

**DEĞİŞİK VÜCUT KİTLE İNDEKSİNE
SAHİP YETİŞKİNLERDE CİNSİYETE GÖRE
FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYLERİNİN
KARŐILAŐTIRILMASI¹**

**Mustafa ANLI
Prof. Dr. Bekir MENDEŞ**

¹ Bu kitap Mustafa ANLI'ya ait, Prof. Dr. Bekir MENDEŞ danışmanlığında hazırlanan yüksek lisans tezinden türetilmiştir.



*Değişik Vücut Kitle İndeksine Sahip Yetişkinlerde Cinsiyete Göre
Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Karşılaştırılması*
Mustafa ANLI, Prof. Dr. Bekir MENDEŞ

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek
Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design
Baskı: Mart 2025
Yayıncı Sertifika No: 49837
ISBN: 978-625-5551-59-7

© Duvar Yayınları
853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir
Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com
duvarkitabevi@gmail.com

TEŞEKKÜR

Değişik vücut kitle indeksine sahip yetişkinlerde cinsiyete göre fiziksel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması amacıyla yapmış olduğum bu çalışmada bana yol gösterici olan tez danışmanım Sayın Doç.Dr. Bekir MENDEŞ'e, Yüksek Lisans yapmam için bana ilham veren değerli dostlarım Muhammed Zübeyr KARAOĞLAN, Muhammed Furkan BATMAZ, Ali DOĞAN ve Mehmet KAPLAN'a; bu çalışmada ankete katılıp desteklerini esirgemeyen tüm katılımcılara; ayrıca tüm bu yoğun çalışma temposunda bana desteğini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli eşim Sümeyye ANLI'ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
SİMGE VE KISALTMALAR	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Vücut Kompozisyonu.....	3
2.2. Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri.....	4
2.2.1. Direkt (doğrudan) yöntemler.....	6
2.2.1.1. Kadavra analizi (nekropsi).....	6
2.2.2. İndirekt (dolaylı) yöntemler.....	6
2.2.2.1. Laboratuvar yöntemleri.....	6
2.2.2.2. Saha yöntemleri.....	11
2.3. Obezite.....	14
2.3.1. Obezitenin meydana gelmesinde etkili olan nedenler.....	15
2.3.2. Obeziteden kaynaklanan sağlık problemleri.....	15
2.3.3. Dünyada obezite sıklığı.....	16
2.3.4. Türkiye’de obezite sıklığı.....	16
2.4. Yetişkin.....	16
2.5. Fiziksel Aktivite.....	17
2.5.1. Fiziksel aktivite ve egzersiz.....	18
2.5.2. Fiziksel aktivite ve enerji tüketimi.....	19
2.5.3. Fiziksel aktivite ve obezite.....	20
2.5.4. Fiziksel aktivitenin nörolojik etkileri.....	20
2.5.5. Fiziksel aktivitenin bilişsel etkileri.....	22
2.5.6. Düzenli fiziksel aktivitenin yararları.....	23
2.5.6.1. Diyabet.....	23
2.5.6.2. Obezite.....	24
2.5.6.3. Kanser.....	24
2.5.6.4. Kemik hastalıkları.....	24
2.5.6.5. Depresyon.....	25
2.5.7. Fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörler.....	25
2.5.8. Fiziksel aktivite ölçüm yöntemleri.....	26
2.5.8.1. Kriter yöntemler.....	27
2.5.8.2. Objektif yöntemler.....	28
2.5.8.3. Subjektif yöntemler.....	30

3. GEREÇ VE YÖNTEM	32
3.1. Çalışma Stratejisi.....	32
3.2. verilerin Toplanması.....	32
3.3. Yaş Tespiti.....	33
3.4. Boy Uzunluğu Ölçümü.....	33
3.5. Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	33
3.6. Vücut Kitle İndeksi.....	33
3.7. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (IPAQ Short Form- International Physical Activity Questionnaire Short Form)	33
4. BULGULAR	35
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	44
6. KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ	70

SİMGE VE KISALTMALAR

BİA	Biyoelektrik İmpedans Analizi
BMİ	Body Mass İndex
ÇBÖ	Çok Boyutlu Ölçeklendirme
DEXA	Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometri
DKK	Deri Kıvrım Kalınlığı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EKG	Elektrokardiyografik
FA	Fiziksel Aktivite
İPAQ	International Physical Activity Questionnaire
MET	Metabolik Eşdeğer
TURDEP	Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi
US	Ultrasonografi
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
VY	Vücut Yoğunluğu
VYY	Vücut Yağ Yüzdesi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Vücut bileşiminin belirlenmesinde kullanılan yöntemler ve bu yöntemlerin avantajları ve dezavantajları (37).	6
Tablo 2.2. Beden Kütle İndeksi'ne Göre Obezite Sınıflaması (112).	14
Tablo 2.3. Fiziksel aktivite ölçüm yöntemleri (137, 218).	27
Tablo 4.1. Cinsiyete ilişkin tanıtıcı istatistikler	35
Tablo 4.2. Geçen 7 gün içerisinde "kaç gün" ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?	35
Tablo 4.3. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle "ne kadar" zaman harcadınız?	36
Tablo 4.4. Son 7 gün içinde "ne kadar" orta düzeyde fiziksel aktivite yaptınız, örn. B. hafif ağırlık kaldırmak, normal hızda bisiklet sürmek, dans etmek, dans etmek, bowling oynamak veya çiftler tenis? Yaya hariç.	37
Tablo 4.5. Bu günlerden herhangi birinde orta düzeyde fiziksel aktivite yapmak için genellikle ne kadar zaman harcadınız?	39
Tablo 4.6. Son 7 günde kaç gün aralıksız en az 10 dakika koşunuz?	40
Tablo 4.7. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?	41
Tablo 4.8. Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?	42
Tablo 4.9. Çok boyutlu ölçeklendirme analizi sonuçları	43

ÖZET

Bu çalışma, değişik vücut kitle indeksine sahip yetişkinlerin cinsiyete göre fiziksel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması amacı ile yapılmıştır. Tanımlayıcı tipteki bu çalışma, Gaziantep ilinde yaşayan 18-65 yaş aralığındaki 210 erkek ve 207 kadın olmak üzere toplam 417 gönüllü yetişkin dahil edilmiştir. verilerin toplanması amacıyla demografik özellikler bilgi formu ve bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) kısa formu uygulanmıştır. Bireylerin vücut kitle indeksi (VKI) değerleri ile tespit edilen özellikler arasındaki ilişkilerin araştırılmasında Çok Boyutlu Ölçeklendirme (ÇBÖ) Analizi Tekniğinden yararlanılmıştır. ÇBÖ analiz sonuçları VKI ile yaş, cinsiyet ve 10 dakika yürüyüş yapılan gün sayısının birbirlerine oldukça yakın ve aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Dolayısıyla VKI değerleri, bireylerin yaşları, cinsiyetleri ve 10 dakika spor yaptıkları gün sayısından anlamlı düzeylerde etkilenmektedir. Sonuç olarak bireylerin son 7 gün içerisinde şiddetli fiziksel aktivite yaptığı gün sayısı, bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak ne kadar zaman harcadığı ve hafif fiziksel aktiviteye ayırdığı zaman durumları VKI ile olan ilişkileri bireylerin yaş, cinsiyet ve 10 dakika yürüyüş yapılan gün sayısı kadar güçlü bir ilişki içerisinde bulunmasa da bu üç özellikte VKI değerlerini anlamlı düzeylerde etkileme kapasitesine sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer taraftan oturma, yürüme ve hafif fiziksel aktivite için ayrılan zamanın VKI değerleri ile anlamlı düzeyde ilişkili olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Vücut Kitle İndeksi, Yetişkin, Fiziksel Aktivite, Obezite, Sağlıklı Yaşam Biçimi

ABSTRACT

This study was conducted to compare the physical activity levels of adults with different body mass indexes by gender. This descriptive study included a total of 417 volunteer adults, 210 men and 207 women between the ages of 18-65 living in Gaziantep. For the purpose of collecting data, the demographic characteristics information form and the International Physical Activity Survey (IPAQ) short form were applied to determine the physical activity levels of individuals. The Multidimensional Scaling (MBU) Analysis Technique was used to investigate the relationships between the body mass index (BKI) values of individuals and the determined characteristics. MBU analysis results were seen that VKI and age, gender and the number of days walking for 10 minutes were very close to each other and in the same group. Therefore, VKI values are significantly affected by the age, gender and number of days when individuals do sports for 10 minutes. As a result, the number of days when individuals do severe physical activity in the last 7 days, how much time they spend doing severe physical activity on one of these days, and the time they devote to light physical activity, although their relationship with VKI are not as strong as the age, gender and number of days walking for 10 minutes of individuals, it has been concluded that these three characteristics have On the other hand, it has been observed that the time allocated for sitting, walking and light physical activity is not significantly related to VKI values.

Keywords: Body Mass Index, Adult, Physical Activity, Obesity, Healthy Lifestyle

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Eski dönemlerden kalan antik mezar buluntularında görülen fiziksel aktiviteye dair bilgiler bizlere fiziksel aktivitenin tarihi hakkında ciddi kaynaklık sağlamaktadır. Antik mezar kalıntılardan yola çıkılarak, yapılan ayinlerde çok sık bir şekilde dans ve dansa benzer hareketler tespit edilmiştir. FA ilk olarak İ.Ö. 2500'lü yıllarda Çin bölgelerinde varlığı hissedilmektedir (1, 2).

Fiziksel aktivitenin insan sağlığı üzerindeki etkileri, 16. yüzyılda çocukların büyüme ve gelişmelerini, yaşlıların sağlığını korumak için egzersiz programları geliştiren İtalyan doktorlar tarafından keşfedilmiştir (1). Birçok çalışma, fiziksel inaktivitenin varlığı bazı sağlık problemlerinin meydana gelmesinde ve gelişmesinde önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Konuyla ilgili ilk çalışmalardan biri 1864 yılında Londra'da yazılmıştır. Çalışmada, terziler ve çiftçiler arasında koroner arter hastalığından ölümlere bakılmış ve terzilerin ölüm oranları çiftçilerden daha fazla olduğunu ortaya koyulmuştur. Bunun nedeninin terzilerin çiftçilere göre daha yerleşik olması olduğu düşünülmüştür. Modern yaşam tarzına ek olarak, fiziksel aktivite de 19. yüzyılın sonlarından itibaren önem kazanmaya başlamıştır. Amerikalı cerrah Smith'in 1915 tarihli bir raporu, böbrek hastalığı, kalp hastalığı ve yüksek tansiyon gibi egzersize bağlı dejeneratif hastalıkların yükselişte olduğunu göstermiştir. Ancak fiziksel aktivitenin yaş ve cinsiyet fark etmeksizin insan için elzem olduğu belirtilmiştir (1, 2).

Günümüzde sanayileşme ve modern yaşam tarzının getirdiği hareketsiz yaşam tarzı her yaştan insanı olumsuz etkilemektedir. Hareketsiz bir yaşam tarzı, bir dizi ciddi sağlık sorununa yol açar (3). Bu hareketsiz yaşam tarzı, tüketilenden daha fazla enerji tüketilmesi sonucu ortaya çıkan, enerji dengesizliğine yol açan, yaşam beklentisini ve yaşam kalitesini azaltan ciddi bir halk sağlığı sorunudur (4, 5). Raporlar, dünya çapında önemli bir halk sağlığı sorunu olan obezite prevalansının son yıllarda çocuklarda ve yetişkinlerde arttığını göstermektedir (6).

İnsanların fiziksel ve ruhsal sağlığı üzerinde olumlu etki sağlamak; Hem hastalığın önlenmesi hem de tedavisi için yararlı olan fiziksel aktivite, sağlıkla doğrusal olarak ilişkilidir (7, 8). Fiziksel aktivitenin sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerinde olumlu bir etkisi olduğu gösterilmiştir (7, 9, 10). Bununla birlikte toplumsal yararlar sağlayarak bulaşma riski bulunmayan çok fazla hastalığa karşı mücadelede etkin, bireylerin sosyal uyumunu iyileştirici ve toplumsal katılımı arttırıcı etkisi de vardır (11).

Sağlık Bakanlığının "Kronik Hastalıklar Risk Faktörleri Araştırması" adlı 2011 yılında yapmış olduğu bir çalışmaya göre ülkemizdeki erkeklerin %77'si ve kadınların ise %87'sinin inaktif bir yaşam sürdürdüğü tespit edilmiştir. Yapılan bu

Çalışmada ifade edilen veriler ülkemizde fiziksel aktivite azlığının ileri seviyede olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (12).

Fiziksel aktivite, hayatımızın büyük kısmını oluşturan önemli bir parametredir. Bu çalışmamız, cinsiyete göre fiziksel aktivite düzeylerini belirleyerek, toplumun yaşam kalitesini arttırmaya yönelik yapılan çalışmalara kaynak niteliğinde olacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu hücre içi ve hücre dışı sıvılar, diğer organik maddeler, kemik, yağ ve kas yapısından oluşmaktadır. Yağlı ve yağsız kütle olmak üzere iki kısımda incelenebilen vücut kompozisyonunda su, damarlar, diğer organik maddeler, sinirler, kemik ve kas yapısı yağsız kütleyi meydana getirirken, esansiyel yağlar ve deri altı (depo) yağlar da yağlı kütleyi meydana getirir.

Kilo ve boy verilerinin belirli bir hesaplama yöntemi (kg/boy^2 (m)) ile bireylerin zayıf, kilolu ve obez gibi sınıflandırmalarına yarayan Vücut Kitle İndeksi, yaygın ve kullanışlı bir yöntemdir (13). İnsan vücudunun dolaşım sistemini etkileyen kardiyovasküler hastalıklar ve genetik yatkınlık, obezite ve fiziksel hareketsizliğin tetiklediği tip 2 diyabetin önemli bir belirleyicisi olarak vücut kitle indeksi kabul edilmektedir (14). Fakat beden ağırlığını meydana getiren bileşimleri göz önünde bulundurmaması, vücut kitle indeksinin bir kısıtlılığıdır. Bu sebeple vücut kitle indeksi, beden ağırlığını meydana getiren bileşimleri değerneldirmek için yağsız vücut kitlesi ortalamanın üzerinde olan bireylerde zayıf bir yöntemdir. Çünkü elde edilen veriler vücut yağ oranının az olduğu durumlarda şişmanlıkla sonuçlanabilir. Vücut kitle indeksi ve vücut yağ oranı arasındaki ilişkiyi önemli derecede etkileyen etnik köken, yaş, vücut yapısı gibi faktörler de vardır. Yaşlı bireyler gençlere göre daha yüksek vücut yağ oranına sahiptirler ve genç yetişkin erkekler, genç yetişkin kadınlara göre daha düşük vücut yağ oranına sahiptirler. Bu yüzden belirli bir vücut oranı frekansı için yaş ve cinsiyet eşleşmelerine dikkat edilmelidir (13). Vücut kitle indeksi hesaplamaları ile elde edilecek veriler için vücut kompozisyonun etkileyebilecek bu etkenler dikkate alınmaz (15).

Fiziksel aktivite, yaş, kas, cinsiyet, sosyo-ekonomik durum, hastalıklar, beslenme alışkanlıkları, gibi birçok etkenin vücut kompozisyonunu etkilediği belirtilirken, vücut yağ oranı da bu etkenlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (16, 17) . Vücut yağ oranı ya da yağ dokusunun yüksek olması, sağlık yönünden zararlı olup, hastalık riskini de arttırmaktadır (18, 19).

Beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite seviyesi arasındaki ilişki, vücut kompozisyonunu ifade etmektedir. Fiziksel uygunluk değişkenlerinden biri de vücut kompozisyonudur. Vücut kompozisyonunun ölçülmesi kilo kontrolü ve klinik sağlıkta önemli bir unsurdur. Bu değişkenlerin doğru olarak ölçülebilmesi için boy-kilo ilişkisinden ziyade vücut yağ oranının tespit edilmesi gereklidir (20). Vücut yağ oranının miktarı ve vücut içerisindeki dağılımı vücudun toplam ağırlığından çok daha önemlidir (21).

2.2. Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

Çeşitli fiziksel aktivite düzeylerine göre vücut kompozisyonunun belirlenmesinde yaş, sağlık durumu ve cinsiyet gibi ihtiyaç duyulan parametreler değişkenlik göstermektedir. Birbirinden farklı analiz yöntemleri ile vücut kompozisyonunun belirlenmesi, kritik dönem olan bebeklik ve çocuklukta büyümenin izlenmesinde önemli bir yol oynarken, okul döneminde beslenme ve büyüme (22), daha ileri yaşlarda ortaya çıkabilecek bazı metabolik problemlerin tespiti, klinik kullanımı ve tedavide önem kazanmaktadır (23).

Bireylerin bedensel, ruhsal, fiziksel ve psikolojik anlamda iyi olma halleri ile ilgili risklerin tespit edilmesinde ve yaşamsal faaliyetlerin (fiziksel aktivite, spor, beslenme vb.) tertip edilmesinde öncelikli olarak vücut bileşimlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu sebeple; vücut yağ oranı, kas kütlesi ve toplam vücut ağırlığı seviyelerini tespit etmede kullanılan birçok yöntem geliştirilmiştir. Vücut kompozisyonunu belirlemede kullanılan birçok yöntem içerisinde güvenilirliği en yüksek olanlar; hidrostatik tartım ve dual enerji X-ray absorpsiyometri (DEXA) adı verilen ölçüm yöntemleridir, fakat bu ölçüm yöntemleri laboratuvar şartları gerektirdiğinden ölçülmesi zor ve yüksek maliyeti olduğu için kullanımları sınırlıdır (24).

Yapılan ölçümlerin daha yaygın ve maliyeti düşük hale getirmek ve aynı zamanda laboratuvar dışında da kullanımı artırmak amacıyla Bioelektrik impedans analizi (BİA) gibi teknolojik ölçüm aletleri geliştirilmiş ve bunun ile beraber pratik olarak saha çalışmalarında kullanılacak bazı antropometrik ölçüm yöntemlerinden de yararlanılmaktadır (25). Daha önce yapılan çalışmalarda, saha çalışmalarında kullanımı kolay ve maliyeti düşük olan antropometrik ölçüm yönteminin salt değerlendirilmesinden ziyade, elde edilen verilerin kullanımı ile hesaplanan toplumsal indeksler ile koordineli bir şekilde değerlendirilmesinin daha yararlı olduğu ifade edilmektedir (24, 26). Vücut bileşimini belirlemede kullanılan bu indeksler içerisinde yıllar boyunca yaygın bir şekilde kullanılan vücut kitle indeksi (VKİ), kilogram cinsinden beden ağırlığı ve metre cinsinden boy uzunluğu ölçüm verilerine dayalı bir formül ile elde edilmektedir ($VKİ (kg/m^2) = \text{vücut ağırlığı} / (\text{boy uzunluğu})^2$). Bu hesaplamalardan elde edilen veriler nezdinde, 18,50 değerinin altındaki bireyler zayıf, 18,50-24,99 arası normal, 25,00-29,99 arası hafif şişman, 30 ve üzeri obez olarak ifade edilmektedir (27).

Vücut yağ oranı aralıkları normal değerler; kadınlarda %22-27, erkeklerde %15-18 arası olarak değerlendirilmektedir (28). İnsan bedeninde bulunması gereken sağlıklı yağ seviyesinin sporcular açısından değerlendirilmesi sonucunda kadınlarda %12, erkeklerde ise %5'in altında olmaması gerektiği vurgulanmaktadır (29, 30). Vücut yağ oranı optimum seviyenin üzerinde olan

bireylerde vücut yağ oranına bağlı olarak kronik hastalıklar ve obezitenin meydana gelme riskinin daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Fakat bu kapsamda yapılan çalışmalarda bu tespitin vücut yağ oranı yüksek bireyler açısından her zaman geçerli olmadığı da görülmüştür (30, 31).

Vücut yağ oranının değerlendirilebilmesi için uygulanacak en ideal yöntemin belirlenebilmesi, genellikle ihtiyaç duyulan ekipmana ulaşabilirliğine bağlıdır. Her ne kadar doğru sonuçlar elde etmede açısından laboratuvar yöntemleri (DXA, HW ve Bod Pod) kabul edilse de, çoğu araştırmacı ve uygulayıcı bu yöntem ve tekniklere ulaşamamaktadır (32, 33, 34). Beden kitle indeksi, antropometrik ölçümler, biyoelektrik impedans ve deri kıvrımı yöntemleri birçok araştırmacı ve uygulamacı tarafından ulaşılabilen saha yöntemleridir. Çalışmaların maliyeti ve çalışma yöntemine kolay ulaşılabilirliğinden dolayı araştırmacılar bahsedilen saha yöntemlerini kullanmak durumunda kalmaktadırlar. Bu sebeple araştırma ve uygulamacıların kolay ulaşabildiği saha yöntemlerinin güvenilirliği ve geçerliliğini geliştirmesi önemlidir (35).

Vücut kompozisyonu belirlenmesi kapsamında yapılan çalışmalarda kullanılan yöntemler; direkt ve indirekt yöntemler olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu iki yöntemden biri olan direkt yöntem, canlı bireyler üzerinde uygulanması imkânsız olduğundan sadece kadavra üzerinde uygulanabilmektedir. Diğer bir metod olan indirekt metod ise laboratuvar ve saha yöntemleri olarak iki farklı kategoriye ayrılmaktadır. Laboratuvar yöntemleri, vücut bileşenlerinin ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde kullanılan saha yöntemleri için referans yöntemlerdir. Kullanım yöntemi uygulanan mekân ve malzemeler değerlendirildiğinde laboratuvar yöntemleri çoğunlukla zaman alıcı, zor ve maliyetlidir (36).

Tablo 2.1. Vücut bileşiminin belirlenmesinde kullanılan yöntemler ve bu yöntemlerin avantajları ve dezavantajları (37)

Yöntem	Güvenirlilik	Maliyet	Radyasyon	Zaman	Hasta uyumu
Kadavra analizi	+++	--			
Nötron aktivasyon	+++	--	--	++	++
Dansitometri	++	+		++	+/-
Dilüsyon tekniği	++	+/-	-	+	+
⁴⁰ K analizi	++	-	-	++	++
DEXA	++	-	-	++	++
CT	++	--	--	++	++
MRI	++	--		++	+
US	+	++		+	+
BIA	+	+		+++	+++
Antropometri	+	+++		++	++

+++; mükemmel ++; çok iyi +; iyi +/-; kötü değil -; kötü --; çok kötü

2.2.1. Direkt (doğrudan) yöntemler

2.2.1.1. Kadavra analizi (nekropsi)

Vücut kompozisyonu ölçmede uygulanan ve en kesin sonuç alınan yöntemdir. Vücut kompozisyonu belirleme çalışmalarında diğer yöntemlerden elde edilen sonuçlar ile kıyaslanmasında ve vücut yağ oranının belirlenmesinde bu ölçüm "altın standart" olarak kullanılmaktadır. Fakat bu yöntem insan kadavrasında yapılan çalışmalar açısından sınırlıdır (38, 39).

2.2.2. İndirekt (dolaylı) yöntemler

2.2.2.1. Laboratuvar yöntemleri

Sualtı Ağırlık Ölçüm Yöntemi (Hidrodensitometre)

Sualtı ölçümleri kullanılarak vücut yoğunluğunun belirlenmesi, vücut kompozisyonunun en hassas ölçümlerinden biridir. Bu, Arşimet'in "suda kaybedilen ağırlık külün hacmine eşittir" ilkesine dayanan bir tekniktir (40, 36). Bir kişinin sudaki ağırlığı, dipteki ağırlığından çıkarılır. Bir insan su içindeyken taşan su miktarı, vücudun hacmine eşittir. Ciğerlerinizin hacmini hesaplanır,

sonra suyun yoğunluğunu hesaplanır ve bu, havanın ağırlığından çıkarılarak vücut hacminin bulunur. Daha sonra suyun yoğunluğunu bulmak için ağırlık hacme bölünür (41). Bu yöntemle göre kişinin vücut yoğunluğu hesaplanarak belirlenir ve vücut yağ yüzdesi belirlenir (42). İki odacıklı bir ölçüm yöntemidir. Vücut kompozisyonunu belirlemek için "altın standart", su altı ölçümleri kullanılarak belirlenen vücut yoğunluğunun ölçümüdür. (43, 44).

Vücut yoğunluğu (VY) = $VA / [(VA - \text{sudaki ağırlık} / \text{su yoğunluğu}) - (RV + 0.11)]$ (45).

Vücut yoğunluğu belirlendikten sonra; vücut yoğunluğundan, yağ oranının hesaplanması;

Yağ % = $(495 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 450$ (Siri) (46).

Yağ % = $(420.1 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 381.3$ (Keys-Brozek) (47).

Yağ % = $(457 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 414.2$ (Brozek) (46,47).

Yağ % = $(505.3 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 461.4$ (Behnke- Formülü) (47) formülleri ile hesaplanmaktadır.

Sualtı ölçümü çeşitli problemler doğurur. Bu yöntemde vücut yağ yüzdesi formül ile belirlenir. Bu yöntemde vücut yağı denklem (46) ile belirlenir. Elde edilen bu değer, aşağıdaki formül kullanılarak vücut yağ yüzdesine dönüştürülür: Kullanılan formül en az diğer formüller kadar güvenilir olmalıdır. Elde edilen bu değeri vücut yağ yüzdesine dönüştürmek için formülü kullanın. Bu formülün en az diğer formül (48) kadar güvenilir olması beklenir. Ayrıca cinsiyet, vücut yağ yüzdesi, aktivite düzeyi ve yaş da dikkate alınır. Yağ kütlesi ve yağsız kütle farklı yoğunluklara sahiptir. Bu nedenle, her sayısal dağılım için farklı yoğunluk denklemleri kullanılmalıdır. (49).

Sulandırılmış Helyum

1953'te tanıtılan hava yer değiştirme yöntemini kullanarak vücut hacminin ölçülmesine dayanır. Bu yöntemde denekler 15 litrelik helyum ölçüm sistemine bağlı 400 litrelik bir odaya yerleştirilmekte, bireyin hacmine göre gaz yoğunluğu hesaplanmakta ve helyum zengini bireylerde helyum konsantrasyonundaki değişimler gözlemlenmektedir (50, 40).

Toplam Vücut Elektriksel Geçirgenliği (Total Body Electrical Conductivity, TOBEC)

Bu yöntem, bireyin toplam vücut yağının tespit edilmesinde kullanılan bir yöntemdir (41). Yağ ve su bileşenlerinin reaksiyonu elektromanyetik alanlarda

farklılık gösterir. Bu yöntem ilk olarak canlı hayvanlardan kasaplık ve yağsız et miktarını ölçmek için kullanılmış, daha sonra insanlara uygulanmıştır. Elektriği yağ dokusundan daha iyi ileten yağsız doku sistemine dayanır (47, 41, 51).

Bu yöntem, dönüşümlü olarak 2,5 ila 5,0 MHz'lik radyo dalgalarından geçirilen uzun bir spiral bobinden oluşur. Yağsız doku miktarı, boşken ve bir kişinin içinde ölçülen manyetik alan farkları hesaplanarak belirlenir (47).

Elektromanyetik alanda bir kişi yerleştirildiğinde o kişide elektriksel iletkenliğin değişmesine dayanan bir yöntemdir. Yöntem basit, hızlı ve risksizdir ve sualtında ölçülemeyen kişilerde kullanılabilir (51). Ölçümün tekrarlanabilirliği yaklaşık 2'dir ve yağsız vücut kitlesini tahmin etme hatası yetişkinlerde 3 kg'dır (47). Çocuklarda da kullanılabilir bir yöntemdir (41). Cihazın maliyet açısından yüksek olması ve taşınmaması yaygın kullanımını engellemektedir (52).

Ultrasonografi (US)

Vücuda yüksek frekanslı ses dalgaları (ultrason) göndererek çeşitli doku yüzeylerinden yansımaları (yankıları) yakalayan bir görüntüleme tekniğidir (40). Elektrik enerjisinin prob içerisinde yüksek frekanslı ultrasonik enerjiye dönüştürülmesi bu teknolojinin temel prensibidir. Bu enerji vücuda kısa darbeler halinde gönderilir (41). İnsan vücuduna gönderilen ses dalgaları, iki farklı maddeyi (yağ ve kas gibi) ayıran bir yüzeye çarptığında, ses dalgalarının bir kısmı yayılırken bir kısmı yansır. Yüzeye dik olan ses dalgaları dik olarak yansır ve dönüştürücüye ulaşır. Ses dalgaları dağıldıktan sonra deriyi geçerek önce yağ dokusuna sonra da kas dokusuna ulaşır. Yağ dokusundan yansıyan ses dalgaları dönüştürücüye geri gönderilir. Ultrasonik radyasyonun neredeyse tamamı kas-hava yüzeyinden yansır. Bu gerçeğin önemi, dönüştürücü ile cilt arasında hava olduğunda ses iletiminin neredeyse imkânsız olmasıdır. Bu sebeple jel, uyum sağlamak için prob ile cilt arasına uygulanır (38, 51, 53). Ultrason veya ultrasonik dalga bir maddeye nüfus ettiğinde, absorpsiyon ve yınasımaya nedeniyle yoğunluğu düşer. Emilim; ses frekansı, doku emme katsayısı ve doku kalınlığı ile doğru orantılıdır (40, 54). Suyu emme oranı çok düşük iken kemikte bu oran çok yüksektir. Bu sebeple ses sıvılarda zayıflamadan yayılır (40). En iyi sonuçlar, yüksek frekanslı problarda elde edilir. Sonuçların tekrarlanabilirliği, probu kullanırken uygulanan basınçtan dolayı etkilenebilir. Toplam vücut yağı, sonuçları DKK denklemlerine koyarak hesaplanabilir (55). Bu özelliği ile ultrason, deri kıvrım kalınlığının doğru olarak ölçülemeyeceği obez kişilerde faydalı olabilir (56). Karın yağını değerlendirmek için ultrason da kullanılır. Obez ve normal kilolu kişilerde deri altı yağ ve iç organ yağ miktarı doğrudan ultrason ile ölçülebilir. Karın yağ miktarının hesaplanması söz konusu olduğunda CT

taramalarıyla eşleşen sonuçlar da sağlayabilir (41). Ultrasonografi, ekonomik açıdan uygunluğu ve ortaya çıkabilecek yan etkilerinin olmaması nedeniyle avantajlar sunarken; yöntemin dezavantajı, ölçümü yapan bireyin alanında eğitilmiş olması, beceri ve bilgiye ihtiyaç duyması ve katılımın değişken olmasıdır (54).

Biyoelektriksel İmpedans Analiz (Bioelectric Impedance Analysis, BIA)

Dokunun elektriksel yönleri, hipodermik bir iğne ile elektrik empedansını ölçerek toplam vücut suyunu belirlemeye yönelik erken girişimlerle birlikte, on dokuzuncu yüzyılın ortalarından beri incelenmiştir. Çok frekanslı BIA analizörleri 1990'larda geliştirilmiştir (57). Biyoelektrik empedans analizinde empedans, dokunun elektrik akımına karşı direncidir ve iletkenlik ile ters orantılıdır. Dokudaki sıvının kütlesi ile ters orantılı olan empedans, dokudan düşük voltajlı bir akım geçirilerek ölçülür. Kemik ve yağ dokusu gibi direnci yüksek elementler elektriğin geçişini zorlaştırırken, iskelet kası ve iç organlar gibi direnci düşük elementler elektrik enerjisinin geçişini kolaylaştırır. Bu olay, BIA kullanımının gerekçesidir (58,59).

BIA, vücudun elektrik direncini ölçerek vücut kompozisyonunu tahmin etmek için kullanılan bir tekniktir ve el ve ayaklardan vücuda güvenilir seviyelerde elektrik akımının elektronlar aracılığıyla iletilmesi prensibine dayanır (60). Belirli bir frekansta uygulanan bu akıma karşı vücudun direnci empedans olarak adlandırılır (61). Empedansın iki bileşeni vardır: hücre içi ve hücre dışı sıvıların oluşturduğu direnç (direnç) ve hücre zarının oluşturduğu direnç (reaktans). Vücut kompozisyonu, bu parametrelere dayalı olarak BIA yöntemi kullanılarak değerlendirilir (61,62). Böylece biyolojik sistemlerde vücut elektrik akımına karşı iki tür direnç gösterir. Birimi OHM'dir (Ω). Direnç (R), hücre içi ve hücre dışı sıvılar tarafından üretilen direnç olarak tanımlanır ve reaktans (Xc), hücre zarı tarafından üretilen direnç olarak tanımlanır. Elektrik akımının bu hareketi, su içeren vücut dokuları (kan, idrar, kas vb.) tarafından, daha az su içeren dokulara (kemik, yağ, hava vb.) göre daha kolay gerçekleştirilir ve BIA ilkesini oluşturur (61). Bu ilke, su ve elektrot içeren yağsız dokunun iyi bir iletken olduğu ve susuz yağın zayıf bir iletken olduğu gerçeğine dayanmaktadır (63).

Biyoelektrik empedans analizi (BIA), vücut kompozisyonunu değerlendirmek için kullanılan başka bir yöntemdir. Elektrotlar aracılığıyla doku yatağına farklı frekanslardaki alternatif akımlar iletilir ve akımın voltaj düşüşü 'empedans' olarak kaydedilir. Elektrolitlerden zengin vücut sıvıları, elektrik akımına kemik dokusundaki yağ ve minerallere göre daha dirençlidir (64). Bu yöntemlerin en büyük dezavantajı, toplam vücut suyundan ziyade intralüminal sıvıyı değerlendirerek kuru ağırlığı belirlemeye çalışmalarıdır (65).

Katzarski ve ark. Hemodiyaliz ile tedavi edilen normal ve arteriyel hipertansiyon hastalarında diyaliz öncesi ve sonrası biyoelektrik empedans analizlerinin sonuçlarını kontrollerle karşılaştırdılar. Hipertansif hemodiyaliz hastalarının normotansif hemodiyaliz hastalarından daha fazla hücre dışı sıvıya sahip olduğunu ve normotansif hemodiyaliz hastalarının kontrollerden daha fazla hücre dışı sıvıya sahip olduğunu gösterdiler. Çalışmanın ikinci fazında hipertansif hastaların daha yoğun ultrafiltrasyonla normal duruma gelmesinin ardından yapılan ölçümlerde hücre dışı sıvı hacminin azaldığı görüldü. Bu çalışmanın sonunda biyoelektrik empedans analizinin kuru ağırlık ölçümü ve hasta takibi için güvenilir, basit ve kullanışlı bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır (65).

Bu, TOBEC'e benzer vücut yağı hesaplama yöntemidir (41). BIA, diğer yöntemlere kıyasla ucuz sayılabilecek, hızlı, güvenilir, taşınabilir, kullanımı kolay, non-invaziv (tıbbi olmayan) ve klinik bir vücut kompozisyonu değerlendirme yöntemidir (66). BIA obez kişilerde deri kıvrım kalınlığına göre daha güvenilir bir yöntemdir ve kişiyi zorlamaz (67). Ancak bu yöntem, ekonomik açıdan değerlendirildiğinde deri kıvrım kalınlığı ve antropometrik yöntemlere göre daha pahalıdır (42).

Çift Enerjili X- Işınları Absorbsiyometrisi (Dual Energy X-Ray Absorptiometry, Dexa)

Dual-energy X-ray absorpsiyometri, kemik mineral içeriğini ölçmek ve farklı enerjilere sahip iki X-ray demetinin absorpsiyon farkını hesaplamak için geliştirilmiş bir yöntemdir (61). Bu yöntem ayrıca yumuşak doku bileşimini veya vücut yağ yüzdesini belirlemek için de kullanılabilir. Bunun petrol miktarını ölçmek için doğru bir yöntem olduğu bilinmesine rağmen, bu ekipmanın içerdiği maliyet ve zaman, büyük popülasyon çalışmalarında kullanımını zorlaştırmaktadır (68).

DEXA, saha çalışmaları için uygun bir yöntem olduğu söylenemez (69). Bununla birlikte, vücut yağımı, yağsız vücut kütlelerini ve kemik minerallerini hesaplamının faydaları ile yaygın olarak kullanılır (70). 150 kg'ın üzerindeki kişilerde sedyenin hareketi engellendiği için yeterli görüntü elde edilmesi mümkün değildir (71). Sarkopenisi olan obez kişiler, obezitesi olmayan sarkopenisi olan kişilere göre daha kötü bir prognoza sahiptir (72). Ancak vücut yağ dağılımını belirlemede son yıllarda en çok tercih edilen yöntem olduğu söylenebilir (73). DEXA'da ölçüm yapan bir kişi için minimum eğitim düzeyine sahip olmak yeterlidir. Daha yakın zamanlarda DEXA, vücut kompozisyonunu tahmin etmenin "altın standardı" yöntemi olarak ilgi görmeye başladı (74, 75). Daha önce yapılan birçok çalışma, DEXA'nın doğru bir ölçüm yöntemi olduğunu ve su altı ölçüm yöntemleriyle doğru orantılı sonuçlar verdiğini göstermiştir (76).

2.2.2.2. Saha yöntemleri

Antropometrik Ölçümler

Antropometri (antropoplikometri), ağırlık, uzunluk, çevre ve kalınlığa dayalı olarak insan vücudunun bileşimini (vücut yağının miktarı veya yüzdesi ve vücut yağ dağılım yüzdesi) belirlemeye çalışan bilimdir. Antropometri, insan vücudunun boyunu, ağırlığını, uzunluğunu, segmental uzunluğunu, çevresini ve oranlarını belirlemek için kullanılır. Plikometri (Plikometri), deri kıvrım kalınlığını (SFT) ölçerek vücut kompozisyonunu belirlemek için kullanılır (77, 78).

Antropometrik, normatif ve referans veriler, bir bireyin sağlığını, gelişimini, büyümesini ve beslenme durumunu değerlendirmek, çeşitli hastalıklarda beslenme etkilerini izlemek ve vücut kompozisyonunu belirlemek için kullanılabilir. Ek olarak, antropometrik ölçümler, hastalık, sağlık, sakatlık ve ölüm oranı arasındaki gelecekteki olası ilişkileri ortaya çıkararak bireysel ve toplumsal özellikleri kolayca ve güçlü bir şekilde tahmin edebilir (47).

Antropometri nesnel, spesifik (somut), hassas bir sayısal alan yöntemidir. Bu şekilde yapılan ölçümlerde ulusal ve uluslararası standartlar kullanılmaktadır. Vücut yağını belirlemek için DKK ve çevre ölçümleri kullanılmaktadır (79). Antropometri, yayılmama ve kullanım kolaylığı avantajlarına sahiptir (80).

Vücudun çapı, çevresi, uzunluğu ve deri altı yağ kalınlıklarının kullanılması, beden ebatlarının ve oranlarının değerlendirilmesi için gereklidir. Deri altı yağ dokusunun çapı, çevresi, uzunluğu ve kalınlığı da tüm vücut ve bölgesel yapıların değerlendirilmesinde kullanılır (40). BMI veya bel-kalça oranı gibi antropometrik göstergeler çok basittir, ucuzdur ve kimin risk altında olduğunu belirlemek için deri kıvrım kalınlığının ölçülmesi dışında yüksek teknik beceri veya bilgi gerektirmez (81). Antropometrik denklemlerin doğruluğu, bir altın standardın olmaması nedeniyle kısıtlıdır (82). Bununla birlikte, Groan ve Rolland-Cacher tarafından yapılan araştırmaya göre, antropometrik ölçümlerin, toplam ve bölgesel vücut yağını ve iskelet kası kütlesini ölçmede güvenilir yöntemler olarak kabul edilen MRI ve CT yöntemleri kadar etkili olduğu kanıtlanmıştır (83).

Deri Kıvrım Kalınlığı

İlk deri kıvrımlı pusulanın 1890'da Richer tarafından kullanıldığı söyleniyor ve Oeder ilk olarak 1910'da obeziteyi teşhis etmek için göbek kordonu ölçümünü kullanmıştır (84). 1921'de Matiegka, DKK ölçümü kullanarak vücut yağını belirlemek için bir müstahzar geliştirmiştir. Aynı zamanda vücut yağ yüzdesi, yağ kütlesi ve yağsız kütleyi belirlemek için de formüller geliştirildi (83).

Antropometrik yöntemler arasında cilt altı yağ kalınlığı ölçümü en sık kullanılan yöntemdir. Deri kıvrım kalınlığı (DKK), sürmeli kumpas denilen özel cımbızlar kullanılarak vücudun standart kısımlarında ölçülür (47). Deri altı yağ kalınlığı. Deri altı yağ ve dolayısıyla toplam vücut yağı ile ilişkilidir (85). Deri altı yağ kalınlığı toplam yağın sabit bir yüzdesidir ve ölçüm için seçilen alan ortalama deri altı yağ kalınlığını temsil eder (40, 41). DKK farklı alanlarda farklı sonuçlar gösterse de, araştırmacılar temel ölçümler arasında orta ila yüksek korelasyonlar bulmuşlardır (86).

En popüler saha metodlarından biri de vücut yağını değerlendirmek için kullanılan Skinfold yöntemidir (87, 88). Skinfold, bölgeye özgü çeşitli alanlarda deri altı yağ birikintilerini ölçer. Skinfold; vücut yağını tahmin ederken, deri altı yağ kıvrımlarına, cindiyetine ve yaşına göre regresyon denklemlerini kullanır. Deri kıvrım testleri uygulaması kolay ve ucuz olduğundan, büyük ölçekli epidemiyolojik çalışmalar için idealdir (89). Bu yöntemde, teknisyenin becerisi, Skinfold ölçer tipi, özne faktörleri (hidrasyon durumu, önceki egzersiz, deri altı yağının esnekliği) ve kullanılan tahmin denklemi gibi çeşitli ölçüm hatası kaynakları bulunmaktadır. Teknisyenlerin de kendi aralarındaki farklılıklar, bu ölçümlerin değişkenliklerinin yaklaşık %3 ile %9 arasında bir orana bağlanabilen önemli bir hata kaynağı olarak belirlenmiştir (90). Bununla birlikte, Skinfold (deri kıvrımı), vücut yağını yerinde ölçmenin uygun bir yoludur. Laboratuvar yöntemleriyle karşılaştırıldığında Skinfold, vücut yağını yaklaşık %2-3'lük genel bir hatayla tahmin edebilir ve sahada vücut yağını ölçmek ve izlemek için kabul edilebilir bir araç olarak kabul edilir (91).

Deri kıvrım kalınlığını ölçmek için deri kıvrımının ve deri altı yağın bir kısmı kaliperin (kumpasın) ağzında tutulur. Her bölgede en az iki kez olmak üzere arka arkaya üç kez ölçülür. Ortalamaları nihai değer olarak alınır ve sonuçların doğruluğu ve tekrarlanabilirliği artar. Ölçümlerin oranlarında %10'un üzerinde bir farklılık tespit edilmiş ise, ölçüm birkaç kez tekrarlanır (49). Bu ölçüm, deri altı dokusu sert olan hastalarda kolayca yapılabilir. Öte yandan cilt altı dokusu çok sıkı veya çok gevşek olan hastalarda doğru değeri elde etmek son derece zor olabilir (92). Ölçülen deri kıvrımı iki cilt tabakası ve bir deri altı tabakasından oluştuğu için iki tabakalı bir ölçüm gerçekleştirilir. Bu nedenle, DKK ölçümünün değerini ve tekrarlanabilirliğini etkileyen herhangi bir faktör, tahmin edilen vücut kompozisyonu değerindeki hata payını önemli ölçüde artırır (41). Triseps, biceps, suprailak ve supskapulardan elde edilen veriler ile ideal ölçüm gerçekleştirilebilir. Yaş gruplarına ve cinsiyete göre sıralanmış tablolar kullanılarak, ölçülen değerlerin toplamından %VY hesaplanabilir (93). 12 bölgenin deri kıvrımlarının kalınlığı ölçülerek belirlenen cilt altı yağ içeriğinin MRI tekniği ile elde edilen değerlere yakın olduğu bildirildi (94). On üç bölgede

deri kıvrım kalınlığı ölçümünün güvenilirliği incelenmiş ve vücut kompozisyonu değerleri, triseps ve baldır alanı ile ilişkisi güvenilir bulunmuştur (85).

Çevre Ölçümleri

Son araştırmalarda araştırmacılar vücuttaki toplam yağ miktarından çok yağın alanı ve dağılımına odaklanmaktadır. Bunun nedeni, hastalığa bağlı morbidite ve mortalite ile vücuttaki yağın alanı ve dağılımı arasında bir ilişki olmasıdır. Özellikle karın obezitesi. Metabolik sendrom, kan şekeri toleransı, insülin duyarlılığı, kan basıncı, kan lipitleri ve lipoproteinemi ile ilişkilidir (82). Bölgesel yağ dağılımı cinsiyete göre değişir. Araştırmacıların çevresel ölçümler yaparken çok dikkatli olmaları gerekiyor. Çevre ölçümleri vücudun veya vücut bölümünün (40) uzun eksenine dik olarak alınmalıdır. Fazla kilolu bir kişinin çevresi boydan bağımsız olarak ölçülse de, DKK ölçümünün sınırlamaları vardır. Ayrıca çevresel önlemler, DKK önlemlerine göre teknik uzmanlık gerektirmemekte ve uzmanlar arasındaki farklar kıyaslandığında bile çevresel önlemlerdeki farklılıklar küçülmektedir. Bu nedenle kilolu kişiler için DKK yerine çevre ölçümleri tercih edilmektedir (82).

Bel çevresi: Bel çevresi ölçümü vücut yağını, özellikle iç organ yağını yansıtır. Ayrıca, bireyler arası farklılıkların, columna vertebralis dışında büyük kemik kütlelerini ve büyük kasları etkilemediği için hata oranları üzerinde çok az etkisi vardır (95, 96).

Bel çevresi çeşitli yerlerden ölçülebilir (97): vücudun en geniş yeri (kaburganın son kenarı ile iliak kret arasındaki mesafe) (98), vücudun en dar yeri (99), son kaburga ile iliak kret arasındaki mesafenin ortası (100), Göbek yüksekliği (101), ksifoid ile göbek ortası arasındaki mesafe (102), ksifoid-göbek mesafesinin en dar kısmı (103), ksifoid-göbek mesafesinin 3 cm üstüdür (104).

Airy Konferansı tarafından tanımlanan bir kriter, gövde çapının mümkün olduğu kadar dar olması gerektiğidir (85). Dünya Sağlık Örgütü son kaburga ile iliak kanat arasında orta mesafe olmasını önermektedir (97).

Bel çevresi erkeklerde 90 cm ve üzeri, bayanlarda 80 cm ve üzeri. Erkeklerde 102 cm'den ve kadınlarda 88 cm'den büyük bir bel çevresi, iskemik kalp hastalığı ve metabolik komplikasyon riskinin önemli ölçüde arttığını gösterir (105).

Kalça çevresi: Daha çok bel kalça oranı gibi karın bölgesindeki yağ miktarı hakkında bilgi veren parametreler için kullanılır (95). Trokanterler üzerinde yatay pozisyonda bacaklar 20-30 cm arayla en büyük çap olarak ölçülür. Kalça çevresi ölçümleri de farklı alanlardan tespit edilebilmektedir: iliyak krista düzeyi (106), trokanter majoris üzeri (100), trokanter majoris düzeyinde önde simfiz pubis arkada gluteuslar üzerinden geçen maksimum çap gibi (107).

Vücut kompozisyonu hesaplamasında kalça çevresi ölçüsü sınırlıdır. Kişilerarasında değişkenlik gösteren gluteal kas kütlesi, yağ miktarı ve pelvis boyutu, kalça çevresini etkiler (95).

Literatür, geniş bir kalça çevresinin tip 2 diyabet gelişme riskine karşı koruduğunu öne sürmektedir (108).

Vücut Kitle İndeksi

Dünya Sağlık Örgütü tarafından obezite araştırmaları için kabul edilen antropometrik ve ağırlık ve boy ölçümlerinden elde edilen vücut kitle indeksi (VKİ), tüm bireyler için en yaygın, önemli, kolay doğrulanabilir ve uygulanabilir standart boy ve kilo indeksidir (109).

Obezite günümüzün ciddi bir sorunudur. Obezite, aşırı vücut yağı anlamına gelir. Vücut kitle indeksi, obeziteyi değerlendirmek ve tedavi etmek için yaygın olarak kullanılır. Vücut kitle indeksi, vücut ağırlığının boyun karesine oranı olarak hesaplanır (110). BMI, obezite derecesini belirlemenin en pratik yolu olarak kabul edilir. Bir kişinin obezitesini ve beslenme durumunu değerlendirmek için ölçümler gereklidir. Bu ölçüm için birçok yöntem vardır (111).

Tablo 2.2. Beden Kütle İndeksi'ne Göre Obezite Sınıflaması (112)

BKİ Sınıflaması	BKİ (kg/m ²)
Zayıf	< 18,5
Normal	18,5-24,9
Fazla Kilolu	25-29,9
1. Derece Obez	30-34,9
2. Derece Obez	35-39,9
3. Derece Obez	>40

2.3. Obezite

Obezite 2500 yılı aşkın süredir bilinmektedir. Yaklaşık 2000 yıl önce Hipokrat, obezitenin birçok sağlık riski içeren karmaşık bir sorun olduğunu yazdı. Son 20 küresel ölçekte olduğu gibi ülkemizde de obezite oranlarındaki artış, sosyoekonomik durum ve beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerle doğrudan ilişkilidir. Basit bir ifadeyle obezite, vücutta aşırı yağ dokusu birikimi veya normalin üzerinde boy ile ilişkili kilo alımı olarak tanımlanır. Bir kişinin obez olup olmadığını belirlemek için boy-kilo oranını kullanmak en pratik ve doğru objektif yöntemdir. Standart boydan önemli ölçüde daha kilolu olan kişilerin

büyük miktarda vücut yağı depoladıklarına inanılmaktadır. Bunun için metre cinsinden vücut ağırlığının boyun (kg/m²) karesine bölünmesiyle elde edilen BMI (Body Mass Index) adı verilen bir gösterge kullanılır. Bu yaklaşım, yanlış bir şekilde obez olarak sınıflandırılmayacak kadar fazla kas kütesine sahip olan sporcular dışında oldukça işe yarar zinde insanların çok fazla vücut yağına sahip olmadığı klinik olarak açıktır, ancak bu yanlış sınıflandırma klinik olmayan bir ortamda bir sorun olabilir (113, 114, 115, 116).

Obezite; vücut ağırlığının boy için istenen değerin üzerine çıkmasıdır ve vücuttaki yağ kütesinin kas kütesine oranının aşırı artmasından kaynaklanır (117). Fazla kilolu insanların hepsinin ortak noktası, aldıkları kaloringin ihtiyaçlarını veya harcamalarını aşmasıdır (118).

Obezite; İnsan organizmasındaki tüm yaşamsal organ ve sistemleri etkileyen ve bu organizmada birbirinden farklı rahatsızlıklara hatta yaşama son vermeye neden olabilen önemli bir sağlık sorunudur (119). DSÖ tarafından yapılan araştırmalar, obezitenin diyabet, kanser ve tiroid hastalığı ile bağlantılı olduğunu ve en riskli 10 hastalıktan biri olduğunu ortaya koymuştur (120).

2.3.1. Obezitenin meydana gelmesinde etkili olan nedenler

Obeziteyi tetikleyen ve devam ettiren etkenler; Yaş, cinsiyet, beslenme alışkanlıkları, egzersiz alışkanlıkları, genetik yatkınlık, düşük enerji tüketimi, psikolojik nedenler, çevresel koşullar, hormonal ve metabolik benzersizlikler olarak belirtilebilir (121).

Obeziteye neden olduğu bilinen birçok faktör arasında, aşırı yeme, az yeme ve egzersiz eksikliği en önemlileri olarak kabul edilir. Özellikle çocuklarda obezite artışının yalnızca genetik yapıdaki farklılıklar ile ifade edilemeyecek kadar güçlü olması sebebiyle çevresel faktörlerin obezite gelişimindeki rolünün göz önünde olduğu varsayılmaktadır (122).

2.3.2. Obeziteden kaynaklanan sağlık problemleri

Obezite, çeşitli sistemleri olumsuz etkilediği için birçok sağlık sorununun ana nedenlerinden biri olduğu düşünülmektedir. Bu sağlık sorunları arasında insülin direnci, tip 2 diyabet, yüksek tansiyon, koroner arter hastalığı, kas-iskelet hastalığı, safra kesesi hastalığı ve bazı kanserler (kadınlarda safra kesesi, yumurtalık, meme, kolon ve prostat kanseri), inme ve uyku sayılabilir. Apne, yağlı karaciğer, astım, nefes darlığı, hamilelik komplikasyonları, düzensiz adet görme, aşırı tüylenme, ameliyat öncesi ve sonrası komplikasyon riskinde artış, anoreksiya nervoza (yememe), gece yeme sendromu veya daha fazla yemekten psikolojik tatmin, sosyal uyumsuzluk (123).

2.3.3. Dünyada obezite sıklığı

Obezite prevalansı, özellikle gelişmiş ülkelerde ciddi bir halk sağlığı tehdididir. Hastalığın prevalansı şu anda ülkeler ve bölgeler arasında farklılık gösterse de, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde prevalansın hızla arttığı tespit edilmiş ve bu amaçla kamu kampanyaları başlatılmıştır. Obezite prevalansı genellikle %20-40 oranları içindedir (124).

Son 20 yılda Amerika Birleşik Devletleri'nde obezite oranları önemli ölçüde artmıştır. Bir araştırmada, 1985 yılında obezite prevalans oranı %15 iken, 2003-2004 yılında bu oran %32.9'a yükselerek beden kitle indeksi >25 kg/m² olarak tespit edilmiştir. Bu artış aşırı beslenme ve fiziksel aktivite yetersizliği gibi faktörlere bağlanabilir. Araştırma CDC tarafından yapılmıştır (125).

2.3.4. Türkiye'de obezite sıklığı

Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi (TURDEP) tarafından yapılan bir çalışmada, 20 yaş ve üzerinde 24.788 kişi üzerinde aşırı kiloluluk sıklığı incelenmiş ve erkeklerde %12.9, kadınlarda %29.9 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, kentlerde %23.8, kırsal alanlarda %23.8 olarak sıklık dağılımı belirlenmiştir. Bel çevresi ölçümleri de yapılan çalışmada, erkeklerin %17.2'sinin 102 cm ve üzeri, kadınların ise %49.2'sinin 80 cm ve üzeri olduğu saptanmıştır. Obezite prevalansının 30 yaşına kadar arttığı ve 45 ile 65 yaş aralığında zirve yaptığı bulgusu elde edilmiştir (126).

2.4. Yetişkin

Hızla değişen ve gelişen toplumlarda, eğitim ve meslek edinmede eksiklikleri olan, kendini geliştirmeyi amaçlayan ve boş zamanlarını olumlu bir şekilde değerlendirmek isteyen bir yetişkin kesimi mevcuttur. Bu kesimin tanımı ülkemizde ve dünyada çeşitli şekillerde yapılmaktadır.

Bülbul (1991) tarafından yapılan tanıma göre, zorunlu eğitimlerini tamamlayan bireyler, yetişkin olarak adlandırılabilirler (127).

Sosyal olarak yetişkin, iş ve mesleği olan, aynı zamanda eş, anne, baba gibi rolleri üstlenebilen kişidir. Psikolojik olarak ise, hayatının sorumluluğunu üstlenmiş, kendi kararlarını alabilecek ve bunları uygulayabilecek durumda olan kişidir (128).

Bazı kaynaklar, 15 yaşın üzerindeki kişilerin yetişkin olarak kabul edilebileceğini öne sürmektedir (129).

Jarvis'e göre, bir kişinin yetişkin olarak kabul edilebilmesi için hem kendisinin hem de çevresindekilerin algısının bu yönde olması gerektiği belirtilmiştir. Yetişkinliği tanımlayan üç ana özellik ise yaş, manevi olgunluk ve toplumdaki işlevleri içermektedir (130). Bu tanıma göre, bir kişi belli bir yaşı geçmiş

olmasına rağmen manevi olarak olgunlaşmamışsa ya da toplumda işlevsel bir rol üstlenemiyorsa, tam anlamıyla bir yetişkin olarak kabul edilemez.

2.5. Fiziksel Aktivite

18. yüzyılın sonlarında teknolojinin gelişmesi, makineleşme ve seri üretimin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ile ünlenen fiziksel aktivite, insanlığın varoluşundan günümüze kadar avcılık, dans ve Uzakdoğu sporlarına benzer hareketleri bünyesinde barındırmıştır. Aynı zamanda farklı toplumlarda farklı değer görmüş ve kullanılmıştır (131). Teknolojik gelişme, ekonomik aktivite, kentleşme ve diğer faktörler günümüzde insan sağlığını olumsuz etkilediği için düzenli fiziksel aktivite obezite, kalp damar hastalıkları, diyabet ve kanser gibi hastalıklardan ölme riskini azaltmakta, yaşam kalitesini ve süresini artırmaktadır (132, 133, 134). Bu anlamda fiziksel aktivite “günlük hayatta kas ve eklemlerimizin enerji harcamasını gerektiren, kalp atış hızını ve solunum hızını artıran, farklı yoğunluklarda yapılabilen ve yorgunluğa neden olan aktiviteler” olarak tanımlanmaktadır (134, 135).

Fiziksel aktivite enerji harcamasına neden olur ve toplam enerji harcaması üç temel bileşenden oluşur (136). Ortalama olarak, “Bu besinin %55'i solunum, dolaşım ve istirahat vücut ısısını sürdürmek için gereken enerji olarak tanımlanır; Irk, yaş, kilo, genetik, vücut yağ ve kas yüzdesi gibi faktörlere bağlı olarak oranı değişebilen Bazal Metabolik Hız (BMR). %15 Enerji Harcaması, gıdayı sindirmek veya ortadan kaldırmak için gereken enerji harcamasına karşılık gelir ve gıda alımıyla artar. Kalan %30, atriyal fibrilasyon veya kas aktivitesinden kaynaklanan aktif enerji harcamasıdır (137).

FA; planlı bir şekilde yapılan aerobik egzersizler, serbest zaman aktiviteleri, ev işleri, spor, ulaşım (137, 138), anaerobik veya statik, dinamik gibi alt gruplara da ayrılabilir (139).

Fiziksel aktivite seviyenizi belirlemeden önce göz önünde bulundurmanız gereken 4 ana faktör vardır.

Fiziksel Aktivitenin Türü: Aerobik (dayanıklılık), güçlendirme, esneklik ve denge olarak ayrılabilir (140).

Fiziksel Aktivitenin Şiddeti: Bir eylemi gerçekleştirmek için gereken çabayı gösterir. Antrenman yoğunluğu mutlak veya göreceli terimlerle ifade edilebilir. Mutlak şiddet: bireysel fizyolojik yetenekler dikkate alınmadan yapılan işin yüzdesi ile belirlenir. Aerobik aktivitenin mutlak yoğunluğu genellikle bir enerji harcaması indeksidir (ml/kg/dak oksijen alımı veya metabolik eşdeğer (MET) veya kCal/dak), belirli aktiviteler için bir aktivite indeksi saatte yürüme veya koşma hızı vb, veya fizyolojik yanıt kalp atış hızı, hız vb olarak tanımlanır. Bağlı

yoğunluk, bireysel egzersiz yeteneğinizi hesaba katar ve yoğunluğu buna göre ayarlar (140).

MET: Anlamı, metabolik eşdeğerdir. 1 MET, otururken harcadığınız enerji miktarıdır. Bir kişinin metabolizmasının dinlenme durumuna göre egzersiz sırasındaki artış mikratını gösterir. FA şiddeti tespit edilirken çoğunlukla MET değerleri kriter olarak kullanılır. FA esnasında sarf edilen oksijen ml/kg/dk olarak verilir. Dakikada, vücut ağırlığının her kilogramı için 3.5 mililitrelik bir oksijen alımı söz konusudur. Haftalık MET dakika skoru, ölçülen MET değeri ile fiziksel aktivite süresi çarpılarak elde edilebilir (140, 141, 142).

FA değerlendirilirken şiddetlerine göre üç ayrı kategoride sınıflandırılır: hafif, orta ve yüksek (141). Orta yoğunluklu aktiviteler sağlığı korumak ve iyileştirmek için yeterlidir (143). Fiziksel uygunluk özelliklerinde gelişle sağlanabilmesi için FA şiddetinin artırılması beklenir (11, 140, 142).

Öznel ölçütlere göre 0-10'luk bir skalada 7-8 zorluk seviyesine sahip veya 6 MET enerji tüketimi gerektiren aktiviteler, hafif şiddetli aktivitelerdir (142, 144).

Fiziksel Aktivitenin Sıklığı: Tipik olarak bir aktivitenin bir haftadaki tekrar sayısını set, seans veya süre olarak gösterir (140). En etkili sonuçlar, fiziksel aktivite haftanın günlerine yayıldığında alınır. Sıklık zamanla kademeli olarak artırılmalıdır. Faaliyetin belirli bir süre içerisinde değil sürekli olarak yapılması önemlidir (145).

Fiziksel Aktivitenin Süresi: Fiziksel aktivitenin gerçekleştirildiği zaman aralığıdır. Çoğunlukla dakika cinsinden verilir. Sağlığı elde etmek ve sürdürmek için yetişkinlerin haftada toplam 150 dakika orta yoğunlukta aktivite yapmaları önerilir (140).

Egzersizlerin süresi, yoğunluğu ve sıklığı yaş grubuna göre değişebilir.

2.5.1. Fiziksel aktivite ve egzersiz

Fiziksel aktivite; Kaslarımızı ve eklemlerimizi uyaran, yoğunluğa bağlı olarak farklı düzeylerde enerji harcanmasına yol açan bir dizi vücut hareketi olarak tanımlanır (146).

Egzersiz; Zindeliği artırmak için egzersiz, planlı ve tekrarlayan vücut hareketleri ve düzenli fiziksel aktivite olarak tanımlanır (147, 148).

Fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi ile daha az aktif olan bireylerin fiziksel aktivite yönelimleri açısından fiziksel aktivite düzeylerinin ve sedanter davranışlarının belirlenmesi oldukça önemlidir (149). Erişkinlerde fiziksel aktivite düzeylerini belirlemeye yönelik araştırmaların 1950'li yılların sonlarında başladığını ifade edecek olursak (150), sedanter dönem ile ilgili araştırmalar 2000'li yılların başında sinir ve kardiyovasküler sistem araştırmalarına başlamıştır (151).

Çok kısa bir süre için bile fiziksel hareketsizlik, kas, metabolik, endokrin, sinir ve kardiyovasküler sistemler dahil olmak üzere birçok sistemi olumsuz etkiler. Artan fiziksel aktivite ve düzenli egzersizin fiziksel hareketsizlikten kaynaklanan sağlık sorunlarını önlediği bilinmektedir ve çoğu kronik hastalık için etkili tedavi olarak kullanılmaktadır (152).

Fiziksel hareketsizlik ve uzun süreli oturma, kas protein sentezinin inhibisyonu nedeniyle kas atrofisine neden olur. Kas atrofisi, iki gün kadar kısa bir süre hareketsizlikten sonra tespit edilebilen çok hızlı bir değişiktir. Kas kaybı, 10 gün hareketsizlikten sonra ve %6'ya, 30 gün sonra yaklaşık %6'ya ulaşabilir (153). Ek olarak, son kanıtlar, fiziksel hareketsizliğin nöromusküler bağlantıda hasar ve kas-mekanik sistemlerin bozulması yoluyla kas denervasyonuna yol açtığını göstermektedir (154). Hareketsizliğin kaslar üzerindeki etkilerini ortadan kaldırmak için düşük ila orta yoğunlukta direnç egzersizleri önerilir. Ek olarak, nöromusküler bütünlüğün korunması mitokondriyal fonksiyonla yakından ilişkili olduğundan, aerobik egzersiz sırasında nörodejeneratif değişiklikleri ve kas atrofisini önlemek için kullanılabilir (155).

2.5.2. Fiziksel aktivite ve enerji tüketimi

Bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmelerin ve ekonomik gücün büyümesinin bir yandan yetersiz beslenmeden kaynaklanan sağlık sorunlarını azalttığı, diğer yandan fazla gıda ve enerjiden kaynaklanan sorunları artırdığı artık bilinmektedir (156). Bu dönemlerde enerji alımı orantılı olarak sabitlense de, günlük enerji harcaması önemli ölçüde azalır. Günlük enerji tüketimindeki azalma nedeniyle, özellikle sanayileşmiş ülkelerde son 25 yılda aşırı kilo, obezite ve buna bağlı sistemik hastalık riskinde önemli bir artış gözlenmektedir (157).

Kas kasılması bir enerji salınım olayıdır. Kas, kimyasal enerjiyi mekanik işe dönüştüren bir mekanizmadır. İnsan vücudunun hayati fonksiyonları, özellikle sinir uyarılarının iletilmesi, kas kasılmaları gibi kimyasal reaksiyonlarda enerjinin salınmasına bağlıdır (158).

Metabolik Eşdeğer'in kısaltması olan MET terimi, fiziksel aktivite sırasında kullanılan oksijen miktarını ifade etmek için kullanılır. 1 MET, dinlenme halindeyken dakikada ve kilogram başına tüketilen yaklaşık 3,5 ml oksijene karşılık gelir (159). Aktiviteden elde edilen enerji tüketiminin dinlenme sırasındaki enerji tüketimine oranı MET olarak tanımlanır. Genel olarak aktivite yoğunluğunu sınıflandırmak için MET değerleri kullanılır (160). Amerikan Spor Tıbbi Koleji (American Sports Medical College 'ACSM'), 1995 yılında aşağıdaki sınıflandırmayı oluşturmuştur (161).

- ❖ < 3 MET hafif şiddetli aktivite,
- ❖ 3-6 MET orta şiddetli aktivite,
- ❖ > 6 MET yüksek şiddetli aktivite.

Enerji üretimi ve tüketimi hayatın devamlılığını sağlayan bir özelliktir. Birimi kalori olan enerji, bilim tarafından iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (162).

2.5.3. Fiziksel aktivite ve obezite

Obezite; Vücuttaki yağ kütesinin yağsız kütleyle oranının aşırı artması sonucunda ayar noktasının üzerindeki artış başına kilo alımıdır (117).

Obezite çok faktörlü bir sağlık problemidir. Obezite gelişimi, genlerin ve çevresel faktörlerin etkileşiminden kaynaklanır (163). Aşırı ve sağlıksız beslenme ve yetersiz fiziksel aktivitenin obeziteye neden olan davranışlardan bazıları olduğu bildirilmiştir. Ayrıca genetik, nörolojik, fizyolojik ve psikolojik faktörlerin yanı sıra sosyokültürel ve çevresel faktörlerin de obezite üzerinde önemli etkisi vardır (164). Bazı insanlar genetik veya biyolojik yatkınlık nedeniyle fazla kilolu olabilir. Ek olarak, yaşam tarzı, yüksek enerjili yiyecek seçimleri ve fiziksel aktivite için azalan motivasyon obeziteye katkıda bulunur (163).

2.5.4. Fiziksel aktivitenin nörolojik etkileri

Fiziksel aktivitenin nörolojik etkilerine ilişkin ilk açıklama, nörotransmitterlerle (hormonlar - vücut tarafından yapılan beyin kimyasalları) ilgilidir. Hareket ile hücreler, sinir ağlarını güçlendirmek için gerekli sinyalleri gönderir ve nöronların temel aktivitesi hızlandırılabilir (165). Hareket ile hücreler, sinir ağlarını güçlendirmek için gerekli sinyalleri gönderir ve nöronların temel aktivitesi hızlandırılabilir. Fiziksel aktivitenin neden olduğu stresle başa çıkmada birçok uyarlayıcı ve düzenleyici mekanizma devreye girer. Merkezi sinir sistemi ve nöroendokrin sistem bu homeostaz sürecinde çok önemli bir rol oynar (166). Merkezi vericilerin bu aşamada motor davranışı etkileme süreci, duyu organlarımızla algılamadan duyu-motor bütünleme yoluyla algılamaya kadar pek çok seviyeye sahiptir. Egzersiz gibi davranış değişiklikleri ile ortaya çıkan nörotransmitterin salınımı, beyin mikrodializi kullanılarak ölçülebilir. Pek çok nörotransmitter, bir bireyin periferik ve merkezi sinir sistemleri aracılığıyla fiziksel olarak aktif olma yeteneğini etkiler (167). Egzersiz, norepinefrin (NA), dopamin (DA) ve serotonin (5-HT) gibi merkezi sinir sistemi nörotransmitterlerini düzenler. Nöradneralin uyanıklıkla ilişkilendirilirken, dopamin motive olmuş davranışların ödüllendirilmesinde önemli bir rol oynar. Serotonin'in mutluluk ve esenlik ile ilişkili olduğuna inanılmaktadır (168). İlaçların bu nörotransmitterlerin salınmasına

müdahale ettiği ve böylece uzun süreli egzersizden kaynaklanan yorgunluğu geciktirdiği gösterilmiştir (169). Özellikle, böyle bir verici olan dopamin, egzersiz düzenlemeye yardımcı olur ve ayrıca beyindeki seviyeleri arttıkça fiziksel performansı da etkiler (170). Bu nedenle amfetamin gibi dopamin salınımını ve dolayısıyla performansı artıran maddelerin tüketimi doping olarak kabul edilir (171).

Beynin fiziksel aktivite ile etkileşimi üzerine yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde, farklı çalışma tekniklerinin farklı bölgeleri harekete geçirdiği görülmüştür. Bu bağlamda, dorsolateral prefrontal korteksin (172) denge egzersiziyle, premotor korteksin (173) golfle ve hipokampusun (174) aerobik egzersizle etkileşime girdiği gösterilmiştir. Ön singulat korteks (ACC), prefrontal kortekse bağlı ve inhibisyon ve çatışma tepkisi ile ilişkili bir bölgedir (175).

Erickson ve arkadaşları, yaptıkları araştırmada egzersizin sadece hipokampal bölgenin büyümesine katkı sağlamadığını, aynı zamanda hipokampusun belli bir yaştan sonra yaşa bağlı kaybını önleyerek hafıza fonksiyonunu iyileştirdiğini bulmuşlardır. Fiziksel aktivitenin yaşa bağlı beyin dokusu kaybını önlediği de gösterilmiştir (176). Beynin elektriksel aktivitesini kaydetme işlemi olarak tanımlanan EEG (elektroensefalogram) kullanılarak, aerobik kişilerde alfa, beta ve teta dalgalarının ortalama frekanstan daha yüksek olduğu gösterilmiştir (177). Bu noktadan hareketle fiziksel aktivitenin temel elektrokortikal fonksiyonları etkilediği ileri sürülmektedir. Belirli olaylara veya uyaranlara tepki olarak insan beyninde küçük voltajlar üretilir. Bu duruma ERP (Event Related Potential) denir. ERP, çeşitli duyuşsal, motor veya bilişsel olayların bir sonucu olarak ortaya çıkar ve bu uyaranlara bağlı olarak beyinde dalgalanmalar meydana gelir. Bu dalgalardan biri olan P3 bileşeni, 20 ila 70 yaş arası kişilerde 250 ila 400 ms arasında bir latansa (latans, bir olayın diğerine tercih edilmesini sağlayan uyarının hızı olarak yorumlanır) sahiptir (178).

Beyin yaşlanması yaşam tarzıyla ilişkilidir ve bilişsel yaşlanmayı yavaşlatan temel yaşam tarzı unsurlarından biri de fiziksel aktivitedir. Fiziksel olarak daha aktif olan yaşlı insanlar, daha az aktif insanlardan çok daha büyük bir beyin hacmine sahiptir (179). Bildiğimiz gibi, bilişsel işlevler yaşla birlikte bozulur ve yaşlandıkça bilişsel bozuklukla ilgili semptomlar yaşama olasılığı artar. 1950 yılında 60 yaş ve üzerindeki toplam nüfusun %8'ini oluştururken, 2000 yılında bu oran %8'e yükselmiştir (180). Blonde ve arkadaşları (181), 2050 yılına kadar beş kişiden birinin daha yaşlı olacağını ve bu büyük popülasyonda fiziksel aktivitenin bunama riskini azaltabileceğini bildirmişlerdir. Bu bulgular, hızla yaşlanan dünya nüfusunda bilişsel gerilemeyi önleme ihtiyacına ve genel halk sağlığı için fiziksel aktivitenin önemine işaret eden araştırmaları desteklemektedir (182).

2.5.5. Fiziksel aktivitenin bilişsel etkileri

İnsanların dünyayı ve kendilerini anlamlandırdıkları bir dizi süreç olarak tanımlanan biliş, bilmeyi, tanımayı, kavramayı, anlamayı, düşünmeyi ve akıl yürütmeyi içeren bir kavramdır. Bilgi ve bilişsel becerilerin kazanılmasındaki değişim ve ilerlemeler bilişsel gelişim olarak ifade edilebilir (183).

Fiziksel aktivitenin bilişsel işlevler üzerindeki olumlu etkilerine ilişkin elde edilen bilgiler, öncelikle bilişsel yaştaki sağlıklı bireyler için yararlar açısından, ikincil olarak bilişsel işlev kaybı ile hafif bilişsel bozulma riski bulunan bireyler açısından ve üçüncü olarak da bilişsel işlev kaybı olan bireyler açısından kullanılabilir. Açıkça bilişsel işlev kaybı yaşayan bireylerle ilişkili olarak değerlendirildi (184).

Shephard (1996), okul saatlerinde artan fiziksel aktivitenin can sıkıntısını azalttığını ve bu durumda uyanıklığı ve konsantrasyonu artırdığını belirtmektedir. Shephard ayrıca, artan fiziksel aktivitenin, performansın yanı sıra sınıf davranışını değiştiren benlik saygısı ile bağlantılı olabileceğini de bulmuştur (185). Daha iyi fiziksel zindeliğe sahip çocuklar, daha yüksek düzeyde bilişsel kontrol gerektiren dikkat görevlerinde daha iyidir. Özdenetim gerektiren bu amaca yönelik görevler aynı zamanda planlama, organizasyon, problem çözme ve motor kontrolü içerir. Ek olarak, fiziksel aktivite ile algısal yetenekler de dahil olmak üzere bilişsel işlevsellik arasında pozitif bir ilişki vardır (186). Yaş aralığını daha geniş bir yaş aralığına genişletmek ve durumu analiz etmek gerekirse, o zaman Almanya'da 18 ila 79 yaşları arasındaki çok büyük bir nüfusla yapılan bir çalışmada, fiziksel aktivitenin bilişsel işlevde bir gelişme ile ilişkili olduğu bilgisi ile karşılaşılabilecektir. Bu kesitsel ve boylamsal popülasyon çalışmasını yürüten araştırmacılar, ulaşılan büyük popülasyon nedeniyle sonuçların o yaş grubundaki tüm kadın ve erkekleri kapsadığını belirtmişlerdir. Yapılan araştırmalar sonucunda tüm yaş gruplarında bilişsel işlevlerin korunması ve potansiyelin geliştirilmesi için fiziksel aktivitenin halk sağlığı açısından önemi vurgulanmıştır (187).

Fiziksel aktivitenin bilişsel işlev üzerindeki olumlu etkileri sadece sağlıklı insanlarda değil, aynı zamanda çeşitli rahatsızlıklara sahip geniş bir insan yelpazesinde ortaya çıkar. White ve arkadaşları (2017) araştırmalarında, zihinsel sağlık sorunlarını önlemenin en etkili yollarından biri olarak fiziksel aktiviteyi sunmuşlardır (188). Dorea ve arkadaşları (2018), Ruh sağlığı sorunlarını önlemek için daha planlı takım sporları veya grup sporları önermişlerdir (189). Sosyal iletişime daha uygun olan bu tarzın ruh sağlığı problemlerini önlemede bireysel sporlardan daha etkili olduğunu savunmuşlardır (190).

Fiziksel aktivite sırasında gelişen bilişsel işlevlerin en dikkat çekici kısmı yürütücü işlevler olarak adlandırılan işlevlerdir. Son yıllarda oldukça popüler

olan bu kavram en önemli kavramlardan biri olarak kabul edilmektedir. Basitçe amaca yönelik davranışı düzenleme yeteneği olarak tanımlanan yürütücü işlevler, dikkat, planlama, hedefe yönelik eylem ve strateji oluşturma gibi becerileri içerir. Yürütücü işlevler, gelişmiş bilişsel süreçler olarak kabul edilir ve zihindeki bilgilerin etkinleştirilmesi ve işlenmesi (işleyen bellek), durumun gerekliliklerine göre en çok ihtiyaç duyulan şeye dikkat edilmesi (yeniden yapılanma) ve dikkat dağıtıcı unsurların ortadan kaldırılması (ketleme) gibi görevler için kullanılır (191).

2.5.6. Düzenli fiziksel aktivitenin yararları

Fiziksel aktivite; Herhangi bir nedenle erken ölüm riski, yüksek tansiyon, kalp krizi, inme gibi kardiyovasküler hastalıklar, tip 2 diyabet gibi metabolik hastalıklar, obezite, metabolik sendrom, kolon ve meme kanseri gibi kanserler, kalça kırıkları gibi düşmelerin neden olduğu kırıklar, bunama, depresyon gibi akıl hastalıkların riskini azaltır (192). Fiziksel aktivite, insanların benlik saygısını, sosyal becerilerini ve davranışlarını geliştirmelerine ve fiziksel zindeliklerine ek olarak gelecekteki yaşamları için olumlu bir yaşam tarzı oluşturmalarına yardımcı olabilir (193). Fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzı, 2020 Sağlıklı İnsanlar Hedeflerinde Amerikalılar için en iyi 10 sağlık ölçütünden biridir ve 2020 Amerikan Kalp Etkisi Hedefleri Birliğinde ideal kardiyovasküler sağlık için listelenen 7 hedeften biridir (194).

2.5.6.1. Diyabet

Fiziksel aktivite ile metabolik sağlık arasında, diyabet ve metabolik sendrom riskinin azalması da dahil olmak üzere doğrudan bir bağlantı vardır (195, 196, 197). Giderek artan sayıda çalışma sayısında, tip 2 diyabetin birincil önlenmesinde düzenli fiziksel aktivitenin önemini desteklemektedir. İkincil koruma açısından, diyabetli hastalarda egzersiz müdahalelerinin glisemik kontrolü iyileştirdiği gösterilmiştir; Ayrıca, fiziksel aktivite ile başta diyabet olmak üzere tüm nedenlere bağlı ölümlerin azalması arasında güçlü bir ilişki olduğu bildirilmiştir (8). Diyabet hastalarında artan fiziksel aktivite, mortalite ve kardiyovasküler hastalık riskinde daha büyük azalmalar ile ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, düzenli fiziksel aktivitenin herhangi bir düzeyde aktivite olmamasından daha iyi olduğu da bildirilmiştir. veriler, haftada 150 dakikalık orta ila şiddetli fiziksel aktivitenin riski önemli ölçüde azalttığını gösteriyor (140).

2.5.6.2. Obezite

Teknolojinin gelişmesi ve zihinsel dayanıklılık gerektiren ofis işlerinin yükselişi, hareketsiz bir yaşam tarzına yol açmıştır. Hareketsiz bir yaşam tarzı, enerji alımının harcanan enerjiden fazla olması ve düzensiz beslenme obeziteye yol açmaktadır Ancak fiziksel aktivite ve sağlıklı, dengeli beslenme obeziteyi önlemede en önemli faktörlerdir (198).

Çalışmalar, fiziksel aktivitenin vücut yağı ve karın obezitesi üzerindeki etkisini ve ayrıca diyet yaparken kas kaybını önlemedeki faydalarını göstermiştir (199).

Egzersiz bireylerde kilo kaybına neden olur, düşük kalorili diyetlerle birleştirildiğinde kilo kaybını artırır, kas dokusunu korurken vücut kompozisyonunu iyileştirir ve yağ kaybını artırır (200). Fiziksel aktivite, abdominal obezite riskini azaltmada etkilidir ve tek başına diyet tedavisine kıyasla uzun süreli kilo kaybı için etkili bir tedavi seçeneğidir (201).

Artan fiziksel aktivitenin başka önemli faydaları da mevcuttur. Fiziksel inaktiviteye karşı artan fiziksel aktivite kan basıncını, kolesterolü, kalp hastalığı, inme ve diyabet riskini düşürür. Bu alanda ortaya konulan çalışmalarda; aktif ve ideal kilolu kişilerde kalp hastalığı ve diyabet riskinin daha düşük olduğunu gösteriyor. Çalışmalarda; Özellikle yüksek düzeyde fiziksel aktivitenin kilo alımını engellediği ve bu etkinin sağlanması için bu aktivitenin düzenli olarak yapılması gerektiği tespit edilmiştir (202).

2.5.6.3. Kanser

Düzenli orta şiddette fiziksel aktivitenin bağışıklık sistemi üzerinde herhangi bir olumsuz yan etkisinin olmadığı, aksine olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir (203). Fiziksel inaktivitenin (hareketsizliğin) ise kanser riskini yaklaşık %9-19 oranında artırdığı gösterilmiştir (204).

Ek olarak, farklı kanser türleri için farklı tedaviler kullanılsa da, egzersizin yorgunluğu azalttığı, aerobik kapasiteyi, kas gücünü ve esnekliği artırdığı ve kanser tedavisi gören kişilerin ruh sağlığı ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu bir etkisi olduğu gösterilmiştir (205, 203).

2.5.6.4. Kemik hastalıkları

Osteoporoz, kemik mineral yoğunluğunda azalmaya neden olan ve yaş, cinsiyet, beslenme, fiziksel hareketsizlik ve iklim gibi birçok faktörle ilişkili olan bir metabolik kemik hastalığıdır. Kas-iskelet sağlığı, genellikle yaşlı insanlarda ve kadın bireylerde günlük işlevsel bağımsızlık için önemlidir ve osteoporoz, daha sonraki aşamalarda morbidite ve mortaliteye neden olarak yaşam kalitesini düşürmektedir (203). Çalışmalar, ergenlik döneminde başlayan kombine

optimum şiddette egzersizin (aerobik, kuvvet ve denge) kemik mineral yoğunluğunu ve kemik kütlesini artırarak osteoporozu önlediğini göstermektedir (203, 206).

2.5.6.5. Depresyon

Çalışmalar, düzenli fiziksel aktivitenin kaygıyı azalttığını (207), depresyon veya depresif belirtileri azalttığını (205), yaşam kalitesini iyileştirdiğini (138), sosyal ilişkileri iyileştirdiğini ve özgüveni artırmak için bir araç olarak kullanılabileceğini (205, 207) göstermiştir. . Kapsamlı araştırmalar, egzersizin hem hastanede hem de ayakta tedavi alanında antidepresan bir etkiye sahip olabileceğini göstermiştir. Bununla birlikte, özellikle teşhis edilmiş ruhsal hastalıklar (depresyon, şizofreni vb.) için ilaçsız tek başına egzersiz yeterli değildir (205).

2.5.7. Fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörler

Fiziksel aktivitenin psikolojik, fizyolojik ve davranışsal olmak üzere birçok değişkenden etkilendiği gösterilmiştir. Fiziksel aktivite yapmanın önündeki engeller arasında yaşam tarzı değişikliklerinin neden olduğu en sık dile getirilen sorunlardan biri olan “zamansızlık” da yer alıyor. Çalışmalar, sigara içenlerin sigara içmeyenlere göre egzersiz programlarını bırakma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Vücut kompozisyonu, fiziksel aktivite kalıplarının iyi bir göstergesi olmasa da, obez insanlar genellikle hareketsiz yaşam tarzları sürdürürler (208).

Fiziksel aktivite faktörleri aşağıda ifade edilmiştir;

Demografik ve biyolojik faktörler: Bireyin yaşı ve mesleki yaşantısı, aile nüfusu, eğitim seviyesi, cinsiyet, kalıtım, kardiyovasküler hastalık riski, gelir seviyesi, medeni durum, aşırı kiloluluk veya obezite durumu ve ırk (209).

Psikolojik, bilişsel ve emosyonel faktörler: Davranışlar, egzersize engel olan faktörler, severek egzersiz yapma, fayda beklentisi, egzersiz yapma amacı, egzersiz hakkında bilgi sahibi olma, zaman yetersizliği, duygudurum bozuklukları, inanç durumu, zayıf beden, mental olarak iyi olma durumu, güven, motivasyon, stres (210).

Davranışsal nitelikler ve beceriler: Çocukluk ve Yetişkin Aktivite Geçmişi, Alkol, Modern Egzersiz Programı, Yeme Alışkanlıkları, Önceki Egzersiz Programı, Değişiklikler, Okul Sporları, Başa Çıkma Becerileri, Sigara, A Tipi Kişilik Kalıpları (211)

Sosyal ve kültürel faktörler: Sosyal sınıf, fiziksel aktivite alışkanlıkları, grup uyumu, geçmiş aile etkisi, doktorun etkisi, sosyal izolasyon, aile ve arkadaşlardan sosyal destek. Fiziksel çevresel faktörler: tesislerin kullanımı, aydınlatma,

mevsim/iklim (ısı, yüksek nem, soğuk, rüzgar), program maliyetleri, çevrenin estetiği ve senografisi, egzersiz yaparken başkalarının sık sık gözlemlenmesi, yoğun trafik, ev aletleri (egzersiz bisikletleri), yüzme havuzu, video eğitimi, yürüyüş/bisiklet ve dinlenme alanları (basketbol veya golf sahası, spor salonu, park, bu alanların varlığı ve kolay erişimi, engembeli tepelik alanlar, suç ve güvenlik, fiziksel aktivite yapılan alan, kırık, karlı, buzlu alanlar (212).

2.5.8. Fiziksel aktivite ölçüm yöntemleri

FA karmaşık bir davranıştır ve fiziksel aktivitenin bir ölçüsü olarak günlük enerji harcamasını hesaplamak için çoklu ölçüm yöntemleri kullanılır (213). Fiziksel aktivitenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi, öncelikle sağlıklı ve kronik hastalığı olan kişilerin genel sağlıklarının belirlenmesi, sağlığın geliştirilmesine yönelik sağlık politikalarının oluşturulması ve kişilerin fiziksel aktiviteye teşvik edilmesi açısından önemlidir (214, 215).

Fiziksel aktiviteyi hem laboratuvarında hem de sahada değerlendirmek için birçok ölçüm cihazı kullanılırken, özellikle 1980'li yıllardan itibaren teknolojik gelişmeler, pedometre ve ivmeölçer gibi ölçüm cihazlarının maliyetini düşürerek alternatif olarak yaygın şekilde kullanılmalarını sağlamıştır (216, 217).

Araştırmalar, enerji tüketimini ölçmenin birçok yöntemi hakkında anlaşmazlık olduğunu (218), kullanılan her ölçüm aracının avantaj ve dezavantajları olduğunu (137, 218) ve ölçüm araçları arasındaki farkların tablo 2.3'te sunulduğunu göstermektedir. Bu nedenle FA'yi ölçme yöntemi belirlenirken güvenilirlik, geçerlilik, örneklem grubu, ölçüm aracının bireyler için kabul edilebilirliği, zaman ve maliyet göz önünde bulundurulmalıdır (219, 220). Son araştırmalar, atriyal fibrilasyonu ölçerken çalışmanın geçerliliği için önemli veriler sağlamak üzere öznel ve nesnel verileri de kullanmıştır. Ölçüm araçlarının aynı anda kullanılmasının önemli olduğunu göstermektedir (221).

Tablo 2.3. Fiziksel aktivite ölçüm yöntemleri (137, 218)

Kriter Yöntemler	Avantajları	Dezavantajları
Direkt Kalorimetri	Toplam enerji tüketimi ölçümünde altın standart	Yüksek maliyet ve uzun süre kapalı ortamda ölçüm
İndirekt Kalorimetri	İstirahat enerji tüketimi ve BMR ölçü-münde altın standart	Yüksek maliyet ve uzmanlık gerektirir
Çift Etiketli Su (Double Labelled Water)	Toplam enerji tüketimi ölçümünde geçerlive güvenilir Çocuk ve yetişkinlerde kullanılabilir	Yüksek maliyet, uzmanlık gerektirir Büyük ölçekli çalışmalarda uygun değil
Objektif Yöntemler		
Pedometreler	Hafif, maliyet az, kullanımı kolay Laboratuvar ve saha koşullarında kullanılabilir	Yalnızca yürüyüş veya koşu esnasındaki adımları sayar Enerji harcaması tahmininde geçerliliği düşük
Akselometreler	Günlük yaşam koşullarında spesifik aktivi-te ve hareketlerin şiddetini ölçer, uzun süre kayıt edebilir	Pedometrelere göre daha yüksek maliyet ve işgücü
Kalp Atım Hızı Monitörleri	Taşınabilir ve elde edilen veriler ayrıntılı kayıt edilebilir Spesifik aktiviteler ölçülebilir	Düşük şiddetli aktiviteler için geçerliliği düşük enerji tüketimi
Subjektif Yöntemler		
Anketler	Düşük maliyet, pratik yöntem Epidemiyolojik, büyük popülasyonlu çalışmalarda uygulanır	Geçerliliği sınırlı Hafıza ve yorumlamaya dayalı
FA Kayıtları/ Günlükler	Düşük maliyetli, ayrıntılı kayıt imkanı	Aktiviteler göre belirlenen enerji tüketim değerleri karşılıklarının farklılık göstermesi

2.5.8.1. Kriter yöntemler

Davranışsal gözlem: Motor aktivite davranışının deneyimli bir gözlemci tarafından doğrudan izlenmesi ve doğrudan gözlemlenmesi yöntemidir. Bu, kullanılan ilk değerlendirme yöntemlerinden biridir. Aktivitenin yoğunluğu, süresi, türü, aktivitenin yapıldığı fiziksel ve sosyal çevre ve diğer özellikler kayıt

altına alınır. Bu yaklaşımlar zahmetli olabilir. Bu nedenle, büyük ölçekli denemelerde uygulama pahalı ve zaman alıcıdır. Bu genellikle çalışma katılımcıları tarafından kolay olarak kabul edilmektedir. Diğer birçok teknik çocuklar için uygun olmadığı için çocuklar üzerinde en yaygın kullanılan yöntemdir (218, 222).

Direkt kalorimetre: Bu, ısı üretimi veya ısı kaybı ölçülerek tahmin edilen enerji tüketimidir. Diğer yöntemlere göre altın standarttır. Pratik kullanıma uygun olmaması, geniş popülasyonlarda kullanılamaması, pahalı ve zor bir yöntem olması nedeniyle araştırmalarda tercih edilmemektedir (223, 224).

İndirekt kalorimetre: Isı üretimi veya oksijen ve/veya karbondioksit üretimi ölçülerek belirlenen bir enerji harcamasıdır (223, 224).

Çift katmanlı su yöntemi: Bu önemli bir fizyolojik ölçüdür. Araştırmacılar, idrarda günler veya haftalar boyunca sürekli olarak ölçülen iki kararlı izotopa (H_2O , H_2 ve O) dayalı olarak enerji harcamasını tahmin etmek için su çift katmanlı yöntemini kullanırlar. Vücut ağırlıklarına bağlı olarak, çalışma katılımcıları bu izotoplardan belirli bir miktar içmektedir. İdrardaki metabolize olmayan izotopların miktarı, kütle spektrometresi kullanılarak belirlenir. Bu teknik en az çaba ile objektif veriler sağlamasına rağmen, iki dezavantajı vardır. Bunlar nispeten yüksek maliyet ve yapılan işlemlerin türünün ayırt edilememesidir. Bu tekniğin dolaylı kalorimetriye kıyasla doğru olduğu kanıtlanmıştır (225, 226, 227, 228).

2.5.8.2. Objektif yöntemler

Bir dizi mekanik veya elektronik ölçüm anlamına gelir. Kalp atış hızınızı izlemenin birkaç yolu vardır. İzleme, fiziksel aktivitenin süresi ve yoğunluğu dahil olmak üzere fizyolojik özelliklerin sürekli olarak kaydedilmesine olanak tanır. Fiziksel aktivitenin mekanik veya elektronik cihazlarla doğrudan ölçülmesi veya fizyolojik ölçümler, anketlere en iyi alternatiflerdir. Bu yaklaşım bellek yetersizliği sorununu ortadan kaldırır. Ancak fiyatlarının yüksek olması nedeniyle kullanımları sınırlıdır. Dezavantajı, deneklerin bu cihazları yanlarında taşımak zorunda olmalarıdır, bu nedenle bu ölçümler son zamanlarda daha büyük çalışmalarda kullanılmış olsa da, tipik olarak yalnızca sınırlı sayıda vakada gerçekleştirilebilir (229).

Kalp Hızı Monitorizasyonu: Kalp atış hızı tipik olarak fiziksel aktivite sırasında günlük enerji tüketimini (örn. oksijen tüketimi) belirlemek için kullanılır. Kalp atış hızının izlenmesi, fiziksel aktivitenin yararlı bir ölçüsüdür. Büyük kas gruplarını içeren dinamik egzersizler sırasında kalp atış hızı ile enerji harcaması arasında güçlü bir pozitif korelasyon olduğu bilinmektedir. Laboratuvar ve saha çalışmaları, kalp hızı izlemenin elektrokardiyografik (EKG)

izlemeden daha önemli olduğunu göstermiştir. Ekonomik açıdan, nispeten ucuz bir yöntemdir. Teknolojik gelişmeler sayesinde kalp atış hızı bilgileri birkaç gün veya haftalarca saklanabilmektedir. Kalp atış hızı izlemenin ana dezavantajı, kalp atış hızına karşı enerji eğrisinin her birey için kalibre edilmesi gerekmesidir. Diğer bir sınırlama, dinlenme ve düşük yoğunluklu fiziksel aktivite sırasında kalp atış hızı ile enerji harcaması arasındaki ilişkiye bağlıdır. Ayrıca, katılımcıların monitörlerinde uzun süreli aşınma ve yıpranmaya neden olabilir (223, 228, 230, 231).

Kalp atış hızı ölçümüne dayalı olarak fiziksel aktiviteyi değerlendirmenin diğer yöntemleri arasında günlük aktiviteler sırasında kalp atış hızındaki değişiklikleri kaydetme, dinlenme kalp atış hızı ile günlük ortalama kalp atış hızı arasındaki farkı kullanma ve kalp atış hızı entegrasyonunu hesaplama yer alır. Nabız tek başına fiziksel aktivite seviyenizi belirlemek için yeterli olmayabilir. Psikolojik stres veya vücut sıcaklığındaki değişiklikler gibi diğer faktörler, gün boyunca kalp atış hızını önemli ölçüde etkiler (229).

Hareket Algılayıcıları: Hareket algılama yoluyla fiziksel aktiviteyi ölçmek için kullanılır. Titreşim bir eksen (dikey), iki eksen (dikey ve medial-lateral) veya üç eksen (dikey, medial-lateral ve anteroposterior) boyunca ölçülebilir (226, 230). Pedometrenin çalışma prensibi, adım sayısını hesaplamaktır. Ölçüm verileri genellikle bir koşu veya yürüme mesafesine karşılık gelir. İvmeölçer tabanlı cihazlar gibi, pedometreler de vücudun dikey titreşimlerini ölçer. Paces, dahili pacing mekanizması tarafından hesaplanır. Bu mekanizma, dikey titreşim belirli bir eşiği aştığında bir "adım" kaydeder. Pedometre bir kişinin ortalama ayak uzunluğunu kaydettiğinde bu adımlar mesafeye dönüştürülür. Bu nedenle yalnızca yürümeyi ve koşmayı ve ayrıca bisiklet sürmeyi tanıyabilir. B. yüzme, kol sallama, halter veya kaya tırmanışı, ancak yürüyüş ve koşma fiziksel aktivite alışkanlıklarınızın büyük bir bölümünü oluşturduğundan, pedometre uygulamaları günlük toplam egzersiz miktarını belirlemek için kullanışlıdır. Pedometreler, "günde 10.000 adım" gibi sağlık kampanyaları için de oldukça faydalıdır. Ancak, tüm pedometreler laboratuvarında veya sahada test edilecek kadar güvenilir değildir (223, 226, 232). Crouter ve arkadaşları 10 farklı markanın pedometrelerinin geçerliliğini incelemiştir. Genel olarak, pedometrelerin adımları tahmin etmek için en güvenilir, mesafeleri tahmin etmek için en az yararlı ve kilokalorileri tahmin etmek için en az yararlı yöntem olduğu kanıtlandı (233,234).

Yukarıda belirtilen ivmeölçer sorunları biraz daha ayrıntılı olarak düzeltilmiştir. İvmenin yönünü ve büyüklüğünü belirlemek için piezoelektrik dönüştürücüler ve mikroişlemciler kullanılır. İvmeölçer okumaları ile güç tüketimi arasında

doğrusal bir ilişki vardır. Üç boyutlu ivmeölçerler (ivmeölçerler) tüm hareketleri izlemek için yeterlidir. Pedometrelerin engelleri (bisiklete binme, yüzme, kol hareketleri, halter veya kaya tırmanışı gibi aktiviteyi doğru bir şekilde tespit edememe) ivmeölçerler için de geçerlidir. İvmeölçerin avantajı, günlük aktiviteler için uygun olması, uzun süreli kayıt yapabilmesi, belirli aktiviteleri ölçmek için kullanılabilmesi ve hafif olmasıdır. Araştırmanın güvenilirliğini test etmenin en popüler nesnel yöntemlerinden biridir (226, 235, 236).

2.5.8.3. Subjektif yöntemler

İnsanlardan fiziksel aktivitelerini derecelendirmelerinin istendiği ölçümler, epidemiyolojik çalışmalarda yaygın olarak kullanılmıştır. Günlükler, belgeler, anketler, geriye dönük tarihsel çalışmalar ve kişinin kendisinden alınan bilgilere dayanarak hazırlanan genel raporları içerir. Bu tür yöntemler, büyük popülasyonları değerlendirmek için uygundur. Maliyeti düşük olduğu için uygulanması nispeten kolaydır ve genellikle katılımcılar tarafından daha kolay kabul edilir. Kendi kendine bildirilen ölçümlerden elde edilen bilgiler, enerji harcamasına dönüştürülebilir (kilokalori veya kilojoule; MET'ler, vb.). İnsanlar fiziksel aktivite seviyelerine göre sınıflandırılabilir (229, 230).

Günlükler: Belli bir zaman dilimi boyunca (genellikle sadece kısa süreler için) gerçekleştirilen tüm fiziksel etkinliklere ilişkin ayrıntılı bir genel bakış sağlar. Tüm faaliyetler için harcanan zamanı göz önünde bulundurarak günlük, dolaylı kalorimetriye kıyasla günlük enerji harcamasının iyi bir göstergesi olarak kabul edilir. Günlükler genellikle 1 ile 3 gün arasında sınırlı olduğundan, uzun vadeli fiziksel aktivite modellerini ortaya koymayabilir. Katılımcının günlük kullanımı yoğundur ve bu süre zarfında FA düzeylerinde değişiklikler olabilir (229, 230).

Kayıtlar: Günlükler gibi. Ancak, tüm eylemlerin değil, belirli eylem türlerinin gerçekleşme durumlarını gösterir. Etkinliklerin başlama ve bitme zamanları günün sonunda veya katılım sonunda kayıt altına alınabilir. Günlükler, eğitim programlarına katılımı kaydetmek için yararlı olabilir. Ancak, günlükler gibi, katılımcı için uygun olmayabilirler ve kullanımları deneklerin davranışlarını etkileyebilir (229).

Hatırlama anketleri: Diğer ölçüm yöntemlerine göre bu yöntemde davranış daha az etkilendir. Sorumluluk düzeyi alınan kayıtlar veya tutulan günlüklere göre genellikle daha azdır. Ancak bazı hastalar katıldıkları son fiziksel aktivitenin ayrıntılarını hatırlamakta zorlanırlar. Bireylerin FA düzeylerinin tespit edilip değerlendirilebilmesi için, hatırlama anketleri bir yaşam süresi ile bir hafta arasındaki zaman aralığını kullanır (229, 237).

Retrospektif Geçmiş veriler: Bu, genel olarak fiziksel aktivite anketlerinin en yaygın biçimidir. Bir yıla kadar olan gecikmeleri ayrıntılı olarak içerir. Eğer süre yeterince uzunsa, tarihsel veriler yıllık fiziksel aktivitenin faydalı bir göstergesi

olarak kabul edilebilir. Örneğin, Minnesota Boş Zaman Fiziksel Aktivite ve Tecumseh Anketi, geçen yıl belirli fiziksel aktivitelerin ayrıntılarını açıklamak için katılımın ortalama süresi ve sıklığı hakkında bilgi sağlar. Bu, verilerin çok fazla aktarılmasından dolayı yanıtlayıcıların belleklerine ağır bir yük yükler. Çalışmanın bir diğer zorluğu da anketin içeriği ve uygulama açısından karmaşık olmasıdır (229).

Evrensel anketler: Bu tür incelemeler, insanların fiziksel aktivitelerini diğer insanlarla karşılaştırarak değerlendirdikleri bir yöntemdir. Genellikle, katılımcılardan fiziksel aktivitelerini derecelendirmeleri istenir ve bu derecelendirmeler yaş ve cinsiyet gruplarına göre analiz edilir. Ancak, bu yöntemin bir zayıflığı, farklı bireylerin farklı fiziksel aktivite profilleri için aynı seviyeyi bildirebilme olasılığıdır. Bu nedenle, bu tür incelemelerin sonuçları, bir kişinin gerçekte ne kadar fiziksel aktivite yaptığını tam olarak yansıtmayabilir. Bu nedenle, bu yöntem genellikle bir araç olarak kullanılır ve daha doğru sonuçlar elde etmek için diğer yöntemlerle birlikte kullanılabilir (238, 239). Anket yaklaşımı genellikle yetişkinler, gençler ve yaşlılar gibi farklı yaş gruplarıyla kullanılabilir. Ancak, belirli popülasyon gruplarını aramak için tarama yöntemleri de kullanılabilir. Yaşlı yetişkinler, gençler ve çocuklar için özel anketler geliştirmek amacıyla bazı araştırmacılar son zamanlarda çalışmalar yürütmektedir. Bu anketler, yaş gruplarına özgü fiziksel aktivite düzeylerini ölçmeye yöneliktir ve bu nedenle daha doğru sonuçlar elde etmek için kullanılabilirler (226, 240, 241). Racetta ve arkadaşları aşırı kilolu kadınlarda yedi günlük tekrar anketi ve yaşlılarda iki FA anketinin (Zutphen Fiziksel Aktivite Anketi ve Yaşlılıkta Fiziksel Aktivite Ölçeği) iki katmanlı su yöntemine karşı geçerli olduğu gösterildi. Genel uygulanan anketler, belli bir popülasyondaki FA davranışlarını sınıflandırmada önemli olabilir. Ancak, enerji tüketimini bireysel düzeyde hesaplamak mantıklı değildir. Bilgi teknolojilerinin gelişimi, fiziksel aktivite araştırmaları için elektronik anketlerin geliştirilmesine yol açmıştır. Bilgisayar ağları, multimedya araçları ve internet gibi teknolojiler, fiziksel aktivite anketlerinin daha hızlı ve kolay bir şekilde hazırlanmasına, verilerin daha hızlı ve doğru bir şekilde toplanmasına, analiz edilmesine ve raporlanmasına olanak tanımaktadır. Elektronik anketler, kâğıt tabanlı anketlere kıyasla daha az maliyetli, daha hızlı ve daha etkili bir yöntem olarak tercih edilmektedir. Ayrıca, elektronik anketler, katılımcıların yanıtlarını daha doğru bir şekilde kaydedebildiği için, yanıt verme hatalarını da azaltmaktadır. Bu nedenle, elektronik anketler, fiziksel aktivite araştırmalarında daha yaygın olarak kullanılmaktadır (242).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Stratejisi

Bu tanımlayıcı çalışma, Gaziantep'te yaşayan 18-65 yaşları arasındaki farklı vücut kitle indekslerine sahip yetişkinleri içermektedir. Çalışmaya katılan yetişkinlerin BKİ değerleri, hesaplamadan geliştirilen bir nomogram (kg/boy²) kullanılarak belirlendi. Nomogram, boy ve kilo verilerinize göre vücut kitle indeksi (VKİ) değerlerini hesaplamaya yardımcı olur. Bu yöntem, BMI'nin daha doğru ve daha kolay hesaplanmasını sağlar. Çalışmaya alınan deneklerle ilgili veri toplamak için demografik bilgi formu, bu çalışmada katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek için Uluslararası Kısa Form Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) kullanılmıştır. Çalışmaya katılan deneklerde fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'nin (IPAQ) kısaltılmış versiyonu kullanıldı. Bu anket, kişiselleştirilmiş ve özelleştirilmiş anketler aracılığıyla bireylerden bilgi toplamanıza olanak tanıyan bir anket ve test uygulamasıdır. Anket Google Forms gibi dijital ortamlara uyarlanarak dijital ortamda çalışma grubuna sunulmuştur.

Gaziantep ilinde yaşayan 18-65 yaş aralığındaki farklı vücut kitle indeksine sahip 210 erkek ve 207 kadın olmak üzere toplam 417 gönüllü yetişkin çalışmaya dahil edilmiş olup bu sayısal veriler, yapılan Power Analizi sonucunda belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcılarda gönüllü katılım ile birlikte günlük hayatlarında fiziksel aktivitelerini engelleyecek herhangi bir fiziksel engelli bulunmaması şartı aranmıştır. Araştırmaya, belirtilen yaş aralığının dışında kalan, istenilen bilgilerde eksik beyanda bulunan ve kronik rahatsızlığı bulunan bireyler dahil edilmemiştir.

Araştırmada, deneklerin VKİ değerleri ile tespit edilen özellikler arasındaki ilişkilerin araştırılması için Çok Boyutlu Ölçeklendirme Analizi Tekniği kullanılmıştır (243, 244, 245). Bu analiz, deneklerin benzerliklerini ve farklılıklarını belirlemek için kullanılan bir yöntemdir. Analizler, SPSS for Windows (ver 20.0) istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Bu program, verilerin analizi ve istatistiksel çıkarımların yapılması için kullanılan bir yazılımdır. verilerin doğru bir şekilde analiz edilmesi ve yorumlanması için, doğru istatistiksel araçların kullanılması son derece önemlidir.

3.2. verilerin Toplanması

Demografi Bilgi Formu ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'nden (IPAQ) elde edilen veriler, dijital ortamda insanlardan bilgi talep etmenizi sağlayan kişiselleştirilmiş ve kişiye özel bir anket ve test uygulaması olan Google Form formatına dönüştürülerek elde edilmiştir.

3.3. Yaş Tespiti

18-65 yaş aralığındaki yetişkinlerin yaş bilgileri, form içerisindeki “yaş” kutucuğuna verdikleri yanıtta yıl cinsinden beyan ettikleri bilgilere dayanarak tespit edilmiştir.

3.4. Boy Uzunluğu Ölçümü

Katılımcıların boy uzunluğu bilgileri, form içerisindeki “boy” kutucuğuna verdikleri yanıtta santimetre (cm) cinsinden beyan ettikleri bilgilere dayanarak tespit edilmiştir.

3.5. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Formun “Kilo” alanına cevap olarak verilen kilogram (kg) cinsinden bilgilerden katılımcıların boy bilgileri belirlenmiştir.

3.6. Vücut Kitle İndeksi

VKİ, Demografik Özellikler bilgi formu ile toplanan bilgiler ile tespit edilmiştir. Beden ağırlığının, boyun karesine bölümü (kg/boy^2) ile hesaplanmıştır (246).

3.7. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (IPAQ Short Form- International Physical Activity Questionnaire Short Form)

Dr. Michael Booth, 1996 yılında insanların sağlığı ile fiziksel aktivite seviyeleri arasındaki ilişkiyi incelemek için güvenilir ve geçerli bir anket geliştirmiştir. Yaklaşık 1 yıl gibi bir süre sonunda, Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Grubu, bu ankete dayalı olarak IPAQ'yu oluşturmuştur. IPAQ, yetişkinlerde ve sedanter kişilerde fiziksel aktivite düzeylerini hem kısa hem de uzun formlarında ölçmek için geliştirilmiştir ve fiziksel aktiviteyi belirlemede güvenilir ve geçerli bir yöntem olarak kabul edilmektedir. IPAQ-Test-Tekrar Test'in güvenilirlik ve geçerlilik testleri ülkemizde ve 1998-1999 yıllarında 6 kıtada 14 farklı araştırma merkezinde yapılmıştır. Bu çalışmaların sonuçları, IPAQ'nun fiziksel aktiviteyi ölçmek için güvenilir bir araç olduğunu doğrulamaktadır (247).

IPAQ olarak bilinen anket, yetişkinlerin fiziksel aktivite düzeylerini ölçmek için tasarlanmıştır. Anket, toplamda 4 farklı bölümden ve toplamda 7 sorudan oluşmaktadır ve 18 ila 69 yaş arası yetişkinlerde kullanılması tavsiye edilir. IPAQ Kısa Formu, son 7 gün içinde gün içerisinde bireylerin en az 10 dakika yaptıkları fiziksel aktiviteyi ölçmek için kullanılan bir anket formudur. Bu anket, fiziksel aktivite düzeyinin yanı sıra, oturarak geçirilen süre ve yürüyüş, hafif ve ağır egzersiz gibi fiziksel aktivite türlerini de ölçmektedir. IPAQ, sağlıklı yaşam tarzı

alışkanlıklarının benimsenmesi ve fiziksel aktivitenin artırılması için kullanılan güvenilir bir araçtır ve dünya genelinde 14 farklı araştırma merkezinde yapılan testlerle güvenilirliği ve geçerliliği kanıtlanmıştır. Ankette sorulan sorular da son 7 gün içerisinde kaç gün ve her bir gün için ne kadar süre boyunca,

- a) Ağır fiziksel aktiviteler (AFA),
- b) Orta yoğunlukta fiziksel aktiviteler (OFA),
- c) Yürüyüş yapıldığını tespit edilmektedir (Y).

Son soru ise hareket etmeden (oturma, uzanma vb.) günlük olarak geçirilen zamanı tanımlar. Bu, fiziksel aktiviteyi belirlemek için MET yöntemi kullanılarak yapılır. 1 MET=3,5 ml/kg/dk. Bir kişinin istirahat halindeyken dakikada tükettiği oksijen miktarı, her bir kilogram vücut ağırlığı için 3,5 ml'dir. IPAQ'ta, AFA=8,0 MET, OFA=4,0 MET, Y=3,3 MET olarak harcandığını kabul edilmektedir. Haftada kaç gün ve her kişinin ne kadar süreyle ağır fiziksel aktivite, orta yoğunlukta fiziksel aktivite ve yürüyüş uyguladığı belirlenerek, bu üç farklı fiziksel aktivite için harcanan toplam MET miktarı hesaplanır. FA düzeyi üç grupta belirlenmektedir:

- I kategori: İnaktif olanlar: <600 MET-min/hf,
- II kategori: Minimum aktif olanlar: >600–3000 MET-min/hf,
- III kategori: hep aktif olanlar: <3000 MET-min/hf.

Sağlam ve arkadaşları tarafından, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) Kısa Formu'nun Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (248, 249).

4. BULGULAR

Tablo 4.1. Cinsiyete ilişkin tanıtıcı istatistikler

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Kadın	210	50.4	50.4	50.4
	Erkek	207	49.6	49.6	100.0
	Toplam	417	100.0	100.0	

Tablo 4.2. Geçen 7 gün içerisinde "kaç gün" ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	1 Gün	94	22.5	33.9	33,9
	2 Gün	53	12.7	19.1	53,1
	3 Gün	54	12.9	19.5	72,6
	4 Gün	24	5.8	8.7	81,2
	5 Gün	19	4.6	6.9	88,1
	6 Gün	8	1.9	2.9	91,0
	7 Gün	25	6.0	9.0	100,0
	Toplam	277	66.4	100.0	
Şiddetli Fiziksel Aktivite Yapmadım		140	33.6		
Toplam		417	100.0		

Katılımcıların son 7 gün içerisindeki şiddetli fiziksel aktiviteye yaptıkları gün sayısına verdikleri yanıtlar incelendiğinde 3 güne kadar yapılan fiziksel aktiviteler ortalama geçerli yüzde %24,16 olarak tespit edilmiştir. Bu veriler ile her 4 katılımcıdan 1 i 3 güne kadar şiddetli fiziksel aktivite yaparken, 3 günden fazla şiddetli fiziksel aktivite yapanların ortalaması geçerli yüzde %6,87 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak katılımcıların haftanın 3 gününe kadar şiddetli fizikse aktiviteye katılım oranının yüksek olup kalan 4 günde bu oran oldukça düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4.3. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle "ne kadar" zaman harcadınız?

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	1 saat	40	9.6	15.1	15.1
	2 saat	21	5.0	7.9	23.0
	3 saat	7	1.7	2.6	25.7
	4 saat	3	.7	1.1	26.8
	5 saat	8	1.9	3.0	29.8
	6 saat	3	0.7	1.1	30.9
	7 saat	3	0.7	1.1	32.1
	8 saat	4	1.0	1.5	33.6
	9 saat	2	0.5	0.8	34.3
	10 dk.	40	9.6	15.1	49.4
	15 dk.	12	2.9	4.5	54.0
	20 dk.	28	6.7	10.6	64.5
	25 dk.	11	2.6	4.2	68.7
	30 dk.	39	9.4	14.7	83.4
	35 dk.	9	2.2	3.4	86.8
	40 dk.	19	4.6	7.2	94.0
	45 dk.	7	1.7	2.6	96.6
50 dk.	7	1.7	2.6	99.2	
55 dk.	2	0.5	0.8	100.0	
Toplam	265	63.5	100.0		
Şiddetli Fiziksel Aktivite Yapmadım / Bilmiyorum.		152	36.5		
Toplam		417	100.0		

Bu tablo, fiziksel aktivite süresi hakkında oldukça detaylı bir analiz sunmaktadır. Tablo 4.3. başlığı altında, farklı saatlik fiziksel aktivite süreleri için yüzdeler ve sıklık sayıları görülmektedir.

Tablodaki veriler, katılımcıların ne kadar fiziksel aktivite yaptığını anlamamıza yardımcı olmaktadır. Tablo 4.3.'deki verilere göre, en yüksek yüzdeler dilim olan %15,1, bir saatlik fiziksel aktivite yapan insanlardır. Yine aynı şekilde, %7,9'luk bir dilim, iki saatlik fiziksel aktivite yapan katılımcıları temsil etmektedir.

Tablo 4.3, aynı zamanda şiddetli fiziksel aktivite yapmayanlar ve bilmiyorum diyenlerin oranlarını da göstermektedir. Tablodaki verilere göre, şiddetli fiziksel aktivite yapmayanların oranı %9,6'dır. Ayrıca, tablodaki bilmiyorum diyenlerin oranının da %2,6 olduğu görülmektedir.

Tablodaki veriler, sıklık sayıları ve yüzdeler olarak sunulmuştur. Sıklık sayıları, farklı saatlik aktivite sürelerinde kaç kişinin fiziksel aktivite

yaptığını gösterirken, yüzdeler dilimler, farklı saatlik aktivite süreleri için kaç kişinin fiziksel aktivite yaptığını göstermektedir.

Tablodaki veriler, ayrıca kümülatif yüzdeler dilimler şeklinde de sunulmuştur. Bu, farklı saatlik fiziksel aktivite süreleri için yüzdeler dilimlerin toplamını gösterir. Bu veriler, özellikle bir aktivite süresinin genel popülasyon içindeki oranını anlamak için faydalı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, Tablo 4.3, şiddetli fiziksel aktivite süresi hakkında kapsamlı bir analiz sunmaktadır. veriler, farklı saatlik fiziksel aktivite süreleri için yüzdeler dilimler ve sıklık sayıları şeklinde sunulmuştur. Bu veriler, katılımcıların şiddetli fiziksel aktivite yapma alışkanlıkları hakkında bilgi verirken, aynı zamanda genel nüfus içindeki fiziksel aktivite oranını anlamak için de faydalı sağlamaktadır.

Tablo 4.4. Son 7 gün içinde “ne kadar” orta düzeyde fiziksel aktivite yaptınız, örn. B. hafif ağırlık kaldırmak, normal hızda bisiklet sürmek, dans etmek, dans etmek, bowling oynamak veya çiftler tenis? Yaya hariç.

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	1 Gün	106	25.4	35.3	35.3
	2 Gün	61	14.6	20.3	55.7
	3 Gün	48	11.5	16.0	71.7
	4 Gün	28	6.7	9.3	81.0
	5 Gün	20	4.8	6.7	87.7
	6 Gün	4	1.0	1.3	89.0
	7 Gün	33	7.9	11.0	100.0
	Toplam	300	71.9	100.0	
Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım.		117	28.1		
Toplam		417	100.0		

Tablo 4.4.'deki ilk üç gün, son 7 günde yapılan orta dereceli fiziksel aktivitelerin sıklığını göstermektedir.

- 1 gün yapılan orta derece fiziksel aktivitelerin yüzdesi %25,4'tür. Bu, her dört kişiden birinin son 7 günde sadece bir gün boyunca orta dereceli fiziksel aktivite yaptığını gösterir.

- 2 gün boyunca yapılan fiziksel aktivitelerin yüzdesi %21,6'dır. Bu, yaklaşık beş kişiden birinin son 7 günde iki gün boyunca orta dereceli fiziksel aktivite yaptığını gösterir.

- 3 gün boyunca yapılan fiziksel aktivitelerin yüzdesi ise %14,4'tür. Bu, her yedi kişiden birinin son 7 günde üç gün boyunca orta dereceli fiziksel aktivite yaptığını gösterir.

Bu veriler, yeterli fiziksel aktivite yapma alışkanlığına sahip olanların oranının nispeten düşük olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, insanların daha sık ve düzenli olarak fiziksel aktivite yapmaları teşvik edilmelidir. Ayrıca, 3 gün boyunca yapılan fiziksel aktivitelerin oranının düşük olması, insanların hafta boyunca düzenli olarak fiziksel aktivite yapmalarını sağlamak için hafta sonlarına daha fazla aktivite planlamaları gerektiğini gösterir.

- 4. gün boyunca yapılan fiziksel aktivitelerin yüzdesi %12,6'dır. Bu, her sekiz kişiden birinin son 7 günde dördüncü günde orta dereceli fiziksel aktivite yaptığını gösterir.

- 5. gün boyunca yapılan fiziksel aktivitelerin yüzdesi %13,2'dir. Bu, yaklaşık her yedi kişiden birinin son 7 günde beşinci günde orta dereceli fiziksel aktivite yaptığını gösterir.

- 6. gün boyunca yapılan fiziksel aktivitelerin yüzdesi %16,8'dir. Bu, her altı kişiden birinin son 7 günde altıncı günde orta dereceli fiziksel aktivite yaptığını gösterir.

- 7. gün boyunca yapılan fiziksel aktivitelerin yüzdesi %12,6'dır. Bu, yine her sekiz kişiden birinin son 7 günde yedinci günde orta dereceli fiziksel aktivite yaptığını gösterir.

Son 4 gün boyunca yapılan fiziksel aktivitelerin oranı ise, ortalama olarak son 3 gün boyunca yapılan aktivitelerin oranından daha yüksek olmuştur. Ancak, bu oranlar hala yeterli fiziksel aktivite seviyesine ulaşacak kadar yüksek değildir. Bu nedenle, insanların daha sık ve düzenli olarak fiziksel aktivite yapmaları teşvik edilmelidir. Ayrıca, son 4 gün boyunca yapılan aktivitelerin oranının arttığını gösteren veriler, insanların daha fazla fiziksel aktivite yapma alışkanlığı edinmek için yavaşça ama sürekli bir şekilde ilerlemeleri gerektiğini göstermektedir.

Tablo 4.5. Bu günlerden herhangi birinde orta düzeyde fiziksel aktivite yapmak için genellikle ne kadar zaman harcadınız?

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	1 saat	44	10.6	15.5	15.5
	2 saat	16	3.8	5.6	21.1
	3 saat	8	1.9	2.8	23.9
	4 saat	3	0.7	1.1	25.0
	7 saat	1	0.2	0.4	25.4
	8 saat	1	0.2	0.4	25.7
	9 saat	1	0.2	0.4	26.1
	10 dk.	37	8.9	13.0	39.1
	15 dk.	30	7.2	10.6	49.6
	20 dk.	31	7.4	10.9	60.6
	25 dk.	22	5.3	7.7	68.3
	30 dk.	41	9.8	14.4	82.7
	35 dk.	10	2.4	3.5	86.3
	40 dk.	13	3.1	4.6	90.8
	45 dk.	14	3.4	4.9	95.8
	50 dk.	7	1.7	2.5	98.2
55 dk.	5	1.2	1.8	100.0	
	Toplam	284	68.1	100.0	
	Bilmiyorum. Emin Değilim.	133	31.9		
	Toplam	417	100.0		

Tablo 4.5, orta şiddetli fiziksel aktivitelerden birinde ne kadar zaman harcadıklarına dair veriler içermektedir. Tablodaki sütunlar saat ve dakika cinsinden zamanı gösteriyor. İlk sütunda "1 saat" en yüksek değerken, son sütunda "55 dakika" en düşük değer olarak görülüyor. Tablodaki "Geçerli Yüzde" sütunu, verilen toplam yanıtların yüzdesini gösterirken, "Kümülatif Yüzde" sütunu ise her sütundaki yüzde değerlerinin kümülatif toplamını gösteriyor. Tablodan, ankete katılanların çoğunluğunun 2-3 saat arası orta şiddetli fiziksel aktivite yaptığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.6. Son 7 günde kaç gün aralıksız en az 10 dakika koşunuz?

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	1 Gün	19	4.6	4.6	4.6
	2 Gün	25	6.0	6.0	10.6
	3 Gün	27	6.5	6.5	17.1
	4 Gün	42	10.1	10.1	27.2
	5 Gün	42	10.1	10.1	37.3
	6 Gün	54	12.9	13.0	50.2
	7 Gün	31	7.4	7.5	57.7
	1 Gün	176	42.2	42.3	100.0
	Toplam	416	99.8	100.0	
Toplam		417	100.0		

Tablodan, katılımcıların son 7 gün içinde en sık bir gün yürüdükleri, ikinci en sık 4 gün, üçüncü en sık 3 gün ve dördüncü en sık 2 gün yürüdükleri görülmektedir. Toplam 417 katılımcının yer aldığı bu ankete göre, katılımcıların yarısından fazlası (%57,7) en az bir kez yürümüştür.

Tablodan, katılımcıların yarısından fazlasının son 7 günde en az 10 dakika yürüdüğü görülmektedir. En yüksek yürüme sıklığı, %57,7 ile bir günde en az bir defa yürüme sıklığıdır. Yürüme sıklığı arttıkça katılımcı sayısı azalmaktadır.

10 dakika yürüdükleri gün sayısı verileri araştırmamızın diğer parametreleri olan VKİ, yaş ve cinsiyet ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.7. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

		Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	1 saat	80	19.2	20.7	20.7
	2 saat	20	4.8	5.2	25.9
	3 saat	20	4.8	5.2	31.1
	4 saat	6	1.4	1.6	32.6
	5 saat	2	.5	.5	33.2
	6 saat	3	.7	.8	33.9
	7 saat	2	.5	.5	34.5
	9 saat	1	.2	.3	34.7
	10 dk.	18	4.3	4.7	39.4
	15 dk.	29	7.0	7.5	46.9
	20 dk.	31	7.4	8.0	54.9
	25 dk.	17	4.1	4.4	59.3
	30 dk.	66	15.8	17.1	76.4
	35 dk.	13	3.1	3.4	79.8
	40 dk.	37	8.9	9.6	89.4
	45 dk.	19	4.6	4.9	94.3
	50 dk.	15	3.6	3.9	98.2
	55 dk.	7	1.7	1.8	100.0
	Toplam	386	92.6	100.0	
Missing System	31	7.4			
Toplam	417	100.0			

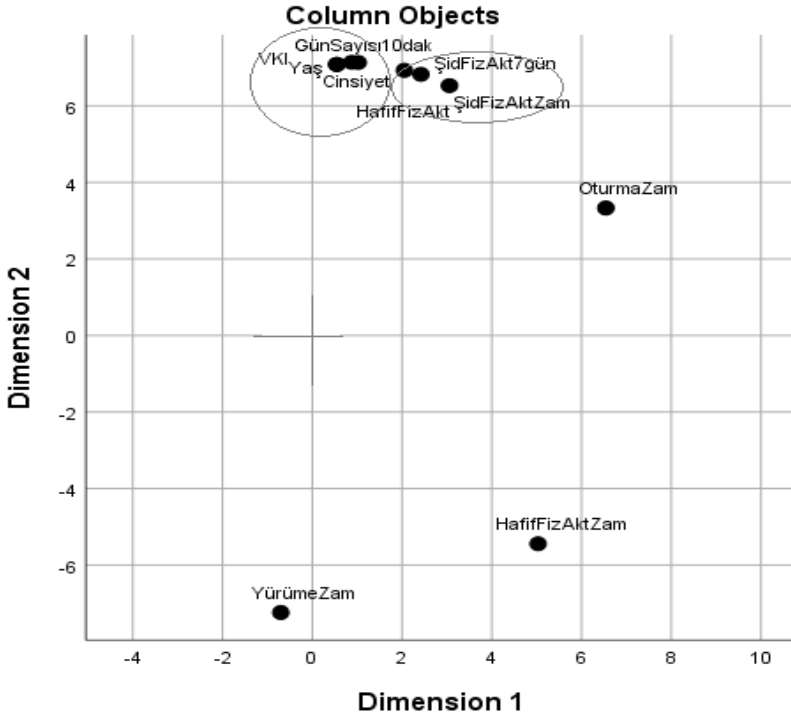
Katılımcıların son 7 gün içerisinde bir seferde en az 10 dakika yürüyüş yaptıkları bilgilerinin yer aldığı tablo 4.7'deki verilere göre, katılımcıların %20'si bir günde en az 1 saat yürüdüğünü belirtmiştir. Ayrıca, katılımcıların %17'si bir günde en az 30 dakika yürüdüğünü belirtmiştir. Sonuç olarak yürümeye ayrılan vaktin ortalama 30 dakikadan fazla olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.8. Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde	
Geçerli	1 saat	31	7.4	8.3	8.3
	2 saat	35	8.4	9.4	17.6
	3 saat	45	10.8	12.0	29.7
	4 saat	47	11.3	12.6	42.2
	5 saat	34	8.2	9.1	51.3
	6 saat	26	6.2	7.0	58.3
	7 saat	24	5.8	6.4	64.7
	8 saat	23	5.5	6.1	70.9
	9 saat	2	.5	.5	71.4
	10 dk.	35	8.4	9.4	80.7
	15 dk.	5	1.2	1.3	82.1
	20 dk.	8	1.9	2.1	84.2
	25 dk.	6	1.4	1.6	85.8
	30 dk.	8	1.9	2.1	88.0
	35 dk.	8	1.9	2.1	90.1
	40 dk.	13	3.1	3.5	93.6
	45 dk.	8	1.9	2.1	95.7
	50 dk.	10	2.4	2.7	98.4
55 dk.	6	1.4	1.6	100.0	
Toplam	374	89.7	100.0		
Missing System	43	10.3			
Toplam	417	100.0			

Tablodan açıkça görülebileceği gibi, katılımcıların büyük bir çoğunluğu günde 3-4 saat oturma süresine sahiptir. Ayrıca, katılımcıların %70,9'u günde 8 saatten fazla oturma süresine sahiptir. Bu sonuç, modern yaşamın büyük bir kısmının oturarak geçirildiğini ve insanların hareketsizlikten kaynaklı sağlık sorunlarına yakalanma riskinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.9. Çok boyutlu ölçeklendirme analizi sonuçları



ÇBÖ Analizinin uyumunu değerlendirmek amacıyla Stres Katsayısı (0.016) ve Açıklanabilen Varyasyon Düzeyi ($R^2 = \%982$) olmak üzere iki uyum ölçütü dikkate alınmıştır. Dolayısıyla ÇBÖ analizi tekniğinin kullanılması VKI ile diğer özellikler arasındaki ilişkilerin araştırılmasında iyi bir seçim olduğunun göstergesidir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, Gaziantep ilinde yaşayan 18-65 yaş arası değişik vücut kitle indesine sahip yetişkinlerin fiziksel aktivite düzeyleri incelenerek; cinsiyete göre karşılaştırılmaya çalışılmıştır.

Elde edilen veriler kapsamında beden kitle indeksi, yaş, cinsiyet ve 10 dakikalık yürüyüş yapılan gün sayısının birbirine çok yakın olduğu ve aynı gruba ait olduğu tespit edildi. Bu, insanların BMI değerlerinin esas olarak yaşlarına, cinsiyetlerine ve 10 dakika egzersiz yaptıkları gün sayısına bağlı olduğunu gösterir. Bir çalışmada, yaş ile vücut kitle indeksiarasında anlamlı bir pozitif korelasyon bulunmuştur; VKİ ile cinsiyet ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ortalama vücut kitle indeksi erkekler için 26.11 ± 3 'tür. Kadınlarda ise bu ortalama $22,67 \pm 4,52 \text{ kg/m}^2$ (250) olarak bulunmuştur. Diğer yetişkin çalışmalarında, obezite prevalansı yaşla doğru orantılıdır; Birçok çalışma, yaş ile VKİ arasında doğru orantılı bir ilişki olduğunu göstermiştir (251, 252, 253, 254, 255).

Yaş ile 10 dakikalık düzenli fiziksel aktivitede geçirilen süre arasında anlamlı bir ilişki bulan bizim çalışmamıza benzer bir çalışmada, bireylerin yaşam boyu fiziksel aktivite entegrasyonu ve fiziksel aktivite entegrasyon oranlarının yaşla birlikte azaldığı gözlenmiştir. Bu düşüşün, ergenliğin sonları, lise sonrası ve üniversite yılları gibi belirli yaş gruplarında daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma, tüm yaşam evrelerinde fiziksel aktiviteye katılım oranlarını anlamak için önemlidir (256). Üniversite yılları, birçok farklı yaşam tarzı alışkanlığının olduğu bir dönemdir. Diyet, fiziksel aktivite ve stres yönetimi gibi faktörler bu dönemde daha önemli hale gelir. Ulusal Ergen Sağlığı Uzun Süreli Çalışması ve Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması gibi araştırmalar, ergenlik döneminden orta yetişkinliğe kadar ergenlerin çoğunun obeziteye yatkın olduğunu ve olmaya devam edeceğini göstermektedir. Obezite ciddi bir sağlık riski oluşturur, bu nedenle okul döneminde sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları geliştirmek ve sürdürmek çok önemlidir (257). Akça ve arkadaşları tarafından 2015 yılında yapılan bir çalışmada, sonuca bağlı olarak üniversite öğrencilerinin üçte birinin aşırı yağ kültlesine sahip olmasına bağlı kilolu veya obez olduğunu bulmuştur (258). Bu sonuçlar, çalışma döneminde sağlıklı beslenmenin ve düzenli egzersiz yapmanın ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu zaman, sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıklarını benimsemek için önemli bir fırsattır, ancak aynı zamanda sağlıksız yaşam tarzı alışkanlıkları geliştirmek için de bir zamandır. Bu nedenle, öğrencilerin bilinçli seçimler yapmaları ve sağlıklı bir yaşam tarzı sürdürmek için düzenli fiziksel aktivite yapmaları önemlidir.

Literatürde yer alan çalışmalar arasında fiziksel aktivite ile yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar yer almaktadır. Örneğin, belirli demografik özelliklere sahip premenopozal kadınlarda fiziksel aktivite düzeylerini karşılaştıran bir araştırma, kadınların eğitim düzeyi arttıkça fiziksel aktiviteden haftalık toplam enerji harcamasının azaldığını bulmuştur (259). Buna karşılık, yetişkinler üzerinde yapılan başka bir araştırma, eğitim düzeyi arttıkça fiziksel aktivitenin azaldığını buldu (260).

Amerikalı üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırma, fiziksel aktivite için en üst çeyrekte yer alan kişilerin vücut yağ yüzdesinin düşük olduğunu ve VYY ile FA arasında negatif bir ilişki olduğunu gösterdi (261).

Vural ve arkadaşları 2010 da ofis çalışanlarının fiziksel aktivite düzeyleri ile yaşam kaliteleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Fiziksel aktivite seviyeleri cinsiyete göre ölçüldüğünde, kadınların hareketsiz ve orta şiddetli fiziksel aktivite seviyeleri varken, erkekler için de oranlar benzerdir. Cinsiyete göre fiziksel aktivite düzeyleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (262).

Hudson (2000), Fiziksel aktiviteye katılımında erkekler ve kadınlar arasında önemli cinsiyet farklılıkları olduğunu ve kadınların bu aktivitelere erkeklerden daha az katıldığını savunmuştur (263).

Yavuz ve arkadaşlarının 2023 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinde gerçekleştirdiği çalışmada, 19-25 yaş aralığındaki 723 katılımcıdan (385 erkek, 338 kadın) elde edilen veriler, örneklemdaki bireylerin çoğunluğunun minimum fiziksel aktivite düzeyinde olduğunu göstermiştir. Ancak, erkeklerin %40,6'sı ve kadınların %27'si çok aktif bulunmuştur. Cinsiyetler arasında fiziksel aktivite düzeyleri açısından anlamlı farklılık bulunmuştur. Çalışma ayrıca, vücut kompozisyonu değişkenlerinin fiziksel aktivite düzeyleri ve cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık göstermediğini tespit etmiştir. Ancak, aktivite düzeyi artan erkeklerde ortalama yağsız vücut kitle ve kas kitle skorlarının arttığı gözlemlenmiştir. Fiziksel aktiviteye bağlı olarak kadınlarda yağ kitle ve yağ yüzdesi skorları daha yüksekken, erkeklerde kas kitle ve yağsız vücut kitle skorları daha yüksek çıkmıştır (264).

Seçer E. tarafından 2019 yılında yapılan bir araştırma, üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite ile zihinsel dayanıklılık arasındaki bağlantıyı inceledi. Yapılan araştırmaların sonuçlarına göre öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri ile yaş grupları arasında bir bağlantı kurulamamıştır ($\chi^2=3,43$; $p>0,05$). Araştırmada, yoğun fiziksel aktivite yapan öğrencilerin yaşlarına bağlı olarak fiziksel aktivite düzeylerinde azalma olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri ile cinsiyetleri arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmada, yüksek düzeyde fiziksel aktivite yapan öğrencilerin, yaşları ilerledikçe fiziksel aktivite düzeylerinin azaldığı tespit edilmiştir. Ek olarak,

öğrencilerin cinsiyetleri ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha aktif olduğunu göstermektedir. Ayrıca aynı çalışmada öğrencilerin FA seviyesi ile VKİ arasındaki ilişki de incelenmiş ve fiziksel aktivite düzeyi ile BKİ ($\chi^2 = 22$) arasında bir kolerasyon tespit edilmişti (98; $p < 0.01$). Bu, düşük aktiviteli öğrencilerin oranı arttıkça aktivite düzeylerinin azaldığını ve yüksek aktiviteli öğrencilerin oranı arttıkça aktivite düzeylerinin arttığını göstermektedir (265).

Gaziantep ilinde 2018 yılında gerçekleştirilen bir araştırmada, hemşirelerin fiziksel aktivite düzeyleri ile yaşam kaliteleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre, kadın hemşirelerin %33.9'u ve erkek hemşirelerin %21.3'ü fiziksel olarak aktif değillerdir. Ayrıca, kadın hemşirelerin %50.4'ü ve erkek hemşirelerin %32.8'i düşük fiziksel aktivite düzeyine sahipken, kadın hemşirelerin %15.7'si ve erkek hemşirelerin %45.9'u yeterli düzeyde fiziksel aktivite yapmaktadır. Cinsiyetler arasında fiziksel aktivite düzeyi karşılaştırıldığında, gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir (266).

2019 yılında Gaziantep bölgesindeki bir çalışmada, lise çağındaki öğrencilerin fiziksel aktivite düzeylerini karşılaştırmak için cinsiyet ayrımı yapmaksızın analiz etmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin %67'sinin düşük fiziksel aktivite düzeyine, %33'ünün ise yeterli düzeyde fiziksel aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Gaziantep bölgesindeki lise öğrencilerinin genellikle yeterli düzeyde fiziksel aktivite yapmadıklarını göstermektedir. Cinsiyetler arasında karşılaştırma yapıldığında, kadınların fiziksel aktivite MET değerleri erkeklerden daha düşük olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Bu da kadınların egzersiz yaparak daha az kalori harcadığı anlamına gelmektedir. Ayrıca, erkeklerle kadınların fiziksel aktivite indeks değerleri de karşılaştırıldığında, kadınların indeks değerlerinin daha düşük olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Bu da kadınların erkeklere göre daha az aktif olduklarını göstermektedir (267).

Fiziksel aktivite faktörleri arasında yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), eğitim düzeyi (268, 269), cinsiyet, medeni durum, psikolojik, bilişsel ve duygusal, sosyal ve kültürel faktörler (arkadaş ve aile desteği vb.) ve çevre yer alır (269). Bir çalışma, çalışmayan kadınların şiddetli fiziksel aktiviteye girme olasılıklarının daha düşük olduğunu bulmuştur (270). Akdur ve arkadaşları (2003), işsiz kadınların hem egzersiz hem de hareketsiz bir yaşam tarzı için harcadıkları haftalık MET miktarı, çalışan kadınlarından daha yüksekti (271). Çağlar ve arkadaşları orta ve yüksek yoğunluklu aktivitelerin süresi yaşla birlikte azalır. Ayrıca, vücut kitle indeksi arttıkça düşük yoğunluklu aktivitelere harcanan süre artarken, eğitim düzeyi yükseldikçe düşük yoğunluklu aktivitelere harcanan süre azalmaktadır (272).

Çalışmamızda, çok boyutlu ölçeklendirme analiz sonuçlarına göre; VKI ile Yaş, Cinsiyet ve 10 dakika yürüyüş yapılan gün sayısının birbirlerine oldukça yakın ve aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Bu durum bireylerin VKI değerlerinin daha ziyade bireylerin yaşları, cinsiyetleri ve 10 dakika spor yaptıkları gün sayısı ile ilişkili olduğunun göstergesidir. Dolayısıyla VKI değerleri, bireylerin yaşları, cinsiyetleri ve 10 dakika spor yaptıkları gün sayısından anlamlı düzeylerde etkilenmektedir. Şiddetli Fiziksel Aktiviteye Ayırdığı Gün Sayısı, Şiddetli Fiziksel Aktiviteye Gün İçerisinde Ayırdığı Zaman ve Hafif Fiziksel Aktiviteye Ayırdığı Zamanın, VKI değerlerine yakın olduğu dikkati çekmektedir. Dolayısıyla her ne kadar bireylerin Şiddetli Fiziksel Aktiviteye Ayırdığı Gün Sayısı, Şiddetli Fiziksel Aktiviteye Gün İçerisinde Ayırdığı Zaman ve Hafif Fiziksel Aktiviteye Ayırdığı Zaman durumları VKI ile olan ilişkileri bireylerin Yaş, Cinsiyet ve 10 dakika yürüyüş yapılan gün sayısı kadar güçlü bir ilişki içerisinde bulunmasa da bu üç özelliğe VKI değerlerini anlamlı düzeylerde etkileme kapasitesine sahip olduğu sonucuna varılması mümkündür. Diğer taraftan Oturma, Yürüme ve Hafif Fiziksel Aktivite için ayrılan zamanın VKI değerleri ile anlamlı düzeyde ilişkili olmadığı görülmektedir.

Bireylerin yaşam kalitelerini artırabilmesi ve sağlıklı bir yaşam geçirebilmesi için fiziksel aktiviteye katılım düzeylerini iyileştirmeleri gerekmektedir. Çalışmamız neticesinde elde ettiğimiz verilere göre yaş ilerledikçe fiziksel aktivite düzeyinde düşüş gözlemlenmiştir. Sağlıklı yaşamın sürdürülebilirliği fiziksel aktivitenin aktifliğine bağlıdır. Bu yüzden yetişkinlerde fiziksel aktiviteye yönelik yapılacak çalışmalar ve araştırmalar önem kazanmaktadır.

Araştırmamızın en önemli sınırlayıcı faktörü, çalışmaya dahil edilen bireyler hakkında yeterli bilgiye sahip olmamız ve bireylerin demografik bilgileri ve anket yanıtlarının tamamının yalnızca kendi beyanlarına dayanmasıdır. Bahsedilen sınırlamalar ile birlikte cinsiyete göre fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmamızda elde edilen veriler ve varılan sonuçlar daha önce yapılan çalışmalar ile paralellik gösterdiği düşünülmektedir.

Tezimizden yola çıkarak;

- ✓ Küçük yaşlarda ve gençlik dönemlerinde inaktif hayat sürdürenler yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerinde de inaktif bir hayat sürdürmektedir. Bu yüzden fiziksel aktivite alışkanlığının oluşabilmesi için küçük yaşlarda gerek eğitim programlarında gerek sosyal projelerde hayatın içinden bir parça gibi fiziksel aktivitenin işlenmesi,

- ✓ Bu kapsamda belediyeler ve bakanlıklar tarafından spor tesisleri kurulması ve işletilmesine verilecek desteklerin artırılması ve kullanımında okul çağındaki öğrencilere öncelik sağlanması ve kolaylaştırılması,
- ✓ 18-65 yaş aralığında Gaziantep ilinde yapılan bu çalışma farklı şehirlerde ve bölgelerde de yapılarak kapsamı genişletilmesi,
- ✓ Farklı illerde yapılan çalışmaların sonuçlarının birbiriyle karşılaştırılması,
- ✓ Yaş aralığı daraltılarak farklı eğitim seviyelerindeki bireylerde uygulanıp eğitim seviyesinin fiziksel aktiviteye etkisi karşılaştırılması,
- ✓ Çeşitli ölçeklerle değerlendirilerek geniş popülasyonlarda düzenlenebilir,
- ✓ Farklı vücut kitle indeksine sahip yetişkinlerde kırsal ve kenstel yerleşim durumunun fiziksel aktiviteye etkisinin araştırılması ve bu araştırmanın farklı iller ile karşılaştırılması,
- ✓ Boylamsal çalışmalar ile süreç değerlendirmelerinin yapılması,
- ✓ Gerek meslek durumundan kaynaklı gerek ise farklı sebeplerden dolayı zorunlu olarak şiddetli fiziksel aktivite yapanlar ile gönüllü ve planlı olarak şiddetli fiziksel aktivite yapanların farklı parametreleri karşılaştırılması önerilebilir.

6. KAYNAKLAR

1. MacAuley DA. history of physical activity, health and medicine. J R Soc Med, 1994; 87: 32-35.
2. Paffenbarger RS, Steven Jr, Blair N, I-Min LA. history of physical activity, cardiovascular health and longevity. Int J Epidemiol. 2001;30:1184-92.
3. Çolakoğlu FF ve Şenel Ö. Sekiz haftalık aerobik egzersiz programının sedanter orta yaşlı bayanların vücut kompozisyonu ve kan lipidleri üzerindeki etkileri. Spormetre, Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2003;1:56-61.
4. Şanlı N. Gençlerde biyokimyasal bulgular, antropometrik ölçümler, vücut bileşimi, beslenme ve fiziksel aktivite durumlarının değerlendirilmesi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2005;25:47-73.
5. Şanlı E. Öğretmenlerde Fiziksel Aktivite Düzeyi - Yaş, Cinsiyet ve Beden Kitle İndeksi İlişkisi. 2008, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi. 68 sayfa, Ankara, (Yrd. Doç. Dr. Nevin Atalay Güzel).
6. Livingstone B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. Eur J Pediatr. 2000; 159:14-34.
7. Balboa-Castillo T, Leon-Munoz LM, Graciani A, Rodriguez-Artalejo F, GuallarCastillon P. Longitudinal association of physical activity and sedentary behavior during leisure time with health-related quality of life in community-dwelling older adults. Health and Quality Of Life Outcomes. 2011;9:47.
8. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. CMAJ: Canadian Medical Association Journal. 2006;174(6): 801-809.
9. Bize R, Johnson JA, Plotnikoff RC. Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. Preventive Medicine. 2007;45(6):401-415.
10. Rhodes RE, Mark RS, Temmel CP. Adult sedentary behavior: a systematic review. Am J Prev Med. 2012;42(3):3-28.
11. Dünya Sağlık Örgütü. Avrupa'da fiziksel aktivite ve sağlık: eyleme geçirecek kanıtlar. Cavill N, Kahlmeier S, Racioppi F editor: Türkiye Sağlıkli Kentler Birliği; 2008.
12. Kılınç, F. Hemşirelerde Fiziksel Aktivite Düzeyi ile Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. 2018, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 77 sayfa, Kayseri, (Prof. Dr. Nuran Tosun).
13. Wagner V. 2004. Applied Body Composition (2nd ed.): Champaign

14. Janssen I, Heymsfield SB, Allison DB, Kotler DP, Ross R. 2002. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2002;75(4):683-688.
15. Deurenberg P, Yap M, Van Staveren WA. Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*. 1998;22(12):1164.
16. Zorba E, Saygın Ö. Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk. Fırat Matbaacılık Ltd. Şti, 3. Baskı; 2013.
17. Aslan H. Futbolcularda Vücut Kompozisyonunun İncelenmesi. 2014, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, 144 sayfa, Ankara, (Prof. Dr. Caner Açıkada).
18. Rexrode KM, Buring JE, Manson JE. Abdominal and total adiposity and risk of coronary heart disease in men. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001;25:1047-1056.
19. Aasen G, Fagertun H, Tonstad S, Halse J. Leg fat mass as measured by dual X-ray absorptiometry (DXA) impacts insulin resistance differently in obese women versus men. *Scand J Clin Lab Invest*. 2009;69:181-189.
20. Kayihan G, Ersöz G. 15-18 yaş grubu adolesanlarda obezite tanısında ve vücut yağ yüzdesinin belirlenmesinde kullanılan farklı yöntemlerin karşılaştırılması. *Türkiye Klin J Sport*. 2009;1(2):107-116.
21. Kaya H, Özçelik O. Vücut bileşimlerinin değerlendirilmesinde vücut kitle indeksi ve biyoelektrik impedans analiz metodlarının etkinliğinin yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılması. *FÜ Sağ Bil Tıp Derg*. 2009;23(1):1-5.
22. Malina, RM. Physical activity and training: effects on stature and the adolescent growth spurt. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1994;26(6):759-66.
23. Ponti, F, Santoro, A, Mercatelli, D, Gasperini, C, Conte, M, Martucci, M, Bazzocchi, A. Aging and imaging assessment of body composition: from fat to facts. *Frontiers in Endocrinology*. 2020;10(861):1-17.
24. Duren DL, Sherwood RJ, Czerwinski SA, Lee M, Choh AC, Siervogel RM. Body composition methods: comparisons and interpretation. *J Diabetes Sci Technol (Online)*. 2008;2(6):1139-1146.
25. Choi B, Steiss D, Garcia-Rivas J, Kojaku S, Schnall P, Dobson M. Comparison of body mass index with waist circumference and skinfold-based percent body fat in firefighters: adiposity classification and associations with cardiovascular disease risk factors. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016;89(3):435-448.

26. Sachdev HS, Fall CH, Osmond C, Lakshmy R, Biswas SKD, Leary SD. Anthropometric indicators of body composition in young adults: relation to size at birth and serial measurements of body mass index in childhood in the New Delhi birth cohort. *Am J Clin Nutr.* 2005;82(2):456-466.
27. Centers for Disease Control and Prevention (internet). Atlanta: The Centers; c2017 (Access date 01.11.2017). Available from: https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/adult_bmi/index.html.
28. Lee RD, Nieman DC. Anthropometry. In: *Nutritional Assessment*. New York: Brown and Benchmark, 1993: 161-221.
29. Bilgiç P. Sporcu ve sporcu olmayan bireylerin vücut kompozisyonu ve beslenme durumları ile serum leptin düzeylerinin değerlendirilmesi. 2003, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 190 sayfa, Ankara, (Prof. Dr. Gülgün Ersoy).
30. Pichard C, Kyle UG, Morabia A, Perrier A, Vermeulen B, Unger P. Nutritional assessment: lean body mass depletion at hospital admission is associated with an increased length of stay. *Am J Clin Nutr.* 2004;79(4):613-618.
31. Kyle UG, Schutz Y, Dupertuis YM, Pichard C. Body composition interpretation: Contributions of the fat-free mass index and the body fat mass index. *Nutrition.* 2003;19(7-8):597-604.
32. Dempster AS. A new air displacement method for the determination of human body composition. *Med Sci Sport Exer.* 1995;1692-1697.
33. Pateyjohns IR, Brinkworth GD, Buckley JD, Noakes M, Clifton PM. Comparison of three bioelectrical impedance methods with DXA in overweight and obese men. *Obesity (Silver Spring).* 2006;14:2064-2070.
34. Weerarathna TP, Lekamwasam S, Rodrigo M. Prediction of total and visceral fat contents using anthropometric measures of adiposity in women. *The Ceylon Medical Journal,* 2008;53:128-132.
35. Ball SD, Altena TS. Comparison of the Bod Pod and dual energy xray absorptiometry in men. *Physiol meas.* 2004;25:671-678.
36. Heyward, VH, Wagner, DR. *Applied Body Composition Assessment*, (Second Edition), USA, Human Kinetics. 2004;28-47.
37. Sital A, Çavdar C, Yeniçerioglu Y. Vücut kompozisyonunu değerlendirmede kullanılan yöntemler ve kronik böbrek yetmezlikli hastalardaki uygulama alanları. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 2002;11(4):189-190.
38. Porta J, Suso JMG. Body composition assessment. Critical and methodological analysis. *CAR News Sandoz Sport Research.* 1995;7:4-12.

39. Kortelainen ML, Sarkioja T. Coronary atherosclerosis and myocardial hypertrophy in relation to body fat distribution in healthy women: An autopsy study on 33 violent deaths. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997;21:43–49.
40. Zorba E. Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları, 2005: ss.37–77.
41. Özbey N, Orhan Y. Vücut yağ miktarı ve dağılımının belirlenmesi. In: Bozbora A, editör. Obezite ve tedavisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002: ss.27–59.
42. Kusher RF, Schoeller DA, Fjeld CR, Danford L. Is impedans index (ht^2/R) significant in predicting total body water?. *American Journal of Clinical Nutrition.* 1992;56:835–839.
43. Ellis KJ, Pratt F, Puyau M. Can air-displacement plethysmography replace hydrodensitometry for body composition Analysis in children and adults?. *FASEB J.* 2001a;15(5):1004.
44. Salmi JA. Body composition assessment with segmental multifrequency bioimpedance method. *Journal of Sports Science and Medicine,* 2003;2-3.
45. Behnke AR, Wilmore JH. Evaluation and regulation of body build and composition. Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall. 1974;38–52.
46. Siri WE. Body composition from fluid space and density: Analysis of methods. In: *Techniques for Measuring Body Composition*, Brozek J, Hanschel A (Editörler). Washington DC: National Academy of Science, 1961: ss.223-244.
47. Köksal E, Küçükerdönmez Ö. Şişmanlığı saptamada güncel yaklaşımlar. Baysal A, Baş M (Editörler). Yetişkinlerde ağırlık yönetimi. İstanbul: Experss Baskı A.Ş., 2008: ss. 35–70.
48. Wagner DR, Heyward V. Techniques of body composition assesment: a review of laboratory and field methods. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 1999;70(2):1– 35.
49. Bhutkar MV, Bhutkar PM, Baji PS. Assesment of body composition. *Solapur Medical Journal.* 2006;2(4).
50. Bhutkar MV, Bhutkar PM, Baji PS. Assesment of body composition. Solapur medicedüzeylerinin değerlendirilmesi. *Bilim Uzmanlığı Tezi.* Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 2003.
51. Pekcan G. Şişmanlık ve saptama yöntemleri, şişmanlık ve çeşitli hastalıklarla etkileşimi ve diyet tedavisinde bilimsel uygulamalar. *Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını,* 1993;4:7–14.
52. Atar A. Obezlerde Plazma Lipid Düzeyleri ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. 2005, T.C. Sağlık Bakanlığı Taksim

- Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Koordinat6rl6đ6, Aile hekimliği uzmanlık tezi, 58 sayfa, İştanbul, (şef Yrd. Uz. Dr.Rahime 6zg6r).
53. Tuncel E. Ultasonografi diyagnostik radyoloji. Bursa: Taş Yayıncılık, 1989; ss.324–327.
 54. Akbulut G, 6zmen MM, Besler HT. Obezite, Bilim ve Teknik. 2007;1–15.
 55. Çalışkan D. Yetişkinlerde Biyoelektirik Empedans Aanalizi 6l6mleri ve Farklı Denklemlerle Karşılaştırılması. 2007, Hacettepe 6niversitesi Sağlık Bilimleri Enstit6s6, Y6ksek lisans tezi, 142 sayfa, Ankara, (Prof. Dr. Meral Aksoy).
 56. Bilgi P. V6cut kompozisyonunu saptama y6ntemlerinin geçerlik ve g6venirlik alışmaları. Sporcu Beslenmesi Kursu. 2004, Ankara.
 57. Utter AC, Lambeth PG. Evaluation of multifrequency bioelectrical impedance analysis in assessing body composition of wrestlers. Med Sci Sports Exerc. 2010;42:361-367.
 58. Martelletti P, Andreoli A, Bernoni RM. Bioelectrical impedance assay (BIA) of total body composition in alcohol-induced migraine patients. Headache. 1991;31:41-5.
 59. Mialich MS, Sicchieri FJM, Jordao JAA. Analysis of body composition: A critical review of the use of bioelectrical impedance analysis. Int J Clin Nutr. 2014;2:1-10.
 60. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. Am J Clin Nutr. 1996;64(3):524–32.
 61. 6zetin M, Khalilova F, Kılı A. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde sıra dışı bir y6ntem: BIA. ocuk Derg. 2017;17(2):61–6.
 62. Barbosa-silva MCG, Barros JDA, Post CLA, Waitzberg DL, Heymsfield SB. Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment ? Nutrition. 2003;19:422–6.
 63. Kuriyan R. Body composition techniques. Indian J Med Res. 2018;148(5):648– 58.
 64. Baumgartner RN, Chumlea WC, Roche AF. Impedance for body composition. Exerc Sport Sci Rev. 1990;18:193-224.
 65. Katzarski K, Charra B, Laurent G. Multifrequency bioimpedance in assessment of dry weight in hemodialysis. Nephrol Dial Transplant. 1996;11:26-30.

66. Kusher RF. Bioelectrical impedance analysis: a review of principles and applications. *Journal of the American College of Nutrition*. 1992;11(2):199–209.
67. D'Alanzo KT, Aluf A, Vincent L, Cooper K. Comparison of field methods to assess body composition in a diverse group of sedentary women. *Biol Res Nurs*. 2009;10 (3):274–283.
68. Parmaksız H. Yetişkin Obezlerde Fiziksel Aktivite Seviyesinin Belirlenmesi. 2007, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 88 sayfa, İzmir, (Doç. Dr. Mehtap Malkoç).
69. Deurenberg, P, Yap, M. The assessment of obesity. Methods for measuring body fat and global prevalence of obesity. *Baillière's Clin Endocrinol Metab*. 1999;13:1–11.
70. Timothy G, Lohman ZC. Dual-energy X-ray Absorptiometry In: Heymsfield SB, Lohman TG, Wang ZM, Going SB (Editörler) *Human Body Composition*, 2. Baskı. *Human Kinetics*, 2005:63–77.
71. Bray GA. Contemporary diagnosis and management of obesity, *Handbooks in Health Care Co. Newton*. 1998: 25.
72. Flegal KM. The influence of smoking cessation on the prevalence of overweight in the United States. *N Engl J Med*. 1995;333:1165–1170.
73. Park YW. Larger amounts of visceral adipose tissue in Asian Americans. *Obes Res*. 2001;9:381–387.
74. Riegerova J, Paridalova M, Ulbrichova M. Application of physical anthropology in the physical education and sports (Functional anthropology handbook). Olomouc: Hanex, 2006.
75. Kutáč P, Gajda V. Validity of measuring body fat using the skinfold method. *Med Sport*. 2009;13(3):151–154.
76. Nieman DC. Assessing body composition. *United States of America: Kinetics*, 1999.
77. Wang ZM, Pierson RN, Heymsfield SB. The five level model. A new approach to organizing body composition research. *Am J Clin Nutr*. 1991;54:970–975.
78. Harsha DW, Bray GA. Body composition and childhood obesity. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 1996;25:871–885.
79. Elmacı SA. Total ve Bölgesel Vücut Yağ Ölçümünde DEXA, Ultrason ve Skinfold Yöntemlerinin Karşılaştırılması. 1996, Ege Üniversitesi, Tıpta uzmanlık tezi, 47 sayfa, İzmir, (Prof. Dr. Fikret Durusoy).
80. Lohman TG, Boileau RA, Slaughter MH. Body composition in children and youth; in Boileau RA (Editör), *Advances in pediatric sports sciences*. Champaign, *Human Kinetics*. 1984: ss.29–57.

81. Clarys JP, Martín AD, Marfell-Jones MJ, Janssens V. Human body composition: a review of adult dissection data. *Am J Hum Biol.* 1999;11:167–174.
82. Heyward V. ASEP Methods Recommendation: Body Composition Assessment. *J Exerc Physiol.* 2001;4(4):1–12.
83. JWang J, Thomton JC, Kolesnik S. Anthropometry in body composition. An overview. *Ann NY Acad Sci.* 2000;904:317–326.
84. Gibson RS. Anthropometric assessment of body composition, prinsiples of nutritional assessment. Oxford: Oxford University Pres. 1990: ss.187–263.
85. Harrison GG, Buskirk ER, Carter JEL, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML, Roche AF, Wilmore J. Skinfold thicknesses and measurement technique. In T.G. Lohman, AF Roche, R Martorell (Editörler), *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign: Human Kinetics. 1988: pp. 55–70.
86. Brozek J, Keys A. The evaluation of leanness-fatness in man; norms and interrelationships. *Br Nutr.* 1951;5(2):194–206.
87. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr.* 1978;40:497–504.
88. Donnelly J, Brown TE, Israel RG. Hydrostatic Weighing without head submersion: Description of a method. *Med Sci Sport Exer.* 1998;20:66–69.
89. Simmons KP. Body measurement techniques: A comparison of the threedeminsional body scanning and physical athropometri methods. In: *College of Textiles.* Raleigh, North Carolina: North Carolina State University, 2001: s.76.
90. Moon Moon JR, Tobkin SE, Costa PB, Smalls M, Mieding WK, O'kroy JA, Zoeller RF, Stout JR. Validity of the BOD POD for assessing body composition in athletic high school boys. *J Strength Cond Res.* 2008;22:263–268.
91. Ball SD, Altena TS. Comparison of the Bod Pod and dual energy x-ray absorptiometry in men. *Physiol Meas.* 2004;25:671–678.
92. Lohman TG. Skinfolds and body density and their relation to body fatness. A review. *Hum Biol.* 1981;53:181–225.
93. Erselcan T. Vücut Bileşen Analizi ve Klinik Uygulamalar. *Turkish Journal of Nuclear Medicine.* 2001;10(3):149–157.
94. Hayes PA, Sowood PJ, Belyavin A, Cohen JB, Smith FW. Subcutaneous fat thickness measured by magnetic resonance imaging, ultrasound, and calipers. *Med Sci Sports Exerc.* 1988;20:303–309.

95. Björntorp P. Vücut yağının santralizasyonu. İçinde: Björntorp P. ed. *International Textbook of Obesity (Türkçe)*. Çeviri: Dr. Murat Kahramanoğlu. 2002: ss.213–224.
96. Smith SR, Lovejoy JC, Greenway F. Contributions of total body fat, abdominal subcutaneous adipose tissue compartments, and visceral adipose tissue to the metabolic complications of obesity. *Metabolism*. 2001;50(4):425–435.
97. Van der Kooy K, Seidell JC. Techniques for the measurement of visceral fat. A practical guide. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1993;17:187–196.
98. Bonora E, Targher G, Zenere MB, Saggiani F, Cacciatori V, Tosi F, Travia D, Zenti MG, Branzi P, Santi L, Muggeo M. Relationship of uric acid concentration to cardiovascular risk factors in young men. Role of obesity and central fat distribution. The verona Young Men Atherosclerosis Risk Factors Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1996;20:975–980.
99. Solerte SB, Fioravanti M, Pezza N, Locatelli M, Schifino N, Cerutti N, Severgnini S, Rondanelli M, Ferrari E. Hyperviscosity and microproteinuria in central obesity. Relevance to cardiovascular risk. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1997;21:417–423.
100. Han TS, Richmond P, Avenell A, Lean MEJ. Waist circumference reduction and cardiovascular benefits during weight loss in women. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1997;21:127–134.
101. Haffner SM, Gingerich RL, Miettinen H, Stern MP. Leptin concentrations in relation to overall adiposity and regional body fat distribution in Mexican Americans. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1996;20:904–908.
102. De Pergola G, De Mitrio V, Giorgina F, Sciaraffia M, Minenna A, Di Bari L, Pannacciulli N, Giorgino R. Increase in both pro-thrombotic and anti-thrombotic factors in obese premenopausal women. Relationship with body fat distribution. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1997;21:527–535.
103. De Pergola G, De Mitrio V, Giorgina F, Sciaraffia M, Minenna A, Di Bari L, Pannacciulli N, Giorgino R. Increase in both pro-thrombotic and anti-thrombotic factors in obese premenopausal women. Relationship with body fat distribution. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1997;21:527–535.
104. De Pergola G, De Mitrio V, Giorgina F, Sciaraffia M, Minenna A, Di Bari L, Pannacciulli N, Giorgino R. Increase in both pro-thrombotic and anti-thrombotic factors in obese premenopausal women. Relationship with body fat distribution. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1997;21:527–535.
105. Parikh MR, Joshi SR, Menon PS, Shah NS. Index of central obesity – A novel parameter. *Medical Hypotheses*. 2007;68:1272–1275.

106. Tassie JM, Papoz L, Barny S, Simon D, The CALDIA study group: nutritional status in adults in the pluri-ethnic population of New Caledonia. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997;21:61–66.
107. James RW, Brulhart-Meynet MC, Lehmann T, Golay: Lipoprotein distribution and composition in obesity. Their association with central adiposity. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997;21:1115–1120.
108. Snijder MB, Dekker JM, Visser M. Associations of hip and thigh circumferences independent of waist circumference with the incidence of type 2 diabetes. The Hoorn Study. *Am J Clin Nutr* 2003;77:1192–1197.
109. Booth ML, Hunter C, Gore CJ, Bauman A, Owen N. The relationship between body mass index and waist circumference: implications for estimates of the population prevalence of overweight. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000;24:1058-61.
110. Aranceta J. Influence of sociodemographic factors in the prevalence of obesity in Spain. *European Journal of Clinic Nutrition.* 2001;55(6):430-5.
111. Ilgaz Ş. Obezite ve tedavisi. Sağlık Bakanlığı, Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü Yayınları, 2001: s.125.
112. Baltacı G. Obezite ve egzersiz. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları, yayın no:730, 2008.
113. Lynzicki JM, Young DC, Riggs JA, Davis RM. Obesity: assessment and management in primary care. *Am Fam Physician.* 2001;63:2185-2196.
114. Pi-Sunyer FX. Health implications of obesity. *Am J Clin Nutr.* 1991;53:1595-1603.
115. World Health Organisation. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 2000;894:1-12.
116. Leach R, Kalamara E, Shayeghim M. The worldwide obesity epidemic. *Obes Res.* 2001;9:228-233.
117. Akbulut C, Ozmen M, Besler T. Obezite. *Bilim ve Teknik Yeni Ufuklara.* 2007;3:2-15.
118. Usman A. Obezitenin Medikal Tedavisi. *Hacettepe Tıp Dergisi.* 2007;38(4):212-217.
119. Kandemir D. Obezitenin Sınıflandırması ve Klinik Özellikleri. *Katkı Pediatri Dergisi.* 2000;21:500-506.
120. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, World Health Organ. Tech. Rep. Ser. 2000;894:1-253.
121. Cihanoğlu M. (2004) Küresel bir hastalık obezite. *Obezite Tedavi El Kitabı,* 2003.

122. Sağlık Bakanlığı. Türkiye obezite ile mücadele ve kontrol programı (2010-2014), Ankara, 2010.
123. Kumanyika S, Jeffery RW, Morabia A, Ritenbaugh C, Antipatis VJ. Obesity Prevention: The Case For Action. *International Journal of Obesity*. 2002;26(3):425.
124. Medvedyuk S, Ali A, Raphael D. Ideology, Obesity, and the Social Determinants of Health: A Critical Analysis of the Obesity and Health Relationship. *Critical Public Health*. 2018;28(5):573-585.
125. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtgn LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults. *The Journal of American Medical Association*. 2002;291:2847-2850.
126. Yalçın BM, Şahin ME, Yalçın E. Prevalence and epidermiological risk factors of obesity. *Middle East Journal of Family Medicine*. 2004;6:6.
127. Bülbül S. (1991). Halk eğitimine giriş. Yetişkin eğitimi. Türkiye’de halk eğitimi. Toplum kalkınması. Eskişehir: Açık öğretim Ön Lisans Programı Yayınları, No: 213.
128. Uysal M. Yetişkinlerde öğrenme. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi, 2005.
129. Miser R. Halk eğitimi ve toplum kalkınması. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi, 1999.
130. Okçabol R. Halk eğitimi (yetişkin eğitimi). 3. Baskı. Ankara: Ütopya Yayınevi, 2006.
131. Paffenbarger Jr, Blair NS, Lee ML. A history of physical activity, cardiovascular health, and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris, DSc, DPH, FRCP. *International Journal of Epidemiology*. 2001;30:1184-1192.
132. WHO Europe. The determinants of obesity. In: Branca F, Nikogosian H, Lobstein T (Editörler). *The challenge of obesity in the who european region and the strategies for response*. 1. Baskı, Copenhagen: WHO, 2007: ss.13-23.
133. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK, American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(2):459-471.
134. American College of Sports Medicine. In: Thompson WR, Gordon NF, Pescatello LS (Editörler). *ACSM’s guidelines for exercise testing and prescription*. 8. Baskı. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009: ss. 232-250.

135. Baltacı G. Obezite ve egzersiz, Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Yayın No:730, Klasmat Matbaacılık, 2008: s.3.
136. Coopoo Y, Constantinou D, Rothberg AD. Energy expenditure in office workers with identified health risks. SAJSM. 2008;20(2):40-44.
137. Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W, Troosters T, Beunen G. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. 2005;12:102-114.
138. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. In: Recommended population levels of physical activity for health, 2010: ss. 15-33.
139. Akandere M, Arslan F, Taşkın H. Kick Boks Antrenörlerinin Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2008;VI(4):167-173.
140. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO.
141. Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi. 2 Baskı. Demirel H, Kayıhan H, Özmert EN, Doğan A (Editörler). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı, Kuban Matbaacılık Yayıncılık, 2014.
142. WHO guidelines approved by the guidelines review committee. pacific physical activity guidelines for adults: framework for accelerating the communication of physical activity guidelines. Geneva: World Health Organization, 2008.
143. Simon HB. Exercise and health: Dose and response, considering both ends of the curve. The American Journal of Medicine. 2015 Nov;128(11):1171-1177.
144. Physical Activity Guidelines for Americans. Washington: U.S. Department of Health and Human Services, 2008: ss.54-56.
145. Bouchard C, Blair SN, Haskell W. Physical activity and health, 2. Baskı, Champaign IL: Human Kinetics Inc, 2012: ss. 345-357.
146. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye fiziksel aktivite rehberi. Ankara: Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Sağlık Bakanlığı Yayın No:940, 2014.
147. Özüdoğru E. Üniversite Personelinin Fiziksel Aktivite Düzeyi ile Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. 2013, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 89 sayfa, Burdur, (Doç. Dr. Fatma Çelik Kayapınar).
148. Kayapınar FC. Physical activity levels of adolescents. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2012;47:2107-13.

149. Treuth MS, Hou N, Young DR, Maynard LM. Validity and reliability of the Fels physical activity questionnaire for children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2005;37(3):488-495.
150. Knuth AG, Hallal PC. Temporal trends in physical activity: A systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*. 2009;6(5):548-559.
151. Milton K, Gale J, Stamatakis E, Bauman A. Trends in prolonged sitting time among European adults: 27 country analysis. *Preventive Medicine*. 2015;77:11-16.
152. Bouchard C, Blair SN, Haskell WL. *Physical activity and health: Human Kinetics*; 2th ed. USA: Humman Kinetics; 2012.
153. De Boer MD, Maganaris CN, Seynnes OR. Time course of muscular, neural and tendinous adaptations to 23-day unilateral lower-limb suspension in young men. *Journal of Physiology*. 2007;583(3):1079-1091.
154. Narici MV, Monti E, Franchi M. Early biomarkers of muscle atrophy and of neuromuscular alterations during 10-day bed rest. *The FASEB Journal*. 2020;34(1):1.
155. Nishimune H, Stanford JA, Mori Y. Role of exercise in maintaining the integrity of the neuromuscular junction. *Muscle & Nerve*. 2014;49(3):315-324.
156. Özenoğlu A. (2001). *Obezitede medikal nutrisyon tedavisi*, İstanbul.
157. Speakman JR, Selman C. Physical activity and resting metabolic rate. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2003;62(3):621-634.
158. Jackson AW, Baker AA. The relationship of the sit and reach test to criterion measures of hamstring and back flexibility in young females. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1986;57:183-186.
159. Özer K. *Fiziksel uygunluk*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2001.
160. Howley ET. Type of activity: Resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine Science and Sports Exercise*. 2001;33:364-369.
161. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *The Journal of the American Medical Association*. 1995;273:402-407.
162. Günay M. *Egzersiz fizyolojisi*. Ankara: Bağırhan Basımevi, Kültür Ofset, 1998.
163. Babaoglu K, Hatun S. Çocukluk çağında obezite. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 2002;11:1-8.

164. Peterson NA, Hughey J, Lowe JB, Timmer AD, Scheider JE, Peterson JJ. Health disparities and community-based participatory survey: Issues and illustrations. RB Wallace, N Kohatsu (Editörler), USA: Public Health & Preventive Medicine, McGraw Hill Medical, 2008.
165. Ploughman M. Exercise is brain food: The effects of physical activity on cognitive function, *Developmental Neurorehabilitation*, 2008;11(3):236-240.
166. Meeusen R, Piacentini M. Exercise and neurotransmission: a window to the future? *European Journal of Sport Science*, 2001;1(1):1-12.
167. Meeusen R, Hasegawa H, Piacentini, MF. Brain microdialysis and its application for the study of neurotransmitter release during exercise, *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2005;3(3):263-284.
168. Lin TW, Kuo YM. Exercise benefits brain function: the monoamine connection. *Brain Sciences*. 2013;3:39–53.
169. Watson P. Nutrition, the brain and prolonged exercise. *European Journal of Sport Science*. 2008;8(2):87-96.
170. Zheng X, Hasegawa H. Central dopaminergic neurotransmission plays an important role in thermoregulation and performance during endurance exercise, *European Journal of Sport Science*. 2016;16(7):818-828.
171. Maughan RJ, Shirreffs SM ve Watson P. Exercise, Heat, Hydration and the Brain, *Journal of the American College of Nutrition*. 2007;26:604-612.
172. Taubert M, Draganski B, Anwander A, Müller K, Horstmann A, Villringer A, Ragert P. Dynamic properties of human brain structure: learning-Related changes in cortical areas and associated fiber connections. *J. Neurosci*. 2010;30:11670–11677.
173. L Bezzola, S Mérillat, C Gaser, L Jäncke. Training-Induced neural plasticity in golf novices, *J. Neurosci*. 2011;3112444–12448.
174. Erickson KI, Prakash RS, Voss MW, Chaddock L, Hu L, Morris KS, White SM, Wójcicki TR, McAuley E, Kramer AF. Aerobic fitness is associated with hippocampal volume in elderly humans. *Hippocampus*. 2019;19:1030–1039. <http://dx.doi.org/10.1002/hipo.20547>.
175. Themanson JR, Hillman CH. Cardiorespiratory fitness and acute aerobic exercise effects on neuroelectric and behavioral measures of action monitoring. *Neuroscience*. 2006;141(2):757–767.
176. Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, Basak C, Szabo A, Chaddock L, Kim JS, Heo S, Alves H, White SM, Wojcicki TR, Mailey E, Vieira VJ, Martin SA, Pence BD, Woods JA, McAuley E, Kramer AF. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the*

- National Academy of Sciences of the United States of America. 2011;108:3017–3022.
177. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat. Rev. Neurosci.* 2008;9:58–65.
 178. Sur S, Sinha VK. Event-related potential: An overview. *Industrial Psychiatry Journal.* 2009;18:70-73.
 179. Benedict C, Brooka SJ, Kullberg J, Nordenskjöld R, Burgos J, Grevès ML, Kilander L, Larssonb EM, Johansson L, Ahlströmb H, Lindd L, Schiöth HB. Association between physical activity and brain health in older adults. *Neurobiology of Aging.* 2013;34:83-90.
 180. Kesavayuth D, Liang Y, Zikos V. An active lifestyle and cognitive function: Evidence from China. *The Journal of the Economics of Ageing.* 2018;12:183-191.
 181. Blondell SJ, Hammersley-Mather R, Lennert veerman J. Does physical activity prevent cognitive decline and dementia?: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *BMC Public Health.* 2014;14:1036-1061.
 182. Stubbs B, Chen LJ, Chang C, Sunf WS, Kug PW. Accelerometer-assessed light physical activity is protective of future cognitive ability: A longitudinal study among community dwelling older adults. *Experimental Gerontology.* 2017;91:104-109.
 183. Yöndem ZD. Eğitim psikolojisi, Ankara: Pegem Yayıncılık, 2007.
 184. Prohaska TR, Peters KE. Physical activity and cognitive functioning: Translating research to practice with a public health approach. *Alzheimer's & Dementia.* 2007;3:58-64.
 185. Shephard RJ. Habitual physical activity and academic performance. *Nutr. Rev.* 1996;54:32-36.
 186. Donnelly JE, Lambourne K. Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive Medicine.* 2011;52:36-42.
 187. Gaertner B, Buttery AK, Finger JD, Wolfsgruber S, Wagner M, Busch MA. Physical exercise and cognitive function across the life span: Results of a nationwide population-based study. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2018;21:489-494.
 188. White RL, Babic MJ, Parker DP, Lubans DR, Astell-Burt T, Lonsdale C. Domain-Specific Physical Activity and Mental Health: A Meta-analysis. *Am J Prev Med.* 2017;52(5):653-666.
 189. Doréa I, O'Loughlinb JL, Schnitzerd ME, Dattab GD, Fournier L. The longitudinal association between the context of physical activity and mental

- health in early adulthood. *Mental Health and Physical Activity*. 2018;14:121-130.
190. Ptomey LT, Szabo AN, Willis EA, Gorczyca AM, Greene JL, Danon JC, Donnelly JE. Changes in cognitive function after a 12-week exercise intervention in adults with Down syndrome. *Disability and Health Journal*. 2018;11:486-490.
191. Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*. 2000;41(1):49-100.
192. Jansson E, Hagströmer M, Andersson SA. Fysisk aktivitet - Nya vägar och val i rekommendationerna för vuxna. *Lakartidningen*. 2015;112(47):2094.
193. Zhao M, Chen S. The effects of structured physical activity program on social interaction and communication for children with autism. *BioMed Research International*, 2018.
194. Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE, Ekelund U, Freedson PS, Gary RA, Richardson CR, Smith DT, Swartz AM. Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128(20):2259-2279.
195. Astrup A. Healthy lifestyles in Europe: prevention of obesity and type II diabetes by diet and physical activity. *Public health nutrition*. 2001;4(2b):499-515.
196. Lee G, Choi HY, Yang SJ. Effects of dietary and physical activity interventions on metabolic syndrome: a meta-analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2015;45(4):483-494.
197. Kodama S, Tanaka S, Heianza Y, Fujihara K, Horikawa C, Shimano H. Association between physical activity and risk of all-cause mortality and cardiovascular disease in patients with diabetes: a metaanalysis. *Diabetes Care* 2013;36(2): 471- 479.
198. Özer MK. Fiziksel uygunluk, 2. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2001: ss.21-36.
199. Mangos Y, Kolotourou M, Moschongis G. Macronutrient intake, physical activity, serum lipids and increased body weight in primary schoolchildren. *Pediatrics International*. 2005;47:159-166.
200. Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2005;82:226-229.
201. Levine AS. Physical Activity and Obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2001;74:275.

202. Lincoln JE. Calorie intake, obesity, and physical activity. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1972;25:390-394.
203. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*. 2006;174(6):801-809.
204. Friedenreich CM, Neilson HK, Lynch BM. State of the epidemiological evidence on physical activity and cancer prevention. *Eur J Cancer*. 2010;46(14):2593-2604.
205. American College of Sports Medicine. In: Durstine JL, Moore GE, Painter PL, Roberts SO, eds. *ACSM's Exercise management for persons with chronic diseases and disabilities*. 3rd ed. Illinois: Human Kinetics. 2009:21-379.
206. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, Macera CA, Castaneda-Sceppa C. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007 Aug 28;116(9):1094-1105.
207. Ströhle A. Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *J Neural Transm*. 2009 Jun;116(6):777-784.
208. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995;273(5):402-407.
209. Humpel N, Owen N, Leslie E. Environmental factors associated with adults' participation in physical activity. *Am J Prev Med*. 2002;22(3):188-199.
210. Kirtland KA, Porter DE, Addy CL, Neet MJ, Williams JE, Sharpe PA, Neff LJ, Kimsey CD, Ainsworth BE. Environmental measures of physical activity supports: perception versus reality. *Am J Prev Med*. 2003;24(4):323-331.
211. Saelens BE, Sallis JF, Black JB, Chen D. Neighborhood-based differences in physical activity: an environment scale evaluation. *Am J Public Health*. 2003;93(9):1552-1558.
212. Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34(12):1996-2001.
213. U.S. Department of Health and Human Services, Centers For Disease Control and Prevention (HHS&CDC). *Physical activity and health: A report of the Surgeon General*. Atlanta, GA. 1996:11-37.
214. Karaca A, Ergen E, Koruç Z. Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (FADA) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi*. 2000;11(1-4):17-28.

215. Bauman A, Phongsavan P, Schoeppe S, Owen N. Physical activity measurement - a primer for health promotion. *Iuhpe – Promotion & Education*. 2006;XIII(2):92-103.
216. Tudor-Locke C, Ham SA, Macera CA, Ainsworth BE, Kirtland KA, Reis JP, Kimsey CD. Descriptive epidemiology of pedometer-determined physical activity. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(9):1567-1573.
217. Paul DR, Kramer M, Moshfegh AJ, Baer DJ, Rumpler WV. Comparison of two different physical activity monitors. *BMC Medical Research Methodology*. 2007;14;7(1):26.
218. Pinheiro Volp AC, Esteves de Oliveira FC, Duarte Moreira Alves R, Esteves EA, Bressan J. Energy expenditure: components and evaluation methods. *Nutr Hosp*. 2011;26(3):430-440.
219. Stel VS, Smit JH, Pluijm SM, Visser M, Deeg DJ, Lips P. Comparison of the LASA Physical Activity Questionnaire with a 7-day diary and pedometer. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2004;57(3):252-258.
220. Karaca A, Turnagöl HH. Çalışan bireylerde üç farklı fiziksel aktivite anketinin güvenilirliği ve geçerliliği. *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi*. 2007;18(2);68-84.
221. Mestek ML, Plaisance E, Grandjean P. The relationship between pedometer-determined and self-reported physical activity and body composition variables in college-aged men and women. *J Am Coll Health*. 2008;57(1):39-44.
222. Podl TR, Goodwin MA, Kikano GE, Stange KC. Direct observation of exercise counseling in community family practice. *Am J Prev Med*. 1999;17:207-210.
223. Tremblay MS, Shephard RJ, McKenzie TL, Gledhill N. Physical activity assessment options within the context of the Canadian Physical Activity, Fitness, and Lifestyle Appraisal. *Can J Appl Physiol*. 2001;26(4):388-407.
224. Centers for Disease Control and Prevention. *Physical Activity and Good Nutrition: Essential Elements to Prevent Chronic Diseases and Obesity*. GA, USA. 2003:1-9.
225. Bonnefoy M, Normand S, Pachaiaudi C. Simultaneous validation of ten physical activity questionnaires in older men: a doubly labeled water study. *J Am Geriatr Soc*. 2001;49:28-35.
226. Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2005;12(2):85-6.
227. Conway JM, Scale JL, Ainsworth B. Comparison of energy expenditure estimates from doubly labeled water, a physical activity questionnaire, and physical activity records. *Am J Clin Nutr*. 2002;75:519-525.

228. Livingstone MB, Prentice AM, Coward WA. Simultaneous measurement of free-living energy expenditure by the double labeled water method and heart rate monitoring. *Am J Clin Nutr.* 1990;52:559-65.
229. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. *Physical Activity and Health, A Report of Surgeon General.* Atlanta, U.S. 1996:1-294.
230. Roland L, Weinsier RL, Hunter GR. Assessment of free-living physical activity in humans: an overview of currently available and proposed new measures. *Obes Res.* 2001;9:368-379.
231. Trost SG. Objective measurement of physical activity in youth: current issues, future directions. *Exerc Sport Sci Rev.* 2001;29:32-36.
232. Welk GJ, Differding JA, Thompson RW. The utility of the Digi-Walker step counter to assess daily physical activity patterns. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32:481-488.
233. Couter SE, Schneider PL, Karabulut NI, Bassett DR. Validity of 10 electronic pedometer for measuring steps, distance, and energy cost. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35:1455-1460.
234. Treuth MS, Sherwood NE, Butte NF. Validity and Reliability of Activity Measures in African-American Girls for GEMS. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(3):532-539.
235. Welk GJ, Schaben JA, Morrow JR. Reliability of accelerometry-based activity monitors: a generalizability study. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36:1637-1645.
236. Crouter SE, Clowers KG, Bassett DR. A novel method for using accelerometer data to predict energy expenditure. *J Appl Physiol.* 2006;100:1324-1331.
237. Dubbert PM, Weg MW, Kirchner KA, Shaw B. Evaluation of the 7-day physical activity recall in urban and rural men. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36:1646-1654.
238. Guthrie J. Physical activity: measurement in mid-life women. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2002;81:595-602.
239. Lamonte MJ, Ainsworth BE. Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33:370-378.
240. Bauman A, Phongsavan P, Schoeppe S, Owen N. Physical activity measurement – a primer for health promotion. *Promot Educ.* 2006;13(2):92-103.

241. Philippaerts RM, Westerterp KR, Lefevre J. Doubly labeled water validation of three physical activity questionnaires. *J Sports Med.* 1999;20:284-289.
242. Racette SB, Schoeller DA, Kushner RF. Comparison of heart rate and physical activity recall with doubly labeled water in obese women. *Med Sci Sports Exerc.* 1995;27:126-133.
243. Yiğit S, Mendes M. Usage of Multidimensional Scaling Technique for Evaluating Performances of Multivariate Normality Tests. *Br J Appl Sci Technol.* 2016;16(1):1-8.
244. Kruskal JB, Wish M. Multidimensional scaling. Beverly Hills and London: Sage Publications, 1978.
245. Mendеш B, Karakuzulu M, Çiçek H, Elboğa U, Mendеш M. Futbolcularda Kas Kuvveti ve Kemik Mineral Yoğunluğu İlişkisi. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi.* 2022;12(2):120-128.
246. Ranasinghe C, Gamage P, Katulanda P, Andraweera N, Thilakarathne S, Tharanga P. Relationship between Body mass index (VKİ) and body fat percentage, estimated by bioelectrical impedance, in a group of Sri Lankan adults: a cross sectional study. *BMC Public Health.* 2013;13:797.
247. Atenz AA. A review of empirically based physical activity program for middle-aged to older adults. *J Aging Phys Act.* 2001;9:38.
248. Sağlam M, Arıkan H, Savcı S, İnal-İnce D, Boşnak-Güçlü M, Karabulut E. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills.* 2010;111(1):278-84.
249. Paul HL, Duncan JM, Lam TH, Sunita MS. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2011;8:115.
250. Özenoğlu A, Gün B, Karadeniz B, Koç F, Bilgin V, Bembeyaz Z, Saha BS. Yetişkinlerde beslenme okuryazarlığının sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlar ve beden kütle indeksi ile ilişkisi. *Life Sciences (NWSALS).* 2021;16(1):1-18.
251. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye’de obezitenin görülme sıklığı. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/turkiyede-obezitenin-gorulme-sikligi.html>, Erişim Tarihi: 09 Mart 2022.
252. Çayır A, Atak N, Köse SK. Beslenme ve diyet kliniğine başvuranlarda obezite durumu ve etkili faktörlerin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası.* 2011;64(1):13-9.
253. Efil S. Sağlık Çalışanlarında Obezite Sıklığı ve Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi. 2005, Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 57 sayfa, Afyon, (Yrd. Doç. Dr. Gürsel Acartürk).

254. Işık E, Kanbay Y, Aslan Ö, Işık K, Çınar S. Aile hekimliği birimine başvuran bireylerde obezite sıklığı ve ilişkili etmenler: Artvin örneği. *Hemşirelik Dergisi*. 2013;21(2):107-15.
255. Akbay E, Buğdaycı R, Tezcan H, Konca K, Yazar A, Pata C. The prevalence of obesity in the adult population in a city on the Mediterranean Coast of Turkey. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2003;1:31-5.
256. Anderssen N, Wold B, Torsheim T. Tracking of physical activity in adolescence. *Res Q Exerc Sport*. 2005;76(2):119-129.
257. Health A, Gordon-larsen P, Adair LS, Nelson MC, Popkin BM. Five-year obesity incidence in the transition period between adolescence and adulthood: the National Longitudinal Study of. *Am J Clin Nutr*. 2004;80:569-75.
258. Akca SO, Selen F. Üniversite Öğrencilerinin Öğün Atlamaları ve Günlük Fiziksel Aktivitelerinin Beden Kitle İndeksi (BKI) Üzerine Etkisi. *Hitit Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Dergisi*. 2017;14-5.
259. Zanovec M, Lakkakula AP, Johnson LG, Turri G. Physical activity is associated with percent body fat and body composition but not body mass index in white and black college students. *Int J Exerc Sci*. 2009;2(3):175-185.
260. Vural Ö, Eler S, Güzel NA. Masa Başı Çalışanlarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi İlişkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2010;VIII(2):69-75.
261. Hudson S. The Segmentation of Potential Tourists: Constraint Differences between Men and Women. *J Travel Res*. 2000;38(4):363-368.
262. Yavuz CM. Genç Erişkinlerde Vücut Kompozisyonu, Fiziksel Aktivite ve El Kavrama Kuvveti İlişkisi. Başyığıt N, Spormetre The Journal of Physical Education and Sport Sciences. 2023;21(1):47-56.
263. Seçer E. Üniversite Öğrencilerinin Fiziksel Aktivite Düzeyleri ile Psikolojik Dayanıklılıkları Arasındaki İlişki. 2019, Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 112 sayfa, Erzincan, (Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Çakmak Yıldızhan).
264. Kılınç F. Hemşirelerde fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. 2018, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 77 sayfa, Kayseri, (Prof. Dr. Nuran Tosun).
265. Yılmaz KM, Gaziantep'te Lise Çağındaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Karşılaştırılması. 2019, Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 58 sayfa, İstanbul, (Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Beyaz).

266. Kılınç F. Hemşirelerde fiziksel aktivite düzeyi ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. 2018, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 77 sayfa, Kayseri, (Prof. Dr. Nuran Tosun).
267. Yılmaz KM, Gaziantep'te Lise Çağındaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Karşılaştırılması. 2019, Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 58 sayfa, İstanbul, (Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Beyaz).
268. Middlekauff M, Lee W, Egger MJ, Nygaard IE, Shaw JM. Physical activity patterns in healthy middle-aged women. *J Women Aging*. 2016;28(6):469-476.
269. Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34(12):1996-2001.
270. Biernat E, Piątkowska M. Leisure time physical activity among employed and unemployed women in Poland. *Hong Kong J Occup Ther*. 2017;29:47-54.
271. Akdur H. Ev kadınlarının ve çalışan kadınların fiziksel aktive düzeylerinin araştırılması. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. 2003;11(3):43-46.
272. Çağlar E, Karaca A, Şahin F, Gökalpgil M, Gürel S, Akkuş N. Fiziksel Aktivite Beslenme ve Sağlık Kongresi: Ev hanımlarının farklı düzeyde fiziksel aktivitelere katılım sürelerinin incelenmesi: Kırıkkale örneği. 2009: 95.

ÖZGEÇMİŞ

Mustafa ANLI 1994 yılında Gaziantep'te doğdu. İlkokul ve ortaokulu Gaziantep Mehmet Çolakoğlu İlköğretim okulunda, Lise öğrenimini ise Gaziantep İsmet Paşa Lisesi'nde tamamladı. 2014 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümüne başladı. 2015 yılında Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'ne geçiş yaptı ve 2018 yılında Gaziantep Üniversitesi'nden mezun oldu. 2020 yılında Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisansa başladı. Çeşitli kamu kurumlarında Fitness, Badminton ve Geleneksel Türk Okçuluğu antrenörlükleri görevinde bulundu. 2016 yılında Gençlik ve Spor Bakanlığı Gönüllü Kamp Liderliği eğitimini tamamladı ve o tarihten beri Gençlik ve Spor Bakanlığına bağlı Gençlik kamplarında gönüllü kamp liderliği yapmaktadır. 2021 yılından beri Gaziantep Büyükşehir Belediyesi bünyesinde Gençlik Lideri olarak görev yapmaktadır.