



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**YETİŞKİN BİREYLERDE E-SAĞLIK MOBİL UYGULAMA
DESTEKLİ BESLENME VE EGZERSİZ PROGRAMLARININ
VÜCUT KOMPOZİSYONU VE BAZI KAN PARAMETRELERİ
ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN
Cansel İZGİ TEZCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

1. DANIŞMAN

Doç. Dr. Gürhan SUNA

2. DANIŞMAN

Öğr. Gör. Dr. Aydın KARABULAK

ISPARTA – 2023

KABUL ve ONAY SAYFASI

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı** Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 16/06/2023

1. Danışman : Doç. Dr. Gürhan Suna
Süleyman Demirel Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi - Hareket ve Antrenman Bilimleri
Anabilim Dalı
2. Danışman : Öğr. Gör. Dr. Aydın KARABULAK
Süleyman Demirel Üniversitesi
Rektörlük - Beden Eğitimi Ve Spor Bölümü
- Üye : Doç. Dr. İbrahim Kubilay Türkay
Süleyman Demirel Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi - Spor Yöneticiliği Anabilim Dalı
- Üye : Doç. Dr. Erkan Çetinkaya
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi - Hareket ve Antrenman Bilimleri
Anabilim Dalı

ONAY: Bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'na belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ebru ÇUBUK DEMİRALAY
Enstitü Müdürü

BEYAN

“Yetişkin bireylerde e-sağlık mobil uygulama destekli beslenme ve egzersiz programlarının vücut kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi.” adlı Yüksek Lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

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 çalışmayla elde edilmeyen 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 olmadığını beyan ederim.

Tezi Hazırlayan

Cansel İZGİ TEZCAN

İmza

1. Danışman

Doç. Dr. Gürhan SUNA

İmza

2. Danışman

Öğr. Gör. Dr. Aydın KARABULAK

İmza

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aőamasında ve doktora eğitimim süresince desteklerini ve bilgilerini benimle paylaőan, bilimsel faaliyetlere verdiğim önemin artmasına, akademik hayatımın gelişmesi için deneyimleriyle ıőık tutan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Gürhan SUNA 'ya ve Öğr. Gör. Dr. Aydın KARABULAK 'a

Yüksek lisans eğitimim süresince akademik bilgi ve tecrübelerini paylaőan, zaman ayıran değerli hocam Doç. Dr. İbrahim Kubilay TÜRKAY 'a

Bilgi ve önerileriyle her zaman destek olan değerli hocam Doç. Dr. Osman PEPE 'ye

Tez aőamasında desteklerini benden esirgemeyen ve her zaman yanımda olan sevgili eőim Volkan TEZCAN ve aileme çok teşekkür eder, őükranlarımı sunarım.

ÖZET

Yetişkin Bireylerde E-Sağlık Mobil Uygulama Destekli Beslenme Ve Egzersiz Programlarının Vücut Kompozisyonu Ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Bu çalışmanın amacı, e-sağlık mobil uygulamaları üzerinden beslenme ve egzersiz danışmanlığı alan bireylerin vücut kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerindeki etkinliğini belirlemektir.

Çalışma, herhangi bir kronik hastalığı olmayan $41,25 \pm 6,95$ yaş aralığındaki 12 sedanter kadın birey üzerinde gerçekleştirilmiştir. 8 haftalık bir müdahale süresi planlanmış ve uygulanmıştır. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyi fiziksel aktivite saptama formu ile değerlendirilmiştir. Katılımcılar e-sağlık mobil uygulaması üzerinden diyet ve egzersiz programı desteği almıştır. Katılımcıların antropometrik ölçümleri, vücut ağırlığı ve bazı biyokimyasal parametreler analiz edilmiştir. Egzersiz ve beslenme desteği öncesi ve sonrası fark olup olmadığının belirlenmesi için veriler grup içi 'Paired t testi' kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmamızda $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışmanın bulguları incelendiğinde, katılımcıların vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (BKİ), bel çevresi, kalça çevresi, bel/boy ve bel/kalça oranı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Ortalama olarak, bireylerin vücut ağırlığı $4,64 \pm 1,03$ kg azalmıştır ve vücut ağırlığında % 6,88'lik bir azalma saptanmıştır. Açlık plazma glikozu (APG) ve insülin değerlerinde anlamlı bir düşüş tespit edilirken ($p < 0,05$), karaciğer enzimlerinden AST ve ALT değerlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Kan lipid profili incelendiğinde, trigliserid (TG) ve kolesterol sonuçlarında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$), ancak LDL-K ve HDL-K değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). Serum elektrolitlerinde (sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor ve klor) anlamlı farklılıklar bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Sonuç olarak, e-sağlık mobil uygulamaları üzerinden verilen beslenme ve egzersiz programının, bireylerin vücut ağırlığı kaybı, antropometrik ölçümleri ve bazı kan parametreleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Beslenme, egzersiz, e-sağlık uygulaması,

ABSTRACT

Examination of the Effect of E-Health Mobile Application-Supported Nutrition and Exercise Programs on Body Composition and Certain Blood Parameters in Adult Individuals

The aim of this study is to determine the effectiveness of nutrition and exercise counseling through e-health mobile applications on the body composition and certain blood parameters of individuals.

The study was conducted on 12 sedentary female individuals within the age range of 41.25 ± 6.95 years without any chronic diseases. An 8-week intervention period was planned and implemented. The participants' physical activity level was assessed by using a physical activity detection form. The participants received diet and exercise program support through the e-health mobile application. The participants' anthropometric measurements, body weight, and certain biochemical parameters were analyzed. The presence of any differences before and after exercise and nutrition support was determined using the paired t-test for within-group analysis. In this study, $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Upon examination of the findings of the study, statistically significant changes were observed in the participants' body weight, body mass index (BMI), waist circumference, hip circumference, waist-to-height ratio, and waist-to-hip ratio measurements ($p < 0.05$). On average, there was a decrease of 4.64 ± 1.03 kg in body weight, and a 6.88% reduction in body weight was observed. A significant decrease was observed in fasting plasma glucose (FPG) and insulin levels ($p < 0.05$), while no significant differences were found in the liver enzymes AST and ALT ($p > 0.05$). When examining the blood lipid profile, significant differences were determined in triglyceride (TG) and cholesterol levels ($p < 0.05$), but no significant differences were found in LDL-C and HDL-C values ($p > 0.05$). There were no significant differences in serum electrolytes (sodium, potassium, calcium, magnesium, phosphorus, and chloride) ($p > 0.05$).

In conclusion, it was determined that nutrition and exercise programs provided through e-health mobile applications have an impact on individuals' weight loss, anthropometric measurements, and some blood parameters.

Keywords: Nutrition, exercise, e-health application

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar DİZİNİ	vii
SEMBOLLER / KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. E-Sağlık	3
2.1.1. E-Sağlık Tanımı	3
2.1.2. E-Sağlık Mobil Uygulamaları	3
2.1.3. E-Sağlığın 10 E'si	3
2.1.4. T.C. Sağlık Bakanlığına ait e-Sağlık Mobil Uygulamaları	4
2.1.5. Online Diyet ve Danışmanlık	5
2.2. Beslenme.....	6
2.2.1 Beslenmenin Tanımı.....	6
2.2.2. Karbonhidratlar	7
2.2.3. Yağlar	7
2.2.4. Proteinler	8
2.2.5. Vitaminler.....	8
2.2.6. Mineraller	9
2.2.7. E-Sağlık Uygulamalarının Beslenme Üzerine Etkileri	11
2.3. Egzersiz.....	12
2.3.1. Egzersiz Tanımı.....	12
2.3.2. Egzersiz Türleri	13
2.3.2.1. Kuvvet Egzersizleri	13
2.3.2.2. Germe Egzersizleri.....	13
2.3.2.3. Aerobik Egzersizler.....	13
2.3.2.1.1. Yürüyüş.....	14
2.3.3. Egzersizin Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi.....	15

2.3.4. Egzersizin Biyokimyasal Değerler Üzerine Etkisi	15
2.3.5. E-Sağlık Uygulamalarının Bireylerde Fiziksel Aktivite Düzeyi Üzerine Etkileri	17
2.4. Biyokimyasal Bulgular	18
2.4.1. Açlık Plazma Glikozu ve Açlık İnsülin Değerleri.....	18
2.4.2. Karaciğer Enzimleri (ALT, AST, GGT)	19
2.4.3. Serum Lipidleri (TG, LDL-K, HDL-K, KOLESTEROL)	19
2.3.4. Serum Elektrolitleri (K, Mg, P, Ca, Na ve Cl)	20
3. MATERYAL VE METOD.....	21
3.1. Araştırma Zamanı ve Örneklem Seçimi	21
3.2. Araştırmanın Genel Planı.....	21
3.3. Araştırmanın Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri.....	21
3.4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu.....	22
3.5. Verilerin Toplanması	22
3.6. Sağlıklı Beslenme Programının Planlanması.....	22
3.7. Egzersiz Planı	23
3.8. Antropometrik Ölçümler.....	24
3.8.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu	24
3.8.2. Bel çevresi, Bel/Kalça ve Bel Çevresi/Boy Uzunluğu Oranı	24
3.9. Biyokimyasal Analizler	24
3.10. Verilerin Analizi	25
4. BULGULAR.....	26
5. TARTIŞMA	29
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	35
KAYNAKLAR	36
EKLER.....	49
ÖZGEÇMİŞ.....	66

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.7. FAO/WHO/UNU yetişkin bireyler için PAL değerleri sınıflaması (114)	23
Tablo 4.1. Bireylerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı	26
Tablo 4.2. Kadın Bireylerin Vücut Kompozisyonu Ölçümlerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	26
Tablo 4.3. Kadın Bireylerin APG, İnsülin ve Kreatin Değerlerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	26
Tablo 4.4. Kadın Bireylerin Karaciğer Enzim Değerlerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	27
Tablo 4.5. Kadın Bireylerin Kan Lipitleri Değerlerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	27
Tablo 4.6. Kadın Bireylerin Serum Elektrolit Düzeylerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	27

SEMBOLLER / KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış bazı simge ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
ACSM	:American College of Sports Medicine (Amerikan Spor Tıp Koleji)
ALT	:Alanin aminotransferaz
APG	:Açlık Plazma Glikozu
AST	:Aspartat aminotransferaz
BKİ	:Beden kütle indeksi
BMH	:Bazal Metabolizma Hızı
Cl	:Klor
E-Sağlık	:Elektronik sağlık
GGT	:Gama glutamil transferaz
HDL-K	:High Density Lipoprotein Kolesterol (Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein)
HIIT	:High intensity interval training (Yüksek yoğunluklu interval antrenman)
K	:Potasyum
Kkal	:Kilokalori
LCAT	:Lesitin Kolesterol Asiltransferaz
LDL-K	:Low Density Lipoprotein Kolesterol (Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol)
Mg	:Magnezyum
MHRS	:Merkezi Hekim Randevu Sistemi
Na	:Sodyum
NAYKH	:Alkolsüz Yağlı Karaciğer Hastalığı
P	:Fosfor
PAL	:Physical Activity Level (fiziksel Aktivite Düzeyi)
PAR	:Physical Activity Ratio (Fiziksel Aktivite Oranı)
Ss	:Standart Sapma
TG	:Trigliserid

Simgeler	Açıklamalar
mEq/L	: miliEkivalan/Litre
mg/dL	: Miligram/Desilitre
mmol/L	: Milimol/Litre
U/L	: Ünite/Litre



1. GİRİŞ

Dünya çapında mobil ve kablosuz ağların ulaşılabilirliğinin hızlı artışı güncel sağlık hizmetlerinin kullanımını desteklemektedir (1). Günümüzde mobil cihazların kullanımı artmıştır ve bu eğilim önümüzdeki yıllarda da artacaktır (2). Bu durumun herkes için, her zaman ve her yerde “yaygın sağlık hizmeti” vizyonunu yerine getirebileceği belirtilmektedir (1). E-Sağlık (elektronik sağlık) terimi sadece teknik bir gelişmeyi değil, aynı zamanda bir düşünme biçimini, bir tavrı, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak ağa bağlı olarak yerel ve dünya çapında sağlık hizmetlerini iyileştirmeyi temsil eder (3).

Mobil uygulamalar, mobil cihazlar (örn. Akıllı telefon, tabletler ve akıllı saat) için özel olarak geliştirilmiş yazılım programlarıdır (4). Mobil sağlık uygulamaları, sağlık uzmanları ve hastalar tarafından sağlık tedavilerini ve halk sağlığını iyileştirmek için kullanılan, sağlık bilgisi ve araştırmasıyla ilgili yazılım uygulamalarıdır. Bu uygulamalar, bir mobil platformu tıbbi bir cihaza dönüştürür (4). Sensörler aracılığıyla günlük kalori harcamaları bile tespit edilebilmektedir (5).

E- sağlık uygulamaları farklı yaş grupları (6–8), beslenme alışkanlıkları (7,9), egzersiz alışkanlıkları (8,10,11) ve hastalıklar üzerinde(12–14) etkili olabilir. Hızla yaşlanan nüfusla paralel olarak cep telefonlarının hızla artmasıyla birlikte, yaşlı yetişkin sağlığını yönetmeye yardımcı olmak ve yaşam kalitelerini ve refahını olumlu yönde etkilemek için de e-sağlık uygulamaları kullanılabilir (6). Bireylerin büyük bir çoğunluğu uzun vadede vücut ağırlığını azaltmayı sürdürmemektedir. Mobil sağlık uygulamaları, kullanıcılara daha uzun vadeli vücut ağırlığı kaybı için gerekli olabilecek kişisel becerileri geliştirmede yardımcı olacak bazı davranışsal terapi sağlama potansiyeline sahiptir (7). Belirli yiyecek ve içeceklerin tüketimini izlemek, potansiyel olarak bireylerin beslenme düzenleri ile ilgili farkındalık oluşturmalarına destek olabilir (15). Fiziksel aktiviteyi teşvik eden yaşam tarzı müdahalelerinin etkili olabilmesi için, yaşam tarzı değişikliklerine başlama ve sürdürme motivasyonu çok önemlidir (16). Uygulamalar, birçok davranış değişikliği alanıyla tutarlı özellikler içerir, özellikle diyet ve hedeflere doğru ilerlemeyi izleyerek öz yeterliliği teşvik eder (17).

Teknolojik değişimlerin çok sık yaşandığı günümüz dünyasında sağlık hizmetini geleneksel yapıdan bireyi temel alan bir yaklaşımla evrimleşmesi gerektiği gerçeği ortaya çıkmıştır. Telefon/tablet kullanımının artmasına paralel olarak mobil sağlık uygulaması kullanımı da gün geçtikçe ivme kazanmaktadır. Uygulamalar zamandan tasarruf sağlamak ve ulaşılabilirlik açısından avantajlıdır. Bireylerin beslenmesi, kalori alımı, egzersiz düzeyi üzerinde uyarıcı etkiye sahiptir. Ancak etkinliklerinin net olarak anlaşılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Literatürde yer alan e-sağlık uygulamaları ile ilgili çalışmalara katkıda bulunacak bu tezin başlıca amaçları :

-E-sağlık mobil uygulama destekli diyet ve planlanan egzersizlerin açlık plazma glikozu (APG) ve insülin seviyesine etkisini

-E-sağlık mobil uygulama destekli diyet desteğinin ve planlanan egzersizlerin beden kütle indeksi (BKİ), bel çevresi, bel çevresi/boy uzunluğu oranı, bel çevresi/kalça çevresi oranına etkisini

-E-sağlık mobil uygulama destekli diyet desteğinin ve planlanan egzersizlerin kolesterol, trigliserid (TG), yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-K) ve düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K) değerlerine etkilerini incelemek

-E-sağlık mobil uygulama destekli diyet desteğinin ve planlanan egzersizlerin alanin aminotransferaz (ALT), aspartat aminotransferaz (AST) ve gama glutamil transferaz (GGT) değerleri üzerine etkilerini incelemek

Literatürden elde edilen bilgiler doğrultusunda bu çalışmanın amacı e-sağlık mobil uygulamaları üzerinden beslenme ve egzersiz danışmanlığı alan bireylerin vücut kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerindeki etkinliğini belirlemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. E-Sağlık

2.1.1. E-Sağlık Tanımı

E-sağlık terimi, çeşitli ortamlarda farklı paydaşların kullandığı geniş çaplı dijital teknolojileri ve müdahaleleri olarak tanımlanır. Sağlık hizmeti sunumunun bir bütün olarak elektronik ortamda gelişmesi, verilerin saklanması, tanı ve tedavi süreçlerinin elektronik araçlarla yürütülmesini ve sonuçlarının değerlendirilmesi süreçlerinin web tabanlı olarak sunulmasıdır. E-sağlık, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlık hizmetleri alanında kullanımını kapsayan bir kavramdır. Bu teknolojiler, elektronik kayıt sistemleri, tele-tıp uygulamaları, telekonsültasyon, uzaktan izleme, mobil uygulamalar ve diğer dijital sağlık çözümlerini içermektedir (18).

2.1.2. E-Sağlık Mobil Uygulamaları

Mobil uygulamalar sağlığın geliştirilmesi ve belirlenen hedefler doğrultusunda kişiyi yönlendirmek için kolay ve ulaşılabilir bir araçtır. E-sağlık müdahalelerinin önemli bir unsurudur (19). Akıllı telefon kullanan bireylerin bu mobil uygulamaların sunduğu kolaylık sayesinde kendi sağlık bilgilerini takip etme ve izlemede daha istekli olabilir ve yaşam kalitesini yükseltebilir (20).

2.1.3. E-Sağlığın 10 E'si

E-sağlığın temel maddelerini Eysenbach "10 e" olarak sıralamıştır(3).

1.Verimlilik (Efficiency): E-sağlığın hedeflerinden ilki verimliliği artırmak ve maliyetleri düşürmektir. Sağlık hizmeti kurumları arasında gelişmiş iletişim olanakları ile gereksiz tanı veya terapötik müdahalelerden kaçınarak maliyet azaltılabilir.

2.Bakım kalitesini artırmak (Enhancing Quality of Care): Verimliliği artırmak aynı zamanda kaliteyi de iyileştirmeyi içerir.

3.Kanıtı dayalı (Evidence Based): E-Sağlık müdahalelerinin etkinliği titiz bir değerlendirmeye kanıtı dayalı bir şekilde yapılmalıdır.

4. Tüketicilerin ve hastaların güçlendirilmesi (Empowerment of Consumer and Patients): Kişisel elektronik kayıtların bilgi tabanlarını internet üzerinden tüketiciler için erişilebilir hale getirerek hasta merkezli tıp için yeni olanak sunar.

5. Teşvik (Encouragement): Hasta ve sağlık profesyoneli arasında, kararların ortak bir şekilde alındığı yeni bir ilişki teşvik edilir.

6. Eğitim (Education): Çevrimiçi kaynaklar aracılığıyla hekimler (sağlık eğitimi) ve tüketiciler (özel önleyici bilgi) için eğitim sağlanır.

7. Bilgi Sağlama (Enabling information): Sağlık kurumları arasında standardize bir şekilde bilgi alışverişi ve iletişimi sağlanır.

8. Sağlık Faaliyet Kapsamının Genişletilmesi (Extending the Scope of Healthcare): Sağlık hizmetinin kapsamı geleneksel sınırlarının ötesine geçmiştir. E-sağlık, tüketicilerin sağlık hizmetlerini küresel sağlayıcılardan çevrimiçi olarak kolayca almasını sağlar. Bu hizmetler, basit tavsiyeden daha karmaşık müdahalelere veya ilaç bilgisine kadar değişebilir.

9. Etik (Ethics): E-sağlık, yeni hasta-hekim etkileşimi biçimlerini içerir ve çevrimiçi profesyonel uygulama, bilgilendirilmiş rıza, mahremiyet ve hakkaniyet gibi etik konulara yeni tehditler oluşturur.

10. Eşitlik (Equity): Sağlık hizmetini daha adil hale getirmek, e-sağlığın vaatlerinden biridir, ancak aynı zamanda e-sağlığın bilgisayar, telefon ya da ağa erişimde "sahip olanlar" ve "olmayanlar" arasındaki boşluğu derinleştirebileceği yönünde önemli bir tehdit de oluşturur.

2.1.4. T.C. Sağlık Bakanlığına ait e-Sağlık Mobil Uygulamaları

T.C. Sağlık Bakanlığı vatandaşa yönelik ve sağlık personellerine yönelik olarak mobil uygulamalar barındırmaktadır. Bazı e-sağlık mobil uygulamaları örnekleri aşağıda sıralanmıştır(21).

- Hayat Eve Sığar
- e- Nabız
- Merkezi Hekim Randevu Sistemi (MHRS)
- Aşıla

- Filyasyon Ve İzolasyon Takibi
- Sporcu Sağlığı

2.1.5. Online Diyet ve Danışmanlık

Online diyet bireyin internet ortamında bir beslenme uzmanından danışmanlık hizmeti almasıdır. Geleneksel yöntemler ile verilen beslenme desteği bireyin haftalık katılımını gerektiren yüz yüze seanslardan oluşur. Yüz yüze seanslara katılım zorunluluğu erişilebilirliği bireylerin desteğe ulaşımını ve devamlılığı olumsuz etkileyebilir (22). Geleneksel yüz yüze diyet hizmeti alan bireylerin %34'ü ilk seans sonrası devam etmemiştir. Belirtilen nedenler arasında program hizmeti için maddi imkan, sınırlı zaman ve sağlık uzmanlarıyla randevulara katılmada ulaşım zorlukları bulunmaktadır (23). Mobil uygulama desteği ile online diyet programına katılan bireylerde ise programdan ayrılma oranı %5 olarak belirlenmiştir (24). Yüz yüze diyet programına (23) göre oldukça düşük bir orana sahiptir. Ancak yapılan bir çalışmada online sistemde yaşam tarzı değişikliği için devamlılık oranı 6, 12 ve 24 aylık takipte kademeli olarak %76, %58 ve %43'e düşerken yüz yüze alınan hizmette sürece devamlılık oranı sırasıyla %87, %80 ve %69'dur. Kadın bireylerde erkek bireylere göre devamlılık oranı daha düşüktür (25). Orta yaşlı ve yaşlı katılımcıların, genç bireylere göre devamlılık oranı daha yüksektir (23). Günümüzde her yaştan birey e-sağlık uygulamalarını kullanabilir. Yapılan bir çalışmada beklenenin aksine ≥ 63 yaşındaki katılımcıların diğer katılımcılara oranla e-sağlık uygulamalarını kullanma oranının daha yüksek olduğu saptanmıştır (26). Bu sonuçlar online diyet ve danışmanlık alacak bireylerin sürekliliğini ve verimini artırmak için doğru bir popülasyonda kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Mobil uygulamaların kullanımı, iletişimin hızını ve kolaylığını artırarak hastalarla ilişkileri kolaylaştırarak sağlık profesyonellerine kolaylık sağlar. Online diyet ile danışmanlık almak bireylere zamandan tasarruf sağlar. Öğünlerinin porsiyon ve içerik olarak kontrollerinin sağlanması, sorularına anlık olarak cevap alabilmeleri, zaman ve mekan sınırlamasının olmaması online diyet sisteminin avantajları arasındadır. Aynı zamanda bireyin motivasyonunun sürdürülmesine destek olabilir. Ancak bu süreci yöneten kişinin diyetisyen unvanına sahip olmasına dikkat edilmelidir.

Online olarak beslenme ve egzersiz ile ilgili destek alan bireyler almayan bireylere göre daha fazla egzersiz yapmış ve daha az kalori almıştır. Vücut ağırlığı denetiminde online yöntemler geleneksel yöntemlere göre daha etkili olabilir (27). Online diyet danışmanlığı vücut ağırlığı denetiminin sağlanmasında geleneksel yöntemler ve bariatrik cerrahi içeren yöntemlere alternatif olabilir (28). Beslenme alışkanlıklarının değiştirilmesi ve sürdürülmesi için danışmanlık seanslarının sayısı, süresi ve sıklığı önemlidir. Yüksek yoğunluklu diyet danışmanlığı denemeleri, düşük ve orta yoğunluklu denemelere kıyasla diyete uyumu artırmıştır (29).

2.2. Beslenme

2.2.1 Beslenmenin Tanımı

Beslenme, sağlığı korumak ve yaşam kalitesini yükseltmek için vücudun gereksinimi olan besin öğelerini yeterli miktarda ve uygun zamanda almak için bilinçli yapılması gereken bir eylemdir (30). Sağlıklı beslenme; yenilen besinden zevk alarak, çeşitli ve dengeli beslenerek, tüm besin öğelerinin bireylere özel gereksinim duyulan miktarda alınması ve ideal vücut ağırlığının sürdürülmesidir (31).

Beslenme, anne karnında başlayarak yaşam boyunca devam eden bir süreçtir. Bireylerin yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenmeleri ve bu doğru beslenme alışkanlıklarını benimsemeleri, obezite, kalp-damar hastalıkları, diyabet, kanser gibi hastalıkların riskinin azaltılmasında, protein-enerji malnütrisyonunun, vitamin-mineral yetersizliklerinin önlenmesi gibi sağlık sorunlarının minimize edilmesinde önemli koruyucu faktörlerden biridir (31). Yetersiz ve dengesiz beslenme ile oluşacak vitamin ve mineral kayıpları da vücudun işleyişini bozabilir ve bazı sağlık sorunlarına neden olabilir (32).

İdeal bir beslenme programı; beslenme açısından yeterli, güvenli, etkili, kültürel olarak kabul edilebilir ve ekonomik olarak karşılanabilir olarak tanımlanır. Ayrıca ideal beslenme programı kişinin beslenme programına uzun vadeli uyumunu da kolaylaştırabilir. Geleneksel diyetlerde makro besin dağılımı ortalama %30 yağ, %50 karbonhidrat ve %20 proteinden oluşur. Günlük enerji alımını 500-750 kilokalori (kcal) azaltmak, haftada yaklaşık 0,5 kg kayıp sağlayabilir (33).

2.2.2. Karbonhidratlar

Karbonhidratların yapısında karbon (C), Hidrojen (H) ve oksijen(O) bulunur. Karbonhidratlar enerji üretmek ve yaşamsal faaliyetleri sürdürüebilmek için kullanılır. Vücudumuzun ihtiyaç duyduğu su ve elektrolitlerin vücudumuzda tutulmunda rol oynar. Özellikle de yoğun egzersiz süresince önemli bir enerji kaynağıdır. Karbonhidratlardan aerobik ve anaerobik olmak üzere 2 yol ile enerji üretilir. Aerobik glikoliz ile glikoz molekülü metabolize olur ve enerji, karbondioksit ve su açığa çıkar. Glikoz anaerobik glikoliz ile metabolize olduğunda enerji ve laktik asit üretilir (34). Vücudumuzda karbonhidratlar glikojen olarak kaslar ve karaciğerde depolanır. Yeterli karbonhidrat alımı kas glikojen depolarının dolması ve dayanıklılık süresi için önemlidir. Yağ ve protein metabolizmasında rol oynar. Beyin, sinir hücreleri ve kırmızı kan hücreleri glikozu enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanmaktadır. Bir bireyin beslenme örüntüsünde enerjinin %50-60'ı karbonhidratlar ile sağlanmalıdır (35).

Karbonhidratlar monosakkarid, disakkarid ve polisakkarid olarak 3 gruba ayrılır. Monosakkaridler glikoz, galaktoz ve fruktoz gibi basit şekerlerdir. Disakkaridler iki monosakkaridden oluşan sükroz, maltoz ve laktoz gibi şekerlerdir. Polisakkaridler nişasta, selüloz ve glikojendir. Nişasta gibi büyük polisakkaridler kompleks karbonhidratlar olarak tanımlanmaktadır (36). Sindirim enzimleriyle parçalanamayan tüm bitki polisakkaritleri lif (posa) olarak adlandırılmaktadır. Diyet lifi suda çözünen ve suda çözünmeyen olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Çözünebilir lif içeren besinlere örnek olarak elma, ayva, kurubaklagil, sebzeler ve yulaf gösterilebilir. Çözünmez lif içeren besinler ise tam tahıllar, kepek, bezelye ve kök sebzelerdir. Çözünebilir lif, çözünmez life göre kıyaslandığında postprandiyal kan glikozundaki artışı azaltıp kan lipid profilinde daha etkilidir (37).

2.2.3. Yağlar

Yağlar insan vücudu için enerji deposudur. Bazı vitaminlerin (A,D,E,K vitaminleri) emiliminde ve vücut ısısının dengelenmesinde görev alırlar. Proteinlerle birleşerek lipoproteinleri oluştururlar. Gıda bileşenleri arasında en yüksek enerjiyi yağlar sağlar. 1 gram yağ 9 kkal enerji verir. Günlük enerjinin yaklaşık %25-30'u yağlardan sağlanmalıdır. Yağ asitleri doymuş ve doymamış olarak 2 ana gruba

ayrılmaktadır. Doymamış yağ asitleri de tekli doymamış ve çoklu doymamış olarak 2 gruba ayrılmaktadır (38). Doymuş yağ miktarı toplam enerjinin %7'sinden az olmalıdır. Doymuş yağ alımının azaltılması kalp damar hastalıkları riskini düşürmektedir. Diyet yağının en az %12-15'inin tekli doymamış yağ asitlerin sağlanması gerekmektedir. Trans yağların diyet enerjisinin %1'in altında tutulması ya da hiç tüketilmemesi önerilmektedir (39). Günlük alınan toplam enerji gün içinde harcanan enerjiden daha az ise enerji kaynağı olarak depolanan yağlar kullanılmaktadır. Besinlerden alınan günlük enerjinin gün içinde harcanan enerjiden daha fazla olması ise vücuttaki depolanan yağ oranını artırmaktadır (40).

2.2.4. Proteinler

Proteinler biyokimyasal aracı ve düzenleyici olarak görev yapan enzim ve hormonların yapımında görev alır. Antikorların ve bazı vitaminlerin yapımında etkindir. Hemoglobinin ve kan hücrelerinin yapımında rolü vardır. Reseptör proteinler ile sinir uyarılarının sinapslara (sinir hücrelerinin bağlantı organları) iletilmesi sağlanmaktadır (41). Vücudumuz protein döngüsü olarak anabolizma ve katabolizma arasında sürekli bir denge içindedir. Kas kütlelerinin korunması için protein sentezi ve yıkımı eşit olmalıdır. Kas kazanımı için protein sentezi yıkımından daha yüksek olmalıdır. Kas kütle kaybı ise protein yıkım hızının protein sentezinden daha fazla olması durumunda gerçekleşir (42).

Proteinler peptit bağları ile bağlanmış amino asitlerden oluşur. 22 aminoasitten 8 tanesini insan vücudu üretemez. Dışardan besinler ya da takviyeler aracılığıyla alınması gerekir. Üretilmeyen bu aminoasitleri (elzem aminoasitler) löysin, izolöysin, lizin, valin, fenilalalin, metionin, treonin, triptofan olarak sıralayabiliriz. Kasta enerji için kullanılabilen aminoasitler ise dallı zincirli aminoasit olarak adlandırılan valin, löysin ve izolöysindir (41). İnsanlarda büyüme ve gelişmenin sağlanması ve sağlıklı bir metabolizma için yüksek kaliteli proteinin yeterli tüketimi şarttır (43). WHO önerisine göre diyetle protein alımı yetişkinlerde 0.8 g/kg/gün'dür (44). Bireylerin özel durumlarına göre bu oran değişebilir.

2.2.5. Vitaminler

Vitaminler büyüme ve hayatın devam etmesi için gerekli organik maddelerdir.

Vitaminler vücuttaki sistemlerin düzgün bir şekilde çalışmasını, biyokimyasal reaksiyonların gerçekleşmesini sağlar ve vücut direncini artırır. Metabolik düzenleyici olarak görev alırlar (45). Vitaminler yağda eriyen ve suda çözünen vitaminler olarak 2'ye ayrılmaktadır. A, D, E ve K vitaminleri yağda eriyen vitaminler olarak adlandırılırlar. Emilimlerinde yağlar görev alır. Vücudumuzda depo edilirler ve fazla alımları toksik birikime sebep olabilir (36).

A vitamini: Büyüme, görme ve deri sağlığından rol oynar. Karaciğer, süt, yumurta sarısı, kayısı, havuç kaynakları arasındadır.

D vitamini: Vücuttaki kalsiyum ve fosfor dengesini sağlar. Böbreklerden kalsiyum kaybını önler. İnsülin salınımını artırıcı etkisi bulunmaktadır.

E vitamini: Antioksidan olarak görev alır. Hormonal sistem sağlığı ve cilt sağlığı açısından önemlidir. Zeytinyağı, fındık yağı, yağlı tohumlar, tavuk, hindi kaynakları arasındadır.

K vitamini: Kanın pıhtılaşmasında ve kemik yapımında görev alır. Kalp damar sağlığı açısından önemlidir. Ispanak, brokoli, lahana, yeşil fasulye gibi sebzeler kaynakları arasındadır.

Suda çözünen vitaminler B grubu vitaminleri ve C vitamindir.

B grubu vitaminler: Enerji üretiminde rol alır. Besinlerin oksidasyonunda enzimlerin kofaktörü olarak görev yaparlar. Hemoglobun oluşumu için bazı B grubu vitaminleri gereklidir.

C vitamini: Aminoasit metabolizmasını düzenler. Kolajen sentezinde rol oynar. Antioksidan özelliği ile serbest radikallerin hücreye zarar vermesini önler. Biber, portakal, mandalina, çilek, yeşil yapraklı sebzeler C vitamini kaynakları arasındadır (36,46,47).

2.2.6. Mineraller

Yeterli miktarlarda endojen olarak üretilemedikleri için diyet yoluyla alımları büyük önem taşımaktadır. İnorganik bileşiklerdir. Mineraller çeşitli metabolik yollar, hücre sinyalleri, dokuların sentezi ve bakımı için gereklidir (42).

Yoğun antrenman programlarına katılan sporcuların günlük vitamin ve mineral gereksinimleri artar. Artan kas dokusu sentezi ve ter ile bazı mikro besinlerin kaybı mineral gereksinimlerini artırmaktadır. Ek olarak, egzersiz, mikro besinlerin dahil olduğu metabolik yolları uyarır ve kas dokusunda mineral gereksinimlerini artırabilir (48).

Kalsiyum Minareli: Kas kasılması, kan pıhtılaşması, sinir iletimi gibi görevleri olmakla birlikte, egzersiz sırasında karbonhidratların oksidasyonuna yardımcı olmaktadır. Eksikliğinde kas krampları görülebilir. Kaynakları arasında süt ve süt ürünleri, susam, fındık, fıstık gibi yağlı tohumlar, yeşil yapraklı sebzeler ve kurubaklagiller bulunur.

Fosfor Minareli: ATP ve Kreatin fosfokinaz oluşumunda önemli rol alır. Bu enerji kaynakları kasların kasılması, nörolojik fonksiyon ve elektrolit transportu gibi birçok fizyolojik fonksiyonun yerine getirilmesinde kullanılır. Et, balık yumurta, süt ve ürünleri, kuru baklagiller, tahıllar, yağlı tohumlar, kuru meyve kaynakları arasındadır.

Potasyum Minerali: Sinyal iletimini sağlar. Elektrolit dengesinde rol alır. Taze et, meyve, sebze, patates, fındık, fıstık potasyum kaynakları arasındadır.

Sodyum Minareli: Kalp ve kas kasılmalarında görev alır. Vücutta rehidrasyonu (vücut sıvısının tutulması) desteklemektedir. Ayrıca sinir iletilerinin geçişinde de rol alır. Tuz, inek sütü, beyaz peynir, yoğurt sodyum kaynakları arasındadır.

Magnezyum Minareli: Kasılma ve kas hücrelerinde glikoz metabolizmasında rol alır. Kas kramplarının, nedenlerinden biri olarak magnezyum eksikliği göz önünde bulundurulmalıdır. Badem, ceviz, fındık, fıstık gibi yağlı tohumlar, kuru baklagiller, yeşil yapraklı sebzeler, tahıllar magnezyum kaynakları arasındadır.

Demir Minareli: Kırmızı kan hücreleri ile oksijenin taşınması ve kas hücrelerinde oksijen kullanımında rol oynar. Karaciğer, dana eti, yumurta, tavuk eti, balık, yeşil yapraklı sebzeler demir kaynakları arasındadır.

Çinko Minerali: Doku onarımı ve protein sentezindeki görev alır. Aynı zamanda insülin sentezini etkilemektedir. Et, deniz ürünleri, süt ve ürünleri çinko kaynakları arasındadır (49,50).

2.2.7. E-Sağlık Uygulamalarının Beslenme Üzerine Etkileri

Web tabanlı online müdahalelerde genel olarak temel amaç meyve ve sebze tüketimini artırmaktır ve başarılı olmaktadır. Aynı zamanda e-sağlık uygulamalarının ergenlerin şeker, tatlandırıcı içeren içecek alımlarını da önemli ölçüde azalttığı tespit edilmiştir (51,52). 8 hafta boyunca sağlıklı beslenmeyi hedefleyen çevrimiçi bir platforma maruz bırakılan ergen bireylerde sebze tüketimini artırdığı gözlenmiştir (35). Sigara içme, sağlıksız beslenme, alkol tüketimi, obezite, sedanter yaşam tarzı ve güneşe maruz kalma ile ilişkili kanser riskini azaltmak için yazılı mesajlarla desteklenen web tabanlı bir müdahaleyle meyve tüketmeyen ergenlerin sayısının azaldığı ve 9 ay sonunda bireylerin vücut ağırlığında da azalma olduğu tespit edilmiştir (53). Brindal ve ark. yaptığı mobil uygulamalı diyet müdahalesinde katılımcıların çoğu 24 hafta boyunca vücut ağırlığını korurken, yarısından fazlası başlangıç ağırlıklarının %2'sini kaybetmiştir (7). Obezite tedavisinde önemli bir problem vücut ağırlığı kaybının sürdürülmesidir. Wing ve ark. çalışmasında daha önce başarılı olarak vücut ağırlığı kaybı sağlayan katılımcıların % 72'sinin 18 aylık bir süre içinde mobil uygulama destekli olarak takip edilmesinde vücut ağırlığı artışıdaki riskin azaldığını tespit etmiştir (9). Tip 2 diyabet için risk altındaki bireylere %5 vücut ağırlığı kaybı sağlayarak diyabetten korumak amacıyla mobil uygulama ile müdahale çalışması yapılmıştır. Müdahale grubunda %5 vücut ağırlığı kaybı daha yüksek oranda gözlenmiştir (13). Vücut ağırlığı kaybı için bir mobil uygulama kullanmak klinik olarak önemli oranda vücut ağırlığını azaltmaya yardımcı olabilir (54). Şişman bireylerde diyet ve mobil uygulama desteği ile doymuş yağ alımında ve şekerli içecek tüketiminde azalma gözlenmiştir (55). Ancak başka bir çalışmada fiziksel aktivite ve akdeniz diyeti üzerine standart danışmanlıktan oluşan bir müdahaleye akıllı telefon uygulaması kullanımının eklenmesinin hipertansiyon, dislipidemi, diyabet üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmada uygulama kullanan grup ile kontrol grubu arasında bir fark görülmemiştir (56).

E-Sağlık uygulamalarının vücut ağırlığı kaybında olumlu etkileri olsa da bazı durumlarda dezavantajlı olabilir. Akıllı telefon uygulamaları, geleneksel olarak yetersiz hizmet alan ve yeme bozukluğu olan kişilere ulaşma ve onlarla etkileşim kurma kapasitesine sahiptir (57). Yeme bozukluğu olan bireylerde diyet uygulamaları

yaygın olarak kullanılmakta ve yeme bozukluğu semptomlarını artırdığı düşünülmektedir (58).

2.3. Egzersiz

2.3.1. Egzersiz Tanımı

Egzersiz (düzenli fiziksel aktivite) fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşenin korunmasını veya geliştirilmesini amaçlayan düzenli, planlanmış ve tekrarlı fiziksel aktivitedir. Yetişkin bireyler için haftalık en az 150 dakika orta şiddette egzersiz yapılması önerilmektedir. Bu egzersizler, büyük kas gruplarını içeren aktivitelerden oluşmalıdır. Örneğin; yürüyüş, hafif koşu, bisiklet sürme veya yüzme gibi dayanıklılık aktiviteleri tercih edilmelidir. Her bir egzersiz seansının en az 10 dakika sürmesi ve haftanın en az 3-5 gününe yayılması önerilir. Haftalık egzersiz süresinin artırılması, fiziksel aktiviteden elde edilen faydaların artmasını sağlar. (59). Bireyler önerilen orta ila şiddetli yoğunluktaki fiziksel aktivite düzeylerinden daha fazlasını yapmayı hedeflemelidir (60). Düzenli egzersiz yapmak ve hareketsiz davranışı azaltmak yetişkinlerin sağlığı için hayati önem taşır. Fiziksel aktivitenin artırılması her yaştaki bireyde glisemik kontrol sağlar. Vücut ağırlığı denetimini kolaylaştırır. Düzenli egzersiz ile vücut artan enerji harcamalarına metabolizmasını uyarlayarak yakıt kullanımını artırır (61). Kardiyovasküler hastalık riskini azaltır. Hipertansiyon, dislipidemi, kronik sistemik inflamasyon ve kas kaybı üzerinde de olumlu etkileri vardır (62).

Standart bir egzersiz programına kişinin verdiği tepkiler bireyseldir. Fiziksel zindeliği ve sağlığı iyileştirmek için kardiyorespiratuar ve direnç egzersizi önerilir. Esneklik egzersizleri ise eklem hareket açıklığını geliştirir. Nöromotor egzersizler ve çok yönlü aktiviteler (tai chi ve yoga gibi) fiziksel fonksiyonların iyileştirilmesi ve sürdürülmesinde etkilidir. Nöromotor egzersizler orta yaşlı ve genç yetişkinlere fayda sağlayabilir (63). Dikkat edilmesi gereken husus en düşük riskle maksimum fayda elde etmek için bireye uygun miktarda fiziksel aktivite sağlayacak bir program tasarlamaktır. Kalıcı yaşam tarzı değişikliğine yol açan faktörlere vurgu yapılmalı ve yaşam boyu fiziksel aktiviteye teşvik edilmelidir.

2.3.2. Egzersiz Türleri

Egzersiz türlerini kuvvet egzersizleri, germe egzersizleri ve aerobik egzersiz olmak üzere üçe ayrılmaktadır (64).

2.3.2.1. Kuvvet Egzersizleri

Kuvvet egzersizleri, kasların güçlenmesine ve dayanıklılığın artırmasına yardımcı olan fiziksel aktivitelerdir. Kas kuvveti ve dayanıklılığı genel sağlık ve günlük yaşam kalitesi için önemlidir. Kuvvet egzersizleri, kas sistemini geliştirmek için uygulanan sistematik egzersizlerdir. Kuvvet egzersizlerine ağırlık kaldırma, direnç bantlarıyla çalışma, direnç için vücut ağırlığını kullanan jimnastik (şınav, barfiks) örnek verilebilir. Haftada en az 2 gün tüm büyük kas grupları için kas güçlendirici egzersizler yapılmalıdır (65).

2.3.2.2. Germe Egzersizleri

Germe egzersizleri, kasları esnetmek ve esnekliği artırmak amacıyla yapılan egzersiz türüdür. Kasların esneklik, hareket açıklığı ve genel vücut performansını artırmaya yardımcı olur (65). Germe egzersizleri ana kas-tendon gruplarına en az 10 dakika süreyle, her kas grubuna 4 veya daha fazla tekrarla haftada en az 2-3 kez yapılmalıdır (64).

2.3.2.3. Aerobik Egzersizler

Aerobik egzersiz, kardiyo veya kardiyo-respiratuar egzersiz olarak da bilinir. Egzersiz esnasında büyük kas grupları kullanılır (66). Aerobik egzersizler düşük tempoda uzun süreli yapılarak bireyin oksijen kullanma kapasitesini artırarak kardiovasküler dayanıklılığının artmasını sağlar. Egzersizler enerji harcaması sırasında yağları kullanma, sakatlanmayı önleme, fiziksel uygunluk düzeyini ve fonksiyonel kapasiteyi artırma bakımından obez bireylere sıklıkla tavsiye edilir. Yürüyüş, düşük ve orta şiddette koşu, yüzme, sabit bisiklet sürme ve dans aerobik egzersizlere örnek olarak verilebilir (67). Aerobik egzersizin yoğunluk, süre ve sıklık olmak üzere üç bileşeni vardır (65). Haftada 150–300 dakika orta şiddette ya da 75-150 dakika yüksek şiddette aerobik fiziksel aktivite yapılmalıdır (68).

2.3.2.1.1. Yürüyüş

Yürüyüş ‘mükemmele yakın bir egzersiz’ olarak tanımlanmaktadır. Yürüyüş diğer egzersiz türlerine göre daha düşük risklidir (69). Düzenli yürüyüş, yetişkinlerde ve yaşlı erişkinlerde en yaygın fiziksel aktivitedir (70). Orta hızda yürümek (5 km/s) orta yoğunluklu fiziksel aktivite olarak nitelendirilir. Orta yaşlı ve/veya fazla kilolu kişilerin çoğu için, tempolu yürüyüş 5 km/saat (3 mil/saat), sedanter yetişkinlerde orta yoğunlukta fiziksel aktivite gereksinimlerini karşılar (71). Orta şiddette yürüyüşü dakikada ortalama 100 adım olarak tanımlayabiliriz. Ancak bu adım sayısında bireysel farklılıklar göz önüne alınmalıdır. Haftada 5 gün 30 dakika egzersiz şeklindeki genel öneriye göre 100 adım 30 dakika ile çarpıldığında ekstra 3000 adım atılması önerisinde bulunulabilir. Kişinin alışmış olduğu rutin aktivitenin üzerine en az 3.000 adım eklenmelidir (69). T.C. Sağlık Bakanlığının yayımladığı Erişkinler için Kronik Hastalıklarda Fiziksel Aktivite Rehberine göre bireylerin adım sayılarına göre fiziksel aktivite seviyesi; <5000 adım/gün inaktif, 5000-7499 adım/gün az aktif, 7500-9999 adım/gün biraz aktif, ≥ 10000 adım/gün aktif, <12500 adım/gün ise yüksek aktif olarak sınıflandırılmıştır (72).

Günlük egzersiz hedef süresi bireylerin sağlık durumlarına bağlı olarak en az 10 dakikalık parçalara bölünebilir.(69) Her yemekten 30 dakika sonra gerçekleştirilen 15 dakikalık yürüyüşün, 45 dakikalık sürekli sabah yürüyüşü ile kan şekeri düzeylerinde eşit derecede etkili olduğu gözlemlenmiştir (73).

Yürüyüş yapmak bireylerde aerobik ve anaerobik gücü artırabilir. Özellikle hızlı yürüme ve koşmada anaerobik metabolizma kullanılır (70). Genç kadınlar ile orta yaş sedanter kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada 12 hafta süre ile haftada 3 gün 30 dakikalık aerobik (koşu- yürüyüş) egzersiz programının iki grupta da vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, istirahat nabızı değerlerinde anlamlı bir azalma, dikey sıçrama, anaerobik güç, aerobik güç ve esneklik değerlerinde ise anlamlı bir artış tespit edilmiştir (74). Yürüyüş egzersizinin biyokimyasal belirteçler üzerinde olumlu etkileri gösterilen çalışmalar olsa da yapılan bir çalışmada 12 haftalık düzenli yürüyüş sonrası (ortalama 10000 adım/gün) insülin, kan şekeri ya da inflamasyon belirteçleri üzerinde bir etki görülmemiştir. Ancak araştırmacılar bireylerin tam olarak programa uymamış olabileceğini ya da önerilen şiddette egzersiz yapmamış olabileceğini belirtmiştir (75). Benzer bir çalışmada da yürüyüşün antropometrik ölçümler ve kan lipidleri üzerine

net bir etkisi görülmemiştir (71). Sedanter kadın bireylere 8 hafta boyunca haftada 5 gün, Karvonen formülüne göre %75 egzersiz şiddetinde, 75 dakikalık yürüyüş egzersizi yaptırılmıştır (toplam 40 egzersiz). Yapılan ölçümler sonucunda egzersiz sonrası, vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (76).

2.3.3. Egzersizin Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi

Aerobik antrenmanlar vücut kompozisyonunun düzenlenmesi açısından etkili olabilir. Yapılan bir çalışmada premenopoz dönemdeki sedanter kadın bireylerde 8 haftalık aerobik (koşu-yürüyüş) egzersiz programının (haftada 3 gün 30-45 dakika süreli) vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi üzerinde anlamlı bir düşüş sağladığı gözlenmiştir (77). Yapılan başka bir çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir. Genç kadınlar ile orta yaş sedanter kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada 12 hafta süre ile haftada 3 gün 30 dakikalık aerobik (koşu- yürüyüş) egzersiz programının iki grupta da vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksinin azaldığı tespit edilmiştir (74). Düzenli egzersiz ile beyaz yağ dokusunda bej adipozitlerin ekspresyonu artar (78). Kahverengi yağ dokusunun artması daha düşük vücut ağırlığı ile ilişkilidir (79). Düzenli ve planlı egzersiz programının sonunda deney gurubunda kontrol grubuna göre vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve BKİ değerlerinde anlamlı bir düşüş gözlenmiştir (80).

2.3.4. Egzersizin Biyokimyasal Değerler Üzerine Etkisi

Egzersiz, sağlıklı yaşam tarzının temel bir bileşenidir. Düzenli egzersiz yapmak birçok biyokimyasal parametrenin serum konsantrasyonlarında değişikliklere neden olabilir. Egzersizin, hücrelerin insüline yanıt verme ve kandan glikoz alma yeteneği olan insülin duyarlılığını arttırdığı gösterilmiştir. Bu etki hem sağlıklı bireylerde hem de tip 2 diyabetlilerde gözlemlenmiştir. Düzenli egzersiz ayrıca tip 2 diyabetli bireylerde glisemik kontrolü iyileştirebilir, bu da kardiyovasküler hastalık ve nöropati gibi komplikasyon riskini azaltabilir (81). Yapılan bir çalışmada 2 hafta boyunca 6 seans 15 dakika yüksek yoğunluklu interval antrenman (HIIT) uygulanan bireylerde insülin seviyelerinde düşüş gözlenmiştir.(82)

Kas, glikoz alımı ve depolanması için ana dokudur. Egzersiz ve kas kasılması, insülin etkisinden bağımsız olarak ve kas insülin duyarlılığını artırarak glukoz

reseptörü GLUT-4'ün hücre zarına translokasyonu yoluyla kas glukoz alımını destekler (66). Hafif ve orta yoğunluktaki egzersiz esnasında enerjinin %50'sinden fazlasının yağlardan sağlanması ve uzun süreli egzersizlerde vücudun ihtiyaç duyduğu enerjinin büyük bir bölümünün serbest yağ asitlerinden elde edilmesi dolayısı ile aerobik metabolizmada yani düşük şiddetteki egzersizlerde (dinlenme anları dahil) ihtiyaç duyulan enerjinin çoğu trigliseritlerden sağlanır. Yapılan bir çalışmada düzenli ve planlı egzersiz programının sonunda deney gurubunda kontrol grubuna göre açlık kan şekeri, bel çevresi, total kolesterol, LDL-K ve TG değerlerinde anlamlı bir düşüş gözlenmiştir (80). Aerobik antrenmanlar kardiovasküler risk faktörlerini azaltabilir. Yapılan bir çalışmada premenopoz dönemdeki sedanter kadın bireylerde 8 haftalık aerobik (koşu-yürüyüş) egzersiz programının (haftada 3 gün 30-45 dakika süreli) LDL-K değerinde anlamlı bir düşüş, HDL-K değerlerinde ise anlamlı bir artış tespit edilmiştir (77). Düzenli egzersiz yapmanın serum lipit düzeyleri üzerine etkisini açıklayan diğer mekanizma ise egzersizin tersine kolesterol taşınımını artırmasıdır. Kolesterolün periferik hücrelerden karaciğere ve steroidojenik hücrelere (hormon sentezi için) HDL aracılığı ile taşınmasına tersine kolesterol taşınımı denir. Egzersiz lesitin kolesterol asiltransferaz (LCAT) ve kolesterol ester transfer protein aktivitelerini yükseltir. LCAT ve kolesterol ester transfer protein HDL-K metabolizmasında rol oynar. Bu mekanizma ile egzersizin tersine kolesterol taşınımını artırdığı açıklanabilir (83). Egzersizin serum lipitlerine üzerine akut ve kronik etkilerini karşılaştıran bir çalışmada akut egzersiz sonrasında total kolesterol, HDL-K, LDL-K ve TG seviyelerinde değişiklik gözlenmemiştir. 5 hafta süreyle her gün submaksimal koşu (15-20 dk/gün) sonrası trigliserit seviyesi anlamlı düşüş göstermiş, HDL-K seviyesi artmıştır (84). Egzersizin şiddeti ve süresindeki artışın, genel olarak ALT ve AST düzeylerini arttırdığı bildirilmiştir (61). Aerobik egzersiz sırasında vücut ısısı artar ve terle birlikte elektrolit kaybı meydana gelir. 12 haftalık bir programda haftada üç gün düzenli koşu yapan gruplarda serum elektrolit konsantrasyonunda anlamlı bir azalma gözlenmiştir (84).

2.3.5. E-Sağlık Uygulamalarının Bireylerde Fiziksel Aktivite Düzeyi Üzerine Etkileri

Düşük fiziksel aktivite düzeyi ile kronik hastalık riski, yüksek vücut ağırlığı ve ölüm oranı arasında ilişki bulunmaktadır (85). Fiziksel aktiviteyi artırmak için yüz yüze (bireysel veya grup), telefon, mobil uygulama ve web taban destekli danışmanlık/koçluk gibi yöntemler kullanılmaktadır (35,55,86,87). Dijital mağazalarda bulunan egzersiz ile ilgili e-sağlık mobil uygulamalarının çok azının kanıta dayalı olduğunu ve American College of Sports Medicine (ACSM) tarafından ortaya konan aerobik aktivite, kuvvet/direnç eğitimi ve esneklik yönergelerine uyduğu tespit edilmiştir. Kullanıcılar, fiziksel aktivite amacıyla yeni bir uygulamayı kullanırken dikkatli olmalıdır (85). Bununla beraber birçok çalışma mobil uygulamaların fiziksel aktivite düzeyini artırdığını göstermektedir (35,88,89).

8 hafta boyunca sağlıklı beslenmeyi hedefleyen çevrimiçi bir platforma maruz bırakılan ergenlerde fiziksel aktivite düzeyinin yükseldiği gözlenmiştir (35). Twitter üzerinden kilolu / obez ve sağlıklı kilolu genç yetişkinlerde sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerine destek sağlamak için "Sağlığa Tweetleme" adlı bir etkinlik başlatılmıştır. Obes bireylerin adım sayısı artmıştır (88). Sosyal medya, egzersiz sorumluluğunu artıran uygulamalar, egzersiz ve beslenme önerileri sağlayan bilgilendirme sayfaları, insanları egzersiz yapmaya teşvik edebilir (87).

Doğum sonrası fiziksel aktivite düzeyleri azalmış anneler üzerinde yapılan video konferans ve mobil uygulamaları kullanan bir çalışmada orta şiddetli aktivite sürelerinin arttığı ve annelerin fiziksel aktivite düzeyini artırmak için mobil uygulamaların uygun olduğu belirtilmiştir (90). Oyunlaştırılmış, çevrimiçi bir fiziksel aktivite müdahalesinin, orta ve şiddetli fiziksel aktiviteyi artırdığı, yüksek düzeyde katılım sağladığı tespit edilmiştir (8). Fanning ve ark. bir akıllı telefon uygulamasının tüm bireylerde orta şiddetli fiziksel aktivite süresini günde 11 dakikadan fazla artırdığını tespit etmişlerdir (10). Akıllı telefon tabanlı bir oyun uygulaması olan Pokémon GO'nun oyuncuların günlük fiziksel aktiviteyi artırmaya teşvik ettiği görülmüştür (11). Planlı Davranış Teorisini benimseyerek, günlük adımların takibi için fitness uygulamalarının kullanımını teşvik eden bir çalışmada son testte bireyler 2 hafta mobil uygulamaya maruz kaldıktan sonra daha fazla yürüdüklerini

belirtmişlerdir (91). Şişman bireylerde diyet ve mobil uygulama desteği ile müdahale grubunda adım sayısı artmıştır (55).

Akıllı telefon uygulamaları, rehabilitasyon ortamlarında hasta gözetimini, güvenliğini ve egzersiz etkinliğini artırabilir. Motor öğrenmeyi ve geliştirilmiş egzersiz performansını destekleyebilir (92). Fiziksel aktivite seviyeleri ve sağlık üzerine etkileri arasındaki doz-yanıt ilişkisi göz önüne alındığında, günde 2000 adımlık artışların bile kardiyovasküler hastalık riskinin azalması ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (93). Web tabanlı sosyal ağ destekli ve giyilebilir teknoloji kullanılarak adım sayısını artırmayı hedefleyen bir çalışmada başlangıçta daha düşük fiziksel aktiviteye sahip grubun daha yüksek fiziksel aktiviteye sahip gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bir artışa sahip olduğu bulunmuştur. Bireylere 6 ay boyunca verilen bu destek fiziksel aktiviteyi artırmaya katkı sunmuştur (89). Ancak fiziksel aktivite düzeyini artırmaya yönelik yapılan benzer bir çalışmada kullanılan kısa mesaj desteğinin etkisinin sadece 1 hafta sürdüğü gösterilmiştir (94).

2.4. Biyokimyasal Bulgular

2.4.1. Açlık Plazma Glikozu ve Açlık İnsülin Değerleri

APG seviyeleri hipoglisemi ya da hiperglisemi ile ilgili bilgi verir. En az 8 saat açlık sonrası alınan kan örneği ile açlık kan şekeri değeri belirlenir. Normal APG konsantrasyonu 70 mg/dL (3,9 mmol/L) ile 100 mg/dL (5,6 mmol/L) arasındadır. APG 100 ila 125 mg/dL (5,6 ila 6,9 mmol/L) arasında bireyin yaşam tarzını değiştirmesi ve hipergliseminin izlenmesi önerilir. İki ayrı testte açlık kan şekeri 126 mg/dL (7 mmol/L) veya üzerinde ise diyabet tanısı konulur. APG konsantrasyonunu 70 mg/dL'nin (3,9 mmol/L) altında olması durumu hipoglisemi olarak adlandırılır. Kişilerde baş dönmesi, terleme, çarpıntı, bulanık görme gibi semptomlar görülür. APG sağlıklı beslenme ve sağlıklı yaşam davranışlarının teşviki hem de diyabet tedavisi süreci için bir belirteç olarak kullanılır (95). APG ve insülin seviyelerinin normal değer aralığında olmasında sağlıklı beslenme, düzenli fiziksel aktivite ve kişinin ideal vücut ağırlığına sahip olması etkilidir (96).

İnsülin, kan glikoz konsantrasyonunu düzenleyen polipeptit yapıda bir hormondur. Pankreasın langerhans adacıklarının beta hücreleri tarafından üretilir. Kan

glikoz düzeyi yükseldiğinde insülin salgılanması uyarılır. Bazal insülin seviyesi açlıkta 5-10 uU/mL, yemek sonrası 60-90 uU/mL olmaktadır (97).

2.4.2. Karaciğer Enzimleri (ALT, AST, GGT)

ALT ve AST hepatositlerde iskelet ve kalp kasında sentezlenirken, GGT safra kanalı epitelyum hücrelerinde üretilir (98). ALT öncelikle karaciğerde bulunur ve bu nedenle hepatosellüler hasarın daha spesifik bir göstergesidir. Sağlıklı bireylerde aminotransferaz düzeyleri genellikle 40 U/L'nin altındadır. Bazı ilaçların kullanımı, alkole bağlı karaciğer hastalığı, steatoz, siroz ve kas-iskelet sistemi hastalıklarında AST yüksekliği görülür. Aşırı egzersiz sonrası kasta meydana gelen dejenerasyon aminotransferaz seviyelerini yükseltir (99). Bireylerin vücut ağırlığı karaciğer enzimleri üzerinde etkilidir (100).

2.4.3. Serum Lipidleri (TG, LDL-K, HDL-K, KOLESTEROL)

TG, karaciğerde üretilen ve vücudun enerji kaynağı olarak kullanılan yağ molekülleridir. Düşük TG düzeyleri genellikle iyi bir sağlık göstergesi olarak kabul edilir. Yüksek TG düzeyleri, kalp hastalığı riskini artırabilir ve bu nedenle düzenli egzersiz yapmak, sağlıklı bir diyet benimsemek ve sigara içmemek gibi yaşam tarzı değişiklikleri ile kontrol altında tutulması önerilir.

HDL-K, kolesterolün doku ve damarlardan karaciğere taşınmasını sağlar. Kalp hastalığı riskini azaltmaya yardımcı olur. LDL-K, karaciğerde sentezlenen kolesterolü dokulara ve kan damarlarına taşır. Yüksek LDL-K düzeyleri, kalp hastalığı riskini artırır ve bu nedenle düzenli egzersiz yapmak, sağlıklı bir diyet benimsemek ve sigara içmemek gibi yaşam tarzı değişiklikleri yapılması önerilir (101).

Toplam kolesterol, HDL-K ve LDL-K düzeylerinin toplamıdır. Toplam kolesterol düzeyleri 200 mg/dL'den düşük olmalıdır. Yüksek toplam kolesterol düzeyleri, kalp hastalığı riskini artırır (102).

TG: 150 mg/dL'den düşük olmalıdır.

HDL-K: Erkeklerde 40 mg/dL'nin üzerinde, kadınlarda ise 50 mg/dL'nin üzerinde olmalıdır.

LDL-K: 100 mg/dL'den düşük olmalıdır.

Toplam kolesterol: 200 mg/dL'den düşük olmalıdır (103).

Yüksek BKİ, TG, LDL-K ve total kolesterol üzerinde yükseltici etkiye sahiptir (104).

2.3.4. Serum Elektrolitleri (K, Mg, P, Ca, Na ve Cl)

Sodyum (Na), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), fosfor (P) ve klor (Cl) makro minerallerdir.

Mg, vücuttaki biyokimyasal reaksiyonlar için gerekli olan bir mineraldir. Mg sinir sistemi fonksiyonlarını düzenler, kasları ve kalp ritmini kontrol eder, nöromüsküler koordinasyon için önemlidir. Kemik sağlığını korur ve enerji üretiminde rol alır. Kan basıncının ve insülin metabolizmasının düzenlenmesi için gereklidir (105).

K, sinir sistemi fonksiyonlarını düzenlemeye yardımcı olur, kasların işlevlerini kontrol eder, sıvı ve elektrolit dengesini korur ve kan basıncını düşürmeye yardımcı olur (106).

Na, sıvı dengesi ve hücrel homeostaz için gereklidir. Sinir iletiminde ve kas kasılmasında rolü vardır (107).

P, kemik oluşumu, DNA sentezi, enerji metabolizması ve asit-baz dengesi dahil olmak üzere birçok fizyolojik süreçte hayati bir rol oynayan temel bir mineraldir. Kemiklerde ve dişlerde yüksek konsantrasyonlarda bulunur ve vücuttaki Ca seviyelerinin düzenlenmesinde rol oynar (108,109).

Cl, vücudun sıvı dengesini korumada önemli bir rol oynayan elektrolittir. Vücudun asit-baz dengesinin korunmasında, sinir uyarılarının iletilmesinde ve plazma ozmotik basıncında çok önemli bir rol oynar. Aynı zamanda midede gıdaların sindirimi için gerekli olan hidroklorik asit üretiminde görev alır (110).

Normal Mg seviyesi 1.7-2.2 mg/dL (0.7-0.9 mmol/L) aralığında olmalıdır.

Normal K seviyesi 3.5-5.0 mEq/L (3.5-5.0 mmol/L) aralığında olmalıdır.

Normal Ca seviyesi 8.4-10.2 mg/dL aralığında olmalıdır.

Normal P seviyesi 2.5-4.5 mg/dL (0.8-1.5 mmol/L) aralığında olmalıdır.

Normal Cl seviyesi 96-106 mEq/L (96-106 mmol/L) aralığında olmalıdır.

Normal Na seviyesi 135-145 mEq/L (135-145 mmol/L) aralığında olmalıdır (106,111).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Araştırma Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma 35-55 yaş aralığında 12 sedanter kadın birey üzerinde yapılmıştır. Çalışmaya dahil olan bireylerin yaş ortalaması $41,25 \pm 6,95$ yıl olarak tespit edilmiştir. Katılımcılar e-sağlık mobil uygulaması üzerinden diyet ve egzersiz programı desteği almıştır. Veriler Aralık 2021 ve Aralık 2022 tarihleri arasında toplanmıştır. Çalışmaya başlamadan önce, T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 23/341 sayılı 'Etik Kurul Onayı' alınmıştır (EK-1).

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Çalışmanın tüm aşamaları çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan, Dyt Cansel İzgi adlı mobil uygulamayı indirmeleri istenmiştir. Süreç, mobil uygulama üzerinden yürütülmüştür. Diyet listesi ve planlanan egzersiz programı, bireylere bu uygulama aracılığıyla iletilmiştir. Sekiz hafta boyunca, katılımcıların günlük olarak diyetisyenleriyle iletişim kurmaları sağlanmıştır. Ayrıca, günlük egzersiz hedeflerine uyumlarını ve uyguladıkları diyeti kontrol etmek amacıyla düzenli olarak uygulama üzerinden takip edilmişlerdir. Çalışmanın başlangıcında, katılımcılardan kan tahlili ve antropometrik ölçümler alınmıştır. Sekiz hafta sonunda ise bu veriler tekrarlanmıştır.

3.3. Araştırmanın Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri

Çalışmaya dahil edilme kriterleri aşağıda belirtilmiştir.

- Kadın
- 35-55 yaş aralığında olmak
- Herhangi bir kronik hastalığı olmayan,
- Sedanter
- Son 3 ay boyunca herhangi bir diyet programı uygulamamış olan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri aşağıda belirtilmiştir.

- Gebe ve emzikli olanlar,
- Vitamin/mineral suplemanı kullananlar,
- Aktif ya da çok aktif birey olmak,
- Metabolik sendrom, morbid obez, diyabet ve hipertansiyon gibi kronik rahatsızlığa sahip olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

Bireyler çalışmanın içeriği, süresi ve e-sağlık mobil uygulama kullanımı konusunda sözlü olarak bilgilendirilmiş olup, araştırmayı kabul eden bireylere gönüllü onam formu imzalatılmıştır (EK-2).

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırmada, araştırmacı tarafından sağlanan e-sağlık mobil uygulaması ‘DYT Cansel İZGİ’ (EK-3) kullanılmıştır. Bu uygulama birey ile diyetisyeni arasında mesaj, ses kaydı ve fotoğraf yolu ile iletişim kurulmasını sağlayan bir akıllı telefon uygulamasıdır. Bireyler telefonlarındaki mağaza uygulamasından ücretsiz bir şekilde bu uygulamayı indirmiş ve kaydını oluşturmuştur. Kişilere uygulanan diyet listesi ve egzersiz programı uygulama üzerinden PDF formatında gönderilmiştir. Katılımcıların öğün fotoğrafları ve uyum durumları mesajlaşma yolu ile yine bu uygulama üzerinden kontrol edilmiştir.

Bireyler çalışmaya dahil edilirken Fiziksel Aktivite Saptama Formu (EK- 4) ile aktivite düzeyleri saptanmıştır. Sedanter bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Bireylerin antropometrik ölçümlerini nasıl alacağına dair bilgilendirme yapılmıştır. Bireylerden çalışma başlangıcında ve sonunda antropometrik ölçümlerini uygulama ekranına girmeleri istenmiştir. Bireyler ölçümlerini alırken uzaktan bağlantı yoluyla ölçümlerin doğru alınması için takip edilmiştir.

3.6. Sağlıklı Beslenme Programının Planlanması

Katılımcıların öyküsü alındıktan sonra biyokimyasal bulgularına, sosyal yaşamlarına ve besin tercihlerine uygun beslenme programı planlanmıştır. Katılımcıların diyet planı oluşturulurken bazal metabolizma hızı ve günlük enerji

ihtiyacı hesaplanmış ve vücut ağırlığı kaybı sağlanacak şekilde kalori açığı (500-750 kkal/gün) oluşturulmuştur. Bazal metabolizma hızı (BMH) hesaplanırken Mifflin St Jeor denklemi kullanılmıştır.

$$\text{BMH (kadın)} = 10 \times \text{Ağırlık (kg)} + 6.25 \times \text{boy (cm)} - 5 \times \text{yaş (yıl)} - 161$$

$$\text{BMH (erkek)} = 10 \times \text{Ağırlık (kg)} + 6.25 \times \text{boy (cm)} - 5 \times \text{yaş (yıl)} + 5$$

Belirlenen fiziksel aktivite düzeyi (PAL=Physical Activity Level) BMH ile çarpılarak günlük enerji harcaması hesaplanmıştır.

Beslenme programı kabul edilebilir makro besin ögesi dağılım aralığı değerleri (Acceptable Macronutrient Distribution Range/AMDR) referans alınarak planlanmıştır. Beslenme programı %45-65 karbonhidrat, %10-35 protein ve %20-35 yağ oranlarına sahip olacak şekilde planlanmıştır (112). Bireylere besinlerin porsiyon miktarı, besin grupları ve değişimler ile ilgili bilgi verilmiştir (EK-5). Bireylerin diyeteye uyumları mobil uygulama üzerinden mesajlaşma ile günlük olarak kontrol edilmiştir.

3.7. Egzersiz Planı

Bireylerden öncelikle fiziksel aktivite saptama formu ile aktivitenin türü ve süresinin kaydını not alması istenmiştir. Fiziksel Aktivite Saptama Formu (EK-4) ile her aktivite için bazal metabolik hızın katları cinsinden fiziksel aktivite oranı (katsayısı) (PAR=Physical Activity Ratio) değeri ile çarpılarak, harcadığı enerji değeri hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlerin bir günlük süre olan 1440 dakikaya (24 saate) bölünmesiyle PAL değeri hesaplanmıştır (113). Katılımcılar Tablo 1’de yer alan PAL değeri sınıflandırmasına göre sedanter bireyler arasından seçilmiştir. Aktif ya da çok aktif yaşam tarzına sahip bireyler dışlanmıştır. Katılımcılara egzersiz hedefi olarak haftalık 150 dakikalık orta düzey fiziksel aktivite (yürüyüş) programı verilmiştir (EK-6).

Tablo 3.7. FAO/WHO/UNU yetişkin bireyler için PAL değerleri sınıflaması (114)

Aktivite Düzeyi	PAL Değeri
Sedanter veya hafif aktivite yaşam biçimi	1.40-1.69
Aktif veya orta aktif yaşam biçimi	1.70-1.99
Çok aktif veya çok aktif yaşam biçimi	2.00-2.40

3.8. Antropometrik Ölçümler

Bireylerden bel, kalça çevresi ve boy uzunluğunun esnemeyen mezura ile ölçmeleri istenmiş ve beyana dayalı alınmıştır. Bireylerin ölçümlerinden bel/boy oranı ve bel/kalça oranı hesaplanmıştır.

3.8.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu

Bireylerin vücut ağırlığı kişilerin dijital ev tipi tartı sonucuna göre alınmıştır. Boy uzunluğu ölçümünde bireyin ayaklarının yan yana ve başının Frankfurt düzleminde (baş ile boyun arası 90 derece, göz ve kulak kepçesi üstü aynı seviyede) olması istenmiştir. Bireylerin BKİ değerleri aşağıdaki formülasyona göre hesaplanmıştır.

[vücut ağırlığı (kg)/ boy² (m)] (115).

3.8.2. Bel çevresi, Bel/Kalça ve Bel Çevresi/Boy Uzunluğu Oranı

Bireylerin bel çevresi ve kalça çevresi ölçümü yapılırken dikkat edilecek hususlar bireyler ile paylaşılmıştır. Ölçüm esnasında bireylerin ince kıyafetler ile ölçümü almışlardır. Bel çevresi ölçümünde bacaklar ve ayaklar bitişik, kollar serbest bırakılmış konumda; mezura alt kaburga kemiği ile kristailiik orta noktasından geçecek şekilde konumlandırılmış ve ölçümü almışlardır. Kalça çevresi ölçümünde kişi bacaklar ve ayaklar bitişik, bakışı ileri doğru ve yere paralel olarak konumlandırmışlardır. Ölçümleri, bireyler sağ tarafından almışlardır (116). Bireylerin vücut ağırlığı BKİ değerlerine göre sınıflandırılırken özellikle bel bölgesi obezitesinin tanımlanmasında bel/kalça oranı kullanılır. Bel/boy oranı ise bireylerde koroner kalp hastalığının bir risk faktörü olarak değerlendirilir (115).

3.9. Biyokimyasal Analizler

Katılımcıların başlangıçta ve sekiz hafta sonunda serumda insülin, APG, total kolesterol, TG, HDL-K, LDL-K, ALT, AST, GGT, Mg, K, Na, Ca, P, Cl, kreatinin düzeyleri kaydedilmiştir.

3.10. Verilerin Analizi

İstatistiksel analizlerde lisanslı SPSS (Statistical Package for Social Science) 29 programı kullanılmıştır. Egzersiz ve beslenme desteği öncesi ve sonrası fark olup olmadığının belirlenmesinde grup içi 'Paired t testi' kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmamızda $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Tablo 4.1. Bireylerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Değişkenler	n	Ortalama±Ss
Yaş (Yıl) (\bar{x} +SS)	12	41,25±6,95

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 41,25±6,95 yıldır.

Tablo 4.2. Kadın Bireylerin Vücut Kompozisyonu Ölçümlerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

Değişkenler	Testler	Ortalama	Ss	t	p
Vücut Ağırlığı (kg)	Ön Test	67,58	4,40	15,558	,000*
	Son Test	62,94	4,47		
BKİ	Ön Test	25,60	1,16	16,253	,000*
	Son Test	23,81	1,21		
Bel Çevresi (cm)	Ön Test	85,58	4,99	8,367	,000*
	Son Test	78,56	4,96		
Kalça Çevresi (cm)	Ön Test	104,66	5,92	5,984	,000*
	Son Test	100,83	4,91		
Bel Boy Oranı	Ön Test	,52	,03	8,689	,000*
	Son Test	,48	,03		
Bel Kalça Oranı	Ön Test	,81	,05	3,819	,003*
	Son Test	,77	,03		

Tablo 4.2.'e göre; Vücut ağırlığı, BKİ, Bel çevre, Kalça çevre, Bel boy ve Bel/Kalça oranı vücut kompozisyonu ölçümleri ön ve son test değerlerinin karşılaştırılması sonuçlarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Vücut ağırlığı değişimi ortalama $4,64\pm 1,03$ 'tür. Vücut ağırlığı değişimi % 6,88'dir.

Tablo 4.3. Kadın Bireylerin APG, İnsülin ve Kreatin Değerlerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

Değişkenler	Referans Aralıkları	Testler	Ortalama	Ss	t	p
APG (mg/dL)	70-100	Ön Test	87,47	9,13	2,409	,035*
		Son Test	83,58	6,96		
İnsülin (mU/L)	0-25	Ön Test	9,33	2,48	2,667	,022*
		Son Test	8,39	2,92		
Kreatinin (mg/dL)	0,57-1,11	Ön Test	,65	0,05	-,305	,766
		Son Test	,66	0,07		

Tablo 4.3. incelendiğinde; APG ve İnsülin ölçümlerinin ön ve son test değerlerinin karşılaştırılması sonuçlarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilirken

($p < 0,05$); kreatinin ölçümlerinin ön ve son test değerlerinin karşılaştırılması sonuçlarında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Tablo 4.4. Kadın Bireylerin Karaciğer Enzim Değerlerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

Değişkenler	Referans Aralıkları	Testler	Ortalama	Ss	t	p
ALT (U/L)	0-55	Ön Test	14,75	4,71	1,469	,170
		Son Test	13,05	3,03		
AST (U/L)	5-34	Ön Test	15,91	3,02	,417	,685
		Son Test	15,59	2,68		
GGT (U/L)	9-36	Ön Test	14,33	2,26	2,273	,044*
		Son Test	12,58	3,87		

Tablo 4.4. incelendiğinde; GGT ölçümlerinin ön ve son test değerlerinin karşılaştırılması sonuçlarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilirken ($p < 0,05$); ALT ve AST ölçümlerinin ön ve son test değerlerinin karşılaştırılması sonuçlarında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Tablo 4.5. Kadın Bireylerin Kan Lipitleri Değerlerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

Değişkenler	Referans Aralıkları	Testler	Ortalama	Ss	t	p
TG (mg/dL)	0-150	Ön Test	96,98	30,85	2,971	,013*
		Son Test	73,83	18,27		
Kolesterol (mg/dL)	0-200	Ön Test	207,37	35,17	2,433	,033*
		Son Test	183,75	26,71		
LDL-K (mg/dL)	0-160	Ön Test	121,56	28,54	1,775	,104
		Son Test	104,03	27,82		
HDL-K (mg/dL)	45-65	Ön Test	65,78	13,66	-1,272	,230
		Son Test	78,62	36,99		

Tablo 4.5. incelendiğinde; TG ve Kolesterol ölçümlerinin ön ve son test değerlerinin karşılaştırılması sonuçlarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilirken ($p < 0,05$); LDL-K ve HDL-K ölçümlerinin ön ve son test değerlerinin karşılaştırılması sonuçlarında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Tablo 4.6. Kadın Bireylerin Serum Elektrolit Düzeylerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

Değişkenler	Referans Aralıkları	Testler	Ortalama	Ss	t	p
Mg (mg/dL)	1,6-2,6	Ön Test	2,00	,16	-1,466	,171
		Son Test	2,08	,25		
K (mmol/L)	3,5-5,1	Ön Test	4,37	,24	,388	,706
		Son Test	4,33	,32		

Tablo 4.6. (Devamı) Kadın Bireylerin Serum Elektrolit Düzeylerinin Müdahale Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

Değişkenler	Referans Aralıkları	Testler	Ortalama	Ss	t	p
Ca (mg/dL)	8,4-10,2	Ön Test	9,39	,42	,409	,690
		Son Test	9,30	,50		
Na(mmol/L)	136-145	Ön Test	140,40	2,53	,622	,547
		Son Test	139,74	3,05		
P (mg/dL)	2,3-4,7	Ön Test	3,21	,59	-1,477	,168
		Son Test	3,57	,52		
Cl (mmol/L)	98-110	Ön Test	106,61	2,01	-,073	,943
		Son Test	106,69	3,08		

Tablo 4.6.'e göre; Mg, K, Ca, Na, P ve Cl ölçümleri ön ve son test değerlerinin karşılaştırılması sonuçlarında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Son yıllarda bireylerin beslenme alışkanlığını değiştirme ve fiziksel aktiviteyi artırmaya yönelik mobil sağlık uygulaması kullanımına karşı ilgisi artmıştır (117). Bu çalışmanın amacı, yetişkin bireylerde e-sağlık mobil uygulama destekli beslenme ve egzersiz programlarının vücut kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisinin incelenmesidir.

Yapılan çalışmada verilen beslenme ve egzersiz programı öncesi ve sonrasında kadın bireylerin vücut kompozisyonu ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Bireylerin başlangıç vücut ağırlığına göre ağırlık kaybı % 6,88'dir. Bireylere uygulanan beslenme ve egzersiz programıyla fiziksel aktivitenin artırılmasının bu sonuçlar üzerinde etkili olduğunu düşünmekteyiz. Haas ve ark. (2019) fotoğraf tabanlı yemek günlüğü, motivasyon, beslenme eğitimi ve düzenli geri bildirim odaklanan diyetisyenlere özel bir mobil uygulama üzerinden obez bireylerde yaptıkları çalışmada 52 hafta sonra vücut ağırlığı (-4,9 kg, $p < .001$) ve BKİ (-1,8, $p < .001$) düzeylerinde anlamlı değişim gözlenmiştir. Enerji kısıtlı diyet programı ve fiziksel aktivitenin artırılmasının ve sürece uyumu kolaylaştırmak için davranışsal stratejilerin uygulanmasının bu sonuçlar üzerinde etkili olduğu düşünölmektedir (118). Stephens ve ark. (2017) genç yetişkin bireylerde mobil uygulama üzerinden sağlık profesyonelinin diyet desteği ile yapılan randomize, kontrollü 3 aylık bir çalışmada müdahale grubunda kontrol grubuna kıyasla vücut ağırlığında, BKİ ve bel çevresinde anlamlı seviyede daha yüksek bir azalma saptamıştır. Genç yetişkin bireylerin vücut ağırlığı kaybında bir mobil uygulama aracılığı ile bireyin kendi kendini takip etmesi ve bir sağlık profesyoneli tarafından geri bildirim almasının etkili olduğu düşünölmektedir (119). Hurkmans ve ark. (2018) yaptığı bir çalışmada yüz yüze, mobil uygulama ve kısmen yüz yüze kısmen uygulama desteği ile verilen beslenme ve egzersiz programını karşılaştırmıştır. 12 haftalık süre boyunca beslenme ve egzersiz programı desteği verildiğinde kontrol grubuna kıyasla tüm gruplarda daha yüksek vücut ağırlığı kaybı tespit etmiştir. Araştırmacılar sağlık profesyonelinin kişiye özel önerilerinin ve takibinin enerji alımını azaltmayı, fiziksel aktiviteyi artırmayı desteklemiş olabileceğini bildirmiştir (120). Çalışmamızdaki e-sağlık mobil uygulama destekli beslenme ve egzersiz programı ile vücut ağırlığı ve antropometrik

ölçümlerdeki azalmanın literatürdeki online yöntem kullanılan çalışmalar ile benzer olduğunu söyleyebiliriz (119,121–123). Lim ve ark. (2020) yaptığı bir çalışmada mobil uygulama üzerinden diyetisyen desteği ile beslenme ve egzersiz önerileri verilen grupta kontrol grubuna kıyasla \geq %5 vücut ağırlığı kaybı oranının beş kat daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar uygulama üzerinden sağlanan desteğin sürece uyumu kolaylaştırdığını öne sürmüştür (122). E-Sağlık müdahalelerinin ilk 6 ay vücut ağırlığı yönetiminde bir seçenek olabileceği bildirilmektedir. Ancak uzun vadede vücut ağırlığı kontrolünü sağlama ve vücut ağırlığı artışını önleme etkinliğine dair daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (124). Godino ve ark. (2016) yapmış olduğu 2 yıl takipli sosyal ağ ve mobil uygulama destekli çalışmada ilk kısa vadede (6 aylık) süreçte bireylerde vücut ağırlığında ortalama %5'lik azalma oranı istatistiksel olarak anlamlıken uzun vadede (24 ay) anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Bel çevresindeki azalma uzun vadede anlamlı değildir. Araştırmacılar kullanılan sosyal ve mobil teknolojilerin genç yetişkinlerin vücut ağırlığı ve bel çevresi üzerindeki etkisinin kalıcı olmamasının sebebi uzun vadede müdahalelere katılımın düşmüş olmasından kaynaklı olduğunu söylemişlerdir (125). Tate ve ark. (2006) yapmış olduğu bir çalışmada beslenme desteği sağlık profesyonelinin geri bildirimleri olan ve yazılım tabanlı otomatik geri bildirimleri olan iki gruba dahil edilmiştir. Üç aylık süreçte 2 grupta benzer oranda vücut ağırlığı kaybı sağlanırken 6 aylık süreçte sağlık profesyoneli geri bildirimleri alan grupta anlamlı olarak daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (126). Kim ve ark. (2019) yaptığı çalışmada android tabanlı bir cep telefonu uygulaması ile bireylerin diyet kaydı, günlük adım sayısı, uyku günlüğü, subjektif stres miktarı, kan basıncı ve vücut ağırlığını 4 hafta boyunca kaydetmiştir. Kontrol grubuna göre mobil uygulama ve giyilebilir cihaz kullanılan grup ile mobil uygulama kullanılan grupta vücut ağırlığı anlamlı bir şekilde azalmıştır. Araştırmacılar bireylere bu süreçte bir koç tarafından verilen geri bildirimlerin vücut ağırlığı kaybı üzerinde etkili olduğunu düşünmektedir (123). Mazzotti ve ark. (2018) alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı (NAYKH) olan ve yaşam tarzı değişikliği için online destek alan bireylerde yüz yüze destek alanlara göre bireylerin %20'sinde %10 ağırlık kaybı hedefine ulaşılmıştır. Online gruba dahil olan bireylerdeki artmış fiziksel aktivite ve daha düşük kalori alımı negatif enerji dengesi oluşmasını desteklemiştir. Oluşan negatif enerji dengesi online destek alan gruptaki vücut ağırlığı kaybının daha yüksek olmasında

etkili olduğunu ancak araştırmacılar online desteğin yüz yüze verilen desteğe göre bir üstünlüğünün olmadığını; gruplardaki bireylerin yaş ve cinsiyet kompozisyonundaki farklılıkların sonucu olabileceğini belirtmiştir (25).

Yürütölen araştırmada, kadın bireylerin beslenme ve egzersiz programına tabi tutulmadan önce ve sonra yapılan ölçümlerde, APG ve insölin düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıkların, bireylere uygulanan beslenme programıyla birlikte egzersiz programının fiziksel aktivite düzeyini artırmasıyla ilişkili olduğunu düşünöyoruz. Web veya cep telefonu tabanlı müdahalelerin kronik hastalığa sahip bireylerin eğitim, motivasyon ve izleme faaliyetlerinin sürdürölmesinde etkili bir yöntem olabileceği bildirilmektedir (26,127–130). Haas ve ark. (2019) fotoğraf tabanlı yemek günlüğü, motivasyon, beslenme eğitimi ve düzenli geri bildirim odaklanan diyetisyenlere özel bir mobil uygulama üzerinden obez bireylerde yaptıkları çalışmada 52 hafta sonra vücut ağırlığı kaybına rağmen kan şekeri ve insölinde önemli bir azalma görölmemiştir. Bazı bireylerde başlangıç değerlerin ideal aralıkta olması ve örneklemin küçöklüğü bu sonuçlar üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir (118). Hou ve ark. (2016) tarafından bir meta-analizde e-sağlık müdahalelerinin tip 2 diyabetli hastalarda açlık kan şekeri düşürme dahil glisemik kontrolü iyileştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir (127). Öz yönetim sağlayan ya da bir uzman koçluğunda e-sağlık uygulamaları glisemik kontrolü sağlamak için kullanılabilir. Yoo ve ark. (2009) yaptığı bir çalışmada Tip 2 diyabet ve hipertansiyonu olan obez bireylere çevrimiçi bir sistem aracılığıyla 12 haftalık destek sağlayarak APG düzeylerinde azalma olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olmamıştır. Bireylerin sistem üzerinden özyönetim sağlaması ve bir sağlık profesyonelinin en son verilere göre tavsiyelerinin hastaların motivasyonunu arttırdığı bildirilmiştir (128). Huo ve ark. (2019) koroner kalp hastalığı hem de diyabeti olan 502 hastayı içeren çalışmada müdahale grubuna olağan bakıma ek olarak 6 ay boyunca haftada 6 kısa mesaj ile glikoz izleme, kan basıncı kontrolü, ilaç kullanımı, fiziksel aktivite ve yaşam tarzı hakkında eğitici ve motive edici bilgiler gönderilmiştir. 6 ay sonunda APG düzeyinde kontrol grubuna göre daha düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Kişilere gönderilen bilgilendirme mesajlarının kişilerin költürlerine uygun olması ve uygulanabilir olması bu sonuçlar üzerinde etkili olduğu düşünölmektedir (129).

Yapılan çalışmada verilen beslenme ve egzersiz programı öncesi ve sonrasında kadın bireylerin kreatinin ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Katılımcıların müdahale öncesi ve sonrasındaki kreatinin değerlerinin referans aralıklarında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada verilen beslenme ve egzersiz programı öncesi ve sonrasında kadın bireylerin GGT ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ancak, ALT ve AST ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat analiz sonucunda anlamlı farklılık bulunmamış olsa da bu değerlerin hepsinde düşüş olduğu gözlenmiştir. Lim ve ark. (2020), NAYKH olan kişilerde bir mobil uygulama kullanarak yaşam tarzı müdahalesinin 6. ayında vücut ağırlığını, BKİ, ALT, AST ve bel çevresini değerlendirmiştir. Çalışma, kayıtlı bir hemşireden standart beslenme ve yaşam tarzı tavsiyesi alan bir kontrol grubu ile mobil uygulama kullanan ek bir gruptan oluşmaktadır. Uygulama grubunda bireyler diyetisyen tarafından diyet ve adım sayılarını artırmaları için desteklenmiştir. Çalışmada, vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, AST ve ALT değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, NAYKH kişilerde karaciğer enzimlerindeki düşüşü yaşam tarzı değişiklikleri ve vücut ağırlığı kaybı ile açıklamıştır (122). Mazzotti ve ark. (2018) NAYKH olan kişilerde yaşam tarzı değişikliği için online destek alan bireylerde yüz yüze destek alan bireylere göre vücut ağırlığı, ALT ve AST değerlerinde düşüş sağlanmıştır. İki grupta da GGT düzeylerinde anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Araştırmacılar aminotransferaz düzeylerindeki düşüşün vücut ağırlığı kaybı sayesinde karaciğerdeki histolojik iyileşme ile ilişkili olabileceğine değinmiştir (25). Elde ettiğimiz bulgular ile diğer çalışmalarını kıyasladığımızda çalışmamızda sağlıklı bireylerin başlangıçta normal düzeyde olan biyokimyasal parametrelere sahip olmasına rağmen beslenme ve egzersiz programı ile bu parametrelerde olumlu değişimler meydana geldiğini söyleyebiliriz.

Araştırmamızda, kadın bireylerin beslenme ve egzersiz programına başlamadan önce ve program sonrasında yapılan TG ve kolesterol ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Ancak, LDL-K ve HDL-K ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgular, uygulanan beslenme ve egzersiz programının TG ve kolesterol seviyelerini olumlu yönde etkilediğini düşündürmektedir. Ancak, LDL-K ve HDL-K ölçümlerindeki

değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen, beslenme ve egzersiz programının bu lipid profillerini etkileme potansiyeli olduğu düşünülmektedir, ayrıca bu sonuçların daha geniş katılımlı çalışmalar ve uzun vadeli izlemlerle takip edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Haas ve ark. (2019) fotoğraf tabanlı yemek günlüğü, motivasyon, beslenme eğitimi ve düzenli geri bildirim odaklanan diyetisyenlere özel bir mobil uygulama üzerinden obez bireylerde yaptıkları çalışmada 52 hafta sonra vücut ağırlığı kaybına rağmen TG ve HDL-K kolesterolde önemli bir azalma görülmemiştir. Bazı bireylerde başlangıç değerlerinin ideal aralıkta olması ve örneklemin küçüklüğünün bu sonuçlar üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir (118). Yoo ve ark. (2009) yaptığı bir çalışmada Tip 2 diyabet ve hipertansiyonu olan obez bireylere çevrimiçi bir sistem aracılığıyla 12 haftalık destek sağlayarak total kolesterol, TG ve LDL-K düzeylerinde iyileşme tespit etmişlerdir. Bireylerin sistem üzerinden özyönetim sağlaması ve bir sağlık profesyonelinin en son verilere göre tavsiyelerinin hastaların motivasyonunu arttırdığı bildirilmiştir (128). Quinn ve ark. (2011) mobil diyabet yönetim yazılımı ile koçluk desteği ve otomatik eğitici ve bilgilendirici mesajlar alan bireylerde ortalama LDL-K ve TG düzeylerinde bir azalma olsa da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bireylerin başlangıç değerlerinin çok yüksek olmaması bu sonuç üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir (130).

Yapılan çalışmada verilen beslenme ve egzersiz programı öncesi ve sonrasında kadın bireylerin Mg, K, Ca, Na, P ve Cl ölçümlerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgular, verilen egzersiz ve beslenme programının serum elektrolit düzeylerinin korunmasına olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. E-sağlık mobil uygulamaları ile uygulanan beslenme ve egzersiz programlarının serum elektrolitleri üzerindeki etkisi literatürde kapsamlı bir şekilde incelenmemiş olsa da ilgili çalışmalar elektrolit dengesi üzerinde bir etkiye sahip olabileceğini düşündürmektedir (131,132). Humalda ve ark. (2020) kronik böbrek hastalığına sahip bireylerde yapılan bir çalışmada web tabanlı bir müdahale yoluyla uygulanan diyet sodyum kısıtlamasının sodyum atılımını azalttığı ve kan basıncını dengelediği gösterilmiştir. Bu popülasyonda beslenme alışkanlıklarını iyileştirmek için web tabanlı yaklaşımların kullanımının potansiyel olarak fayda sağlayabileceği söylemişlerdir. Araştırmacılar uygulanan programın sağlam bir teorik çerçeveye dayanması ve projenin multidisipliner olarak planlanması bu sonuçlar üzerinde etkili

olduğunu belirtmiştir (131). Naseri-Salahshour ve ark. (2020) hemodiyaliz hastalarında yaptıkları bir çalışmada hastalara dört hafta süreyle verilen online sağlıklı beslenme eğitiminin serum Na, K, P, Ca ve Mg seviyeleri üzerine etkisini incelemiştir. Kontrol grubuna göre eğitim alan grupta Na, K, P ve Mg seviyeleri kontrol grubundan önemli ölçüde düşmüştür. Serum Ca seviyesinde iki grup arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Verilen online eğitimin daha pratik ve ulaşılabilir olması; hastaların farkındalığını artırması elektrolit seviyelerindeki olumlu değişimi açıklayabileceğini belirtmişlerdir (132).



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, çalışmamızda katılımcılara verilen beslenme ve egzersiz programının vücut ağırlığı kaybı, antropometrik ölçümler ve bazı kan parametreleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, e-sağlık mobil uygulamaları ile verilen beslenme ve egzersiz programının bireylerin sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarını benimsemesi ve sürdürmesi için önemli bir araç olduğunu söyleyebiliriz. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, gelecekte yapılacak olan çalışmalar için de önemli bir rehber niteliğinde olacağını düşünmekteyiz.

Öneriler;

E-sağlık mobil uygulama kullanıcılarının ne kadar süreyle ve ne sıklıkla bu uygulamaları kullandığı, hangi programlardan en çok faydalandıkları ve uygulamaların uzun vadede etki düzeyi gibi konuların daha fazla araştırılmasını önermekteyiz.

Ayrıca, farklı yaş, cinsiyet, yaşam tarzı ve coğrafi konumlarda yaşayan bireylerin e-sağlık mobil uygulamalarından nasıl etkilendiğinin de araştırılabileceğini düşünmekteyiz. Bu çalışmalar, bu tür uygulamaların daha spesifik ve kişiselleştirilmiş bir yaklaşımla kullanıcılara daha fazla fayda sağlayabileceği konusunda yol gösterici olacağını düşünmekteyiz.

E-sağlık mobil uygulamalarının sağlıklı yaşam tarzı hedeflerine ulaşmada önemli bir araç olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak, bu uygulamaların etkisinin daha iyi anlaşılması için gelecekte daha fazla araştırma yapılmasını ve farklı parametrelere de bakılmasını önermekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Varshney U. Pervasive healthcare and wireless health monitoring. *Mob Networks Appl.* 2007;12(2–3): 113–27.
2. Smartphone and Tablet Penetration [Internet]. Erişim tarihi: 5.04.22. Web Sayfası: <https://www.businessinsider.com/smartphone-and-tablet-penetration-2013-10>
3. Eysenbach G. What is e-health?. *J Med Internet Res* 2001; 3(2): e20.
4. Pires IM, Marques G, Garcia NM, Flórez-revuelta F, Ponciano V, Oniani S. A research on the classification and applicability of the mobile health applications. *Journal of Personalized Medicine* 2020; 10(1): 11.
5. Hong YJ, Kim IJ, Ahn SC, Kim HG. Mobile health monitoring system based on activity recognition using accelerometer. *Simulation Modelling Practice and Theory* 2010; 18(4): 446–455.
6. Joe J, Demiris G. Older adults and mobile phones for health: A review. *Journal of Biomedical Informatics* 2013; 46(5): 947-954.
7. Brindal E, Hendrie GA, Freyne J, Noakes M. A mobile phone app designed to support weight loss maintenance and well-being (motimate): Randomized controlled trial. *JMIR mHealth uHealth.* 2019; 7(9): e12882.
8. Edney SM, Olds TS, Ryan JC, Vandelanotte C, Plotnikoff RC, Curtis RG, et al. A Social Networking and Gamified App to Increase Physical Activity: Cluster RCT. *Am J Prev Med.* 2020; 58(2): 51–62.
9. Wing RR, Tate DF, Gorin AA, Raynor HA, Fava JL. A Self-Regulation Program for Maintenance of Weight Loss. *N Engl J Med.* 2006; 355(15): 1563–1571.
10. Fanning J, Roberts S, Hillman CH, Mullen SP, Ritterband L, McAuley E. A smartphone “app”-delivered randomized factorial trial targeting physical activity in adults. *J Behav Med.* 2017; 40(5): 712–729.
11. Serino M, Cordrey K, McLaughlin L, Milanaik RL. Pokémon Go and augmented virtual reality games: A cautionary commentary for parents and

- pediatricians. *Current Opinion in Pediatrics* 2016; 28(5): 673-677.
12. Moberg C, Niles A, Beermann D. Guided self-help works: Randomized waitlist controlled trial of Pacifica, a mobile app integrating cognitive behavioral therapy and mindfulness for stress, anxiety, and depression. *J Med Internet Res.* 2019; 21(6): e12556.
 13. Muralidharan S, Ranjani H, Mohan Anjana R, Jena S, Tandon N, Gupta Y, Ambekar S, Koppikar V, Jagannathan N, Allender S, Mohan V. Engagement and Weight Loss: Results from the Mobile Health and Diabetes Trial. *Diabetes Technol Ther.* 2019; 21(9): 507–513.
 14. Hoffman V, Söderström L, Samuelsson E. Self-management of stress urinary incontinence via a mobile app: two-year follow-up of a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2017; 96(10): 1180–1187.
 15. Azar KMJ, Lesser LI, Laing BY, Stephens J, Aurora MS, Burke LE, et al. Mobile applications for weight management: Theory-based content analysis. *Am J Prev Med.* 2013; 45(5): 583–589.
 16. Höchsmann C, Walz SP, Schäfer J, Holopainen J, Hanssen H, Schmidt-Trucksäss A. Mobile Exergaming for Health-Effects of a serious game application for smartphones on physical activity and exercise adherence in type 2 diabetes mellitus-study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2017; 18(1): 1-17.
 17. Ferrara G, Kim J, Lin S, Hua J, Seto E. A focused review of smartphone diet-tracking apps: Usability, functionality, coherence with behavior change theory, and comparative validity of nutrient intake and energy estimates. *JMIR mHealth uHealth.* 2019; 7(5): e9232.
 18. Toygar ŞA. E-Sağlık Uygulamaları. *Yasama Dergisi* 2018; 37: 101-123.
 19. Değerli M. Mobil Sağlık Uygulamalarına Genel Bir Bakış ve Özgün Bir Mobil Sağlık Uygulaması Geliştirilmesi. *EMO Bilimsel Dergi.* 2021; 11(21): 59-69.
 20. Ghahramani F, Wang J, Ghahramani F, Wang J. Impact of Smartphones on Quality of Life: A Health Information Behavior Perspective. *Inf Syst Front.* 2020; 22(6): 1275–90.
 21. Google Play’de T.C. Sağlık Bakanlığı Android Uygulamaları [Internet]. 2021. Erişim Tarihi: 21.05.2021. Web Sayfası:

<https://play.google.com/store/apps/developer?id=T.C.+Sağlık+Bakanlığı&hl=tr&gl=US>

22. Unick JL, Jakicic JM, Marcus BH. Contribution of Behavior Intervention Components to 24-Month Weight Loss. *Med Sci Sports Exerc.* 2010; 42(4): 745.
23. Jiandani D, Wharton S, Rotondi MA, Ardern CI, Kuk JL. Predictors of early attrition and successful weight loss in patients attending an obesity management program. *BMC Obes.* 2016; 3(1): 1-9.
24. Rice SM, Purcell R, De Silva S, Mawren D, McGorry PD, Parker AG. The Mental Health of Elite Athletes: A Narrative Systematic Review. *Sports Medicine* 2016; 46: 1333–1353.
25. Mazzotti A, Caletti MT, Brodosi L, Di Domizio S, Forchielli ML, Petta S, et al. An internet-based approach for lifestyle changes in patients with NAFLD: Two-year effects on weight loss and surrogate markers. *J Hepatol.* 2018; 69(5): 1155–1163.
26. Holmen H, Torbjørnsen A, Wahl AK, Jenum AK, Småstuen MC, Årsand E, et al. A Mobile Health Intervention for Self-Management and Lifestyle Change for Persons With Type 2 Diabetes, Part 2: One-Year Results From the Norwegian Randomized Controlled Trial RENEWING HEALTH. *JMIR mHealth uHealth.* 2014; 2(4): e3882.
27. Turner-McGrievy GM, Beets MW, Moore JB, Kaczynski AT, Barr-Anderson DJ, Tate DF. Comparison of traditional versus mobile app self-monitoring of physical activity and dietary intake among overweight adults participating in an mHealth weight loss program. *J Am Med Inform Assoc.* 2013; 20(3): 513.
28. Pellegrini CA, Verba SD, Otto AD, Helsel DL, Davis KK, Jakicic JM. The Comparison of a Technology-Based System and an In-Person Behavioral Weight Loss Intervention. *Obesity (Silver Spring).* 2012 Feb; 20(2): 356.
29. Lin JS, O'Connor E, Whitlock EP, Beil TL. Behavioral counseling to promote physical activity and a healthful diet to prevent cardiovascular disease in adults: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2010; 153(11): 736–750.
30. Güneş Z. Spor ve Beslenme Antrenör ve Sporcu El Kitabı. 6. Baskı, Ankara:

Nobel Yayınevi, 2013.

31. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara: 2016.
32. . Özkahya KD. Online Diyet Alan Yetişkin Bireylerde Ortoreksiya Nervoza ve İlişkili Parametrelerin Değerlendirilmesi. Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Tez Danışmanı Prof. Dr. Emel TÜFEKÇİ ALPHAN), 2015; 2-4.
33. Koliaki C, Spinou T, Spinou M, Brinia ME, Mitsopoulou D, Katsilambros N. Defining the Optimal Dietary Approach for Safe, Effective and Sustainable Weight Loss in Overweight and Obese Adults. *Healthcare*. 2018; 6(3).
34. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med*. 2011; 364(25): 2392–2404.
35. Cullen KW, Thompson D, Boushey C, Konzelmann K, Chen TA. Evaluation of a web-based program promoting healthy eating and physical activity for adolescents: Teen Choice: Food and Fitness. *Health Educ Res*. 2013; 28(4): 704–714.
36. Gürsoy, R. Dane Ş. Beslenme ve besinsel ergojenikler II: Vitaminler ve mineraller. *Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi* 2002; 4(1).
37. Tüfekçi A. Hastalıklarda Beslenme Tedavisi. Ankara: Hatiboğlu Yayınları. 2017.
38. Çakmakçı S, Tahmas-Kahyaoğlu D. Yağ Asitlerinin Sağlık ve Beslenme Üzerine Etkilerine Genel Bir Bakış. *Akademik Gıda* 2012; 10(1): 103-113.
39. Akbulut G. Diyetisyenlere ve Sağlık Profesyonellerine Yönelik Tıbbi Beslenme Tedavisinde Güncel Uygulamalar-VII. Ankara: Ankara Nobel Tıp Kitabevleri, 2016.
40. Arslan P. Enerji Dengesi ve Vücut Ağırlığı. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 1985; 14: 75–82.
41. Güler D. *Egzersiz ve Besinler*. İstanbul: Bedray Basın Yayıncılık, 2018.
42. Artioli GG, Franchini E, Solis MY, Tritto AC, Lancha AH. Nutrition in Combat Sports. In *Nutrition and Enhanced Sports Performance*. Bagchi D, Nair S, Sen CK, Eds. 2013, s.115-127.

43. Wu G. Dietary protein intake and human health. *Food Funct.* 2016; 7(3): 1251–1265.
44. Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization, United Nations University. Protein and amino acid requirements in human nutrition : report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Geneva: World Health Organization, 2007.
45. Özdemir G. Spor Dallarına Göre Beslenme. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2010; 8(1): 1-6.
46. Aydın NA, Yılmaz HK, Ergüden B, Derya İpek K. Profesyonel Sporcularda Beslenmenin Planlanması. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2020; 3(2): 83-88.
47. Karamızrak SO. Sporcu Beslenmesi: Anemi Ve Diğer Sağlık Sorunları İle İlişkileri. *Spor Hekimliği Dergisi* 2013; 48(3): 081-090.
48. Rodriguez NR, DiMarco NM, Langley S. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Am Diet Assoc.* 2009; 109(3): 509–527.
49. Baron DK. Sporcuların Optimal Beslenmesi. Ankara: Spor Yayınevi, 2008.
50. Baysal A. Beslenme. 16. Baskı, Ankara: Hatipoğlu Yayınları 2015.
51. Jones M, Lynch KT, Kass AE, Burrows A, Williams J, Wilfley DE, Taylor CB. Healthy weight regulation and eating disorder prevention in high school students: A universal and targeted web-based intervention. *J Med Internet Res.* 2014; 16(2): e57.
52. Whittemore R, Jeon S, Grey M. An internet obesity prevention program for adolescents. *J Adolesc Heal.* 2013; 52(4): 439–447.
53. Lana A, Faya-Ornia G, López ML. Impact of a web-based intervention supplemented with text messages to improve cancer prevention behaviors among adolescents: Results from a randomized controlled trial. *Prev Med.* 2014; 59(1): 54–59.
54. Patel ML, Hopkins CM, Brooks TL, Bennett GG. Comparing self-monitoring strategies for weight loss in a smartphone app: Randomized controlled trial. *JMIR mHealth uHealth.* 2019;7(2).

55. Fukuoka Y, Gay CL, Joiner KL, Vittinghoff E. A Novel Diabetes Prevention Intervention Using a Mobile App. *Am J Prev Med.* 2015; 49(2): 223–237.
56. Gonzalez-Sanchez J, Recio-Rodriguez JI, Fernandez-delRio A, Sanchez-Perez A, Magdalena-Belio JF, Gomez-Marcos MA, et al. Using a smartphone app in changing cardiovascular risk factors: A randomized controlled trial (evident II study). *Int J Med Inform.* 2019; 125: 13–21.
57. Tregarthen JP, Lock J, Darcy AM. Development of a smartphone application for eating disorder self-monitoring. *Int J Eat Disord.* 2015; 48(7): 972–82.
58. Levinson CA, Fewell L, Brosf LC. My Fitness Pal calorie tracker usage in the eating disorders. *Eat Behav.* 2017; 27: 14–6.
59. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye fiziksel aktivite rehberi. 2. Basım, Ankara: 2014.
60. WHO. Physical activity. World Health organization. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
61. Banfi G, Colombini A, Lombardi G, Lubkowska A. Metabolic markers in sports medicine. *Adv Clin Chem.* 2012; 56: 1–54.
62. Kosmadakis GC, John SG, Clapp EL, Viana JL, Smith AC, Bishop NC, et al. Benefits of regular walking exercise in advanced pre-dialysis chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2012; 27(3): 997–1004.
63. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; 43(7): 1334–1359.
64. Ardiç F. Egzersiz Reçetesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2014;60:1–8.
65. U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans 2nd edition. 2018. Erişim Tarihi:19.06.23. Web Sayfası: https://health.gov/sites/default/files/201909/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf
66. Machado MV. Aerobic Exercise in the Management of Metabolic Dysfunction Associated Fatty Liver Disease. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2021; 14: 3627.
67. Küçük Yetgin M. Obez Bireyin Egzersiz Öncesi Değerlendirilmesi ve Egzersiz

- Reçetelendirilmesi. Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi. 2019; 3(3): 115-122.
68. WHO. Physical activity [Internet]. Erişim Tarihi: 28.03.2023. Web Sitesi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
69. Harris T, Kerry SM, Victor CR, Shah SM, Iliffe S, Ussher M, et al. PACE-UP (Pedometer and consultation evaluation - UP) – a pedometer-based walking intervention with and without practice nurse support in primary care patients aged 45–75 years: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2013; 14(1): 418.
70. Alsancak S. Yürüyüş terminolojisi. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*. 2015; 14(2): 1-6.
71. Kearney TM, Murphy MH, Davison GW, O’Kane MJ, Gallagher AM. Accumulated brisk walking reduces arterial stiffness in overweight adults: Evidence from a randomized control trial. *J Am Soc Hypertens*. 2014; 8(2): 117–126.
72. T.C. Sağlık Bakanlığı. Erişkin için kronik hastalıklarda fiziksel aktivite rehberi. Ankara: 2018.
73. DiPietro L, Gribok A, Stevens MS, Hamm LF, Rumpler W. Three 15-min Bouts of Moderate Postmeal Walking Significantly Improves 24-h Glycemic Control in Older People at Risk for Impaired Glucose Tolerance. *Diabetes Care*. 2013; 36(10): 3262–3268.
74. Çolakoğlu F, Karacan S. Genç bayanlar ile orta yaş bayanlarda aerobik egzersizin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 2006; 14(1): 277-284.
75. Gray SR, Baker G, Wright A, Fitzsimons CF, Mutrie N, Nimmo MA. The effect of a 12 week walking intervention on markers of insulin resistance and systemic inflammation. *Prev Med*. 2009; 48(1): 39–44.
76. Zileli R, Şemşek Ö, Özkamçı H, Diker G. Obez ve Şişman Kadınlarda Yürüyüş Egzersizinin Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2017; 19(2): 7-17.
77. Filiz Çolakoğlu E, Şenel Ö. Sekiz haftalık aerobik egzersiz programının sedanter orta yaşlı bayanların vücut kompozisyonu ve kan lipidleri üzerindeki etkileri. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*. 2003; 1(1): 57–61.

78. Stanford KI, Middelbeek RJW, Goodyear LJ. Exercise Effects on White Adipose Tissue: Being and Metabolic Adaptations. *Diabetes* 2015; 64(7): 2361–2368.
79. Saely CH, Geiger K, Drexel H. Brown versus white adipose tissue: a mini-review. *Gerontology* 2012; 58(1): 15–23.
80. Karadağ A, Cicioğlu İ, Balin M, Yavuzkır M. Aerobik egzersiz programının kardiyak rehabilitasyon ve koroner risk faktörlerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2007; 21(5): 203-210.
81. Okburan G, Büyükkaragöz AH. Tıp 2 Diyabet Tedavisinde Yaşam Tarzı Değişikliği - Beslenme ve Fiziksel Aktivite. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 2018; 46(3): 294–302.
82. Babraj JA, Vollaard NBJ, Keast C, Guppy FM, Cottrell G, Timmons JA. Extremely short duration high intensity interval training substantially improves insulin action in young healthy males. *BMC Endocr Disord.* 2009; 9: 1-8
83. Harley Hartung G, Lawrence SJ, Reeves RS, Foreyt JP. Effect of alcohol and exercise on postprandial lipemia and triglyceride clearance in men. *Atherosclerosis* 1993; 100(1): 33-40.
84. Şekeroğlu M, Aslan R, Tarakçıoğlu M, Kara M. Sedanter erkeklerde akut ve programlı egzersizin serum apolipoproteinleri ve lipitleri üzerine etkileri. *Genel Tıp Derg.* 1997;7: 5-8.
85. Modave F, Bian J, Leavitt T, Bromwell J, Harris C, Vincent H. Low Quality of Free Coaching Apps With Respect to the American College of Sports Medicine Guidelines: A Review of Current Mobile Apps. *JMIR mHealth uHealth.* 2015; 3(3): e4669.
86. Jakicic JM, Marcus BH, Lang W, Janney C. 24-Month Effect of Exercise on Weight Loss in Overweight Women. *Arch Intern Med.* 2008; 168(14): 1550.
87. Vaterlaus JM, Patten E V., Roche C, Young JA. Gettinghealthy: The perceived influence of social media on young adult health behaviors. *Comput Human Behav.* 2015; 45: 151–7.
88. Chung AE, Skinner AC, Hasty SE, Perrin EM. Tweeting to Health: A Novel mHealth Intervention Using Fitbits and Twitter to Foster Healthy Lifestyles. *Clin Pediatr.* 2017; 56(1): 26–32.

89. Tong HL, Coiera E, Tong W, Wang Y, Quiroz JC, Martin P, et al. Efficacy of a Mobile Social Networking Intervention in Promoting Physical Activity: Quasi-Experimental Study. *JMIR mHealth uHealth*. 2019; 7(3): e12181.
90. Mascarenhas MN, Chan JM, Vittinghoff E, Van Blarigan EL, Hecht F. Increasing physical activity in mothers using video exercise groups and exercise mobile apps: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2018; 20(5): e179.
91. Gabbiadini A, Greitemeyer T. Fitness mobile apps positively affect attitudes, perceived behavioral control and physical activities. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019; 59(3): 407–414.
92. Bittel DC, Bittel AJ, Williams C, Elazzazi A. Improving Exercise Performance with an Accelerometer-Based Smartphone App. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017; 96(5): 307-314.
93. Yates T, Haffner SM, Schulte PJ, Thomas L, Huffman KM, Bales CW, et al. Association between change in daily ambulatory activity and cardiovascular events in people with impaired glucose tolerance (NAVIGATOR trial): a cohort analysis. *Lancet*. 2014; 383(9922): 1059–66.
94. Wang JB, Cadmus-Bertram LA, Natarajan L, White MM, Madanat H, Nichols JF, et al. Wearable Sensor/Device (Fitbit One) and SMS Text-Messaging Prompts to Increase Physical Activity in Overweight and Obese Adults: A Randomized Controlled Trial. *Telemed J e-Health*. 2015; 21(10): 782.
95. World Health Organization. Mean fasting blood glucose [Internet]. Erişim Tarihi: 28.03.2023. Web Sitesi: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/2380>
96. World Health Organization. Diabetes [Internet]. Erişim Tarihi: 28.03.2023. Web Sitesi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
97. Baysal A, Aksoy M, Besler HT, Bozkurt N, Keçecioğlu S, Mercanlıgil SM, Merdol TK, Pekcan G, Yıldız E. *Diyet El Kitabı*. 9. Baskı, Ankara: Hatipoğlu Yayınları, 2016.
98. Pratt DS, Kaplan MM. Evaluation of abnormal liver-enzyme results in asymptomatic patients. *N Engl J Med*. 2000; 342(17): 1266–71.

99. Ersoy O. Karaciğer Enzim Yüksekliğinin Değerlendirilmesi. Ankara Med J. 2012; 12(3): 129–135.
100. Tiryaki ST, Akin S, Çetin İ, Değirmen E, Durak U. 55-70 Yaş Aralığındaki Obez Kadınlarda Vücut Kompozisyon ve Karaciğer Enzim Düzeylerinin Retrospektif İncelenmesi. FÜ Sağ. Bil. Tıp. Derg. 2019; 33(1): 07-14.
101. HDL (Good), LDL (Bad) Cholesterol and Triglycerides | American Heart Association [Internet]. Erişim Tarihi: 28.03.2023. Web Sitesi: <https://www.heart.org/en/health-topics/cholesterol/hdl-good-ldl-bad-cholesterol-and-triglycerides>
102. Cardiovascular diseases: Avoiding heart attacks and strokes [Internet]. Erişim Tarihi: 28.03.2023. Web Sitesi: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/cardiovascular-diseases-avoiding-heart-attacks-and-strokes>
103. Grundy S, Stone N, Bailey A, et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol. J Am Coll Cardiol. 2019; 73(24): e285–e350.
104. S. Karahan Yılmaz. Fazla Kilolu Ve Obez Bireylerde Antropometrik İndeksler İle Kardiyometabolik Risk Faktörleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. 4Ulusal Beslenme Obezite ve Toplum Sağlığı Kongresi. 2020; 213-4.
105. Kirkland AE, Sarlo GL, Holton KF. The Role of Magnesium in Neurological Disorders. Nutrients 2018; 10(6).
106. WHO. Guideline: Potassium intake for adults and children. World Health Organization (WHO), Geneva: 2012.
107. Farquhar WB, Edwards DG, Jurkowitz CT, Weintraub WS. Dietary Sodium and Health: More Than Just Blood Pressure. J Am Coll Cardiol. 2015; 65(10): 1042.
108. Barreto FC, Barreto DV, Massy ZA, Drüeke TB. Strategies for Phosphate Control in Patients With CKD. Kidney Int Reports. 2019; 4(8): 1043.
109. Abe M, Okada K, Soma M. Mineral Metabolic Abnormalities and Mortality in Dialysis Patients. Nutr 2013; 5(3): 1002–23.
110. Ingelfinger JR, Berend K, De Vries APJ, Gans ROB. Disorders of Fluids and Electrolytes Physiological Approach to Assessment of Acid-Base Disturbances. N Engl J Med. 2014; 371: 1434-79.

111. Cotruvo J, Bartram J E. Calcium and Magnesium in Drinking-water. World Heal Organ. 2009;1–194.
112. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. J Am Diet Assoc. 2002; 102(11): 1621–30.
113. Hamra KA. Mobilya Üretiminde Çalışan İşçilerin Beslenme Durumlarının Ve Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Saptanması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Gülden Pekcan), 2013; 28-30.
114. Food and Agriculture Organization. 5. Energy requirements of adults In Human energy requirements. 2001. Erişim Tarihi: 28.03.2023. Web Sitesi: <https://www.fao.org/3/y5686e/y5686e07.htm#bm07.1>
115. Türkay İK, Pepe K, Dinçer Ö. Investigation Of Waist / Height Ratio And Body Mass Indexes Of Sports Centers. Turkish Journal of Sport and Exercise. 2018; 20(3): 131-136.
116. Ergün A, Erten SF. Öğrencilerde Vücut Kitle İndeksi Ve Bel Çevresi Değerlerinin İncelenmesi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası. 2004; 57(2).
117. Norman GJ, Zabinski MF, Adams MA, Rosenberg DE, Yaroch AL, Atienza AA. A Review of eHealth Interventions for Physical Activity and Dietary Behavior Change. Am J Prev Med. 2007; 33(4): 336.
118. Haas K, Hayoz S, Maurer-Wiesner S. Effectiveness and Feasibility of a Remote Lifestyle Intervention by Dietitians for Overweight and Obese Adults: Pilot Study. JMIR mHealth uHealth. 2019; 7(4).
119. Stephens JD, Yager AM, Allen J. Smartphone Technology and Text Messaging for Weight Loss in Young Adults: A Randomized Controlled Trial. J Cardiovasc Nurs. 2017; 32(1): 39.
120. Hurkmans E, Matthys C, Bogaerts A, Scheys L, Devloo K, Seghers J. Face-to-Face Versus Mobile Versus Blended Weight Loss Program: Randomized Clinical Trial. JMIR mHealth uHealth. 2018; 6(1).
121. Martin CK, Miller AC, Thomas DM, Champagne CM, Han H, Church T. Efficacy of SmartLossSM, a smartphone-based weight loss intervention: Results

- from a randomized controlled trial. *Obesity* 2015; 23(5): 935.
122. Lim SL, Johal J, Ong KW, Han CY, Chan YH, Lee YM, et al. Lifestyle Intervention Enabled by Mobile Technology on Weight Loss in Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2020; 8(4).
 123. Kim JW, Ryu B, Cho S, Heo E, Kim Y, Lee J, et al. Impact of Personal Health Records and Wearables on Health Outcomes and Patient Response: Three-Arm Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2019; 7(1).
 124. Hutchesson MJ, Rollo ME, Krukowski R, Ells L, Harvey J, Morgan PJ, et al. eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review with meta-analysis. *Obes Rev*. 2015; 16(5): 376–92.
 125. Godino JG, Merchant G, Norman GJ, Donohue MC, Marshall SJ, Fowler JH, et al. Using social and mobile tools for weight loss in overweight and obese young adults (Project SMART): a 2 year, parallel-group, randomised, controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2016; 4(9): 747–55.
 126. Tate DF, Jackvony EH, Wing RR. A randomized trial comparing human e-mail counseling, computer-automated tailored counseling, and no counseling in an Internet weight loss program. *Arch Intern Med*. 2006; 166(15): 1620–5.
 127. Hou C, Carter B, Hewitt J, Francisa T, Mayor S. Do Mobile Phone Applications Improve Glycemic Control (HbA1c) in the Self-management of Diabetes? A Systematic Review, Meta-analysis, and GRADE of 14 Randomized Trials. *Diabetes Care* 2016; 39(11): 2089–95.
 128. Yoo HJ, Park MS, Kim TN, Yang SJ, Cho GJ, Hwang TG, et al. A Ubiquitous Chronic Disease Care system using cellular phones and the internet. *Diabet Med*. 2009; 26(6): 628–35.
 129. Huo X, Krumholz HM, Bai X, Spatz ES, Ding Q, Horak P, et al. Effects of Mobile Text Messaging on Glycemic Control in Patients With Coronary Heart Disease and Diabetes Mellitus: A Randomized Clinical Trial. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2019; 12(9).
 130. Quinn CC, Shardell MD, Terrin ML, Barr EA, Ballew SH, Gruber-Baldini AL. Cluster-randomized trial of a mobile phone personalized behavioral

- intervention for blood glucose control. *Diabetes Care* 2011; 34(9): 1934-42.
131. Humalda JK, Klaassen G, de Vries H, Meuleman Y, Verschuur LC, Straathof EJ, et al. A Self-management Approach for Dietary Sodium Restriction in Patients With CKD: A Randomized Controlled Trial Original Investigation. *AJKD*. 2020; 75(6), 847-856.
 132. Naseri-Salahshour V, Sajadi M, Nikbakht-Nasrabadi A, Davodabady F, Fournier A. The effect of nutritional education program on quality of life and serum electrolytes levels in hemodialysis patients: A single-blind randomized controlled trial. *Patient Educ Couns*. 2020; 103(9): 1774–9.



EKLER

EK-1. ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 72867572-050.01.04-
Konu : Etik Kurul Kararı

24 -12- 2021

Sayın Doç.Dr. Gürhan SUNA
Süleyman Demirel Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Isparta

Sorumlu araştırmacı olduğunuz "Yetişkin Bireylerde E-Sağlık Mobil Uygulama Destekli Beslenme ve Egzersiz Programlarının Vücut Kompozisyonu ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi" isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 23.12.2021 tarih ve 341 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.
Bilgilerinizi rica ederim.

Prof.Dr. Mekin SEZİK
Etik Kurul Başkanı

Eki :Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dekanlığı Doğu Kampüsü 32260-İSPARTA
Tel : 0(246)211 37 04 Faks : 0(246)237 71 65
e-Posta :tipetik@sdu.edu.tr İnternet Adresi :www.tip.sdu.edu.tr

Bilgi İçin : Dilek TOLA OLGUN
Bilgisayar İşletmeni
Tel : 0(246)211 32 30

EK-1. ETİK KURUL ONAY FORMU (DEVAMI)

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı Araştırmanın Protokol Kodu		Yetişkin Bireylerde E-Sağlık Mobil Uygulama Destekli Beslenme ve Egzersiz Programlarının Vücut Kompozisyonu ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi (23.12.2021 tarih ve 23 /341 sayılı karar)				
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı - (2012-KAEK-38)				
	AÇIK ADRESİ	S.D.Ü. Doğu Kampüsü Tıp Fakültesi Dekanlığı Binası – ISPARTA				
	TELEFON	246 211 37 04				
	FAKS	246 237 11 65				
	FAKS	tipetik@sdu.edu.tr				
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr. Gürhan SUNA				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ GÖREV YAPTIĞI BİRİM	Süleyman Demirel Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı				
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI					
	DESTEKLEYİCİ	TÜBİTAK veya SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Destek Birimi				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	Doç.Dr. Gürhan SUNA				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ					
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	<input type="checkbox"/> FAZ1 <input type="checkbox"/> FAZ2 <input type="checkbox"/> FAZ3 <input type="checkbox"/> FAZ4				
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>			
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>				
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>				
Diğer ise belirtiniz : Deneysel						
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	<input checked="" type="checkbox"/> Tek Merkez <input type="checkbox"/> Çok Merkez		<input checked="" type="checkbox"/> Ulusal <input type="checkbox"/> Uluslararası			
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			<input type="checkbox"/> Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			<input type="checkbox"/> Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer		
	OLGU RAPOR FORMU			<input type="checkbox"/> Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer		
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			<input type="checkbox"/> Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer		
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	Araştırma Bütçe Formu			
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>				
DİĞER	<input checked="" type="checkbox"/>	Araştırma Bütçe Formu				

Prof.Dr. Mekin SEZİK
Etik Kurul Başkanı

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



T.C.
SDÜ TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. **Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız**

ARAŞTIRMANIN ADI:

Yetişkin bireylerde e-sağlık mobil uygulama destekli beslenme ve egzersiz programlarının vücut kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Yetişkin bireylerde e-sağlık mobil uygulama destekli beslenme ve egzersiz programlarının vücut kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisinin incelenmesidir.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

- 1- 35-55 yaş aralığında olmak
- 2- Araştırmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra bir rahatsızlık, gerekçe nedeniyle herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkına da sahip olacaklardır.
- 3- Metabolik sendrom, morbid obez, diyabet ve hipertansiyon gibi rahatsızlıkları bulunmamalıdır.
- 4- Katılımcılar egzersiz planlamasına uyma koşuluyla araştırmaya dâhil edilecektir.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Çalışmanın tüm aşamaları online olarak gerçekleştirilecektir. Katılımcılardan Diyetisyen Cansel İzgi uygulamasını indirmeleri istenecektir. Süreç mobil uygulama üzerinden yürütülecektir. Diyet listeleri ve planlanan egzersiz hedefleri bireylere bu uygulama üzerinden gönderilecektir. 8 hafta boyunca günlük olarak diyetisyenleri ile mesajlaşmaları sağlanacaktır. Günlük olarak egzersiz hedefleri uygulama ve diyet uyumları kontrol edilecektir. Bireylerden çalışma başlangıcında kan tahlili ve antropometrik ölçümler istenecektir. 8 hafta sonunda bu veriler tekrar istenecektir. Katılımcılar için diyet listesi hazırlanacaktır. Uygulanacak olan tıbbi beslenme tedavisinin makro besin ögesi dağılımı %45-65 karbonhidrat, %10-35 protein ve %20-35 yağ içerecek şekilde hazırlanacaktır.

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (Devamı)



T.C.
SDÜ TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



GÖNÜLLÜ SORUMLULUKLARI (örn. uygulama süresi boyunca hiçbir ilaç kullanmama, uygulanan tedavi şemasına özen gösterme, araştırmacının, vb.).

- 1-Program öncesi ve 8 hafta sonunda kan tahlili yaptırmalıdır
- 2-Uygulanan tıbbi diyet tedavisi ve egzersiz planına uymalıdır
- 3- 8 hafta içerisinde beslenme programı dışında ek besin almamaları gerekmektedir.

Bu koşullara uymadığınız takdirde araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 24 'tür.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 8 haftadır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

(örn. çalışma ilaçlarıyla uygulanan tedavi ile hastalığın kontrol altına alınabilme olasılığı, sonuçların başka insanların yararına kullanılabilir olması, yalnızca araştırma amaçlı olduğu ve doğrudan yarar görmesi ya da tedavinin seyrinin değiştirilmesinin beklenmeyeceği vb.)

- 1-Kan lipidlerinin, karaciğer enzimlerinin ve açlık kan glukozu değerlerinin düşürülmesi
- 2-İdeal kilo ağırlığına uygun kilo kaybı sağlanması
- 3-Bel çevresinin sağlık riski sınırının altına düşürülmesi

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

(gözlenebilecek istenmeyen etkiler, karşılaşılabilecek sorunlar (allerji, enfeksiyon, baş ağrısı, bayılma, morarma vb.)

Çalışmanın hiçbir risk faktörü yoktur.

GÖNÜLLÜYE UYGULANABİLECEK OLAN ALTERNATİF YÖNTEMLER VEYA TEDAVİ ŞEMASI VE BUNLARIN OLASI YARAR VE RİSKLERİ

Yoktur

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKİNCALI OLDUĞU BİLİLEN İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

- 1- Araştırma süresince katılımcıların birlikte kullanılmasının sakıncalı olduğu bir ilaç veya besin bulunmamaktadır.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz,
Çalışma programını aksatmanız,
Gebe kalmaz vb. nedenlerle araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR? (şimdilik uygulanmayacak olup ileride uygulanabilecek tedavi yada işlemler ve bunların riskleri)

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (Devamı)



T.C.
SDÜ TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



Araştırma belirtilen standartlar içerisinde yürütülecektir.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için sorumlu araştırmacıya başvurabilirsiniz.

İSTEDİĞİM ZAMAN ARAŞTIRMADAN AYRILABİLİRİMİ?

Araştırmaya katılımınızın isteğe bağlı olduğu ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmacının izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Çalışma sırasında elde edilen biyolojik materyaller üzerinde genetik araştırma yapılabilmesi için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunda (BGOF):

- “[Çalışmanın Adı] çalışması kapsamında alınan biyolojik örneklerimin (kan, idrar vb.);
- (Gönüllü tarafından uygun olan şık işaretlenmelidir)
- Sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum.
- İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.
- Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.”

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (Devamı)



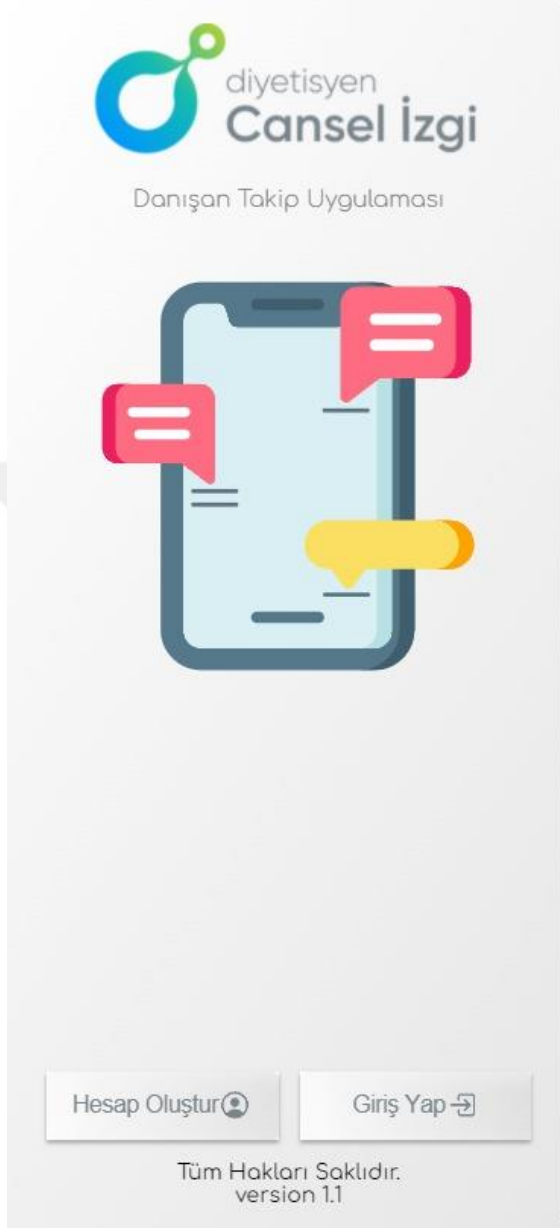
T.C.
SDÜ TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

SORUMLU ARAŞTIRMACININ		İMZASI
ADI & SOYADI	DOÇ. DR. Gürhan SUNA	
TELEFON		
TARİH		

EK-3. 'DYT CANSEL İZGİ' E-Sağlık Mobil Uygulaması Arayüz Görselleri



EK-4 Fiziksel Aktivite Saptama Formu (24 saat üzerinden)

Aktivite	Süre (saat)	Enerji maliyeti	Toplam (kkal)
Uyku	x 1.0	=.....
Uzanıp dinlenme	x 1.2	=.....
Tv seyretme	x 1.4	=.....
Yemek pişirme, ayakta iş yapma	x 1.5	=.....
Alışveriş yapma	x 1.4	=.....
Kitap/dergi okuma	x 1.4	=.....
Oturarak iş yapma		=.....
Yemek yeme	x 1.4	=.....
Yürüyüş yavaş	x 2.8	=.....
Yürüyüş normal	x 3.2	=.....
Diğer	x	=.....
Toplam	24 saat		=.....
		Aktivite faktörü	=...../24=

EK-5 Beslenme Programı ve Değişim listesi

BİR GÜNDE ALINMASI GEREKEN YİYECEK MİKTARLARI

BESİN GRUBU	DEĞİŞİM MİKTARI
Süt <u> </u>
Et <u> </u>
Ekmek <u> </u>
Ekmek yerine geçen yiyecekler <u> </u>
Sebze yemeği <u> </u>
Salata (yağsız)	serbest
Meyve <u> </u>
Yağ <u> </u>

**Aynı besin grubundaki yiyeceklerin birbirlerinin yerine kullanılmasına DEĞİŞİM denir.*

SERBEST YİYECEK VE İÇECEKLER

Çay, kahve, ~~neçafe~~, salça, sirke, hardal, her çeşit baharat

YENİLMEMESİ GEREKEN YİYECEK VE İÇECEKLER

Şeker ve şekerli tatlılar (bal, reçel, pekmez, marmelat, şurup)

Şekerli bisküviler, pasta, kurabiye, kek, çikolata

Alkollü içecekler, meşrubatlar (kola, gazoz, hazır meyve suları vb).

Yağda kızartmalar, kavurmalar (et, sebze, hamur işi) yağlı sos eklenmiş yiyecekler

Sakatatlar (Karaciğer, beyin, böbrek, dil, dalak, yürek vb.)

Bütün yağlı yiyecekler (Yağlı etler, kaymak, krema, tahin, yağlı soslar)

İçeriği bilinmeyen hazır gıdalar

Kuyruk yağı, iç yağı, ~~tereyağ~~, margarin

Çok tuzlu besinler (turşu, salamura, konserve)

Listede belirtilmeyen her türlü yiyecekler

EK-5 Beslenme Programı ve Değişim listesi (Devamı)

ÖRNEK YEMEK LİSTESİ

Sabah	_____ su bardağı süt (<i>şekerless</i>)
	_____ <u>değişim</u> beyaz peynir
	_____ <u>tane</u> zeytin
	_____ <u>ince</u> dilim ekmeç
	_____ <u>çay</u> (<i>şekerless</i>)
	1 küçük boy domates, salatalık, biber ve yeşillik (<i>yağsuz</i>)
Ara öğün	_____

Öğle	_____ <u>değişim</u> et
	_____ <u>kase</u> yoğurt
	_____ <u>yemek kaşığı</u> sebze yemeği (<i>şekerless</i>)
	_____ <u>yemek kaşığı</u> makarna veya pilav
	_____ <u>değişim</u> meyve
	_____ <u>ince</u> dilim ekmeç 1
	küçük kase yeşil salata (<i>yağsuz</i>)
Ara öğün	_____

Akşam	_____ <u>değişim</u> et
	_____ <u>kase</u> yoğurt
	_____ <u>yemek kaşığı</u> sebze yemeği (<i>şekerless</i>)
	_____ <u>küçük</u> kase çorba
	_____ <u>değişim</u> meyve
	_____ <u>ince</u> dilim ekmeç 1
	küçük kase yeşil salata (<i>yağsuz</i>)
Ara öğün	_____

EK-5 Beslenme Programı ve Değişim listesi (Devamı)

SÜT GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Süt ve süt yerine geçen besinler; süt, yoğurt, peynir ve süttozu gibi süt ve süttten yapılan besinlerdir. Bu besinler protein, kalsiyum, fosfor, B₂ vitamini (riboflavin) ve vitamin B₁₂ olmak üzere birçok besin ögesini içerirler. Tüm yaş grubundaki insanların her gün düzenli olarak bu grup besinlerden tüketmeleri gerekir.

Süt ve süt ürünleri yağ içeriği yönünden de zengindir. Doymuş yağ ve kolesterol ile yağda eriyen A vitamini içerirler. Yağ ve kolesterol alımını diyetle sınırlandırmaları gereken kişilerin yağ miktarı azaltılmış süt, yoğurt ve peynirleri tercih etmeleri gerekir.

Bu gruptaki yiyeceklerden günde_ değişim tüketiniz.

	Ortalama Ölçü	Miktar (g)
Süt	1 su bardağı	200
Yoğurt	3/4 su bardağı (4 tepeleme yemek kaşığı)	150
Kefir	1 su bardağı	200
Ayran	1,5 su bardağı	300

EK-5 Beslenme Programı ve Değişim listesi (Devamı)

ET GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Et ve et yerine geçen besinler; et, tavuk, balık, hindi, yumurta gibi besinlerdir. Bu grup besinler Proteinden, demir, çinko, fosfor, magnezyum gibi minerallerden, B6 ve B12 vitaminlerinden zengindir.

Bu gruptaki yiyeceklerden günde_ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ	MİKTAR(g)
KIRMIZI ET, orta yağlı	Çiğ	Çiğ-Pişmiş
Kuşbaşı	3 orta boyutta	30-20
Kıyma	1 yemek kaşığı	30-20
Köfte	1 küçük yumurta boyutunda	40-30
Biftek	1 avuç içi kadar	30-20
TAVUK, HİNDİ	Çiğ	Çiğ-Pişmiş
Tavuk göğüs fileto	¼ küçük boy	30-20
Tavuk baget, kemiksiz	1 küçük boy	30-20
Hindi eti (derisiz), kemiksiz	3 parmak boyutunda	30-20
BALIKLAR, çiğ	Çiğ, Brüt	Brüt-Net
Levrek	1/5 küçük boy	55-30
Alabalık	1/6 orta boy	45-30
Çipura	¼ küçük boy	60-30
Somon	2 parmak boyutunda	40-30
İstavrit	4 küçük boy	60-30
Mezgit	3 orta boy	100-40
Lüfer	3 yarım parmak boyutunda	40-30
Sazan	2 parmak boyutunda	55-40
Hamsi	5 orta boy	45-30
YUMURTA	Çiğ, Brüt	Brüt-Net
Yumurta(tavuk)	1 küçük boy	55-50
Yumurta(bıldırcın)	5 adet	75-50
PEYNİRLER	Net	Net
Beyaz peynir(inek), tam yağlı	2 parmak boyutunda	40
Koyun peyniri, tam yağlı	3 yarım parmak boyutunda	30
Keçi peyniri	2 parmak boyutunda	40
Kaşar peyniri (taze/eski)	3 yarım parmak boyutunda	30
Lor peyniri	3 yemek kaşığı (tepeleme)	50
Çökelek	2 yemek kaşığı	25
Ezine peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Tulum peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Dil peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Süzme peynir	2 parmak boyutunda	40
Krem peynir	1 yemek kaşığı (tepeleme)	45
Hellim peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Örgü peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Çeçil peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Cheddar peyniri	3 yarım parmak boyutunda	30
Gravyer peyniri	2 yarım parmak boyutunda	20

EK-5 Beslenme Programı ve Değişim listesi (Devamı)

EKMEK GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde_ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ	MİKTAR(g)
EKMEKLER	Net	Net
Beyaz, buğday	1 ince dilim	25
Mısır	1 ince dilim	25
Çavdar/Yulaf/Tam buğday/ Kepekli	1ince dilim	30
Bazlama	1/5 orta boy	30
Lavaş	1 küçük boy	30
Hamburger ekmeği (küçük)	½ adet	25
Sandviç ekmeği(küçük)	1/3 adet	25
TAHILLAR	Pişmiş (tepeleme)	Çiğ
Un (buğday/mısır)	3 yemek kaşığı (silme), çiğ	20
Pirinç pilavı*	2 yemek kaşığı	20
Bulgur pilavı*	3 yemek kaşığı	20
Makarna*	3 yemek kaşığı	20
Erişte*	3 yemek kaşığı	20
Yarma (aşurelik buğday)	3 yemek kaşığı	25
ÇORBALAR	Pişmiş	Çiğ
Mercimek çorbası *	1 küçük kase	25
Şehriye, pirinç, tarhana, un çorbası *	1 küçük kase	20
KURUBAKLAGİLLER**	Pişmiş (tepeleme)	Çiğ
Nohut*	3 yemek kaşığı	25
Kuru fasulye*	3 yemek kaşığı	25
Barbunya*	3 yemek kaşığı	25
Mercimek*(yeşil-kırmızı)	2 yemek kaşığı	25
Kuru bakla*	4 yemek kaşığı	30
Kuru börülce*	2 yemek kaşığı	35
DİĞER BESİNLER		Çiğ (net)
Patates	1 küçük boy	100
Bezelye (iç)	4 yemek kaşığı (çiğ) 3 yemek kaşığı (pişmiş)	125 -
Kestane	4 orta boy	40
Koçan mısır	1 küçük boy (bütün) <u>veya</u> 4 yemek kaşığı(tane)	90
Patlamış mısır (yağsız)	3 su bardağı	25
Leblebi (sarı/beyaz)	½ çay bardağı	25
Bisküvi (tuzlu, diyet)	4 adet	25
İrmik	2 yemek kaşığı	20
Tahıl/mısır gevreği(sade)	3 yemek kaşığı	20
Yulaf ezmesi	2 yemek kaşığı	25
Böreklik yufka	1/6 adet	25
Galeta	1,5 büyük boy	20

*Bu miktardaki yemekler 1 değişim yağ (5gram) içerir.

EK-5 Beslenme Programı ve Değişim listesi (Devamı)

SEBZE ve MEYVE GRUBU

Sebze ve Meyve yerine geçenler; Bitkilerin her türlü yenilebilir kısmı sebze ve meyve grubunda yer alır. İçeriklerinin büyük bir bölümünü su oluşturur. Bu nedenle günlük enerji, yağ ve protein gereksinmesine çok az katkıda bulunurlar. Bunun yanında mineraller ve vitaminler bakımından zengindirler. Folik asit, A vitamininin ön ögesi olan beta-karoten, E, C, B₂ vitamini, kalsiyum, potasyum, demir, magnezyum, posa ve diğer antioksidan özelliğe sahip bileşiklerden zengindirler. Vücuda zararlı maddelerin vücuttan atılmasına yardımcı besinler sebzeler ve meyvelerdir.

Tere, roka, nane, kıvırcık, marul, iceberg, maydanoz diyetisyeninizin önerileri doğrultusunda serbesttir.

MEYVE GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde_ değişim tüketiniz.

YIYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ, BRÜT	BRÜT-NET MİKTAR(g)
Ahududu	35 orta boy	200-200
Ananas	2 parmak kalınlığında 1 dilim	300-160
Armut	1 küçük boy	140-125
Ayva	½ büyük boy	140-110
Babutsa (Kaktüs meyvesi)	2 orta boy	250-160
Böğürtlen	35 orta boy	210-210
Çilek	18 orta boy	305-300
Dut	¾ su bardağı karışık boy	115-115
Elma	1 orta boy	130-120
Erik, mürdüm	3 orta boy	115-110
Erik, yeşil	7 orta boy	140-130
Greyfurt	1 orta boy	230-175
İncir	2 küçük boy	120 -110
Karayemiş	23 orta boy	110-100
Karpuz	1/8 orta boyun yarısı	330-220
Kavun	1/8 küçük boy	315-170
Kayısı	7 orta boy	190-175
Kiraz	11 büyük boy	120-110
Kivi	2 küçük boy	125-110
Kızılcık	1 su bardağı	200-100
Limon	2 büyük boy	250-200
Mandalina	2 orta boy	175-140
Mango	1/3 büyük boy	145-120
Muz	1 küçük boy	140-85
Nar	1 orta boy	250-160
Portakal	1 orta boy	180-140
Şeftali	1 orta boy	220-185
Üzüm	25 karışık boy	100-100
Vişne	35 karışık boy	150-125
Trabzon hurması	1 küçük boy	120-100
Yaban mersini	1,5 su bardağı	175-175

EK-5 Beslenme Programı ve Değişim listesi (Devamı)

SEBZE GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde_ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ ÇİĞ BRÜT, PIŞMIŞ NET	BRÜT-NET MİKTAR(g)
Kırmızı turp	1 orta boy (çiğ)	170-150
Siyah turp	1 büyük boy (çiğ)	115-100
Salatalık/acur	2 orta boy (çiğ)	250-200
Domates	1 büyük boy (çiğ)	230-200
Kuru soğan	½ orta boy (çiğ)	85-75
Yeşil soğan	6 orta boy (çiğ)	140-125
Yeşil sivri biber	8 büyük boy (çiğ)	145-125
Dolmalık biber	3 büyük boy (çiğ)	165-150
Çarliston Biber	5 büyük boy (çiğ)	190-175
Asma yaprağı	8 büyük boy (çiğ)	35-35
	2 yaprak (bütün)	
Kara lahana	orta boy (çiğ)	60-60
	5-6 yemek kaşığı	
	(pişmiş)	
	3 su bardağı	
Beyaz Lahana	doğranmış (çiğ)	150-150
	5-6 yemek kaşığı	-
	(pişmiş)	
	1 su bardağı	
Kırmızı lahana	doğranmış (çiğ)	80-80
	5-6 yemek kaşığı	-
	(pişmiş)	
	5 büyük boy (çiğ)	
Brüksel lahanası	5-6 yemek kaşığı	125-125
	(pişmiş)	-
	1 orta boy (çiğ)	
Pırasa	5-6 yemek kaşığı	120-100
	(pişmiş)	-
	1 büyük boy (çiğ)	
Taze kabak	5-6 yemek kaşığı	265-250
	(pişmiş)	-
	1 orta boy kare	
Bal kabağı	dilim (çiğ)	75-75
(kabuksuz)	5-6 yemek kaşığı	-
	(pişmiş)	
	½ orta boy (çiğ)	
Kereviz	5-6 yemek kaşığı	170-100
	(pişmiş)	-
	2 küçük boy (çiğ)	
Havuç	5-6 yemek kaşığı	135-100
	(pişmiş)	-
	¾ küçük boy (çiğ)	
Pancar kırmızı	5-6 yemek kaşığı	90-75
	(pişmiş)	-
	1 büyük boy (çiğ)	
Şalgam	5-6 yemek kaşığı	170-150
	(pişmiş)	-
	1 büyük boy (çiğ)	
Patlıcan	5-6 yemek kaşığı	250-200
	(pişmiş)	-

EK-5 Beslenme Programı ve Değişim listesi (Devamı)

YAĞ GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde_ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ	BRÜT-NET MİKTAR (g)
Sıvı yağ (zeytinyağı, soya yağı, ayçiçek yağı, mısır yağı, kanola yağı, fındık yağı)	1 tatlı kaşığı	5-5
Siyah / yeşil zeytin	10 orta boy	40-35
Avokado	¼ küçük boy	55-40

Yemeklerde kullanılacak sıvı yağın 2/3'ü zeytinyağ veya fındık yağı, 1/3'ü diğer bitkisel sıvı yağlar (ayçiçek, mısırözü soya yağı vb.) olması önerilir.

YAĞLI TOHUMLAR VE SERT KABUKLU YEMİŞLER GRUBU DEĞİŞİM LİSTESİ

Bu gruptaki yiyeceklerden günde_ değişim tüketiniz.

YİYECEK ADI	ORTALAMA ÖLÇÜ	BRÜT-NET MİKTAR (g)
Ceviz	2 bütün orta boy	20-10
Badem	10 orta boy	20-10
Fındık	8 orta boy	20-10
Antep fıstığı	15 orta boy	20-10
Kaju Fıstığı	7 orta boy	10-10
Yer fıstığı	13 orta boy	10-10
Ay çekirdeği	3 yemek kaşığı	20-10
Kabak çekirdeği	2 yemek kaşığı	15-10

EK-6 Egzersiz Programı

	SIKLIK	SÜRE	ŞİDDET	TÜRÜ
1.Hafta	5	30 dakika	%40-50	YÜRÜYÜŞ
2.Hafta				
3.Hafta				
4.Hafta				
5.Hafta				
6.Hafta				
7.Hafta				
8.Hafta				

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Cansel İZGİ TEZCAN

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
(2015- 2019)

Yüksek Lisans Öğrenimi : Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Enstitüsü (Halen devam ediyor)

Yabancı Dil(ler) ve Düzeyi

1 YÖKDİL :66,2

Bilimsel Yayınlar ve Çalışmalar

1. SUNA GÜRHAN, İzgi Cansel, Sayı Aziz, Beden Eğitimi ve Spor Bilimi (2021). Efe Akademi Yayınevi, Bölüm, (ULUSLARARASI)