502/cls.v4i10.3806>
- Sawyer, S. M., Afifi, R. A., Bearinger, L. H., Blakemore, S. J., Dick, B., Ezech, A. C., & Patton, G. C. (2012). Adolescence: a foundation for future health. *Lancet (London, England)*, 379(9826), 1630–1640.
- Saygın, Ö. (2003). 10-12 yaş çocukların fiziksel aktivite düzeyleri ve fiziksel uygunluklarının incelenmesi. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sebastian, R. S., Enns, C. W., ve Goldman, J. D. (2009). US adolescents and MyPyramid: Associations between fast-food consumption and lower likelihood of meeting recommendations. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(2): 226-235.
- Seremet Kürklü, N. (2018). Adölesanlarda diyetin inflamatuvar indeksinin inflamatuvar belirteçler ve metabolik sendrom bileşenleri ile ilişkisi. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sethna, C. B., Alanko, D., Wirth, M. D., Shivappa, N., Hebert, J. R., Khan, S., & Sen, S. (2021). Dietary inflammation and cardiometabolic health in adolescents. *Pediatric obesity*, 16(2), e12706.
- Shi, J., Liang, Z., Zhang, X., Ren, S., Cheng, Y., Liu, Y., & Zhang, M. (2023). Association of physical activity and dietary inflammatory index with overweight/obesity in US adults: NHANES 2007-2018. *Environmental health and preventive medicine*, 28, 40. <https://doi.org/10.1265/ehpm.23-00016>
- Shivappa, N., Hebert, J. R., Marcos, A., Diaz, L. E., Gomez, S., Nova, E., ... Huybrechts, I. (2017b). Association between dietary inflammatory index and inflammatory markers in the HELENA study. *Molecular nutrition & food research*, 61(6), 1600707.
- Shivappa, N., Hebert, J. R., & Rashidkhani, B. (2017a). Association between Inflammatory Potential of Diet and Stress Levels in Adolescent Women in Iran. *Archives of Iranian medicine*, 20(2), 108–112.
- Shivappa, N., Hébert, J. R., Rietzschel, E. R., De Buyzere, M. L., Langlois, M., Debruyne, E., ... Huybrechts, I. (2015). Associations between dietary inflammatory index and inflammatory markers in the Asklepios Study. *British Journal of Nutrition*, 113(4), 665-671.

- Shivappa, N., Steck, S. E., Hurley, T. G., Hussey, J. R., & Hébert, J. R. (2014). Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. *Public health nutrition*, 17(8), 1689-1696.
- Shoda, R., Matsueda, K., Yamato, S., & Umeda, N. (1996). Epidemiologic analysis of Crohn disease in Japan: increased dietary intake of n-6 polyunsaturated fatty acids and animal protein relates to the increased incidence of Crohn disease in Japan. *The American journal of clinical nutrition*, 63(5), 741-745.
- Shu, Y., Wu, X., Wang, J., Ma, X., Li, H., & Xiang, Y. (2022). Associations of dietary inflammatory index with prediabetes and insulin resistance. *Frontiers in Endocrinology*, 13, 820932.
- Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G. ve Woolacott, N. (2016). Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews*, 17(2), 95-107.
- Simopoulos A. P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*, 56(8), 365-379.
- Sokol, A., Wirth, M. D., Manczuk, M., Shivappa, N., Zatonska, K., Hurley, T. G., & Hébert, J. R. (2016). Association between the dietary inflammatory index, waist-to-hip ratio and metabolic syndrome. *Nutrition research (New York, N.Y.)*, 36(11), 1298-1303. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2016.04.004>
- Soytürk, A. (2010). Beslenme eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin okul kantinlerinde beslenmeye yönelik tutum ve davranışları üzerine etkisi (Ankara İli Şereflikoçhisar İlçesi örneği). (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Spear, B. A. (2002). Adolescent growth and development. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, S23.
- Story, M. (2005). Understanding adolescent eating behaviors, Stang J, Story M.(eds.) *Guidelines for Adolescent Nutrition Services*. Center for Leadership, Education, and Training in Maternal and Child Nutrition, Division of Epidemiology and Community Health, School of Public Health, University of Minnesota, Minneapolis, 9-20.
- Story, M., Neumark-Sztainer, D., & French, S. (2002). Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *Journal of the American Dietetic association*, 102(3), S40-S51.
- Stumpf, F., Keller, B., Gressies, C., & Schuetz, P. (2023). Inflammation and Nutrition: Friend or Foe? *Nutrients*, 15(5), 1159.
- Sureda, A., Bibiloni, M. D. M., Julibert, A., Bouzas, C., Argelich, E., Llompарт, I., Pons, A., & Tur, J. A. (2018). Adherence to the Mediterranean Diet and Inflammatory Markers. *Nutrients*, 10(1), 62.
- Susman, E. J., & Rogol, A. (2004). Puberty and psychological development. *Handbook of adolescent psychology*, 15-44.

- Swift, D. L., McGee, J. E., Earnest, C. P., Carlisle, E., Nygard, M., & Johannsen, N. M. (2018). The Effects of Exercise and Physical Activity on Weight Loss and Maintenance. *Progress in cardiovascular diseases*, 61(2), 206–213.
- Syifa, E. D. A., & Djuwita, R. (2023). Factors Associated with Overweight/Obesity in Adolescent High School Students in Pekanbaru City. *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, 9(2), 368–378.
- Şahingöz, S. A. (2011). Fast food and snack food consumption of adolescents in Turkey. *HealthMED*, 5(2), 378–387.
- Şahin, K. (2022). 10-14 yaş adolesanlarda diyet inflamatuvar indeksinin depresyon ve sosyal anksiyete ile ilişkisi. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tekkanat, Ç. (2008). Öğretmenlik bölümünde okuyan öğrencilerde yaşam kalitesi ve fiziksel aktivite düzeyleri. (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Timlin, M. T., Pereira, M. A., Story, M., & Neumark-Sztainer, D. (2008). Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: Project EAT (Eating Among Teens). *Pediatrics*, 121(3), e638–e645.
- Topalfakıoğlu, V. (2011). Bolu ili dörtdivan ilçesinde taşınalı ve normal eğitim alan adolesanların antropometrik ölçümleri ile beslenme durumlarının değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Trayhurn, P., & Wood, I. S. (2004). Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. *The British journal of nutrition*, 92(3), 347–355.
- Turcosa Analytics. (2017). Turcosa Analytics (Computer software). Turcosa Analytics Ltd. Co.
- Twarda-Clapa, A., Olczak, A., Białkowska, A. M., & Koziolkiewicz, M. (2022). Advanced Glycation End-Products (AGEs): Formation, Chemistry, Classification, Receptors, and Diseases Related to AGEs. *Cells*, 11(8), 131.
- TÜBER 2015. (2019). Türkiye Beslenme Rehberi. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları.
- Türkiye’de Okul Çağı (6-10 Yaş Grubu) Çocuklarında Büyümenin İzlenmesi (TOÇBİ) Projesi Araştırma Raporu, Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı Yayın No:834, Ankara. 2011.
- Vahid, F., Bourbour, F., Gholamalizadeh, M., Shivappa, N., Hébert, J. R., Babakhani, K., Mosavi Jarrahi, A., Mirzaei Dahka, S., & Doaei, S. (2020). A pro-inflammatory diet increases the likelihood of obesity and overweight in adolescent boys: a case-control study. *Diabetology & metabolic syndrome*, 12, 29.

- van Ansem, W. J., Schrijvers, C. T., Rodenburg, G., & van de Mheen, D. (2014). Maternal educational level and children's healthy eating behaviour: role of the home food environment (cross-sectional results from the INPACT study). *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 11, 113. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0113-0>
- van Sluijs, E. M., Ekelund, U., Crochemore-Silva, I., Guthold, R., Ha, A., Lubans, D., ... & Katzmarzyk, P. T. (2021). Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. *The Lancet*, 398(10298), 429-442.
- Vereecken, C., Dupuy, M., Rasmussen, M., Kelly, C., Nansel, T. R., Al Sabbah, H., Baldassari, D., Jordan, M. D., Maes, L., Niclasen, B. V., Ahluwalia, N., & HBSC Eating & Dieting Focus Group (2009). Breakfast consumption and its socio-demographic and lifestyle correlates in schoolchildren in 41 countries participating in the HBSC study. *International journal of public health*, 54 Suppl 2(Suppl 2), 180–190. <https://doi.org/10.1007/s00038-009-5409-5>
- Walingo, K. M. (2005). Role of vitamin C (ascorbic acid) on human health-a review. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 5(1).
- Wannamethee, S. G., Whincup, P. H., Rumley, A., & Lowe, G. D. O. (2007). Inter-relationships of interleukin-6, cardiovascular risk factors and the metabolic syndrome among older men. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 5(8), 1637-1643.
- Wärnberg, J., Moreno, L. A., Mesana, M. I., Marcos, A., & AVENA group (2004). Inflammatory mediators in overweight and obese Spanish adolescents. The AVENA Study. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 28 Suppl 3, S59–S63.
- WHO. (2008). WHO Child Growth Standards: Training Course on Child Growth Assessment. Geneva: WHO Press.
- WHO. (2022b). Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents Fact Sheet 2.3. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> adresinden edinilmiştir.
- Widyastuti, T., Susanto, H., Noer, E. R., Muniroh, M., & Widyastiti, N. S. (2024). Dietary inflammatory index, physical activity, body composition, and high sensitivity C-reactive protein levels in adolescent athletes in Central Java. *Journal Keolahragaan*, 12(2), 114–124.
- Wirth, M. D., Shivappa, N., Davis, L., Hurley, T. G., Ortaglia, A., Drayton, R., ... & Hébert, J. R. (2017). Construct validation of the dietary inflammatory index among African Americans. *The Journal of nutrition, health and aging*, 21(5), 487-491.

- Wirth, M. D., Shivappa, N., Steck, S. E., Hurley, T. G., & Hébert, J. R. (2015). The dietary inflammatory index is associated with colorectal cancer in the National Institutes of Health-American Association of Retired Persons Diet and Health Study. *The British journal of nutrition*, 113(11), 1819–1827. <https://doi.org/10.1017/S000711451500104X>
- Woodard, K., Louque, L., & Hsia, D. S. (2020). Medications for the treatment of obesity in adolescents. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 11, 2042018820918789.
- World Health Organization (WHO). (2022a). Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- World Obesity Federation. (2018). Taking action on childhood obesity. World Health Organization. <https://www.worldobesity.org>
- World Health Organization. (2019). Recognizing adolescence. Erişim tarihi: 1 Mayıs 2025. <http://apps.who.int/adolescent/seconddecade/section2/page1/recognizing-adolescence.html>.
- Wunderle, C., Stumpf, F., & Schuetz, P. (2024). Inflammation and response to nutrition interventions. *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, 48(1), 27–36.
- Wu, W. C., Lin, C. I., Li, Y. F., Chang, L. Y., & Chiang, T. L. (2020). The mediating effect of dietary patterns on the association between mother's education level and the physical aggression of five-year-old children: a population-based cohort study. *BMC pediatrics*, 20(1), 221. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02126-5>
- Yabancı, N., & Pekcan, G. (2010). Adolesanlarda beslenme durumu ile fiziksel aktivite düzeyinin vücut bileşimi ve kemik mineral yoğunluğu üzerine etkisi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 22(22), 9-20.
- Yahfoufi, N., Alsadi, N., Jambi, M., & Matar, C. (2018). The Immunomodulatory and Anti-Inflammatory Role of Polyphenols. *Nutrients*, 10(11), 1618.
- Yang, R. J., Wang, E. K., Hsieh, Y. S., & Chen, M. Y. (2006). Irregular breakfast eating and health status among adolescents in Taiwan. *BMC public health*, 6, 295.
- Yavuzer, H. (1987). Çocuk Psikolojisi. Remzi Kitabevi.
- Yılmaz, B. Ö., Çiçek, B., & Kaner, G. (2018). Kayseri İlindeki Liselerde Öğrenim Gören Adölesanlarda Obezite Düzeyinin ve İlişkili Risk Faktörlerinin Belirlenmesi. *Türk Hijyen Ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 75(1), 77-88.
- Zare, M. J., Masoumi, S. J., & Zare, M. (2024). The association between energy-adjusted dietary inflammatory index and physical activity with sleep quality: A cross-sectional study. *BMC Nutrition*, 10, 26. <https://doi.org/10.1186/s40795-024-00834-0>
- Zhang, L., Peng, H., Wang, Y., & Ba, H. (2024). Association of dietary inflammatory index with obesity among children and adolescents in the United States NHANES cohort: a population-based study. *Italian Journal of Pediatrics*, 50(1), 14.

Zou, Y., Zhang, R., Huang, L., Su, D., He, M., Fang, Y., Zhao, D., Wang, W., & Han, D. (2021). Sociodemographic disparity in the nutritional status among children and adolescents in Zhejiang Province. *European journal of clinical nutrition*, 75(2), 307–313. <https://doi.org/10.1038/s41430-020-00704-5>



8. EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Karar No
Karar Tarih

Sayın Prof. Dr. Neriman İNANÇ

"Adolesanlarda Diyet İnflamatuvar İndeksinin Abdominal Obezite ile İlişkisi" isimli araştırmanızın Üniversite Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu kararı uyarınca uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Pro.

İNANÇ

EK-2: İl Milli Eğitim Bakanlığı İzni



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ARAŞTIRMA UYGULAMA İZNİ BELGESİ



Başvuru No: MEB.TT.İS.019948.01

T.C. Kimlik No:

Adı Soyadı: F. OĞLU

Araştırmacının Adı: Marda Diyet İnflamatuvar İndeksinin Abdominal Obezite ile ilişkisi

Araştırmacının Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmacının Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Veri Toplama Aracının Başlığı: Sosyodemografik Özellikler, antropometrik ölçümler, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite, Diyet İnflamatuvar İndeks

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 27.02.2021

Araştırma Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 27.02.2026

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup aşağıda ifade edilen bilgiler kapsamında araştırma uygulama izni Millî Eğitim Bakanlığı ilgili birimleri tarafından onaylanmıştır.

Uygulama Yapılacak İller	Uygulama Yapılacak Birimler	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatları	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu
KAYSERİ	İmam Hatip Ortaokulu	Şehit Cennet Yiğit İmam Hatip Ortaokulu	763091
KAYSERİ	İmam Hatip Ortaokulu	Şehit Mehmet Polat İmam Hatip Ortaokulu	761980
KAYSERİ	İmam Hatip Ortaokulu	Sultan Alparslan İmam Hatip Ortaokulu	760833
KAYSERİ	İmam Hatip Ortaokulu	Şehit Orhan Tahtasakal İmam Hatip Ortaokulu	760831
KAYSERİ	Anadolu Lisesi	Nuh Mehmet Baldöktü Anadolu Lisesi	169703
KAYSERİ	Anadolu Lisesi	Nuh Mehmet Küçükçalık Anadolu Lisesi	169693
KAYSERİ	Ortaokul	Şehit Necmettin Keleş Ortaokulu	718272
KAYSERİ	Ortaokul	Mehmet Bukem Somtaş	718156

Doğrulama Kodu: 96ce72dbe40c97e8d2bfae53c3ad6c9060dd5369a0f533e155275382eae41aa2
Doğrulama Adresi: arastirmaizinleri.meb.gov.tr/belge-dogrula
Serhat Mah. 1290. Sokak No.8/B 06374 Yenimahalle/Ankara TÜRKİYE
Telefon No: (0312) 413 43 00, Belgegeçer No: (0312) 413 45 12
e-posta: ttkb.egitimarastirmalari.arastirmaizinleri@meb.gov.tr, internet adresi: ttkb.meb.gov.tr





**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ARAŞTIRMA UYGULAMA İZNİ BELGESİ**



Uygulama Yapılacak İller	Uygulama Yapılacak Birimler	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatları	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu
		Ortaokulu	
KAYSERİ	Ortaokul	Burhan Dinçbal Ortaokulu	700710
KAYSERİ	Ortaokul	Demir Karamancı Ortaokulu	716125
KAYSERİ	Anadolu Lisesi	15 Temmuz Şehitler Kız Anadolu Lisesi	762117
KAYSERİ	Anadolu Lisesi	Nurullah Pakize Narin Anadolu Lisesi	767143
KAYSERİ	Anadolu Lisesi	Mustafa Eraslan Anadolu Lisesi	757778
KAYSERİ	Özel Anadolu Lisesi	ÖZEL ATLAS ALTINOLUK KOLEJİ KIZ ANADOLU LİSESİ	99997460
KAYSERİ	Özel Anadolu Lisesi	ÖZEL ERENKÖY ANADOLU LİSESİ	99987359
KAYSERİ	Özel Anadolu Lisesi	ÖZEL İSTEM KOLEJİ ANADOLU LİSESİ	99977636
KAYSERİ	Özel Anadolu Lisesi	ÖZEL BİLFEN KAYSERİ ANADOLU LİSESİ	99957015
KAYSERİ	Özel Fen Lisesi	ÖZEL ATLAS ALTINOLUK KOLEJİ KIZ FEN LİSESİ	99997461
KAYSERİ	Özel Fen Lisesi	ÖZEL KAYSERİ DOĞA FEN LİSESİ	99991470
KAYSERİ	Özel Fen Lisesi	ÖZEL ALİ HAYDAR ERSOY KAYSERİ KOLEJİ FEN LİSESİ	99990798
KAYSERİ	Özel Fen Lisesi	ÖZEL İMGE KOLEJİ FEN LİSESİ	99977943
KAYSERİ	Özel Türk Ortaokulu	ÖZEL KAYSERİ TEKDEN ORTAOKULU	99998552
KAYSERİ	Özel Türk Ortaokulu	ÖZEL ATLAS ALTINOLUK KOLEJİ ORTAOKULU	99997456
KAYSERİ	Özel Türk Ortaokulu	ÖZEL ALİ HAYDAR ERSOY KAYSERİ KOLEJİ	99988326

Doğrulama Kodu: 96ce72dbe40c97e8d2bfae53c3ad6c9060dd5369a0f533e155275382eae41aa2
 Doğrulama Adresi: arastirmaiznleri.meb.gov.tr/belge-dogrula
 Serhat Mah. 1290. Sokak No.8/B 06374 Yenimahalle/Ankara TÜRKİYE
 Telefon No: (0312) 413 43 00, Belgegeçer No: (0312) 413 45 12
 e-posta: ttkb.egitimarastirmalari.arastirmaiznleri@meb.gov.tr, internet adresi: ttkb.meb.gov.tr





T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ARAŞTIRMA UYGULAMA İZİNİ BELGESİ



Uygulama Yapılacak İller	Uygulama Yapılacak Birimler	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatları	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu
		ORTAOKULU	
KAYSERİ	Özel Türk Ortaokulu	ÖZEL KAYSERİ SİMYA KOLEJİ ORTAOKULU	99987433

Not: Okul/kurum yöneticileri tarafından “Araştırma Uygulama izni” belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Belgeler aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

Doğrulama Kodu: 96ce72dbe40c97e8d2bfae53c3ad6c9060dd5369a0f533e155275382eae41aa2
Doğrulama Adresi: arastirmaiznleri.meb.gov.tr/belge-dogrula
Serhat Mah. 1290. Sokak No.8/B 06374 Yenimahalle/Ankara TÜRKİYE
Telefon No: (0312) 413 43 00, Belgegeçer No: (0312) 413 45 12
e-posta: ttkb.egitimarastirmalari.arastirmaiznleri@meb.gov.tr, internet adresi: ttkb.meb.gov.tr



EK-3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu**ANKET ARAŞTIRMALARI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**

Sayın Gönüllü, “Adölesanlarda Diyet İnflamatuvar İndeksinin Abdominal Obezite ile İlişkisi” başlıklı bu araştırma, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü tarafından yapılmaktadır. Araştırma katılımcıların antiinflamatuvar, proinflamatuvar alımlarının belirlenerek hesaplanan diyet inflamatuvar indeksinin obezite ile ilişkisini değerlendirilmek amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlar, antropometrik ölçümler ile obezite ve diyetin inflamasyon potansiyeli ilişkisi değerlendirilerek veri elde edilebilecektir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Anket formuna adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

Bu anket beş bölümden oluşmaktadır. 25 soruluk, 15 dk zamanınızı alacak bu çalışmada yanıtlarınızı, soruların altında yer alan seçenekler arasından uygun olanı daire içine alarak ya da açık uçlu sorularda sorunun altında bırakılan boşluğa yazarak belirtiniz. Birden fazla seçenek işaretleyebileceğiniz sorularda, size uygun gelen bütün seçenekleri işaretleyiniz. Eğer sorunun yanıtları arasında “diğer” seçeneği mevcutsa ve yanıtınız var olan seçenekler arasında yer almıyorsa, bu durumda yanıtınızı diğer seçeneğindeki boşluğa yazınız.

Anketi yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişi(ler) ile iletişim kurabilirsiniz:

Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Araştırma Ekibi

Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Neriman İNANÇ (Tel:)

Yardımcı Araştırmacı: Dyt. Ferruha HÜSREVOĞLU (Tel:)

☐

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız yandaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

EK-4: Anket Formu**ANKET FORMU****I.SOSYO-DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER**

1.Yaş:

2.Cinsiyetiniz: ()1. Kız () 2. Erkek

3.Doğum Tarihi: / /

4.Kaçıncı sınıfa gidiyorsunuz?

5.Annenizin mesleği nedir?

6.Annenizin eğitim durumu nedir? ()1.Okuryazar değil ()2.Okuryazar () 3.İlkokul
()4.Ortaöğretim ()5.Lise ()6.Önlisans ()7.Lisans ()8.Lisansüstü

7.Babanızın mesleği nedir?

8.Babanızın eğitim durumu nedir? ()1. Okuryazar değil ()2. Okuryazar ()3. İlkokul
()4.Ortaöğretim ()5. Lise () 6.Önlisans ()7. Lisans ()8. Lisansüstü

9.Ailenizin gelir durumu nedir? ()1. Gelirimiz giderimizden fazla ()2. Gelirimiz
giderimize eşit ()c. Gelirimiz giderimizden az

10.Evde kaç kişi yaşıyorsunuz?.....

11.Doktor tarafından tanı alan herhangi bir hastalığınız var mı? Varsa belirtiniz.

12.Mevcut hastalığınız nedeni ile düzenli olarak kullandığınız bir ilaç var mı? Varsa belirtiniz.

13.Mevcut hastalığınız nedeni ile diyetisyen kontrolünde uyguladığınız herhangi bir beslenme tedavisi var mı? ()1. Hayır ()2. Evet

II.ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Vücut ağırlığı (kg):	
Boy uzunluğu (cm):	
BKİ (kg/m²):	
Vücut yağ yüzdesi (%):	
Vücut Yağsız Kütlesi (kg):	
Bazal Metabolizma Hızı (BMH)	

III.BESLENME ALIŞKANLIKLARI

14.Günde kaç öğün tüketirsiniz? Ana öğün: Ara öğün:

15.Ana öğün atlar mısınız? ()1. Hayır ()2. Evet ()3. Bazen

16.Cevabınız “Evet” veya “Bazen” ise genellikle hangi ana öğünü atlıyorsunuz? ()1. Kahvaltı ()2.Öğle ()3.Akşam

17.Ara öğün tüketir misiniz? ()1.Hayır ()2.Evet ()3.Bazen

18.Eğer ana/ara öğün atlıyorsanız nedenini belirtiniz. ()1.İştahım yok ()2.Zamanım yok ()3.Alişkanlığım yok ()4.Geç uyanma ()5.Ekonomik nedenler ()6.Diğer.....

19.Ev dışında ne sıklıkla yemek yersiniz? ()1.Her gün ()2.Haftada 3-4 kez ()3.Haftada 1-2 kez ()4.Ayda 1-2 kez ()5.Hiç ()6.Diğer.....

20.Ev dışında herhangi bir yerde yemek yerken ne tür besinleri tercih edersiniz?
 ()1.Fast-food ()2.Pide, lahmacun, çiğ köfte ()3.Tost, sandviç, simit, poğaç
 ()4.Köfte/kebab ()5.Balık/tavuk ()6.Ev yemekleri ()7.Diğer.....

EK-5: Besin Tüketim Kaydı Formu**BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (24 SAAT)**

ÖĞÜN	YEMEK/BESİN ADI	İÇİNDEKİLER	ARTIK (%)	NET MİKTAR (g)
SABAH Saat:				
KUŞLUK Saat:				
ÖĞLE Saat:				
İKİNDİ Saat:				
AKŞAM Saat:				
GECE Saat:				

EK- 6: Çocuk Fiziksel Aktivite Anket Formu**ÇOCUK İÇİN FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ**

Son 7 gün içindeki (son 1 haftadaki) fiziksel aktivite düzeyinizi öğrenmeye çalışıyoruz. Bu etkinlikler terlemenize ya da bacaklarınızı yorgun hissetmenize neden olacak düzeyde spor yapmak ya da dans etmek ya da sizi nefes nefese bırakan koşma, tırmanma ve kayma gibi oyunlardır.

1.Boş vakitlerinizdeki fiziksel aktivite: Geçtiğimiz 7 gün içinde (son haftada) aşağıdaki aktivitelerden herhangi birini yaptınız mı? Cevabınız evet ise kaç kez? (Her bir sıra için tek sütunu işaretleyiniz)

	Hiç yapmadım	1-2 kez	3-4 kez	4-5 kez	7 kez veya daha fazla
Egzersiz amaçlı yürüyüş					
Kovalamaca					
Bisiklete binme					
Koşma					
Futbol					
Voleybol					
Basketbol					
Aerobik					
Yüzme					
Dans					
Buz pateni					
Kay kay					
Zıplama					
Kürek çekmek					
Paten kaymak					
Diğer					
.....					
.....					

1.Son 7 günde beden eğitimi (BE) derslerinde ne sıklıkla aktiftiniz (çok oynamak, koşmak, zıplamak, atlamak)? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Aktif (hareketli) değildim. Beden eğitimi derslerine katılmıyorum.
2. Çok az aktiftim (hareketliydim).
3. Bazen aktiftim (hareketliydim).
4. Oldukça sık aktiftim (hareketliydim).
5. Her zaman aktiftim (hareketliydim).

2.Son 7 günde, teneffüslerde en çok ne yaptınız? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Oturdum (konuştum, okudum, ödev yaptım).
2. Etrafta gezindim veya dolaştım.
3. Çok az koştum veya oynadım.
4. Biraz koştum veya oynadım.
5. Zamanın çoğunu koşarak, oynayarak geçirdim.

3.Son 7 günde, öğlen arasında ne yaptınız? (Öğle yemeği yemek dışında)? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Oturdum (konuştum, okudum, ödev yaptım).
2. Etrafta gezindim veya dolaştım.
3. Çok az koştum veya oynadım.
4. Biraz koştum veya oynadım.
5. Zamanın çoğunu koşarak oynayarak geçirdim.

4.Son 7 gün içinde, okuldan hemen sonra, kaç gün çok aktif olarak spor yaptınız, dans ettiniz ya da oyun oynadınız? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Hiç
2. Geçen hafta 1 kez
3. Geçen hafta 2 ya da 3 kez
4. Geçen hafta 4 kez
5. Geçen hafta 5 kez

5.Son 7 günde, kaç akşam çok aktif olarak spor yaptınız, dans ettiniz ya da oyun oynadınız? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Hiç
2. Geçen hafta 1 kez
3. Geçen hafta 2 ya da 3 kez
4. Geçen hafta 4 ya da 5 kez
5. Geçen hafta 6 ya da 7 kez

6.Geçtiğimiz hafta sonu, kaç kez çok aktif olarak spor yaptınız, dans ettiniz ya da oyun oynadınız? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Hiç
2. 1 kez
3. 2 -3 kez
4. 4 -5 kez
5. 6 ya da daha fazla kez

7.Aşağıdakilerden hangisi son 7 gün için sizi en iyi şekilde tanımlamaktadır? Sizi tanımlayan cevaba karar vermeden önce beş (5) şıkkı da okuyunuz.

1. Boş zamanımın hepsini ya da çoğunu çok az fiziksel güç isteyen aktiviteler yaparak geçirdim.
2. Boş zamanlarımda bazen (geçen hafta 1-2 kez) fiziksel aktiviteler yaptım (örneğin; spor yapmak, koşuya gitmek, yüzmek, bisiklete binmek, aerobik yapmak).
3. Boş zamanlarımda sıklıkla (geçen hafta 3-4 kez) fiziksel aktiviteler yaptım.
4. Boş zamanlarımda sık sık (geçen hafta 5-6 kez) fiziksel aktiviteler yaptım.

5. Boş zamanlarımda çok sık olarak (geçen hafta 7 ya da daha fazla kez) fiziksel aktiviteler yaptım.

8. Geçen haftanın her günü için ne sıklıkla fiziksel aktivitede (spor yapmak, dans etmek ya da diğer fiziksel aktiviteler) bulunduğunuzu işaretleyiniz

	Hiç	Biraz	Orta	Sık	Çok sık
Pazartesi					
Salı					
Çarşamba					
Perşembe					
Cuma					
Cumartesi					
Pazar					

9. Geçtiğimiz hafta hasta oldunuz mu veya normal fiziksel aktivitenize engel olacak herhangi bir şey oldu mu? (Birini işaretleyiniz.)

1. Evet..... Cevabınız evet ise, engel neydi?.....
2. Hayır.....

EK-7: Tez Çalışması Orijinallik Raporu

Sayfa 1 / 74 - Kapak Sayfası

Gönderi Kimliği trn:oid::1:3358001096

Ferruha Hüsrevoğlu**ADÖLESANLARDA DİYET İNFLAMATUAR İNDEKSİNİN
ABDOMİNAL OBEZİTE İLE İLİŞKİSİ**

Tezler

Benim çalışmalarım

Nuh Naci Yazgan Üniversitesi

Belge Ayrıntıları**Gönderi Kimliği**

trn:oid::1:3358001096

Gönderi Tarihi

1 Eki 2025 15:15 GMT+3

İndirme Tarihi

1 Eki 2025 15:20 GMT+3

Dosya Adı

ARDA_D_YET_NFLAMATUAR_NDEKS_N_N_ABDOM_NAL_OBEZ_TE_LE_L_K_S.docx

Dosya Boyutu

157.3 KB

66 Sayfa**17.217 Sözcük****119.342 Karakter**

Sayfa 1 / 74 - Kapak Sayfası

Gönderi Kimliği trn:oid::1:3358001096

15% Genel Benzerlik

Her veri tabanı için çıkarılan kaynaklar da dâhil tüm eşleşmelerin kombine toplamı.

Rapordan Filtrelenen

- Alınan Metin

Ön Sıradaki Kaynaklar

- 14%  İnternet kaynakları
- 7%  Yayınlar
- 9%  Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Bütünlük Bayrakları

İnceleme için 0 Bütünlük Bayrağı

Herhangi bir şüpheli metin manipülasyonu belirtilmedi.

Sistemimiz algoritma ile belgeyi, onu normal bir gönderiden ayırtabilecek her türlü tutarlılığı denetlemeye çalışır. Tutarlı bir yapıya sahip metinler için bayrak eklenir.

Bir Bayrak mutlaka bir sorun olduğunu göstermez. Ancak daha fazla inceleme için dikkatlenmesi önerilir.

Ön Sıradaki Kaynaklar

- 14% İnternet kaynakları
 7% Yayınlar
 9% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Ön Sıradaki Kaynaklar

Gönderi içinde en yüksek eşleşme sayısına sahip kaynaklar. Çakışan kaynaklar görüntülenmeyecektir.

1	İnternet	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080	7%
2	İnternet	acikbilim.yok.gov.tr	1%
3	İnternet	docplayer.biz.tr	<1%
4	İnternet	acikerisim.medipol.edu.tr	<1%
5	İnternet	dergipark.org.tr	<1%
6	İnternet	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080	<1%
7	İnternet	openaccess.hacettepe.edu.tr	<1%
8	İnternet	busbid.baskent.edu.tr	<1%
9	İnternet	dspace.baskent.edu.tr	<1%
10	Öğrenci makaleleri	Hacettepe University	<1%
11	İnternet	nek.istanbul.edu.tr	<1%

12	Yayın	Gabriela Pereira Teixeira, Nayara Bernardes da Cunha, Catarina Machado Azered...	<1%
13	Öğrenci makaleleri	The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK)	<1%
14	İnternet	www.turktarim.gov.tr	<1%
15	İnternet	acikerisim.baskent.edu.tr:8080	<1%
16	Yayın	Erlut, Esra. "Fazla kilolu ve obez kadınlarda öğün sıklığı ile sağlıklı yeme indeksi v...	<1%
17	İnternet	core.ac.uk	<1%
18	İnternet	www.researchgate.net	<1%
19	Öğrenci makaleleri	Trakya University	<1%
20	Yayın	Erem, Sinem. "Postmenopoz Dönemindeki Kadınların Kemik Mineral Yoğunluğu, ...	<1%
21	İnternet	abakus.inonu.edu.tr:8080	<1%
22	İnternet	mytherapy.com.tr	<1%
23	İnternet	openaccess.biruni.edu.tr	<1%
24	Yayın	Çayır, Aliye. "Beslenme ve diyet kliniğine başvuranlarda obezite sıklığı ve etkili fa...	<1%
25	Öğrenci makaleleri	Sağlık Bilimleri Üniversitesi	<1%

26	İnternet	burkonturizm.com	<1%
27	İnternet	dspace.baskent.edu.tr:8080	<1%
28	Yayın	Tunçer, Esra. "Fazla Kilolu ve Obez Çocuklarda İnsülin Direnci İle D Vitamini Düzeyi..."	<1%
29	Öğrenci makaleleri	Bahcesehir University	<1%
30	İnternet	hdl.handle.net	<1%
31	Yayın	Kissal, Aygöl. "İzmir'de bir Sağlık Ocağı Bölgesindeki Yaşlıların İstismar ve İhmal..."	<1%
32	Öğrenci makaleleri	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	<1%
33	Yayın	Sarıkaya, Buse. "Aronya (Aronia Melanocarpa) Meyvesinin Kronik Obstrüktif Akci..."	<1%
34	Öğrenci makaleleri	Gaziantep Üniversitesi	<1%
35	Öğrenci makaleleri	Okan Üniversitesi	<1%
36	İnternet	acikarsiv.aydin.edu.tr	<1%
37	İnternet	acikerisim.baskent.edu.tr	<1%
38	İnternet	www.archive.noao.edu	<1%
39	Öğrenci makaleleri	Konya Necmettin Erbakan University	<1%

40	Yayın	Tüzün, Oğuzhan. "Bipolar Affektif Bozukluk Manik ve Depresif Atak İle Unipolar D...	<1%
41	İnternet	share.pdfonline.com	<1%
42	İnternet	openaccess.acibadem.edu.tr:8080	<1%
43	İnternet	www.trgy.org	<1%
44	Yayın	Ege, Rabia. "Covid-19 koronavirus pandemisiyle ilişkili izolasyon nedeniyle İstanb...	<1%
45	İnternet	cdn.comu.edu.tr	<1%
46	İnternet	www.halksagligiokulu.org	<1%
47	İnternet	www.mexucan.com	<1%
48	Yayın	Bozdoğan, Miray. "Okul çağı çocuklarında Kardiyovasküler Risk Faktörlerine Yone...	<1%
49	Yayın	Demir, Dilek. "Obezite Önleme Programının Çocukların Yeme Davranışları, Yeme ...	<1%
50	Yayın	Kermen, Seda. "Ergenler için Aile Yemekleri ölçeğinin geliştirilmesi", Marmara Un...	<1%
51	İnternet	beslenmediyetdergisi.org	<1%
52	İnternet	ebin.pub	<1%
53	İnternet	journal.onlineeducation.center	<1%

54	İnternet	sagens.erciyes.edu.tr	<1%
55	İnternet	www.aptekonline.az	<1%
56	İnternet	www.beslenmevediyetdergisi.org	<1%
57	Yayın	Acar, Derya. "Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk Düzeyleriyle Menopoz Belirtiler..."	<1%
58	Yayın	Nicole Larson, Jonathan M. Miller, Marla E. Eisenberg, Allison W. Watts, Mary Stor...	<1%
59	Yayın	Oztag, Merve. "Ağır astımlı hastaların Beslenme durumlarının değerlendirilmesi ..."	<1%
60	Yayın	Ulu, Betül. "Annelerin beslenme bilgi düzeyi ile çocukların beslenme durumu ve be..."	<1%
61	Yayın	Usta, Esra. "Bariyatrik Cerrahi Hastalarında Hemşirelik Danışmanlığının Beden I..."	<1%
62	Yayın	YILMAZ, Sevil Karahan and ÖZEL, Hülya Gökmen. "Okul Çağı Çocuklarında Obezite..."	<1%
63	Yayın	BEKTAŞ, Buket and TÜRKER, Perim F. "Koroner Anjiyografi Uygulanacak Hastalard..."	<1%
64	Yayın	Erdemli, Erdem. "Bedensel eğitimi ve spor öğretmenlerinin mesleğe yönelik tutumu ..."	<1%
65	Yayın	İslek, İpek. "Porphyromonas Gingivalis'in Virülans Faktörleri ile Parkinson Hast..."	<1%
66	Yayın	Meltem YİĞİT, Gamze YURTDaş DEPOYLU, Gülşah KANER, Özgür OLUKMAN. "Th..."	<1%
67	İnternet	nek.istanbul.edu.tr:4444	<1%



Sayfa 8 / 74 - Bütünlük Genel Bakış

Gönderi Kimliği: tm:oid::1.3358001096

G8

Yayın

Özdemir Bozbulut, Rukiye. "Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Endokrinoloji...

<1%



Sayfa 8 / 74 - Bütünlük Genel Bakış

Gönderi Kimliği: tm:oid::1.3358001096