



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ZAMAN KISITLI BESLENMENİN
BESLENME DAVRANIŞLARI, DÜRTÜSELLİK
VE BESİN ALIMI ÜZERİNE ETKİLERİ**

ELİF EMİROĞLU
DOKTORA TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi ŞULE AKTAÇ

İSTANBUL-2022

TEZ ONAYI

BEYAN

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

Elif EMİROĞLU

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının planlanmasından sunumuna kadar tüm aşamalarda desteğini her zaman hissettiğim ve birlikte çalışmaktan keyif aldığım değerli danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Şule AKTAÇ'a,

İstinye Üniversitesi çatısı altında beş seneye yakın süredir birlikte görev aldığım ve engin tecrübelerini benimle paylaşan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Funda ELMACIOĞLU'na,

Lisansüstü eğitimim boyunca her zaman ve her koşulda yanımda olan Sayın Prof. Dr. Fatma Esra GÜNEŞ'e,

Tez izleme komisyonumda yer alarak, çalışmamın gelişimine katkı sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Gökçer ESKİKURT ve Dr. Öğr. Üyesi İrem OMURTAG KORKMAZ'a,

Araştırma sürecinde hiçbir desteğini benden esirgemeyen sevgili arkadaşım Öğr. Gör. Mevlüde IŞIK'a,

Değerli çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. Mutlu Tuçe ÜLKER ve Arş. Gör. Sena ORUÇ'a,

Üniversitenin akademik kadrosunda yer alan personelin çalışmaya dahil edilmesi hususunda izin sağlayan İstinye Üniversitesi yönetimine,

Çalışmaya katılmaya gönüllü olan İstinye Üniversitesi akademik personeline,

2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında, doktora eğitimim boyunca tarafıma maddi destek sağlayan TÜBİTAK'a,

Keyifli olduğu kadar zorlu ve stresli de olan bu süreçte, elini omzumdan asla eksik etmeyen, beni cesaretlendiren ve kendime inanmamı sağlayan Çağkan GÜNER'e,

Ve en önemlisi; hayatım boyunca sevgisini, saygısını, güvenini ve desteğini bir an bile benden esirgemeyen değerli annem Hülya EMİROĞLU, babam İbrahim Ömür EMİROĞLU ve ağabeyim Nedim EMİROĞLU'na

...sonsuz şükranlarımı sunar ve teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
1. ÖZET	1
2. SUMMARY	2
3. GİRİŞ ve AMAÇ	3
3.1. Özgün Değer ve Literatüre Katkı.....	4
4. GENEL BİLGİLER	5
4.1. Sirkadiyen Ritim.....	5
4.1.1. Kronodisrupsiyon.....	6
4.2. Zaman Kısıtlı Beslenme (TRF)	7
4.2.1. TRF'nin hücrel mekanizmaları.....	8
4.2.2. TRF'nin sağlık üzerine etkileri.....	9
4.2.3. TRF modeline uyum.....	10
4.2.4. TRF'de enerji / besin ögesi alımındaki değişim.....	11
4.3. Beslenme Davranış Bozuklukları.....	13
4.4. Dürtüsellik.....	14
4.4.1. Dürtüsellik seviyesinin belirlenmesi.....	18
4.4.2. Dürtüsellik ve besin alımı.....	19
4.4.3. Dürtüsellik ve obezite.....	22
4.4.4. Dürtüsellik ve yeme davranışları	24
4.4.4.1. Kısıtlayıcı yeme.....	25
4.4.4.2. Kontrolsüz / tıknırcasına yeme.....	28
4.4.4.3. Duygusal yeme.....	29
4.4.5. Dürtüsellik ve yeme bozuklukları.....	29
4.4.6. Obezite ve yeme bozukluklarında dürtüselligi hedef alan tedavi yaklaşımları.....	30

4.5. Beslenme Müdahalelerinin Beslenme Davranışları Üzerine Etkileri.....	33
5. GEREÇ ve YÖNTEM.....	35
5.1. Çalışmanın Yeri ve Zamanı.....	35
5.2. Araştırmanın Tipi.....	35
5.3. Evren, Örneklem ve Örnekleme Yöntemi.....	35
5.4. Dahil Edilme, Hariç Tutulma ve Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri.....	35
5.4.1. Dahil edilme kriterleri.....	35
5.4.2. Hariç tutulma kriterleri.....	36
5.4.3. Çalışmadan çıkarılma kriterleri.....	36
5.5. Araştırmanın Tasarımı.....	37
5.6. Veri Toplama Araçları ve Yöntemi.....	40
5.6.1. Anket formu.....	40
5.6.2. Antropometrik ölçümler	40
5.6.3. Besin tüketiminin değerlendirilmesi.....	40
5.6.4. Subjektif açlık ve doyumluk düzeyinin belirlenmesi.....	40
5.6.5. Beslenme davranışlarının değerlendirilmesi.....	41
5.6.6. Uyku kalitesinin değerlendirilmesi.....	42
5.6.7. Dürtüselliğin değerlendirilmesi.....	42
5.6.7.1. Barrat dürtüsellik ölçeği	42
5.6.7.2. Go / NoGo görevi.....	42
5.6.7.2.1. Görsellerin seçimi.....	43
5.6.7.2.2. Go / NoGo görev tasarımı.....	44
5.6.8. Yeme tutumunun değerlendirilmesi.....	46
5.6.9. Beslenme aralığı takibi ve diyet uyumunun değerlendirilmesi.....	46
5.6.10. Derinlemesine görüşmeler.....	46
5.7. Verilerin Analizi.....	47
5.8. Etik Kurul Onayı.....	48
6. BULGULAR.....	49
6.1. Derinlemesine Görüşmelerden Elde Edilen Nitel Veriler.....	78
6.1.1. Tema 1. Duygu durumları ve hisler.....	78
6.1.2. Tema 2. Beslenme davranışları.....	79
6.1.3. Tema 3. İş hayatı.....	81

6.1.4. Tema 4. Sosyal yaşam.....	82
6.1.5. Tema 5. Diyetin özellikleri.....	82
6.1.6. Tema 6. Besin tüketiminde değişim.....	84
6.1.7. Tema 7. Uyku.....	86
6.1.8. Tema 8. Yemek yemenin anlamı.....	86
6.1.9. Tema 9. Gastrointestinal sistemdeki etkiler.....	87
7. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	88
8. KAYNAKLAR.....	96
9. EKLER.....	114
EK 1. Etik Kurul Onayı.....	114
EK 2. Veri Toplama Formu.....	115
EK 3. Özgeçmiş.....	132
EK 4. Makaleler ve Sözel Bildiri.....	133

KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

Kısaltmalar

AMP	Adenozin monofosfat
AMPK	AMP ile aktive olan protein kinaz
ARC	Arkuat nükleus
ATP	Adenozin trifosfat
BIS	Barratt dürtüsellik ölçeği
BIS/BAS	Davranışsal inhibisyon sistemi / davranışsal aktivasyon sistemi ölçeği
BKİ	Beden kütle indeksi
BMAL 1	Brain and muscle arnt-like protein-1
CKK	Kolesistokinin
CPT	Sürekli performans görevi
CREB	Siklik AMP yanıt elemanı bağlayıcı protein
CRY 1	Cryptochrome 1
CRY 2	Cryptochrome 2
ÇDYA	Çoklu doymamış yağ asitleri
DEBQ	Hollanda yeme davranışı anketi
DMH	Dorsomedial hipotalamus
dTMS	Derin transkraniyal manyetik stimülasyon
EEG	Elektroensefalografi
ERP	Olaya bağlı potansiyel
IF	Aralıklı açlık
LH	Lateral hipotalamus
NAD	Nikotinamid adenin dinükleotid
NPY	Nöropeptid Y
PER 1	Period 1
PER 2	Period 2
PGC1-α	PPAR- γ koaktivatör-1 α
POMC	Proopiomelanocortin
PPAR	Peroksizom proliferatör ile aktive edilen reseptör
PSQI	Pittsburgh uyku kalite indeksi

PVN	Paraventriküler nükleus
PYY	Peptid YY
SCN	Suprakiazmik çekirdek
SIRT	Sirtuin
SST	Dur sinyali görevi
tDCS	Transkraniyal doğru akım stimülasyonu
TDYA	Tekli doymamış yağ asitleri
TFEQ	Üç faktörlü yeme anketi
TFI	Üç faktörlü dürtüsellik indeksi
TMS	Transkraniyal manyetik stimülasyon
TRF	Zaman kısıtlı beslenme
UPPS	Dürtüsel davranış ölçeği
VMH	Ventrolateral hipotalamus
5-csrtt	Seçmeli seri reaksiyon süresi görevi

Simgeler

α	Alfa
γ	Gama
μ	Mikro

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Açlık-iştah-doygunluğu etkileyen faktörler.....	11
Tablo 2. Dürtüselliğin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler.....	19
Tablo 3. Dönüştürülmüş ölçek puanlarının hesaplanması.....	42
Tablo 4. Derinlemesine görüşme konu rehberi.....	47
Tablo 5. Sosyodemografik özelliklerin gruplara göre karşılaştırılması.....	49
Tablo 6. Beslenme aralığının gruplara göre karşılaştırılması.....	50
Tablo 7. Beslenme aralığının müdahaleye göre karşılaştırılması.....	50
Tablo 8. Antropometrik verilerin gruplara göre karşılaştırılması.....	52
Tablo 9. Antropometrik verilerin müdahaleye göre karşılaştırılması.....	53
Tablo 10. Yeme tutum ve davranışları ile dürtüselliğin gruplara göre karşılaştırılması.....	56
Tablo 11. Yeme tutum ve davranışları ile dürtüselliğin müdahaleye göre karşılaştırılması.....	57
Tablo 12. Go / NoGo test skorlarının gruplara göre karşılaştırılması.....	60
Tablo 13. Go / NoGo test skorlarının müdahaleye göre karşılaştırılması.....	60
Tablo 14. Uyku kalitesinin gruplara göre karşılaştırılması.....	62
Tablo 15. Uyku kalitesinin müdahaleye göre karşılaştırılması.....	63
Tablo 16. Enerji ve makro besin öğeleri alımının gruplara göre karşılaştırılması.....	65
Tablo 17. Enerji ve makro besin öğeleri alımının müdahaleye göre karşılaştırılması.....	66

Tablo 18. Vitamin alımının gruplara göre karşılaştırılması.....	68
Tablo 19. Vitamin alımının müdahaleye göre karşılaştırılması.....	69
Tablo 20. Mineral, su, kafein ve alkol alımının gruplara göre karşılaştırılması	71
Tablo 21. Mineral, su, kafein ve alkol alımının müdahaleye göre karşılaştırılması.....	72
Tablo 22. Öğün sayısı, açlık ve doyumluk düzeyinin gruplara göre karşılaştırılması.....	74
Tablo 23. Öğün sayısı, açlık ve doyumluk düzeyinin müdahaleye göre karşılaştırılması.....	74
Tablo 24. Katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi bilgileri ile müdahale sürecinde vücut ağırlığı ve enerji alımlarında meydana gelen değişimler.....	76

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Yemek yemeye karar verme: İkili sistem modeli	16
Şekil 2. Diyet yapan bireylerde dürtüsel sistem.....	17
Şekil 3. Tabakalı randomizasyon.....	37
Şekil 4. Consort 2010 akış diyagramı	38
Şekil 5. Araştırma tasarımı.....	39
Şekil 6. FGo (sol) ve NFGo (sağ) bloklarına ait görev akış diyagramı.....	45
Şekil 7. BKİ'nin (kg/m ²) değişimi.....	54
Şekil 8. Vücut ağırlığının (kg) değişimi... ..	54
Şekil 9. Vücut yağ ağırlığının (kg) değişimi	55
Şekil 10. BIS-11 toplam puanının değişimi.....	58
Şekil 11. BIS-11 dikkat dürtüselliği puanının değişimi.....	58
Şekil 12. NFG tepki süresinin (ms) değişimi.....	60
Şekil 13. FG tepki süresinin (ms) değişimi.....	61
Şekil 14. Ortalama tepki süresinin (ms) değişimi.....	61
Şekil 15. Protein alım miktarının (g/gün) değişimi.....	67
Şekil 16. Protein alım oranının (%) değişimi.....	67
Şekil 17. B ₃ vitamini alımının (mg/gün) değişimi.....	70
Şekil 18. Kafein alımının (mg/gün) değişimi.....	73
Şekil 19. Öğün sayısının değişimi.....	75
Şekil 20. Tematik analiz sonucu elde edilen ana ve alt temalar.....	77

1. ÖZET

Tezin başlığı : Zaman Kısıtlı Beslenmenin Beslenme Davranışları, Dürtüsellik ve Besin Alımı Üzerine Etkileri

Öğrencinin Adı, Soyadı: Elif EMİROĞLU

Danışmanın Adı, Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Şule AKTAÇ

Programın Adı: Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı

Amaç: Bu çalışmanın amacı, zaman kısıtlı beslenme (TRF) müdahalesinin beslenme tutum ve davranışları, dürtüsellik ile besin ögesi alımı üzerine etkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu randomize kontrollü çalışmaya 25 - 41 yaş arası, otuz yetişkin birey katılmıştır. Müdahale grubu (n=15), diyetin içeriğinde planlı bir değişiklik yapılmaksızın, dört hafta süre ile sekiz saatlik TRF uygulamıştır. Kontrol grubunda (n=15) enerji veya zaman kısıtlaması uygulanmamıştır. Bireylerin dürtüsellikleri Barrat Dürtüsellik Ölçeği-11 (BIS-11) ve Go / NoGo görevi ile, yeme tutumları Yeme Tutum Testi - 26 (YTT-26) ile, beslenme davranışları Üç Faktörlü Yeme Anketi - Revize 21 (TFEQ-R21) ile, uyku kaliteleri ise Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PSQI) ile değerlendirilmiştir. Müdahale grubu ile derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. $P < 0,05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Zaman kısıtlı beslenme uygulayan bireylerin enerji alımlarında anlamlı bir değişiklik görülmemektedir, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ) ve vücut yağ ağırlığında istatistiksel olarak anlamlı azalmalar meydana geldiği (sırasıyla; $p=0,001$, $p=0,00$, $p=0,03$), BIS-11 toplam ve dikkat dürtüselligi alt ölçek puanlarının arttığı (sırasıyla $p=0,02$ ve $p=0,04$), Go / NoGo testinde besin uyaranlarına karşı verilen tepki süresinin kısaldığı ($p=0,009$) gözlenmiştir. Ayrıca, bu bireylerde uyku latanslarında gecikme meydana gelmiştir ($p=0,009$). Kontrol grubunda; antropometrik ölçümler, yeme tutum ve davranışları veya dürtüsellik açısından istatistiksel olarak anlamlı bir değişim oluşmamıştır ($p > 0,05$).

Sonuç: Zaman kısıtlı beslenme; vücut ağırlığı, BKİ ve vücut yağ ağırlığını azaltıcı etki göstermesine rağmen, dürtüselligi artırıcı bir etkiye de yol açabilir. Olumlu metabolik değişiklikler sağlamak amacıyla uygulanan bu beslenme modelinin oluşturabileceği davranışsal etkiler göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Beslenme davranışı, dürtücü davranış, besin alımı, sirkadiyen ritm

2. SUMMARY

Title of Thesis : The Effects of Time-Restricted Eating Model on Eating Behaviors, Impulsivity and Food Intake

Student Name, Surname: Elif EMİROĞLU

Supervisor Name: Asst. Prof. Şule AKTAÇ

Program Name: Nutrition and Dietetics Doctoral Program

Objective: The aim of this study is to examine the effects of time-restricted feeding (TRF) intervention on nutritional attitudes and behaviors, impulsivity and nutrient intake.

Material and Methods: Thirty adults aged 25 to 41 years participated in this randomized controlled study. Intervention group (n=15) applied eight hours of TRF for four weeks without any planned changes in the content of the diet. No energy or time restrictions were applied in the control group (n=15). Barrat Impulsivity Scale-11 (BIS-11) and Go / NoGo task for the impulsivity, Eating Attitude Test - 26 (EAT-26) for eating attitudes, Three Factor Eating Questionnaire - Revised 21 (TFEQ-R21) for nutritional behaviors and Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) for sleep quality were used. In-depth interviews were conducted with the intervention group. The $p < 0,05$ was considered significant.

Results: Statistically significant decreases occurred in body weight, body mass index (BMI) and body fat mass without any significant change in energy intake of individuals who applied TRF; BIS-11 total and attention impulsivity scores increased; it was observed that the response time to food stimuli was shortened in the Go / NoGo test. In addition, these individuals had a delay in their sleep latencies ($p=0.009$). In the control group, there was no statistically significant change in terms of anthropometric measurements, eating attitudes and behaviors, or impulsivity ($p > 0.05$).

Conclusion: Although TRF has a reducing effect on body weight, BMI and body fat mass, it can also lead to an increase in impulsivity. The behavioral effects of this nutritional model, which is applied in order to provide positive metabolic changes, should be considered.

Keywords: Feeding behavior, impulsive behavior, food intake, circadian rhythm

3. GİRİŞ ve AMAÇ

Dünyanın eksenini etrafında yirmi dört saatte tamamladığı dönüşünün insan vücudu üzerinde oluşturduğu tüm davranışsal, biyokimyasal ve fizyolojik değişiklikler ‘sirkadiyen ritim’ olarak adlandırılmaktadır. Sirkadiyen ritim; vücudun farklı bölgelerinde yer alan periferik saatler ve ön hipotalamusun suprakiazmik çekirdeğindeki (SCN) ana saat tarafından yönetilir. Ana saat temelde gece-gündüz döngüsünden etkilenmekteyken; yoğun olarak karaciğer ve yağ dokuda bulunan periferik saatler, gün ışığına ek olarak yeme düzeninden de etkilenmekte ve metabolizma üzerinde etkili olabilmektedir. Zaman kısıtlı beslenme (TRF), tüm enerjinin günlük 8-12 saatlik tutarlı bir zaman aralığında alınmasını içerir. Diurnal canlılar olan insanlarda, beslenmede zaman kısıtlamasının, periferik saat üzerindeki etkisi ile, metabolizma üzerinde rolü olabileceği tahmin edilmektedir (Bülbül, 2020). Periferik saati merkezi saate senkronize etmede öğün saatleri büyük bir öneme sahip olduğundan, yemek yeme zamanlaması ve süresinin kısıtlanması, merkezi ve periferik saatler arasındaki senkronizasyonu düzeltebilir ve bozulmuş metabolik yolları iyileştirebilir. Bu nedenle TRF’nin, metabolik sendromla mücadelede etkin bir strateji olabileceği düşünülmektedir. TRF’nin insanlarda metabolik hastalıklar üzerindeki etkisini inceleyen bir meta-analiz çalışması; bu beslenme stratejisinin, vücut ağırlığının azaltılması ve metabolik parametrelerin iyileştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir (Moon ve ark., 2020). Sistemik inflamasyon, adipozitenin azaltılması, lipid ve glikoz metabolizması üzerindeki potansiyel etkileri daha önce incelenmiş olan bu beslenme modelinin insanlarda beslenme davranışları üzerindeki etkisini değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır (Quist ve ark., 2020).

Dürtüsellik, sonuçları düşünmeden hemen tepki verme eğilimi, tatmini geciktirememe, can sıkıntısına tahammül edememe ve yeni / heyecan verici uyarılar arama eğilimi olarak tanımlanır. Diyet yapan bireylerde tedavinin sürekliliğini etkileyen unsurlardan biri olarak kabul edilen dürtüsellik beslenme davranışlarıyla yakından ilişkisi bulunmaktadır (Heshmat, 2011; Karakuş, 2015). Kısıtlama kuramına göre; diyet yapan kişilerde özellikle yüksek enerji içerikli besin tüketimini takiben aşırı yeme epizodları oluşabilir. Kısıtlamanın artırılması, kısıtlanan durumla ilgili zihinsel meşguliyetin

artması, depresyonda artış ve paradoksal olarak besin alımında artış ile sonuçlanabilir. Bu durum; ağırlık artışını olduğu kadar yeme bozuklukları oluşumunu da tetikleyebilir (Ogden, 2019). Besin alımının kısıtlanmasını içeren tedavi modelleri, kişilerin o besine ilişkin düşüncelerini bastırmasını gerektirmektedir. Besine ilişkin düşüncelerin bastırılmasının rebound etkiye yol açarak besin alımını artırabileceği bildirilmiştir (Meindl ve ark., 2012). Ayrıca, açlık plazma ghrelin düzeyi ile dürtüsellik arasındaki pozitif ilişkiyi gösteren de bir çalışma mevcuttur (Ralevski ev ark., 2018).

Zaman kısıtlı beslenme, kısıtlayıcı bir beslenme modelidir ve günün büyük bir kısmında hedeflenen açlık durumuna bağlı olarak ghrelin seviyesinde artış ile karakterizedir. Bu özellikleri nedeniyle, TRF'nin yeme dürtüsü ve beraberinde beslenme davranışları üzerinde etkili olabileceğine ilişkin bir araştırma alanı oluşmuştur. Bu çalışmanın amacı, güncel bir beslenme yaklaşımı olarak literatürde yer alan TRF modelinin, yetişkinlerde beslenme tutum ve davranışları, dürtüsellik ile besin alımı üzerine potansiyel etkilerini değerlendirmektir.

3.1. Özgün Değer ve Literatüre Katkı

Zaman kısıtlı beslenme modeline ilişkin literatürdeki çalışmalar, bu beslenme stratejisinin ağırlık kontrolü, biyokimyasal parametreler ve metabolik hastalıklar üzerine etkilerine yoğunlaşmaktadır. Bu tez çalışması, Beslenme ve Diyetetik alanında, TRF modelinin beslenme tutum ve davranışları ile dürtüsellik üzerine potansiyel etkilerini gösteren ilk müdahale çalışması olma özelliğine sahiptir. Benzer şekilde, güncel literatür incelendiğinde; dürtüsellik ile ilgili çalışmaların birçoğunun tanımlayıcı tipte çalışma olduğu görülmektedir. Yükseköğretim Kurulu tez tarama merkezinde konu ile ilgili çok az sayıda müdahale çalışması bulunmakta olup, bu çalışmalar beslenme bilimi ile ilişkili değildir. Konu ve hipotez bakımından literatürdeki çalışmalardan farklı olan bu tez çalışması, randomize kontrollü olması ve nicel - nitel verileri birlikte analiz etmesi nedeniyle metod açısından da bir fark yaratmaktadır. Müdahale grubunda yer alan tüm katılımcılar ile yirmi sekiz gün sonunda yapılmış olan derinlemesine görüşmeler, bireylerin bu beslenme modeline ilişkin deneyim ve görüşlerinin daha net bir şekilde anlaşılmasını sağlamıştır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Sirkadiyen Ritim

Gezegendeki neredeyse tüm canlıların, dünyanın yirmi dört saatlik rotasyonunun neden olduğu gece-gündüz döngüsü etrafında şekillenmiş biyolojik ritimler geliştirmiştir. Bu ritimler, dış döngülere ve organizmanın kendi biyolojisinin değişen taleplerine göre, uygun davranışsal ve fizyolojik tepkilerin koordinasyonuna izin veren bir sirkadiyen sistem tarafından yönlendirilmektedir. Gece-gündüz döngüsü, gezegenimizdeki çoğu organizma için en belirgin ve güçlü sinyali sağlar. İnsanlar da dahil olmak üzere memelilerde, sirkadiyen sistem hipotalamusun SCN bölgesinde yer alan ve retina ile doğrudan bağlantısı sayesinde ışığa duyarlı olan bir “ana saat” tarafından yönetilmektedir. SCN'ye ek olarak, vücudun hemen hemen tüm hücre ve dokuları, gece ve gündüz sinyaline katkıda bulunan moleküler saat aktivitesi sergiler. Bu sirkadiyen saat ağı, uyuduğumuz ve yemek yediğimiz zamanlar gibi başlıca davranış döngülerinden, gen ifadesi ve enerji metabolizmasındaki hücresel ritimlere kadar, biyolojimizin hemen her yönü üzerinde ritmik kontrol sağlamaktadır. Sirkadiyen saati oluşturan moleküler bileşenler, besin alımıyla ilgili besin ve hormon sinyallerine oldukça duyarlıdır (Flanagan, 2020). Memelilerdeki sirkadiyen saat sistemlerinin moleküler mekanizmaları, 1997'de CLOCK geninin keşfedilmesinden bu yana araştırılmaktadır. Memelilerde Brain and Muscle Arnt-like Protein-1 (BMAL 1), CLOCK, Period 1 (PER 1), Period 2 (PER 2), Cryptochrome 1 (CRY 1) ve Cryptochrome 2 (CRY 2) dahil olmak üzere birkaç çekirdek saat geni tanımlanmıştır (Aoyama ve Shibata, 2020). PER ve CRY, CLOCK / BMAL1 transkripsiyonel aktivitesini inhibe etmeye hizmet eder ve bunu yaparken kendi ekspresyonunu baskılar. PER ve CRY seviyeleri düştüğünde, döngü yeniden başlar. Bu temel döngü, yirmi dört saatlik güçlü moleküler ritmi sağlayan bir dizi ikincil transkripsiyonel / translasyonel döngüyü oluşturur. Memeliler de dahil olmak üzere çoğu organizmada, sirkadiyen sistemin enerji metabolizmasıyla yakından bağlantılı olduğu son derece açıktır. Metabolik yollar ve genler, çoğu dokuda sirkadiyen saatin transkripsiyonel düzenleyicilerinin ortak hedefleridir; metabolik bozukluklar ve değişen beslenme

davranışları, bir veya daha fazla merkezi saat bileşeninin silindiği veya mutasyona uğradığı farelerde yaygın olarak gözlenir (Flanagan, 2020).

Aoyama ve Shibata 2020 yılında yayınladıkları derlemede; besinlerin tüketim saatinin makro besin öğelerine vücudun göstereceği yanıtı etkilemekte olduğunu ve bu fizyolojik tepkilerde sirkadiyen ritmin etkisini açıklamıştır (Aoyama ve Shibata, 2020). Fare karaciğerindeki sirkadiyen gen ekspresyonunun sistematik analizleri, beslenme modelinin gen ekspresyonundaki günlük ritimler üzerindeki baskın rolünü ortaya koymuştur. Yeme-açlık döngüsündeki günlük ritim, glukoneogenez, glikoliz, protein sentezi, lipid sentezi ve oksidasyon ve mitokondriyal fonksiyon gibi metabolik süreçleri düzenleyen mRNA ve proteinlerde güçlü bir ritmi destekler. Örneğin insanlarda; insülin duyarlılığı, besinin termik etkisi ve yağ asitlerinin oksidasyonu, sabah saatlerinde günün ilerleyen saatlerine göre daha yüksektir; bu da besin alımı için metabolizmanın sabah saatlerinde optimize edildiğini düşündürmektedir. İnsan çalışmaları, sirkadiyen ritimlerle uyumlu olarak öğün tüketmenin; ağırlık kaybı, glisemik kontrol ve lipid seviyelerinde iyileşmeye neden olabileceğini göstermiştir. Metabolik homeostaz ayrıca kortizol, melatonin, adipokinler, rezistin ve ghrelin gibi sirkadiyen ilişkili hormonlardan önemli ölçüde etkilenir. Örneğin melatonin; optimal insülinin sentezi, salgılanması ve sonuç olarak glikoz homeostazı dahil olmak üzere metabolik süreçleri ve sirkadiyen ritmi etkileyerek enerji metabolizmasını düzenler (Świątkiewicz ve ark., 2021).

Beslenme ve ışığın sirkadiyen ritim üzerindeki etkisinin çok yakın zamanda gösterilmiş olması; ışığa maruz kalma, uyku ve beslenme için optimal zamanlama ve süre konusunda bir fikir birliğine varmayı engellemektedir. Yine de, ideal bir sirkadiyen ritim için; sekiz saatlik uyku süresi, günün ilk besin alımı için uyandıktan sonra en az bir saat beklemek, hipotalamik saati çalıştırmak ve melatonini baskılamak için uyanma saatinden sonra en az bir saat parlak ışığa (1 000-10 000 lüks), yatmadan 2-3 saat önce loş ışığa maruz kalmak ve yatmadan önce 2-3 saat enerji alımını durdurmak önerilmektedir (Chaix ve ark., 2019).

4.1.1. Kronodisrupsiyon

Genetik, çevresel veya davranışsal faktörlerin bir sonucu olarak sirkadiyen zamanlama sistemi ile günlük besin alım ritimleri veya uyku-uyanma davranışı arasında oluşan

yanlış hizalama, yani kronodisrupsiyon; metabolik homeostazı ve kardiyovasküler fonksiyonu olumsuz etkileyen sirkadiyen ritim bozukluklarına katkıda bulunabilir (Świątkiewicz ve ark., 2021). Hayvanlarda; saat genlerinin genetik olarak silinmesinden, geceleri ışıktan veya kronik jet-lagdan kaynaklanan kronodisrupsiyonun; vücut ağırlığını artırarak, iltihaplanma ve metabolik defektleri tetikleyerek veya hücrel yaşlanmayı hızlandırarak metabolik sağlığı etkilediği bildirilmiştir (Challet, 2019). İnsanlarda epidemiyolojik çalışmalar; uzun süreli vardiyalı çalışmanın neden olduğu sirkadiyen bozulmanın, artan obezite ve tip 2 diyabet gelişme riski ile ilişkili olduğunu vurgulamaktadır (Challet, 2019). Sirkadiyen bozulmanın; anormal glukoz metabolizması (glukoz toleransında azalma ve insülin direnci ile), oksidatif stres artışı ve inflamasyonda artış ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle; yeme düzeni de dahil olmak üzere, günlük davranış ritimlerini hedef alan yaşam tarzı müdahalelerinin, sirkadiyen ritmi olumlu yönde etkileyerek sağlığı iyileştirmesi beklenebilir (Świątkiewicz ve ark., 2021).

4.2. Zaman Kısıtlı Beslenme (TRF)

Tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi yaşam tarzının etkili olduğu metabolik hastalıklar genellikle obezite, fiziksel aktivitede azalma ve enerji yoğunluğu fazla besinlerin artan tüketimiyle ilişkilendirilir. Artan kanıtlar, besin tüketim zamanlamasının kronik hastalık ilerlemesine katkıda bulunan başka bir faktör olabileceğini göstermektedir (Regmi and Heilbronn, 2020). Beslenme aralığı, ilk öğünün başlangıcından günün son öğününün bitimine kadar geçen süredir. On beş bin yetişkinden oluşan bir Amerikan kohortu, beslenme aralığının çoğu birey için on iki saat olduğunu tahmin etmiş ve hatta bireylerin yarısından fazlası için bu değer on beş saate ulaşmıştır. Hindistan'da yapılan bir çalışmada ise, benzer sonuçlar gösterilmiş; günlük beslenme süresinin uzamasının metabolik bozuklukların gelişiminde bir risk faktörü olabileceği öne sürülmüştür (Adafer ve ark., 2020).

Aralıklı açlık (IF), açlık ve serbest beslenme döngülerini içeren bir diyet müdahalesi olup; ağırlık kaybı ve sağlığı geliştirme stratejisi olarak gitgide daha fazla ilgi gören bir yaklaşımdır. Zaman kısıtlı beslenme, günlük besin tüketimini 4-12 saatlik bir süre ile sınırlayan ve günde 12-20 saatlik açlık dönemi içeren bir IF biçimidir. Bununla

birlikte, TRF iki açıdan IF'den farklıdır: (1) TRF enerji kısıtlaması gerektirmez, (2) tutarlı bir günlük beslenme aralığı gerektirir (Adafer ve ark., 2020).

Zaman kısıtlı beslenme sıklıkla 16:8, 18:6 ve 20:4 olmak üzere farklı açlık sürelerinde uygulanmakta olup; çalışmalarda en sık kullanılan yöntem 16:8 yöntemidir. Beslenme ve açlık zamanlarının günün hangi saatinde olacağına dair kesin bir kanıt bulunmamaktadır. Bazı çalışmalarda erken TRF (saat 08:00-14:00) uygulanırken; gün ortası (saat 10:00-17:00) veya geç TRF (saat 12:00-20:00) modelleri de çalışmalarda kullanılmaktadır. Bireylerin sirkadiyen ritimlerini göz önünde bulundurarak en uygun zaman aralığının seçilmesi, uyumu ve elde edilecek sağlık faydalarını artıracaktır (Regmi ve Heilbronn, 2020).

TRF, beslenme aralığını en aza indirmeyi ve böylece ağırlık kaybıyla sonuçlanmayı amaçlayan bir diyet müdahalesidir; ancak son hayvan ve insan çalışmaları, TRF'nin, ağırlık kaybına yönelik değişikliklerin ötesine uzanan (karaciğerin metabolik sirkadiyen saatinin geliştirilmiş senkronizasyonu gibi) çeşitli kardiyometabolik faydalara dönüşebilen bir beslenme müdahalesi olabileceğini göstermiştir (Waldman ve ark., 2020).

4.2.1. TRF'nin hücrel mekanizmaları

Belirli bir açlık süresinden yoksun olan sık yeme alışkanlıkları vücutta bazı metabolik yolları olumsuz etkiler; bu yollar, memelilerin sirkadiyen saatiyle yakından ilintilidir.

- Spesifik olarak, açlık veya enerji açığı dönemleri, adenosin monofosfatın (AMP) adenosin trifosfata (ATP) hücrel oranlarını değiştirir; bu durum, kolesterol ve trigliserid sentezini inhibe ederek, enerji harcamasını artırarak, kas glikoz alımını artırarak, hücrel redoks ortamını iyileştirerek metabolik sağlığı geliştiren bir enzim olan, 5'-AMP ile aktive olan protein kinazı (AMPK) aktive eder.
- TRF ile dolaşımdaki adiponektin düzeyleri artmaktadır. Yüksek adiponektin seviyeleri, insülin duyarlılığı ile pozitif ilişkilidir; adiponektin, anti-inflamatuar bir adipokin olarak kabul edilir.
- Mevcut bulgular, lipidomun sirkadiyen bir ritim izlediğini ve beslenme-açlık döngüsü tarafından sıkı bir şekilde düzenlendiğini göstermektedir. Zaman kısıtlı

beslenme, karaciğerde β -oksidasyonu artırarak ve sirkadiyen metabolik saatin senkronizasyonunu sürdürerek, karaciğerde trigliserit birikimini önlemektedir.

- Günlük ritimler mitokondriyal proteomda da etkindir; proteomun birçok işlevinin sirkadiyen saat ve beslenme davranışlarından güçlü bir şekilde etkilendiğini gösteren veriler mevcuttur.
- Sirkadiyen ritim, hücre sitoplazması içinde NAD ve NADH'nin üretimini ve tüketimini koordine etmekte ve mitokondri NAD⁺ (hücre metabolizma, mitokondriyal fonksiyon, iltihaplanma ve yaşlanmada önemli roller oynayan güçlü bir SIRT1, SIRT3 ve SIRT6 uyarıcısı) üretiminde önemli bir rol oynamaktadır (Waldman ve ark., 2020).

4.2.2. TRF'nin sağlık üzerine etkileri

Yakın zamana kadar, TRF ile ilgili çoğu çalışma hayvan modellerinde yürütülmekteydi. Ratlar üzerinde yapılan ilk çalışmalar, TRF'nin yüksek yağlı bir diyetle yanıt olarak ağırlık kazanımını azalttığını ortaya koymuştur. Daha sonraki hayvan çalışmaları, TRF'nin metabolik hastalıkların ilerlemesini tersine çevirebileceğini ve fizyolojiyi birçok yolla (azaltılmış yağ kütlesi, düşük serum kolesterolü, geliştirilmiş glikoz toleransı vb) iyileştirilebileceğini öne sürmüştür. Zaman kısıtlı beslenme ile ilgili ilk çalışmalar Ramazan ayında yürütülen çalışmaları içermektedir. Birçok çalışmada TRF; vücut ağırlığının azaltılması, lipid profilinin iyileştirilmesi ve plazma glikoz konsantrasyonunun azaltılması gibi metabolik faydalarla ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, Ramazan kültürel değişikliklere ek olarak gündüzdüden gece beslenmesine geçişi de içerdiğinden, verilerin tamamen TRF açısından yorumlanmasını zorlaştırmaktadır (Flanagan ve ark., 2020). TRF ile Ramazan orucu arasındaki benzerlikleri / farklılıkları ve bunların vücut ağırlığı ve sağlık üzerindeki etkilerini açıklamayı amaçlayan bir derlemede; iki beslenme yaklaşımının da sağlık üzerinde olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir. Makalede; TRF'de bildirilen açlık süresinin (4-24 saat), Ramazan orucundan daha uzun (8-20 saat) olduğu; TRF'nin Ramazan orucuna göre daha uzun süre uygulandığı (sırasıyla; 2-8 hafta ve bir ay), Ramazan orucunda TRF'den farklı olarak su tüketiminin de kısıtlandığı açıklanmıştır (Ismail ve ark., 2019).

Zaman kısıtlı beslenme ile ilgili kontrollü insan müdahaleleri farklı metotlara dayanmaktadır; çalışmalar tipik olarak, günlük enerji alımını 4-12 saatlik süre ile sınırlamıştır; atlet, sağlıklı, atlet olmayan, fazla kilolu / obez ve pre-diyabeti olduğu belirlenen fazla kilolu bireylerde gerçekleştirilmiştir. Sirkadiyen bir bakış açısıyla, beslenme aralığının kısaltıldığı zamanın da büyük farklılıklar göstermesi dikkat çekicidir. TRF'nin enerji alımında azalma, artan açlık zamanı ve / veya enerji tüketiminin sirkadiyen regülasyonu ile çalışıp çalışmadığını belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda, TRF ilkelerinin normal yaşam tarzına uyarlanıp uyarlanamayacağını belirleyen sosyolojik faktörlerin de incelenmesi gerekmektedir (Flanagan ve ark., 2020).

4.2.3. TRF modeline uyum

TRF uygulamalarının kolay ve zor yanlarını inceleyen bir derlemede şu noktalara değinilmiştir (Regmi and Heilbronn, 2020):

- I. TRF, mevcut diyet uygulamalarından farklı olarak, kapsamlı beslenme bilgisi veya hastaya anlatmak için uzun bir zaman gerektirmediğinden oldukça pratik bir yaklaşımdır.
- II. Sabah erken saatlerin, beslenmeyi başlatmak için en uygun zaman olması muhtemeldir. Çünkü, metabolik faydalar (ör: insülin duyarlılığı) günün erken saatlerinde en üst düzeye çıkmaktadır. Çalışmalar, öğünleri günün erken saatlerinde tüketmenin, izokalorik koşullar altında ağırlık kontrolü ve glisemik profilde iyileşme için optimal olduğunu göstermektedir. Ancak beslenmeyi sabahın erken saatlerinde başlatmak, genel popülasyonda hem biyolojik hem de sosyal olarak zor olabilir. Aile ve arkadaş buluşmaları; insanlarda sosyal bağları, fiziksel ve zihinsel iyilik hissini ve genel mutluluğu artırmak için temel faktörlerdir. Bununla birlikte, birçok sosyal etkinlik tipik olarak akşama yöneliktir. Beslenmenin başlama zamanını geciktirmek bu sorunların çözümü olabilir, ancak geç başlangıçlı TRF'nin metabolik sonuçları net değildir.
- III. İnsanlara önerilecek en uygun TRF zaman aralığı test edilmemiştir. Çalışmalarda altı, sekiz, dokuz ve on saatlik protokoller uygulanmaktadır. Zaman kısıtlamasının artmasının, metabolik faydaları en üst düzeye çıkararak daha fazla ağırlık kaybına yol açması muhtemeldir. Bununla birlikte, çok kısa

beslenme aralıklarında, birey çok büyük bir baskısı altında hissederse, uyumu azalabilir veya hatalı yiyecek seçimleri oluşabilir. Beslenme aralığını on iki saatin ötesine uzatmanın ise yararlı metabolik etkilere sahip olma olasılığı düşüktür (Regmi and Heilbronn, 2020).

Zaman kısıtlı beslenme müdahalesi sırasında istenmeyen etkiler (bulantı, kusma, baş ağrısı, baş dönmesi, artmış susuzluk, konstipasyon ve diyare) nadiren görülür, 8-10 saatlik TRF sırasında ise hiçbir olumsuz etki bildirilmemiştir. TRF çalışmalarının bulguları; müdahalenin başlangıcında hafif yan etkilerin meydana gelebileceğini, ancak genellikle katılımcı diyeteye alıştığında bu etkilerin ortadan kalktığını göstermiştir (Świątkiewicz ve ark., 2021).

4.2.4. TRF’de enerji / besin ögesi almındaki değişim

Enerji ve besin ögesi alımı temelde açlık ve iştah seviyelerinden etkilenmektedir. Açlık; yemek için duyulan fiziksel bir dürtüyü ifade eder ve vücudun yakıt depolarındaki yetersizlik ile ilişkilidir. İştah ise; açlığı içermesi zorunlu olmayan, bir besine karşı duyulan arzuyu yansıtır. Konu ile ilişkili bir diğer kavram; besin tüketimine neden olmuş olan dürtülerin tatmin edilmesi hissini ifade eden doyunluktur. Besin alımının yalnızca fiziksel açlığa göre düzenlendiğini farz etmek doğru değildir; besin alımı sosyal, psikolojik, biyolojik, çevresel ve ekonomik birçok etmenden etkilenir (Katz ve ark., 2018).

Tablo 1. Açlık-iştah-doygunluğu etkileyen faktörler (Katz ve ark., 2018).

Çevresel faktörler	Besine ulaşılabilirlik, maliyet, kültürel normlar, pazarlama, devlet yardımı, sosyal olaylar vb.
Genetik faktörler	Dinlenme enerji harcaması, vücut bileşimi, hormon seviyeleri, insülin duyarlılığı, tat duyarlılığı vb.
Psikolojik faktörler	Anksiyete, stres, ödül-ceza olarak besin, depresyon vb.
Tüketilebilirlik	Besinin organoleptik özellikleri vb.

İnsanlarda besin ögesi ve enerji alımını hassas bir şekilde kontrol etmek için sofistike ve iyi entegre edilmiş bir sistem mevcuttur. Merkezi olarak, hipotalamus besin alımının düzenlenmesinde önemli bir rol oynar. Bu alan, tüketilen besin miktarının ve öğün sıklığının kısa vadeli düzenlenmesi için gastrointestinal sistemden ve enerji homeostazının uzun vadeli düzenlenmesi için yağ dokusundan periferik girdiler alır.

Enerji homeostazını düzenleyen süreçler, oreksijenik ve anoreksijenik faktörler arasındaki dengeye dayanır. Sirkadiyen sinyaller enerji homeostazında, bu karşıt faktörleri geçici olarak düzenlemek ve enerji verimliliğini en üst düzeye çıkarmak için önemli bir role sahiptir (Page ve ark., 2020). Besin ögesi alımı üzerinde etkili bazı yapıların sirkadiyen düzenlenmelerine aşağıda yer verilmiştir:

- *Adipoz doku:* Beyaz yağ dokusundan sentezlenen leptin, nöropeptid Y (NPY)'nin inhibisyonuna ve proopiomelanocortin (POMC) nöronlarının aktivasyonuna neden olarak besin alımında azalma ve enerji harcamasında artışa yol açar. İnsanlarda, gündüz leptin seviyeleri nispeten daha düşüktür ve enerji taleplerinin yüksek olduğu aktif dönem sırasında besin alımına olanak sağlar.
- *Gastrointestinal sistem:* Gastrointestinal sistemin fonksiyonel saat genleri içerdiğine, ayrıca humoral ve nöral yollarla SCN'den girdi aldığına dair önemli kanıtlar vardır. Bu da gastrointestinal fonksiyonlarda (örneğin gastrointestinal motilite, gastrik sekresyonlar, enzimatik aktivite ve ince bağırsakta emilim gibi) sirkadiyen ritimlerin rol oynadığını düşündürmektedir.
- *Vagal afferentler:* Gastrointestinal vagal afferentler besin alımının kontrolünde önemli bir rol oynar. Vagal afferent fonksiyonun düzenlenmesinde sirkadiyen sistemin rolü hakkında sınırlı bilgi mevcuttur. Bununla birlikte, gastrik vagal afferentlerin mekanik uyarılara yanıt olarak diüurnal ritimler sergilediği gösterilmiştir. Bu ritimler, simüle edilmiş vardiyalı çalışma koşullarında kaybolmaktadır.
- *Bağırsak hormonları:* Ghrelin midede üretilir ve LH'deki NPY üzerindeki merkezi etkisi ve gastrik vagal afferentler üzerindeki periferik etkisi yoluyla iştahı uyarmada rol oynar. İnsanlarda dolaşımdaki ghrelin seviyeleri karanlık fazda daha yüksektir. Glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1), Peptid YY (PYY) ve kolesistokininin (CCK) dolaşımdaki plazma seviyelerinde de sirkadiyen ritimler görüldüğü düşünülmektedir.
- *Mikrobiyota:* Bağırsak mikrobiyotasının homeostatik süreçleri (kısa zincirli yağ asidi sentezi, vagal afferentler üzerindeki etkisi vb yollarla) etkilediğini ve çeşitli mide-bağırsak saatlerini modüle ettiğini gösteren kanıtlar vardır. Bağırsak mikrobiyotasının çıkarılmasının bağırsak epitel hücrelerinde, karaciğerde ve mediobasal hipotalamusta saat geni ekspresyonunu bozduğu gösterilmiştir. Ayrıca,

farelerde ve insanlarda bağırsak mikrobiyotasındaki dalgalanmaların saat sisteminde genetik bir mutasyon ve jet-lag deneyleri ile bozulduğu da bildirilmiştir (Page ve ark., 2020).

Zaman kısıtlı beslenme müdahaleleri sırasında, diyetle miktar veya içerik değiştirme önerisi olmamasına rağmen, enerji alımında ~%9-20 oranında bir azalma meydana geldiği çalışmalarda bildirilmiştir. Obez yetişkinlerde enerji alımı, kısmen alkollü içeceklerin ve gece atıştırmalıklarının tüketimindeki düşüşe bağlı olarak %20'ye varan oranda azalır. Enerji alımındaki azalma, TRF'nin vücut ağırlığı ve metabolik sonuçlar üzerindeki bazı yararlı etkilerini açıklayabilir. Bununla birlikte, enerji kısıtlaması ve ağırlık kaybı olmadığı, ancak metabolik faydaların gözlemlendiği çalışmalar da mevcuttur (Świątkiewicz ve ark., 2021).

Metabolizma ve vücut ağırlığı üzerine TRF'nin etkilerini inceleyen bir meta-analiz çalışmasında; değerlendirilen on bir çalışmadan sekiz tanesinde (dört gözlemsel, dört randomize kontrollü çalışma) diyetle ilişkin veriler bulunmaktadır. Gözlemsel çalışmalarda, TRF gruplarında 200-350 kkal/gün arasında değişen daha düşük enerji alımı bildirilirken (bu fark iki çalışmada istatistiksel olarak anlamlı); randomize kontrollü çalışmalarının üçünde TRF katılımcılarında daha düşük enerji alımı (175-470 kkal/gün) görülmüş, birinde ise gruplar arası fark bulunmamıştır (Pellegrini ve ark., 2020).

4.3. Beslenme Davranış Bozuklukları

Yeme davranış bozuklukları; şiddetli enerji kısıtlaması veya sağlıksız ağırlık kontrol davranışlarından (kusma, laksatif kullanımı vb) kontrolsüz bir şekilde aşırı yeme davranışına kadar farklı özelliklere sahiptir. Anoreksiya nervoza, bulimiya nervoza ve tıknırcasına yeme bozukluğu en sık görülen yeme bozukluklarıdır. Yeme bozukluklarının nedeni tam olarak açıklığa kavuşturulamamakla birlikte; fizyolojik yeme ihtiyacı ile yeme dürtüsü arasında tutarsızlık olduğu belirlenmiş ve son yıllarda yapılan birçok nörogörüntüleme çalışmasında iştah düzenlenmesindeki bu değişiklikler izlenmiştir. Bağırsaklar ve hipotalamusun iştah mekanizması üzerindeki etkileri uzun zamandır bilinmektedir; son yıllarda yapılan çalışmalarda ise, kortikolimbik sistemin yeme bozuklukları ile ilişkili birkaç nöronal ağ üzerinde etkili olabileceği ortaya atılmıştır. Bu sistem; besin uyarana verilen önemi, yemenin

motive edici ve ödüllendirici değerini, besinin ödül değerinin ve tüketiminin sonuçlarını kodlar. Değişen ödül ve inhibisyon dengesi, yeme bozuklukları gelişimine katkı sağlar. Anoreksiya nervozada yetersiz ödül, aşırı inhibitör kontrol dengesi gözlenirken; bulumiya nervozada inhibitör kontrolün azaldığını gösteren fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) çalışmaları mevcuttur (İşcan, 2020).

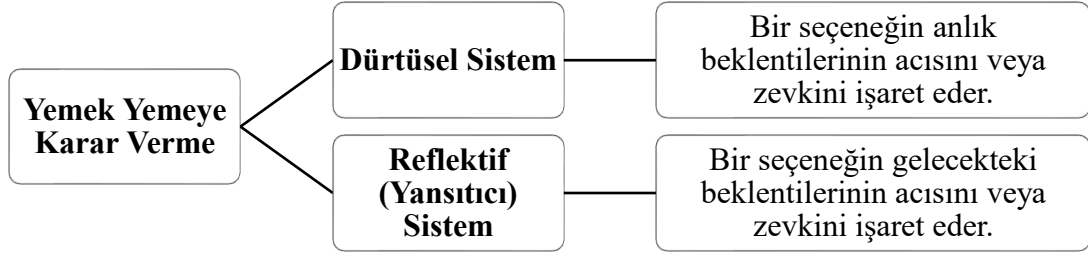
Genel popülasyonda kontrolsüz beslenme, enerji yoğunluğu yüksek besinlerin tüketiminde artış ve artan vücut ağırlığı ile ilişkilidir. Kontrolsüz yeme; kontrol dışı olma ya da durmakta zorlanma hissi eşliğinde aşırı yemek yeme eğilimidir; aşırı yeme, hedonik açlık ve lezzetli yiyecekler için özlem duyma özelliklerinin bir kombinasyonu olarak faaliyete geçmektedir. Kontrolsüz yeme süreklilik arz ettiğinde ve sıkıntı, suçluluk, utanç nedeniyle tek başına yemek yeme, normalden çok daha hızlı bir şekilde yemek yeme gibi ek özellikler eşlik ettiğinde ‘tıkınırcasına yeme bozukluğu’ olarak kabul edilir. Aşırı yeme davranışının, besin ödül duyarlılığı ile inhibitör kontrol arasındaki bir dengesizlikten kaynaklandığı öne sürülmüştür. Yiyecek ödül duyarlılığı, yemek yeme motivasyonuna katkıda bulunan, bir uyaran ile ortaya çıkan ödül tepkilerini yansıtır. Öte yandan inhibitör kontrol, bir bireyin uyaranlara karşı dürtüleri ve baskın davranışsal tepkileri engellemesine izin veren bir yürütme işlevidir. İnhibitör kontrol, yeme davranışının başarılı bir şekilde düzenlenmesine katkıda bulunur, sağlıklı bir diyet ve yaşam tarzını takip etme gibi hedefe yönelik davranışlarla ilişkilidir. Bu görüşü değerlendirmek üzere yapılan davranış çalışmalarının çoğu, inhibitör kontrol görevlerindeki daha düşük performansın, daha yüksek besin arzusu ve artan besin tüketimiyle ilişkili olduğunu göstermiştir (Grol ve ark., 2021).

4.4. Dürtüsellik

Dürtüsellik terimi; sonuçları düşünmeden hemen tepki verme eğilimi, tatmini geciktirememeye veya can sıkıntısına tahammül edememe ve yeni / heyecan verici uyaranlar arama eğilimi olarak tanımlanır (Heshmat, 2011). Yüksek dürtüsellik; madde kullanımı ve kumar gibi davranışsal bağımlılık, artan intihar düşüncesi, artan intihar girişimleri gibi durumlarla ilişkilidir. Dürtüsellik, dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu, majör depresif bozukluk ve anksiyete bozuklukları gibi bazı psikopatolojik durumların bir belirtisi olabilir. Ayrıca antisosyal kişilik bozukluğu ve sınırda kişilik bozukluğu gibi bazı kişilik tiplerinin bir özelliği olarak gösterilebilir (Lim ve ark.,

2021). Dürtüselliğin çeşitli yönleri iki özel faktörle ilişkilidir; bunlar ödül duyarlılığı (ödülün etkisini abartma eğilimi) ve öz-kontrol yeteneğidir. Ödül duyarlılığı; besinle ilgili uyaranlara ve ardından aşırı yemek yeme, satın alma ve hazırlamaya karşı daha fazla duyarlılığa ve ilgiye katkıda bulunabilir. Öte yandan öz-kontrol; aşırı yeme atakları sırasında yeme üzerindeki kontrol kaybında veya aşermeye direnememe üzerinde etkilidir. İki faktörün ayrı biyolojik temelleri vardır. Bu yanıtların her biri belirli bir beyin ağı tarafından düzenlenir. Ödül duyarlılığı, dopamin sistemi tarafından desteklenir ve prefrontal korteks de öz kontrol davranışına dahil olur. Obez bireylerde yürütücü işlev / inhibitör kontrolde eksiklikler olduğu ileri sürülmektedir. Yürütme sistemi bölgelerindeki yavaş aktivasyon, kararların diğer sistemler tarafından daha fazla yönlendirilmesine (yani ödül) yol açabilir, bu da gecikmiş ödüllere kıyasla anında sağlanacak ödüllerin tercih edilmesi ile sonuçlanır. Bu, uzun vadeli sağlık kaygılarından ziyade acil tatminkarlığa odaklanan obezjenik bir besin tercih modeline yol açabilir. Özetle, dürtüsellik, karar verme kusurlarının temel bir bileşenidir. Dürtüsel davranış, artan zevk arzusundan veya azalmış ödül engelleme becerisinden veya her ikisinden kaynaklanabilir (Heshmat, 2011). Olumsuz aciliyet, yani özellikle olumsuz ruh halinde dürtüsel davranış sergileme eğilimi, ödül duyarlılığı ve disinhibisyona ek olarak bir dürtüsellik faktörü olarak kabul edilmektedir (İnce ve ark., 2021).

Kararın hızlı bir şekilde verilmesini içeren dürtüsel sistem, asgari düzeyde bilişsel kaynak gerektirir ve hataya meyillidir. Tersine, reflektif sistem düşünceler tarafından yönlendirilir, nispeten daha kontrollüdür. Yemek yeme konusunda verilen nihai karar, bu iki sistemin görece güçlü yönlerine göre belirlenir (Şekil 1). Örneğin; anlık beklentiye nazaran gelecekteki beklenti daha cazip olduğunda, gelecekteki olasılıkların olumlu sinyali, yakın beklentinin olumsuzluğuna dayanmanın temelini oluşturur. Bu dengenin anlık sonuçların lehine kaydığı en az iki temel işlev bozukluğu türü vardır. Bunlar; besin gibi teşviklerin ödüllendirici etkisini abartan dürtüsel sistemdeki hiperaktivite ve belirli bir eylemin uzun vadeli sonuçları ile ilişkili prefrontal kortekste veya reflektif sistemdeki hipoaktivitedir. Obez bireyler, bu işlev bozukluklarından birine veya her ikisine birden maruz kalabilir. Yiyecek bağımlılığı durumunda birey, uzun vadeli sonuçlara göre seçim yapamaz hale gelir (Heshmat, 2011).



Şekil 1. Yemek yemeye karar verme: İkili sistem modeli (Heshmat, 2011)

Dürtüsellüğün sinirsel mekanizmaları tam olarak açıklanmamıştır; birkaç çalışma, dürtüsellikten sorumlu beyin bölgelerini ve ilgili nöral devreleri belirlemeye çalışmıştır. Beyin lezyonu çalışmaları; frontal lob lezyonlarının, özellikle prefrontal korteks lezyonlarının, dürtüsellikte bir artışa yol açtığını belirlemiştir. Fonksiyonel beyin görüntüleme çalışmaları; prefrontal korteksin dürtüsellüğün kontrolünde yer aldığını göstermiştir (Coccaro ve ark., 1989; Bechara ve ark., 2000). Orbitofrontal kortekste artan aktivite, yetişkinlerde ve ergenlerde azalmış dürtüsellik ile ilişkilendirilmiştir (New ve ark., 2004; Whelan ve ark., 2012). Kapsamlı yapısal beyin görüntüleme çalışmaları, kortikal kalınlık, gri madde hacmi ve beyaz cevher bütünlüğü açısından prefrontal korteks ile dürtüsellik arasındaki ilişkiyi araştırmıştır (Lim ve ark., 2021). Prefrontal korteks, duygusal dürtülerin düzenlenmesi ve davranışsal eylemlerin engellenmesi gibi becerileri kontrol eder. Sağ prefrontal korteks, ödül mekanizmalarını kontrol altında tutarak davranışsal kısıtlamada ve öz-kontrolde kritik bir rol oynamaktadır. Sağ prefrontal korteksin hasar görmesi, aşırı besin alımı gibi tercihlerin uzun vadeli olumsuz sonuçlarının göz ardı edilmesine yol açabilir. Örneğin, diyet yapmayanlara kıyasla önemli ölçüde daha yüksek diyet kısıtlamasına sahip bireyler, besin tüketimine yanıt olarak sağ prefrontal kortekste artmış nöral aktivite göstermektedir. Çalışmalar, inhibe edici kontrole dahil olan reflektif sistemdeki anormalliklerin de obeziteye katkıda bulunabileceğini göstermektedir. Obez bireylerde reflektif sistemdeki anormallik, davranışsal seçimin uzun vadeli olumsuz sonuçlarının (örneğin ağırlık artışı, diyabet) genel olarak göz ardı edilmesine yol açabilir. Yüksek enerji yoğunluklu besinleri tüketme isteklerini engelleme konusunda daha az başarılıdırlar. Yeme bozukluğuna sahip kadınlar, genellikle devam eden tıknama ataklarının olumsuz sonuçlarının farkındadır ve çoğu zaman bunlardan

utanırlar; ancak doğru karar verme yeteneğinden yoksundur. Riskleri bilişsel olarak değerlendirebilseler de onlara duygusal olarak tepki verirler (Heshmat, 2011).



Şekil 2. Diyet yapan bireylerde dürtüsel sistem (Heshmat, 2011).

Nörotransmitter dopamin, ödül ve zevkte kritik bir rol oynar; sinyallemedeki değişiklikler, yeme bozuklukları, kompulsif aşırı yeme ve obezite ile ilişkilendirilmiştir. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme çalışmaları, yüksek enerjili besin uyarılarına yanıt olarak, obez veya tıknırcasına yeme gösteren bireylerde dopaminerjik sinir yollarında daha fazla aktivite bulunduğunu ortaya koymuştur (Stoeckel ve ark., 2008; Doehring ve ark., 2009; Kringelbach ve Berridge, 2010; Frieling ve ark., 2010). Ödül ve zevkin işlenmesiyle ilgili nöral bölgelerden biri olan striatumdaki daha yüksek dopaminerjik aktivite, aşırı yeme ve obezite ile ilişkilendirilmiş olsa da; son veriler, aşırı yeme ile ilişkili olarak daha düşük dopaminerjik sinyalleşmeyi de göstermektedir. Obez bireylerde bir ödüle yani yiyeceğe kronik olarak maruz kalma yoluyla striatal dopaminerjik sistemin aşırı aktivitesinin, muhtemelen yüksek dopamine bir adaptasyon olarak, dopamin reseptörlerinin yoğunluğunun ve duyarlılığının azalmasına ve sonuçta düşük dopaminerjik aktivite ile sonuçlanması mümkündür. Bu adaptasyon süreci, obezitede ödülün yani yemeğin yüksek teşvik değeri göz önüne alındığında, daha fazla kompulsif besin alımını teşvik edebilir. Bu nedenle, aşırı yemenin, bireyin dopaminerjik

hipoaktiviteyi telafi etme girişimi olarak da ortaya çıkabileceği varsayılmaktadır (Atalayer, 2018).

4.4.1. Dürtüsellik seviyesinin belirlenmesi

Dürtüsellik, olumsuz sonuçlara bakılmaksızın, içsel veya dışsal bazı uyarıcı faktörlere hızlı ve plansız bir şekilde reaksiyon verme olarak tanımlanmaktadır. Yapısal dürtüsellik (trait impulsivity) kişinin beyanına göre belirli ölçekler ile değerlendirilirken [sıklıkla Barratt Dürtüsellik Ölçeği-11 (BIS-11) aracılığı ile], durumsal dürtüsellik davranışsal görev testleri ile (sıklıkla Go / NoGo testi ile) değerlendirilebilmektedir (Benard ve ark., 2019; Yazıcı ve Yazıcı, 2010).

Go / NoGo görevi, yürütmeyi (Go) ve güçlü bir motor yanıtının engellenmesini (NoGo) gerektirir. Bu görev, eylem kısıtlamasını ölçmek için tasarlanmıştır, ancak aynı zamanda dikkat, karar verme ve yanıt seçme kapasitesi gerektirir. NoGo denemelerinde düğmeye basılması (komisyon hataları) inhibitör başarısızlık göstergesidir (Berner ve ark., 2017). Yeme bozukluğu teşhisi koyulan bireylerde, ilgili uyaran setleri (iştah açıcı yiyecekler), öz kontrolü ölçmek için yararlı olabilir. Besin uyarılarını kullanarak dürtü kontrolünü incelemek için geleneksel Go / NoGo görevinin değiştirildiği çalışmalar vardır; ancak, görevler tasarım açısından farklılık gösterir ve sonuçlar çalışmalar arasında tutarsızdır. Bazı sebzeler (Go) ve tatlılar (NoGo) kullanılan görevlerde; tatlılara verilen komisyon hataları ve BKİ arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur; ancak, nötr bir kontrol koşulunun olmaması, ilişkinin genel olarak daha düşük inhibitör kontrole mi yoksa besin aracılığına mı bağlı olduğunu tespit etmeyi zorlaştırır. Bazı çalışmalarda ise, yiyeceklerle ilişkili uyarılara yanıt olarak azalmış inhibitör kontrolü göstermek için besin adları ve besin adı olmayan kelimeler kullanılmıştır; ancak kelimelerin hedef ve hedef dışı olarak kullanılması, bu görevlerin uygulanmasını büyük ölçüde sınırlar; okuma yeteneği ve soyut düşüncedeki gelişimsel farklılıklar performansı etkiler. İştah açıcı yiyecek ipuçlarının kendi kendini kontrol üzerindeki spesifik etkisini test etmek için, düşük ve yüksek enerjili yiyecek uyarıcılarının ve yiyecek dışı uyarıların resimlerin kullanılması önerilmektedir (Teslovich ve ark., 2014). Lyu ve arkadaşları, tıknırcasına yeme bozukluğuna sahip bireylerde tepki süresinin besin alımı ile ilişkili olduğunu; Chen ve arkadaşlarının çalışması ise, obez bireylerde yanlış alarm oranının normal

vücut ağırlığına sahip bireylerden daha yüksek olduğunu göstermektedir (Lyu ve ark., 2017; Chen ve ark., 2018). Çalışmalarda sıklıkla kullanılan yöntemlere ilişkin özet veri Tablo 2’de gösterilmiştir (Esteves ve ark., 2021).

Tablo 2. Dürtüsellik değerlendirmesinde kullanılan yöntemler (Esteves ve ark., 2021)

Dürtüsellik boyutu		Ölçüm yöntemi
Davranışsal dürtüsellik	Dürtüsel eylem (güçlü bir eylemi bastıramama)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Go / NoGo görevi: Go sinyallerine hızlı tepkiler verme, NoGo sinyaline tepki vermeme ▪ 5-csrtt (seçmeli seri reaksiyon süresi görevi): Farklı konumlarda gösterilebilen uyarılara hızlı ve spesifik tepkiler verme ▪ CPT (sürekli performans görevi): Nadir bir hedefin ortaya çıkması üzerine deneğin yanıt vermesi ▪ SST (dur sinyali görevi): İki eylemden birinin talep edildiği bir görsel uyarı dizisi
	Dürtüsel seçim (seçeneklerin maliyet ve faydalarını karşılaştıran bir karar)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gecikme indirimi: Anında alınabilecek küçük bir ödül ile gecikmiş ancak daha büyük bir ödül arasında seçim yapmak ▪ Boncuk görevi: İki farklı renkte boncuklar içeren iki kavanozdan seçilen boncuklara göre hangi kavanoz olduğunu tahmin etme
Kendi kendine bildirilen ölçümler	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BIS-11: Barrat Dürtüsellik Ölçeği ▪ UPPS - Dürtüsel Davranış Ölçeği ▪ BIS/BAS: Davranışsal İnhibisyon Sistemi / Davranışsal Aktivasyon Sistemi Ölçeği 	

4.4.2. Dürtüsellik ve besin alımı

Çalışmalar, dürtüsellik yeme davranışı ve ağırlık kontrolünde önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Kochanska ve ark., 2000; Rothbart ve ark., 2000). Davranışsal dürtüsellik; ödül duyarlılığı, hazzı geciktirme yeteneği, tepki hızı,

inhibitör kontrol ve motor dürtüsellik gibi çeşitli şekillerde ifade edilebilir; bu dürtüsellik yönleri yeme davranışı ve vücut ağırlığı ile ilişkilidir. Daha yüksek dürtüsellik düzeylerinin, daha sağlıklı besinlere kıyasla şeker, tuz ve yağ oranı daha yüksek olan lezzetli, hemen bulunabilen besinlere direnmeyi zorlaştırdığı düşünülmektedir. Ayrıca, daha sağlıklı besinler genellikle daha zahmetli bir hazırlık süreci gerektirir. Bu nedenlerle, dürtüsellik farklı yönleri yeme davranışına farklı şekillerde dahil edilebilir (Bennett ve Blissett, 2020).

Dürtüsellik, bazı bireylerin yemek yeme isteğine direnmelerini daha zor hale getirir ve bu nedenle ağırlık artışına yol açabilir. Genel olarak, daha dürtüsel bireyler, lezzetli yiyecekler yemekten veya duygulara yanıt olarak yemek yemekten kendilerini alıkoymakta güçlük çekebilir; bu da ağırlık artışına veya ağırlık kaybını zorlaştırmaya katkıda bulunabilir (Heshmat, 2011). Guerrieri ve arkadaşları, normal vücut ağırlığına sahip otuz sekiz kadın katılımcının dürtüsellik ve besin tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Katılımcıların dürtüsellik seviyeleri öz bildirim testi (BIS-11) ve davranışsal test (dur sinyali görevi) ile, besin tüketimleri ise laboratuvar ortamındaki tüketim düzeyleri ile belirlenmiştir. Çalışma, her iki yöntemle belirlenen dürtüsellik özelliğinin normal vücut ağırlığına sahip sağlıklı kadınlarda fazla besin tüketimini öngördüğünü göstermektedir. Araştırmacılar, sağlıklı deneklerde dürtüsellik uyarılmasına odaklanan farklı çalışmaların yapılmasını ve artan dürtüsellik gerçekten de besin tüketiminde artışa neden olup olmadığını belirlemenin tek yolunun bu olduğunu bildirmiştir (Guerrieri ve ark., 2007). Marques ve arkadaşları, dürtüsel bir müdahale (artan algılanan çeşitlilik) içinde, dürtüsellik özelliklerinin yiyecek seçimleri üzerindeki etkisini araştırmayı hedefledikleri çalışmalarında; self servis akıllı büfeden oluşan deneysel bir yöntem kullanmıştır. Çalışmaya seksen üç yetişkin birey katılmış olup; dürtüsellik bu dürtüme durumunda yiyecek seçimlerini etkilemediği gösterilmiştir (Marques ve ark., 2020).

Diyet ve dürtüsel seçimler arasında bazı ilişkiler bulunmaktadır. Spesifik olarak, sağlıksız yiyecekler ve fast food tüketimi, değişmiş dürtüsel seçimlerle ilişkilendirilmiştir (Dassen ve ark., 2015; Garza ve ark., 2016). Fast food restoranlarında bulunan yiyecekler genellikle yağ ve enerji bakımından zengindir. Bu durum, bir kısır döngü yaratabilir; dürtüsel seçimler yapma eğilimi olan biri, dürtüsel seçimi daha fazla tetikleyebilecek ve obeziteye katkıda bulunabilecek sağlıksız

seçenekleri seçebilir. Steele ve arkadaşları 2021 yılında yaptıkları çalışmada; dürtüsel seçimi öngörmede, vücut yağ oranının açlık glikozu, insülin yanıtı ve sistemik inflamasyon seviyeleri ile nasıl etkileşime girdiğini araştırmıştır. Katılımcılar (n=60), diyet yağ alımına dayalı olarak (üç günlük besin tüketim kaydı) kontrol (yağdan gelen enerji <%35) ve yüksek yağlı (yağdan gelen enerji ≥%40) olarak gruplara ayrılmış ve dürtüsel seçimleri deneysel bir seçim görevi ve varsayımsal bir dürtüsel seçim anketi ile değerlendirilmiştir. Vücut yağ yüzdesinin, yalnızca yüksek yağlı diyet tükettiğini bildiren grupta dürtüsel seçimlerle ilişkili olduğu, ek olarak açlık glikoz düzeyinin kontrol grubunda dürtüsel seçimlerle ilişkilendirildiği gösterilmiştir. Araştırmacılar; metabolik sağlık belirteçleriyle birleştirilmiş diyet kalıpları bilgisinin, dürtüsel seçimleri daha iyi anlamamıza yardımcı olabileceğini bildirmiştir (Steele ve ark., 2021).

Dürtüsellik serotonerjik sistemin bozulmuş işlevine bağlı olduğu öne sürülmüştür. Merkezi serotonin sentezi, esansiyel amino asit olan triptofanın alımına ve kan beyin bariyerini geçme yeteneğine dayanır. 2021 yılında dürtüsellik ile triptofan alımı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada (n=25); bireylerin dürtüsellikleri (Üç Faktörlü Dürtüsellik İndeksi, TFI) ve besin tüketimleri kaydedilmiştir. Sonuçlar, daha yüksek triptofan alımının, TFI'nin üç alt ölçeğinden ikisinde önemli ölçüde daha düşük puanlarla ilişkili olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar, dürtüsellik serotonerjik göstergelerle ilişkili olduğuna dair kanıt sunduklarını, triptofan takviyelerinin psikolojik bir bozukluğu olan dürtüsel kişiler için faydalı olup olmayacağı konusunda ise daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu bildirmiştir (Javelle ve ark., 2021).

Fonseca ve arkadaşları 2020 yılında yayımlanan çalışmalarında, yaygın aksiyete bozukluğu olan elli bir kadında dürtüsellik, inhibitör kontrol, enerji yoğunluğu yüksek besin tüketimi ve BKİ arasındaki ilişkileri incelemiştir. Katılımcıların dürtüsellikleri BIS-11 ile, inhibitör kontrolleri Go / NoGo görevi ile, besin tüketimleri ise besin tüketim sıklığı formu ile değerlendirilmiştir. Yaygın anksiyete bozukluğu olan kadınlarda dürtüsellik yüksek şeker tüketimi ve yüksek doymuş yağ alımı ile ilişkili olduğu; inhibitör kontrolün ise BKİ veya besin alımı üzerine bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir (Fonseca ve ark., 2020).

4.4.3. Dürtüsellik ve obezite

Obez yetişkinlerde dürtüsellik arttığını gösteren çalışmalar literatürde mevcuttur. Dürtüsellik ve vücut ağırlığı arasındaki ilişkiyi inceleyen Bénard ve arkadaşları (n= 11 929 erkek, n= 39 114 kadın), fazla kilolu bireylerde sağlıklı vücut ağırlığına sahip bireylere kıyasla BIS-11 puanının daha yüksek olduğunu bildirmiştir (Benard ve ark., 2017). Aynı hipotezi test eden ve dürtüsellik Go / NoGo görevi ile değerlendiren Cook ve arkadaşları, 18-35 yaş arasındaki, toplam iki yüz doksan dokuz normal vücut ağırlığına sahip ve obez kadın katılımcının yer aldığı çalışmada, obez kadınlarda dürtüsellik normal vücut ağırlığına sahip kadınlardan daha yüksek olduğunu göstermiştir (Cook ve ark., 2017). Nederkoorn ve arkadaşlarının çalışması da benzer sonuçlar göstermekte olup; otuz bir obez ve yirmi sekiz normal kilolu kadın katılımcı ile yürüttükleri çalışmada, dur sinyali görevinde obez kadınların normal kilolu kadınlardan daha dürtüsel olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar; obez bireylerin dürtülerini kontrol etmelerine yardımcı olmanın ağırlık kaybetmelerine yardımcı olabileceği ihtimalinin araştırmaya değer görüldüğünü bildirmiştir (Nederkoorn ve ark., 2006). Meule ve arkadaşları, diyet başarısını değerlendiren Öz-Düzenleme Başarısı Ölçeğini kullandıkları çalışmalarında bu görüşü incelemiştir; kadın katılımcılar resimli besin ve nötr uyaranları içeren bir Go / NoGo görevini tamamlamıştır. Bulgulardan biri, düşük diyet başarısı ve daha yüksek BKİ'nin, besin uyaranlarında davranışsal disinhibisyon ile ilişkilendirilmiş olmasıdır (Meule ve ark., 2014). Rasmussen ve arkadaşları; altmış üniversite öğrencisinde varsayımsal para ve besin ilişkili gecikme indirim görevi uygulamış; antropometrik ölçümler ile arasındaki ilişkileri incelemiştir. Sonuçlar; para ilişkili görevin değil, besin ilişkili gecikme indirim görevinin vücut yağ yüzdesini öngördüğünü göstermektedir. Araştırmacılara göre bu bulgu, yüksek vücut yağ oranına sahip bireylerin, besin hakkında karar verirken gecikmeye karşı yüksek hassasiyet sergileyebileceğini düşündürmektedir (Rasmussen ve ark., 2010). Wen ve Tsai, sağlıklı sedanter normal kilolu ve obez kadınların Go / Nogo ve Stroop görev performanslarını karşılaştırmıştır. Yirmi altı sağlıklı, sedanter obez kadın ve normal vücut ağırlığına sahip yirmi altı kadın katılımcı, BKİ ve vücut yağ oranına göre kategorize edilmiştir. Go / NoGo ve Stroop görevleri elektrofizyolojik kayıt ile gerçekleştirilmiş ve olaya bağlı potansiyelin (ERP) N2 ve P3 dalga biçimleri kaydedilmiştir. Kontrol grubuna göre obez grup, Stroop

görevinde önemli ölçüde daha uzun N2 gecikmesi ve daha düşük P3 amplitüdü ve Go / NoGo görevinde daha küçük N2 ve P3 amplitüdü göstermiştir (Wen ve Tsai, 2020). Satyal ve arkadaşları ise 2021 yılında yayımlanan çalışmalarında; obez bireylerin, obez olmayan bireylere kıyasla, hiperaktif bir dürtüsel sistem ve hipoaktif bir yürütme sistemi ile karakterize nörodavranışlar sergileyeceklerini varsaymıştır. Bu hipotezi test etmek için, son üç ayda vücut ağırlığı stabil olan yüz yetmiş sekiz obez ($BKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$) ve yüz doksan sekiz obez olmayan bireyden, kendi bildirdiği ölçümler ve nörobilişsel değerlendirmelerden oluşan veriler toplamıştır. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, obez bireyler yüksek gecikme indirimi, bozulmuş motivasyon, zayıf benlik imajı, azalmış affektif durum ve bozulmuş yürütme işlevi göstermiştir. Araştırmacılar, nörodavranışları hedef alan müdahalelerin, obezite sonuçlarını iyileştirmeye yardımcı olmak için tamamlayıcı olabileceğini düşündürmektedir (Satyal ve ark., 2021). Bu sonuçların aksine; obezitede besin ile ilişkili uyaranlara yanıt olarak inhibitör kontrolü inceleyen bir çalışmada, besin ile ilişkili ve nötr uyaranlarla bir Go / NoGo görevi uygulanmıştır. Bireyler tarafından bildirilen ölçümlere göre obez hastalar disinhibisyon göstermesine rağmen; Go / NoGo görevinde besin ile ilişkili uyaranların hem obez katılımcılarda hem de normal vücut ağırlığına sahip bireylerde, inhibitör kontrolde bir bozulmaya neden olduğu gösterilmiştir. Bu bulgular, besin ile ilişkili uyaranlara yanıt olarak inhibitör kontrolün bozulmasının obezitenin merkezinde olabileceği konusundaki görüşleri sorgulamaktadır (Loeber ve ark., 2012).

Literatürde, çocuklarda obezite ve dürtüsellik arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalar da mevcuttur. Chen ve arkadaşları, on sekiz normal vücut ağırlığına sahip ve yirmi iki obez adölesan ile yaptıkları çalışmada; Go / NoGo görevi kullanarak obezitesi olan ergenlerde inhibitör kontrolün davranışsal ve nörofizyolojik [Elektroensefalografi (EEG) ölçümü ile] farklarını araştırmıştır; obez ergenler davranışsal ve sinirsel düzeyde eksiklikler göstermiştir. Obez ergenlerin, NoGo denemeleri sırasında normal kilolu akranlarına kıyasla daha düşük NoGo doğruluğu ve daha büyük Go / NoGo N2 genlikleri gösterdiği bildirilmiştir. Hem obez hem de normal ağırlığa sahip katılımcılarda, yeme davranışlarında düşük öz-yeterlik ile daha büyük NoGo N2 genlikleri arasında bir ilişki gözlemlenmiştir. Bu bulgular, ergenlik dönemindeki obezitenin, bilişsel çatışmayı modüle eden temel sistemlerdeki sinirsel eksiklikler ile

ilişkili olabileceğini göstermiştir (Chen ve ark., 2018). Bu çalışmanın sonuçları ile benzer olarak, Schmidt ve arkadaşları da, on iki obez ve yirmi iki normal BKİ'ye sahip çocuğun katılımı ile gerçekleştirdiği çalışmalarında, obez çocuklarda spesifik EEG paternlerini belirlemişlerdir (Schmidt ve ark., 2018). Reyes ve arkadaşları, Stroop testi (bireyin bilişsel kontrolünü ve dikkati yönlendirme işlevlerini ölçmeye yarayan psikolojik testlerden biri) ve Go / NoGo görevini kullanarak doksan üç sağlıklı kilolu/obez ve doksan iki normal kilolu on yaşındaki çocukta inhibitör kontrol fonksiyonlarını ölçmüştür. Fazla kilolu/obez çocuklar Stroop testinde daha yavaş reaksiyon süreleri ve azalmış P300 amplitüdü göstermiş olup; bu bulgular fazla kilolu/obez çocuklar bilişsel ve motor inhibisyonda kapasitenin azaldığını göstermektedir (Reyes ve ark., 2015). Çocuk ve ergenlerde, kişinin bildirdiği dürtüsellik, diyetle algılanan öz düzenleme başarısı ve vücut ağırlığı arasındaki ilişkileri inceleyen Meule ve arkadaşlarının, 10-18 yaş arasındaki yüz yirmi iki çocukta BIS-11 ve diyetle algılanan öz düzenleme ölçeği (PSRS; Perceived Self-Regulatory Success in Dieting Scale) sonuçlarına göre; dikkat ve motor dürtüsellik puanları, diyetle algılanan öz-düzenleme başarısını öngörmekte olup, vücut ağırlığı ile arasında bir ilişki bulunmamıştır. Araştırmacılar, dürtüsellik yalnızca belirli yönlerinin yeme ve ağırlık düzenlemesiyle ilgili olduğunu, dürtüsellik bu yönlerinin doğrudan daha yüksek vücut ağırlığı ile değil, dolaylı olarak yeme ile ilgili öz düzenlemede daha düşük başarı ile ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir (Meule ve ark., 2016).

4.4.4. Dürtüsellik ve yeme davranışları

Dürtüsellik obezite, tıknircasına yeme ve kısıtlı yeme ile ilişkileri bazı çalışmalarda gösterilmiş olmasına rağmen; birden fazla boyutu olduğu kabul edilen dürtüsellik hangi yönlerinin düzensiz yemeyi en iyi öngördüğü belirsizliğini korumaktadır. Dürtüsellik farklı alt boyutlarının, yeme davranışları ile ilişkisini açıklığa kavuşturmayı hedefleyen çalışmalar mevcuttur (Yeomans ve ark., 2008; Leitch ve ark., 2013). Leitch ve arkadaşları, seksen kadın katılımcının Üç Faktörlü Yeme Anketi (TFEQ) bilişsel kısıtlama ve kontrolsüz yeme puanları ile dürtüsellik göstergesi kabul edilen bazı görevlerden [Benzer Şekilleri Eşleştirme Testi (MFFT20; Matching Familiar Figures Test), Gecikme İndirimi Görevi (DDT; Delay Discounting Task), Go / NoGo görevi, Balon Analog Risk Görevi (BART; Balloon Analogue Risk Task) ve BIS-11] elde edilen puanlar arasındaki ilişkileri incelemiştir. Sonuçlar; kontrolsüz

yemedeki artışın dürtüsellik ile ilişkili olduğuna dair son verileri doğrulamaktadır; ancak bunun dürtüsel seçim / eylemden ziyade düşünme dürtüsellığı ile daha fazla ilişkili olduğunu göstermektedir. Kısıtlanmış yeme ise, daha iyi inhibitör kontrol ile ilişkilendirilmiştir (Leitch ve ark., 2013). Yeomans ve arkadaşları, yüz kırk yedi kadın ile yürüttükleri çalışmada, TFEQ ve BIS-11 kullanmıştır. BIS-11'den elde edilen toplam puan, plan yapmama ve motor dürtüsellik alt ölçek puanları; TFEQ kontrolsüz yeme puanı yüksek olan kadınlarda daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, bu kadınlar, varsayımsal para ödülllerinde daha dürtüsel bir seçim göstermiştir. Araştırmacılar bu verilerin; dürtüsel davranma eğiliminin, aşırı yeme eğilimiyle ilişkili olduğunu ve aşırı yeme gelişiminin ve diyetin sürdürülememesi olasılığını öngören bir faktör olabileceğini ifade etmişlerdir (Yeomans ve ark., 2008).

4.4.4.1. Kısıtlayıcı yeme

Birçok insan besin alımını kısıtlayarak vücut ağırlığını kontrol etmeye çalışsa da, çoğu uzun vadede başarısız olur. Kısıtlanmış yiyciler olarak da adlandırılan kronik olarak diyet yapan bireyler, yeme davranışlarını kontrol etmede özellikle başarısız olmaktadır. Kısıtlanmış yiyciler, yiyecek alımlarını kısıtlayarak ağırlıklarını kontrol etmek için oldukça motive olurlar. Ancak enerji alımlarını kontrol etme yetenekleri bir kez bozulduğunda, çoğu zaman cezbedici besinlere ve aşırı yemeye karşı koyamazlar; lezzetli yiyeceklerin görüntüsü, kokusu veya tadı gibi cezbedici yiyecek uyaranlarına maruz kaldıktan sonra aşırı yemeye daha yatkındırlar. Koningsbruggen ve arkadaşlarının çalışması; dürtüsellığın, başarısız ve başarılı kısıtlı yiycileri ayıran bir özellik olduğunu göstermektedir. Araştırmacılar; daha az dürtüsel olan kısıtlanmış yiycilerin, cezbedici durumlarda öz kontrollerini artıran, cezbedici şeyler ve diyet düşünceleri arasında bilişsel ilişkiler geliştirebilen kişiler olabileceğini öne sürerek; dürtüsellığı azaltan müdahaleler ile sonuçta başarısız kısıtlanmış yiycileri başarılı olanlara dönüştürülebileceğini bildirmişlerdir (Koningsbruggen ve ark., 2012).

Kısıtlama teorisi, “kısıtlı yeme” ve “diyet”in birbirinin yerine kullanılabileceğini baz alır. Lowe ve arkadaşları ise, kısıtlı yeme ve diyetin yeme davranışı üzerinde farklı etkileri olduğunu savunan çok faktörlü bir model öne sürmüştür. İlk faktör, gerçek ağırlık değişiklikleri olsun ya da olmasın, geçmişte diyet yapma ve aşırı yeme sıklığını tanımlarken; ikinci faktör, bir kişinin şu anda ağırlık kaybetmek için enerjiyi kısıtlama

konusunda çaba gösterip göstermediğini yansıtır. Guerrieri ve arkadaşları 2009 yılında yaptıkları çalışmada, dürtüsellik davranışsal talimatlarla uyarılmış ve kısıtlanmış olmayan diyet yapmayan bireylerde dürtüsellik indüklendiğinde enerji alımı önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Mevcut diyet yapanlarda, dürtüsellik indüksiyonunun ardından enerji alımı keskin bir şekilde azalmıştır. Bu sonuçlar, kısıtlama ve mevcut diyetin yeme düzenlemesini farklı şekilde etkileyen farklı yapılar olduğunu belirten Lowe'un modeliyle uyumlu bulunmuştur (Guerrieri ve ark., 2009). Jansen ve arkadaşları, motor tepkileri veya dürtüsellik engelleyememenin, başarılı ve başarısız kısıtlanmış yiyecekler arasında farklılık gösterip göstermediğini incelemiştir. Üniversite öğrencisi altmış üç kadın katılımcının yeme kısıtlamaları kısıtlama ölçeği ile, besin tüketimleri tadım testi ile, dürtüsellikleri ise dur sinyali görevi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, aşırı yemenin, kısıtlama ve dürtüsellik arasındaki etkileşimden kaynaklandığını göstermektedir; yüksek düzeyde kısıtlanmış yiyecekler, yalnızca dürtüsel olduklarında aşırı düzeyde besin tüketirler. Kısıtlı olmanın tek başına aşırı yemenin bir belirleyicisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Araştırmacıların beyanına göre; yüksek düzeyde kısıtlanmış yiyecekler daha az dürtüsel olduklarında diyet yapmak çok daha kolay ve muhtemelen çok daha başarılı olacaktır, bu da bu tür çalışmaları dürtüsel aşırı yemeden muzdarip kişilerde dürtüsellik azaltan müdahalelerin geliştirilmesi için son derece yararlı hale getirmektedir (Jansen ve ark., 2009). Jasinka ve arkadaşlarının, genç yetişkinlerde dürtüsellik, inhibitör kontrol, yeme davranışı ve BKİ arasındaki çok yönlü ilişkileri incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada; artan dürtüsellik (BIS-11) duygusal yeme davranışında artış ile ilişkili olduğu ve lezzetli-sağlıksız besin seçimi eğilimini artırdığı bildirilmiştir. Çalışmada ayrıca Go / NoGo görevindeki yanlış alarmların oranıyla değerlendirilen yetersiz inhibitör kontrolün, daha yüksek sağlıksız yeme ölçümleriyle ilişkilendirilmesi gerektiğine dair hipotez desteklenmiştir. Yanlış alarm oranları, duygusal yeme puanları ile anlamlı şekilde pozitif ilişkili bulunmuştur. İnhibitör kontrol ile kısıtlayıcı yeme davranışı arasında bir ilişki bulunmamıştır (Jasinka ve ark., 2012).

Ağırlık kaybı sağlama veya ağırlığın korunması için enerji alımı kısıtlanmaktadır; ancak kısıtlama girişimleri genellikle kısa vadede başarılıdır. Kısıtlama, besin uyarısına maruz kaldıktan sonra aşırı tüketim ve daha yüksek BKİ ile ilişkilendirilmiştir. Kısıtlanmış yiyecekler, besin temelli bir Go / NoGo görevinde

değişen nöral yanıtlar sergiler; yanıt inhibisyonu düşük olduğunda kısıtlanmış yiycilerin laboratuvarında daha fazla besin tükettiği gösterilmiştir (Price ve ark., 2015).

Son yıllarda, fMRI çalışmaları, besin uyarılarının işlenmesindeki farka dair içgörüler sağlamaya başlamıştır. Su ve arkadaşları 2019 yılında yaptıkları çalışmada, başarılı kısıtlanmış yiyciler ile başarısız kısıtlanmış yiycileri besin uyaranlı bir Go / NoGo görevinde karşılaştırmıştır. Katılımcılar, Hollanda Yeme Davranışı Anketi (DEBQ) puanlarına göre alt gruplara ayrılmıştır. On sekiz başarılı kısıtlanmış, on yedi başarısız kısıtlanmış birey ve on yedi serbest yiyci birey, yüksek enerjili veya düşük enerjili besinlerin görsellerini içeren bir Go / NoGo görevi gerçekleştirmiştir. Katılımcılar uyarıları görüntülerken fMRI verileri toplanmıştır; fMRI sonuçları, başarılı kısıtlanmış yiyciler arasında yürütme işlevi ve inhibisyonla ilişkili alanlarda (orta frontal girus ve serebellum) yüksek enerjili yiyecekler için başarısız kısıtlanmış yiycilerden daha güçlü aktivasyonlar ortaya çıkarmıştır. Buna karşın, hem başarısız kısıtlanmış yiyciler hem de serbest yiyciler, ödül alanlarında (orbitofrontal korteks) düşük enerjili yiyecekler için başarılı kısıtlanmış yiycilerden daha güçlü aktivasyonlar göstermiştir. Araştırmacılar bu çalışmada katılımcıların DEBQ ölçüsüne göre gruplandırıldığını, gerçek yeme davranışlarının muhtemelen ölçekte gösterilen performanslardan farklı olacağını, gelecekteki çalışmalarda katılımcıları gruplandırırken gerçek yeme davranışlarının dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır (Su ve ark., 2019).

Bennett ve Blissett 2020 yılında yaptıkları çalışmada, 7-11 yaşındaki çocuklarda dürtüsellik ve diyet kısıtlamasının yeme davranışı üzerindeki etkileşimli etkilerini araştırmayı hedeflemiştir. Dört farklı dürtüsellik yönünü (ödül duyarlılığı, hazza geciktirme yeteneği, besin dışı uyaranlara karşı güçlü tepkileri engelleme yeteneği ve motor dürtüsellik) belirlemek için farklı görevler kullanılmış olup; çocukların kendi bildirdiği kısıtlanmış yeme davranışını değerlendirmek için Hollanda Yeme Davranışı Anketi-Çocuk versiyonu (DEBQ-C) kullanılmıştır. Tüm prosedürleri tamamlayan çocuklar on dakika boyunca laboratuvar ortamında atıştırmalık tüketmiştir. Bulgular; çocukları diyet kısıtlaması veya dürtüsellik açısından yüksek veya düşük olarak kategorize ederken, bu sınıflandırmaların kendi başına çocuklarda aşırı yemeyi öngörmediğini; ancak diyet kısıtlaması ve özellikle motor dürtülerin zayıf kontrolünün

kombinasyonunun aşırı yeme oluşumunda çok önemli olduğunu göstermektedir (Bennett ve Blissett, 2020).

4.4.4.2. Kontrolsüz / tıknırcasına yeme

Tekrarlayan tıknırcasına yeme veya kontrol kaybı hissinin eşlik ettiği aşırı yeme önemli bir halk sağlığı sorunudur. Çalışmalar, değişen ödül ve kontrolle ilgili süreçlerin, tıknırcasına yiyen popülasyonlarda düzensiz yeme ve diğer dürtüsel davranışlara katkıda bulunabileceğini göstermektedir (Berner ve ark., 2017). Lyu ve arkadaşlarının çalışmasında; tıknırcasına yeme derecesi yüksek (n=31) ve düşük (n=31) kadınlar, yüksek ve düşük enerjili yiyeceklerin görsellerini içeren bir Go / NoGo görevini tamamlamıştır. Normal vücut ağırlığına sahip, tıknırcasına yeme davranışı gösteren kadınların, sağlıklı kontrol grubuna kıyasla yüksek enerjili yiyecek uyarılarına daha duyarlı olduğu gösterilmiş; davranışsal inhibitör kontrol eksikliklerine dair hiçbir bulgu bildirilmemiştir (Lyu ve ark., 2017).

Tıknırcasına yeme sendromlu ve sağlıklı bireylerin görsel besin uyarılarına nöral tepkilerindeki farkı inceleyen bir çalışmada; on iki saatlik gece açlığını takiben katılımcıların beyin aktivasyonları, yüksek enerjili yiyeceklere görsel maruziyeti esnasında kaydedilmiştir. Besin uyarılarına karşı artan medial orbitofrontal korteks reaktivitesinin, tıknırcasına yeme sendromlu hastalarda, ödül dürtüsünü kompulsif aşırı yemeye dönüştürebileceğine dair ilk bulgular sağlanmıştır. Benzer mekanizmalar, ödüle bağlı diğer zihinsel bozukluklarla ilgili olabilir; orbitofrontal korteksin önemli bir rolü olarak, uyuşturucu bağımlılığı durumlarında, özellikle uyuşturucuya aşermeye ilişkilendirilmiştir. Ventral striatumda veya amigdalada farklı aktivasyonlar tespit edilmemiştir. Araştırmacılar; görsel besin ipuçlarına verilen farklı yanıtları göz önüne alarak, tıknırcasına yeme sendromu için spesifik terapi yaklaşımlarının gerekliliğine dikkat çekmişlerdir (Schienle ve ark., 2009).

Schag ve arkadaşları 2013 yılında yayınladıkları sistematik derlemede; hem obez hem de tıknırcasına yeme bozukluğuna sahip bireylerde, bu iki durumdan yalnızca birine sahip bireylere kıyasla, ödül duyarlılığının daha çok arttığı gösterilmiş ve bu durumun daha belirgin bir obezite fenotipini temsil ettiği ifade edilmiştir. Araştırmacılar; tıknırcasına yeme bozukluğu görülen bireylerin özel bir obezite alt grubu olarak belirlenmesinin ve hastanın bireysel gereksinimlerine göre dürtüsellliği azaltmaya

yönelik spesifik tedavi programlarının geliştirilmesinin, ağırlık kaybı programlarının etkinliğini artırabileceğini ve obezite salgınını azaltabileceğini bildirmişlerdir (Schag ve ark., 2013). Aynı araştırmacıların 2017 yılında bu sistematik derlemenin güncellemeninde, önceki çalışmanın bulgularından farklı olarak; yiyecek bağımlılığının, tıknırcasına yeme bozukluğu ve obezite ile yüksek oranda örtüştüğü, ödül duyarlılığı ve engelleyici kontrol ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, obez hastalarda tıknırcasına yeme bozukluğu olan ve olmayan ayırımını yapmanın yanı sıra; tıknırcasına yeme bozukluğu, obezite ve besin bağımlılığı kavram ve mekanizmalarını ayırtırmak için daha fazla çalışma yapılmasının gerekliliği vurgulanmıştır (Giel ve ark., 2017).

4.4.4.3. Duygusal yeme

Dürtüsellik duygusal yemenin belirleyicilerinden biridir ve olumsuz ruh hali durumlarına yanıt olarak sağlıksız besin seçimini tetikleyebilir (Huang ve ark., 2017). Byrne ve arkadaşlarının 2021 yılında yapmış olduğu çalışmada, inhibitör kontrolün, gençler arasında olumsuz etki ve yeme arasındaki ilişkiye aracılık edip etmediğini incelenmiş; 8-17 yaş arasındaki bireyler (n=181) engelleyici kontrolü ölçmek için bir Go / NoGo nörobilişsel görevine katılmıştır. Food-Go blokları için komisyon hataları, olumsuz etki ile besin tüketimi arasındaki ilişkiye önemli ölçüde aracılık etmiştir. Araştırmacılar, olumsuz duygulanımları azaltmaya yönelik yaklaşımlarla birlikte, geliştirilmiş inhibitör kontrolün, depresif veya anksiyete belirtileri olan gençlerde aşırı yemeyi önlemeye yardımcı olup olmayacağını belirlemeye yönelik çalışmaların yapılmasını önermişlerdir (Byrne ve ark., 2021).

4.4.5. Dürtüsellik ve yeme bozuklukları

Bulimia nervoza ve anoreksia nervozanın akut fazındaki bireylerin dürtüsellik ölçümlerini sağlıklı kontroller ile karşılaştıran kesitsel araştırmaları sistematik olarak değerlendirmeyi amaçlayan bir çalışma; 2005-2019 yılları arasında yayımlanmış otuz sekiz çalışmanın sonuçlarını değerlendirmiş; bulimia nervoza veya anoreksia nervozanın dürtüsellik açısından yüksek veya dürtüsellik açısından düşük olarak nitelendirilmesini destekleyecek güçlü bir kanıt olmadığını göstermiştir (Howard ve ark., 2020).

Yine de kavramsal düzeyde, yeme bozukluklarında dürtüselliğin rolünü göz önünde bulundurmak çeşitli nedenlerle faydalıdır.

- I. Dürtüsellik belirli yeme bozukluğu davranışlarıyla (tıknırcasına yeme ve kusma) ilişkili olabilir.
- II. Madde kullanımı ve intihar amaçlı olmayan kendine zarar verme gibi davranışlar ile birlikte ortaya çıkma potansiyeline sahiptir. (Bulimia nervoza hastalarındaki bu özel fenomen resmi olarak tanımlanmıştır “çoklu-dürtüsel bulimia”).
- III. Yeme bozukluğunun çeşitli biçimleriyle ilişkili olarak dürtüselliğin rolünü iyi anlamak, bozukluğun gelişimini ve başlangıcını açıklığa kavuşturmanın yanı sıra tedavi sürecinde bilgilendirici olabilir (Lavender ve Mitchell, 2015).

4.4.6. Obezite ve yeme bozukluklarında dürtüselliği hedef alan tedavi yaklaşımları

Kullanılan yöntemden (öz bildirim ölçümleri, davranışsal görevler veya EEG) bağımsız olarak; kanıtlar, hem sağlıklı hem de klinik örneklerde artan dürtüsellik ve aşırı yeme davranışı arasındaki pozitif ilişkiyi desteklemektedir ve dürtüsel kişilik özelliği, aşırı yeme davranışı için potansiyel bir etiyolojik ve / veya sürdürücü faktör olarak tanımlanmıştır. Aşırı yeme davranışının dürtüsellik odaklı müdahalelerle değiştirilip değiştirilemeyeceğini ve bu müdahalelerden birinin diğerlerinden üstün olup olmadığını araştırmayı amaçlayan bir sistematik derlemede; mevcut dürtüsellik odaklı yaklaşımların psikoterapi, farmakoterapi, bilgisayar destekli bilişsel eğitim ve doğrudan nöromodülasyon müdahaleleri olarak kategorize edilebileceği ortaya koyulmuştur. Tüm bu yaklaşımların, aşırı yeme epizodları olan bireylerde, besinle ilgili dürtüselliği değiştirmek için umut verici olabileceği gösterilmiştir. Diğerlerinden daha üstün bir müdahale yaklaşımı belirlenmemiştir; ancak çeşitli müdahalelerin kombinasyonu verimli görünmektedir (İnce ve ark., 2021).

Dürtüsel davranışı azaltmada kullanılan bilişsel davranışçı terapilerin obezite tedavisine önemli katkı sağlaması veya yüksek dürtüsellik derecesi ile ilişkili kabul edilen dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda obezite prevalansının sağlıklı çocuklardan daha yüksek olması; dürtüsellik ve beslenme arasındaki ilişkinin bazı dayanaklarını oluşturmaktadır (Karakuş, 2015). Sezgisel

beslenme, kısıtlayıcı davranışları bir kenara bırakarak, kişinin fizyolojik ihtiyaçları doğrultusunda besin tüketim miktar ve türünü belirlemesidir. Obezite tedavisinde farkındalıklı beslenme ve sezgisel beslenme eğitimleri ile dürtüsellik seviyesi azaltılabilmektedir (Hendrickson ve Rasmussen, 2017). Farkındalık temelli yaklaşımlar, dış uyaranlara yanıt olarak yeme, aşırı yeme ve duygusal yemede etkin görünmektedir. Farkındalıklı ve sezgisel yeme, sorunlu yeme davranışlarını ve birçok kişinin besin alımını kontrol ederken karşılaştığı zorlukları ele alma potansiyeline sahiptir. Farkındalığın geliştirilmesi olumsuz olaylar ve duygularla karşılaşıldığında rahatlama yeteneğini artırır. Bunun, özellikle aşırı yeme ile ilişkili dürtüsellik azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Warren ev ark., 2017).

İnhibitör kontrol, bir dürtüyü geçersiz kılma veya başlatılan bir eylemi durdurma yeteneği olarak tanımlanmakta olup; besine özgü inhibitör kontrolün, bulimia nervoza ve tıknırcasına yeme bozukluğunda tıknırcasına yeme epizodlarına hizmet eden bir mekanizma olabileceği düşünülmektedir. Yüksek enerjili yiyeceklerin ekranda her zaman No-Go ipuçlarıyla görüldüğü, diğer öğelerin (örneğin, düşük enerjili yiyecekler/yiyecek olmayan görüntüler) Go ipuçlarıyla görüldüğü Go / NoGo eğitim yaklaşımları oluşturulmuştur. Bu yaklaşımın, yüksek enerjili besinlere yönelik motor uyarılabilirliği azaltarak, inhibitör kontrolü artırarak ve/veya besin devalüasyonu yoluyla çalıştığı varsayılmaktadır. Turton ve arkadaşları 2018 yılında yaptıkları çalışmada; bulimia nervoza (n=30) ve tıknırcasına yeme bozukluğuna sahip (n=19) kadınlarda; besine özgü bir inhibisyon eğitimi seansının etkisini genel inhibisyon eğitimi ile karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Eğitim görevlerinde, katılımcılar hem besine hem de genel uyaranlara tepkilerini başarılı bir şekilde engellemeyi öğrenmişlerdir. Genel eğitime kıyasla besine özel yapılan eğitimden sonra, tat testinde yüksek enerjili besin tüketiminde önemli olmayan küçük azalmalar belirlenmiştir. Araştırmacılar, bu alanda kişiselleştirilmiş eğitim protokollerinin kullanımını önermişlerdir (Turton ve ark., 2018).

Transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS) ve tDCS gibi invaziv olmayan beyin stimülasyon teknikleri, ek veriler sağlamak için EEG ile birlikte kullanılabilir. TDCS'nin beyin aktivitesini polariteye bağlı bir şekilde modüle ettiği bilinmektedir, yani anodal stimülasyon tipik olarak nöral ateşlemeyi artırırken katod stimülasyonu zıt etkiye sahiptir. Daha önce yapılan çalışmalarda nöromodülasyonun dopamin ve

norepinefrin salınımını düzenleyerek, aşerme üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Lapenta ve arkadaşlarının çalışması, dokuz kadından çapraz deneyde veri toplayarak, tDCS'nin (anot sağ/katot sol), sahte stimülasyonla karşılaştırıldığında, enerji alımında bir azalma sağladığını göstermektedir. Çalışmanın ikinci bulgusu, noninvaziv beyin stimülasyonunun N2 (bir yanıtı engellemeye yönelik nihai karardan önce ortaya çıkan bir çatışma indeksi) ve P3a (yanıtı durdurma kararıyla ilgili zamanla ilgili geç bir motor engelleme süreci) amplitüdüleri tarafından indekslenen inhibitör kontrolün nöral belirteçlerinde önemli bir değişikliğe neden olmasıdır (Lapenta ve ark., 2014).

Luzi ve arkadaşlarının 2021 yılında yayımlanan çalışması, obez bireylerde beş haftalık derin dTMS öncesi ve sonrasında doğrulanmış psikometrik testler aracılığıyla çeşitli psikolojik semptomları araştırmakta ve nöroendokrin parametrelerle olası ilişkilerini açıklamaktadır. Çalışmada, obezitesi olan kırk beş hasta (otuz üç kadın, on iki erkek; yaş $48,8 \pm 9,9$ yıl) iki gruba randomize edilmiş olup; beş hafta boyunca haftada üç kez, katılımcıların yirmi altısına yüksek frekanslı dTMS, on dokuzuna ise Sham stimülasyonu uygulanmıştır. Başlangıçta ve tedaviden sonra, tüm hastalara aşağıdaki psikometrik değerlendirmeler yapılmıştır: Yeme Arzusu Ölçeği (FCQ-T; Food Cravings Questionnaire-Trait), BIS-11, Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri (STAI-y1 ve STAI-y2; State and Trait Anxiety Inventory) ve Beck Depresyon Envanteri (BDI; Beck Depression Inventory). Hormonal ve nöroendokrin belirteçler ilk ve son dTMS seansında değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçları, müdahale grubunda vücut ağırlığı ve BKİ'de önemli bir düşüş olduğunu ve dürtüselliğin anlamlı olarak azaldığını göstermektedir. Dürtüsellik skoru değişimi ile leptin seviyesi değişimi arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Araştırmacılar, obez bireylerde gerçek stimülasyonla sağlanan BKİ azalması ile birlikte dürtüselliğin azalmasının, dürtüselliğin obezite için bir risk faktörü olabileceğini düşündüğünü bildirmişlerdir. Bu çalışma, dTMS tedavisinin, prefrontal korteksin inhibe edici kapasitesini artırarak ve nöroendokrin sistemi, özellikle leptini modüle ederek hem BKİ'yi hem de dürtüselliği azaltmada etkili olduğunu ortaya koymuştur (Luzi ve ark., 2021).

4.5. Kısıtlayıcı Beslenme Müdahalelerinin Beslenme Davranışları Üzerine Etkileri

Günlük besin tüketiminden “yasak” yiyeceklerin çıkarılması, böylece tüketilebilecek besin çeşitliliğinin azaltılması ve enerji alımının kısıtlanması birçok beslenme uzmanının yeme davranışlarını kontrol etmek için kullandığı katı bir stratejidir. Pelchat ve Schaefer’in çalışması, insanları monoton bir diyetle sokmanın, herhangi bir beslenme eksikliği olmaksızın yiyecek isteklerini tetiklediğini göstermiştir. Diyetle esnek kontrolün daha düşük disinhibisyon ve daha düşük beden kütle indeksi (BKİ) ile ilişkili olduğu bulunurken, katı kontrolün daha yüksek disinhibisyon ve daha yüksek BKİ ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Katı kontrol kısa vadede ağırlık kaybı sağlarken, bazı çalışmalar esnek kontrolün özellikle uzun vadeli ağırlık kontrolü için daha etkin olduğuna işaret etmektedir. Meule ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada; katı diyet kontrol stratejilerinin diyet başarısıyla ters orantılı olduğunu; ayrıca besin arzusunun katı kontrol ve diyet başarısı arasındaki ilişkide rol aldığını göstermiştir (Meule ve ark., 2011). Enerji kısıtlı beslenme müdahalelerinin uygulanmasında bazı zorluklar ve başarı oranını etkileyen faktörler (yaş, cinsiyet, sirkadiyen ritim vb) nedeniyle bu yaklaşıma alternatif yöntemler geliştirilmeye başlanmıştır. Periyodik enerji kısıtlaması olarak tanımlanan TRF; enerji kısıtlı beslenme uygulamalarına alternatif olarak geliştirilen, açlık ve ad libitum beslenme dönemlerini içeren güncel bir kısıtlayıcı beslenme modelidir (Duregon ve ark., 2021). Son yıllarda açlık/oruç tutma dönemlerinin nörobilişsel performans üzerindeki etkisine büyük ilgi duyulmuş olup; çalışmalar, açlık/oruç tutmanın ruh hali, davranış ve biliş üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu tür çalışmaların, diyetlerin (özellikle aralıklı açlığı içerenler) yeme bozuklukları üzerindeki etkisini anlamak için potansiyel çıkarımları vardır (Howard ve ark., 2020). Daha önceki çalışmalarda, akut açlık dürtüsel davranıştaki değişikliklerle ve daha fazla risk alma davranışı ile ilişkilendirilmiştir (Fessler, 2003; Levy ve ark., 2013). Ancak, sağlıklı bireylerin tok olanlara kıyasla aç kaldıklarında risk almaktan daha fazla kaçındıklarını gösteren sonuçlar da mevcuttur. Bireyin metabolik durumunun, yiyeceğin ödül olarak değerini artırarak, riskli karar verme üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu, besine ulaşılabilirliğin zor olduğu koşullarda açlığı önlemek için daha yüksek risk almak gerektiğine dayanan evrimsel bir perspektif ile açıklanabilir (Symmonds ve ark., 2010).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından *sağlık*, ‘yalnızca hastalık veya sakatlığın olmaması değil; fiziksel, zihinsel ve sosyal olarak tam bir iyilik hali’ olarak tanımlanmaktadır (<https://www.who.int/about/who-we-are/frequently-asked-questions>, Erişim tarihi: 14 Mayıs 2021). Ağırlık kontrolünü sağlamayı hedefleyen kısıtlayıcı beslenme müdahaleleri kısa dönemde metabolik düzelmeler sağlayabilse de, sosyal ve zihinsel sağlık üzerine etkileri net değildir (Tribole ve Resch, 2021). Enerji kısıtlı beslenme modeli yaklaşımına alternatif olarak geliştirilen TRF’nin, bireylerin yeme tutum/davranışları ve dürtüsellikleri üzerine olası etkilerini incelemek ve uygulayıcıların deneyimlerini derinlemesine anlayabilmek amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın hipotezleri (H₀):

- 1) Yetişkin bireylerde, TRF’nin dürtüsellik seviyesi üzerine etkisi yoktur.
- 2) Yetişkin bireylerde, TRF’nin besin ögesi alımı üzerine etkisi yoktur.
- 3) Yetişkin bireylerde, TRF’nin beslenme davranışları üzerine etkisi yoktur.
- 4) Yetişkin bireylerde, TRF’nin yeme tutumu üzerine etkisi yoktur.

5. GEREÇ ve YÖNTEM

5.1. Çalışmanın Yeri ve Zamanı

Bu tez çalışması; 07.01.2021-23.05.2022 tarihleri arasında İstinye Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiştir.

5.2. Araştırmanın Tipi

Bu çalışma; nitel ve nicel verileri birlikte ele alan karma yöntemli, randomize kontrollü bir çalışmadır.

5.3. Evren, Örneklem ve Örnekleme Yöntemi

Araştırmanın evrenini İstinye Üniversitesi'nin akademik personeli oluşturmakta olup, tüm personele (n=716) Üniversite Genel Sekreterliği tarafından e-posta aracılığı ile ulaşılmıştır. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan adaylar (n=38), Google Formlar üzerinden çalışmanın dahil edilme kriterlerini içeren bir anket formunu doldurmuştur. Dahil edilme kriterlerine uygunluk gösteren adaylar (n=30) belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde, San Mauro Martin ve arkadaşlarının 2019 yılında yaptıkları çalışmanın verilerinden faydalanılmıştır (San Mauro Martina ve ark., 2019). Gpower bilgisayar programı aracılığıyla, güç %80 ve tip 1 hata (α) düzeyi 0,05 olacak şekilde yapılan hesaplama sonucunda, her grup için en az on dört katılımcının çalışmaya dahil edilmesi gerektiği saptanmıştır (Erdfelder ve ark, 1996). Dahil edilme kriterlerine uygunluk gösteren ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan tüm bireyler ile iletişime geçilmiş, çalışma hakkında detaylı bilgi verilmiş, bilgilendirilmiş onamları alınmıştır (EK 2).

5.4. Dahil Edilme, Hariç Tutulma ve Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri

5.4.1. Dahil edilme kriterleri

- 25-45 yaş arasında olmak,
- BKİ $\geq 18,5$ kg/m² olmak,
- Rutin beslenme aralığı ≥ 10 saat olmak (Enerji içeren tüm yemek ve içecekler dahil),

- Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmek.

5.4.2. Hariç tutulma kriterleri

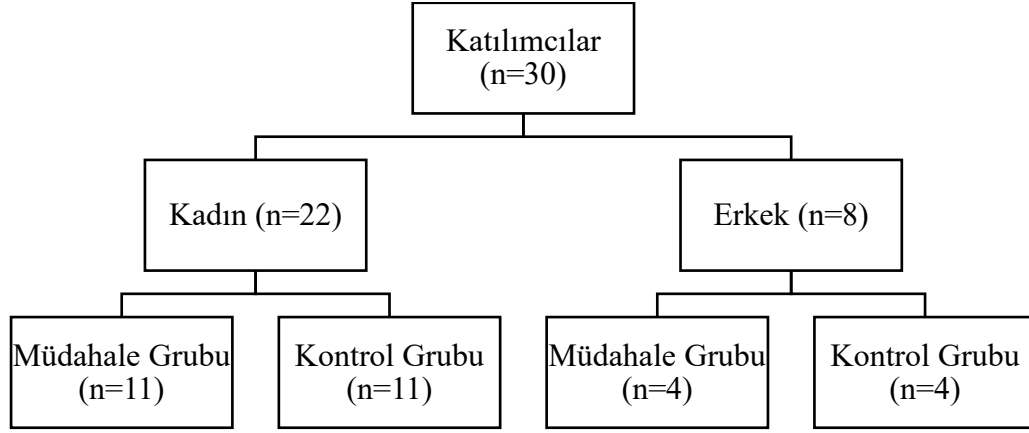
- Yaş <25 veya >45 olmak,
- BKİ <18,5 kg/m² olmak,
- Son altı ay içerisinde zayıflama veya tıbbi tedavi amaçlı olarak beslenme tedavisi uygulamış olmak,
- Gebelik veya laktasyon döneminde olmak,
- Gece vardiyasında çalışmak veya birlikte yaşanan kişinin gece vardiyasında çalışması,
- Bilinen nörolojik veya psikolojik bir rahatsızlığı olmak,
- Kendisinde veya aile bireylerinde son üç ay içerisinde yeme bozukluğu öyküsü olduğunu beyan etmek,
- Son üç ay içerisinde ≥ 5 kg ağırlık değişimi olmak,
- Kontrolsüz bir tıbbi sorunu olmak (kardiyovasküler, pulmoner, romatolojik, hematolojik, onkolojik, gastrointestinal, psikiyatrik, endokrinolojik vb)
- Glikoz metabolizması, iştah veya enerji dengesi üzerinde önemli düzeyde etkili olabilecek medikal tedavi görüyor olmak,
- Antidepresan tedavisi görüyor olmak,
- Bariatrik cerrahi öyküsü olmak,
- Çölyak, Crohn veya ülseratif kolit hastalığı olmak.

5.4.3. Çalışmadan çıkarılma kriterleri

- Müdahale grubunda olup, beslenme aralığı takibinde diyet uyumun %80'in altında olduğu belirlenenler,
- Çalışmaya katılmadan önce, hariç tutulma kriterleri içerisinde yer alan bir madde ile uyum göstermediği halde, çalışma sürecinde durumunda değişiklik olanlar,
- Kendi isteği doğrultusunda çalışmadan ayrılma kararı alanların çalışmadan çıkarılması planlanmıştır.

Çalışmaya katılmaya gönüllü olan bireyler, tabakalı randomizasyon yöntemi kullanılarak müdahale veya kontrol grubuna atanmıştır (Kanik ve ark., 2011). Tabakalandırma, katılımcıların erkek veya kadın cinsiyette olma durumuna göre

gerçekleştirilmiş olup; gruplara atama işlemi, katılımcıların katılım formunu doldurma sırasına göre rastgele gerçekleştirilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Tabakalı randomizasyon

5.5. Araştırmanın Tasarımı

Katılımcılar tabakalı randomizasyon ile iki gruba ayrılmıştır. Grupların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, vücut ağırlığı ve BKİ açısından benzer özelliklere sahip olması kontrol edilmiştir.

Müdahale grubu (n=15) dört hafta süre ile TRF modeli uygulamıştır; bu gruptaki katılımcılar günlük sekiz saat süre ile besin tüketmiş, on altı saat süre zarfında yalnızca enerji içeriği olmayan sıvılar tüketmiştir. Katılımcılar besin tüketimine izin verilecek zaman aralığını iki seçenek (10:00-18:00 veya 11:00-19:00) arasından kendileri seçmiştir. Kontrol grubundaki bireylere ise (n=15) herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Her iki grup için de planlanmış bir enerji kısıtlaması yapılmamıştır.

Müdahale başlangıcından dört gün önce, dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri dikkate alınarak çalışmaya katılması uygun görülen katılımcılar çalışma hakkında bilgilendirilmiş, onamları alınmış, üç günlük besin tüketim kayıtlarını tutmak üzere gerekli formlar kendilerine teslim edilmiş ve kaydın nasıl tutulacağına ilişkin geniş kapsamlı bilgilendirme yapılmıştır (EK 2).

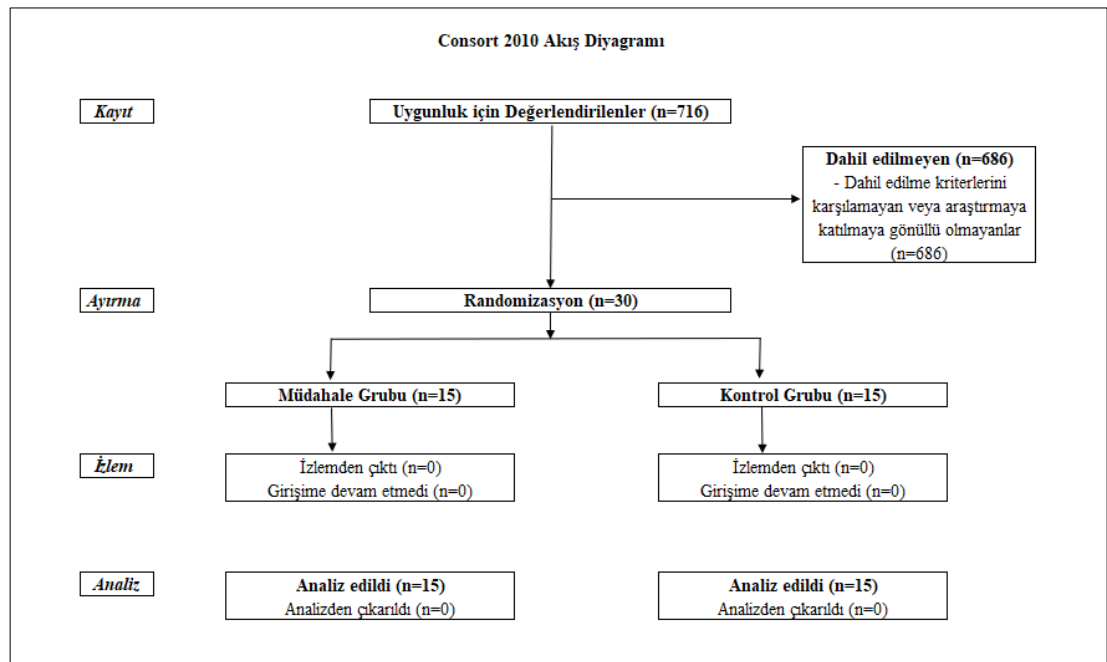
Katılımcılar üç günlük besin tüketim kayıtlarını araştırmacıya teslim ettikten sonra, müdahale başlangıcından bir gün önce İlk Görüşme Formu doldurulmuştur. Bu formda, bireylerin bazı sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim durumu,

meslek), rutin öğün düzenleri ve antropometrik ölçümlerine (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kalça çevresi, bel çevresi, vücut kas kütlesi, vücut yağ kütlesi) ilişkin sorular yer almıştır. Bu görüşmede BIS-11, Yeme Tutum Testi (YTT-26), TFEQ-R21 ve Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PSQI) ölçekleri uygulanmıştır (EK 2). Katılımcıların müdahale öncesi inhibitör kontrolleri Go / NoGo testi ile değerlendirilmiştir.

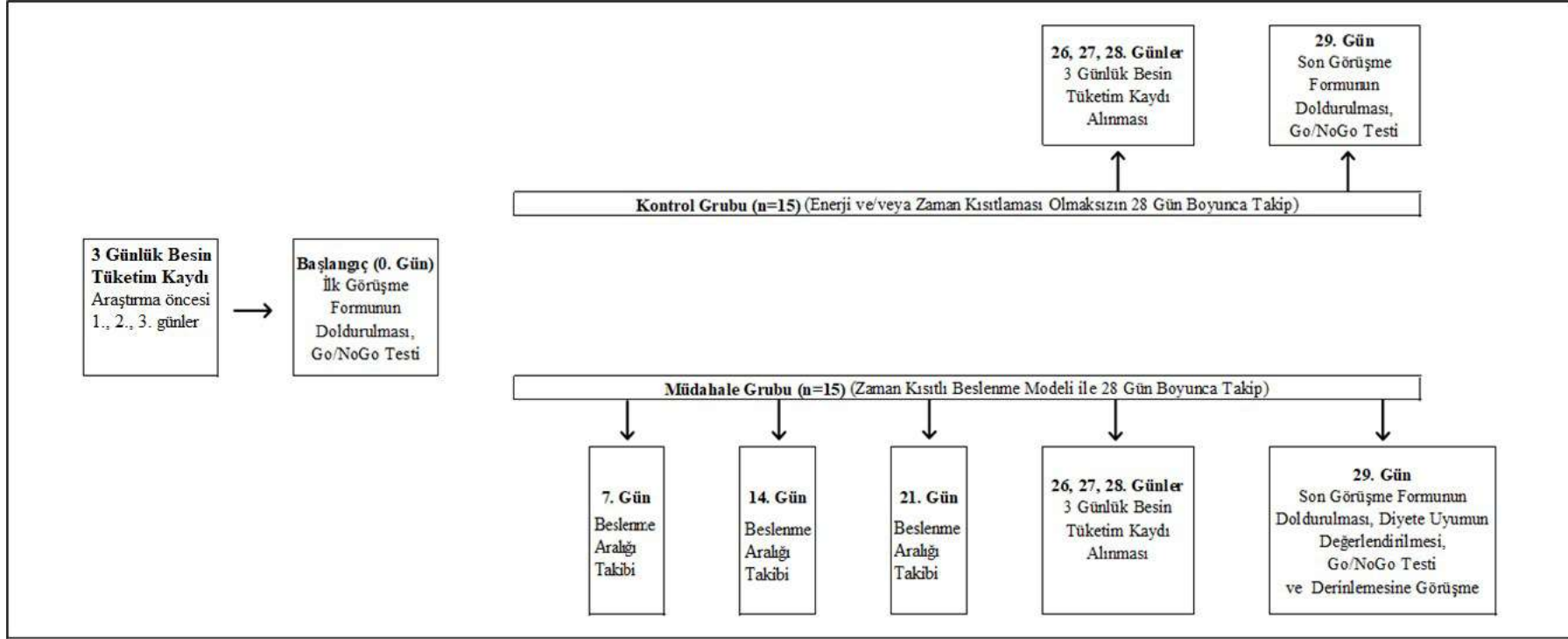
Müdahalenin başladığı ilk günden itibaren tüm katılımcılarda, yedi, on dört, yirmi bir ve yirmi sekizinci günlerde beslenme aralığı takibi yapılmış ve diyet uyumları değerlendirilmiştir.

Müdahalenin bitimi olan yirmidokuzuncu günde Son Görüşme Formu doldurulmuş ve Go / NoGo testi tekrarlanmıştır. Bu form; ilk görüşme formunda yer alan antropometrik ölçümler, öğün düzeni, BIS-11, Yeme Tutum Testi (YTT-26), TFEQ-R21 ve Pittsburgh Uyku Kalite İndeksini (PSQI) içermektedir (EK 2).

Consort 2010 Akış Diyagramı Şekil 4'te, araştırma tasarımı ise Şekil 5'te gösterilmektedir.



Şekil 4. Consort 2010 akış diyagramı



Şekil 5. Araştırma tasarımı

5.6. Veri Toplama Araçları ve Yöntemi

5.6.1. Anket formu

Çalışmanın başlangıcında ve bitiminde kullanılan anket formları; bireylerin sosyodemografik özellikleri (yalnızca çalışma başlangıcında sorgulanmıştır), üç günlük besin tüketim kayıtları, beslenme tutum ve davranışları, dürtüsellik düzeyleri, antropometrik ölçümleri, rutin uyku ve öğün düzenlerine ilişkin soruları içermekte olup; anket formu bireylere yüz yüze uygulanmıştır.

5.6.2. Antropometrik ölçümler

Antropometrik ölçümler; müdahale başlangıç ve bitiminde araştırmacı tarafından alınmıştır.

Vücut yağ kütlesi, vücut kas kütlesi ve vücut ağırlığı ölçümleri profesyonel vücut analiz ölçüm cihazı [Biyoelektrik İmpedans Analizi, (BİA); Inbody 270] kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Kişilerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı değerleri kullanılarak, BKİ ($BKİ = \text{vücut ağırlığı} / \text{boy uzunluğu}^2$) değeri hesaplanmıştır (Litchford, 2017).

Bel çevresi, esnemeyen mezura kullanılarak, en alt kosta ile iliak tepe arasında belin en dar alanından; kalça çevresi ise, kalçanın en geniş bölgesinden ölçülmüştür. Bel çevresi ve kalça çevresi ölçümleri kullanılarak bel çevresi / kalça çevresi oranı hesaplanmıştır (Litchford, 2017).

5.6.3. Besin tüketiminin değerlendirilmesi

Bireylerin müdahale öncesi ve sonrası dönemde besin tüketimlerini değerlendirmek için üç günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır; tüketim kayıtları BeBiS - Beslenme Bilgi Sistemi 9 (*Pasifik Company, Turkey*) kullanılarak analiz edilmiştir.

Kişilerin günlük enerji, makro/mikro besin ögesi alım miktarları ve diyet enerjisinin makro besin öğelerinden gelen oranları hesaplanmıştır.

5.6.4. Subjektif açlık ve doyumluk düzeyinin belirlenmesi

Araştırma öncesi üç, iki ve birinci günlerde ve araştırmanın yirmi altı, yirmi yedi ve yirmi sekizinci günlerinde alınan besin tüketim kayıtlarında; bireylerin her öğün

öncesi açlık ve her öğün sonrası doyumluk düzeyinin birden ona kadar derecelendirilmesi (1=hiç doyum değil, 10=çok doyum ve 1=hiç aç değil, 10=çok aç) istenmiştir (EK 2). Her öğün için sorgulanan açlık ve doyumluk düzeylerinin ortalaması hesaplanarak, bireylerin müdahale öncesi ve sonrası dönemdeki subjektif açlık ve doyumluk skorları karşılaştırılmıştır.

5.6.5. Beslenme davranışlarının değerlendirilmesi

Bireylerin beslenme davranışlarının değerlendirilmesinde, TFEQ-R21 kullanılmıştır. TFEQ, 1985 yılında Stunkard ve Messic tarafından, yemenin davranışsal ve bilişsel bileşenlerini ölçmek amacıyla elli bir sorudan oluşacak şekilde geliştirilmiş olup; sonradan revize edilerek yirmi bir soruluk form (TFEQ-R21) oluşturulmuştur. TFEQ-R21'in Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Karakuş ve arkadaşları tarafından 2016 yılında yapılmıştır. Toplam yirmi bir sorudan oluşan bu ölçek ile kişilerin bilinçli olarak yemek yemelerini kısıtlama dereceleri, kontrolsüz ve duygusal yeme seviyelerini ölçmek mümkündür.

TFEQ-R21; kontrolsüz yeme, bilişsel kısıtlama ve duygusal yeme olmak üzere üç faktörlü bir yapı göstermektedir. Kontrolsüz yeme (KY), açlık hissedildiği ve dış bir uyarana maruz kalındığı zaman yemek üzerine kontrolü kaybetme eğilimini (dokuz madde); bilişsel kısıtlama (BK), vücut ağırlığını ve vücut şeklini korumak için besin alımını kontrol etme eğilimini (altı madde); duygusal yeme (DY) ise, yalnızlık hissi, endişe ya da moral bozukluğu gibi olumsuz ruh hali ile aşırı yeme arasındaki ilişkiyi (altı madde) ölçmektedir.

Ölçeğin ilk yirmi maddesi dörtlü likert, yirmi birinci maddesi ise sekizli likert şeklindedir. Ölçeğin KY alt faktöründen alınabilecek puan 9-36 arasında, BK veya DY alt faktörlerinden alınabilecek puan ise 6-24 arasında olup; daha kolay yorumlama yapabilmek için dönüştürülmüş ölçek puanlarının kullanımı önerilmektedir. Ölçeğin tamamından alınabilecek puan 0-100 arasında değişmektedir ve ölçeğin herhangi bir alt faktöründen elde edilen puanın yüksek olması o yeme davranışının yüksek olduğunu göstermektedir (Tablo 3) (Karakuş ve ark., 2016).

Tablo 3. Dönüştürülmüş ölçek puanlarının hesaplanması

Alt Ölçek	En düşük / yüksek olası ham puan	Olası ham puan aralığı	Puanlama formülü
Kontrolsüz yeme	9-36	27	$KY=[(KY-9)/27] \times 100$
Bilişsel Kısıtlama	6-24	18	$BK=[(BK-6)/18] \times 100$
Duygusal yeme	6-24	18	$DY=[(DY-6)/18] \times 100$

5.6.6. Uyku kalitesinin değerlendirilmesi

Bireylerin uyku kalitesi Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PSQI) ile değerlendirilmiştir. Bu indeks, Buysse ve arkadaşları tarafından 1989 yılında geliştirilmiş olup, Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması 1996 yılında Ağargün ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek toplam yirmi dört sorudan oluşmakta olup, yedi bileşen (öznel uyku kalitesi, uyku gecikmesi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu) altında değerlendirilmektedir. Her bileşenden 0-3 puan arasında puan alınmaktadır ve ölçekten elde edilebilecek maksimum puan yirmi birdir. Toplam puanın artması uyku kalitesinde azalmanın göstergesi olup, puanın beş ve üzerinde olması 'kötü uyku kalitesi' olarak ifade edilmektedir. Ölçeğin cronbach alpha değeri 0,80'dir (Buysse ve ark., 1989; Ağargün ve ark., 1996).

5.6.7. Dürtüselliğin değerlendirilmesi

5.6.7.1. Barrat dürtüsellik ölçeği

Bireylerin dürtüselliklerinin değerlendirilmesinde BIS-11 kullanılmıştır. Barrat tarafından 1959 yılında geliştirilmiş ve 2008 yılında Güleç ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan bu ölçek, dürtüselliğin ölçümünde en sık kullanılan yöntemdir. BIS-11; dikkat dürtüselliği, motor dürtüsellik ve plan yapmama alt ölçeklerini içermekte ve toplam otuz sorudan oluşmaktadır. Maddeler dörtlü likert (1-nadiren/hiçbir zaman, 2-bazen, 3-sıklıkla, 4-hemen her zaman/her zaman) ölçeği ile değerlendirilmektedir. Ölçekten yüksek puan elde edilmesi daha yüksek düzeyde dürtüselliğin göstergesidir. Ölçeğin Cronbach alfa değeri, ölçeğin tamamı için 0,82, alt ölçekler için ise 0,64-0,80 arasındadır (Barrat ES, 1959; Güleç ve ark., 2008).

5.6.7.2. Go / NoGo görevi

İnhibitör kontrol, katılımcılara besin ve besin dışı öğelerin görsellerinin sunulduğu bir Go / NoGo görevi ile değerlendirilmiştir. Bu test, motor dürtüsellliği değerlendirmekte olup; motor yanıtın baskılanması ve düzenlenmesini kapsamaktadır (Karakuş, 2015).

5.6.7.2.1. Görsellerin seçimi

Go / NoGo görevinde kullanılan görseller, Food-Pics görsel veri tabanından seçilmiştir; bu veri tabanı, çalışmalar arasında standardizasyonu sağlayabilmek ve karşılaştırılabilirliği kolaylaştırmak amacıyla, beslenme davranışlarının belirleyicileri konusundaki deneysel çalışmalarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Veri tabanı; renk, parlaklık, kontrast, uzaklık, arka plan rengi gibi unsurlar göz önünde bulundurularak düzenlenmiş olan, besin ve besin dışı (hayvan, çiçek/yaprak, ev eşyası, ofis malzemesi, mutfak eşyası, besin ambalajları ve diğer araçlar) görselleri içermektedir (Teslovicha ve ark., 2014; Blechert ve ark., 2019).

Görevde hangi görsellerin kullanılacağı Işık ve Emiroğlu tarafından 2021 yılında gerçekleştirilen çalışma ile belirlenmiştir. Veri tabanında yer alan toplam sekiz yüz doksan altı besin görseli içerisinden, tekrarlardan kaçınacak şekilde, Türk mutfak kültürüne uygun olan ve ülkemizde bulunabilen doksan altı besin seçilmiştir. Hayvan, çiçek/yaprak ve besin ambalajları, görevde kafa karışıklığı yaratabileceğinden dolayı besin-dışı görsel olarak tercih edilmemiştir. Diğer kategorilerde (ev eşyası, ofis malzemesi, mutfak eşyası ve diğer araçlar) yer alan toplam üç yüz on beş besin dışı görsel içerisinden, tekrardan kaçınacak şekilde doksan görsel seçilmiştir. İlk seçim sonucunda elde edilen doksan altı besin ve doksan besin dışı görsel pilot çalışmada yirmi yetişkin bireye sunulmuş ve besin görselleri için '*yeme isteği oluşturma derecelerinin*', besin dışı görseller için ise '*ilgili çekiciliklerinin*' yedili likert ölçeği ile değerlendirilmeleri istenmiştir. Tüm değerlendirmeler, katılımcıların günün ilk öğünlerinden 1 saat sonra yapılmıştır. Kendi kategorisi içerisinde en yüksek puanı alan yirmi beş besin ve yirmi beş besin dışı görsel ile Go / NoGo görevi tasarlanmıştır (Işık ve Emiroğlu, 2021).

Görevde kullanılan görsellerin veri tabanındaki kodları: 1, 22, 26, 45, 49, 61, 73, 74, 133, 199, 218, 234, 282, 313, 317, 358, 398, 413, 416, 664, 665, 675, 703, 729, 1026,

1031, 1035, 1050, 1052, 1108, 1131, 1132, 1141, 1142, 1149, 1196, 1204, 1217, 1224, 1234, 1240, 1241, 1247, 1263, 1273, 1275, 1277, 1313, 1314'tür.

5.6.7.2.2. Go / NoGo görev tasarımı

Besine özgü Go / NoGo görevi, Opensesame 3.2.8 Kafkaesque Koffka programı kullanılarak tasarlanmıştır (Mathôt ve ark., 2012). Bu görev, her birinde yüzer deneme (trial) olan iki bloktan (FGo ve NFGo) oluşmaktadır;

- FGo bloğunda; "Go" trialları için besin (Food, F) uyarınları, "NoGo" trialları için ise besin dışı (Non-Food, NF) uyarınları atanmıştır.
- NFGo bloğunda; "Go" trialları için besin dışı uyarınları, "NoGo" trialları için ise besin uyarınları atanmıştır.

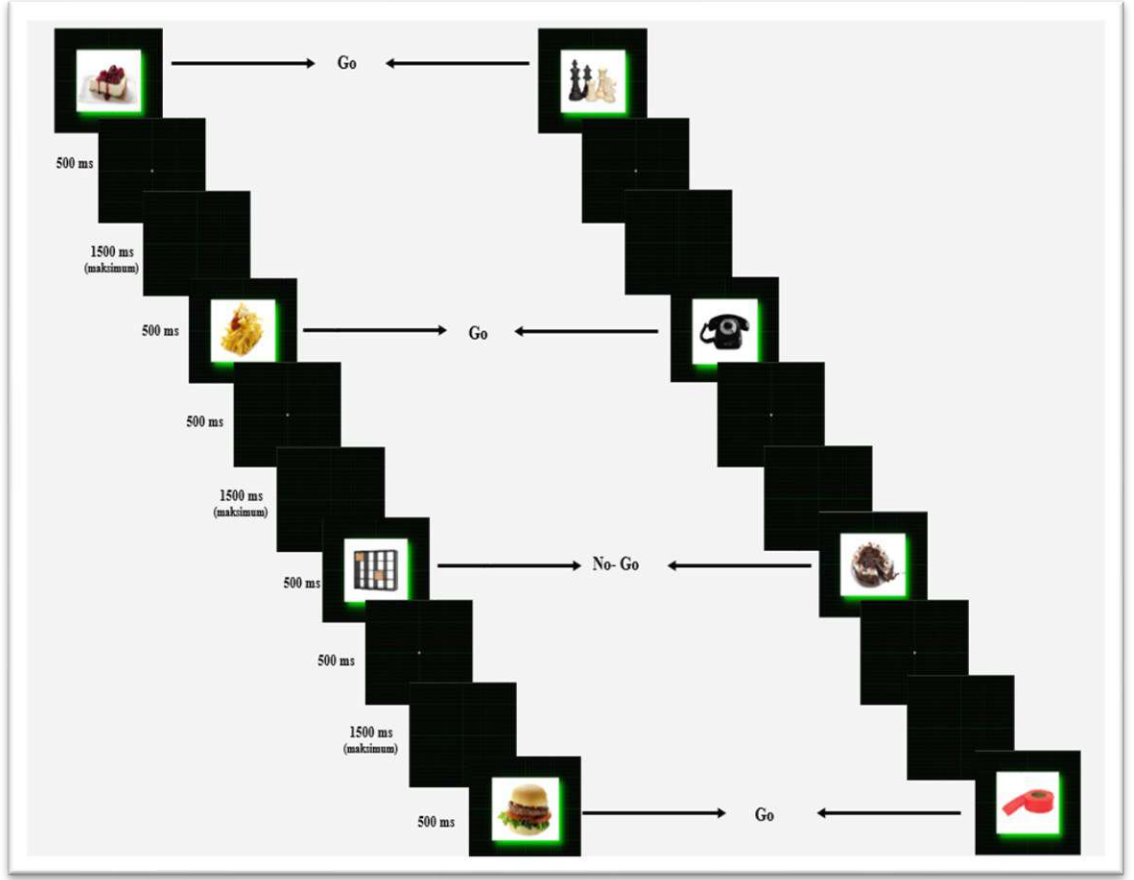
Katılımcılar her iki görev bloğunu da tamamlamıştır. Göreve başlanılacak blok türü katılımcılar arasında dengelenmiştir.

Görev, tüm katılımcılara 14" ekranda sunulmuştur. Katılımcılardan; her bir bloktaki hedef uyarınl (Go) için klavyedeki boşluk (space) tuşuna basarak olabildiğinde hızlı bir şekilde yanıt vermeleri, hedef olmayan uyarınları (NoGo) için ise yanıt vermemeleri beklenmektedir.

Her blokta, bir pre-potent tepki modeli geliştirmek için %75 oranında "Go", %25 oranında "NoGo" uyarınları sunulmaktadır. "Go" ve "NoGo" triallarınlarınl sunum şekli; 1, 2, 3, 4 veya 5 "Go" trialinden sonra eşit sıklıkla görülen bir "NoGo" triali gelecek şekilde randomize olarak ayarlanmıştır. Her bir trialda, uyarınlarınl 500 ms boyunca ekranda kaldıktan sonra kaybolmaktadır. Uyarınlarınl kaybolduktan sonra katılımcınlarınl yanıt vereceği bir fiksasyon ekranı gelmektedir. Bu ekran maksimum 1500 ms boyunca kalmaktadır. Böylelikle katılımcınlarınl yanıt vermesi için maksimum 1500 ms'lik bir zamanı bulunmaktadır (Oomen ve ark., 2018). Fiksasyon ekranı ile bir sonraki trial arasında 500 ms'lik bir boş ekran bulunmaktadır. Boş ekranın ardından bir sonraki trialı geçilmektedir (Price ve ark., 2016).

Katılımcınlarınl görevi anlayabilmesi için bir pratik oturumu (her blok için sekiz trial) gerçekleştirilmiştir. Bu oturumda %80'in üzerinde başarı sağlayan katılımcınlarınl deney oturumuna geçilmiştir. Katılımcınlarınl, görev esnasında, hata yapmadan ve mümkün olan en kısa sürede tepki vermeleri gerektiği hakkında bilgi verilmiştir.

Şekil 6'da; sol tarafta FGo bloğuna ait bir deney akışı, sağ tarafta ise NFGo bloğuna ait deney akışı gösterilmiştir.



Şekil 6. FGo (sol) ve NFGo (sağ) bloklarına ait bir görev akış diyagramı

Katılımcıların; doğru "Go" denemeleri sırasında milisaniye cinsinden genel tepki süresi, ihmal hatası oranı (kaçırılan Go denemeleri) ve yanlış alarm oranı (NoGo uyarısına verilen tepki) değerleri hesaplanmıştır. Bu değerler; genel inhibitör kontrolü değerlendirebilmek için ortalama (FGo ve NFGo) değer olarak sunulmuştur. Besine özgü inhibitör kontrolü değerlendirebilmek için ise, FGo ve NFGo değerleri olarak ayrıca sunulmuştur.

5.6.8. Yeme tutumunun değerlendirilmesi

Bu çalışmada, bireylerin yeme tutumları YTT-26 kullanılarak değerlendirilmiştir. Garner ve Garfinkel tarafından 1979 yılında geliştirilen Yeme Tutum Testinin (YTT) amacı riskli yeme tutumlarının belirlenebilmesidir. Ölçeğin yirmi altı maddelik formunun (YTT-26), Türkçe'ye uyarlanması ve geçerlik-güvenirlilik çalışması, 2020

yılında Erguney-Okumus ve Sertel-Berk tarafından yapılmıştır. Ölçek; A-demografik bilgiler (yedi soru), B-yeme alışkanlıkları (yirmi altı soru) ve C-yeme davranışları (beş ifade) olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Ölçeğin A ve C bölümleri puanlamaya dahil edilmemektedir; B bölümünde, ilk yirmi beş soru için “3 = Daima, 2 = Çok sık, 1 = Sık sık, 0 = Diğer cevaplar” olarak puanlama yapılmaktadır. Son soruda ise tersine puanlama (1 = Bazen, 2 = Nadiren, 3 = Hiçbir zaman, 0 = Diğer cevaplar) mevcuttur. YTT-26’ dan yüksek puan alan bireylerin yeme bozukluğu tanısı alma ihtimalinin daha yüksek olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı 0,84 olarak bulunmuştur (Erguney-Okumus ve Sertel-Berk; 2020; Garner ve Garfinkel, 1979).

5.6.9. Beslenme aralığı takibi ve diyetle uyumun değerlendirilmesi

Müdahale grubundaki katılımcılardan, müdahalenin başladığı ilk günden itibaren her gün yemek yemeye başlama ve sonlandırma (enerji içeriği olmayan sıvılar hariç) zamanlarını kaydetmeleri istenmiştir. Dört hafta boyunca haftalık olarak bir önceki haftanın verileri değerlendirilmiştir. Müdahaleye uyum, katılımcıların beslenme aralığının ≤ 8 saat / gün olduğu günlerin yüzdesi şeklinde hesaplanmış ve uyumun $\geq \%80$ olması hedeflenmiştir.

5.6.10. Derinlemesine görüşmeler

Karma yöntemli bu çalışmada, müdahale grubunda yer alan ve dört hafta süreyle TRF uygulayan tüm bireyler ile yüz yüze derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Yirmi dört ile otuz üç dakika arasında süren bu görüşmelerle bireylerin deneyimleri, TRF modelinin uygulanabilirliği hakkındaki görüşleri ve bu beslenme modelinin kişilerin beslenme davranışları üzerindeki olası etkilerini incelemek hedeflenmiştir. Yarı yapılandırılmış sorular kullanılarak gerçekleştirilen görüşmelerde, katılımcının onayı dahilinde ses kaydı alınmış, görüşme sonrasında tüm kayıtlar kelimesi kelimesine yazılı forma dönüştürülmüştür (Tablo 4). Yazılı metinler, katılımcıların ifadelerinin derinliğini tam olarak anlayabilmek için araştırmacı tarafından iki kez okunmuştur. Derinlemesine görüşmelerden elde edilecek nitel verilerin tematik analizi MAXQDA-2022 programı kullanılarak gerçekleştirilmiş; tüm tema ve alt temalar sistematik bir şekilde raporlanmıştır. Anonimliği koruyabilmek için katılımcılara numara verilmiş (örneğin, K₁: 1 numaralı katılımcı) ve tüm alıntılarda bu kodlar kullanılmıştır.

Temaların katılımcılar arasında tekrarlanma frekansları sunulmuş, ‘f’ kısaltması ile ifade edilmiştir.

Tablo 4. Derinlemesine görüşme konu rehberi

Konu Rehberi

1. Yirmi sekiz günün sonunda yaşadığınız deneyimden bahsedebilir misiniz? Bu dönemde genel olarak bir gününüz nasıl geçti?
 2. Bu beslenme modelinin sizin için olumlu ve olumsuz yönleri nelerdi?
 3. Bu beslenme modelini nasıl buldunuz, daha uzun süre uygulayabilir miydiniz? Diyetin uygulanabilirliğini artırmak için neler önerirsiniz?
 4. Modeli uygularken değişen bir alışkanlığınız oldu mu?
 5. Bu dönemde oluşturduğunuz beslenme rutininizi anlatır mısınız?
 6. Modeli uygularken değişen bir beslenme davranışınız oldu mu?
 7. Bu süreçte yemek yemek sizin için ne ifade etti?
 8. Bu modelin sosyal hayatınız veya iş hayatınız üzerine etkisi oldu mu?
 9. Bu süreçte tüketiminizin arttığı / azaldığı besinler veya besin grupları nelerdir?
 10. Bu model genel olarak duygu durumunuzu nasıl etkiledi?
-

5.7. Verilerin Analizi

İstatistiksel analizler SPSS version 22 yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testler) kullanılarak incelenmiştir. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ve standart sapma, normal dağılmayan değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası aralık kullanılarak verilmiştir. Ordinal ve nominal değişkenler için ise sayı ve % verilmiştir. Müdahale ve kontrol grubunun ölçümle belirlenen değerlerinin karşılaştırılmasında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (T test), normal dağılıma uymayan verilerde Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Müdahale ve kontrol grubunun ölçümle belirlenen değişkenlerinin zaman içindeki değişimi için değişkenlerden normal dağılım kriterlerini sağlayanlarda Paired Sample T testi, normal dağılım kriterlerini sağlamayanlarda ise Wilcoxon testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için toplam tip-1 hata düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

5.8. Etik Kurul Onayı

Araştırma için gerekli etik kurul izni, İstinye Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Protokol No: 157, Toplantı Tarihi: 22.12.2020) ve çalışmada Helsinki Bildirgesine uygunluk gösterilmiştir (EK1). Çalışma ClinicalTrials.gov'a NCT04960969 numarası ile kaydedilmiştir.

6. BULGULAR

Çalışmaya 25-41 yaş arasında otuz yetişkin birey (kontrol grubu=15, müdahale grubu=15) katılmış olup; müdahale grubunda yer alan bireylerin dört hafta süre ile uygulanan TRF müdahalesine uyum oranının %92,38±4,24 (82,14-100,00) olduğu belirlenmiştir. Tabakalı randomizasyon yöntemiyle, her grupta 11 kadın ve 4 erkek katılımcının bulunması sağlanmıştır. Katılımcılar en az lisans seviyesinde eğitim düzeyindedir. Müdahale grubunun yaş ortalaması 28,93±4,30 yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması ise 27,13±2,36 yıl olup; grupların yaş açısından benzer olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

Müdahale ve kontrol grubunun sosyodemografik özellikleri Tablo 5'te karşılaştırılmıştır. Cinsiyet ve eğitim durumu açısından müdahale ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı (sırasıyla; $p=1,00$ ve $p=0,52$), katılımcıların sosyodemografik özellikler açısından homojen bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Tablo 5. Sosyodemografik özelliklerin gruplara göre karşılaştırılması

Değişken	TRF-G		KG		X^2	p
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Cinsiyet	Kadın	11 (73,3)	11 (73,3)		0,00	1,00
	Erkek	4 (26,7)	4 (26,7)			
Eğitim durumu	Lisans mezunu	1 (6,7)	0 (0,0)		1,31	0,52
	Yüksek lisans öğrencisi / mezunu	6 (40,0)	5 (33,3)			
	Doktora öğrencisi / mezunu	8 (53,3)	10 (66,7)			

X^2 , kıkare analizi; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

Beslenme aralığının gruplara göre karşılaştırılması Tablo 6'da verilmiştir. Beslenme aralığı verilerinde; müdahale öncesinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasına (hafta içi $p=0,80$ ve hafta sonu $p=0,92$) rağmen, müdahale sonrasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Müdahale sonrasında; müdahale grubunun hafta içi/sonu beslenme aralığı kontrol grubundan anlamlı şekilde daha düşük bulunmuştur.

Bulgular, müdahale grubunun beslenme aralığının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığını (hafta içi $p=0,001$; hafta sonu $p=0,001$); kontrol grubunun beslenme aralığının ise değişmediğini (hafta içi $p=0,87$; hafta sonu $p=0,50$) göstermektedir. Müdahale grubunda beslenme aralığı ortanca değeri hafta içi/sonu günlük 12 saatten 8 saate düşmüştür. (Tablo 7). Müdahale grubunun beslenme aralığında meydana gelen bu kısalma, uygulanan müdahaleye uyumun göstergesidir.

Tablo 6. Beslenme aralığının gruplara göre karşılaştırılması

	Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdeler)	Z	p
MÖ	Beslenme aralığı (saat) (hafta içi)	TRF-G	12,00 (10,00-15,00)	-0,26	0,80
		KG	12,00 (11,00-13,00)		
	Beslenme aralığı (saat) (hafta sonu)	TRF-G	12,00 (10,00-13,00)	-0,11	0,92
		KG	12,00 (11,00-12,50)		
MS	Beslenme aralığı (saat) (hafta içi)	TRF-G	8,00 (8,00-8,00)	-4,89	<0,00*
		KG	12,00 (10,00-13,00)		
	Beslenme aralığı (saat) (hafta sonu)	TRF-G	8,00 (8,00-8,00)	-4,86	<0,00*
		KG	12,00 (11,00-12,00)		

*Mann Whitney U testi; *, $p<0,01$; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.*

Tablo 7. Beslenme aralığının müdahaleye göre karşılaştırılması

	Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdeler)	Z	p
TRF-G	Beslenme aralığı (saat) (hafta içi)	MÖ	12,00 (10,00-15,00)	-3,42	0,001*
		MS	8,00 (8,00-8,00)		
	Beslenme aralığı (saat) (hafta sonu)	MÖ	12,00 (10,00-13,00)	-3,42	0,001*
		MS	8,00 (8,00-8,00)		
KG	Beslenme aralığı (saat) (hafta içi)	MÖ	12,00 (11,00-13,00)	-0,17	0,87
		MS	12,00 (10,00-13,00)		
	Beslenme aralığı (saat) (hafta sonu)	MÖ	12,00 (11,00-12,50)	-0,68	0,50
		MS	12,00 (11,00-12,00)		

*Wilcoxon testi; *, $p<0,01$; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.*

Tablo 8’de müdahale ve kontrol gruplarının antropometrik verileri karşılaştırılmıştır. Müdahale öncesinde, müdahale grubundaki bireylerin BKİ değerleri ortalaması $23,06 \pm 3,37 \text{ kg/m}^2$ iken, kontrol grubunda yer alan bireyler için bu değer $23,83 \pm 3,41 \text{ kg/m}^2$ ’dir; gruplar BKİ açısından benzerdir ($p=0,54$).

Müdahale öncesinde; sadece kalça çevresi ölçümleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu, müdahale grubunun kalça çevresi ölçümünün ($104,80 \pm 9,86 \text{ cm}$) kontrol grubundan ($97,53 \pm 7,50 \text{ cm}$) daha fazla olduğu belirlenmiştir ($p=0,03$). Diğer antropometrik ölçümler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir.

Müdahale sonrasında; gruplar arasında antropometrik değerlerin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir.

Bireylerin antropometrik verilerinin müdahaleye göre karşılaştırılması Tablo 9’da gösterilmiştir. Kontrol grubunda, müdahale öncesi ile müdahale sonrasındaki antropometrik veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Müdahale grubunda vücut ağırlığı, BKİ ve vücut yağ ağırlığında istatistiksel olarak anlamlı olarak fark olduğu (sırasıyla; $p=0,001$; $p=0,00$ ve $p=0,03$) belirlenmiştir. Müdahale grubunda yer alan bireylerin vücut yağ ağırlığı ortalaması $19,01 \pm 4,79 \text{ kg}$ ’dan $17,93 \pm 5,24 \text{ kg}$ ’a; BKİ ortalaması $23,06 \pm 3,37 \text{ kg/m}^2$ ’den $22,69 \pm 3,16 \text{ kg/m}^2$ ’ye, vücut ağırlığı ortanca değeri ise $61,80 \text{ kg}$ ’dan $61,10 \text{ kg}$ ’a düşmüştür (Şekil 7, Şekil 8 ve Şekil 9).

Tablo 8. Antropometrik verilerin gruplara göre karşılaştırılması

Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p	
Boy uzunluğu (m)	1,68±0,09	1,65±0,08	0,92	0,36	
BKİ (kg/m ²)	23,06±3,37	23,83±3,41	-0,62	0,54	
Kalça çevresi (cm)	104,80±9,86	97,53±7,50	2,27	0,03*	
Vücut yağ ağırlığı (kg)	19,01±4,79	17,73±4,79	0,73	0,47	
Vücut yağ oranı (%)	28,92±4,54	27,11±5,43	0,99	0,33	
Vücut kas ağırlığı (kg)	25,43±6,80	25,23±5,57	0,09	0,93	
Vücut kas oranı (%)	38,29±3,44	38,61±4,80	-0,20	0,84	
MÖ	Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdelerik)	Z	p
	Vücut ağırlığı (kg)	TRF-G	61,80 (53,20-79,20)	-0,23	0,82
		KG	63,80 (55,10-76,60)		
	Bel çevresi (cm)	TRF-G	75,00 (66,00-94,00)	-0,79	0,43
		KG	69,00 (65,00-86,00)		
	Bel / kalça oranı	TRF-G	0,73 (0,68-0,90)	-0,27	0,79
KG		0,73 (0,69-0,79)			
Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p	
Boy uzunluğu (m)	1,68±0,09	1,65±0,08	0,92	0,36	
BKİ (kg/m ²)	22,68±3,15	23,74±3,40	-0,88	0,39	
Kalça çevresi (cm)	103,73±9,48	98,00±7,60	1,83	0,08	
Bel / kalça oranı	0,77±0,10	0,76±0,10	0,12	0,91	
Vücut yağ ağırlığı (kg)	17,93±5,24	17,95±4,75	-0,01	0,99	
Vücut yağ oranı (%)	27,51±4,92	27,59±5,31	-0,04	0,97	
Vücut kas ağırlığı (kg)	25,11±6,31	24,98±5,69	0,06	0,95	
Vücut kas oranı (%)	38,61±4,10	38,31±4,83	0,19	0,85	
MS	Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdelerik)	Z	p
	Vücut ağırlığı (kg)	TRF-G	61,10 (52,90-77,20)	-0,19	0,85
		KG	63,60 (54,50-75,90)		
	Bel çevresi (cm)	TRF-G	75,00 (66,00-94,00)	-0,89	0,37
		KG	69,00 (65,00-86,00)		

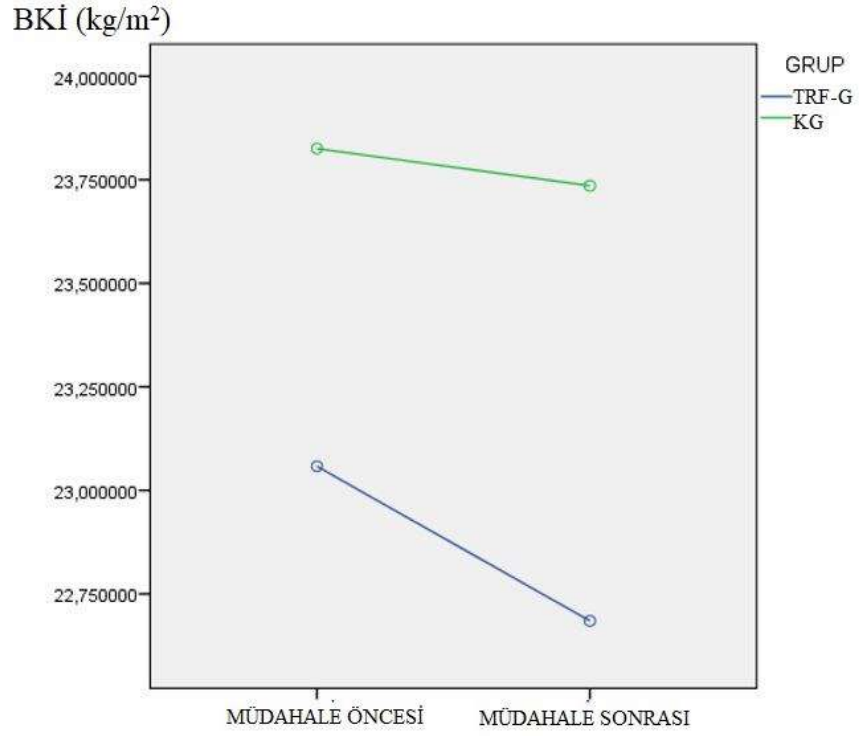
Bağımsız gruplar arasındaki ortalama farkın önemlilik testi (T-test), Mann Whitney U testi; *, p<0,05; X, ortalama; SS, standart sapma; BKİ, beden kütle indeksi; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

Tablo 9. Antropometrik verilerin müdahaleye göre karşılaştırılması

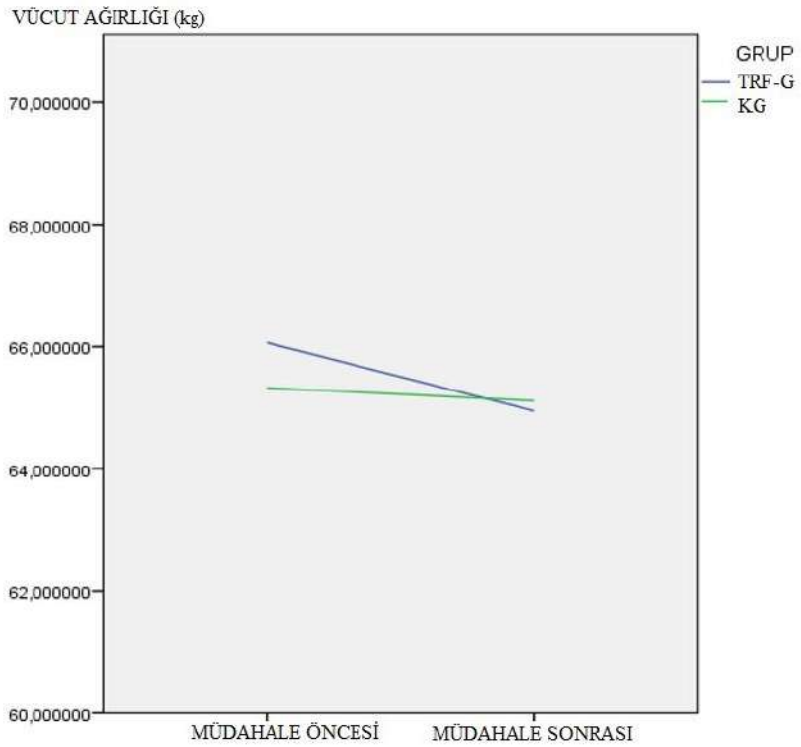
Değişken	Dönem	TRF-G	Grup içi	KG	Grup içi
		(X±SS)	t	(X±SS)	t
		p		p	
BKİ (kg/m ²)	MÖ	23,06±3,37	-4,59	23,83±3,41	1,18
	MS	22,69±3,16	0,00**	23,74±3,40	0,26
Kalça çevresi (cm)	MÖ	104,80±9,86	1,98	97,53±7,50	-0,68
	MS	103,73±9,48	0,07	98,00±7,60	0,51
Vücut yağ ağırlığı (kg)	MÖ	19,01±4,79	-2,43	17,73±4,79	-0,86
	MS	17,93±5,24	0,03*	17,95±4,75	0,41
Vücut yağ oranı (%)	MÖ	28,92±4,54	1,97	27,11±5,43	-1,16
	MS	27,51±4,92	0,7	27,59±5,31	0,27
Vücut kas ağırlığı (kg)	MÖ	25,43±6,80	0,84	25,23±5,57	1,65
	MS	25,11±6,31	0,41	24,98±5,6	0,12
Vücut kas oranı (%)	MÖ	38,29±3,44	-0,68	38,61±4,80	1,43
	MS	38,61±4,10	0,51	38,31±4,83	0,18

Değişken	Dönem	TRF-G	Z	KG	Z
		Ortanca	p	Ortanca	p
		(25.-75. yüzdeler)		(25.-75. yüzdeler)	
Vücut ağırlığı (kg)	MÖ	61,80 (53,20-79,20)	-3,35	63,80 (55,10-76,60)	-0,95
	MS	61,10 (52,90-77,20)	0,001**	63,60 (54,50-75,90)	0,35
Bel çevresi (cm)	MÖ	72,00 (67,00-95,00)	-0,22	70,00 (67,00-83,00)	-0,22
	MS	75,00 (66,00-94,00)	0,83	69,00 (65,00-86,00)	0,82

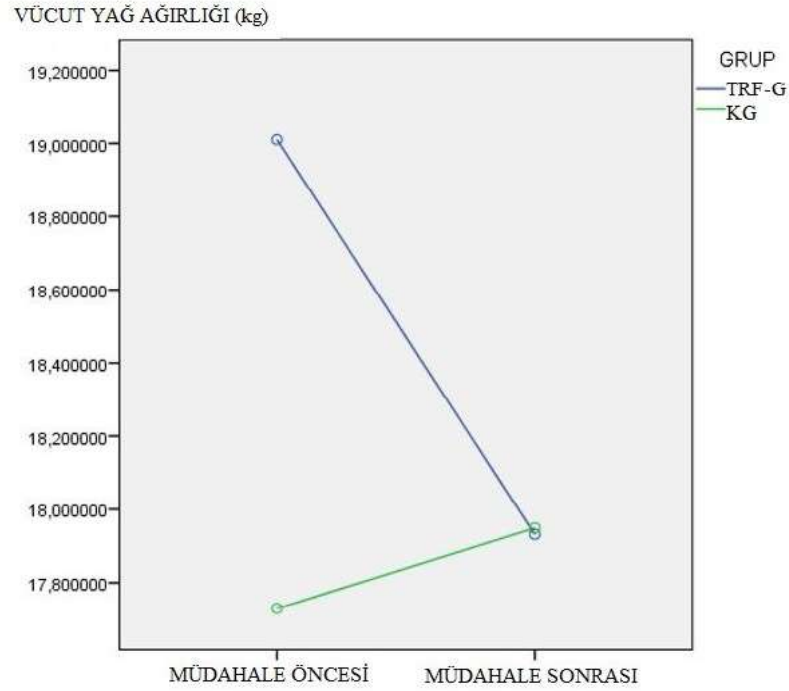
Grup içi Paired Sample T testi; Wilcoxon testi; *, p<0.05; **, p<0.01; X, ortalama; SS, standart sapma; BKİ, beden kütle indeksi; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.



Şekil 7. BKİ'nin (kg/m²) değişimi. BKİ, beden kütle indeksi; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.



Şekil 8. Vücut ağırlığının (kg) değişimi. KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.



Şekil 9. Vücut yağ ağırlığının (kg) değişimi. KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

Bireylerin yeme tutum ve davranışları ile dürtüsellikleri (TFEQ-R21, YTT-26 ve BIS-11 ölçek skorları) gruplara göre Tablo 10’da karşılaştırılmıştır. Müdahale öncesinde; ilgili ölçek skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$); müdahale sonrasında ise; gruplar arasında BIS-11 plan yapmama alt ölçek skoru ve BIS-11 toplam skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark oluştuğu (sırasıyla; $p=0,01$ ve $p=0,04$) belirlenmiştir. Müdahale sonrasında; müdahale grubunun BIS-11 toplam skoru ve BIS-11 plan yapmama alt ölçek skoru (sırasıyla; $59,47\pm7,67$ ve $20,67\pm2,99$) kontrol grubundan (sırasıyla; $53,53\pm7,26$ ve $18,07\pm2,43$) daha yüksek bulunmuştur.

Bireylerin yeme tutum ve davranışları ile dürtüsellikleri (TFEQ-R21, YTT-26 ve BIS-11 ölçek skorları) müdahaleye göre Tablo 11’de karşılaştırılmıştır. Şekil 10 ve Şekil 11’de gösterildiği üzere, müdahale grubunun BIS-11 toplam skorunun ve BIS-11 dikkat dürtüselligi alt ölçek skorunun müdahale öncesi dönem ile müdahale sonrası dönem arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı (sırasıyla; $p=0,02$ ve $p=0,04$) belirlenmiştir. BIS-11 ölçek puanlarındaki artış dürtüsellik artışının bir göstergesi olup; müdahale grubunun BIS-11 toplam puanının $55,53\pm6,37$ ’den $59,47\pm7,67$ ’ye; BIS-11 dikkat dürtüselligi alt ölçek puanının ise $24,20\pm3,36$ ’dan

26,60±5,15'e çıktığı görülmektedir. Kontrol grubunun beslenme davranışları, yeme tutumları ve dürtüselliklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim meydana gelmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 10. Yeme tutum ve davranışları ile dürtüsellik gruplara göre karşılaştırılması

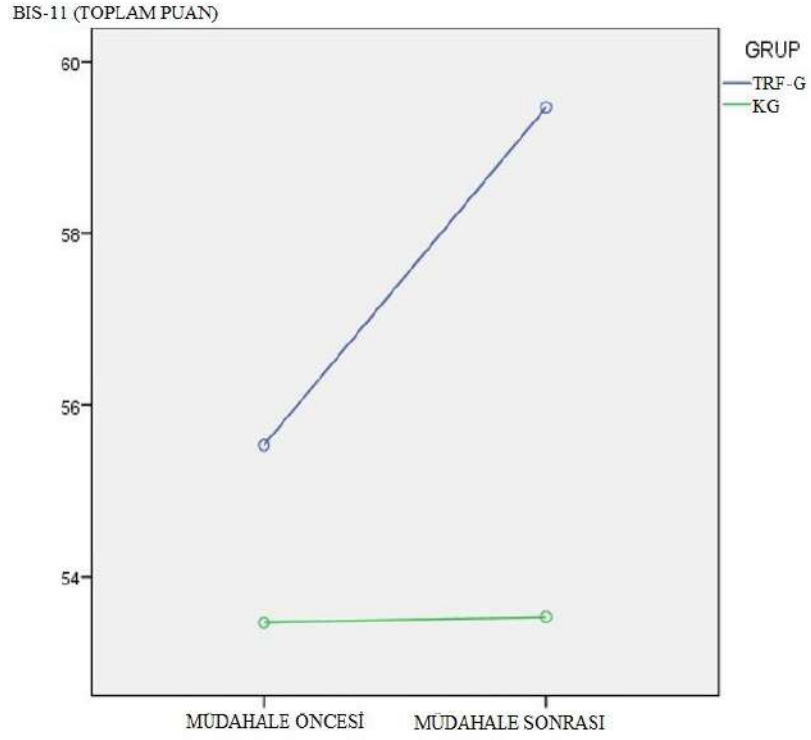
Değişken	TRF-G	KG	t	p
	(X±SS)	(X±SS)		
BIS-11 Toplam puan	55,53±6,37	53,47±7,05	0,84	0,41
BIS-11 Dikkat dürtüsellik	24,20±3,36	24,67±4,12	1,21	0,24
BIS-11 Plan yapmama	19,40±2,80	17,80±2,18	1,75	0,09
TFEQ-R21 Kontrolsüz yeme	42,22±17,97	44,94±13,20	-0,47	0,64
TFEQ-R21 Bilişsel kısıtlama	33,33±16,67	33,33±17,06	0,00	1,00
TFEQ-R21 Duygusal yeme	47,78±27,28	38,15±26,96	0,97	0,34
YTT-26	7,13±3,87	6,73±3,71	0,29	0,77
Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdeler)	Z	p
BIS-11 Motor dürtüsellik	TRF-G	12,00 (10,00-13,00)	-1,13	0,26
	KG	10,00 (9,00-12,00)		
Değişken	TRF-G	KG	t	p
(X±SS)	(X±SS)			
BIS-11 (Toplam puan)	59,47±7,67	53,53±7,26	2,18	0,04*
BIS-11 Motor dürtüsellik	11,93±2,49	10,93±2,01	1,945	0,062
BIS-11 Dikkat dürtüsellik	26,60±5,15	24,20±4,84	1,31	0,20
BIS-11 Plan yapmama	20,67±2,99	18,07±2,43	2,61	0,01*
TFEQ-R21 Kontrolsüz yeme	33,33±20,38	44,20±12,40	-1,76	0,09
TFEQ-R21 Bilişsel kısıtlama	30,74±18,65	31,11±24,20	-0,05	0,96
TFEQ-R21 Duygusal yeme	50,37±33,50	37,41±30,68	1,11	0,28
YTT-26	8,73±6,36	6,20±3,53	1,35	0,19

Bağımsız gruplar arasındaki ortalama farkın önemlilik testi (T-test); Mann Whitney U Testi; *, $p<0,05$; X, ortalama; SS, standart sapma; BIS, Barrat Dürtüsellik Ölçeği; TFEQ, Üç Faktörlü Yeme Anketi; YTT, Yeme Tutum Testi; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

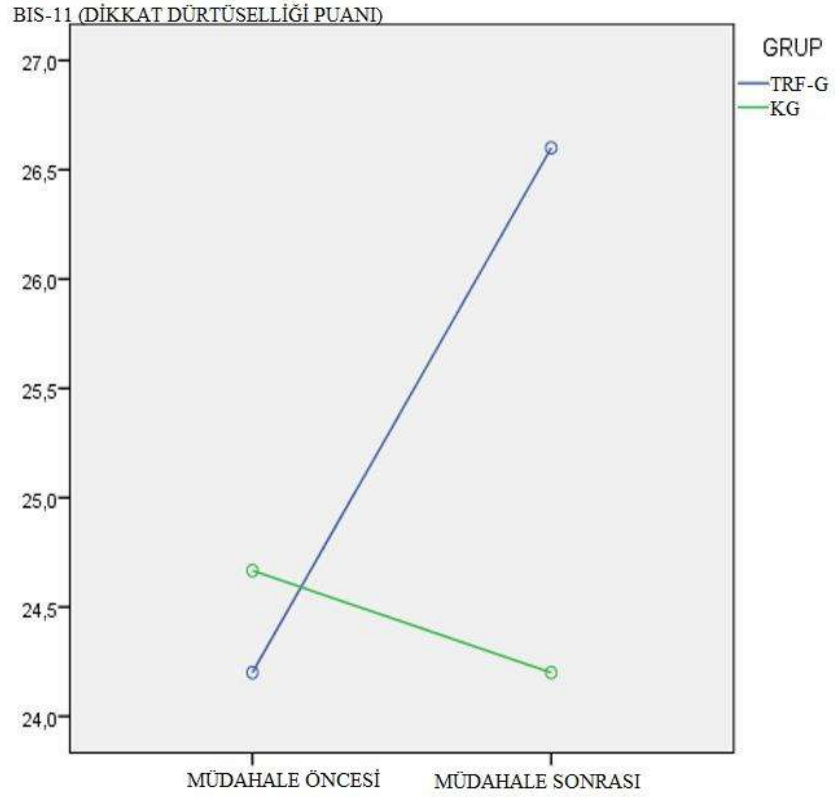
Tablo 11. Yeme tutum ve davranışları ile dürtüsellik müdahaleye göre karşılaştırılması

Değişken	Dönem	TRF-G	t	KG	t
		(X±SS)	p	(X±SS)	p
BIS-11 (Toplam puan)	MÖ	55,53±6,37	-2,68	53,47±7,05	-0,07
	MS	59,47±7,67	*0,02	53,53±7,26	0,95
BIS-11 Motor dürtüsellik	MÖ	11,93±2,49	-0,41	10,93±2,017	0,34
	MS	12,20±1,78	0,69	10,80±2,145	0,74
BIS-11 Dikkat dürtüsellik	MÖ	24,20±3,36	-2,32	24,67±4,12	0,49
	MS	26,60±5,15	0,04*	24,20±4,84	0,63
BIS-11 Plan yapmama	MÖ	19,40±2,80	-1,97	17,80±2,18	-0,72
	MS	20,67±2,99	0,07	18,07±2,43	0,48
TFEQ-R21 Kontrolsüz yeme	MÖ	42,22±17,97	1,89	44,94±13,20	0,30
	MS	33,33±20,38	0,08	44,20±12,40	0,77
TFEQ-R21 Bilişsel kısıtlama	MÖ	33,33±16,67	0,76	33,33±17,06	0,49
	MS	30,74±18,65	0,46	31,11±24,20	0,63
TFEQ-R21 Duygusal yeme	MÖ	47,78±27,28	-0,30	38,15±26,96	0,22
	MS	50,37±33,50	0,77	37,41±30,68	0,83
YTT - 26	MÖ	7,13±3,87	-1,36	6,73±3,71	1,10
	MS	8,73±6,36	0,20	6,20±3,53	0,29

Grup içi Paired Sample T Testi; *, $p < 0,05$; X, ortalama; SS, Standart Sapma; BIS, Barrat Dürtüsellik Ölçeği; TFEQ, Üç Faktörlü Yeme Anketi; YTT, Yeme Tutum Testi; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G, zaman kısıtlı beslenme grubu.



Şekil 10. BIS-11 toplam puanının değişimi. *BIS, Barrat Dürtüsellik Ölçeği; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.*



Şekil 11. BIS-11 dikkat dürtüsellliği puanının değişimi. *BIS, Barrat Dürtüsellik Ölçeği; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.*

Bireylerin inhibitör kontrolleri Go / NoGo testi ile değerlendirilmiş olup; yanlış alarm ve ihmal hatası oranındaki artış veya uyarılara verilen yanıtların tepki süresindeki kısalma inhibitör kontroldeki bozulmanın göstergeleridir.

Tablo 12’de Go / NoGo test skorları gruplara göre karşılaştırılmıştır. Müdahale öncesi, Go / NoGo testi skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p>0,05$); müdahale sonrasında NFG tepki süresi ve ortalama tepki süresi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu (sırasıyla; $p=0,04$ ve $p=0,04$), müdahale grubunun NFG ve ortalama tepki sürelerinin müdahale sonrasında anlamlı bir şekilde daha kısa olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin Go / NoGo test skorları müdahaleye göre Tablo 13’te karşılaştırılmıştır. Kontrol grubunda, Go / NoGo test skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı olarak değişim meydana gelmezken ($p>0,05$); müdahale grubunda FG, NFG ve ortalama tepki sürelerinin müdahale sonrasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde kısaldığı (sırasıyla; $p=0,009$, $p=0,01$, $p=0,01$) belirlenmiştir.

Müdahale grubunun besin görsellerine vermiş olduğu Go tepkisi için ortalama tepki süresi $318,50\pm 139,92$ ms’den $254,82\pm 80,21$ ms’ye; besin dışı uyarılar için vermiş olduğu Go tepkisi için ortalama tepki süresi ise $270,59\pm 94,58$ ms’den $229,54\pm 77,25$ ms’ye düşmüştür. Genel inhibitör kontrolü değerlendirebilmek için hesaplanan ortalama tepki süresi ise, müdahale grubunda istatistiksel olarak kısalarak $294,54\pm 111,84$ ms’den $242,18\pm 71,55$ ms’ye düşmüştür (Şekil 12, Şekil 13, Şekil 14).

Tablo 12. Go / NoGo test skorlarının gruplara göre karşılaştırılması

Değişken	TRF-G		KG		t	p
	(X±SS)	(X±SS)				
FG tepki süresi (ms)	318,50±139,92	322,38±74,23	-0,10	0,93		
NFG tepki süresi (ms)	270,59±94,58	294,74±58,23	-0,84	0,41		
NFG ihmal hatası (%)	0,98±1,92	0,27±0,55	1,38	0,18		
NFG yanlış alarm (%)	2,40±3,64	2,40±4,22	0,00	1,00		
Ortalama tepki süresi (ms)	294,54±111,84	308,56±59,93	-0,43	0,67		
Ortalama ihmal hatası (%)	0,98±1,40	0,67±1,18	0,66	0,52		
Ortalama yanlış alarm (%)	1,47±2,33	1,60±2,03	-0,17	0,87		
Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	Z	p		
FG ihmal hatası (%)	TRF-G	0,00 (0,00-2,66)	-0,24	0,81		
	KG	0,00 (0,00-1,33)				
FG yanlış alarm (%)	TRF-G	0,00 (0,00-0,00)	-0,48	0,63		
	KG	0,00 (0,00-0,00)				
Değişken	TRF-G		KG		t	p
(X±SS)	(X±SS)					
FG tepki süresi (ms)	254,82±80,21	304,52±71,63	-1,79	0,08		
NFG tepki süresi (ms)	229,54±77,25	286,51±72,69	-2,08	0,04*		
NFG ihmal hatası (%)	0,98±1,71	0,27±0,75	1,48	0,15		
NFG yanlış alarm (%)	3,47±4,75	1,87±2,56	1,15	0,26		
Ortalama tepki süresi (ms)	242,18±71,55	295,51±61,83	-2,18	0,04*		
Ortalama ihmal hatası (%)	0,89±1,25	0,62±1,14	0,61	0,55		
Ortalama yanlış alarm (%)	2,00±2,51	1,37±1,70	0,81	0,42		
Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	Z	p		
FG ihmal hatası (%)	TRF-G	0,00 (0,00-1,33)	-0,17	0,86		
	KG	0,00 (0,00-1,33)				
FG yanlış alarm (%)	TRF-G	0,00 (0,00-0,00)	-0,84	0,40		
	KG	0,00 (0,00-1,00)				

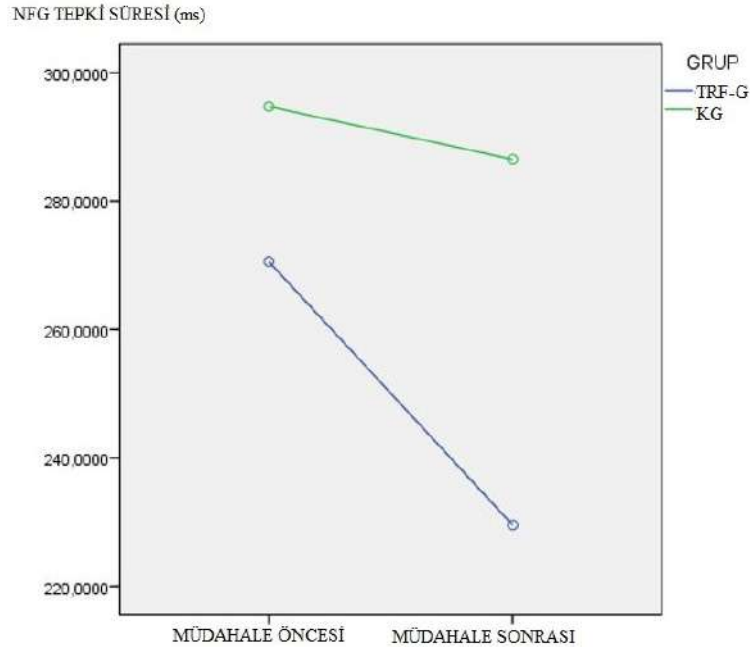
Bağımsız gruplar arasındaki ortalama farkın önemlilik testi (T-test), Mann Whitney U testi; *, $p < 0,05$; X, ortalama; SS, Standart Sapma; FG, Food Go; NFG, Non-Food Go; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

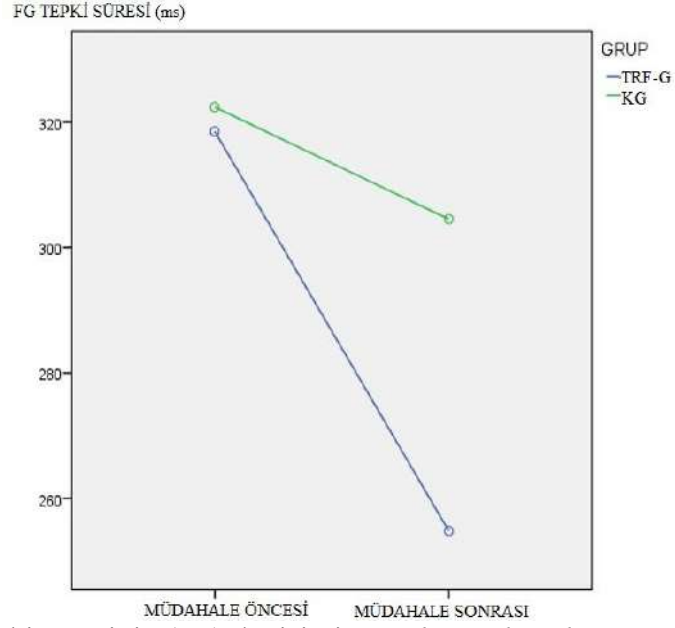
Tablo 13. Go / NoGo test skorlarının müdahaleye göre karşılaştırılması

Değişken	Dönem	TRF-G (X±SS)	t p	KG (X±SS)	t p
FG tepki süresi (ms)	MÖ	318,50±139,92	3,03	322,38±74,23	1,27
	MS	254,82±80,21	0,009*	304,52±71,63	0,22
NFG tepki süresi (ms)	MÖ	270,59±94,58	3,08	294,74±58,23	0,89
	MS	229,54±77,25	0,01*	286,51±72,69	0,39
NFG ihmal hatası (%)	MÖ	0,98±1,92	0,01	0,27±0,55	-0,00
	MS	0,98±1,71	0,99	0,27±0,75	0,10
NFG yanlış alarm (%)	MÖ	2,40±3,64	-0,94	2,40±4,22	0,62
	MS	3,47±4,75	0,36	1,87±2,56	0,55
Ortalama tepki süresi (ms)	MÖ	294,54±111,84	3,27	308,56±59,93	1,35
	MS	242,18±71,55	0,01*	295,51±61,83	0,20
Ortalama ihmal hatası (%)	MÖ	0,98±1,40	0,31	0,67±1,18	0,11
	MS	0,89±1,25	0,76	0,62±1,14	0,91
Ortalama yanlış alarm (%)	MÖ	1,47±2,33	-0,81	1,60±2,03	0,50
	MS	2,00±2,51	0,43	1,37±1,70	0,62

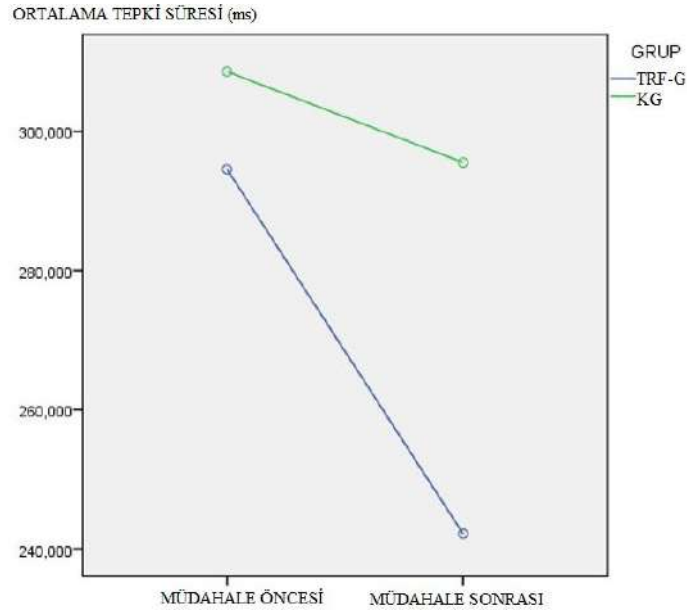
Değişken	Dönem	TRF-G			KG		
		Ortanca (25.-75. yüzdelerik)	Z	p	Ortanca (25.-75. yüzdelerik)	Z	p
FG yanlış alarm (%)	MÖ	0,00 (0,00-0,00)	0,00	1,00	1,97 (1,07-0,00)	-0,30	0,76
	MS	0,00 (0,00-0,00)			1,71 (0,98-0,00)		
FG ihmal hatası (%)	MÖ	0,00 (0,00-2,66)	-0,86	0,39	1,66 (0,80-0,00)	-0,09	0,93
	MS	0,00 (0,00-1,33)			1,64 (0,87-0,00)		

Grup içi Paired Sample T testi; Wilcoxon testi *, $p < 0,01$; X, ortalama; SS, standart sapma; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

**Şekil 12.** NFG tepki süresinin (ms) değişimi. KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu



Şekil 13. FG tepki süresinin (ms) değişimi. *KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.*



Şekil 14. Ortalama tepki süresinin (ms) değişimi. *KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.*

Bireylerin uyku kalitelerinin gruplara göre karşılaştırması Tablo 14’te, müdahaleye göre karşılaştırması ise Tablo 15’te gösterilmektedir. Müdahale öncesinde ve sonrasında PSQI skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Kontrol grubunun uyku kalitesinde bir değişim meydana gelmezken ($p>0,05$); müdahale grubunun uyku latansı skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir uzama oluştuğu belirlenmiştir ($p=0,009$).

Tablo 14. Uyku kalitesinin gruplara göre karşılaştırılması

Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p
PSQI (Toplam puan)	4,40±2,29	4,67±1,29	-0,39	0,70

Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	Z	p
Gündüz işlev bozukluğu	TRF-G	1,00 (1,00-1,00)	-0,07	0,94
	KG	2,00 (2,00-2,00)		
Öznel uyku kalitesi	TRF-G	1,00 (1,00-1,00)	-1,81	0,07
	KG	2,00 (2,00-2,00)		
Uyku latansı	TRF-G	1,00 (0,00-1,00)	-1,20	0,23
	KG	1,00 (1,00-2,00)		
Uyku süresi	TRF-G	0,00 (0,00-1,00)	0,00	1,00
	KG	0,00 (0,00-1,00)		
Ahişılmış uyku etkinliği	TRF-G	0,00 (0,00-0,00)	0,00	1,00
	KG	0,00 (0,00-0,00)		
Uyku bozukluğu	TRF-G	1,00 (1,00-1,00)	-0,62	0,53
	KG	1,00 (1,00-2,00)		
Uyku ilacı kullanımı	TRF-G	1,00 (1,00-1,00)	-1,10	0,27
	KG	1,00 (1,00-1,00)		

Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p
PSQI toplam puan	4,87±2,10	4,47±1,60	0,59	0,56

Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	Z	p
Gündüz işlev bozukluğu	TRF-G	1,00 (0,00-1,00)	-1,0	0,32
	KG	1,00 (0,00-1,00)		
Öznel uyku kalitesi	TRF-G	1,00 (0,00-1,00)	-0,23	0,82
	KG	1,00 (1,00-1,00)		
Uyku latansı	TRF-G	2,00 (1,00-2,00)	-0,80	0,42
	KG	2,00 (1,00-2,00)		
Uyku süresi	TRF-G	0,00 (0,00-1,00)	-0,19	0,85
	KG	0,00 (0,00-1,00)		
Ahişılmış uyku etkinliği	TRF-G	0,00 (0,00-0,00)	-1,00	0,32
	KG	0,00 (0,00-0,00)		
Uyku bozukluğu	TRF-G	1,00 (1,00-1,00)	-1,10	0,27
	KG	1,00 (1,00-1,00)		
Uyku ilacı kullanımı	TRF-G	0,00 (0,00-0,00)	0,00	1,00
	KG	0,00 (0,00-0,00)		

Bağımsız Gruplar arasındaki ortalama farkın önemlilik testi (T-test), Mann Whitney U Testi; X, ortalama; SS, Standart Sapma; PSQI, Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; TRF grubu.

Tablo 15. Uyku kalitesinin müdahaleye göre karşılaştırılması

Değişken	Dönem	TRF-G	t	KG	t
		(X±SS)	p	(X±SS)	p
PSQI	MÖ	4,40±2,29	-0,71	4,67±1,29	0,82
(Toplam puan)	MS	4,87±2,10	0,49	4,47±1,60	0,40

		TRF-G		KG	
		Ortanca	Z	Ortanca	Z
		(25.-75. yüzdilik)	p	(25.-75. yüzdilik)	p
Öznel uyku kalitesi	MÖ	1,00 (1,00-1,00)	-1,13	1,00 (1,00-1,00)	-1,41
	MS	1,00 (0,00-1,00)	0,26	1,00 (1,00-1,00)	0,16
Gündüz işlev bozukluğu	MÖ	1,00 (0,00-1,00)	-0,33	1,00 (1,00-1,00)	-2,00
	MS	1,00 (0,00-1,00)	0,74	0,00 (1,00-1,00)	0,05
Öznel uyku kalitesi	MÖ	1,00 (1,00-1,00)	-1,13	1,00 (1,00-1,00)	-1,41
	MS	1,00 (0,00-1,00)	0,26	1,00 (1,00-1,00)	0,16
Uyku latansı	MÖ	1,00 (0,00-1,00)	-2,60	1,00 (1,00-2,00)	-0,82
	MS	2,00 (1,00-2,00)	0,009*	0,00 (1,00-2,00)	0,41
Uyku süresi	MÖ	0,00 (0,00-1,00)	0,00	0,00 (0,00-1,00)	0,00
	MS	0,00 (0,00-1,00)	1,00	0,00 (0,00-1,00)	1,00
Alışılmış uyku etkinliği	MÖ	0,00 (0,00-0,00)	-1,00	0,00 (0,00-0,00)	0,00
	MS	0,00 (0,00-0,00)	0,32	0,00 (0,00-0,00)	1,00
Uyku ilacı kullanımı	MÖ	1,00 (1,00-1,00)	0,00	1,00 (1,00-1,00)	0,00
	MS	0,00 (0,00-0,00)	1,00	0,00 (0,00-0,00)	1,00

Grup içi Paired Sample T testi; Wilcoxon testi; *, $p < 0,01$; X; ortalama, SS; standart sapma; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

Bireylerin enerji ve makro besin ögesi alımları gruplara ve müdahaleye göre Tablo 16 ve Tablo 17’de karşılaştırılmıştır. Müdahale öncesi, doymuş yağ alım miktarı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken (müdahale grubunda $31,48 \pm 9,39$; kontrol grubunda $25,23 \pm 7,52$; $p=0,04$); müdahale sonrasında bu fark korunmuştur (müdahale grubunda $30,27 \pm 12,37$; kontrol grubunda $23,35 \pm 4,83$; $p=0,04$). Müdahale grubunda, müdahaleye bağlı bir değişim gözlenmezken; kontrol grubunun protein alım miktarı $59,18 \pm 18,11$ gramdan $68,35 \pm 19,07$ grama ($p=0,01$), protein oranı $15,60 \pm 3,33$ gramdan $18,80 \pm 4,78$ grama ($p=0,001$) yükselmiştir (Şekil 15 ve Şekil 16).

Tablo 16. Enerji ve makro besin ögeleri alımının gruplara göre karşılaştırılması

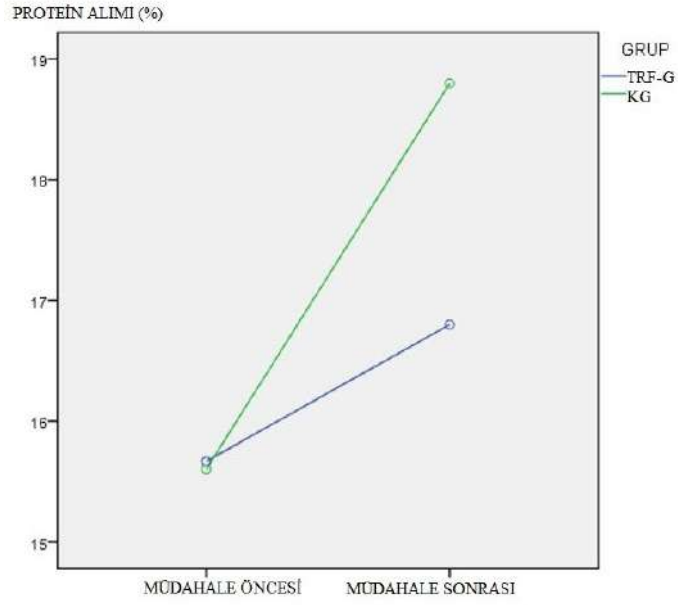
Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p
Enerji (kkal/gün)	1628,56±402,49	1554,95±357,62	0,53	0,60
Protein (g/gün)	61,70±16,92	59,18±18,11	0,39	0,70
Protein (%)	15,67±2,35	15,60±3,33	0,06	0,95
Karbonhidrat (g/gün)	148,17±38,08	151,49±49,50	-0,21	0,84
Karbonhidrat (%)	37,53±6,17	40,93±7,54	-1,35	0,19
Lif (g/gün)	17,17±5,89	14,37±5,70	1,33	0,20
Kolesterol (mg/gün)	296,36±141,92	244,42±95,58	1,18	0,25
Doymuş yağ (g/gün)	31,48±9,39	25,23±7,52	2,01	0,04*
TDYA (g/gün)	30,21±11,86	24,45±8,21	1,55	0,13
Şeker (g/gün)	16,80±2,62	18,80±4,78	-1,42	0,17
Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	Z	p
Yağ (g/gün)	TRF-G	80,60 (61,40-94,60)	-0,85	0,40
	KG	73,00 (58,20-83,70)		
Yağ (%)	TRF-G	44,00 (39,00-51,00)	-1,04	0,30
	KG	41,00 (37,00-44,00)		
ÇDYA (g/gün)	TRF-G	15,10 (12,20-18,30)	-1,89	0,06
	KG	13,00 (8,90-15,00)		
Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p
Enerji (kkal/gün)	1472,89±483,26	1518,61±308,42	-0,31	0,76
Protein (g/gün)	60,88±22,60	68,35±19,07	-0,97	0,34
Protein (%)	16,80±2,62	18,80±4,78	-1,42	0,17
Karbonhidrat (g/gün)	144,74±52,99	159,87±55,37	-0,76	0,45
Karbonhidrat (%)	40,20±6,46	41,80±8,25	-0,59	0,56
Yağ (g/gün)	70,19±24,27	63,43±15,24	0,91	0,37
Yağ (%)	42,07±5,96	37,53±6,55	1,98	0,06
Lif (g/gün)	15,36±5,89	14,67±4,28	0,37	0,71
Kolesterol (mg/gün)	338,22±196,16	302,51±196,12	0,50	0,62
Doymuş yağ (g/gün)	30,27±12,37	23,35±4,83	2,02	0,04*
Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	Z	p
TDYA (g/gün)	TRF-G	20,50 (15,60-32,70)	0,00	1,00
	KG	21,80 (16,10-27,20)		
ÇDYA (g/gün)	TRF-G	9,10 (6,00-20,20)	-0,79	0,43
	KG	12,30 (9,20-15,70)		

T-testi, Mann Whitney U testi; *, p<0,05; X, ortalama; SS, standart sapma; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

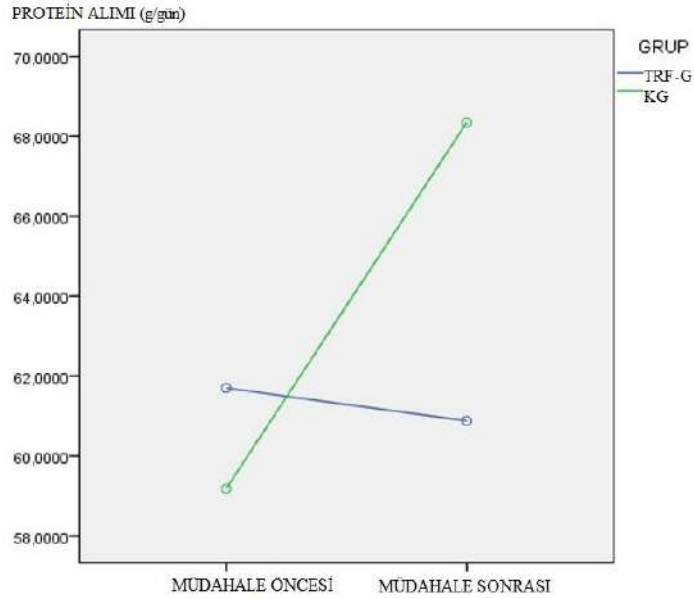
Tablo 17. Enerji ve makro besin ögeleri alımının müdahaleye göre karşılaştırılması

Değişken	Dönem	TRF-G	t	KG	t
		(X±SS)	p	(X±SS)	p
Enerji (kcal/gün)	MÖ	1628,56±402,49	1,50	1554,95±357,62	1,16
	MS	1472,89±483,26	0,16	1518,61±308,42	0,27
Protein (g/gün)	MÖ	61,70±16,92	0,18	59,18±18,11	-2,78
	MS	60,88±22,60	0,86	68,35±19,07	0,01*
Protein (%)	MÖ	15,67±2,35	-1,20	15,60±3,33	-4,06
	MS	16,80±2,62	0,25	18,80±4,78	0,001**
Karbonhidrat (g/gün)	MÖ	148,17±38,08	0,27	151,49±49,50	-0,47
	MS	144,74±52,99	0,79	159,87±55,37	0,65
Karbonhidrat (%)	MÖ	37,53±6,17	-1,38	40,93±7,54	-0,24
	MS	40,20±6,46	0,19	41,80±8,25	0,81
Yağ (g/gün)	MÖ	83,66±26,90	1,87	86,23±65,42	1,34
	MS	70,19±24,28	0,08	63,43±15,24	0,20
Yağ (%)	MÖ	45,20±6,66	1,58	42,73±8,52	1,71
	MS	42,07±5,96	0,14	37,53±6,55	0,11
Lif (g/gün)	MÖ	17,17±5,89	1,12	14,37±5,70	-0,21
	MS	15,36±5,89	0,28	14,67±4,28	0,84
Kolesterol (mg/gün)	MÖ	296,36±141,92	-0,77	244,42±95,58	-1,14
	MS	338,22±196,16	0,46	302,51±196,12	0,27
Doymuş yağ (g/gün)	MÖ	31,48±9,39	0,39	25,23±7,52	1,66
	MS	30,27±12,37	0,71	23,35±4,83	0,12
Şeker (g/gün)	MÖ	22,89±13,55	-0,69	30,66±29,07	0,48
	MS	25,45±19,06	0,50	27,42±21,04	0,64
		TRF-G		KG	
Değişken	Dönem	Ortanca (25.-75. yüzdelerik)	Z p	Ortanca (25.-75. yüzdelerik)	Z p
TDYA (g/gün)	MÖ	28,50 (20,30-36,50)	-1,48	23,00 (17,30-29,90)	-1,17
	MS	20,50 (15,60-32,70)	0,14	21,80 (16,10-27,20)	0,24
ÇDYA (g/gün)	MÖ	0,74 (0,68-0,89)	-1,60	0,73 (0,69-0,79)	-0,14
	MS	9,10 (6,00-20,20)	0,11	12,30 (9,20-15,70)	0,89

Grup içi Paired Sample T testi, Wilcoxon testi; *, $p < 0,01$; **, $p < 0,01$; X, ortalama; SS, standart sapma; TDYA, tekli doymamış yağ asitleri; ÇDYA, çoklu doymamış yağ asitleri; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.



Şekil 15. Protein alım miktarının (g/gün) değişimi. *KG, kontrol grubu; TRF-G; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu*



Şekil 16. Protein alım oranının (%) değişimi. *KG, kontrol grubu; TRF-G; TRF grubu.*

Bireylerin vitamin alımları gruplara ve müdahaleye göre Tablo 18 ve Tablo 19’da karşılaştırılmıştır. Müdahale öncesinde, bireylerin ilgili vitamin alım düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken; müdahale sonrasında kontrol grubunun B₃ vitamini alım düzeyi artmış ve gruplar arasında anlamlı fark oluşmuştur (p=0,01) (Şekil 17).

Tablo 18. Vitamin alımının gruplara göre karşılaştırılması

Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p
B₁ vitamini (mg/gün)	0,85±0,29	0,76±0,21	0,95	0,35
B₂ vitamini (mg/gün)	1,29±0,46	1,13±0,31	1,11	0,27
B₃ vitamini (mg/gün)	14,07±4,58	15,38±6,26	-0,66	0,52
B₆ vitamini (mg/gün)	1,21±0,34	1,12±0,38	0,71	0,49
B₉ vitamini (µg/gün)	264,00±82,17	233,72±75,88	1,05	0,30
B₁₂ vitamini (µg/gün)	3,75±1,34	4,82±1,99	-1,72	0,10
C vitamini (mg/gün)	75,63±26,47	76,61±38,96	-0,08	0,94
K vitamini (µg/gün)	142,41±81,63	130,98±87,53	0,37	0,71
E vitamini (mg/gün)	10,76±4,50	10,57±5,10	0,11	0,92
Ortanca (25.-75. yüzdeler)			Z	p
A vitamini (µg/gün)	TRF-G	885,30 (617,80-1139,50)	-1,72	0,09
	KG	649,00 (509,70-906,60)		
D vitamini (µg/gün)	TRF-G	2,90 (1,80-6,50)	-0,23	0,82
	KG	3,20 (2,00-4,80)		
Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p
B₁ vitamini (mg/gün)	0,75±0,31	0,72±0,27	0,31	0,76
B₂ vitamini (mg/gün)	1,35±0,85	1,47±0,99	-0,34	0,74
B₃ vitamini (mg/gün)	13,43±5,15	21,27±8,74	-3,00	0,01*
C vitamini (mg/gün)	83,29±35,98	87,43±35,98	-0,32	0,75
K vitamini (µg/gün)	128,99±73,25	142,82±72,57	-0,52	0,61
E vitamin (mg/gün)	9,01±4,24	10,18±7,52	-0,52	0,60
Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdeler)	Z	p
A vitamini (µg/gün)	TRF-G	1034,10 (622,90-1126,40)	-0,64	0,52
	KG	731,40 (623,70-1111,10)		
B₆ vitamini (mg/gün)	TRF-G	1,100 (0,80-1,50)	-0,89	0,37
	KG	1,200 (0,90-1,40)		
B₉ vitamini (µg/gün)	TRF-G	229,40 (145,80-335,50)	-0,06	0,95
	KG	232,00 (208,10-287,00)		
B₁₂ vitamini (µg/gün)	TRF-G	4,10 (2,90-5,00)	-0,54	0,59
	KG	4,40 (3,00-8,70)		
D vitamini (µg/gün)	TRF-G	3,30 (2,40-4,70)	-0,37	0,71
	KG	2,80 (1,80-5,40)		

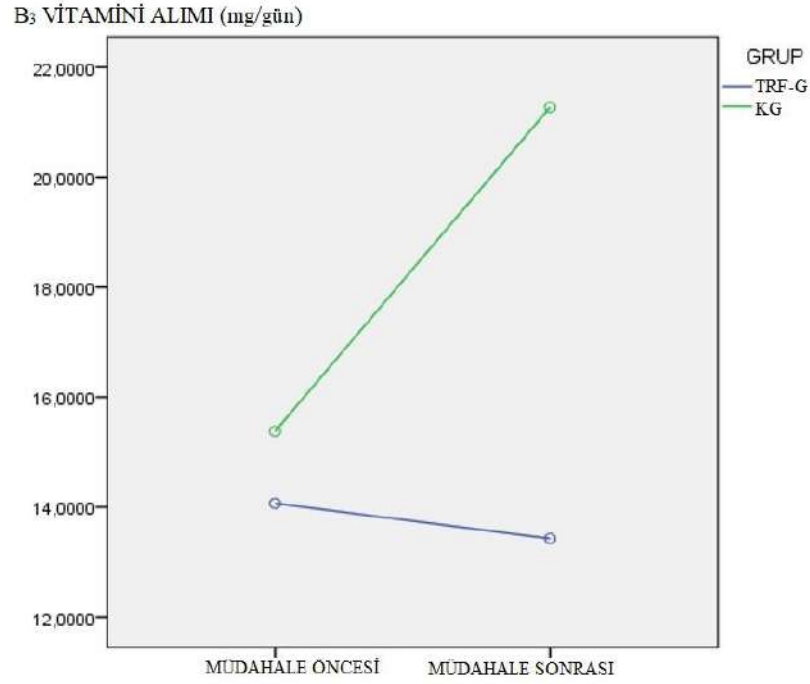
Bağımsız gruplar arasındaki ortalama farkın önemlilik testi (T-test), Mann Whitney U testi; *, $p < 0,05$; X, ortalama; SS, standart sapma; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

Tablo 19. Vitamin alımının müdahaleye göre karşılaştırılması

Değişken	Dönem	TRF-G	t	KG	t
		(X±SS)	p	(X±SS)	p
B ₁ vitamini (mg/gün)	MÖ	0,85±0,29	1,30	0,76±0,21	0,61
	MS	0,75±0,31	0,22	0,72±0,27	0,55
B ₂ vitamini (mg/gün)	MÖ	1,29±0,46	-0,32	1,13±0,31	-1,49
	MS	1,35±0,85	0,75	1,47±0,99	0,16
B ₃ vitamini (mg/gün)	MÖ	14,07±4,58	0,44	15,38±6,26	-3,81
	MS	13,43±5,15	0,67	21,27±8,74	0,002**
C vitamini (mg/gün)	MÖ	75,63±26,47	-0,73	76,61±38,96	-0,80
	MS	83,29±35,98	0,48	87,43±35,98	0,44
E vitamini (mg/gün)	MÖ	10,76±4,50	1,11	10,57±5,10	0,29
	MS	9,01±4,24	0,28	10,18±7,52	0,77
K vitamini (µg/gün)	MÖ	142,41±81,63	0,47	130,98±87,53	-0,60
	MS	128,99±73,25	0,65	142,82±72,57	0,56

Değişken	Dönem	TRF-G	Z	KG	Z
		Ortanca (25.-75. yüzdilik)	p	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	p
A vitamini (µg/ gün)	MÖ	885,30 (617,80-1139,50)	-0,11	649,00 (509,70-906,60)	-0,97
	MS	1034,10(622,90-1126,40)	0,91	731,40 (623,00-1111,10)	0,33
D vitamini (µg/ gün)	MÖ	2,90 (1,80-6,50)	-0,54	3,20 (2,00-4,80)	-0,37
	MS	3,30 (2,40-4,70)	0,59	2,80 (1,80-5,40)	0,71
B ₆ vitamini (mg/ gün)	MÖ	1,30 (0,80-1,40)	-0,41	1,00 (0,90-1,20)	-1,02
	MS	1,10 (0,80-1,50)	0,68	1,20 (0,90-1,40)	0,31
B ₉ vitamini (µg/ gün)	MÖ	257,60 (199,70-337,30)	-0,51	228,90 (177,90-256,40)	-0,34
	MS	229,40 (145,80-335,50)	0,61	232,00 (208,10-287,00)	0,73
B ₁₂ vitamini (µg/ gün)	MÖ	3,90 (2,90-4,70)	-0,50	4,60 (3,70-5,10)	-1,08
	MS	4,10 (2,90-5,00)	0,62	4,40 (3,00-8,70)	0,28

Grup içi Paired Sample T testi, Wilcoxon testi; *, $p < 0,01$; X, ortalama; SS, standart sapma; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.



Şekil 17. B₃ vitamini alımının (mg/gün) değişimi. *KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu*

Bireylerin mineral, su, kafein ve alkol alımlarının gruplara ve müdahaleye göre karşılaştırması Tablo 20 ve Tablo 21’de yer almaktadır.

İlgili besin bileşenleri açısından; müdahale öncesinde ve sonrasında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Müdahale grubunun kafein alımının müdahale sürecinde $97,06\pm 76,77$ mg’dan $65,73\pm 63,03$ mg’a düştüğü belirlenmiştir ($p=0,008$) (Şekil 18).

Tablo 20. Mineral, su, kafein ve alkol alımının gruplara göre karşılaştırılması

Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p
Ca (mg/gün)	780,90±280,99	617,22±165,10	1,95	0,06
P (mg/gün)	1094,38±331,23	900,03±243,02	1,83	0,08
Fe (mg/gün)	9,75±2,75	9,00±2,78	0,74	0,47
Zn (mg/gün)	9,27±2,68	9,99±3,67	-0,61	0,55
Cu (mg/gün)	1,58±0,55	1,31±0,42	1,50	0,14
Na (mg/gün)	2496,59±413,26	2402,51±644,11	0,48	0,64
MÖ K (mg/gün)	2463,23±662,95	2192,06±478,53	1,28	0,21
Mg (mg/gün)	293,24±102,42	247,71±61,93	1,47	0,15
Kafein (mg/gün)	97,06±76,77	108,37±81,06	-0,39	0,70
		Ortanca (25.-75. yüzdellik)	Z	p
Su (ml/gün)	TRF-G	2253,70 (2057,40-2939,30)	-0,31	0,76
	KG	2340,20 (2015,00-2577,90)		
Alkol (g/gün)	TRF-G	0,00 (0,00-0,50)	-0,12	0,91
	KG	0,00 (0,00-4,00)		
Değişken	TRF-G (X±SS)	KG (X±SS)	t	p
Ca (mg/gün)	677,17±232,20	564,28±138,74	1,62	0,12
P (mg/gün)	979,73±393,32	952,15±235,83	0,23	0,82
Fe (mg/gün)	9,43±4,12	9,51±3,96	-0,05	0,96
Zn (mg/gün)	9,27±3,65	9,73±2,49	-0,40	0,69
Cu (mg/gün)	1,42±0,86	1,32±0,37	0,41	0,68
Na (mg/gün)	2327,67±946,51	2186,89±603,82	0,49	0,63
MS K (mg/gün)	2165,55±922,96	2270,81±556,63	-0,38	0,71
Mg (mg/gün)	259,84±105,00	254,89±64,36	0,16	0,88
Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdellik)	Z	p
Kafein (mg/gün)	TRF-G	64,00 (13,30-90,00)	-1,81	0,07
	KG	100,00 (46,70-173,90)		
Alkol (g/gün)	TRF-G	0,00 (0,00-3,30)	-0,53	0,60
	KG	0,00 (0,00-0,10)		

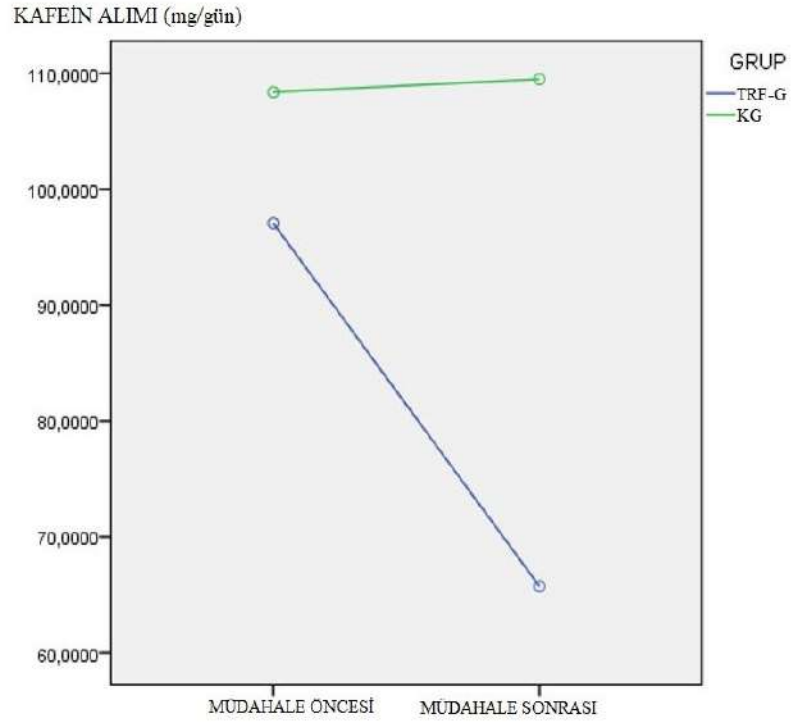
Bağımsız gruplar arasındaki ortalama farkın önemlilik testi (T-test), Mann Whitney U testi; *, $p < 0,05$; X, ortalama; SS, standart sapma; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

Tablo 21. Mineral, su, kafein ve alkol alımının müdahaleye göre karşılaştırılması

Değişken	Dönem	TRF-G	t	KG	t
		(X±SS)	p	(X±SS)	p
Ca (mg/gün)	MÖ	780,90±280,99	1,66	617,22±165,10	1,21
	MS	677,17±232,20	0,12	564,28±138,74	0,25
P (mg/gün)	MÖ	1094,38±331,23	1,35	900,03±243,02	-0,91
	MS	979,73±393,32	0,20	952,15±235,83	0,38
Fe (mg/gün)	MÖ	9,75±2,75	0,39	9,00±2,78	-0,71
	MS	9,43±4,12	0,70	9,51±3,96	0,49
Zn (mg/gün)	MÖ	9,27±2,68	0,00	9,99±3,67	0,39
	MS	9,27±3,65	1,00	9,73±2,49	0,70
Cu (mg/gün)	MÖ	1,58±0,55	0,82	1,31±0,42	-0,06
	MS	1,42±0,86	0,43	1,32±0,37	0,95
Na (mg/gün)	MÖ	2496,59±413,26	0,68	2402,51±644,11	1,50
	MS	2327,67±946,51	0,51	2186,89±603,82	0,16
K (mg/gün)	MÖ	2463,23±662,95	1,55	2192,06±478,53	-0,57
	MS	2165,55±922,96	0,14	2270,81±556,63	0,58
Mg (mg/gün)	MÖ	293,24±102,42	1,37	247,71±61,93	-0,43
	MS	259,84±105,00	0,19	254,89±64,36	0,67
Kafein (mg/gün)	MÖ	97,06±76,77	3,06	108,37±81,06	-0,07
	MS	65,73±63,03	0,008**	109,49±71,12	0,94

Değişken	Dönem	TRF-G	Z	KG	Z
		Ortanca (25.-75. yüzdilik)	p	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	p
Su (ml/ gün)	MÖ	2253,70 (2057,40-2939,30)	-1,48	2340,20 (2015,00-2577,90)	-0,80
	MS	2111,90 (1736,20-2939,10)	0,14	2181,50 (1817,30-2912,40)	0,43
Alkol (g/gün)	MÖ	0,00 (0,00-0,50)	0,00	0,00 (0,00-4,40)	-0,14
	MS	0,00 (0,00-3,30)	1,00	0,00 (0,00-0,10)	0,89

Grup içi Paired Sample T testi, Wilcoxon testi; *, $p < 0,01$; X, ortalama; SS, standart sapma; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.



Şekil 18. Kafein alımının (mg/gün) değişimi. KG, kontrol grubu; TRF-G; TRF grubu

Bireylerin günlük öğün sayılarının ve açlık & doyumluk düzeylerinin gruplara göre karşılaştırılması Tablo 22’de, müdahaleye göre karşılaştırılması ise Tablo 23’te gösterilmiştir.

Bulgular, bireylerin öğün tüketmeden önceki açlık düzeylerinin ve öğün sonrası doyumluk seviyelerinin TRF müdahalesinden etkilenmediğini göstermektedir.

Kontrol grubundaki bireylerin günlük öğün sayıları müdahaleye bağlı olarak değişim göstermezken ($p>0,05$); müdahale grubundaki bireylerin öğün sayısı $4,33\pm0,85$ ’ten $3,62\pm0,80$ ’e düşmüştür ($p=0,001$) (Şekil 19).

Tablo 22. Öğün sayısı, açlık ve doyumluk düzeyinin gruplara göre karşılaştırılması

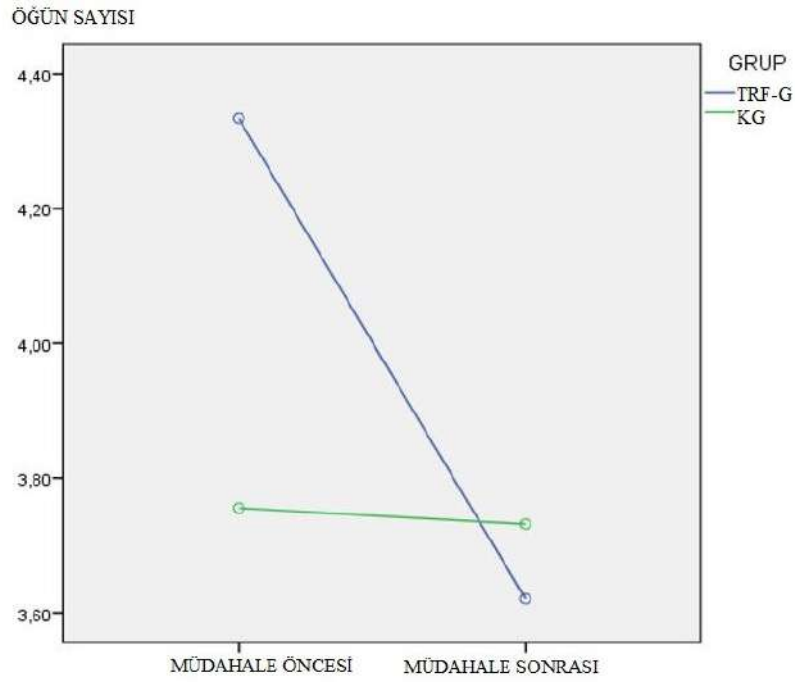
	Değişken	TRF-G	KG	t	p
		(X±SS)	(X±SS)		
	Öğün sayısı	4,33±0,85	3,76±0,83	1,89	0,07
	Açlık düzeyi	5,62±1,49	5,52±1,29	0,19	0,85
MÖ	Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	Z	p
	Doyumluk düzeyi	TRF-G	8,25 (7,17-9,44)	-0,39	0,69
		KG	7,85 (7,13-8,65)		
	Değişken	TRF-G	KG	t	p
		(X±SS)	(X±SS)		
	Öğün sayısı	3,62±0,80	3,73±0,85	-0,37	0,72
	Açlık düzeyi	6,31±1,26	5,60±1,29	1,52	0,14
MS	Değişken	Grup	Ortanca (25.-75. yüzdilik)	Z	p
	Doyumluk düzeyi	TRF-G	7,73 (7,14-9,00)	-0,04	0,97
		KG	8,00 (7,10-8,92)		

Bağımsız Gruplar arasındaki ortalama farkın önemlilik testi (T-test), Mann Whitney U testi; *, $p < 0,05$; X, ortalama; SS, standart sapma; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.

Tablo 23. Öğün sayısı, açlık ve doyumluk düzeyinin müdahaleye göre karşılaştırılması

Değişken	Dönem	TRF-G	t	KG	t
		(X±SS)	p	(X±SS)	p
Öğün sayısı	MÖ	4,33±0,85	4,49	3,76±0,83	0,12
	MS	3,62±0,80	0,001*	3,73±0,85	0,91
Açlık düzeyi	MÖ	5,62±1,49	-1,79	5,52±1,29	-0,31
	MS	6,31±1,27	0,10	5,60±1,29	0,76
Doyumluk düzeyi	MÖ	7,94±1,74	1,39	7,67±1,84	0,14
	MS	7,58±2,02	0,19	7,63±1,89	0,89

Grup içi Paired Sample T Testi, *, $p < 0,01$; X, ortalama; SS, Standart Sapma; MÖ, müdahale öncesi; MS, müdahale sonrası; KG, kontrol grubu; TRF-G; TRF grubu.



Şekil 19. Öğün sayısının değişimi. *KG, kontrol grubu; TRF-G; zaman kısıtlı beslenme grubu.*

6.1. Derinlemesine Görüşmelerden Elde Edilen Nitel Veriler

Müdahale grubunda yer alan bireylerin yaşları 25-41 yıl arasında değişmekte olup; dört katılımcı erkek, on bir katılımcı ise kadındır.

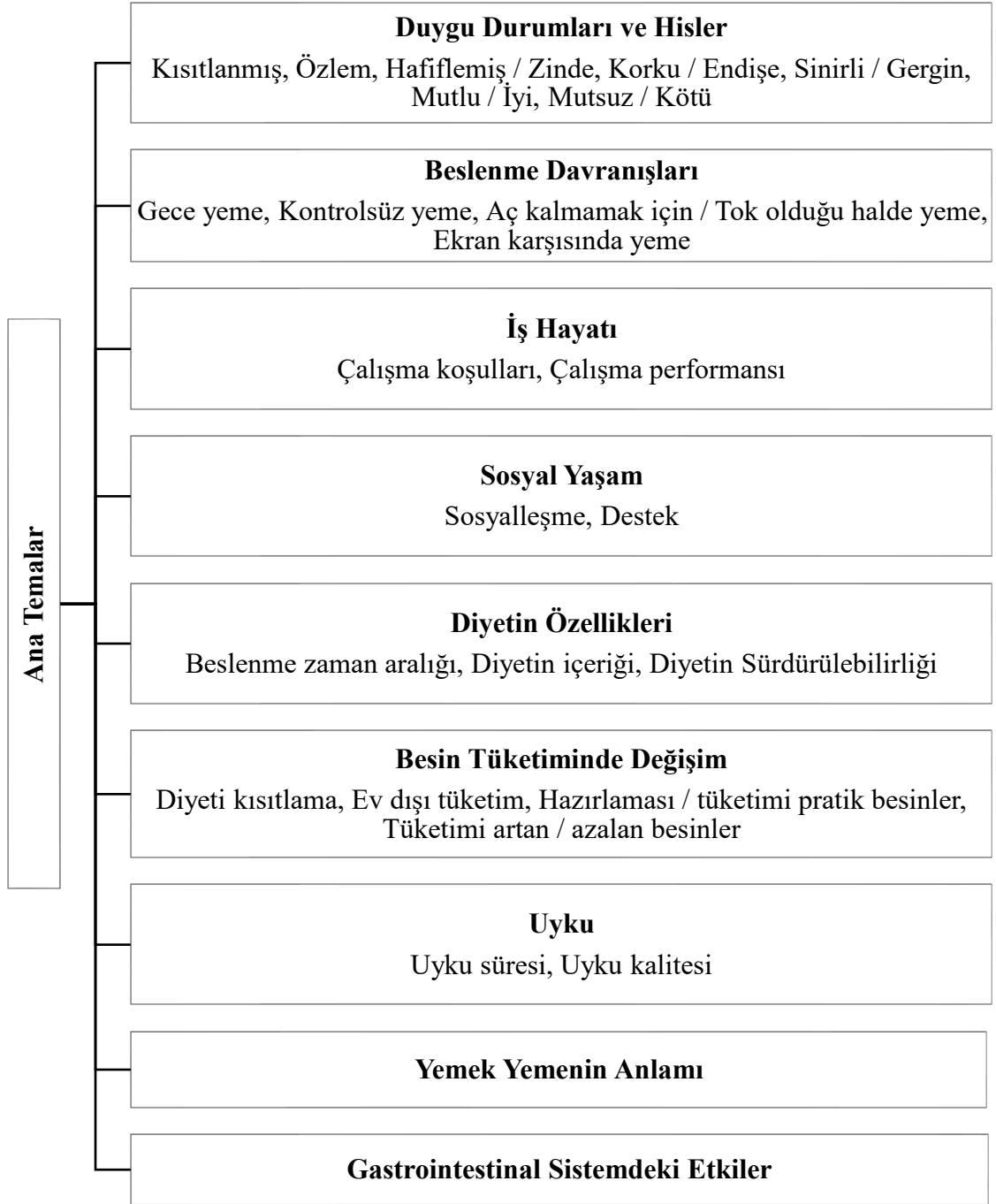
Katılımcıların yaş, cinsiyet ve eğitim seviyelerine ilişkin veriler Tablo 23'te gösterilmiştir. Bireylerin biri doktora mezunu, yedisi doktora öğrencisi, dördü yüksek lisans mezunu, ikisi yüksek lisans öğrencisi, biri ise lisans mezunudur.

Müdahale grubunda yer alan on beş katılımcı ile gerçekleştirilen derinlemesine görüşmelerden elde edilen verilerin analizi sonucunda dokuz tema ve yirmi dört alt tema belirlenmiştir. Ana temalar; duygu durumları ve hisler, beslenme davranışları, iş hayatı, sosyal yaşam, diyetin özellikleri, besin tüketiminde değişim, uyku, yemek yemenin anlamı, gastrointestinal sistemdeki etkiler olup; temaları içeren şema şekil 20'de yer almaktadır.

Tablo 24. Katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi bilgileri ile müdahale sürecinde vücut ağırlığı ve enerji alımlarında meydana gelen değişimler.

Katılımcı	Yaş (yıl)	Cinsiyet	Öğrenim Düzeyi	Enerji Alım Değişimi	Ağırlık Değişimi
K ₁	41	Kadın	Doktora (Mezun)	-17,7 kkal/gün	+0,1 kg
K ₂	25	Kadın	Yüksek Lisans (Mezun)	-901,2 kkal/gün	-0,9 kg
K ₃	25	Kadın	Yüksek Lisans (Öğrenci)	-445,2 kkal/gün	-0,2 kg
K ₄	25	Kadın	Lisans (Mezun)	-108,2 kkal/gün	-0,2 kg
K ₅	28	Kadın	Doktora (Öğrenci)	+29 kkal/gün	-1 kg
K ₆	28	Kadın	Yüksek Lisans (Mezun)	-289,5 kkal/gün	-2,1 kg
K ₇	26	Kadın	Doktora (Öğrenci)	+253,1 kkal/gün	-0,9 kg
K ₈	30	Kadın	Doktora (Öğrenci)	+103,3 kkal/gün	-0,7 kg
K ₉	27	Kadın	Yüksek Lisans (Mezun)	+221,9 kkal/gün	-2 kg
K ₁₀	28	Erkek	Doktora (Öğrenci)	-1080,5 kkal/gün	-4,1 kg
K ₁₁	28	Kadın	Doktora (Öğrenci)	-89,5 kkal/gün	-1,6 kg
K ₁₂	27	Kadın	Yüksek Lisans (Öğrenci)	+347,4 kkal/gün	-0,5 kg
K ₁₃	35	Erkek	Doktora (Öğrenci)	+24,1 kkal/gün	-0,3 kg
K ₁₄	29	Erkek	Doktora (Öğrenci)	-310,7 kkal/gün	-1,8 kg
K ₁₅	32	Erkek	Yüksek Lisans (Mezun)	-71,3 kkal/gün	-0,6 kg

K: Katılımcı.



Şekil 20. Tematik analiz sonucu elde edilen tema ve alt temalar

6.1.1. Tema 1. Duygu durumları ve hisler

TRF uygulayan bireylerin müdahale sürecindeki duygu ve hislerini anlamak amacıyla kişilere yöneltilen sorular neticesinde, her beş bireyden üçünün bu süreçte kendisini kısıtlanmış hissettiği belirlenmiştir (f:9; K₂₋₃₋₅₋₆₋₇₋₈₋₁₁₋₁₂₋₁₄). Bu kısıtlanmışlık hissi bazı bireylerde birkaç gün içerisinde ortadan kalkarken, bazılarında müdahale süreci boyunca etkisini sürdürmüştür.

“Başlarda kısıtlanmış ve biraz daha sinirli gibiydim. Ama dediğim gibi, bu 7-10 günlük bir süreçte geçmiş oldu. Biraz daha alışmış oldum.” (K₂)

“Kısıtlanınca, katı kural olunca altıdan sonra yemek, yoksunluk hissi oluşturduğunu düşünüyorum insanda.” (K₁₄)

Beslenme aralığı dışında bulunulan zamanlarda yemek yemeyi özlediğini ifade eden katılımcılar olmuştur (f:4; K₄₋₅₋₁₀₋₁₃).

“Akşam 18:00’den sonra yemek yemeyi özliyordum.” (K₁₀)

“Uyandıktan yemek yiyene kadar düşündüğüm tek şey neredeyse yemekti. Saat 11:00 olduğunda yemek yiyeceğim için çok mutlu hissediyordum.” (K₅)

Katılımcıların dördü bu beslenme modelinin, kendisini daha dinç veya hafiflemiş hissetmesini sağladığını bildirmiştir (K₄₋₁₁₋₁₃₋₁₅). Bu durum bazı katılımcılarda uyku kalitesindeki artış ile ilişkilendirilmiştir.

“E tabii daha rahat uyku... Sabah uyanınca daha hafif hissetme, daha zayıf hissetme...” (K₁₅)

“Hiç egzersiz yapmamama rağmen daha dinç hissettim.” (K₁₃)

Müdahaleye başlamadan önce ve müdahalenin ilk günlerinde bazı katılımcılar endişe veya korku hissetmişlerdir (f:4; K₅₋₆₋₁₁₋₁₅). Bu endişenin sebebi genellikle zaman kısıtlamasına uyum gösterilemeyecek olmasına yöneliktir.

“Başlarken açıkçası endişelerim vardı. Sabahları zaten çok fazla kahvaltı yapan bir insan olmadığım için sıkıntı olacağını düşünmüyordum. Akşam eve gidene kadar yemek yapamam, yiyemem, aç kalırım korkusu vardı.” (K₁₁)

“Sürecin başlarında biraz korktum. Ancak 1 hafta sonra korkulacak bir durum olmadığını anladım.” (K₅)

K₂ ve K₉ bu süreçte daha sinirli olduğunu ifade etmiş; K₃ ise saat kısıtlamasının kendisinde oluşturduğu gerginlikten bahsetmiştir (f:3).

“Eve yetişebilmek için ‘gerginlik’... İlk gün eve yetişemedim, 15 dakikalık sürede arabada yemek yedim. Bir ay boyunca bir daha bunu yaşarsam korkusuyla erken çıkmalar, trafiksiz yolda gitmeler gibi bir gerginlik hali...” (K₃)

Müdahale süreci boyunca; iki katılımcı daha ‘iyi’ hissettiğini (K₆₋₁₀), bir katılımcı ise daha mutlu hissettiğini ifade etmiştir (K₁₃). İlgili katılımcı yaşadığı mutluluk duygusunu vücudunda meydana gelen olumlu değişimler ile ilişkilendirmiştir.

“Kilo vermek insanı mutlu ediyor. Vücudundaki güzel yönde gelişmeleri hissettiğin için bu da motive ediyor açıkçası.” (K₁₃)

K₁ ve K₉ ise beslenme sürelerinde meydana gelen bu değişimin kendisini mutsuz / kötü hissetmesine yol açtığını açıklamıştır.

“Kendimi çok mutsuz hissetmeye başladım. Yiyemiyordum sonuçta.” (K₉)

“Doyma odaklı beslendiğim için kendimi kötü hissettim. ...doyma odaklı yemeye başladım. O da karbonhidrat odaklı beslenmeme neden oldu, bu da kendimi kötü hissettirdi.” (K₁)

6.1.2. Tema 2. Beslenme davranışları

Beslenme müdahalesi uygulanan bireylerin beslenme davranışlarındaki bu süreçte oluşan değişiklikler irdelenmiştir. Katılımcıların %60’ı bu süreçte gece yeme davranışındaki değişikliğe dikkat çekmiştir (f:9; K₁₋₄₋₆₋₇₋₉₋₁₀₋₁₁₋₁₃₋₁₅). Bu bireyler (K₉ hariç), müdahale öncesi dönemde gece yeme davranışlarının yoğunluğu hakkında farkındalık yaşadıklarına ve bu süreçte gece besin tüketimlerinin kısıtlanmasının olumlu yönlerine yönelik ifadeler paylaşmışlardır. Dokuz numaralı katılımcı ise, bu ifadelerle karşıt olarak, geç saatte meydana gelen yeme atağı deneyimini paylaşmıştır.

“Yani, düşündüğümde biraz daha zordu. Özellikle gece yememe kısmı, çünkü sabah yememeye alışkındım. Ama gece yememe kısmı benim için epey zordu.”
(K₁₅)

“Daha önceleri gece yememe hiç dikkat etmezdim. Artık en azından gece yemeyeceğimi düşünüyorum. Gece yeme alışkanlığım olmayacak, onu kazandım.” (K₁₀)

“Bu süreçte kontrolü kaybettiğim oldu. Aç kalmamak için erken yatıyordum. Yatakta dayanamayıp, kalkıp gece 12:00’de, patlama yaşayıp, yiyip tekrar yattığım oldu.” (K₉)

TRF’de beslenme süresinin kısıtlı olması, besin tüketimine izin verilen zamanın sonlarına doğru, birçok bireyde kontrolsüz yeme davranışını beraberinde getirmiştir. Bireylerin %40’ı bu saatlerde rutin tüketiminden çok daha büyük porsiyonlarda besinleri, kontrolsüzce tükettiğinden bahsetmiştir (f:6; K₁₋₃₋₅₋₈₋₉₋₁₅).

“Hazımsızlık çekecek kadar fazla yemeği oldukça kısa sürelerde tükettim. Bunun sebebi, aç kalmaktan korkmak ve bir sonraki gün işte olacağım için o besinleri tüketmek için tek vaktimin akşam bana kalan en fazla yarım saatlik süre olmasıydı.” (K₅)

“Gözüm dönüyordu. Ben cips bile yesem küçük bir kâseye koyardım onu yerdim. Yedikten sonra doygunluk hissi zaten olurdu. Büyük bir pastayı yemekle ondan bir çatal almak arasında herhangi bir doygunluk farkı yoktu. Ama şimdi eve gittiğimde 19:00’a kadar sürem var, o süre içerisinde sabahtan beri bir de o koşturmaca içerisinde yemek yemeyi unutmuşum, dolayısıyla ‘onu yemeliyim’ kafasına girince acayip bozuyordum. Bir avuç alamıyorsun, poşeti eline alıyorsun. Yemek yerken aklın tatlıda kalıyor. Her şey birbirine karışıyor. Normalde bir çatal tatlı alayım derken bu düzende o yoktu.” (K₃)

Bu süreçte bazı katılımcılar, aç kalacakları korkusu ile ve/veya fiziksel olarak açlık hissetmemelerine rağmen besin tükettiklerini ifade etmiştir (f:5; K₁₋₂₋₅₋₆₋₇).

“Tokken yemek yemiş olabilirim bu süreçte, normalde çok yaptığım bir şey değil. Aç kalma korkusu belki... Uyumadan önce aç olmamak için, aç uyumamak için belki...” (K₂)

“Yemek yerken aldığım keyif azaldı ve sadece aç kalma korkusu ile yemek yedim.” (K₅)

Her üç katılımcıdan biri, bu beslenme modelinin bir etkisi olarak, ekran karşısında besin tüketim alışkanlığında oluşan değişimden bahsetmiştir (f:5; K₁₋₂₋₅₋₁₄₋₁₅).

“Televizyon karşısında muhakkak bir şeyler atıştırılacağı zamanlarda ben hep ‘ben almayayım, ben sadece soda içeyim, kahve içeyim’ oldu. O anlamda beni kısıtlamış oldu.” (K₂)

“Dört haftalık bu süreçte akşamları yemek yememek benim için zordu. Çünkü ekran karşısında sürekli bir şeyler atıştırmaktan çok keyif alıyorum.” (K₅)

6.1.3. Tema 3. İş hayatı

Katılımcı profilinin yoğun bir çalışma temposuna sahip olması, bu beslenme modeli ile iş hayatı üzerinde karşılıklı etkiler oluşmasına yol açmıştır. Katılımcıların %60’ı mesai saatlerinin bu beslenme müdahalesine uygun olmadığını ve müdahaleye uyumu olumsuz etkilediğini beyan etmiştir (f:9; K₂₋₃₋₄₋₅₋₇₋₁₁₋₁₂₋₁₄₋₁₅).

“İş yaşamında her zaman 19:00’dan önce yemek mümkün olmuyor, yetişmiyor.” (K₁₅)

“Çalışan insan olmanın verdiği bir zorluk belki olabilir. Süre zarfı az ve o süre zarfında yemek yiyor olmak, bir yandan iş yapıp belki bir yandan yemek yemeyi gerektirdi. O anlamda zorluğu vardı diyebilirim. Çünkü iş bitmeden yemek yiyemiyorsunuz.” (K₂)

Bir katılımcı ise (K₂), bu beslenme modelinin çalışma performansı üzerine olumsuz etkisine dair kaygısını dile getirmiştir.

“Özellikle sabahları benim için çok zordu. Çünkü ben kahvaltı etmeyi çok seven bir insanım. Ve en azından işe gelene kadar 3-4 saat hiçbir şey yemiyor olmak ya da bu durumu biraz erteliyor olmak sanki benim performansımı düşürüyormuş gibi bir kaygı uyandırdı bende.” (K₂)

6.1.4. Tema 4. Sosyal yaşam

Bireyin sosyal çevresinden gördüğü destek bu beslenme modeline uyum üzerinde olumlu bir etkiye sahipken, aynı zamanda bu beslenme modeli bireylerin sosyal yaşantılarını da doğrudan etkilemektedir. Altı katılımcı, çevresinden destek gördüğü taktirde uyumun kolaylaşabileceğini ifade etmiştir (f:6; K₂₋₃₋₅₋₆₋₇₋₁₃).

“...etrafımdaki bireyler de bu şekilde besleniyor olsaydı belki daha uygulanabilir bir model olabilirdi; ancak bu koşullarda değil.” (K₅)

“Çevrendekiler eğer buna saygı gösterirse, aynı anda hareket ederse bu sıkıntı olmuyor.” (K₁₃)

Katılımcıların neredeyse tamamı, bu beslenme modelinin sosyal yaşamlarını olumsuz etkilediğini ifade etmiştir (f:13; K₁₋₃ hariç).

“Sosyal hayatımı etkiledi. Çünkü buluşma saatlerimiz mesai sonrasındaydi. Bazen hafta sonları kahvaltı buluşmaları vs yapacağımız zaman bu programlara katılma güçlüğü çektim. Çünkü karşıdaki kişilere bunu açıklamak, onların kabulünü almak, ‘bir günden bir şey olmaz’lara cevap vermek tabii ki problem oluyor.” (K₈)

“Gece hayatım bitti. Arkadaşlarımız bir yere çağırıyor, alkol alamıyorsun, yemek yiyemiyorsun.” (K₁₁)

6.1.5. Tema 5. Diyetin özellikleri

Birçok birey bu beslenme modelinin saatlerine uyum konusunda zorluk yaşadığını ifade etmiştir; bu katılımcıların önerisi genellikle son tüketim saatinin geç saatlere kaydırılması yönündedir (f:9; K₂₋₃₋₆₋₇₋₈₋₉₋₁₀₋₁₁₋₁₅).

“Belki insanların uyku saatlerini göz önünde bulundurmak lazım. Ben geç saatte uyuyan biriyim. Yani 19:00’da yemeyi bırakmak, benim 2:00’ye 3:00’e kadar çalışmamın önünde bir engel.” (K₇)

“Akşamları günü erken bitirmekte zorlandım daha çok. Yolda giderken bir şeyler ağzıma tıkıştırmaya çalıştım.” (K₈)

Beslenme zaman aralığı konusunda ön plana çıkan bir diğer durum ise, kahvaltı yapamıyor veya geç yapıyor olmanın oluşturduğu olumsuz etkiler olup, bu sorun altı katılımcı tarafından dile getirilmiştir (f:6; K₂₋₄₋₅₋₇₋₁₁₋₁₂).

“Özellikle sabahları benim için çok zordu. Çünkü ben kahvaltı etmeyi çok seven bir insanım.” (K₂)

“Özellikle sabah kahvaltısını yapmamak beni mutsuz etti. Gerçekten, kavram olarak mutsuz etti.” (K₁₂)

Diyetin içeriğinde bir düzenleme yapılmaksızın, yalnızca zaman kısıtlamasını temel alan bu beslenme modelini uygulayan katılımcılardan birçoğu, müdahalenin daha etkin olabilmesi için içerik düzenlemesinin de önemine dikkat çekmiştir (f:7; K₁₋₂₋₈₋₁₂₋₁₃₋₁₄₋₁₅).

“O zaman aralığında, eğer kilo vermek de istiyorsam nasıl bir yol izlemeliydim? Diyetin içeriği ile ilgili düzenlemeler yapılırsa daha iyi olabilir.” (K₁)

“Besin tercihleri de iyi yapılıyor ise, bence özellikle yağ kaybı konusunda etkili olabileceğini düşünüyorum.” (K₁₂)

Katılımcıların neredeyse tamamı, dört hafta süresince uygulanan TRF müdahalesini daha uzun süre uygulayamayacağını ve bu sürenin bile kendileri için oldukça uzun olduğunu ifade etmiştir (f:12; K₆₋₁₁₋₁₃ hariç). Bu beslenme modelinin sürdürülebilir olmaması, genellikle mesai saatlerine uygun olmaması ve sosyal yaşamı olumsuz etkiliyor olması ile ilişkilendirilmiştir.

“Daha uzun süre uygulayamam. 28 gün bile çok uzundu benim için aslında. 2 hafta daha sürdürülebilir gibi geliyor. 2 haftadan sonrası işkence haline gelebiliyor.” (K₉)

“Uzun süre uygulayamazdım; çünkü insanın yaşam kalitesini düşüren bir şey. Yani insan akşamları bir şey yemek istiyor. Belki arkadaş ortamında ya da sosyal ortamda da ihtiyaç var böyle bir şeye.” (K₁₄)

“Bu beslenme modelinin, çalışan bireylerde çok uzun süre uygulanabilir olduğunu düşünmüyorum.” (K₅)

6.1.6. Tema 6. Besin tüketiminde değişim

Uygulanan TRF müdahalesi, diyetin içeriğinde bir değişikliği hedef almasa da, bazı bireylerin besin tüketim alışkanlıkları ve diyetlerinin içeriği bu süreçte değişiklik göstermiştir. Her üç kişiden biri bu süreçte, zaman kısıtlılığı veya psikolojik nedenlerle besin tüketim miktarını kısıtlamıştır (f:5; K₄₋₆₋₇₋₉₋₁₀).

“Yeme içmeye karışmıyordu ama şöyle bir psikoloji oluştu bende; bir ‘diyeteyim’ havası vardı. Sonuçta o saatler arasında yemem serbest de olsa dikkat ediyordum ne yediğime içtiğime. Önceden iki dilim ekmek yiyorsam onu bir dilime düşürdüm.” (K₁₀)

“Önceden çok daha oburdum bence, daha büyük porsiyonlar yemeyi falan istiyordum. Bundan sonra daha mesafeli yaklaşmaya başladım sanki yemeklere. Mesela bir tane çikolata yesem yeter şeyi oldu biraz. Ya da onu da yarım yiyeyim, bir tanesini bırakayım gibi oldu.” (K₆)

“Biz işten geç çıktığımız için çoğu zaman, trafikten dolayı gidemediğimiz için, akşam yemeklerini böyle hep şey, nasıl denir, atıştırılacak bir şeylerle geçiştirdim. Bu yüzden yarısından fazlası bu sürecin tek öğün gibi oldu, yani adam akıllı tek öğün gibi oldu.” (K₇)

TRF modelinde besin tüketimine son verilecek saatte katılımcıların eve henüz ulaşamamış olmaları veya kahvaltı öğününün geç saatte tüketilecek olması, bu süreçte öğünlerin iş yerinde tüketilmesine yol açmıştır. Katılımcıların %40’ı bu süreçte ev dışı besin tüketimlerinin arttığını ifade etmiştir (f:6; K₄₋₆₋₇₋₉₋₁₀).

“Kahvaltımı işte yapmaya çalıştım. İlk hafta haşlanmış yumurtamı, yeşilliğimi buraya kadar getirdim. Besinleri sürekli yanımda taşıdım.” (K₃)

“Akşam zamanım 19:00’da bitiyordu. Akşam yemeğimi normalde daha geç yiyorum. Aslında 20:00-21:00 arasında yiyoruz biz. Daha öne çekmiş oldum bunu; okulda yedim veya dışarda bir arkadaşım ile görüşüp... Evde yemeyi bırakmış oldum.” (K₈)

Besin tüketimine izin verilen sürenin kısıtlı olması ve zaman diliminin çalışan bireylerde mesai saatleri ile çakışıyor olması bazı katılımcıları hazırlaması / tüketimi pratik besinlerin tüketimine yönlendirmiştir (f:5, K₂₋₄₋₅₋₁₁₋₁₅).

“Daha pratik şeylere yönelmeye çalıştım ister istemez. Daha kolay hazırlanabilen ve beni yormayacak, hızlıca yiyebileceğim şeyleri tercih etmeye başladım.” (K₂)

“Bu süreçte neredeyse her gün, yanımda iş yerinde kolaylıkla tüketebileceğim besinler taşımaya başladım.” (K₅)

Katılımcılar bu süreçte, beslenmelerinde bazı besinlere daha az yer verdiklerini bildirmiştir. Her beş kişiden üçü, akşam öğününden sonra rutin olarak tükettiği atıştırmalıkları tüketemediğini ifade ederken (f:9; K₄₋₆₋₇₋₈₋₉₋₁₀₋₁₁₋₁₂₋₁₃); dört katılımcı alkol tüketiminin (K₄₋₁₁₋₁₂₋₁₅), iki katılımcı meyve tüketiminin (K₁₁₋₁₄), üç katılımcı süt tüketiminin (K₂₋₁₂₋₁₄), bir katılımcı ise çay ve kahve tüketimindeki artış ile ilişkili olarak su tüketiminin (K₃) azaldığını bildirmiştir.

“Normalde mesela moralim bozursa çekirdek yiyeyim, çikolata yiyeyim oluyordu. Şimdi onu yapamayacağımı bildiğim için enerjimi başka şeylere yönlendirdim. Çekirdek, patlamış mısır gibi şeyleri önceden daha çok yerdim.” (K₆)

“Akşam tükettiğim şeyler, meyve tüketimim azaldı. Atıştırmalık dediğimiz, cips, kuruyemiş azaldı. Alkol bir miktar azaldı. Daha az içtim bu ay.” (K₁₁)

“Bazı şeyler bozuluyordu dolapta, süt özellikle... Üçüncü, dördüncü güne kaldı ve döktüm. Bu benim çoğunlukla akşamları tükettiğim besindi. Tüketemeyince böyle bir durum da ortaya çıktı.” (K₁₄)

TRF müdahalesi bazı besinlerin tüketiminde artışı da beraberinde getirmiştir (f:6, K₁₋₃₋₄₋₇₋₁₁₋₁₅). Tüketimdeki artış genellikle, bu besinlerin tüketiminin kolay olması, beslenme aralığı dışında tüketimine izin verilmesi veya anlık olarak doygunluk sağlaması ile ilişkilendirilmiştir.

“Bu süreçte daha fazla tükettiğim besinler oldu. Kuru baklagil ve salata oldu. Daha kolay hazırlanabildiği için...” (K₁₁)

“Daha çok su içtim. Sanırım midemi dolu hissetmek istedim.” (K₄)

“Tatlı, kadayıf, sütlaç, baklava onlar eklendi; kola da eklendi. Kola hiç içmiyorken içtim. Birkaç kere patates kızartması eklendi. Hamur işi de yedim. Tabii bunlar doygunluk sağlayıcı, kalorili şeyler olduğu için, biraz daha tok tutucu etkileri de var. Haliyle onlardan da yedim, çünkü doymak önemliydi. Yani o doygunluk puanını 10’a çıkarmaya çalıştım. Belki normalde akşam yemeğini ton balıklı salata ile kapatabiliyordum ama şimdi öyle bir dünya yok. Salatanın yüzüne bakmıyorsunuz.” (K₁₅)

6.1.7. Tema 7. Uyku

Geç saatlerde besin tüketimini kısıtlayan bu beslenme modelinin kişilerin uyku düzeninde olası bir etkiye yol açıp açmadığını belirlemek için katılımcılara sorulan sorular neticesinde, birçok bireyin uyku süresi ve kalitesinde değişiklik oluşmadığı belirlenmiştir (f:7; K_{1,2,3,6,8,12,14}). Her üç katılımcıdan biri, geç saatlerde besin tüketiminin kısıtlanmış olmasını daha iyi bir uyku kalitesi ile ilişkilendirirken (f:5, K₄₋₅₋₇₋₁₀₋₁₅); 3 katılımcı, besin tüketemiyor olduğu ve açlık hissettiğinden dolayı kendisini daha erken uyumaya zorladığını ifade etmiştir (f:3; K₉₋₁₁₋₁₃).

“Daha rahat uyuyabiliyorum. Yani en azından bende şey var, mide rahatsızlıkları: ülser, gastrit... Sabahları problemim olmadı. Uyku düzenime bir katkı sağladı.” (K₁₀)

“Şu an bir sınava çalışıyorum. Normalde 2:00-2:30’a kadar çalışıp, o arada bir şeyler yiyordum. Şimdi 12:00-12:30’da direkt uyuyorum. Uyumak zorunda kalıyorum. Uyumazsam bir şeyler yemem lazım, onun için uyuyorum.” (K₁₃)

“Uyku saatim değişti ister istemez. Yiyemiyorsam uyuyayım mantığıyla ya da uyanık kalmayayım ki yemeyeyim mantığıyla...” (K₁₁)

6.1.8. Tema 8. Yemek yemenin anlamı

Görüşmeye katılan bireylerin birkaçı, bu süreçte yemek yeme eylemini görev bilinci ile, yaşamı devam ettirebilmek için gerçekleştirdiğini; normal yaşam döngülerine kıyasla, bu dönemde yemekten keyif alamadıklarını ifade etmiştir (f:4; K₆₋₈₋₉₋₁₅).

“Tabii bu süreçte yemek yemek benim için biraz daha yaşamsal bir kaygı... Yaşamak için yeme gibi, ihtiyaçlarını karşılamak için...” (K15)

“Akşam yemekleri görev gibi. Şu an bunu yemen gerekiyor, bu saatten sonra bunu yiyemeyeceksin. Bu yüzden yeme zevki gibi bir şey kalmadı açıkçası. Çünkü onu yemek zorundaydım o saatler içerisinde. Gündüz için onu söyleyemem ama akşam bu şekildeydi. Daha hızlı tüketmeye başladım, keyif almadan, bir an önce ye bitir şeklinde.” (K9)

“Önceden yemek yemek biraz daha keyif aldığım bir şeydi benim için.” (K6)

6.1.9. Tema 9. Gastrointestinal sistemdeki etkiler

Beslenme düzeni üzerinde yapılan bu değişiklik bazı bireylerde gastrointestinal sistem ile ilişkili etkilere yol açmıştır. Her üç katılımcıdan biri bu süreçte şişkinlik şikâyeti yaşadığını ifade etmiştir (f:5; K₃₋₄₋₅₋₉₋₁₂). İki katılımcı; bu beslenme modelinin, ileri saatlerde beslenmenin kısıtlanmasına bağlı olarak, sabah uyanınca daha rahat bir hisse yol açtığını bildirmiştir (f:2; K₃₋₈). İki katılımcı ise, geç tüketiminin kısıtlanmış olmasının sabah çok aç uyanmalarına yol açtığını ifade ederek, bu durumun oluşturduğu rahatsızlık hissini vurgulamıştır (f:2, K₅₋₁₁).

“Bu süreçte çok fazla şişkinlik hissettim ben. Aslında ilk başlarken daha rahat, daha hafif hissedeceğimi düşünürken, akşam saatleri özellikle çok fazla karın şişliği oldu, hiçbir şekilde geçmedi.” (K9)

“Midenin rahat kaldığı bir süre olduğu için, bence o genel bir dinlenme sağlıyor vücuda.” (K8)

“...sabahları açlıktan rahatsızlık duyduğum günler de oldu.” (K5)

7. TARTIŞMA ve SONUÇ

Dört hafta süre ile uygulanan TRF (16:8) müdahalesinin yetişkin bireylerde yeme tutum ve davranışları, dürtüsellik, uyku kalitesi ile besin ögesi alımı üzerine etkilerini ilk kez birlikte inceleyen bu randomize kontrollü müdahale çalışmasında; TRF'nin vücut ağırlığı, BKİ ve vücut yağ ağırlığında azalmaya, uyku latansında uzamaya, dürtüsellikte artışa, daha kısa tepki sürelerine yol açtığı; beslenme tutum ve davranışları ile besin ögesi alımlarında bir değişime yol açmadığı belirlenmiştir. Ayrıca derinlemesine görüşmelerde elde edilen dokuz ana tema ve yirmi dört alt tema; bu beslenme modelini uygulayan bireylerin deneyimleri, beslenme alışkanlıkları ve davranışlarında görülen değişimler, beslenme modeline uyumu etkileyen faktörler ve uyumu artırabilmek için uygulayıcıların önerilerini ele almaktadır.

Aralıklı açlık diyet yaklaşımlarının ağırlık kaybı ve bazı metabolik parametreler üzerine olumlu etkileri birçok çalışmada gösterilmiş olsa da, bireylerin diyete uyumlarına ilişkin kanıtlar yetersizdir (Trepanowski ve ark., 2018). TRF ile ilgili Ocak 2014 - Eylül 2020 tarihleri arasında yayımlanan tüm makalelerin değerlendirildiği ve yirmi üç çalışmanın sunulduğu bir sistematik derlemede, TRF'ye uyum oranının %80 olduğu gösterilmiştir (Adafer ve ark., 2020). Bu çalışmada bireylerin TRF müdahalesine uyumunun her birey için %80'in üzerinde olması hedeflenmiştir. Müdahale sürecinde hiçbir katılımcıda uyum hedefin altına düşmemiştir. On iki hafta süreyle uygulanan on saatlik TRF'nin etkilerini inceleyen bir çalışmada; TRF'ye devam etmeleri tavsiye edilmemesine rağmen, bireylerin ~%63'ünün, müdahale tamamlandıktan yaklaşık on altı ay sonra hala bu beslenme modeline bağlı kaldığı bildirilmiştir. Araştırmacılar, beslenme saat aralığının birey tarafından belirlenmesinin, uzun vadede TRF'ye uyumu sürdürmeyi kolaylaştırabileceğini bildirmiştir (Wilkinson ve ark., 2020). Bu çalışmada, bireyler uygulayacakları diyetin zaman aralığını iki seçenek arasından (10:00-18:00 veya 11:00-19:00) kendileri seçmiştir. Müdahale grubunda diyete uyum %92,38 olup, yüksek olmasının nedenlerinden biri beslenme zaman aralığının katılımcılar tarafından seçilmiş olması olabilir. TRF'ye uyumun kısa süreli uygulamalarda (<12 hafta) oldukça yüksek olduğu görülmüştür (Gabel ve Varady, 2020). Bu çalışmada; beslenme müdahalesinin

uygulama süresi dört haftadır; uzun süreli TRF müdahalelerinin sürdürülüp sürdürüleemeyeceğinin araştırılacağı daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç vardır. Derinlemesine görüşmelerden elde edilen nitel veriler; katılımcıların %80'inin bu beslenme modelini dört haftadan daha uzun süre uygulayamayacağını göstermektedir. Uyumu azaltan en önemli nedenler ise, beslenme saatlerinin mesai saatlerine uygun olmaması ve diyetin sosyal yaşam üzerine olumsuz etkileridir. Katılımcıların %60'ı beslenme saat aralığının daha geç saatlere kaydırılmasının uyumu artıracığı görüşünde iken, bazı katılımcılar diyetin yalnızca saatinin değil, içeriğinin de düzenlenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu nitel bulgular; ilgili beslenme modeline uyumu etkileyen faktörlerin çeşitliliğini göstermekte ve uyumu artırmaya yönelik yapılabilecek düzenlemelere ilişkin veri sunmaktadır.

Meta-analiz çalışmaları ve derlemeler, TRF'nin metabolik parametreler ve antropometrik ölçümler üzerine etkilerine yoğunlaştığını göstermektedir (Pureza ve ark., 2021; Moon ve ark., 2020). Pellegrini ve arkadaşlarının, TRF müdahalesini içeren on bir çalışmayı incelediği bir meta-analiz; bu beslenme modelinin ağırlık kaybı ve kan glikoz düzeyinde azalma sağladığını bildirmiştir (Pellegrini ve ark., 2020). Moon ve arkadaşları tarafından yayınlanan meta-analiz çalışmasında ise, TRF'nin, fazla kilolu veya obez kişilerde vücut ağırlığını kontrol etmek ve metabolik işlev bozukluklarını iyileştirmek için umut verici bir strateji olabileceği vurgulanmıştır (Moon ve ark., 2020). Yakın zamanda yayımlanan başka bir meta-analiz çalışmasında; akşam yemeğinin ikindide yendiği bir TRF modeli olan eTRF'nin, BKİ değeri yirmi beş kg/m²'nin üzerinde olan yetişkinlerin metabolik profil üzerine etkisi incelenmiş; eTRF'nin açlık kan glikoz düzeyi ve HOMA-IR seviyesini azaltıcı etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Pureza ve ark., 2021). Zaman kısıtlı beslenmenin kardiyometabolik sağlık üzerindeki potansiyel etkilerini inceleyen ve 2020 yılında yayınlanan bir derleme; TRF'nin ad libitum altında enerji alımını kendiliğinden %20-30 oranında azaltabileceğini, %1-4 oranında ağırlık kaybı sağlayabileceğini, ağırlık kaybından bağımsız olarak sistolik ve diyastolik kan basıncını önemli ölçüde düşürebileceğini, açlık insülininde ve insülin direncinde iyileşmeler sağlayabileceğini ve bu yollarla kardiyometabolik sağlığın bazı yönlerini iyileştirebileceğini bildirmiştir (Gabel ve Varady, 2020). Bu çalışmada, TRF uygulayan bireylerin vücut ağırlığı, BKİ ve vücut yağ ağırlığının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmış olması, literatürde yer alan

meta-analiz çalışmalarının sonuçları ile uyumluluk göstermektedir (Pellegrini ve ark., 2020; Moon ve ark., 2020). Derinlemesine görüşmelerde; her üç kişiden biri bu süreçte besin tüketiminde kısıtlama yaptığını ifade etmiştir. Bulgular; bireylerin %40'ının ev dışı besin tüketiminin arttığını ve bununla da ilişkili olarak hazırlaması pratik besinlere yöneldiklerini, her beş kişiden üçünün gece yeme alışkanlığının ortadan kalktığını göstermektedir. Bireylerin bu beyanlarına karşın, besin tüketim kayıtlarından elde edilen veriler, müdahale grubundaki bireylerin enerji ve besin ögesi alımında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim meydana gelmediğini, öğün sayısının azaldığını göstermektedir. Bu bulgular, TRF'nin enerji ve besin ögesi alımından bağımsız olarak vücut ağırlığı ve kompozisyonu üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Bu etkinin olası nedenleri besin tüketim zamanlamasındaki değişim veya katılımcıların derinlemesine görüşmelerde ifade ettiği bireysel besin tüketim değişimleri olabilir.

TRF'nin beslenme tutum ve davranışları üzerine etkisini inceleyen bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Quist ve arkadaşları planladıkları çalışmada; üç ay süreli zaman kısıtlı beslenme müdahalesinin (10 saat/gün) vücut ağırlığı üzerindeki etkilerini ve tip 2 diyabet riski yüksek olan bireylerde davranış (öznel iştah, yiyecek tercihleri ve yeme davranışı vb) ve metabolizmada oluşturacağı değişimleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmaya 30-70 yaş arasındaki kadın ve erkek bireyler dahil edilecek olup; metabolik değişkenlerin belirlenmesine ek olarak, katılımcıların deneyimlerine ve müdahaleye ilişkin algılarını elde etmek için derinlemesine görüşmeler de gerçekleştirilecektir. Bu veriler, müdahalenin fizibilitesinin ve katılımcıların günlük yaşamına entegrasyonunun yanı sıra diyetin sürdürülebilirliğinin anlaşılmasını sağlayacaktır. Çalışma 2019 yılında başlatılmış olup, sonuçlar henüz yayınlanmamıştır (Quist ve ark., 2020). Bu çalışmada ise TRF'nin yeme tutum ve davranışları üzerine olası etkileri nitel ve nicel veriler ile incelenmiştir. Bu çalışma ile elde edilen nicel veriler, dört haftalık TRF müdahalesinin beslenme tutum ve davranışlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişime yol açmadığını göstermektedir. Beslenme tutum ve davranışlarında bir değişim meydana gelebilmesi için uygulanan müdahale süresinin kısa olabileceğini göz önünde bulundurarak, daha uzun süreli çalışmalar ile konunun incelenmesi önerilmektedir. Derinlemesine görüşmelerden elde edilen veriler ise; bireylerin %60'ının kendisini bu süreçte

kısıtlanmış hissettiğini, %40'ının bu süreçte kontrolsüz bir şekilde besin tükettiğini ve her üç kişiden birinin aç kalma korkusu ile tok olmasına rağmen besin tükettiğini göstermektedir. Olumlu değişiklikler ise; katılımcıların yarısından fazlasının normal düzenlerinde gece yeme davranışı gösterdiğinin farkına varmış olması ve her üç kişiden birinin ekran karşısında yeme davranışının azalmış olmasıdır. Bireylerin beslenme tutum ve davranışlarında görülen değişimlerin, besin alımının kısıtlanmasından kontrolsüz yemeye varacak şekilde çok geniş bir yelpazeyi kapsadığı görülmektedir. Öz bildirim ölçekleri ile elde edilen puanların ortalama değerlerde anlamlı bir değişim meydana gelmemiş olsa da, derinlemesine görüşmelerden elde edilen sonuçlar beslenme tutum ve davranışlarında değişimin meydana geldiğini göstermektedir.

TRF'nin dürtüsellik üzerine etkisini inceleyen bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Sirkadiyen farklılıkların dürtüsellik ve dürtüsellik aracılığı ile yeme bağımlılığı üzerine olası etkilerini inceleyen bir çalışmada; bin üç yüz yirmi üç üniversite öğrencisi Sabahçıl-Akşamcıl Anketi sonuçlarına göre sabahçıl tip, akşamcıl tip ve ara tip olmak üzere üç kategoriye ayrılmış; akşamcıl tip bireylerin BIS-11'e göre sabahçıl tip bireylerden daha dürtüsel olduğu ve artmış dürtüsellik akşamcıl tip bireylerde yeme bağımlılığına aracılık ettiği gösterilmiştir (Kandeger ve ark., 2018). Hasler ve arkadaşlarının 2022 yılında yayınlanan çalışması da, akşamcıl tip bireylerde dürtüsellik daha yüksek olduğunu göstermektedir (Hasler ve ark., 2022). Sirkadiyen ritmi hedef alan bir beslenme yaklaşımı olan TRF'nin dürtüsellik üzerine etkili olabileceği hipotezini test eden bu çalışmada ise; BIS-11 ile değerlendirilen dürtüsellik TRF uygulayan bireylerde arttığı belirlenmiş, bu bireylerde inhibitör kontrolün bozulduğu Go / NoGo testi ile saptanmıştır. Bu bulgular, sirkadiyen ritme uygun beslenmeyen bireylerde dürtüsellik daha yüksek olduğunu gösteren Kandeger ve arkadaşları ile Hasler ve arkadaşlarının çalışmalarının aksine, sirkadiyen ritme uygun bir yaklaşımın temsilcisi olan TRF'nin dürtüsellikte artış ile sonuçlanabileceğini göstermektedir.

Farklı diyet modellerinin ve/veya besin takviyelerinin insanlarda dürtüsellik üzerine etkilerini inceleyen sınırlı sayıda müdahale çalışması bulunmaktadır (Nederkoorn ve ark., 2009; San Mauro Martina ve ark., 2019; Ross ve ark., 2020; Arteaga-Henríquez ve ark., 2020; Howard ve ark., 2020). Ross ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, üç aylık

internet tabanlı ağırlık kaybı programı sırasında ve sonrasında (altı aylık gözlem) besin ödül duyarlılığı, dürtüsellik ve bunların etkileşimi ile ağırlık değişimi arasındaki ilişkileri araştırmış, müdahale süresi boyunca yiyecek ödül duyarlılığında ve davranışsal dürtüsellikte azalma gözlemlenmiştir; ancak, bu yapıların temel değerleri ya da zaman içindeki değişimi, müdahale sırasındaki ağırlık değişikliği veya müdahale sonrası gözlem dönemindeki ağırlık artışı ile ilişkili bulunmamıştır (Ross ve ark., 2020). San Mauro Martina ve arkadaşları; dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan çocuklarda sekiz haftalık Akdeniz diyeti ve/veya omega-3 yağ asidi takviyesi müdahalesinin dürtüsel davranış üzerine etkilerini incelemiştir; DEHB'li çocuklarda sekiz hafta boyunca günde 550 mg EPA ve 225 mg DHA yağ asidi alımını, kontrol grubu ve Akdeniz Diyeti grubuna kıyasla, daha az belirgin dürtüsel davranış ile ilişkili bulunmuştur (San Mauro Martina ve ark., 2019). Howard ve arkadaşları ise 2020 yılında yaptıkları çalışmada, sağlıklı bireylerde kısa süreli oruç tutmanın dürtüsellik üzerine etkisini incelemiştir; BKİ'si on sekiz buçuk kg/m^2 'nin üzerinde olan, 18-50 yaş arasındaki kadınlar (n=33) yirmi saatlik açlıkta ve tokluk anında iki kez test edilmiştir. Katılımcılar, aç kaldıklarında bozulmuş eylem inhibisyonu göstermiş ve yiyeceklerle ilgili bir duygusal değişim görevi sırasında önemli ölçüde daha fazla komisyon hatası yapmışlardır (Howard ve ark, 2020). Nederkoorn ve arkadaşları, daha dürtüsel bireylerin mevcut bir açlık durumuna daha duyarlı olduklarını ve sonuç olarak yüksek enerjili yiyecekleri tat testi sırasında daha fazla tüketeceklerini (çalışma 1) ve sanal bir süpermarket modelinde yüksek enerjili besinleri daha fazla satın alacaklarını (çalışma 2) test etmişlerdir. Çalışma 1'de; dur sinyali görevi ile belirlenen yanıt inhibisyonu zayıf kişiler özellikle aç olduklarında tadım testinde daha fazla besin tüketmiştir. Çalışma 2'de ise yanıt inhibisyonu zayıf ve açlık seviyesi yüksek kişilerin alışveriş görevinde daha yüksek enerjili besinleri satın aldığı gösterilmiştir. Araştırmacılar; obezite tedavisinde yüksek dürtüsellığe sahip kişilerin açlık durumlarına ve dürtüselliklerine odaklanılmasını önermişlerdir (Nederkoorn ve ark., 2009). Arteaga-Henríquez ve arkadaşlarının planladıkları, on haftalık çok merkezli, prospektif, randomize, çift-kör, plasebo kontrollü çalışmada; sinbiyotik takviyesinin yüksek düzeyde dürtüsellığe sahip yetişkinlerdeki etkileri incelenecektir. Çalışmaya dürtüsel davranışları olan ve DEHB ve/veya borderline kişilik bozukluğu tanısı almış yüz seksen yetişkin bireyin katılımı hedeflenmektedir. Dürtüsellğin, Çok Boyutlu

Dürtüselliğin Öz Değerlendirmesi (UPPS-P) ölçeği ile değerlendirileceği bu çalışma 22 Şubat 2019'da başlatılmış olup, sonuçları henüz yayınlanmamıştır (Arteaga-Henríquez ve ark., 2020). Farklı diyet modelleri veya takviyelerinin dürtüsellik üzerine potansiyel etkilerini inceleyen bu çalışmalar, beslenmenin dürtüsellik üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda ise; TRF uygulayan bireylerin dürtüsellik seviyesi dört hafta sonunda anlamlı bir şekilde artmıştır. Go / NoGo testinde besin ve besin olmayan uyaranlara karşı tepki süresinin anlamlı düzeyde kısalmış olması inhibitör kontroldeki bozulmanın bir göstergesidir. Gelecekteki çalışmalarda, dört haftadan daha uzun süreli TRF uygulamalarının beslenme tutum ve davranışları ile dürtüsellik üzerindeki etkilerinin ve bu unsurlar arasındaki ilişkilerin araştırılması önerilmektedir.

Yetersiz uyku, ağırlık artışına neden olan bilişsel ve metabolik mekanizmalarla ilişkilendirilmiş; hem akut uyku yoksunluğunun hem de obezitenin, önceden belirlenmiş tepkileri engelleme yeteneğini azalttığı, obez ve uykudan yoksun insanların dürtüsel benzeri davranışlar sergilediği gösterilmiştir (Cedernaes ve ark., 2014). Zaman kısıtlı beslenmenin uyku kalitesi üzerine etkilerini inceleyen sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Uygulanan beslenme kısıtlamasının derecesi, müdahale süresi ve günün hangi bölümünü kapsadığı, bu müdahalenin uyku kalitesi ve süresi üzerine etkilerinin farklılaşmasına yol açmaktadır. Hutchison ve arkadaşları obez erkeklerde dokuz saatlik TRF'nin uyku süresi üzerinde etkisi olmadığını, Gabel ve arkadaşları obez katılımcılarda on iki haftalık TRF'den (8 saat/gün) sonra uyku kalitesinde veya uyku süresinde değişiklik olmadığını, Wilkinson ve arkadaşları ise TRF'nin (10 saat/gün) metabolik sendromlu katılımcılarda on iki haftadan sonra uyku kalitesi üzerinde etkisi olmadığını göstermiştir (Gabel ve ark., 2018; Hutchison ve ark., 2019; Wilkinson ve ark., 2022). Cienfuegos ve arkadaşları sekiz hafta boyunca uygulanan TRF'nin (4 ve 6 saat/gün) uyku kalitesi, süresi, uykusuzluk şiddeti veya obstrüktif uyku apnesi riski üzerinde etkili olmadığını göstermiştir (Cienfuegos ve ark., 2022). Bu çalışmaların aksine, Gill ve Panda tarafından yapılan çalışmada on altı hafta boyunca uygulanan TRF'nin (10 saat/gün) aşırı kilolu katılımcılarda uyku kalitesinde iyileşme sağladığı bildirilmiştir (Gill ve Panda, 2015). Bu çalışmada ise, dört haftalık TRF müdahalesi uygulanan bireylerin uyku latansında anlamlı bir uzama meydana geldiği gösterilmekte olup; PSQI'nın diğer alt bileşenlerinde anlamlı bir

değişim izlenmemiştir. Cedernaes ve arkadaşları, akut uyku yoksunluğunun, aktif dikkat gerektiren bir görev sırasında, yiyecek ipuçları sunulduğunda, bilişsel kontrolün azalmasına yol açıp açmadığını araştırmıştır. Katılımcıların uyku yoksunluğunu takiben, uykudan sonraki performanslarına kıyasla, Go / NoGo görevinde “NoGo” yiyecek kelimeleri sunulduğunda önemli ölçüde daha fazla komisyon hatası yaptığı görülmüştür. Araştırmacılar; sağlıklı genç erkeklerde uyku yoksunluğunun besin uyarılarına yanıt olarak bilişsel kontrolü bozduğunu bildirmiştir (Cedernaes ve ark., 2014). Bu çalışma, TRF uygulayan bireylerde uyku latansında meydana gelen uzamanın, Go / NoGo testinden elde edilen tepki süresindeki anlamlı azalmaya katkı sağlayan etmenlerden biri olabileceğini göstermektedir. Derinlemesine görüşmelerde, katılımcıların neredeyse yarısı uyku süresi ve kalitesinde herhangi bir değişiklik olmadığını ifade etmiştir. Her üç katılımcıdan biri, geç saatlerde besin tüketiminin kısıtlanmış olmasını daha iyi bir uyku kalitesi ile ilişkilendirirken; üç katılımcı açlık hissettiğinden dolayı kendisini daha erken uyumaya zorladığını ifade etmiştir. Bu beyanlar, TRF'nin bireylerin uyku süresi ve kalitesi üzerine etkilerinin kişilerarası farklılık gösterebileceğini ve genel bir kaniya varmanın oldukça zor olduğunu göstermektedir.

Mevcut çalışmalar TRF'nin insan sağlığı üzerindeki faydalarına yönelik umut verici veriler sunsa da, müdahalelerin süresi (4 gün ila 16 hafta), yeme periyodunun zamanlaması, yeme periyodunun uzunluğu (4 ila 10 saat) ve açlık süresi (14 ila 20 saat) çalışmalar arasında farklılık göstermektedir. Ayrıca, incelenen popülasyonların da çalışmalar arasında anlamlı farklılıklar gösterdiğini vurgulamak önemlidir. Çeşitli TRF protokollerinin farklı popülasyonların sağlığı ve hastalık riski üzerindeki uzun vadeli etkisini daha fazla tanımlamak için uzun dönemli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Queiroz ve ark., 2021).

Bu çalışma, TRF'nin beslenme tutum ve davranışları ile dürtüsellik üzerine etkilerini birlikte inceleyen, bilinen ilk randomize kontrollü çalışma olma özelliği göstermektedir. Ayrıca çalışmada nicel verilere ek olarak nitel verilerin de yer almış olması çalışmanın güçlü bir yönünü oluşturmaktadır. TRF uygulayıcılarının deneyimlerini de inceleyen bu çalışmada nitel bulgular kanıta dayalı veri sağlamasa da, nicel bulgularla birlikte kullanımı ilgili diyet yaklaşımının uygulanabilirliği ve geliştirilmesi hususunda araştırmacılara ve uygulayıcılara destekleyici veriler

sağlamaktadır. Çalışmanın randomize kontrollü olması ise çalışmanın bir başka güçlü yönüdür. Söz konusu güçlü yönlerine rağmen, tüm bilimsel çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmanın da bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışmanın en önemli sınırlılığı Covid-19 pandemisi nedeniyle veri toplama süreci boyunca dönemsel olarak uygulanan evden çalışma uygulamalarıdır. Bireylerin evden çalıştıkları dönem ile iş yerindeki çalışma düzenleri arasında, beslenme alışkanlıkları bakımından bir fark oluşabileceği yadsınamaz bir gerçektir. Ancak çalışmanın kontrol grubu içermesi ve iki grubun da aynı etkene maruz kalması bu durumun veriler üzerindeki olası etkisini yorumlamayı kolaylaştırmaktadır. Çalışmanın bir diğer sınırlılığı ise, örneklemin öğrenim düzeyi en az lisans mezunu seviyesinde olan akademik personelden oluşmasıdır; farklı eğitim seviyesi ve çalışma düzenine sahip popülasyonlarda elde edilecek veriler farklılık gösterebilir.

Dünya Sağlık Örgütü tarafından sağlık, *“yalnızca hastalık veya sakatlığın olmaması değil; fiziksel, zihinsel ve sosyal olarak tam bir iyilik hali”* olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda literatürdeki yeri giderek büyüyen TRF müdahalelerinin sağlık üzerine etkilerini ele alan yayınlar ise, bu beslenme modelinin fiziksel etkilerine odaklanmaktadır. İnsan beslenmesi mevzu bahis olduğunda, yalnızca fizyolojik ve metabolik etkilerin değil, psikolojik ve sosyal boyutun da ele alınması elzemdir. Özetle bu çalışma; TRF'nin fizyolojik etkilerini incelemekle birlikte, sosyal ve psikolojik etkilerini de hem nicel hem de nitel verilerle ele almış; bu diyeti uygulayan bireylerin deneyimlerinin derinlemesine anlaşılmasına olanak sağlamıştır. Beslenme tutum ve davranışlarında önemli bir yere sahip olan ve yeme bozuklukları gelişiminde rol alabilen dürtüsellüğün, dört hafta süre ile uygulanan TRF ile artış gösterdiğini bildiren bu veriler, TRF modelini uygulamak isteyen uzmanlara yeni bir bakış açısı sağlamasına ek olarak, bu alanda çalışan araştırmacılara da yeni bir araştırma alanı sağlamıştır.

Öneriler;

- I. İnsan sağlığını metabolik yönden geliştirmeye yönelik uygulanan beslenme modellerinin, bireylerin sosyal ve ruhsal sağlık bileşenleri üzerine etkilerini ele alan daha fazla çalışmaya gereksinim vardır.

- II. Bilimsel çalışmalarda, nicel veriler kanıta dayalı veri sağlasa da, özellikle beslenmenin davranışsal boyutunun ele alındığı çalışmalarda nitel verilere de yer verilmesi bireylerin deneyimlerini anlayabilmek için oldukça değerlidir; konu hakkında karma yöntemli çalışmaların planlanması önerilmektedir.
- III. Beslenme aralığı ve zamanlaması farklı TRF uygulamalarının, farklı popülasyonlardaki etkilerini ele alan, daha geniş örnekleme sahip çalışmalar yapılmalıdır.
- IV. Zaman kısıtlı beslenme uygulayacak bireylerde diyetle uyumu kolaylaştırabilmek için; bireyin çalışma koşulları, uyku düzeni, sosyal yaşamı, beslenme alışkanlıkları, yeme tutum ve davranışları dikkatli sorgulanmalıdır. Uyumu artırabilmek için, beslenmenin süresi ve zamanı bireye özel olarak planlanmalıdır.
- V. Kısıtlayıcı bir beslenme yaklaşımı olan TRF'nin bireylerde beslenmenin kısıtlanmasından, kontrolsüz yeme davranışlarına kadar geniş bir çerçevede bozulmuş beslenme davranışlarına yol açabileceği ve dürtüselliği artırabileceği göz önünde bulundurulmalı; uygulamalarda mutlaka bireysel yaklaşım sergilenmelidir.
- VI. Zaman kısıtlı beslenme uygulayan bireylerde beslenme davranışları düzenli olarak takip edilmeli, bozulmuş bir yeme davranışının fark edilmesi durumunda uygulamaya ara verilmeli veya sonlandırılmalıdır.

'Primum non nocere' -Hipokrat

8. KAYNAKLAR

Adafer R, Messaadi W, Meddahi M, Patey A, Haderbache A, Bayen S, et al. Food Timing, Circadian Rhythm and Chrononutrition: A Systematic Review of Time-Restricted Eating's Effects on Human Health. *Nutrients*. 2020;12(12):3770.

Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksinin Geçerliliği ve Güvenirliđi. *Turk Psikiyatri Derg*. 1996;7:107-15.

Aoyama S, Shibata S. Time-of-Day-Dependent Physiological Responses to Meal and Exercise. *Front Nutr*. 2020;7:18.

Arteaga-Henríquez G, Rosales-Ortiz SK, Arias-Vásquez A, Bitter I, Ginsberg Y, Ibañez-Jimenez P, et al. Treating Impulsivity with Probiotics in Adults (PROBIA): Study Protocol of a Multicenter, Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Trials*. 2020;21(1):161.

Atalayer D. Link between Impulsivity and Overeating: Psychological and Neurobiological Perspectives. *Current Approaches in Psychiatry*. 2018;10(2):121-37.

Barratt ES. Anxiety and impulsiveness related to psychomotor efficiency. *Percept Mot Ski*. 1959;9:191-8.

Bechara A, Damasio H, Damasio AR. Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cereb Cortex*. 2000;10:295-307.

Bénard M, Bellisle F, Kesse-Guyot E, Julia C, Andreeva VA, Etilé F, et al. Impulsivity is Associated with Food Intake, Snacking, and Eating Disorders in a General Population. *Am J Clin Nutr.* 2019;109(1):117-26.

Bénard M, Camilleri GM, Etilé F, Méjean C, Bellisle F, Reach G, et al. Association Between Impulsivity and Weight Status in a General Population. *Nutrients.* 2017;9(217):1-14.

Bennett C and Blissett J. Interactive Effects of Impulsivity and Dietary Restraint Over Snack Intake in Children. *Appetite.* 2020;146:104496.

Berner LA, Winter SR, Matheson BE, Benson L, Lowe MR. Behind Binge Eating: A Review of Food-Specific Adaptations of Neurocognitive and Neuroimaging Tasks. *Physiol Behav.* 2017;176:59-70.

Blechert J, Lender A, Polk S, Busch NA, Ohla K. Food-Pics_Extended—An Image Database for Experimental Research on Eating and Appetite: Additional Images, Normative Ratings and an Updated Review. *Front Psychol.* 2019;10:307.

Buysse D, Reynolds C, Monk T, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument For Psychiatric Practice And Research. *Psychiatry Res.* 1989;28:193-213.

Bülbül S. ‘Intermittent Fasting’ Aralıklı Açlık. In: Özkara A, Altay M, eds. *Oruç ve Kanıta Dayalı Tıp*. 1st ed. Ankara: Ankara Nobel Tıp Kitabevleri; 2020, p:23-4.

Byrne ME, Shank LM, Altman DR, Swanson TN, Ramirez E, Moore NA, et al. Inhibitory Control and Negative Affect in Relation to Food Intake Among Youth. *Appetite*. 2021;156:104858.

Cedernaes J, Brandell J, Ros O, Broman JE, Hogenkamp PS, Schiöth HB, et al. Increased Impulsivity in Response to Food Cues After Sleep Loss in Healthy Young Men. *Obesity (Silver Spring)*. 2014;22(8):1786-91.

Chaix A, Manoogian ENC, Melkani GC, Panda S. Time-Restricted Eating to Prevent and Manage Chronic Metabolic Diseases. *Annu Rev Nutr*. 2019;39:291-315.

Challet E. The Circadian Regulation of Food Intake. *Nat Rev Endocrinol*. 2019;15:393-405.

Chen S, Jia Y, Woltering S. Neural Differences of Inhibitory Control Between Adolescents with Obesity and Their Peers. *Int J Obes*. 2018;42:1753-61.

Cienfuegos S, Gabel K, Kalam F, Ezpeleta M, Pavlou V, Lin S, et al. The Effect of 4-H Versus 6-H Time Restricted Feeding on Sleep Quality, Duration, Insomnia Severity and Obstructive Sleep Apnea in Adults with Obesity. *Nutr Health*. 2022;28(1):5-11.

Coccaro EF, Siever LJ, Klar HM, Maurer G, Cochrane K, Cooper TB, et al. Serotonergic studies in patients with affective and personality disorders. Correlates with suicidal and impulsive aggressive behavior. *Arch Gen Psychiatry*. 1989;46:587-99.

Cook RL, O'Dwyer NJ, Donges CE, Parker HM, Cheng HL, Steinbeck KS, et al. Relationship between Obesity and Cognitive Function in Young Women: The Food, Mood and Mind Study. *J Obes*. 2017;2017:5923862.

Dassen FC, Houben K, Jansen A. Time orientation and eating behavior: Unhealthy eaters consider immediate consequences, while healthy eaters focus on future health. *Appetite*. 2015;91:13-19.

Doehring A, Kirchof A, Lotsch J. Genetic diagnostics of functional variants of the human D2 receptor gene. *Psychiatr Genet*. 2009;19:259-68.

Duregon E, Pomatto-Watson LCDD, Bernier M, Price NL, de Cabo R. Intermittent fasting: from calories to time restriction. *Geroscience*. 2021;43(3):1083-92.

Erdfelder E, Faul F and Buchner A. GPOWER: a General Power Analysis Program. *Behav Res Meth Instrum Comput*. 1996;28:1-11.

Erguney Okumus FE, Sertel Berk HO. Yeme Tutum Testi Kısa Formunun (YTT-26) Üniversite Örnekleminde Türkçeye Uyarlanması ve Psikometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Studies in Psychology*. 2020;00:00-00. (Advance online publication)

Esteves M, Moreira PS, Sousa N, Leite-Almeida H. Assessing Impulsivity in Humans and Rodents: Taking the Translational Road. *Front Behav Neurosci*. 2021;15:647922.

Fessler DM. The Implications of Starvation Induced Psychological Changes for the Ethical Treatment of Hunger Strikers. *J Med Ethics*. 2003;29:243-7.

Flanagan A, Bechtold DA, Pot GK, Johnston JD. Chrono-nutrition: From Molecular and Neuronal Mechanisms to Human Epidemiology and Timed Feeding Patterns. *J Neurochem*. 2020;00:1-20.

Fonseca NKO, Molle RD, Costa MA, Goncalves FG, Silva AC, Rodrigues Y, et al. Impulsivity Influences Food Intake in Women with Generalized Anxiety Disorder. *Braz J Psychiatry*. 2020;42(4):382-8.

Frieling H, Römer KD, Scholz S, Mittelbach F, Wilhelm J, De Zwaan M, et al. Epigenetic dysregulation of dopaminergic genes in eating disorders. *Int J Eat Disord*. 2010;43:577-83.

Gabel K, Hoddy KK, Haggerty N, Song J, Kroeger CM, Trepanowski JF, et al. Effects of 8-Hour Time Restricted Feeding on Body Weight and Metabolic Disease Risk Factors in Obese Adults: A Pilot Study. *Nutrition and Healthy Aging*. 2018;4:345-53.

Gabel K, Varady KA. Current Research: Effect of Time Restricted Eating on Weight and Cardiometabolic Health. *J Physiol*. 2020.

Garner DM ve Garfinkel PE. The Eating Attitudes Test: An Index of the Symptoms of Anorexi Anervosa. *Psychol Med*. 1979;9(2):273-9.

Garza KB, Ding M, Owensby JK, Zizza CA. Impulsivity and fast-food consumption: A cross-sectional study among working adults. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116(1):61-8.

Giel KE, Teufel M, Junne F, Zipfel S, Schag K. Food-Related Impulsivity in Obesity and Binge Eating Disorder-A Systematic Update of the Evidence. *Nutrients*. 2017;9(11):1170.

Gill S and Panda S. A Smartphone App Reveals Erratic Diurnal Eating Patterns in Humans that can be Modulated for Health Benefits. *Cell Metabolism*. 2015;22:789-98.

Grol M, Cásedas L, Oomen D, Spronk D, Fox E. Uncontrolled Eating in Healthy Women Has Limited Influence on Food Reward Sensitivity and Food-Related Inhibitory Control. 2021;168:105767.

Guerrieri R, Nederkoorn C, Schrooten M, Martijn C, Jansen A. Inducing Impulsivity Leads High and Low Restrained Eaters into Overeating, Whereas Current Dieters Stick to Their Diet. *Appetite*. 2009;53(1):93-100.

Guerrieri R, Nederkoorn C, Stankiewicz K, Alberts H, Geschwind N, Martijn C, et al. The Influence of Trait and Induced State Impulsivity on Food Intake in Normal-Weight Healthy Women. *Appetite*. 2007;49(1):66-73.

Güleç H, Tamam L, Güleç MY, Turhan M, Karakuş G, Zengin M, et al. Psychometric Properties of the Turkish Version of the Barratt Impulsiveness Scale-11. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*. 2008;18(4):251-8.

Hendrickson KL and Rasmussen EB. Mindful Eating Reduces Impulsive Food Choice in Adolescents and Adults. *Health Psychol*. 2017;36(3):226-35.

Heshmat S. Overeating and Decision-Making Deficits. *Eating Behavior and Obesity - Behavioral Economics Strategies for Health Professionals*. Newyork: Springer Publishing Company; 2011, p:160-5.

Hasler BP, Wallace ML, Graves JL, Molina BSG, Pedersen SL. Circadian preference is associated with multiple domains of trait and state level impulsivity. *Chronobiol Int.* 2022;39(6):792-804.

Howard M, Gregertsen EC, Hindocha C, Serpell L. Impulsivity and Compulsivity in Anorexia and Bulimia Nervosa: A Systematic Review. *Psychiatry Research.* 2020;293:113354.

Howard M, Roiser JP, Gilbert SJ, Burgess PW, Dayan P, Serpell L. Short-Term Fasting Selectively Influences Impulsivity in Healthy Individuals. *Frontiers in Psychology.* 2020;11.

Huang S, Zhu Z, Zhang W, Chen Y, Zhen S. Trait Impulsivity Components Correlate Differently with Proactive and Reactive Control. *PLoS ONE.* 2017;12(4):e0176102.

Hutchison AT, Liu B, Wood RE, Vincent AD, Thompson CH, O'Callaghan NJ, et al. Effects of Intermittent Versus Continuous Energy Intakes on Insulin Sensitivity and Metabolic Risk in Women with Overweight. *Obesity (Silver Spring)* 2019;27:50-8.

Ismail S, Manaf RA, Mahmud A. Comparison of Time-Restricted Feeding and Islamic Fasting: A Scoping Review. *East Mediterr Health J.* 2019;25(4):239-45.

Işık M, Emiroğlu E. Besine Özgü Bir Go / NoGo Görevinin Tasarlanması. Uluslararası Avrasya Sağlık Bilimleri Kongresi. 17-19 Haziran 2021. Trabzon, Türkiye.

İnce B, Schlatter J, Max S, Plewnia C, Zipfel S, Giel KE, et al. Can We Change Binge Eating Behaviour by Interventions Addressing Food-Related Impulsivity? A Systematic Review. *J Eat Disord* 2021;9(38):00-00.

İşcan D. Yeme Davranışının Nörofizyolojisi. In: Kara H, Türkoğlu Dikmen SN. Çocukluktan Yetişkinliğe Yeme Bozuklukları ve Terapileri. 1st ed. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2020. p:92-4.

Jansen A, Nederkoorn C, van Baak L, Keirse C, Guerrieri R, Havermans R. High-Restrained Eaters Only Overeat When They are Also Impulsive. Behaviour Research and Therapy. 2009;47(2):105-10.

Jasinska AJ, Yasuda M, Burant CF, Gregor N, Khatri S, Sweet M, et al. Impulsivity and Inhibitory Control Deficits are Associated with Unhealthy Eating in Young Adults. Appetite. 2012;59(3):738-47.

Javelle F, Li D, Zimmer P, Johnson SL. Dietary intake of tryptophan tied emotion-related impulsivity in humans. Int J Vitam Nutr Res. 2021;91(1-2):69-76.

Kandeger A, Selvi Y, Tanyer DK. The Effects of Individual Circadian Rhythm Differences on Insomnia, Impulsivity, and Food Addiction. Eat Weight Disord. 2019;24(1):47-55.

Kanik A, Tasdelen B, Erdogan S. Klinik Denemelerde Randomizasyon. Marmara Med J. 2011;24:149-55.

Karakuş G. Dürtüsellik: Tanımı, Değerlendirmesi ve Ruhsal Bozukluklarla İlişkisi. In: Tamam Lut, ed. Dürtüsellik Dürtü Kontrol Bozuklukları. 1st ed. İstanbul: Kaknüs Yayınları; 2015, p:36.

Karakuş SŞ, Yıldırım H, Büyüköztürk Ş. Üç Faktörlü Yeme Ölçeğinin Türk Kültürüne Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. TAF Prev Med Bull. 2016;15(3):229-37.

Katz DL, Friedman RSC, Lucan SC. Nutrition in Clinical Practice. Çeviren: Kalkan İ, Akman M. Klinik Uygulamalarda Beslenme. 1. basım, İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul; 2018, s: 485,491.

Kochanska G, Murray KT, Harlan ET. Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development. Dev Psychol. 2000;36:220-32.

Koningsbruggen GM, Stroebe W, Aarts H. Successful Restrained Eating and Trait Impulsiveness. Appetite. 2013;60(1):81-4.

Kringelbach ML, Berridge KC. The functional neuroanatomy of pleasure and happiness. Discov Med. 2010;9:579-87.

Lapenta OM, Sierve KD, de Macedo EC, Fregni F, Boggio PS. Transcranial Direct Current Stimulation Modulates ERP-Indexed Inhibitory Control And Reduces Food Consumption. Appetite. 2014;83:42-8.

Lavender JM, Mitchell JE. Eating Disorders and Their Relationship to Impulsivity. Curr Treat Options Psych. 2015;2:394-401.

Leitch MA, Morgan MJ, Yeomans MR. Different Subtypes of Impulsivity Differentiate Uncontrolled Eating and Dietary Restraint. Appetite. 2013;69:54-63.

Levy DJ, Thavikulwat AC and Glimcher PW. State Dependent Valuation: The Effect of Deprivation on Risk Preferences. *PLoS One* 2013;8:e53978.

Lim JE, Kim S, Seo S, Kang W, Kim A, Kang Y, et al. Association of Prefrontal Cortex Thinning with High Impulsivity in Healthy Adults. *Psychiatry Investig.* 2021;18(6):570-9.

Litchford MD. Clinical: Biochemical, Physical, and Functional Assessment. In: Mahan LK, Raymond JL, eds. *Krause's Food & The Nutrition Care Process*. 14th ed. St. Louis: Elsevier; 2017, p:111-6.

Loeber S, Grosshans M, Korucuoglu O, Vollmert C, Vollstädt-Klein S, Schneider S, et al. Impairment Of Inhibitory Control in Response to Food-Associated Cues and Attentional Bias of Obese Participants and Normal-Weight Controls. *Int J Obes.* 2012;36:1334-9.

Luzi L, Gandini S, Massarini S, Bellerba F, Terruzzi I, Senesi P, et al. Reduction of Impulsivity in Patients Receiving Deep Transcranial Magnetic Stimulation Treatment for Obesity. *Endocrine.* 2021;74(3):559-70.

Lyu Z, Zheng P, Chen H, Jackson T. Approach and Inhibition Responses to External Food Cues Among Average-Weight Women Who Binge Eat and Weight-Matched Controls. *Appetite.* 2017;108:367-74.

Marques ICF, Ting M, Cedillo-Martínez D, Pérez-Cueto FJA. Effect of Impulsivity Traits on Food Choice within a Nudging Intervention. *Nutrients.* 2020;12(5):1402.

Mathôt S, Schreij D, Theeuwes J. OpenSesame: An Open-Source, Graphical Experiment Builder for the Social Sciences. *Behav Res Methods*. 2012;44(2):314-24.

Meindl M, Weghuber D, Ardel-Gattinger E, Ring-Dimitriou S, Hattinger S and van Egmond-Frohlich A. The Pitfall of Restraint Eating and Cognitive Control. *Public Health Nutr*. 2012;15(8):1577-8.

Meule A, Hofmann J, Weghuber D, Blechert J. Impulsivity, Perceived Self-Regulatory Success in Dieting, and Body Mass in Children and Adolescents: A Moderated Mediation Model. *Appetite*. 2016;107:15-20.

Meule A, Lutz A, Krawietz V, Stützer J, Vögele C, Kübler A. Food-cue Affected Motor Response Inhibition and Self-Reported Dieting Success: A Pictorial Affective Shifting Task. *Front Psychol*. 2014;5:216.

Meule A, Westenhöfer J, Kübler A. Food Cravings Mediate The Relationship Between Rigid, But Not Flexible Control of Eating Behavior and Dieting Success. *Appetite*. 2011;57(3): 582-4.

Moon S, Kang J, Kim SH, Chung HS, Kim YJ, Yu JM, et al. Beneficial Effects of Time-Restricted Eating on Metabolic Diseases: A Systemic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2020;12(5):1267.

Nederkoorn C, Smulders FTY, Havermans RC, Roefs A, Jansen A. Impulsivity in Obese Women. *Appetite*. 2006;47(2):253-6.

New AS, Buchsbaum MS, Hazlett EA, Goodman M, Koenigsberg HW, Lo J, et al. Fluoxetine increases relative metabolic rate in prefrontal cortex in impulsive aggression. *Psychopharmacology (Berl)*. 2004;176:451-8.

Ogden J. *Health Psychology*. Çeviren: Dirik G. Sağlık Psikolojisi. 2. basım. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara; 2019, s:129.

Oomen D, Grol M, Spronk D, Booth C, Fox E. Beating Uncontrolled Eating: Training Inhibitory Control to Reduce Food Intake and Food Cue Sensitivity. *Appetite*. 2018;131:73-83.

Page AJ, Christie S, Symonds E, Li H. Circadian Regulation of Appetite and Time Restricted Feeding. *Physiology & Behavior*. 2020;220:112873.

Pellegrini M, Cioffi I, Evangelista A, Ponzio V, Goitre I, Ciccone G, et al. Effects of Time-Restricted Feeding on Body Weight and Metabolism. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020;21:17-33.

Price M, Lee M and Higgs S. Food-Specific Response Inhibition, Dietary Restraint and Snack Intake in Lean and Overweight/Obese Adults: A Moderated-Mediation Model. *Int J Obes*. 2016;40(5):877-82.

Pureza IROM, Macena ML, da Silva Junior AE, Praxedes DRS, Vasconcelos LGL, Bueno NB. Effect of Early Time-Restricted Feeding on the Metabolic Profile of Adults with Excess Weight: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Clin Nutr*. 2021;40(4):1788-99.

Queiroz JDN, Macedo RCO, Tinsley GM, Reischak-Oliveira A. Time-Restricted Eating and Circadian Rhythms: The Biological Clock is Ticking. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2021;61(17):2863-75.

Quist JS, Jensen MM, Clemmensen KKB, Pedersen H, Bjerre N, Størling J, et al. Protocol for a Single-Centre, Parallel-Group, Randomised, Controlled, Superiority Trial on the Effects of Time-Restricted Eating on Body Weight, Behaviour and Metabolism in Individuals at High Risk of Type 2 Diabetes: The Restricted Eating Time (RESET) Study. *BMJ Open*. 2020;10:e037166.

Ralevski E, Shanabrough M, Newcomb J, Gandelman E, Hayden R, Horvath TL, et al. Ghrelin is Related to Personality Differences in Reward Sensitivity and Impulsivity. *Alcohol Alcohol*. 2018;53(1):52-6.

Rasmussen EB, Lawyer SR, Reilly W. Percent Body Fat is Related to Delay and Probability Discounting for Food in Humans. *Behav Processes*. 2010;83(1):23-30.

Regmi P, Heilbronn LK. Time-Restricted Eating: Benefits, Mechanisms, and Challenges in Translatio. *iScience*. 2020;23(6):101161.

Reyes S, Peirano P, Peigneux P, Lozoff B, Algarin C. Inhibitory Control in Otherwise Healthy Overweight 10-Year-Old Children. *Int J Obes (Lond)*. 2015;39(8):1230-5.

Ross KM, Eastman A, Ugwoaba UA, Demos KE, Lillis J, Wing RR. Food Reward Sensitivity, Impulsivity, and Weight Change During and After A 3-Month Weight Loss Program. *PLoS ONE* 2020;15(12):e0243530.

Rothbart MK, Ahadi SA, Evans DE. Temperament and personality: Origins and outcomes. *J Pers Soc Psychol.* 2000;78:122-35.

San Mauro Martina I, Sanz Rojoa S, González Cosanoa L, Conty de la Campaa R, Garicano Vilaray E, Blumenfeld Olivaresb JA. Impulsiveness in children with attention-deficit/hyperactivity disorder after an 8-week intervention with the Mediterranean diet and/or omega-3 fatty acids: A randomised clinical trial. *Neurología.* 2019.

Satyal MK, Basso JC, Tegge AN, Metpally AR, Bickel WK. A Novel Model of Obesity Prediction: Neurobehaviors as Targets for Treatment. *Behav Neurosci.* 2021;135(3):426-42.

Schag K, Schönleber J, Teufel M, Zipfel S, Giel KE. Food-Related Impulsivity in Obesity and Binge Eating Disorder-A Systematic Review. *Obes Rev.* 2013;14(6):477-95.

Schienze A, Schäfer A, Hermann A, Vaitl D. Binge-Eating Disorder: Reward Sensitivity and Brain Activation to Images of Food. *Biol Psychiatry.* 2009;65(8):654-61.

Schmidt R, Sebert C, Kösling C, Grunwald M, Hilbert A, Hübner C, et al. Neuropsychological and Neurophysiological Indicators of General and Food-Specific Impulsivity in Children with Overweight and Obesity: A Pilot Study. *Nutrients.* 2018;10(1983):1-116.

Steele CC, Steele TJ, Gwinner M, Rosenkranz SK, Kirkpatrick K. The Relationship Between Dietary Fat Intake, Impulsive Choice, and Metabolic Health. *Appetite*. 2021;165:105292.

Stoeckel LE, Weller RE, Cook EW, Twieg DB, Knowlton RC, Cox JE. Widespread reward-system activation in obese women in response to pictures of high-calorie foods. *Neuroimage*. 2008;41:636-47.

Su Y, Bi T, Gong G, Jiang Q, Chen H. Why Do Most Restrained Eaters Fail in Losing Weight?: Evidence from an fMRI Study. *Psychol Res Behav Manag*. 2019;12:1127-36.

Świątkiewicz I, Woźniak A, Taub PR. Time-Restricted Eating and Metabolic Syndrome: Current Status and Future Perspectives. *Nutrients*. 2021;13:221.

Symmonds M, Emmanuel JJ, Drew ME, Batterham RL and Dolan RJ. Metabolic State Alters Economic Decision Making Under Risk in Humans. *PLoS One*. 2010;5:e11090.

Teslovicha T, Friedlb EK, Kostrob K, Weigelb J, Davidowd JY, Riddlea MC. Probing Behavioral Responses to Food: Development of a Food Specific Go/No-Go Task. *Psychiatry Res*. 2014;219(1):166-170.

Trepanowski JF, Kroeger CM, Barnosky A, Klempel M, Bhutani S, Hoddy KK, et al. Effects of alternate-day fasting or daily calorie restriction on body composition, fat distribution, and circulating adipokines: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Clin. Nutr*. 2018;37:1871-8.

Tribole E, Resch E. The Intuitive Eating Workbook. Çeviren: Yücebilgiç EB, Balsak ÖD. Sezgisel Yeme Uygulama Kitabı. 1. basım, Okuyan Us Yayınevi, İstanbul; 2021, s:23,27-28.

Turton R, Nazar BP, Burgess EE, Lawrence NS, Cardi V, Treasure J, et al. To Go or Not to Go: A Proof of Concept Study Testing Food-Specific Inhibition Training for Women with Eating and Weight Disorders. *Eur Eat Disord Rev.* 2018;26(1):11-21.

Waldman HS, Renteria LI, McAllister MJ. Time-Restricted Feeding for the Prevention of Cardiometabolic Diseases in High-Stress Occupations: A Mechanistic Review. *Nutr Rev.* 2020;78(6):459-64.

Warren JM, Smith N, Ashwell M. A Structured Literature Review on the Role of Mindfulness, Mindful Eating and Intuitive Eating in Changing Eating Behaviours: Effectiveness and Associated Potential Mechanisms. *Nutr Res Rev.* 2017;30(2):272-83.

Wen HJ, Tsai CL. Neurocognitive Inhibitory Control Ability Performance and Correlations with Biochemical Markers in Obese Women. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(8):2726.

Whelan R, Conrod PJ, Poline JB, Lourdasamy A, Banaschewski T, Barker GJ, et al. Adolescent impulsivity phenotypes characterized by distinct brain networks. *Nat Neurosci.* 2012;15:920-5.

WHO, World Health Organization. <https://www.who.int/about/who-we-are/frequently-asked-questions> (Erişim: 14.05.2021)

Wilkinson MJ, Manoogian ENC, Zadourian A, Lo H, Fakhouri S, Shoghi, A et al. Ten-Hour Time-Restricted Eating Reduces Weight, Blood Pressure, and Atherogenic Lipids in Patients with Metabolic Syndrome. *Cell Metabolism*. 2020;31(1):92-104.

Yazıcı K and Yazıcı AE. Neuroanatomical and Neurochemical Basis of Impulsivity. *Current Approaches in Psychiatry*. 2010;2(2):254-80.

Yeomans MR, Leitch M, Mobini S. Impulsivity is Associated with the Disinhibition But not Restraint Factor from the Three Factor Eating Questionnaire. *Appetite*. 2008;50(2-3):469-76.

9. EKLER

EK 1. Etik Kurul Onayı

EK 2. Veri Toplama Formu

Katılımcı no:

ZAMAN KISITLI BESLENMENİN BESLENME DAVRANIŞLARI, DÜRTÜSELLİK VE BESİN ALIMI ÜZERİNE ETKİLERİ

(Bu araştırmanın amacı; zaman kısıtlı beslenme modelinin yetişkin bireylerde beslenme davranışı, besin alımı ve dürtüsellik üzerindeki olası etkilerini belirlemektir. Katılımınız için teşekkür ederiz.)

1. TARAMA (Tarih:/...../.....)

3 GÜNLÜK BESİN TÜKETİM KAYDI

(Üç gün boyunca, tükettiğiniz tüm besinleri içerik ve ölçüleri ile kaydediniz. Tüm ana ve ara öğünlerinizden önceki açlık ve öğün sonrasındaki doyumluk seviyenizi (1-10 arasında) formdaki ilgili alana yazınız.)

1. Gün	Yemek / Besin	İçerik	Ölçü	Miktar (gr/ml)	Öğün öncesi açlık düzeyi 1=hiç aç değil 10=çok aç	Öğün sonrası doyumluk düzeyi 1=hiç doyum değil 10=çok doyum
Sabah						
Ara						
Öğle						
Ara						
Akşam						
Ara						

2 Gün	Yemek / Besin	İçerik	Ölçü	Miktar (gr/ml)	Öğün öncesi açlık düzeyi <i>1=hiç aç değil</i> <i>10=çok aç</i>	Öğün sonrası doygunluk düzeyi <i>1=hiç doygun değil</i> <i>10=çok doygun</i>
Sabah						
Ara						
Öğle						
Ara						
Akşam						
Ara						

3.Gün	Yemek / Besin	İçerik	Ölçü	Miktar (gr/ml)	Öğün öncesi açlık düzeyi <i>1=hiç aç değil</i> <i>10=çok aç</i>	Öğün sonrası doygunluk düzeyi <i>1=hiç doygun değil</i> <i>10=çok doygun</i>
Sabah						
Ara						
Öğle						
Ara						
Akşam						
Ara						

2. İLK GÖRÜŞME FORMU (Tarih:/...../.....)

Genel Bilgiler:

Yaş:

Cinsiyet: a) Kadın b) Erkek

Eğitim durumu: Devam Ediyor / Mezun

Meslek:

Antropometrik Ölçümler (Araştırmacı tarafından ölçülecek ve/veya hesaplanacaktır):

	Ölçüm
Vücut ağırlığı (kg)	
Boy uzunluğu (cm)	
Beden Kütle indeksi (kg/m ²)	
Bel çevresi (cm)	
Kalça çevresi (cm)	
Bel çevresi / kalça çevresi oranı	
Vücut kas kütlesi (kg)	
Vücut yağ oranı (%)	
Vücut kas kütlesi (kg)	
Vücut kas oranı (%)	

Öğün Düzeni:

Genellikle ilk öğününüzü saat kaçta tüketirsiniz?

Haftaiçi: Haftasonu:

Genellikle son öğününüzü saat kaçta tüketirsiniz?

Haftaiçi: Haftasonu:

Ortalama beslenme süresi: Haftaiçi: Haftasonu:

Barrat Dürtüsellik Ölçeği Kısa Form (BIS-11-SF)

(Barratt Dürtüsellik Ölçeği dürtüsellik yapısının değerlendirilmesinde hem normal hem de klinik örneklerde en sık kullanılan ölçeklerden birisidir. Lütfen kendinize en uygun seçeneği işaretleyiniz.)

	Nadiren / Hiçbir Zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman / Her zaman
1. İşlerimi dikkatle planlarım.				
2. Düşünmeden iş yaparım.				
3. Hızla karar veririm.				
4. Hiçbir şeyi dert etmem.				
5. Dikkat etmem.				
6. Uçuşan düşüncelerim var.				
7. Seyahatlerimi çok önceden planlarım.				
8. Kendimi kontrol edebilirim.				
9. Kolayca konsantre olurum.				
10. Düzenli para biriktirim.				
11. Derslerde veya oyunlarda yerimde duramam.				
12. Dikkatli düşünen birisiyim.				
13. İş güvenliğine dikkat ederim.				
14. Düşünmeden bir şeyler söylerim.				
15. Karmaşık problemler üzerine düşünmeyi severim.				
16. Sık sık iş değiştiririm.				
17. Düşünmeden hareket ederim.				
18. Zor problemler çözmem gerektiğinde kolayca sıkılırım.				
19. Aklıma estiği gibi hareket ederim.				
20. Düşünerek hareket ederim.				
21. Sıklıkla evimi değiştiririm.				
22. Düşünmeden alışveriş yaparım.				
23. Aynı anda sadece bir tek şey düşünebilirim.				
24. Hobilerimi değiştiririm.				
25. Kazandığımdan daha fazla harcarım.				
26. Düşünürken sıklıkla zihnimde konuyla ilgisiz düşünceler oluşur.				
27. Şu an ile gelecekte daha fazla ilgilenirim.				
28. Derslerde veya sinemada rahat oturamam.				
29. Yap-boz/puzzle çözmeyi severim.				
30. Geleceğini düşünen birisiyim.				

Üç Faktörlü Yeme Ölçeği (TFEQ-R21)

(Üç Faktörlü Yeme Ölçeği ile; kişilerin bilinçli şekilde yemeyi kısıtlama düzeylerini, kontrolsüzce yemek yeme seviyelerini ve duygu durumlarına göre yemeye yönelme durumlarını ölçmek mümkün olmaktadır. Lütfen kendinize en uygun seçeneği işaretleyiniz.)

	Kesinlikle yanlış	Çoğunlukla yanlış	Çoğunlukla doğru	Kesinlikle doğru
1. Kilomu kontrol etmek için bilerek küçük porsiyonlarda yemek yemeği tercih ederim.				
2. Endişeli hissettiğimde yemek yemeye başlarım.				
3. Bazen yemeğe başladığımda, kendimi durduramayacak gibi olurum.				
4. Kendimi üzgün hissettiğimde çoğu zaman gereğinden fazla yerim.				
5. Bazı yiyecekler beni şişmanlattığı için yemiyorum.				
6. Yemek yiyen birisi ile birlikteyken genelde benim de yeme isteğim uyanır.				
7. Stresli veya gergin olduğumda, çoğu zaman yeme ihtiyacı hissederim.				
8. Çoğu zaman öylesine acıkırım ki; midemi dipsiz bir kuyu gibi hissederim.				
9. Her zaman öyle aç olurum ki tabağımdaki yemeği bitirmeden durmak benim için zor olur.				
10. Kendimi yalnız hissettiğimde, kendimi yemek yiyerek teselli ediyorum.				
11. Kilo almaktan kaçınmak için öğünlerde yediğim yemek miktarını bilinçli olarak kısıyorum.				
12. İştah açıcı bir yemek kokusu aldığımda veya lezzetli bir yemek gördüğümde, yemeğimi henüz bitirmiş olsam bile kendimi yememek için zor tutuyorum.				
13. Sürekli her an yemek yiyebilecek kadar aç olurum.				
14. Eğer kendimi gergin hissedersen yemek yiyerek sakinleşmeye çalışırım.				
15. Çok lezzetli olduğunu düşündüğüm bir yiyecek gördüğümde, çoğu zaman o kadar acıkırım ki hemen o an yemek zorunda kalırım.				
16. Moralim bozuk olduğunda yemek yemek isterim.				
17. Her zaman çekici yemekleri/besinleri fazla satın alarak bulundurmaktan kaçınırım.				
18. İsteddiğimden daha azını yemek için çaba sarf etmeye yatkınım.				
19. Aç olmamam rağmen yemek yemeye devam ederim.				
20. Akşam geç saatlerde veya gece çok acıkınca kendimi tutamayıp yemek yerim.				
21. Yemek yerken kendimi her zaman kısıtlarım.				

Yeme Tutum Testi (YTT-26)

Bu ölçek, profesyonel dikkat gerektiren bir yeme bozukluğunuz olup olmadığını belirlemede size yardımcı olan bir tarama ölçeğidir. Aşağıda yer alan formu doğru, dürüstçe ve mümkün olduğunca eksiksiz doldurunuz.

A. Bölümü: Aşağıdaki soruları tamamlayınız.

1) Doğum Tarihiniz: Ay: Gün: Yıl:

2) Cinsiyetiniz Erkek Kadın

3) Boyunuz: Cm

4) Şuanki kilonuz:

5) En Yüksek Kilonuz (Hamilelik Hariç):

6) Yetişkinlikteki En Düşük Kilonuz:

7) İdeal Kilonuz:

B. Bölümü: Aşağıda yer alan her bir ifade için size uygun gelen bir şıklı işaretleyiniz.

	Daim a	Çok sık	Sık sık	Bazen	Nadir en	Hiçbi r zama
1. Şişmanlamaktan ödüm kopar.						
2. Acıktığımda yemek yememeye çalışırım.						
3. Kendimi sürekli yemek düşünürken bulurum.						
4. Yemek yemeyi durduramadığımı hissettiğim zamanlar olur.						
5. Yiyeceğimi küçük parçalara bölerim.						
6. Yediğim yiyeceklerin kalorisini bilirim.						
7. Ekmek, patates, pirinç gibi yüksek kalorili yiyeceklerden kaçınırım.						
8. Başkaları, benim daha fazla yememi tercih ediyorlar gibi gelir.						
9. Yemek yedikten sonra kusarım.						
10. Yemek yedikten sonra aşırı suçluluk duyarım.						
11. Zayıf olma arzusu zihnimi meşgul eder.						
12. Egzersiz yaptığımda, harcadığım kalorileri düşünürüm.						
13. Başkaları çok zayıf olduğumu düşünür.						
14. Vücudumda yağ birikeceği (şişmanlayacağım) düşüncesi zihnimi meşgul eder.						
15. Yemeklerimi yemek, başkalarınınkinden daha uzun sürer.						
16. Şekerli yiyeceklerden kaçınırım.						
17. Diyet (perhiz) yemekleri yerim.						
18. Yaşamımı yiyeceğin kontrol ettiğini düşünürüm.						
19. Yiyecek konusunda kendimi denetleyebilirim.						
20. Yemek yeme konusunda başkalarının bana baskı yaptığını hissederim.						
21. Yiyecekle ilgili düşünceler çok fazla zamanımı alır.						
22. Tatlı yedikten sonra rahatsız hissederim.						
23. Diyet yaparım.						
24. Midemin boş olmasından hoşlanırım.						
25. Yemeklerden sonra içimden kusmak gelir.						
26. Şekerli, yağlı yiyecekleri denemekten hoşlanırım.						

C. Bölümü: Davranışsal Sorular: Geçtiğimiz 6 ayda;

	Hiçbir zaman	Ayda bir ya da daha az	Ayda 2-3 kez	Haftada bir kez	Haftada 2-6 kez	Günde bir ya da daha çok kez
A) Durduramayacağımızı hissettiğiniz tıknırcasına yeme ataklarınız oldu mu?*						
B) Kilonuzu ve beden şeklinizi kontrol etmek için kendinizi kusturdunuz mu?						
C) Kilonuzu ve beden şeklinizi kontrol etmek için laksatif (barsak söktürücü), diyet hapları veya idrar söktürücü kullandınız mı?						
D) Kilo vermek ya da kilonuzu kontrol etmek için bir günde 60 dakikadan fazla egzersiz yaptınız mı?						
E) Geçtiğimiz 6 ayda 9 kilodan fazla verdiniz mi?	Evet			Hayır		

*Tıknırcasına yeme atakları: aynı şartlarda pek çok kişinin yiyebildiğinden çok daha fazla yemek ve yeme kontrolünü kaybettiğiniz hissi olarak tanımlanmaktadır.

3. MÜDAHALEYE UYUM VE BESLENME ARALIĞI

Tarih	Besin tüketim başlangıç saati	Besin tüketim bitiş saati	Beslenme aralığı (saat/gün)	Beslenme Aralığı >8 saat/gün mü?	
				Evet	Hayır
1. Gün					
2. Gün					
3. Gün					
4. Gün					
5. Gün					
6. Gün					
7. Gün					
8. Gün					
9. Gün					
10. Gün					
11. Gün					
12. Gün					
13. Gün					
14. Gün					
15. Gün					
16. Gün					
17. Gün					
18. Gün					
19. Gün					
20. Gün					
21. Gün					
22. Gün					
23. Gün					
24. Gün					
25. Gün					
26. Gün					
27. Gün					
28. Gün					

4. 3 GÜNLÜK BESİN TÜKETİM KAYDI

(Tüm katılımcılardan müdahale/takibin 26, 27 ve 28. günlerine ait besin tüketim kaydı alınacaktır.)

(Üç gün boyunca, tükettiğiniz tüm besinleri içerik ve ölçüleri ile kaydediniz. Tüm ana ve ara öğünlerinizden önceki açlık ve öğün sonrasındaki doyumluk seviyenizi (0-10 arasında) formdaki ilgili alana yazınız.)

1. Gün	Yemek / Besin	İçerik	Ölçü	Miktar (gr/ml)	Öğün öncesi açlık düzeyi <i>1=hiç aç değil</i> <i>10=çok aç</i>	Öğün sonrası doyumluk düzeyi <i>1=hiç doyum değil</i> <i>10=çok doyum</i>
Sabah						
Ara						
Öğle						
Ara						
Akşam						
Ara						

2. Gün	Yemek / Besin	İçerik	Ölçü	Miktar (gr/ml)	Öğün öncesi açlık düzeyi <i>1=hiç aç değil</i> <i>10=çok aç</i>	Öğün sonrası doygunluk düzeyi <i>1=hiç doygun değil</i> <i>10=çok doygun</i>
Sabah						
Ara						
Öğle						
Ara						
Akşam						
Ara						

3. Gün	Yemek / Besin	İçerik	Ölçü	Miktar (gr/ml)	Öğün öncesi açlık düzeyi <i>1=hiç aç değil</i> <i>10=çok aç</i>	Öğün sonrası doygunluk düzeyi <i>1=hiç doygun değil</i> <i>10=çok doygun</i>
Sabah						
Ara						
Öğle						
Ara						
Akşam						
Ara						

5. SON GÖRÜŞME FORMU (Tarih:/...../.....)

Antropometrik Ölçümler (Araştırmacı tarafından ölçülecek ve/veya hesaplanacaktır):

	Ölçüm
Vücut ağırlığı (kg)	
Boy uzunluğu (cm)	
Beden Kütle indeksi (kg/m²)	
Bel çevresi (cm)	
Kalça çevresi (cm)	
Bel çevresi / kalça çevresi oranı	
Vücut kas kütlesi (kg)	
Vücut yağ oranı (%)	
Vücut kas kütlesi (kg)	
Vücut kas oranı (%)	

Öğün Düzeni:

Genellikle ilk öğününüzü saat kaçta tüketirsiniz?

Haftaiçi: Haftasonu:

Genellikle son öğününüzü saat kaçta tüketirsiniz?

Haftaiçi: Haftasonu:

Ortalama beslenme süresi:

Haftaiçi: Haftasonu:

Barrat Dürtüsellik Ölçeği Kısa Form (BIS-11-SF)

(Barratt Dürtüsellik Ölçeği dürtüsellik yapısının değerlendirilmesinde hem normal hem de klinik örneklerde en sık kullanılan ölçeklerden birisidir. Lütfen kendinize en uygun seçeneği işaretleyiniz.)

	Nadiren / Hiçbir Zaman	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman / Her zaman
1. İşlerimi dikkatle planlarım.				
2. Düşünmeden iş yaparım.				
3. Hızla karar veririm.				
4. Hiçbir şeyi dert etmem.				
5. Dikkat etmem.				
6. Uçuşan düşüncelerim var.				
7. Seyahatlerimi çok önceden planlarım.				
8. Kendimi kontrol edebilirim.				
9. Kolayca konsantre olurum.				
10. Düzenli para biriktirim.				
11. Derslerde veya oyunlarda yerimde duramam.				
12. Dikkatli düşünen birisiyim.				
13. İş güvenliğine dikkat ederim.				
14. Düşünmeden bir şeyler söylerim.				
15. Karmaşık problemler üzerine düşünmeyi severim.				
16. Sık sık iş değiştiririm.				
17. Düşünmeden hareket ederim.				
18. Zor problemler çözmem gerektiğinde kolayca sıkılırım.				
19. Aklıma estiği gibi hareket ederim.				
20. Düşünerek hareket ederim.				
21. Sıklıkla evimi değiştiririm.				
22. Düşünmeden alışveriş yaparım.				
23. Aynı anda sadece bir tek şey düşünebilirim.				
24. Hobilerimi değiştiririm.				
25. Kazandığımdan daha fazla harcarım.				
26. Düşünürken sıklıkla zihnimde konuyla ilgisiz düşünceler oluşur.				
27. Şu an ile gelecekte daha fazla ilgilenirim.				
28. Derslerde veya sinemada rahat oturamam.				
29. Yap-boz/puzzle çözmeyi severim.				
30. Geleceğini düşünen birisiyim.				

Üç Faktörlü Yeme Ölçeği (TFEQ-R21)

(Üç Faktörlü Yeme Ölçeği ile; kişilerin bilinçli şekilde yemeyi kısıtlama düzeylerini, kontrolsüzce yemek yeme seviyelerini ve duygu durumlarına göre yemeye yönelme durumlarını ölçmek mümkün olmaktadır. Lütfen kendinize en uygun seçeneği işaretleyiniz.)

	Kesinlikle yanlış	Çoğunlukla yanlış	Çoğunlukla doğru	Kesinlikle doğru
1. Kilomu kontrol etmek için bilerek küçük porsiyonlarda yemek yemeği tercih ederim.				
2. Endişeli hissettiğimde yemek yemeye başlarım.				
3. Bazen yemeğe başladığımda, kendimi durduramayacak gibi olurum.				
4. Kendimi üzgün hissettiğimde çoğu zaman gereğinden fazla yerim.				
5. Bazı yiyecekler beni şişmanlattığı için yemiyorum.				
6. Yemek yiyen birisi ile birlikteyken genelde benim de yeme isteğim uyanır.				
7. Stresli veya gergin olduğumda, çoğu zaman yeme ihtiyacı hissederim.				
8. Çoğu zaman öylesine acıkırım ki; midemi dipsiz bir kuyu gibi hissederim.				
9. Her zaman öyle aç olurum ki tabağımdaki yemeği bitirmeden durmak benim için zor olur.				
10. Kendimi yalnız hissettiğimde, kendimi yemek yiyerek teselli ediyorum.				
11. Kilo almaktan kaçınmak için öğünlerde yediğim yemek miktarını bilinçli olarak kısıyorum.				
12. İştah açıcı bir yemek kokusu aldığımda veya lezzetli bir yemek gördüğümde, yemeğimi henüz bitirmiş olsam bile kendimi yememek için zor tutuyorum.				
13. Sürekli her an yemek yiyebileceğim kadar aç olurum.				
14. Eğer kendimi gergin hissedersen yemek yiyerek sakinleşmeye çalışırım.				
15. Çok lezzetli olduğunu düşündüğüm bir yiyecek gördüğümde, çoğu zaman o kadar acıkırım ki hemen o an yemek zorunda kalırım.				
16. Moralistim bozuk olduğunda yemek yemek isterim.				
17. Her zaman çekici yemekleri/besinleri fazla satın alarak bulundurmaktan kaçınırım.				
18. İsteddiğimden daha azını yemek için çaba sarf etmeye yatkınım.				
19. Aç olmamam rağmen yemek yemeye devam ederim.				
20. Akşam geç saatlerde veya gece çok acıkınca kendimi tutamayıp yemek yerim.				
21. Yemek yerken kendimi her zaman kısıtlarım.				

Yeme Tutum Testi (YTT-26)

Bu ölçek, profesyonel dikkat gerektiren bir yeme bozukluğunuz olup olmadığını belirlemede size yardımcı olan bir tarama ölçeğidir. Aşağıda yer alan formu doğru, dürüstçe ve mümkün olduğunca eksiksiz doldurunuz.

A. Bölümü: Aşağıdaki soruları tamamlayınız.

1) Doğum Tarihiniz: Ay: Gün: Yıl:

2) Cinsiyetiniz Erkek Kadın

3) Boyunuz: Cm

4) Şuanki kilonuz:

5) En Yüksek Kilonuz (Hamilelik Hariç):

6) Yetişkinlikteki En Düşük Kilonuz:

7) İdeal Kilonuz:

B. Bölümü: Aşağıda yer alan her bir ifade için size uygun gelen bir şıklı işaretleyiniz.

	Daim a	Çok sık	Sık sık	Bazen	Nadir en	Hiçbi r zama
1. Şişmanlamaktan ödüm kopar.						
2. Acıktığımda yemek yememeye çalışırım.						
3. Kendimi sürekli yemek düşünürken bulurum.						
4. Yemek yemeyi durduramadığımı hissettiğim zamanlar olur.						
5. Yiyeceğimi küçük parçalara bölerim.						
6. Yediğim yiyeceklerin kalorisini bilirim.						
7. Ekmek, patates, pirinç gibi yüksek kalorili yiyeceklerden kaçınırım.						
8. Başkaları, benim daha fazla yememi tercih ediyorlar gibi gelir.						
9. Yemek yedikten sonra kusarım.						
10. Yemek yedikten sonra aşırı suçluluk duyarım.						
11. Zayıf olma arzusu zihnimi meşgul eder.						
12. Egzersiz yaptığımda, harcadığım kalorileri düşünürüm.						
13. Başkaları çok zayıf olduğumu düşünür.						
14. Vücudumda yağ birikeceği (şişmanlayacağım) düşüncesi zihnimi meşgul eder.						
15. Yemeklerimi yemek, başkalarınınkinden daha uzun sürer.						
16. Şekerli yiyeceklerden kaçınırım.						
17. Diyet (perhiz) yemekleri yerim.						
18. Yaşamımı yiyeceğin kontrol ettiğini düşünürüm.						
19. Yiyecek konusunda kendimi denetleyebilirim.						
20. Yemek yeme konusunda başkalarının bana baskı yaptığını hissederim.						
21. Yiyeceklerle ilgili düşünceler çok fazla zamanımı alır.						
22. Tatlı yedikten sonra rahatsız hissederim.						
23. Diyet yaparım.						
24. Midemin boş olmasından hoşlanırım.						
25. Yemeklerden sonra içimden kusmak gelir.						
26. Şekerli, yağlı yiyecekleri denemekten hoşlanırım.						

C. Bölümü: Davranışsal Sorular: Geçtiğimiz 6 ayda;

	Hiçbir zaman	Ayda bir ya da daha az	Ayda 2-3 kez	Haftada bir kez	Haftada 2-6 kez	Günde bir ya da daha çok kez
A) Durduramayacağımızı hissettiğiniz tıknırcasına yeme ataklarınız oldu mu?*						
B) Kilonuzu ve beden şeklinizi kontrol etmek için kendinizi kusturdunuz mu?						
C) Kilonuzu ve beden şeklinizi kontrol etmek için laksatif (barsak söktürücü), diyet hapları veya idrar söktürücü kullandınız mı?						
D) Kilo vermek ya da kilonuzu kontrol etmek için bir günde 60 dakikadan fazla egzersiz yaptınız mı?						
E) Geçtiğimiz 6 ayda 9 kilodan fazla verdiniz mi?	Evet			Hayır		

*Tıknırcasına yeme atakları: aynı şartlarda pek çok kişinin yiyebildiğinden çok daha fazla yemek ve yeme kontrolünü kaybettiğiniz hissi olarak tanımlanmaktadır.

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi İstinye Üniversitesi'nde yürütülen “*Zaman Kısıtlı Beslenmenin Beslenme Davranışları, Dürtüsellik ve Besin Alımı Üzerine Etkileri*” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmacının ne amaçla ve nasıl yapılacağını, bu araştırmanın gönüllü katılımcılara getireceği olası faydaları, riskleri ve rahatsızlıklarını bilmeniz ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Bu form araştırma sorumlusu olarak bizler tarafından size sözel olarak aktarılan bilgilendirmenin yazılı şeklini içermektedir. Formu imzalamadan önce size sözel olarak da anlatılan aşağıdaki bilgileri bir kez de dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, tarafınız ve bilgilendirme esnasında yanınızda olan tanık kişi tarafından imzalanan bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir.

Ağırlık kaybı, plazma glikoz ve lipid profilinde düzelme, nörolojik hastalıklara karşı koruma gibi metabolik ve sağlık koruyucu etkileri olduğu iddia edilen ve son dönemde hakkında birçok araştırma yürütülen aralıklı açlık modellerinden biri olan zaman kısıtlı beslenmenin; dürtüsellik, beslenme davranışları ve besin alımı üzerindeki olası etkilerini incelemeyi hedefleyen bu araştırma, İstinye Üniversitesi'nde yürütülecektir. Literatürde, zaman kısıtlı beslenme modelinin metabolik etkilerine ilişkin birçok yayın bulunmakla birlikte; bu beslenme modelinin beslenme tutum ve davranışları ile dürtüsellik üzerindeki etkisine dair bir kanıt bulunmamaktadır. Bu araştırmadan elde edilecek veriler, literatürde bu alandaki eksiklerin giderilmesine katkı sağlayacak; diyetisyenler ve ilgili sağlık profesyonellerinin bu beslenme yaklaşımına ilişkin bilgi birikimini destekleyecektir.

Araştırmada veriler yüz yüze toplanacaktır. Dünyada ve ülkemizde yaşanan koronavirüs pandemisi nedeniyle bulaş riskini minimum düzeye indirebilmek amacıyla bazı önlemler alınması uygun görülmüştür. Bu kapsamda araştırmacı ve katılımcı veri toplama aşamasında maske kullanacak, antropometrik ölçümlerin alınması haricindeki tüm aşamalarda sosyal mesafe korunacak, antropometrik ölçümler alınmadan önce ise araştırmacı dezenfektan yardımı ile ellerini ve ölçüm araçlarını dezenfekte edecektir. Tüm bu önlemlere rağmen virüsün bulaşma ihtimali göz önünde bulundurularak araştırmaya katılıp katılmama tercihi katılımcıya bırakılmaktadır.

Araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahiptir. İstemediğiniz sorulara cevap vermeme hakkına sahiptir. Her üç durumda da hiçbir yaptırıma ve hak kaybına maruz kalmayacağınızı bildirmek isteriz.

Ayrıca yapılacak olan çalışmada / araştırmada “Kişisel Verilerin Korunması Kanununun” ilgili maddeleri dikkate alınacağını belirtmek isteriz.

Öğr. Gör. Elif EMİROĞLU

GÖNÜLLÜ ONAMI

Yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırmaya ilişkin bilgilendirme bölümünü okudum ve aşağıda imzası olan ilgili tarafından önce sözlü sonra yazılı olarak bilgilendirildim. Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Bu koşullarda;

- 1) Söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı (çocuğumun/vasimin bu çalışmaya katılmasını) kabul ediyorum.
- 2) Gerek duyulursa kişisel bilgilerime mevzuatta belirtilen kişi/kurum/kuruluşların erişebilmesine,
- 3) Çalışmada elde edilen bilgilerin (*kimlik bilgilerim gizli kalmak koşulu ile*) yayın için kullanılma, arşivleme ve eğer gerek duyulursa bilimsel katkı amacı ile ülkemiz dışına aktarılmasına olur veriyorum. Ek başkaca bir açıklamaya gerek duymadan, hiçbir baskı altında kalmadan ve bilinçli olarak bu araştırmaya katılmayı onaylıyorum

Gönüllünün (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

Tarih:

İletişim

İmzası:

Araştırmaya Katılma / Ayrılma Konusunda Haklarınız ve Araştırmacının Haklarınızı Koruma Güvencesi

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra herhangi bir zamanda bırakabilirsiniz. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında herhangi bir ceza ya da yararınıza olan hakların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır. Araştırma konusu ile ilgili araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edilmesi durumunda siz ya da yasal temsilciniz bilgilendirilecektir. Araştırmanın sonuçları bilimsel ve eğitim amaçları ile kullanılacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak, gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır.

İletişim Kurulacak Kişi

Ad Soyad: Öğr. Gör. Elif EMİROĞLU

Telefon: (5...)

Toplam 2 sayfadan oluşan işbu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu 2 nüsha olarak hazırlanmış olup, bir nüshası gönüllüye teslim edilmiştir.

EK 3. Özgeçmiş

EK 4. Makaleler ve Sözel Bildiri

Sözel Bildiri

Emiroğlu E, Aktaç Ő. Zaman Kısıtlı Beslenme Müdahalesinin Dürtüsellik Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Araştırma. 1. Uluslararası / 4. Ulusal Sağlık Hizmetleri Kongresi. 10-12 Haziran 2022. Isparta, Türkiye.

Makale

Emiroğlu E, Aktaç Ő. Food-Related Impulsivity in the Triangle of Obesity, Eating Behaviors and Diet. *BSJ Health Sci.* (doi: 10.19127/bshealthscience.1098930) (in press)