

**AKTİF VİDEO OYUNLARININ OKSİJEN TÜKETİMİNE VE ENERJİ
TÜKETİMİNE ETKİSİNİN CİNSİYETLER ARASI KARŞILAŞTIRILARAK
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Cihan AYGÜN

Eskişehir, 2016

**AKTİF VİDEO OYUNLARININ OKSİJEN TÜKETİMİNE VE ENERJİ
TÜKETİMİNE ETKİSİNİN CİNSİYETLER ARASI KARŞILAŞTIRILARAK
İNCELENMESİ**

Cihan AYGÜN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Danışman: Yard. Doç. Dr. Hayriye ÇAKIR ATABEK

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Haziran, 2016

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Cihan AYGÜN'ün "Aktif Video Oyunlarının Oksijen Tüketimine ve Enerji Tüketimine Etkisinin Cinsiyetler Arası Karşılaştırılarak İncelenmesi" başlıklı tezi 30/06/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvanı-Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Yard. Doç. Dr. Hayriye ÇAKIR ATABEK

Üye : Prof. Dr. Z. Melek BOR-KÜÇÜKATAY

Üye : Yard. Doç. Dr. Ali Onur CERRAH

Prof. Dr. Dilek AK

ÖZET

AKTİF VİDEO OYUNLARININ OKSİJEN TÜKETİMİNE VE ENERJİ TÜKETİMİNE ETKİSİNİN CİNSİYETLER ARASI KARŞILAŞTIRILARAK İNCELENMESİ

Cihan AYGÜN

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Haziran, 2016

Danışman: Yard. Doç. Dr. Hayriye ÇAKIR ATABEK

Bu araştırmanın temel aldığı amaçlar (1) farklı aktif video (AV) oyunlarının bazı fizyolojik değişkenlere etkisini incelemek, (2) farklı AV oyunlarının fizyolojik etkilerini klasik egzersizle kıyaslamak ve (3) farklı AV oyunlarının fizyolojik etkilerini cinsiyetler arasında karşılaştırmaktır. Çalışmaya 43 (n=22 erkek, n=21 kadın) gönüllü katılımcı dâhil edilmiştir. Beş farklı koşulda (dinlenirken, televizyon seyredirken, tempolu yürüyüş sırasında, AV dans oyunu ve AV dövüş oyunu oynarken) oksijen tüketimi (VO_2) ve karbondioksit üretimi (VCO_2) ile kalp atım hızı (KAH) ölçülmüştür. Bunun yanı sıra enerji tüketimi (ET), metabolik eşdeğer (MET) ve solunum değişim oranı (SDO) hesaplanmıştır. Algılanan zorluk derecesi (AZD) ile eğlence puanı beş farklı koşulda kaydedilmiştir. Farklı koşulda kaydedilen VO_2 , KAH, ET, SDO ve MET değerleri istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($p<0,01$). Bunun yanı sıra SDO hariç incelenen diğer fizyolojik değişkenler için grup x ölçüm etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup gruplar arasında önemli fark kaydedilmiştir ($p<0,01$). AZD ve eğlence puanı (dinlenik durum hariç) kadın ve erkek katılımcı grupları arasında karşılaştırıldığında gruplar arasında önemli fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Bunun yanı sıra kadın ve erkek katılımcı gruplarında farklı koşullarda kaydedilen AZD ve eğlence puanları istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur. Sonuç olarak AV dans oyunu ve AV dövüş oyunu yüksek şiddetli egzersiz kriterlerini sağladığı gösterilmiştir (>6 MET). Bundan dolayı AV oyunları ile fiziksel aktivite önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Aktif video oyunları, Fiziksel aktivite, Enerji tüketimi, Oksijen tüketimi, Kalp atım hızı

ABSTRACT

INVESTIGATING THE EFFECTS OF ACTIVE VIDEO GAMES ON OXYGEN CONSUMPTION AND ENERGY EXPENDITURE COMPARING MALE AND FEMALE GROUPS

Cihan AYGÜN

Department of Physical Education and Sport

Anadolu University, Graduate School of Health Sciences, June, 2016

Supervisor: Assistant Professor Doctor Hayriye ÇAKIR ATABEK

The purposes of this thesis are (1) to examine the effects of some physiological variables of different active video (AV) games, (2) to compare the physiological effects of different AV games with classic exercise, and (3) to compare the physiological effects of different AV games between the sexes. Forty three (n=22 male, n=21 female) volunteers participated in this study. In five different conditions (resting, watching television, brisk walking, playing AV dancing game, and playing AV fighting game) oxygen consumption (VO_2), carbon dioxide production (VCO_2) and heart rate (HR) were measured. Energy expenditure (EE), metabolic equivalent (MET) and respiration exchange ratio (RER) were calculated. Additionally, rate of perceived exertion (RPE) and enjoyment scores were recorded in five different conditions. VO_2 , HR, EE, RER and MET scores recorded in five different conditions were found to be statistically different ($p<0.01$). The results indicated that, except RER, the group x measurements interaction were significant, where the differences between groups were significant ($p<0.01$). There was no significant difference for recorded RPE and enjoyment scores (except resting) between groups ($p>0.05$). Besides, the results demonstrated that RPE and enjoyment scores recorded in different conditions were significantly different in male and female groups. As a result, the AV dance game and AV fighting game have been indicated to provide high-intensity exercise criteria (> 6 METs). Therefore it is suggested to do physical activity by active video games.

Keywords: Active video games, Physical activity, Energy expenditure, Oxygen consumption, Heart rate

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında bireylerin sağlıklı yaşam adına yapması tavsiye edilen egzersizlere karşılık gelecek alternatif bir egzersiz modeli oluşturma amacıyla, aktif video oyunları fizyolojik ve psikolojik değişkenler açısından incelenmiş ve bu değişkenlerin cinsiyetler arası karşılaştırılması yapılmıştır.

Öncelikle tez konusunu seçerken isteklerimi göz önünde bulundurup bana yardımcı olan, tezin her aşamasında zaman, mekân ve konu ayrımı gözetmeksizin yardımlarını esirgemeyen, sayın tez danışman hocam Yard. Doç. Dr. Hayriye ÇAKIR ATABEK'e en içten minnetlerimi ifade eder ve müteşekkir olduğumu belirtmek isterim. Hem tez sürecinde hem de öncesinde yardımlarını ve desteğini hiç esirgemeyen ve bu tezin ortaya çıkabilmesinde önemli katkısı olan sayın hocam Prof. Dr. İlker YILMAZ'a çok teşekkür ediyorum. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, biyoistatistik anabilim dalı öğretim elemanlarından Merve Sevinç'e ve yardımı olan diğer tüm öğretim elemanlarına desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim. İster tez sürecinde olsun, ister başka süreçlerde olsun, benden desteğini bir an için bile esirgemeyen, ayrıca bu tez çalışmasının ve bu tez konusunun ortaya çıkmasındaki tüm katkıları ve fikirleri için, sevgili değerli dostum, Caner ÖZBÖKE'ye çok teşekkür ediyorum. Tez sürecimin yanı sıra, her daim tüm destekleriyle yanımda olan, yardımlarını benden hiç esirgemeyen değerli dostum Bircan DOKUMACI'ya çok teşekkür ederim. Tüm hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda olan sevgili aileme sonsuz şükranlarımı iletiyorum.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Cihan AYGÜN

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI	iii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
GÖRSELLER DİZİNİ	xi
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Sorun	3
1.2. Amaç.....	3
1.3. Önem	3
1.4. Varsayımlar	4
1.5. Sınırlılıklar.....	4
2. ALANYAZIN	5
2.1. Fiziksel Aktivite Eksikliği (Hareketsizlik)	5
2.2. Fiziksel Aktivite Eksikliğinin (Hareketsizliğin) Sağlık Sorunlarıyla İlişkisi..	5
2.2.1. Obezite	5
2.2.2. Kardiyovasküler riskler	6
2.2.3. Diyabet.....	7
2.3. Fiziksel Hareketsizliğin (Aktivite Eksikliği) Maliyeti.....	7
2.4. Fiziksel Hareketliliğin (Aktivitenin) Faydaları	7
2.5. Fiziksel Hareketlilik (Aktivite) ve Metabolik Eşdeğer (MET).....	8
2.6. Fiziksel Hareketlilik (Aktivite) Çeşitleri.....	9
2.6.1. Yürüyüş	10
2.7. Aktif Video Oyunları (Exer-Gaming)	10
2.8. Aktif Video Oyunları (Exer-Gaming) ve Enerji Tüketimi (ET).....	11
2.9. Xbox Kinect ile Aktif Video Oyunları (Exer-Gaming).....	12
3. YÖNTEM	12
3.1. Araştırma Tasarımı	13

3.2. Evren ve Örneklem (Katılımcılar).....	14
3.3. Veri Toplama Tekniği ve Aracı	14
3.3.1. Antropometrik ölçümler	14
3.3.2. Oksijen tüketimi (VO ₂) ve karbondioksit üretiminin (VCO ₂) ölçümü... 14	14
3.3.3. Kalp atım hızı ölçümü	16
3.3.4. Algılanan zorluk derecesi (AZD) puanı.....	18
3.3.5. Eğlence puanı	19
3.3.6. Enerji tüketiminin (ET), metabolik eşdeğeri (MET) ve solunum değışim oranının (SDO) hesaplanması	19
3.3.7. Yüzdeler (%) artışın hesaplanması	20
3.4. Verilerin Analizi.....	20
4. BULGULAR VE YORUM.....	21
5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER.....	32
5.1. Tartışma	32
5.2. Sonuç	38
5.3. Öneriler	38
KAYNAKÇA	40
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. Klinik Olarak Anlamlı Kritik Metabolik Eşdeğerler.....	9
Tablo 4.1. Katılımcılara ait tanımlayıcı bilgiler.....	21
Tablo 4.2. Katılımcıların beş farklı koşuldaki VO ₂ , SDO, ET ve MET değerleri.....	22
Tablo 4.3. Katılımcıların beş farklı koşuldaki KAH değerleri.....	27
Tablo 4.4. Katılımcıların beş farklı koşuldaki algılanan zorluk derecesi puanları.....	29
Tablo 4.5. Katılımcıların beş farklı koşuldaki eğlence puanları.....	30

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Çalışma dizaynı.....	13
---------------------------------	----

GÖRSELLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Görsel 3.1. Gönüllü Katılımcının yüzüne maske sabitlenmiş durumdayken.....	15
Görsel 3.2. Gönüllü katılımcı aktif video oyunu oynarken.....	16
Görsel 3.3. Aktif video oyun alanı.....	18
Görsel 4.1. Erkek ve kadın katılımcı gruplarında oksijen tüketim miktarında meydana gelen yüzdellik artış oranları.....	23
Görsel 4.2. Erkek ve kadın katılımcı gruplarında enerji tüketiminde meydana gelen yüzdellik artış oranları.....	25
Görsel 4.3. Erkek ve kadın katılımcı gruplarında KAH değerlerinde meydana gelen yüzdellik artış oranları	29

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzdelerik
ACSM	: Amerikan Tıbbi Spor Koleji
ADA	: Amerikan Diyabet Derneği
AHA	: Amerikan Kalp Derneği
ANOVA	: Varyans analizi
AZD	: Algılanan zorluk derecesi
cm	: Santimetre
COSI-TUR	: Türkiye Çocukluk Çağı (7-8 Yaş) Şişmanlık Araştırması
dk	: Dakika
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
ESA	: Eğlence Yazılımı Birliği
ET	: Enerji tüketimi
FAREHBERİ	: Fiziksel aktivite rehberi
FVC	: Zorlu vital kapasite
KAH	: Kalp atım hızı
kg	: Kilogram
m²	: Metrekare
MET	: Metabolik Eşdeğer
ml	: Mililitre
MVV	: Maksimum volanter ventilasyon
ort	: Ortalama
PAR-Q	: Fiziksel Aktivite Hazırlık Soru Formu
SDO	: Solunum Değişim Oranı
SPSS	: Sosyal bilimler için istatistik paketi
ss	: Sandart sapma
TURDEP I-II	: Türkiye diyabet, hipertansiyon, obezite ve endokrinolojik hastalıklar prevalans çalışması I-II
TV	: Televizyon
UN	: Üriner nitrojen
VA	: Vücut ağırlığı

VC	: Vital kapasite
VCO₂	: Karbondioksit üretimi
VKİ	: Vücut kitle indeksi
VO₂	: Oksijen tüketimi
VYY	: Vücut yağ yüzdesi

1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesine bağlı olarak iş yaşamında insan gücüne duyulan ihtiyaç her geçen gün azalmaktadır. Gelişen teknoloji insanların yaşam koşullarını değiştirmekte ve hayatlarında birçok fiziksel kolaylık sağlamaktadır. Ancak bu durumun olumsuz yanı ise insanları fiziksel olarak aktif yaşamdan uzaklaştırmasıdır. Bu durum bireylerin kilo kontrollerinde sorunlar ortaya çıkarmakta ve hareketsiz yaşamdan kaynaklı sağlık problemlerinin de artmasına neden olmaktadır.

Hareketsiz yaşamın önemli nedenlerinden birisi de cep telefonu, tablet, bilgisayar, televizyon ve video oyun konsolları gibi teknolojik aletlerin bireylerin hayatlarında her geçen gün daha fazla yer edinmesidir (Lakdawalla ve Philipson, 2002). Bunun yanı sıra bireylerin çalışma sürelerinden arta kalan zamanlarında evde vakit geçirme isteği ve bu süreç içerisinde de keyifli zaman geçirmek için bilgisayar, televizyon ve/veya video oyun konsolları gibi teknolojik aletler ile vaktini değerlendirmek istemesi de hareketsiz yaşama neden olmaktadır (Öztora, 2005, s. 43-44).

Yedi-dokuz yaş aralığındaki çocuklarda boş zamanlarında televizyon başında vakit harcama süresi ile vücut kitle indeksi (VKİ) ve triceps deri kıvrım kalınlığı değerlerinin doğru orantılı olduğu gösterilmiştir (Çifçili vd., 2003, s. 67-70). Tüm dünyada gözlemlenen obezite yaygınlığı ve ülkemizde de artan obezite oranı gün geçtikçe daha ciddi sorunlara neden olmaktadır. Türkiye istatistik kurumundan en son ulaşılan verilere göre 2012 yılında 15 ve daha üstü yaş grubundaki bireylerin %17,2'sinin obez olduğu kaydedilmiştir. Daha önceden yapılmış çalışmalar ile kıyaslandığında obezite oranının giderek arttığı vurgulanmaktadır [2008 yılında %15,2; 2010 yılında %16,9 ve 2012 yılında ise %17,2]. Benzer şekilde 2013 yılında 7-8 yaş grubundaki çocuklarda yapılan bir başka projenin ön çalışma sonuçlarına göre, hafif şişman ve şişman çocukların yüzdesinin sırasıyla 14,2 ve 8,3 olduğu ve artış eğiliminde olduğu rapor edilmiştir (COSI-TUR, 2014, s. 1-100). Ülkemizde yapılan birçok çalışmada obezite ve diyabet rahatsızlıklarının görülme sıklığının arttığı vurgulanmıştır (Turdep I-Turdep II, 2011, s. 1-36).

Fiziksel aktivite günümüzde obezite, diyabet ve kalp-damar rahatsızlıklarını da içeren sağlık sorunlarını engellemenin en önemli faktörlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Garber vd., 2011, s. 1336). Yetişkin bir bireyin haftada beş gün 30 dakika orta şiddetli egzersiz yapması önerilmektedir. Bu şekilde bir program ile yaklaşık olarak 5-7 Metabolik eşdeğer (MET) arası enerji harcamasına ulaşılabilir (Garber vd.,

2011, s. 1337). Her ne kadar günümüzde teknoloji kullanımının hareketsiz yaşama sebep olduğu ve beraberinde birçok sağlık sorununu getirdiği düşünülse de, teknoloji günümüzde bireylere sunduğu olanaklar ile sağlıklı yaşama katkı sağlayabilir. Bu açıdan ele alındığında pasif video oyunları oynamak yerine aktif video oyunları oynayarak insanlar daha hareketli bir yaşam tarzını benimseyebilirler.

Aktif video oyunları oynatan değişik markalarda farklı özelliklere sahip konsollar mevcuttur. Bunların en yaygın olanları Nintendo Wii, Sony Play Station Move ve Microsoft Xbox Kinect konsol paketleridir. Bu konsollar ile yapılan çalışmalarda aktif video oyunları sırasındaki enerji tüketimi (ET) incelendiğinde Xbox Kinect'in diğer iki konsoldan daha fazla enerji tüketimini sağladığı gösterilmiştir (O'Donovan vd., 2012 s. 227; Marks, Rispen ve Calara, 2015, s.164-170). Bunun yanı sıra Xbox Kinect herhangi bir nesneye fiziksel olarak dokunma gereksinimi olmadan interaktif şekilde kontrol edilebilen bir yapıya sahiptir (Kamel Boulos, 2012, s.326-330). Kinect neredeyse tüm normal oda ışık koşullarında çalışabilmektedir ve tüm vücudu tepeden tırnağa algılayan bir yapıya sahiptir. Kinect ortalama 1,8 ila 2,5 metre mesafeler içerisinde kişi ayakta durur pozisyonda iken vücudun tüm hareketlerini tespit edebilmektedir (Kamel Boulos, 2012, s.326-330). 2011 yılında piyasaya sürülmüş olmasına rağmen çok kısa bir süre içinde - 2012 yılın sonuna kadar - dünyada 19 milyondan fazla satışı gerçekleştirilmiştir (Kamel Boulos, 2012, s.326-330). Dünyadaki kullanıcı sayısı hızlı bir şekilde artan Xbox Kinect ile aktif video oyunlarının da doğru kullanımının önemi artmaktadır. Yukarıda belirtilen özelliklerinden dolayı bu araştırmada aktif video oyunları sadece Xbox Kinect konsolunu kapsamaktadır.

Yapılmış olan literatür taraması sonucunda Xbox Kinect aktif oyunları ile yürüyüş ve/veya koşu gibi klasik egzersizlerin karşılaştırıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu alandaki bilgi eksikliğini doldurmak, aynı zamanda insanların klasik yöntemler dışında, klasik egzersizlerin fizyolojik cevaplarına denk gelebilecek farklı egzersiz alternatiflerinin olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma kapsamında sağlıklı genç erkek ve kadın bireylerde Xbox oyun konsolunda Xbox Kinect ile oynanan farklı (dans ve dövüş) aktif video oyunlarının bazı fizyolojik değişkenlere [oksijen tüketimi (VO₂), enerji tüketimi (ET), kalp atım hızı (KAH) vb.] etkisinin cinsiyetler arası karşılaştırılarak incelenmesi ve bu etkilerin klasik egzersizin (tempolu yürüyüş) etkileri ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

1.1. Sorun

Bu araştırmanın sorunları şu şekilde sıralanmıştır;

1.1.1. Aktif video oyunlarının VO₂, ET, solunum değişim oranı (SDO), MET ve KAH gibi bazı fizyolojik değişkenlere etkisi var mıdır?

1.1.2. Aktif video oyunlarının fizyolojik değişkenlere etkisi incelendiğinde cinsiyetler arasında fark var mıdır?

1.1.3. Aktif video oyunlarının fizyolojik değişkenlere etkisi ile klasik egzersizin fizyolojik değişkenlere etkisi arasında fark var mıdır?

1.2. Amaç

Bu araştırma kapsamında sağlıklı genç erkek ve kadın bireylerde, ev ortamında, televizyon izlemek, bilgisayarda zaman geçirmek ve pasif oyun oynamak yerine, aktif video oyunları oynamanın bazı fizyolojik değişkenlere (VO₂, ET, KAH vb.) etkisinin incelenmesi ve bu etkilerin klasik egzersiz (tempolu yürüyüş) ile kıyaslanması amaçlanmıştır.

1.3. Önem

Gelişen teknoloji insanların yaşam koşullarını değiştirmekte ve hayatlarında birçok fiziksel kolaylık sağlamaktadır. Bu durum bireylerin daha az hareket etmelerine neden olmakta ve hareketsiz yaşam sonucunda obezite, diyabet, kalp – damar hastalıklarının yaygınlığı her geçen gün artmaktadır (Wilmot vd., 2012, s. 2895-2905) Küçük yaş grubu çocuklarda boş zamanlarında televizyon başında harcanan süre arttıkça vücut kitle indeksi değerlerinin de arttığı kaydedilmiştir (Çifçili vd., 2003, s. 67-70). Bunun yanı sıra obezite oranı da her geçen yıl artmaktadır: 2008 yılında %15,2 olan obezite oranı 2010 yılında %16,9 ve 2012 yılında ise %17,2 olarak rapor edilmiştir (COSI-TUR, 2014, s. 1-100). Bu bağlamda, tez çalışmamızın mevcut literatüre katkısı iki ana başlık altında özetlenebilir:

1. Aktif video oyunlarının fizyolojik etkilerinin incelenmesi: Planlanan çalışmada Xbox Kinect ile oynanan aktif video oyunları gerçek hayatta yapılması tavsiye edilen yürüyüş egzersiziyle fizyolojik cevaplar açısından karşılaştırılacaktır. Literatürde Xbox Kinect Aktif video oyunu ile yürüyüş gibi klasik egzersizler karşılaştırılmamıştır. Bu nedenle literatüre katkısı açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

2. Aktif video oyunlarının klasik egzersizlere alternatif olarak uygulanması: İnsanların sağlıklı olabilmeleri ve hareketsiz yaşamdan kaynaklanacak hastalıklardan korunabilmeleri için egzersiz yapıyor olmaları gerekmektedir. Planlanan araştırmada bireylerin ev ortamında aktif video oyunları oynayarak, aynı zamanda eğlenerek sağlıklı yaşamın koşullarından biri olan fiziksel aktiviteye katılımlarının sağlanması teşvik edilebilir. Böylece yoğun yaşamdan kaynaklı egzersiz yapmaya fırsatı olmayan bireyler için eğlenceli bir egzersiz alternatifi oluşturulabilecektir. Planlanan araştırmanın bu yönü ile toplumsal pratik fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Varsayımlar

1. Araştırmaya katılan tüm katılımcıların ölçümler öncesi açıklanan ve uyulması gerekli olan tüm kuralları anladıkları ve uyguladıkları varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan tüm katılımcıların doğru bilgiler beyan ettikleri varsayılmıştır (ilaç kullanımı vb.).

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma aktif video oyunu için Xbox konsolu ve Kinect aparatı ile sınırlandırılmıştır.
2. Katılımcılar 22 erkek ve 21 kadın ile sınırlandırılmıştır
2. Araştırma tek merkez (Eskişehir il merkezi) ile sınırlandırılmıştır.

2. ALANYAZIN

2.1. Fiziksel Aktivite Eksikliği (Hareketsizlik)

Fiziksel aktivite eksikliği, bireylerde yapılması tavsiye edilen şiddetteki fiziksel aktivitelerin yapılmadığı durumlar için kullanılan bir ifadedir. Fiziksel hareketsizlik, küresel mortalitenin (ölüm oranı) dördüncü en önemli faktörü olarak belirtilmektedir (küresel ölüm oranında % 6 olarak tanımlanır) (Dünya Sağlık Örgütü [DSÖ], 2010). Diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi birçok kronik hastalığın risk faktörüne neden olduğu bilinmektedir (Barlow ve Chang, 2007, s. 1361). Fiziksel hareketsizlik her yıl küresel çapta 1,9 milyondan daha fazla prematüre ölüme neden olduğu bilinmektedir (Rutten ve Abu-Omar, 2004, s. 281-289). Fiziksel aktivite eksikliği nedeniyle, bulaşıcı olmayan hastalıkların yaygınlığı her geçen gün artmakta ve bu da dünya çapındaki genel sağlık seviyesiyle ilişkilendirilmektedir. Bu durum küresel boyuttaki kronik hastalıkların artmasının nedeni olarak görülen fiziksel aktivite eksikliğinin değiştirilebilir yapısından dolayı en önemli risk faktörüdür (DSÖ, 2005). Fiziksel aktivite eksikliği sağlık sorunlarına yol açtığı gibi zihinsel sağlığı kötü etkilediği ve bununla birlikte uyuşukluğa neden olduğu da belirtilmiştir (Mokdad vd., 2004, s. 1235-1244). Fiziksel aktivite eksikliği salgın bir hastalık gibi dünyada yayılmaktadır fakat birçok salgın hastalıktan farklı olarak günlük yaşam davranışlarımızı değiştirerek bu durumun önüne geçilebilir (Naik, 2013, s. 1-44). Hareketsiz yaşam, dünya genelinde bulaşıcı olmayan hastalıklardan meydana gelen ölümlerin temel risk faktörleri arasında yer almakta ve yılda yaklaşık 3,2 milyon kişinin ölümüne yol açmaktadır. Tüm dünyada 15 yaş ve üzeri bireylerin %31'inin yeterince hareketli olmadığı belirtilmiştir (DSÖ, 2008). Sağlık Bakanlığı tarafından 2011'de yapılan "Kronik Hastalıklar Risk Faktörleri Araştırması'na" göre ise Türkiye'de, erkeklerin %77'sinin ve kadınların %87'sinin yeterli düzeyde fiziksel aktivite yapmadığı belirlenmiştir. Bu bilgiler ve oranlar, hareketsiz yaşam tarzının diğer ülkelerde de olduğu gibi Türkiye için de ciddi boyutlarda olduğunu ortaya koymaktadır.

2.2. Fiziksel Aktivite Eksikliğinin (Hareketsizliğin) Sağlık Sorunlarıyla İlişkisi

2.2.1. Obezite

Obezite artan sağlık problemleri ve tahmini yaşam süresinin azalmasına neden olan, vücutta aşırı yağ birikimine bağlı bir durumdur (Hoos vd., 2003, s. 625; Flegal vd., 2005, s. 1861-1867). Fiziksel aktivite eksikliğinin yaygınlaşması, obezitenin artmasına neden

olan önemli faktörlerden biri olarak görülmektedir. Yapılan çalışmalarda, yeterli seviyede fiziksel aktivite yapmayan bireylerin haftanın 4-5 günü ve günde 30 dakika hafif veya orta şiddette fiziksel aktivite yapan bireylere oranla ölüm riskinin %20 -30 arasında arttığı ortaya konulmuştur. Fiziksel aktivite eksikliği yalnızca yetişkinler için değil, çocuklar ve gençler için de ciddi sağlık sorunları riski taşımaktadır. Kronik hastalıkların meydana gelmesinde çevresel, genetik ve biyolojik faktörlerin dışında en önemli etken, hareketsizlik ve yanlış beslenmedir. Hareketsiz yaşam tarzının benimsenmesinden dolayı, genellikle ileri yaşlarda ve yaşlılıkta gördüğümüz birçok kronik hastalığın, günümüzde artık çocukluk döneminde de ortaya çıktığı görülmektedir. Bundan dolayı, bebeklik çağından itibaren çocuklarda hareketin artırılmasının ve hareketsiz olarak geçirilen sürenin azaltılmasının önemi şiddetle vurgulanmalıdır (Fiziksel aktivite rehberi [Farehberi], 2014). Türkiye istatistik kurumundan en son ulaşılan verilere göre 2012 yılında 15 ve daha üstü yaş grubundaki bireylerin %17,2'sinin obez olduğu kaydedilmiştir. Daha önceden yapılmış çalışmalar ile kıyaslandığında obezite oranının giderek arttığı vurgulanmaktadır [2008 yılında %15,2; 2010 yılında %16,9 ve 2012 yılında ise %17,2]. Benzer şekilde 2013 yılında 7-8 yaş grubundaki çocuklarda yapılan bir başka projenin ön çalışma sonuçlarına göre, hafif şişman ve şişman çocukların yüzdesinin sırayla 14,2 ve 8,3 olduğu ve artış eğiliminde olduğu rapor edilmiştir (COSITUR, 2014, s. 1-100). Ülkemizde yapılan birçok çalışmada obezite ve diyabet rahatsızlıklarının görülme sıklığının arttığı vurgulanmıştır (Turdep I-Turdep II, 2011, s. 1-36).

2.2.2. Kardiyovasküler riskler

Fiziksel hareketsizlik genel vücut kondisyon kaybına neden olmaktadır. Kardiyak iş yükünün artmasıyla vücudun aerobik kapasitesi düşer. Sedanter yaşam tarzı ve vücudun aerobik kapasitesi ters ilişki içerisinde. Sedanter yaşam biçimi kardiyovasküler risklerin artışıyla ilişkilendirilir (Laufs vd., 2005, s. 809-814). Diyabetin %27'sinin, kolon ve meme kanserlerinin yaklaşık %21-25'inin ve iskemik kalp hastalığının %30'unun temel nedenin fiziksel hareketsizlik olduğu düşünülmektedir (Farehberi, 2014). Fiziksel hareketsizlik kalp hastalıklarına neden olabilecek kalbin damar yapısını bozabilir. Hareketsizlik, vasküler nikotin amid adenin dinükleotid fosfat oksidaz ekspresyonunu ve aktivitesini ve damar reaktif oksijen türlerinin üretimini artırır. Bu endotel dokuda

fonksiyon bozukluğuna ve ateroskleroza neden olabilmektedir (Laufs vd., 2005, s. 809-814).

2.2.3. Diyabet

Tip 2 diyabet veya diyabet mellitus, vücut yeterli insülini üretemeyince veya vücuttaki hücreler insülini hücre içine yeteri kadar alamayınca meydana gelir. Vasküler disfonksiyon insülin direnci ve aterogenez oluşumunu etkiler. Fiziksel hareketsizlik insülin direncinin gelişimi, dislipidemi, artan kan basıncı, bozulmuş mikrovasküler fonksiyon ile ilişkilendirilir. Bununla birlikte çalışmalar göstermiştir ki kısa dönem fiziksel hareketsizlik bile metabolik ve vasküler rahatsızlıklara neden olabilmektedir (Hamburg vd., 2007, s. 2650-2656). Amati vd., (2009, s. 1547-1549) insülin direncinin yaşlılığa bağlı değil de obezite ve fiziksel hareketsizlikten kaynaklandığını vurgulamaktadır. Diyabetin %27'sinin temel sebebinin fiziksel hareketsizlik olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte çocuklarda da fiziksel hareketsizlikten dolayı obezite ve Tip 2 diyabet'te artış görülmektedir (Farehberi, 2014).

2.3. Fiziksel Hareketsizliğin (Aktivite Eksikliği) Maliyeti

Fiziksel hareketsizlik geniş bir ekonomik etkiye sahiptir. Bu durum hastalıklar sonucu oluşan üretim ve gelir kaybından kaynaklanmaktadır. 90'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde fiziksel hareketsizlikten kaynaklı 5,7 milyar dolar sağlık harcaması olduğu tahmin edilirken, 2000 yılında aşırı kiloluluk ve obeziteden kaynaklı sağlık harcamalarının 117 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir. 2005 yılına kadar fiziksel hareketsizlik, aşırı kiloluluk ve obeziteden kaynaklı tahmini toplam harcama ise 250 milyar doları geçmektedir (Chenoweth ve Leutzinger, 2006, s. 148-163). Türkiye'de teşhis edilmiş Tip 2 diyabet hastalarının sağlık harcamaları 11,4-12,9 milyar Türk Lirası olarak tahmin edilmektedir. Kardiyovasküler hastalıklar için harcamalar ise toplam sağlık harcamalarında %24,3 ile %32,6 arasındaki oran ile en geniş paya sahiptir (Malhan vd., 2014, s. 39-43).

2.4. Fiziksel Hareketliliğin (Aktivitenin) Faydaları

Fiziksel hareketlilik, enerji tüketimi gerektiren iskelet kaslarının hareket etmesiyle vücutta hareket oluşumu olarak tanımlanabilir. En yüksek fiziksel hareketliliğe sahip insanlar en düşük hastalığa yakalanma riskine sahip olanlardır (Warburton, Nicol ve Bredin, 2006, s. 801-809). Fiziksel hareketlilik; günümüz toplumlarının karşı karşıya

kaldığı en önemli sağlık sorunlarından birisi olan obezitenin önlenmesinde kişinin enerji harcamasını artırarak, enerji dengesinin ve vücut ağırlığının kontrolünü sağlamaktadır (Farehberi, 2014). Fiziksel aktivite egzersiz ile karıştırılmamalıdır. Egzersiz fiziksel hareketliliğin alt kategorisinde yer alır. Egzersiz, fiziksel hareketliliğin, planlanmış, bütün olarak düşünülen, tekrarlı ve bir veya birden fazla fiziksel olarak iyi olma halinin bileşenlerini geliştirmek veya bunu iyi olma halini devam ettirebilmek için belli bir amacı olan olgudur. Fiziksel hareketlilik ise egzersizi içermesinin yanında vücut hareketlerini gerektiren, iş yapma, ev işi yapma ve rekreasyonel aktiviteler gibi etkinlikleri de içermektedir (DSÖ, 2010). Fiziksel hareketliliğin hastalıkların önlenmesinde de önemli bir rolü vardır. Araştırmalar, haftada 150 dakikalık fiziksel aktivitenin yetişkinlerde; iskemik kalp hastalığı riskini %30, Tip II diyabet riskini %27, meme ve kolon kanseri riskini de %20-25 civarında azalttığını göstermiştir. Fiziksel aktivitenin ve hareketli yaşamın faydaları sadece yukarıda bahsedilen hastalıklar ve obezitenin önlenmesiyle sınırlı değildir. Fiziksel aktiviteler düzenli yapıldığı zaman; hipertansiyon ve inme riskini azaltır, kan yağlarını ve kolesterolü düzenler bununla birlikte kas kitlesini artırır, kemik yapısını ise güçlendirerek osteoporoz ve düşmeye bağlı kemik kırıkları riskini de azaltır. Bu konu ile ilgili yapılan araştırmalar; fiziksel aktivitelerin anksiyete ve depresyon tedavisinde önemli rol oynadığını, kişinin özgüvenini geliştirdiğini ve psiko-sosyal gelişimini de olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir (Farehberi, 2014). Fiziksel aktivitelerden istenilen yararın elde edilebilmesi için hareketin, düzenli uygulanması ve günlük yaşamın bir parçası hâline getirilmesi önemle vurgulanmıştır. Hareketsiz bir yaşam süren kişiler, fiziksel aktiviteye öncelikli olarak kısa sürelerle başlamalı ve kademeli olarak ilerlemelidir. Belirli süre, şiddet ve sıklıkta, düzenli ve ömür boyu sürdürülen fiziksel aktivitelerin, bireysel ve de toplumsal sağlığımızı geliştirdiği, iyileştirdiği ve koruduğu belirtilmiştir (Farehberi, 2014).

2.5. Fiziksel Hareketlilik (Aktivite) ve Metabolik Eşdeğer (MET)

Bireyin fiziksel aktivite düzeyi MET kavramı ile de değerlendirilebilir. MET bir birimdir ve vücudun fiziksel aktivite sırasında kullandığı oksijen miktarını hesaplamamıza yarar. Fiziksel aktivite sırasında kullanılan oksijen $\text{ml.kg}^{-1}\text{dk}^{-1}$ cinsinden ifade edilerek kişinin tükettiği enerji miktarı konusunda bilgi ediniriz. Buna göre sakin bir şekilde otururken, istirahat hâlinde 1 MET olarak belirlenen bu değer fiziksel aktivite sırasında şiddet arttıkça, kişinin metabolizmasının dinlenik durumuna göre arttığı değeri

gösterir (Farehberi, 2014). MET dinlenik haldeki bireyin her bir kg'lık vücut ağırlığının her dakikadaki 3,5 ml O₂ oksijen alım birimidir (ml.kg.⁻¹min⁻¹) (Fletcher vd., 1990, s. 2286-2319).

Tablo 2.1. Klinik Olarak Anlamlı Kritik Metabolik Eşdeğerler (Maksimum Egzersizde)

1 MET = dinlenme
2 MET = 2 mil hızında yürüme
4 MET = 4 mil hızında yürüme
<5 MET = Kötü Prognoz; miyokardiyal enfarktüs sonrası genel seviye; günlük hayatın temel faaliyetlerin zirve seviyesi.
10 MET = medikal tedavi ile prognoz, koroner arter baypas ameliyatlı olmuş kişi
13 MET = İyi Seviye
18 MET = Elit Dayanıklılık Sporcusu
20 MET = Dünya Çapında Sporcu

(Fletcher vd., 1990)

Epidemiyolojik çalışmalarda egzersiz kapasitesindeki her 1 MET artışının kardiyovasküler ve tüm nedenlere bağlı mortalitede %8 ile %17 arasında düşüş sağladığı gösterilmiştir (Gulati vd., 2003 s. 1554-1559; Myers vd., 2002, s. 793-801).

2.6. Fiziksel Hareketlilik (Aktivite) Çeşitleri

Fiziksel uygunluğu geliştirme özelliğine göre egzersiz türleri dört ana başlıkta toplanabilir:

A- Dayanıklılık (Aerobik) Egzersizleri; Dayanıklılık, herhangi bir fiziksel aktivitenin daha uzun süre, daha az yorulularak yapılabilmesini ifade etmektedir.

B- Kuvvet Egzersizleri; Kuvvet, kasın dirence karşı koyabilme yeteneğidir. Bir yerden bir eşya kaldırmak, belli bir yük taşımak, ağır bir cismi çekmek veya itmek için kullanılabilir.

C- Esneklik Egzersizleri; Esneklik, eklemlerin geniş açıda hareket edebilmesidir, başka bir deyişle, bir fiziksel aktivite yaparken gövde, kol veya bacakların rahat bir şekilde hareket edebilme becerisidir ve esneklik egzersizleri de bunun gelişimi için yapılır.

D- Denge Egzersizleri; Denge, bedenimizin düşmeden durabilme ve düzgün hareket edebilme yeteneği diye tanımlanabilir. Bunun için görme duyusu, iç kulaktaki denge ve

derin duyunun sağlıklı olmasının yanında, kasların da yeteri kadar kuvvet üretebiliyor olması gerekir (Farehberi, 2014).

Hafif şiddetli fiziksel aktiviteler; hafif ev işleri, yazı yazma, masa başı işlerdir.

Orta şiddetli aktiviteler; bahçe işleri, normal yürüyüş temposu, araba yıkama, eşli danslardır.

Yüksek şiddetli aktiviteler; merdiven çıkma, koşu, ağırlık kaldırma, tenis oynama, yüzme, ip atlama gibi aktivitelerdir (Farehberi, 2014).

2.6.1. Yürüyüş

Sağlıklı olabilmek ve sağlığımızı koruyabilmek için 18-65 yaş aralığındaki tüm sağlıklı bireylerin haftanın beş günü orta şiddetli 30 dakika süreli aerobik fiziksel aktivite veya haftanın üç günü yüksek şiddetli 20 dakikalık fiziksel aktivite yapması gerekli olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle yürüyüş egzersizi haftada beş gün 30'ar dakikalık egzersizler şeklinde yapılması önerilmektedir. Maksimum oksijen tüketim kapasitesi (VO₂maks)'nin 40-60% veya 3-6 MET (ortalama 5 km/s hızda yürüyüş) orta şiddetli egzersiz olarak belirtilmektedir (Thompson, 2003, s. 1319-1321; DSÖ, 2010; ACSM, 2014, s. 59).

2.7. Aktif Video Oyunları (Exer-Gaming)

Günümüzde yaşam koşullarının değişmesi ve teknolojinin ilerlemesi ile insanların fiziksel aktiviteye zaman ayırmadıkları, bunun yerine zamanlarını ev ortamında, televizyon ve bilgisayar karşısında geçirdikleri görülmektedir (Lakdawalla ve Philipson, 2002, s. 25-26). Ayrıca oyun konsollarının (Play station, Xbox, Nintendo) kullanımının artmasıyla birlikte insanların video oyunları oynayarak keyifli zaman geçirmeyi tercih ettikleri görülmektedir. Amerika'da, evlerin %67'sinde video oyunlarının oynandığı ve bireylerin ortalama olarak haftalık 8 saat oyun oynadıkları rapor edilmiştir (ESA yıllık raporu, 2010).

Video oyunları sedanter (pasif) video oyunları ile aktif video oyunları olarak iki kategoride incelenebilir:

- A- Sedanter oyunlar, bir ekran karşısında oturarak oynanan ve vücutta sadece parmakların hareketleriyle oynanan oyunlardır.
- B- Aktif video oyunları ise sisteminde algılayıcı kameraların bulunduğu cihazlar vasıtasıyla, oyuncuların ekran karşısında oyunun gerektirdiği vücut hareketlerini yaparak oynanan oyunlardır.

Nintendo Wii, Play Station Eye Toy ve Move, Xbox Kinect aktif video oyun sistemleri içinde en bilinenleridir ve sedanter oyunlardan çok daha fazla enerji tüketimi sağladığı tespit edilmiştir (Scheer vd., 2014, s. 22-32). Bu nedenle, egzersiz yapmayan ve sedanter oyunları tercih eden bireyler, eğlenceli bir ortamda, yine oyun oynayarak, aktif video oyunları ile egzersiz yapmaya teşvik edilebilir.

Son yıllarda, aktif video oyunları ile ilgili daha fazla araştırma yapılmaktadır. Aktif video oyunlarının etkilerinin, Amerikan Kalp Derneği'nin (AHA) önerdiği egzersiz şiddeti kriterlerine uyup uymadığının araştırılması için, AHA ve Nintendo ortak çalışma yapmaktadırlar. Yine Amerikan Diyabet Derneği (ADA) Konami oyun markası ile benzer görüşmeler yapmaktadır. Ainsworth vd., (2011, s. 1575-1581) yapmış olduğu çalışmada oyunların 7,2 MET'e kadar enerji tüketebildiğini göstermiştir. Bu alandaki araştırma bulguları fiziksel aktivitenin geliştirilmesi için sağlık endüstrileri tarafından aktif video oyunlarının desteklenmesini gündeme getirmiştir.

2.8. Aktif Video Oyunları (Exer-Gaming) ve Enerji Tüketimi (ET)

Aktif video oyunlarındaki enerji tüketimleri, oynanan oyun konsolunun marka modeli ve yapısıyla ilişkili olduğu gibi oynanan oyunun karakteristik yapısıyla da ilişkilidir. Noah vd., (2011, s. 13-25)'nin yaptıkları çalışmada katılımcıların (n = 12; yaş ortalaması 27,2 yıl) aktif video dans oyununda, aynı oyun içerisinde 6 farklı şarkı ile dans etmeleri sağlanmıştır. Katılımcıların KAH incelenmiş ve şiddeti en düşük oyundaki KAH 138 atım/dakika (dk), şiddeti en yüksek oyundaki KAH 190 atım.dk⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Xbox Kinect konsolunda oynanan oyunların Nintendo Wii ye göre daha fazla ET'ne neden olduğu ve çoklu oynanan oyunların tek başına oynanan oyunlardan daha fazla ET'ne neden olduğu kaydedilmiştir (3,14-4,51 MET arasında) (O'Donovan vd., 2012 s. 224-229). Wii Sports ile oynanan aktif video oyunlarında boks oyunu 13,5 ml.dk⁻¹.kg⁻¹ VO₂'ni sağlamış bu da 96,5 kcal/15 dk.'ya denk gelmiştir. Tenis oyununda ise 15 dakikada 27,3 kcal, beyzbol oyununda da 50,5 kcal harcadığı gözlemlenmiştir (O'Donovan ve Hussey, 2012, s. 205-210). White vd., (2011, s. 130-134) Wii konsolunda aktif video oyunlarının 2,03-3,05 MET arasında ET sağladığı kaydetmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Xbox Kinect ile oynanan farklı oyunların dakikada 2kcal ile 7 kcal arasında ve 3 ile 6,5 MET arasında ET sağladığı gösterilmiştir (Clevenger ve Howe, 2015, s. 318-324). Araştırma bulguları açıkça göstermektedir ki aktif video oyunları ile yapılan aktiviteler sonucunda hafif şiddetli egzersizin neden olduğu fizyolojik cevaplar elde

edilebildiği gibi orta ve yüksek şiddetli egzersizlerin neden olduğu fizyolojik cevaplar da elde edilebilmektedir.

2.9. Xbox Kinect ile Aktif Video Oyunları (Exer-Gaming)

Aktif video oyunları oynama imkanı sağlayan değişik markalarda farklı özelliklere sahip konsollar mevcuttur. Bunların en yaygın olanları Nintendo Wii, Play Station Move ve Xbox Kinect konsol paketleridir. Xbox Kinect herhangi bir nesneye fiziksel olarak dokunma gereksinimi olmadan interaktif şekilde kontrol edilebilen bir yapıya sahiptir (Kamel Boulos, 2012, s. 326-330). Kinect neredeyse tüm normal oda ışık koşullarında çalışabilmektedir ve tüm vücudu tepeden tırnağa algılayan bir yapıya sahiptir. Kinect ortalama 1,8 ila 2,5 metre mesafeler içerisinde kişi ayakta durur pozisyonda iken vücudunun tüm hareketlerini tespit edebilmektedir (Kamel Boulos, 2012, s. 326-330).

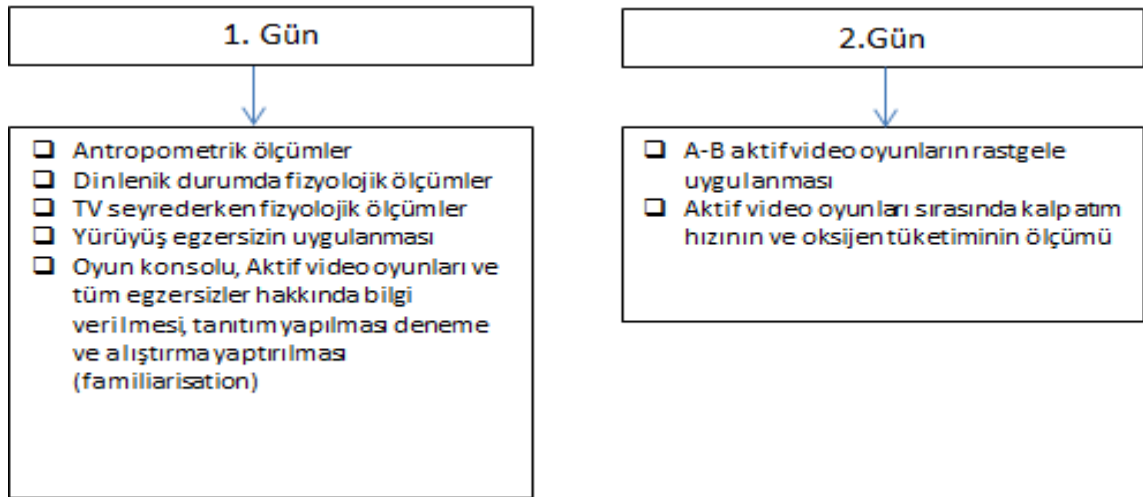
Konsollar ile yapılan çalışmalarda aktif video oyunları sırasındaki ET incelediğinde Xbox Kinect'in Nintendo Wii ve Play Station Move konsolundan daha fazla ET'ni sağladığı gösterilmiştir (O'Donovan vd., 2012 s. 224-229; Marks, Rispen ve Calara, 2015, s. 164-170). Xbox Kinect ile yapılan çalışmalarda farklı aktif video oyunları oynatılınca oyunların karakteristik özelliklerinden dolayı VO₂ ve ET bireylerde farklılık göstermiştir. Bazı oyunlarda hafif şiddetli egzersize denk gelen fizyolojik cevaplar gözlemlenirken bazı oyunlarda ise orta ve yüksek şiddetli egzersize denk gelen fizyolojik cevaplar tespit edilmiştir (Noah vd., 2011, s. 13-25). 2011 yılında piyasaya sürülmüş olmasına rağmen çok kısa bir süre içinde - 2012 yılın sonuna kadar - dünyada 19 milyondan fazla satışı gerçekleştirilmiştir (Kamel Boulos, 2012, s. 326-330). Günümüzde bu sayının 30 milyonu geçtiği tahmin edilmektedir. Dünyadaki kullanıcı sayısı hızlı bir şekilde artan Xbox Kinect ile aktif video oyunlarının da doğru kullanımının önemi artmaktadır. Yukarıda belirtilen özelliklerinden dolayı bu araştırmada aktif video oyunları sadece Xbox Kinect konsollunu kapsamaktadır.

3. YÖNTEM

Aktif video oyunlarının VO₂, SDO, ET, MET ve KAH fizyolojik değişkenlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılarak incelendiği bu tez çalışmasında kullanılan gereçler ve yöntemler aşağıda belirtilmiştir. Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi için Anadolu Üniversitesi Etik Kurulu'nun 15.03.2016 kayıt tarihli, 29027 protokol numaralı Etik Kurul izni alınmıştır (Ek 1).

3.1. Araştırma Tasarımı

Çalışmaya 22 erkek ve 21 kadın olmak üzere toplam 43 kişi gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar laboratuvarı toplamda 2 kez ziyaret etmişlerdir (Şekil 3.1.). Birinci ziyaret gününde katılımcılar 15 dakika süreyle yatar pozisyonda dinlendirilmiştir, ardından 10 dakika süreyle oturur pozisyonda televizyon (TV) seyretmeleri sağlanmıştır. Sonrasında Amerikan Tıbbi Spor Koleji (ACSM)'nin önermiş olduğu maksimal KAH'nın yüzde 65 - 75'ine denk gelecek şekilde, gönüllüler 10 dakika süreyle koşu bandında orta şiddetli egzersize denk gelen tempolu yürüyüş yapmışlardır (ACSM, 2014, s. 56). İkinci ziyaret gününde katılımcılar iki farklı aktif video oyununu – dans ve dövüş - rastgele sırada oynamışlardır. Bu beş farklı uygulama sırasında katılımcıların VO₂ ve KAH kaydedilmiştir. Tüketilen enerji (ET) miktarı ve MET değerleri kaydedilen oksijen tüketim miktarından formül yardımıyla hesaplanmıştır.



Şekil 3.1. Çalışma dizaynı (A: Dans aktif video oyunu; B: Dövüş aktif video oyunu)

3.2. Evren ve Örneklem (Katılımcılar)

Bu çalışmaya 18 - 29 yaş aralığında 22 erkek (yaş: $21,681 \pm 1,912$ (yıl)) ve 21 kadın (yaş: $20,761 \pm 2,447$ (yıl)) dahil edilmiştir. Çalışmaya dâhil etme ölçütleri; bireyin sağlık problemi olmaması (medikal, kardiyovasküler, metabolik ve/veya solunumsal bir rahatsızlığı olanlar çalışmaya dâhil edilmemiştir) ve vücut kitle indeksi (VKİ) < 25 olarak belirlenmiştir. Katılımcıların sağlık durumu PAR-Q (Fiziksel Aktivite Hazırlık Soru Formu - Physical Activity Readiness Questionnaire) kullanılarak belirlenmiştir (Ek 2). Bunun yanı sıra ilaç kullanan, ergojenik ilave alan bireyler çalışmaya dâhil edilmemiştir. Katılımcılardan ölçüm günlerinde teste gelmeden en az 24 saat öncesinden yorucu bir aktivitede bulunmamaları istenmiştir. Ayrıca testlerden en az 2 saat öncesinde besin alımını (yeme – içme faaliyeti) kesmeleri istenmiştir. Çalışmaya dahil olan katılımcıların her birine yapılacak testler hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir, ardından çalışmanın amacı, olası yararları ve riskleri açıklanmış ve her bir katılımcıdan imzalı “Araştırma Gönüllü Katılım Formu” alınmıştır (Ek 3).

3.3. Veri Toplama Tekniği ve Aracı

3.3.1. Antropometrik ölçümler

Boy uzunluğu denek çıplak ayak, ayak topukları birleşik, vücut ağırlığı eşit olarak iki ayağa dağıtılmış, gövde anatomik duruş pozisyonunda iken, baş frontal düzlemde ve denek inspirasyon aşamasındayken $\pm 0,1$ mm hassasiyetli Holtain Harpender marka stadiometre (Holtain, Britanya) ile ölçülmüştür (Zorba, 2005 s. 43-44).

Vücut ağırlığı (VA) $\pm 0,05$ kg hassasiyetle, vücut yağ yüzdesi (VYY) $\pm 0,1\%$ hassasiyetle ayaktan ayağa biyoimpedans analiz yöntemiyle belirlenmiştir (Tanita MC-180-MA, Japonya). Ölçümler denek (şort ve tişörtü ile) çıplak ayakla anatomik duruş pozisyonunda ağırlığını eşit olarak iki ayağına dağıtmış durumda iken yapılmıştır. Veriler bilgi toplama formuna kaydedilmiştir (Deminice vd., 2011, 798-804) (Veri Toplama Formu – Ek 4).

3.3.2. Oksijen tüketimi (VO₂) ve karbondioksit üretiminin (VCO₂) ölçümü

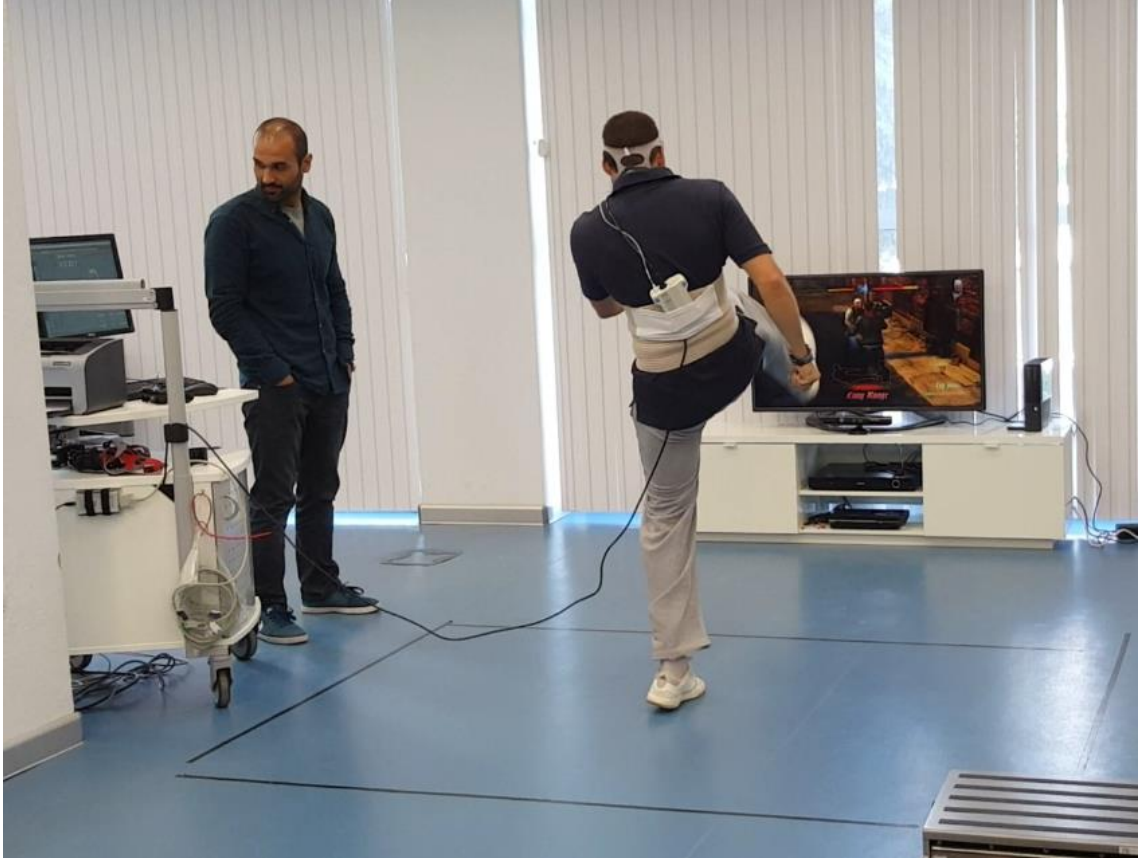
Oksijen tüketimi (VO₂) ve karbondioksit üretimi (VCO₂) Master Screen TM-CPX (CareFusion, Almanya; versiyon: 02.00; JLAB yazılım: 5.3x) ergospirometre sistemi ile breath by breath yöntemiyle ölçülmüştür. CareFusion – Jaeger / MasterScreen CPX sabit ergospirometre sistemi vital kapasite (VC), zorlu vital kapasite (FVC), maksimum

volanter ventilasyon (MVV) solunum fonksiyon testlerini yapan, bu testleri breath by breath yöntemi ile ölçen soluk alış verişlerde VO_2 , VCO_2 ve solunum değişim oranı (SDO - respiratory exchange ratio, RER) değerlerini veren bir sistemdir. Her bir test öncesinde sistemin kalibrasyonu (ortam koşulları, gaz hacim ve gaz içerik kalibrasyonu) üretici firma talimatlarına uygun şekilde yapılmıştır.

Sistem, sabit bir sistem olmasına rağmen kabloları uzatılarak kısmi şekilde taşınabilir hale getirilmiştir. Böylece farklı koşullarda (yatar pozisyonda uzanırken ya da dans ederken) katılımcıların VO_2 'nin ölçülmesi sağlanmıştır. Bunun için tüm katılımcıların yüzüne bir maske sabitlenmiştir (Görsel 3.1. ve 3.2.).



Görsel 3.1. *Gönüllü katılımcının yüzüne maske sabitlenmiş durumdayken*



Görsel 3.2. *Gönüllü katılımcı aktif video oyunu oynarken*

3.3.3. Kalp atım hızı ölçümü

Kalp atım hızı (KAH) katılımcıların göğsüne sabitlenen polar marka göğüs bandı ve polar marka S810i model nabız ölçer saat kullanılarak ölçülmüştür.

Katılımcıların VO_2 , VCO_2 ve KAH ölçümü aşağıda açıklanan beş farklı koşulda gerçekleştirilmiştir.

- Dinlenik durumda VO_2 , VCO_2 ve KAH ölçümü

Katılımcılar laboratuvara geldikten sonra, 15 dakika süreyle sırt üstü yatar pozisyonda dinlendirilmiştir. 15 dakika boyunca ergospirometre yardımıyla dinlenik VO_2 tüketimi ve VCO_2 üretimi kaydedilmiştir ancak bu sürenin son 5 dakikası dikkate alınarak istatistiksel analize dâhil edilmiştir. Bunun yanı sıra eş zamanlı olarak nabız ölçer ile dinlenik KAH kaydedilmiştir (White vd., 2011, s. 130-134).

- Televizyon seyredirken VO_2 , VCO_2 ve KAH ölçümü

Dinlenik durumundaki ölçümler alındıktan hemen sonra katılımcılar televizyon karşısına koltuğa oturtulmuştur. Katılımcıların televizyonda gösterilen “Nasıl Yapılır”

adlı belgesel (18. Bölüm: “Halat nasıl yapılır?” ve “Elma şekeri nasıl yapılır?”) yayını 10 dakika süreyle izlemeleri sağlanmıştır. Bu sırada katılımcıların VO₂ tüketimleri, VCO₂ üretimleri ve KAH değerleri kaydedilmiştir.

Çalışmamızın bir amacı da aktif video oyunları sırasında tüketilen VO₂ ve ET miktarını günlük hayattaki rutin uygulamalarda (TV seyretmek, pasif dinlenmek vb.) tüketilen miktar ile kıyaslamak olduğundan bu iki uygulama yapılmıştır. Tüm katılımcıların aynı belgeseli izlemeleri sağlanmıştır.

- **Klasik egzersiz (tempolu yürüyüş) sırasında VO₂, VCO₂ ve KAH ölçümü**

Klasik egzersiz uygulaması, tempolu yürüyüş ile sınırlandırılmıştır. Bu egzersiz kapalı alanda motorize koşu bandında (T150 Cosmed, Almanya) uygulanmıştır. Katılımcıların maksimum KAH'ı “220-yaş” formülünden hesaplanıp maksimum KAH'nın %65-75 şiddetine denk gelen hızda (tempoda) 10 dakika süre ile yürüyüş yapmaları istenmiştir. Belirlenen bu şiddet aralığında (KAH'ın %65-75) katılımcıların VO₂, VCO₂ ve KAH değerleri 10 dakika süre ile kaydedilmiştir.

- **Aktif video oyunlarının uygulanması sırasında VO₂, VCO₂ ve KAH ölçümü**

Katılımcılar aktif video oyunlarını oynamadan önce aktif video oyunlarının neler olduğu ve nasıl oynanacağı hakkında bilgilendirilmiştir (alışma seansı - familiarization). Alışma seansında katılımcıların oynayacakları iki farklı oyun – dans ve dövüş - tanıtılmıştır ve bu oyunların oynanma şekilleri denetlenmiştir. Aktif video oyunlarını oynatırken Xbox oyun konsolu Kinect aparatıyla birlikte kullanılmıştır. Oyun alanı araştırmacı tarafından belirlenmiş olup katılımcının sensörlerin algılamadığı alanlara çıkması önlenmiştir. Oyun alanı 220 x 160 cm olarak çizilmiştir (Görsel 3.3.).

Alışma seansından birkaç gün sonra iki farklı aktif video oyunu rastgele sırada oynatılmıştır. Oyun geçişleri sırasında katılımcılar dinlendirilmiştir. Ölçülen VO₂ ve KAH değerlerin dinlenik seviyeye gelene kadar ara verilmiştir (sırasıyla; 6,60 ± 1,53 ml.kg⁻¹.dk⁻¹, 103,23 ± 15,42 atım.dk⁻¹ ve 8,49 ± 5,36 dk). Katılımcıların aktif video dans oyunu için “Dance Central 3” oyun paketi kapsamında fitness – cardio groove modundaki şarkılarda dans etmeleri sağlanmıştır. Aktif video dövüş oyunu için ise “Fighters Uncaged” adındaki dövüş oyunu oynatılmıştır. Aktif video oyunları minimum 10 dakika süreyle oynatılmıştır. Oyun bitmediyse, oyun durdurulmamış (yarıda kesilmemiş) ve katılımcıların oyunu tamamlamaları sağlanmıştır.



Görsel 3.3. *Aktif video oyun alanı*

Aktif video oyunları sırasında katılımcılar araştırmacı tarafından sözel olarak motive edilmiştir ve belirlenen oyun alanının dışına çıkmamaları için uyarılmıştır. Oynanan iki farklı aktif video oyunu sırasında katılımcıların son 10 dakikalık oyun performansına ait VO_2 , VCO_2 ve KAH değerleri kaydedilmiştir.

3.3.4. Algılanan zorluk derecesi (AZD) puanı

Borg skalası, 1970 yılında, fiziksel olarak harcanan çabanın ölçülmesi amacıyla Gunnar Borg tarafından geliştirilmiştir. Sıklıkla, efor ve istirahat sırasındaki fiziksel zorlanma şiddetini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır (Borg, 1982). Derecelerine göre, fiziksel zorlanma şiddetini tanımlayan 6-20 (6: Fiziksel olarak hiç zorlanmadım; 7: Çok çok hafif zorlandım; 9: Çok hafif zorlandım; 11: Oldukça hafif zorlandım; 13: Biraz zorlandım; 15: Zorlandım; 17: Çok zorlandım; 19: Çok çok zorlandım; 20: Tükenmişlik) arası maddeden oluşur. Katılımcıların VO_2 , VCO_2 ve KAH ölçümünün yapıldığı beş farklı koşulda – dinlenirken, TV seyrederken, tempolu yürüyüş yaparken, dans ederken ve dövüş sırasında – fiziksel olarak algıladıkları zorluk dereceleri kaydedilmiştir (Ek 5).

3.3.5. Eğlence puanı

Eğlence puanı tek sorulu ve katılımcının 5 cevap maddesinden (1: Hiç eğlenmedim; 2: Eğlenmedim; 3: Ne eğlendim ne eğlenmedim; 4: Eğlendim; 5: Çok eğlendim) birini tercih edebildiği, katılımcıların uygulamış oldukları testte eğlence durumlarının tespitini amaçlayan bir skaladır. Katılımcıların VO₂, VCO₂ ve KAH ölçümünün yapıldığı beş farklı koşulda – dinlenirken, TV seyredirken, tempolu yürüyüş yaparken, dans ederken ve dövüş sırasında – eğlence puanları kaydedilmiştir (Ek 6).

3.3.6. Enerji tüketiminin (ET), metabolik eşdeğerin (MET) ve solunum değişim oranının (SDO) hesaplanması

Katılımcıların VO₂, VCO₂ ve KAH ölçümünün yapıldığı beş farklı koşuldaki – dinlenirken, TV seyredirken, tempolu yürüyüş yaparken, dans ederken ve dövüş sırasında – ET, MET ve SDO aşağıda verilen formüller (Formül 3.1, 3.2, 3.3 ve 3.4) yardımıyla hesaplanmıştır

$$ET \text{ (kcal.dk}^{-1}\text{)} = 1,59 * VCO_2 + 5,68 * VO_2 - 2,17 * UN \quad \text{(Formül 3.1)}$$

VO₂: Oksijen tüketimi; VCO₂: Karbondioksit üretimi; UN: Üriner Nitrojen

(UN = 15 kabul edilmiştir, bu tez çalışmasında kullanılan Master Screen TM-CPX ergospirometre sistemin yazılımında kayıtlı olan değerdir)

(Weir, 1949, s. 1-9)

Bireyin egzersiz sırasında kullanmış olduğu toplam oksijen miktarının bireyin toplam vücut kilogramına bölümünden elde edilen değer bireyin kilogram başına tükettiği oksijen miktarını belirtir. MET ise bu değer 3,5'e bölünmesi ile elde edilir.

$$1 \text{ MET} = 3,5 \text{ ml O}_2 \text{ (kg}^{-1}\text{.dk}^{-1}\text{)} \quad \text{(Formül 3.2.)}$$

Bireyin toplam MET hesaplaması aşağıda belirtilen formül yardımı ile yapılmıştır.

$$\text{Toplam MET} = \text{Bireyin toplam tüketmiş olduğu VO}_2 \text{.kg}^{-1}\text{dk}^{-1} / 3,5 \quad \text{(Formül 3.3.)}$$

(Chow, 2016, s. 3)

SDO aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır:

$$SDO = VCO_2 / VO_2 \quad \text{(Formül 3.4.)}$$

3.3.7. Yüzdellik (%) artışın hesaplanması

Bunlara ek olarak fiziksel aktivite sırasında fizyolojik değişkenlerde (VO₂, ET ve KAH) meydana gelen yüzdellik artış (%) dinlenik değerlere göre hesaplanmıştır. Aşağıda belirtilen formül (Formül 3.4) yardımı ile hesaplama işlemi yapılmıştır.

$$\% \text{ Artış} = (\text{Belirlenen koşul} * x 100) / \text{Dinlenik değer}^{**} \quad (\text{Formül 3.5})$$

* Tv seyredirken, tempolu yürüyüş sırasında, aktif video dans veya aktif video dövüş oyunu)

** VO₂, ET veya KAH

3.4. Verilerin Analizi

Bütün değerler ortalama \pm standart sapma (ort \pm ss) ile sunulmuştur. Başlangıçta verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov – Smirnov testi ve varyansların homojenliği Levene testi ile test edilmiştir. Eğlence ve AZD puanları hariç diğer tüm veriler için test sonucu $p > 0,05$ olduğundan parametrik testler uygulanmıştır.

İncelenen fiziksel özellikler açısından (yaş, boy, VA, VKİ, VYY) gruplar arasında fark olup olmadığı bağımsız gruplarda t-testi ile analiz edilmiştir. Farklı koşullarda kaydedilen fizyolojik değişkenlere (VO₂, VCO₂, KAH, ET ve MET) grup içi ve gruplar arası etkisi tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi (ANOVA) ile test edilmiştir [2 (cinsiyet - grup) x 5 (ölçüm – farklı koşullarda kaydedilen fizyolojik cevaplar)]. *F*-test istatistiği sonucu anlamlı ($p < 0,05$) olması durumunda ikili karşılaştırmalarda farkı belirlemek için Bonferroni metotları uygulanmıştır. Ayrıca güç analizi (1- β) yapılmış ve etki değeri hesaplanmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

Farklı koşullarda kaydedilen eğlence ve AZD puanların gruplar arasındaki fark bağımsız gruplarda “Mann Whitney U” testi ile test edilmiştir. Grup içi fark ise non-parametrik test olan “Friedman İki Yönlü Varyans Analizi” ve “Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi” ile test edilmiştir, sonuçlar $p < 0,005$ (0,05 / 10) anlamlılık düzeyinde rapor edilmiştir. Tüm istatistiksel analizler için SPSS 21 paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Çalışmanın bütün aşamalarını eksiksiz tamamlayan ve istatistiki değerlendirmeye alınan katılımcıların (erkek: n = 22; kadın: n = 21) tanımlayıcı bilgileri Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. *Katılımcıların tanımlayıcı bilgileri*

Değişkenler	Erkek (n=22)	Kadın (n=21)	t değeri	Anlamlılık (p)
Yaş (yıl)	21,681 ± 1,91	20,761 ± 2,45	1,377	0,176
Boy (cm)	178,36 ± 6,99	164,38 ± 8,58	5,869	< 0,001
VA (kg)	73,568 ± 10,7	57,452 ± 8,01	5,576	< 0,001
VKİ (kg/m ²)	23,005 ± 2,25	21,195 ± 1,83	2,884	0,006
VYY (%)	11,209 ± 4,95	22,238 ± 5,87	- 6,668	< 0,001

VA: Vücut ağırlığı; VYY: Vücut yağ yüzdesi; VKİ: Vücut kitle indeksi

Erkek ve kadın katılımcı gruplar karşılaştırıldığında yaş (yıl) hariç ($p > 0,05$) diğer tüm değişkenler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$; Tablo 4.1). Boy (cm), VA (kg) ve VKİ (kg.m⁻²) değerleri erkek katılımcı grubunda daha yüksek, buna karşın VYY (%) değerleri erkek katılımcı grubunda daha düşük kaydedilmiştir.

Katılımcıların dinlenirken, TV seyrederken, tempolu yürüyüş yaparken, dans ederken ve dövüş sırasında kaydedilen VO₂ ve SDO değerleri ile hesaplanan ET ve MET değerleri Tablo 4.2.’de sunulmuştur.

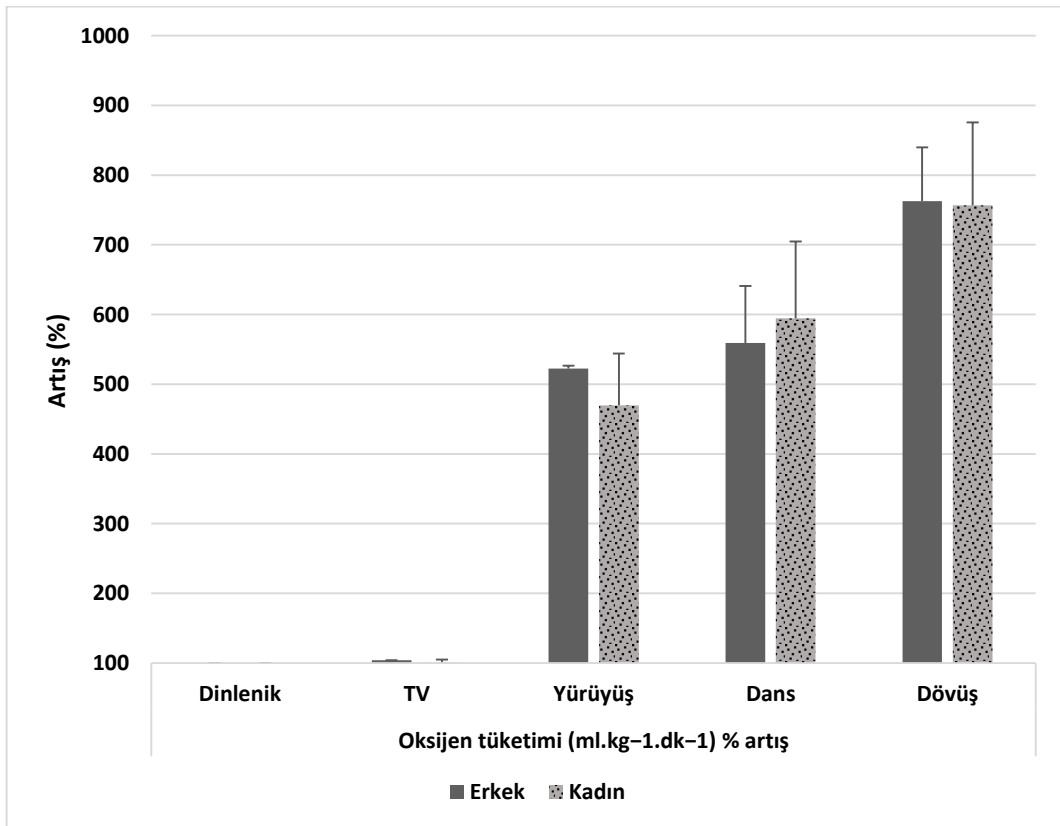
Tablo 4.2. Katılımcıların beş farklı koşuldaki – dinlenirken, TV seyredirken, tempolu yürüyüş yaparken, dans ederken ve dövüş sırasında – VO₂, SDO, ET ve MET değerleri

		VO ₂ (ml.kg ⁻¹ .dk ⁻¹)	SDO	ET (kcal.dk ⁻¹)	ET (kcal.kg ⁻¹ .dk ⁻¹)	MET
Dinlenik	E	4,719 ± 0,48 ^{cdef}	0,867 ± 0,07 ^{cdef}	1,698 ± 0,250 ^{def}	0,023 ± 0,002 ^{def}	1,348 ± 0,138 ^{cdef}
	K	4,262 ± 0,43 ^{*def}	0,852 ± 0,05 ^{def}	1,174 ± 0,195 ^{**def}	0,020 ± 0,002 ^{**def}	1,217 ± 0,123 ^{*def}
TV	E	4,904 ± 0,47 ^{bdef}	0,831 ± 0,05 ^{bdef}	1,746 ± 0,284 ^{def}	0,024 ± 0,002 ^{def}	1,401 ± 0,137 ^{bdef}
	K	4,269 ± 0,39 ^{**def}	0,838 ± 0,04 ^{def}	1,175 ± 0,202 ^{**def}	0,020 ± 0,002 ^{**def}	1,219 ± 0,113 ^{**def}
Tempolu yürüyüş	E	24,554 ± 4,17 ^{bcf}	0,940 ± 0,04 ^{bc}	8,894 ± 1,935 ^{bcf}	0,119 ± 0,017 ^{bcf}	7,015 ± 1,191 ^{bcf}
	K	19,871 ± 2,82 ^{**bcef}	0,922 ± 0,05 ^{bc}	5,613 ± 1,222 ^{**bcef}	0,097 ± 0,014 ^{**bcef}	5,677 ± 0,805 ^{**bcef}
Dans	E	26,305 ± 4,00 ^{bcf}	0,962 ± 0,08 ^{bc}	9,685 ± 1,965 ^{bcf}	0,131 ± 0,021 ^{bcf}	7,515 ± 1,143 ^{bcf}
	K	25,077 ± 3,70 ^{bcdf}	0,943 ± 0,06 ^{bc}	7,071 ± 1,336 ^{**bcdf}	0,124 ± 0,018 ^{bcdf}	7,165 ± 1,059 ^{bcdf}
Dövüş	E	35,730 ± 5,23 ^{bcde}	1,032 ± 0,06 ^{bc}	13,116 ± 2,192 ^{bcde}	0,178 ± 0,024 ^{bcde}	10,208 ± 1,496 ^{bcde}
	K	32,007 ± 4,59 ^{*bcde}	0,992 ± 0,21 ^{ac}	9,309 ± 1,908 ^{**bcde}	0,162 ± 0,024 ^{*bcde}	9,144 ± 1,311 ^{*bcde}

TV: televizyon; E: erkek katılımcı grup; K: kadın katılımcı grup; VO₂: oksijen tüketimi; SDO: solunum değişim oranı; ET: enerji tüketimi; MET: metabolik eşdeğer;
* p<0,05 ve **p≤0,001:erkek katılımcı grubundan önemli miktarda farklı; ^a p<0,05 ve ^b p≤0,001 dinlenikten önemli miktarda farklı; ^c p≤0,001 televizyondan önemli miktarda farklı; ^d p<0,05 tempolu yürüyüşten önemli miktarda farklı; ^e p<0,05 aktif video dans oyunundan önemli miktarda farklı; ^f p<0,05 aktif video dövüş oyunundan önemli miktarda farklı.

Farklı koşullarda kaydedilen VO₂ miktarları istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur (F = 857,84; p < 0,001; $\eta_p^2 = 0,954$; 1- $\beta = 1,000$). Buna ek olarak ölçüm x cinsiyet etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (F = 4,62; p = 0,008; $\eta_p^2 = 0,101$; 1- $\beta = 0,824$), aktif video dans oyunu hariç farklı koşullarda kaydedilen VO₂ miktarları gruplar arasında farklı bulunmuştur (p = 0,001).

VO₂ miktarının incelenen beş farklı koşulda erkek katılımcı grubunda daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Farklı koşullarda kaydedilen VO₂ için yapılan ikili karşılaştırma sonucunda erkek katılımcı grubunda tempolu yürüyüş ve dans arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmaz iken diğer tüm ikili durum karşılaştırmaları için anlamlı fark bulunmuştur (p < 0,001). Kadın katılımcı grubu dikkate alındığında VO₂ değerleri için dinlenik ve TV seyretme durumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmazken diğer tüm ikili durum karşılaştırmaları için istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur (p < 0,001). Tempolu yürüyüş, aktif video dans ve dövüş oyunları sırasında tüketilen VO₂ miktarının dinlenme durumuna göre yüzdelik artış oranları Grafik 4.1.'de gösterilmiştir.



Görsel 4.1. Erkek ve kadın katılımcı gruplarında oksijen tüketim miktarında meydana gelen yüzdelik artış oranları

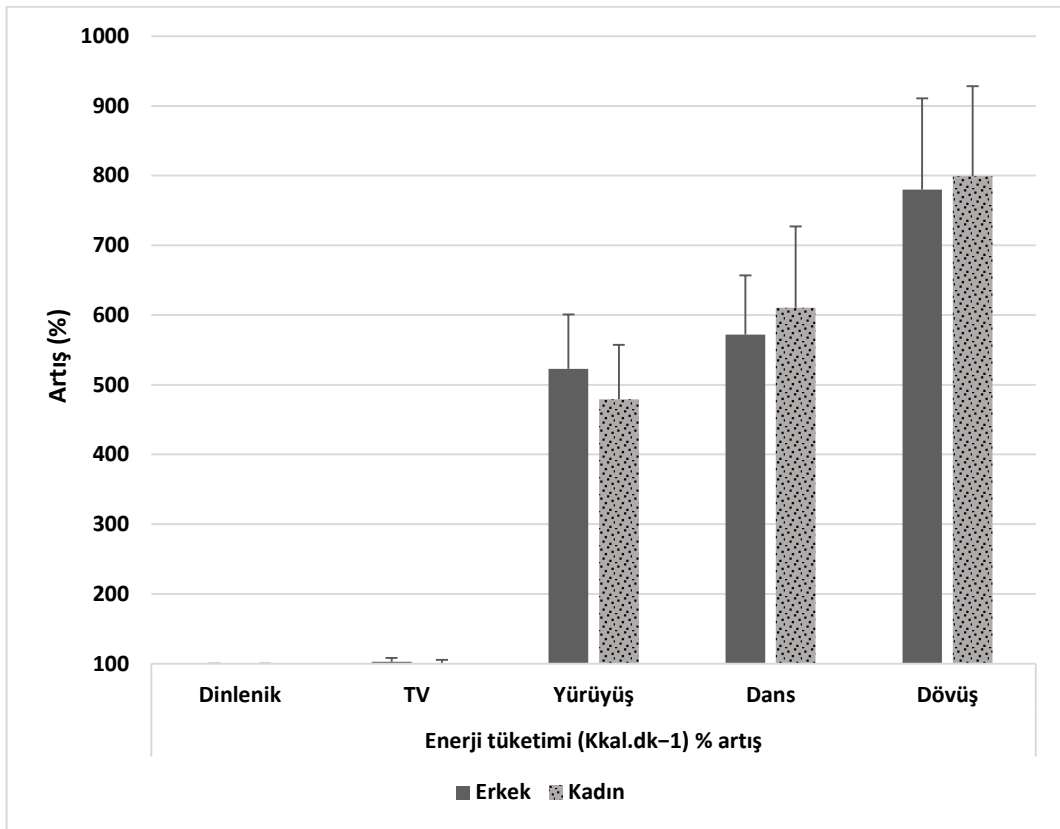
Farklı koşullarda kaydedilen SDO değerleri istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($F = 33,87$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,452$; $1-\beta = 1,000$). Buna karşın farklı koşullarda kaydedilen SDO değerleri için gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$), ölçüm x cinsiyet etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F = 0,43$; $p = 0,611$; $\eta_p^2 = 0,010$; $1-\beta = 0,112$).

SDO değerleri her iki grupta birbirine yakın bulunmuştur. Farklı koşullarda kaydedilen SDO değerleri için yapılan ikili karşılaştırma sonucunda sadece erkek katılımcı grubu dikkate alındığında tempolu yürüyüş ve dans arasında, tempolu yürüyüş ve dövüş arasında ve dans ve dövüş arasında SDO değerleri için istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$), diğer tüm ikili durum karşılaştırmaları için anlamlı fark bulunmuştur ($p \leq 0,001$). Erkek katılımcı grubunda tempolu yürüyüş, aktif video dans ve dövüş oyunu sırasında kaydedilen SDO değerleri dinlenik ve TV durumlarında kaydedilen SDO değerlerinden önemli miktarda yüksek bulunmuştur. Bunun yanı sıra sadece kadın katılımcı grubu dikkate alındığında SDO değerleri için dinlenik ve TV arasında, tempolu yürüyüş ve dans arasında, tempolu yürüyüş ve dövüş arasında, dans ve dövüş arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$), ancak dinlenik ve dövüş arasında ($p = 0,004$) ve diğer tüm ikili karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p \leq 0,001$). Erkek katılımcı grubunda benzer şekilde kadın katılımcı grubunda da tempolu yürüyüş, aktif video dans ve dövüş oyunu sırasında kaydedilen SDO değerleri dinlenik ve TV durumlarında kaydedilen SDO değerlerinden önemli miktarda yüksek bulunmuştur.

Farklı koşullarda tüketilen ET (kcal.dk^{-1}) değerleri istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($F = 640,80$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,940$; $1-\beta = 1,000$). Buna ek olarak ölçüm x cinsiyet etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F = 19,82$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,326$; $1-\beta = 1,000$), farklı koşullarda tüketilen ET (kcal.dk^{-1}) değerleri gruplar arasında farklı bulunmuştur ($p < 0,001$).

ET (kcal.dk^{-1}) miktarının incelenen beş farklı koşulda erkek katılımcı grubunda önemli miktarda yüksek olduğu kaydedilmiştir ($p < 0,05$ ve $0,001$). Farklı koşullarda kaydedilen ET değerleri için yapılan ikili karşılaştırma sonucunda erkek katılımcı grubunda dinlenik ve TV seyretme arasında, tempolu yürüyüş ve dans arasında ET (kcal.dk^{-1}) dikkate alındığında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$), buna karşın diğer tüm ikili durum karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$). Erkek katılımcı grubunda tempolu yürüyüş, aktif video dans ve dövüş oyunu

sırasında kaydedilen ET miktarları dinlenik ve TV durumlarında kaydedilen ET miktarlarından önemli miktarda yüksek bulunmuştur. Kadın katılımcı grubunda ise ET (kcal.dk-1) miktarı dinlenik ve TV seyretme koşullarında istatistiksel açıdan önemli düzeyde farklı bulunmamıştır ($p > 0,05$), ancak diğer tüm ikili karşılaştırmalar için ET değerleri önemli düzeyde farklı bulunmuştur (tempolu yürüyüş ve dans karşılaştırması için $p = 0,06$; diğer tüm ikili karşılaştırmalar için $p < 0,001$). Tempolu yürüyüş, aktif video dans ve dövüş oyunları sırasında kaydedilen ET (kcal.dk-1) miktarının dinlenme durumuna göre yüzdelik artış oranları Grafik 4.2’de gösterilmiştir.



Görsel 4.2. Erkek ve kadın katılımcı gruplarında enerji tüketiminde meydana gelen yüzdelik artış oranları

Enerji tüketimini dakikada kilogram başına tüketilen kilo-kalori cinsinden incelediğimizde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Farklı koşullarda tüketilen ET (kcal.kg⁻¹.dk⁻¹) değerleri istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($F = 870,59$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,955$; $1-\beta = 1,000$). Benzer şekilde ölçüm x cinsiyet etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F = 3,59$; $p = 0,024$; $\eta_p^2 = 0,081$; $1-\beta = 0,705$), farklı koşullarda tüketilen ET (kcal.kg⁻¹.dk⁻¹) değerleri gruplar arasında farklı bulunmuştur ($p < 0,001$).

Farklı koşullarda kaydedilen ve farklı birim ile ifade edilen ET ($\text{kcal.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$) değerlerinin erkek katılımcı grubunda daha yüksek olduğu kaydedilmiştir ve aktif video dans oyunu hariç ($p > 0,05$) diğer koşullarda ET değerlerinin kadın katılımcı grubundan önemli miktarda yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$ ve $0,001$; Tablo 4.2). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda erkek katılımcı grubunda dinlenik ve TV seyretme arasında, tempolu yürüyüş ve dans arasında ET ($\text{kcal.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$) değerleri için istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$), diğer tüm ikili durum karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$). Kadın katılımcı grubu incelendiğinde ET ($\text{kcal.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$) değerleri dinlenik ve TV seyretme arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmazken, diğer tüm ikili karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$).

Metabolik eşdeğer çeşitli fiziksel aktivitelerin, doğru şiddetini tanımlayabilmenin kullanışlı, pratik ve standardize edilmiş bir yoludur (ACSM, 2014, s. 54). Metabolik eşdeğer (MET) sonuçları VO_2 sonuçları ile uyumludur. Farklı koşullardaki MET değerleri istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($F = 857,84$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,954$; $1-\beta = 1,000$). Ayrıca ölçüm x cinsiyet etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F = 4,62$; $p = 0,008$; $\eta_p^2 = 0,101$; $1-\beta = 0,824$), farklı koşullardaki MET değerleri gruplar arasında önemli derecede farklı bulunmuştur ($p = 0,001$).

Erkek katılımcı grubunda tempolu yürüyüş ve dans arasında MET değerleri dikkate alındığında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmaz iken ($p > 0,05$), diğer tüm ikili durum karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$). Kadın katılımcı grubunda ise MET değerleri incelendiğinde dinlenik ve TV arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmazken diğer tüm ikili karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$).

MET değerlerinin incelenen beş farklı koşulda (aktif video dans oyunu hariç: $p > 0,05$) erkek katılımcı grubunda önemli miktarda yüksek olduğu kaydedilmiştir ($p < 0,05$ ve $0,001$; Tablo 4.2). Yapılan ikili karşılaştırmalarda erkek katılımcı grubunda tempolu yürüyüş ve aktif video dans oyunu karşılaştırması hariç ile kadın katılımcı grubunda dinlenik ve TV seyretme karşılaştırması hariç, diğer ikili karşılaştırmaların birbirinden önemli miktarda farklı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$).

Katılımcıların dinlenirken, TV seyredirken, tempolu yürüyüş yaparken, dans ve dövüş sırasında kaydedilen KAH değerleri Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4.3. Katılımcıların beş farklı koşuldaki – dinlenirken, TV seyredirken, tempolu yürüyüş yaparken, dans ederken ve dövüş sırasında – KAH değerleri

		KAH (atım.dk ⁻¹)	KAH Minimum – Maksimum	Maks KAH %
Dinlenik	E	69,636 ± 9,219 ^{def}	-	35,141 ± 4,873
	K	76,714 ± 8,289 ^{*def}	-	38,500 ± 4,114
TV	E	72,045 ± 9,337 ^{def}	-	36,353 ± 4,903
	K	77,333 ± 8,569 ^{def}	-	38,812 ± 4,255
Tempolu yürüyüş	E	133,136 ± 2,294 ^{bef}	124,00 – 143,22	67,141 ± 1,473
	K	136,523 ± 4,057 ^{*bef}	125,43 – 146,52	68,523 ± 1,878
Dans	E	143,000 ± 19,58 ^{bef}	116,95 – 162,22	72,097 ± 9,818
	K	162,904 ± 17,27 ^{**bcdf}	144,05 – 178,19	81,750 ± 8,473
Dövüş	E	169,272 ± 12,66 ^{bced}	136,55 – 185,52	85,364 ± 6,460
	K	179,047 ± 12,38 ^{*bcde}	156,14 – 191,00	89,894 ± 6,522

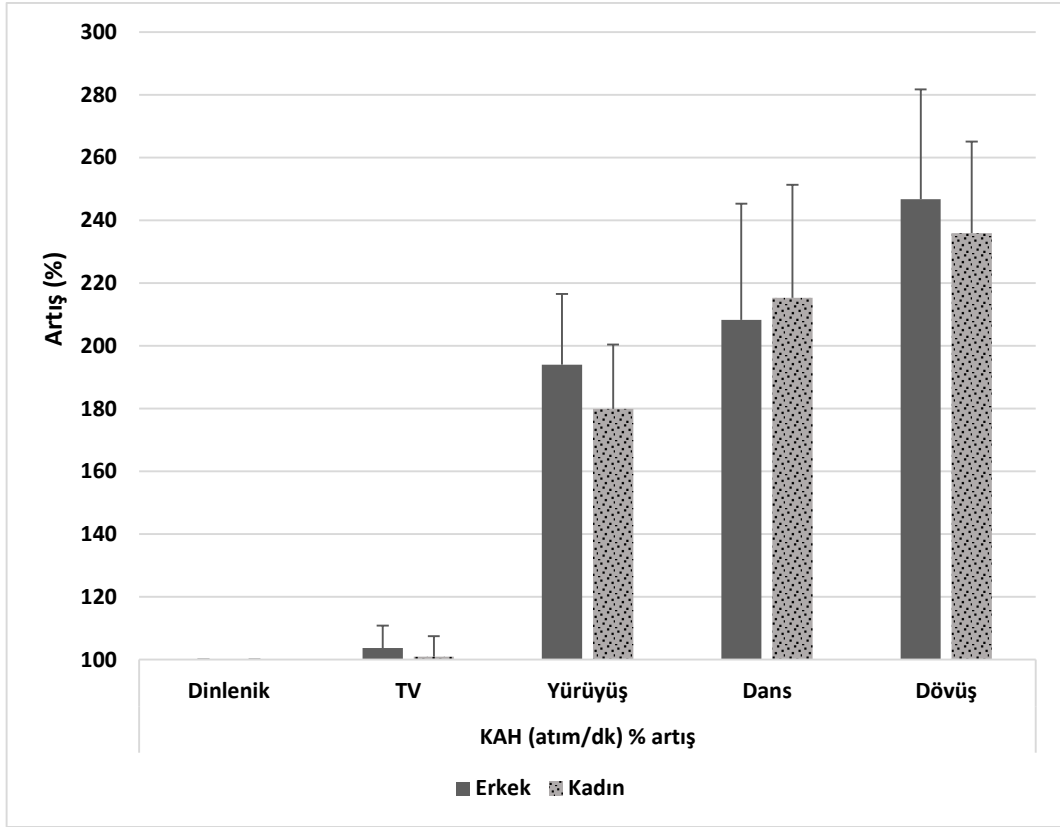
TV: televizyon; E: erkek katılımcı grup; K: kadın katılımcı grup; KAH: kalp atım hızı; Maks KAH %: maksimum kalp atım hızının yüzdesi.

* $p < 0,05$ ve ** $p \leq 0,001$: erkek katılımcı grubundan önemli miktarda farklı; ^a $p < 0,05$ ve ^b $p \leq 0,001$ dinlenikten önemli miktarda farklı; ^c $p \leq 0,001$ televizyondan önemli miktarda farklı; ^d $p < 0,05$ tempolu yürüyüşten önemli miktarda farklı; ^e $p < 0,05$ aktif video dans oyunundan önemli miktarda farklı; ^f $p < 0,05$ aktif video dövüş oyunundan önemli miktarda farklı.

Farklı koşullarda kaydedilen KAH değerleri istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($F = 855,87$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,954$; $1-\beta = 1,000$). Ayrıca ölçüm x cinsiyet etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F = 4,25$; $p = 0,020$; $\eta^2 = 0,094$; $1-\beta = 0,704$), farklı koşullarda kaydedilen KAH değerleri gruplar arasında farklı bulunmuştur ($p < 0,001$).

Farklı koşullarda kaydedilen KAH (atım.dk^{-1}) değerleri, incelenen diğer fizyolojik cevaplardan farklı olarak kadın katılımcı grubunda yüksek tespit edilmiştir. TV seyretme sırasında kaydedilen KAH değerleri hariç ($p = 0,060$), diğer tüm koşullarda KAH değerleri kadın katılımcı grubunda önemli miktarda yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$ ve $0,001$; Tablo 4.3). Erkek katılımcı grubunda dinlenik ve TV, tempolu yürüyüş ve aktif video dans oyunu sırasında kaydedilen KAH değerleri dikkate alındığında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$), ancak diğer tüm ikili durum karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$). Kadın katılımcı grubunda ise dinlenik ve TV seyretme sırasında kaydedilen KAH değerleri için istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmazken diğer tüm ikili durum karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.3). Tempolu yürüyüş, aktif video dans ve dövüş oyunları sırasında kaydedilen KAH (atım.dk^{-1}) değerlerinin dinlenme durumuna göre yüzdelerle artış oranları Grafik 4.3'te gösterilmiştir.

Katılımcıların dinlenik durumda, televizyon izlerken, tempolu yürüyüş sırasında, aktif video oyunlarında dans ederken ve dövüş sırasında kaydedilen AZD puanları Tablo 4.4'de sunulmuştur.



Görsel 4.3. Erkek ve kadın katılımcı gruplarında KAH değerlerinde meydana gelen yüzdelik artış oranları

Tablo 4.4. Katılımcıların beş farklı koşuldaki – dinlenirken, TV seyrederken, tempolu yürüyüş yaparken, dans ederken ve dövüş sırasında –algılanan zorluk derecesi puanları

	Erkek		Kadın		U değeri	Anlamlılık (p)
	ort ± ss	Minimum – maksimum	ort ± ss	Minimum – maksimum		
Dinlenik	6,00 ± 0,0	6 – 6	6,00 ± 0,0	6 – 6	231,00	1,000
Televizyon	6,00 ± 0,0	6 – 6	6,00 ± 0,0	6 – 6	231,00	1,000
Tempolu yürüyüş	9,45 ± 2,1	7 – 15	9,10 ± 2,2	7 – 15	201,00	0,454
Dans	10,77 ± 1,9	7 – 13	10,67 ± 2,1	7 – 13	223,50	0,852
Dövüş	14,50 ± 1,5	12 – 18	13,76 ± 2,5	9 - 17	190,00	0,305

AZD puanları kadın ve erkek katılımcı grupları arasında karşılaştırıldığında gruplar arasında önemli fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Erkek katılımcı grubunda farklı koşullarda kaydedilen AZD puanları istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($\chi^2 (4) = 78,828$; $p < 0,001$). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda (Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi) AZD dinlenik ve AZD TV puanları ile AZD yürüyüş ve AZD dans puanları hariç (sırasıyla: $p = 1,000$ ve $p = 0,034$), diğer tüm puanlar arasında önemli fark tespit edilmiştir ($p < 0,005$).

Kadın katılımcı grubunda farklı koşullarda kaydedilen AZD puanları istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($\chi^2 (4) = 84,097$; $p < 0,001$). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda (Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi) erkek katılımcı grubuna benzer şekilde AZD dinlenik ve AZD TV puanları ile AZD yürüyüş ve AZD dans puanları hariç (sırasıyla: $p = 1,000$ ve $p = 0,015$), diğer tüm puanlar arasında önemli fark tespit edilmiştir ($p < 0,005$).

Katılımcıların dinlenik durumda, televizyon izlerken, tempolu yürüyüş sırasında, aktif video oyunlarında dans ederken ve dövüş sırasında kaydedilen eğlence puanları Tablo 4.5’de sunulmuştur.

Tablo 4.5. Katılımcıların beş farklı koşuldaki – dinlenirken, TV seyrederken, tempolu yürüyüş yaparken, dans ederken ve dövüş sırasında – eğlence puanları

	Erkek		Kadın		U değeri	Anlamlılık (p)
	ort \pm ss	Minimum – maksimum	ort \pm ss	Minimum – maksimum		
Dinlenik	2,77 \pm 1,2	1 – 5	2,05 \pm 0,9	1 – 4	149,00	0,037
Televizyon	3,27 \pm 1,1	1 – 5	2,80 \pm 1,2	1 – 5	179,00	0,186
Tempolu yürüyüş	2,68 \pm 1,1	1 – 4	3,05 \pm 0,9	1 – 4	186,50	0,258
Dans	4,68 \pm 0,6	3 – 5	4,66 \pm 0,6	3 – 5	221,00	0,750
Dövüş	4,95 \pm 0,2	4 – 5	4,81 \pm 0,4	4 – 5	197,50	0,143

Eğlence puanları kadın ve erkek katılımcı grupları arasında karşılaştırıldığında dinlenirken kaydedilen puanlar hariç ($p < 0,05$), diğer tüm koşullarda ki eğlence puanları gruplar arasında farklı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Erkek katılımcı grubunda farklı koşullarda kaydedilen eğlence puanları istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($\chi^2 (4) = 60,900$; $p < 0,001$). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda (Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi) dinlenirken ki eğlence puanı ve televizyon seyrederken ki eğlence puanı ($p = 0,026$), dinlenirken ki eğlence puanı ve tempolu yürüyüş sırasında kaydedilen eğlence puanı ($p = 0,939$), televizyon seyrederken ki eğlence puanı ve tempolu yürüyüş sırasında kaydedilen eğlence puanı ($p = 0,026$) ile dans eğlence puanı ve dövüş eğlence puanı ($p = 0,084$) arasında önemli fark bulunmamıştır ($p > 0,005$). Diğer tüm ikili karşılaştırmalar arasında önemli fark bulunmuştur (dinlenme – dans, dinlenme – dövüş, televizyon – dans, televizyon – dövüş, tempolu yürüyüş – dans, tempolu yürüyüş – dövüş: $p < 0,005$).

Kadın katılımcı grubunda farklı koşullarda kaydedilen eğlence puanları istatistiksel açıdan farklı bulunmuştur ($\chi^2 (4) = 64,401$; $p < 0,001$). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda (Bonferroni Düzeltmeli Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi) erkek katılımcı grubuna benzer şekilde dinlenirken ki eğlence puanı ve televizyon seyrederken ki eğlence puanı ($p = 0,053$), dinlenirken ki eğlence puanı ve tempolu yürüyüş sırasında kaydedilen eğlence puanı ($p = 0,009$), televizyon seyrederken ki eğlence puanı ve tempolu yürüyüş sırasında kaydedilen eğlence puanı ($p = 0,485$) ile dans eğlence puanı ve dövüş eğlence puanı ($p = 0,317$) arasında önemli fark bulunmamıştır ($p > 0,005$). Diğer tüm ikili karşılaştırmalar arasında önemli fark bulunmuştur (dinlenme – dans, dinlenme – dövüş, televizyon – dans, televizyon – dövüş, tempolu yürüyüş – dans, tempolu yürüyüş – dövüş: $p < 0,005$).

5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Aktif video oyunları ile ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Ancak teknolojinin her geçen gün hayatımıza daha da çok girmesiyle birlikte bu alanda yapılan çalışmalara ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Günümüze kadar olan çalışmalarda genellikle fizyolojik değişkenler incelenmiş ve fizyolojik değişkenler VO_2 , KAH ve ET ile sınırlandırılmıştır (Clevenger ve Howe, 2015, s. 318-324; O'Donovan vd., 2012 s. 224-229; Marks, Rispen ve Calara, 2015, s.164-170; Graves vd., 2010 s. 393-401; White vd. 2011, s. 130-134; Devereaux vd., 2012, s. 133-140).

Temelde aktif video oyunları ile yapılan çalışmalarda; aktif video oyunları ile pasif video oyunları ve/veya aktif video oyunları ile dinlenik ve sedanter durumlar (televizyon seyretmek vb) kıyaslanmıştır (Graves vd., 2010 s. 393-401; White vd., 2011, s. 130-134; O'Donovan ve Hussey, 2012, s. 205-210; O'Donovan vd., 2012 s. 224-229; Scheer vd., 2014, s. 22-32; Clevenger ve Howe, 2015, s. 318-324). Aktif video oyunlarının kendi aralarında karşılaştırılarak incelendiği çalışmalar da vardır (Foster vd., 2009, s. 19-23; Noah vd., 2011, s. 13-25; O'Donovan ve Hussey, 2012, s. 205-210; Clevenger ve Howe, 2015, s. 318-324). Farklı aktif video oyun oynama konsollarının kıyaslandığı çalışmalar (O'Donovan vd., 2012 s. 224-229; Scheer vd., 2014, s. 22-32; Marks, Rispen ve Calara, 2015, s.164-170;) ve aktif video oyunlarının klasik egzersizler ile kıyaslandığı (Graves vd., 2010 s. 393-401; White vd., 2011, s. 130-134; Devereaux vd., 2012, s. 133-140) çalışmalar da literatürde mevcuttur. Ancak literatür incelendiğinde klasik egzersizle aktif video oyunlarının kıyaslandığı çalışma sayısı oldukça azdır ve Xbox Kinect ile oynanan aktif video oyunlarının klasik egzersizler ile kıyaslandığı çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.

White vd., (2011, s. 130-134) Nintendo Wii ile oynanan aktif video oyunlarının (bowling, boks, tenis, kayak ve step-adımlama) VO_2 etkisini erkek çocuklarda (n = 26 erkek; yaş ortalaması = 11,4 yıl) incelemiştir. Aktif video oyunları sırasında tüketilen VO_2 miktarı yürüyüş ve koşu egzersizleri sırasında tüketilen VO_2 miktarı ile karşılaştırılmıştır. Tüm aktif video oyun ve egzersiz uygulamaları sırasında kaydedilen VO_2 değerlerinin dinlenik değerlerine göre önemli miktarda yüksek olduğu tespit edilmiştir (p < 0,001). Aktif video oyunları sırasında tüketilen VO_2 miktarının sedanter koşullarda (dinlenirken, televizyon seyredirken ve pasif oyunlar sırasında) tüketilen VO_2

miktarından önemli miktarda yüksek olduğu birçok çalışmada rapor edilmiştir (Graves vd., 2010 s. 393-401; White vd., 2011, s. 130-134; O'Donovan ve Hussey, 2012, s. 205-210; O'Donovan vd., 2012 s. 224-229; Scheer vd., 2014, s. 22-32; Clevenger ve Howe, 2015, s. 318-324). Bu araştırma bulguları literatür bulguları ile uyumludur; iki farklı aktif video oyunu sırasında kaydedilen VO₂ miktarı dinlenirken, televizyon seyredirken ve tempolu yürüyüş sırasında kaydedilen VO₂ miktarından yüksek bulunmuştur ($p \leq 0,001$).

Xbox Kinect ile yapılan bir başka çalışmada ise aktif video oyunları farklı şarkılarda (müzik türlerinde) oynatılmış, tempo arttıkça buna bağlı olarak egzersiz şiddetinin arttığı ve VO₂ miktarının arttığı gösterilmiştir (Noah vd., 2011, s. 13-25). Farklı şarkılarda oynatılan aktif video oyunlarının ortalama VO₂ değeri $28,45 \pm 5,06 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$ kaydedilmiştir. Bu çalışmada VO₂ miktarı aktif video dans oyununda erkek katılımcı grubunda $26,305 \pm 4,001 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$, kadın katılımcı grubunda ise $25,077 \pm 3,708 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$ kaydedilmiş olup söz konusu çalışmadaki değerlerden daha düşük bulunmuştur. Buna karşın bu çalışmada VO₂ miktarı aktif video dövüş oyununda erkek katılımcı grubunda $35,730 \pm 5,236 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$, kadın katılımcı grubunda ise $32,007 \pm 4,591 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$ kaydedilmiş olup söz konusu çalışmadaki değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Nintendo Wii, Play Station Move ve Xbox Kinect aparatlarıyla oynanan aktif video oyunlarının sedanter koşullara (pasif video oyunlarına) göre daha fazla ET sağladığı gösterilmiştir (Graves vd., 2010 s. 393-401; White vd., 2011, s. 130-134; O'Donovan ve Hussey, 2012, s. 205-210; O'Donovan vd., 2012 s. 224-229; Scheer vd., 2014, s. 22-32; Clevenger ve Howe, 2015, s. 318-324). Clevenger ve Howe, (2015, s. 318-324) gençlerde (n =58; yaş aralığı: 8-17 yıl) Xbox Kinect aktif video oyunları ile pasif video oyunlarını ET açısından karşılaştırmışlardır. Oyunlar 6-10 dk arasında oynatılmış ve aktif video oyunları sırasında ET miktarının önemli düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada da sedanter koşullar dinlenmek ve televizyon seyretmek ile sınırlandırılmış olup, benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aktif video oyunları sırasında kaydedilen ET miktarı literatür bulgularıyla uyumlu olarak sedanter koşullarda kaydedilen ET miktarından önemli miktarda yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$).

Bunun yanı sıra farklı oyun konsollarının karşılaştırıldığı çalışmalar da mevcuttur. Marks, Rispen ve Calara, (2015, s.164-170) 15 genç birey üzerinde yaptığı çalışmada Nintendo Wii ile Xbox Kinect konsollarında oynanan boks ve dans oyunlarını 10 dakika süreyle oynatmışlardır ve ET miktarı ($\text{kcal.kg}^{-1}.\text{s}^{-1}$) hem konsollar arasında hem de oyunlar arasında karşılaştırılmıştır. ET miktarının Xbox Kinect oyun konsolunda önemli

miktarda yüksek olduğu kaydedilmiştir (sırasıyla boks için: 3,0'karşın 4,6 kcal.kg⁻¹.s⁻¹; dans için 3,3'e karşın 4,1 kcal.kg⁻¹.s⁻¹; p<0,05). Bir başka çalışmada Xbox Kinect ile Nintendo Wii oyun konsollarında tek başına ve çoklu oynanan (birden fazla kişiyle) oyunlar sırasında kaydedilen ET miktarı karşılaştırılmıştır (n = 14; ortalama yaş: 21 yıl) (O'Donovan vd., 2012 s. 224-229). Xbox Kinect konsolunda oynanan oyunların Nintendo Wii'ye göre daha fazla ET'ne neden olduğu, ayrıca çoklu oynanan oyunların tek başına oynanan oyunlardan daha fazla ET'ne neden olduğu kaydedilmiştir [sırasıyla tekli oyun için: 6,78 ± 1,82'e karşın 4,96 ± 1,51 (kcal.dk⁻¹); çoklu oyun için: 7,19 ± 2,07'e karşın 6,15 ± 2,31 (kcal.dk⁻¹)] (O'Donovan vd., 2012 s. 224-229).

Aktif video oyunlarının (Nintendo Wii) klasik egzersizlerle karşılaştırıldığı araştırmada bowling, boks, tenis, kayak ve step aktif video oyunları yürüyüş ve koşu egzersizi ile karşılaştırılmıştır (White vd., 2011, s. 130-134). Yürüyüş ve koşu egzersizi ile aktif video oyunları uygulamaları sırasında kaydedilen ET değerleri dinlenik değerlerine göre önemli miktarda yüksek bulunmuştur. Söz konusu araştırma sonuçları bu araştırma bulguları ile uyumludur. Bu araştırmada farklı birimler ile ifade edilen ET miktarı aktif video oyunları sırasında ve yürüyüş sırasında yüksek kaydedilmiş olup, dinlenik ve televizyon seyrederken ki ET miktarlarından önemli miktarda yüksek bulunmuştur (p < 0,01; p < 0,001).

Aktif video oyunlarının KAH'na etkisini inceleyen çalışmalar literatürde mevcuttur (O'Donovan ve Hussey, 2012, s. 205-210; O'Donovan vd., 2012 s. 224-229; Clevenger ve Howe, 2015, s. 318-324; Marks, Rispen ve Calara, 2015, s.164-170; Noah vd., 2011, s. 13-25; Scheer vd., 2014, s. 22-32; White vd., 2011, s. 130-134; Graves vd., 2010 s. 393-401). Noah vd., (2011, s. 13-25)'in yaptığı çalışmada Xbox Kinect ile aktif video dans oyunu 6 farklı şarkıda oynatılmıştır; şiddeti en düşük oyundaki KAH 138 atım.dk⁻¹, şiddeti en yüksek oyundaki KAH 190 atım.dk⁻¹olarak tespit edilmiştir. O'Donovan vd., (2012, s. 224-229), Xbox Kinect ve Nintendo Wii oyun konsollarında tek başına ve çoklu oynanan oyunlar sırasında kaydedilen KAH değerlerini karşılaştırmışlardır. Sırasıyla tekli oyun için 114 ± 21 ve 104 ± 28 atım.dk⁻¹ ile çoklu oyun için 118 ± 20 ve 119 ± 28 atım.dk⁻¹ değerleri kaydedilmiştir.

Bir başka çalışmada ise aktif video boks ve dans oyunları benzer şekilde Xbox Kinect ve Nintendo Wii oyun konsolları kullanılarak karşılaştırılmıştır; KAH sırasıyla

boks oyunu için $124,9 \pm 13,0$ ve $115,4 \pm 12,8$ atım.dk⁻¹ ile dans oyunu için $111,5 \pm 12,3$ ve $110,1 \pm 14,5$ atım.dk⁻¹ kaydedilmiştir (Marks, Rispen ve Calara 2015, s.164-170). KAH değerleri Xbox Kinect ile oynanan boks oyunu sırasında önemli miktarda yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$).

Altı farklı aktif video oyunun ('Disney Rush, Skiing, Reflex Ridge, Zumba/Your Shape, Wipeout ve Dance Central) ve 4 farklı pasif video oyunun KAH'na etkisinin incelendiği çalışmada, aktif video oyunları sırasında kaydedilen KAH değerleri sırasıyla $119,5 \pm 2,9$, $125,3 \pm 2,6$, $146,6 \pm 2,9$, $128,5 \pm 3,3$, $143,6 \pm 5,1$ ve $135,1 \pm 5,5$ olarak belirlenmiş olup pasif video oyunları sırasında kaydedilen KAH değerlerinden (ort: $91,8 \pm 2,0$) önemli derecede yüksek bulunmuştur (Clevenger ve Howe 2015, s. 318-324). Bir başka çalışmada aktif video oyunları sırasında kaydedilen KAH değerleri ile KAH-yürüyüş değerleri arasında istatistiksel açıdan önemli fark bulunmamıştır (White vd., 2011, s. 130-134). Ancak söz konusu çalışmadaki KAH-aktif video oyunları ile KAH-koşu değerleri arasında önemli fark bulunmuştur, KAH-aktif video oyunları değerleri koşu değerlerinden düşük rapor edilmiştir. Bu çalışmada ise KAH-yürüyüş erkek katılımcı grubunda $133,136 \pm 2,294$ atım.dk⁻¹ ve kadın katılımcı grubunda $136,523 \pm 4,057$ atım.dk⁻¹ kaydedilmiş olup yukarıda adı geçen çalışmadaki KAH-yürüyüş değerlerinden yüksek tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmadaki KAH-aktif video oyunları değerleri yukarıda bahsedilen çalışmalardaki KAH-aktif video oyunları değerlerinden yüksek tespit edilmiştir.

Bireyin fiziksel aktivite düzeyi MET ile de değerlendirilebilir. MET bir birimdir ve vücudun fiziksel aktivite sırasında kullandığı oksijen miktarını hesaplamamıza yarar. ACSM (2014, s. 54) kriterlerine göre düşük şiddetli egzersiz < 3 MET, orta şiddetli egzersiz $3 - 6$ MET ve yüksek şiddetli egzersiz > 6 MET olarak tanımlanmıştır. Yaş dikkate alınarak yapılan bir başka sınıflandırmada ise (20-39 yaş aralığı) çok düşük şiddetli egzersiz $< 2,4$ MET, düşük şiddetli egzersiz $2,4 - 4,7$ MET, orta şiddetli egzersiz $4,8 - 7,1$ MET, yüksek şiddetli egzersiz $7,2 - 10,1$ MET ve maksimale yakın şiddetli egzersiz $> 10,2$ MET olarak tanımlanmıştır (Garber vd., 2011).

Pasif video oyunları sırasında $1,6 - 1,8$ MET değerleri kaydedilmiştir (Clevenger ve Howe 2015, s. 318-324), bu durumda bu tür sedanter oyunlar düşük şiddetli egzersiz (< 3 MET) olarak tanımlanabilir. Aktif video oyunlarının fizyolojik değişkenlere etkisinin incelendiği araştırmalarda ise tenis ve bezbol aktif video oyunları çok düşük şiddetli egzersiz ($< 2,4$ MET), boks aktif video oyunu düşük şiddetli egzersiz ($2,4 - 4,7$ MET) ve

jogging aktif video oyunu orta şiddetli egzersiz (4,8 – 7,1 MET) olarak tanımlanmıştır (O'Donovan ve Hussey 2012, s. 205-210). Diğer çalışmalarda ise aktif video oyunları orta şiddetli egzersiz (ACSM: 3-6 MET) olarak belirlenmiştir (O'Donovan vd., 2012 s. 224-229; Clevenger ve Howe 2015, s. 318-324). Graves vd., (2010, s. 393-401) yaptıkları çalışmada Nintendo Wii oyun aparatıyla oynanan yoga, denge, kas kondisyonu ve aerobik aktif video oyunları için sırasıyla 1,9; 1,9; 2,4 ve 3,6 MET değerlerini rapor etmişlerdir. Aktif video dans oyunlarının yüksek şiddetli egzersize (ACSM: > 6 MET) denk geldiğini rapor eden sadece bir çalışmaya rastlanmıştır (Noah vd., 2011, s. 13-25).

Bu araştırmada aktif video oyunları için erkek katılımcı grubunda 7,5 ve 10,2 MET ile kadın katılımcı grubunda 7,1 ve 9,1 MET değerleri hesaplanmıştır. ACSM kriterleri dikkate alındığında bu araştırmada uygulanan aktif video oyunlarının yüksek şiddetli egzersiz kriterlerini karşıladığı görülmektedir. Bundan dolayı, dans ve dövüş gibi aktif video oyunlarının sağlıklı yaşam için önerilebileceği düşünülmektedir.

SDO değeri egzersizdeki fiziksel çaba hakkında bilgi verir. $SDO \geq 1,10$ yaklaştıkça maksimal efora yaklaştığı söylenebilir (ACSM, 2014, s. 225, 253). Bu araştırmada erkek katılımcı grubunda SDO değerleri 0,96 ve 1,03 ile kadın katılımcı grubunda 0,94 ve 0,99 olarak kaydedilmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda aktif video oyunlarının SDO değişkenine etkisini inceleyen sadece bir çalışmaya rastlanmıştır ve SDO $1,07 \pm 0,10$ olarak rapor edilmiştir (Noah vd., 2011, s. 13-25). Bu araştırma bulguları yukarıda bahsedilen araştırmadaki SDO değerlerinden düşük tespit edilmiştir. Literatürdeki bulgu eksikliği tartışmamızı bu noktada sınırlandırmaktadır.

AZD puanı kişinin egzersizindeki fonksiyonel cevapları hakkında bilgi verir ve aynı zamanda kişinin egzersiz toleransı için değerli bir gösterge olabileceği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra AZD puanının egzersiz sırasında kaydedilen KAH değerleri ve iş yükü ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir (ACSM, 2014, s. 150, 163) Devereaux vd., (2012, s. 133-140), aktif video oyunlarının (Nintendo Wii) ve laboratuvar koşullarında uygulanan klasik egzersizlerin (bisiklet ve koşu) etkilerini karşılaştırmıştır. Söz konusu araştırmada tüm egzersizlerin egzersiz şiddeti sabit tutulmuş (%65 KAH_{maks}) ve bu sırada AZD puanları kaydedilmiştir. Egzersizlerin şiddeti eşit olmasına rağmen (%65 KAH_{maks}) aktif video oyunlarında AZD önemli miktarda daha düşük rapor edilmiştir [aktif video oyunları: 9,50; koşu: 9,92 ve bisiklet: 11,08; $p < 0,01$].

Bu araştırmada ise AZD erkek ve kadın katılımcı gruplarında benzer bulunmuştur. Tempolu yürüyüş ve aktif video dans oyunu için kaydedilen AZD puanları arasında önemli fark bulunmamıştır [sırasıyla: 9,45 – 10,77 ve 9,10 – 10,67], ancak tempolu yürüyüş ve aktif video dövüş oyunu için kaydedilen AZD puanları karşılaştırıldığında önemli fark tespit edilmiştir [9,45 – 14,50 ve 9,10 – 13,76]. Tempolu yürüyüşe göre aktif video dans oyunu sırasında daha yüksek fizyolojik cevaplar (VO_2 , ET ve KAH – Tablo 4.2 ve 4.3) elde edilmiş olmasına rağmen AZD puanlarının benzer olduğu gözlenmiştir. Aktif video oyunları sırasında daha yüksek fizyolojik cevaplar kaydedilmiş olmasına rağmen algılanan zorluk benzer bulunmuş olmasından dolayı toplumsal pratikte bireylerin günlük yaşamda fiziksel aktivite için aktif video oyunlarını kullanmaları önerilebilir.

Aktif bir yaşam tarzının teşvik edilmesi ve desteklenmesi için motivasyon ve fiziksel aktivitenin eğlence düzeyinin belirlenmesi önemli bir adımdır (Carraro, Young ve Robazza, 2008, s. 911-918). Eğlence için Clevenger ve Howe, (2015) aktif ve pasif oyunlar arasında eğlence açısından fark olmadığını, çocuk ve kızların genç erkekler ile kıyaslandığında aktif video oyunlarında anlamlı derecede ($p < 0,05$) daha yüksek eğlence puanına sahip olduklarını kaydetmişlerdir. Noah vd., (2011, s. 13-25), aktif video dans oyununda katılımcıların eğlendiklerini belirtmişlerdir. Graves vd., (2010), aktif video oyunlarının yürüyüş ve koşu egzersizlerine kıyasla daha eğlenceli olduklarını rapor etmişlerdir ($p < 0,05$). Bu araştırmada aktif video dans ve dövüş oyunlarında, tempolu yürüyüşe göre daha yüksek eğlence puanları kaydedilmiştir. Bu yönü ile araştırma bulgusu literatür ile uyumludur.

Aktif video oyunlarının fizyolojik değişkenlere etkisini cinsiyetler arasında karşılaştırarak inceleyen sınırlı sayıdaki çalışmada, VO_2 , ET ve KAH değerlerinin cinsiyetler arasında farklı olduğunu rapor eden (Clevenger ve Howe, 2015, s. 318-324) ve farklı olmadığını rapor eden çalışmalar vardır (Foster vd., 2009, s. 19-23; O'Donovan ve Hussey, 2012, s. 205-210; Scheer vd., 2014, s. 22-32).

Foster vd. (2009, s. 19-23), çocuklarda (yaş: 12,1 yıl) ve yetişkinlerde (yaş: 33,5 yıl) aktif video boks oyununun (Nintendo Wii) ET ($kcal.kg^{-1}.s^{-1}$) açısından cinsiyetler arasında fark olmadığını rapor etmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Scheer vd., (2014, s. 22-32) genç erkek ($n=10$; yaş: 20,1 yıl) ve kadın ($n=9$; yaş: 19,8) katılımcı grubunda aktif video oyunu sırasında (Kinect - boks) kaydedilen VO_2 , ET ve KAH değerlerinin cinsiyetler arasında farklı olmadığını tespit etmişlerdir. Aktif video oyunlarının incelenen

fizyolojik değişkenler açısından (VO₂, ET ve KAH) cinsiyetler arasında fark olmadığını rapor eden başka çalışmalar da vardır (O'Donovan ve Hussey, 2012, s. 205-210). Yukarıda bahsedilen araştırma sonuçları ile çelişkili olarak Clevenger ve Howe (2015, s. 318-324) Xbox Kinect ile oynanan aktif video oyunları sırasında kaydedilen ET miktarının cinsiyetler arasında farklı olduğunu kaydetmişlerdir. Erkek katılımcı grubun (n=36; yaş: 12,1 yıl) ET (kcal.dk⁻¹) miktarının kadın katılımcı grubundan (n= 22; yaş: 12,2 yıl) önemli miktarda yüksek olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışma bulguları da göstermektedir ki farklı koşullarda tüketilen ET (kcal.dk⁻¹) miktarları erkek katılımcı grubunda anlamlı derecede daha yüksektir (p < 0,001) ve bu araştırma bulguları Clevenger ve Howe (2015, s. 318-324)'un araştırma bulgularıyla uyumludur. Bunun yanı sıra bu çalışmada incelenen fizyolojik değişkenler (KAH hariç) erkek bireylerde daha yüksek kaydedilmiştir. Bunun nedeni kadın ve erkek bireyler arasındaki vücut kompozisyonu, kas kitlesi, kas kuvveti ve hormonal düzeydeki farklılıklar olabilir (Gualdi-Russo ve Graziani, 1993, s.282-291; Rickenlund vd., 2003, s. 947-955; Aslan ve Çınar, 2012, s. 27-34).

5.2. Sonuç

ACSM sağlıklı yaşam için haftada 5 gün 30 dakikalık orta şiddetli egzersiz veya haftada üç gün 20 dakikalık yüksek şiddetli egzersiz önermektedir. Literatür bulguları göstermektedir ki aktif video oyunları ile düşük, orta ve/veya yüksek şiddetli egzersizler yapılabilmektedir. Bu tez çalışmasında da Xbox Kinect ile oynanan aktif video dans ve dövüş oyunlarının yüksek şiddetli egzersiz kriterlerini sağladığı gösterilmiştir (>6 MET). Bununla birlikte aktif video oyunlarının hem erkek hem de kadın bireyler için tempolu yürüyüş gibi klasik bir egzersize göre daha eğlenceli olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda tempolu yürüyüş ile karşılaştırıldığında aktif video dans oyunlarının daha yüksek fizyolojik cevaplara neden olduğu, buna karşın AZD'nin benzer olduğu gösterilmiştir. Sonuç olarak aktif video dans ve dövüş oyunları klasik egzersizlere alternatif olarak düşünülebilir. Bu bilgiler ışığında ve ACSM'nin kriterleri dikkate alındığında toplumsal pratikte bireylerin günlük yaşamda sağlıklı yaşam için haftada 3 gün, günde toplamda 20 dakika (10 dk + 10 dk) olacak şekilde aktif video oyunları oynayarak fiziksel aktivite yapmaları önerilebilir.

5.3. Öneriler

- Farklı aktif video oyunlarının etkileri test edilebilir.

- Gerçek yaşamada uygulanabilir olan klasik egzersizler çeşitlendirilip aktif video oyunları ile etkileri karşılaştırılabilir
- Özel gruplarda oynatılacak aktif video oyunlarının fizyolojik ve psikolojik etkileri değerlendirilebilir.
- VO₂, ET, KAH, SDO ve MET dışında farklı fizyolojik değişkenler incelenebilir.
- Sanal gerçeklik gözlükleri kullanılarak aktif video oyunları oynatımları incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Herrmann, S.D., Meckes, N., Bassett D.R. Jr., Tudor-Locke, C., Greer, J.L., Vezina J., Whitt-Glover M.C., Leon A.S. (2011). Compendium of physical activities: a second update of codes and MET values. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 43 (8), 1575-1581.
- Amati, F., Dube, J.J., Coen, P.M., Stefanovic-Racic, M., Toledo, F.G., Goodpaster, B.H. (2009). Physical inactivity and obesity underlie the insulin resistance of aging. *Diabetes Care*, 32 (8), 1547-1549.
- American college of sports medicine. (2014). *ACSM's Guidelines For Exercise Testing And Prescription* (9. Baskı). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- American Heart Association. (2015). *Highlights Of The 2015 American Heart Association Guidelines Update For Cpr And Ecc.* <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-English.pdf> erişim tarihi 19.05.2016.
- Aslan, C.S. ve Çınar, Z. (2012). Aktif veya sedanter kadın ve erkek bireylerin seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Spor Hekimliği Dergisi*, 47, S. 27-34.
- Barlow, S.E. and Chang, J.J. (2007). Is parental aggravation associated with childhood overweight? An analysis of the National Survey of Children's Health 2003. *Acta Paediatr*, 96 (9), 1360-1362.
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *MSSE*, 14 (5), 377-381.
- Carraro, A., Young, M.C. and Robazza, C. (2008). A contribution to the validation of the physical activity enjoyment scale in an Italian sample. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 36 (7), 911-918.
- Chenoweth, D. and Leutzinger, J. (2006). The economic costs of physical inactivity and excess weight in american adults. *JPAH*, 3, 148-163.
- Chow, L.S., Odegaard, A.O., Bosch, T.A., Bantle, A.E., Wang, Q., Hughes, J., Carnethon, M., Ingram, K.H., Durant, N., Lewis, C.E., Ryder, J., Shay, C.M., Kelly, A.S., Schreiner, P.J. (2016). Twenty year fitness trends in young adults and incidence of prediabetes and diabetes: the CARDIA study. *Diabetologia*, 59 (8), 1659-1665.
- Clevenger, K.A., Howe C.A. (2015). Energy cost and enjoyment of active video games in children and teens: Xbox 360 Kinect. *Games Health J.*, 4 (4), 318-324.

- Çifçili, S., Ünalın, P., Kalaça, Ç., Apaydın, Ç., Uzuner, A. (2003). Çocukluk obezite ve televizyon. *T. Klinik. J. Pediatr.*, 12 (2), 67-71.
- Deminice, R., Sicchieri, T., Mialich, M.S., Milani, F., Ovidio, P.P., Jordao, A.A. (2011). Oxidative stress biomarker responses to an acute session of hypertrophy-resistance traditional interval training and circuit training, *J. Strength Cond. Res.*, 25 (3), 798-804.
- Devereaux, J., Pack, M., Piccott, V., Whitten, K., Basset, F., Rohr, E.L. (2012). Comparison of rates of perceived exertion between active video games and traditional exercise. *ISMJ*, 13 (3), 133-140.
- Dünya Sağlık Örgütü. (2005). *Dünya sağlık istatistiği 2005* http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/whostat2005en.pdf (Erişim tarihi: 02.03.2016).
- Dünya Sağlık Örgütü. (2008) *Dünya sağlık istatistiği 2008*. http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS08_Full.pdf (Erişim tarihi: 02.03.2016).
- Dünya Sağlık Örgütü. (2010). *Dünya sağlık istatistiği 2010*. http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS10_Full.pdf (Erişim tarihi: 08.04.2016).
- Entertainment Software Association. (2010). *ESA Yıllık Raporu*. http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2014/10/ESA_2010_Annual_Report.pdf (Erişim tarihi: 15.05.2016).
- Flegal, K.M., Graubard, B.I., Williamson, D.F., Gail, M.H. (2005). Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA*, 293 (15), 1861-1867.
- Fletcher, G., Froelicher, V., Hartley, H., Haskell, W., Pollock, M. (1990). Exercise standards, a statement for health professionals from the american heart association. *Circulation*, 82 (6), 2286-2322.
- Foster, L.L., Foster, C.R., McCrady, S.K., Jensen, T.B., Mitre, N., Levine, J.A. (2009). Activity-promoting video games and increased energy expenditure. *J. Pediatr.*, 154 (6), 819-823.
- Garber, C.E., Bilissmer, B., Desechenes, M.R., Franklin, B.A., Lamonte, M.J., Lee I. M., Nieman D.C., Swain, D.P. (2011). American College of Sports Medicine

- position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 43 (7), 1334-1359.
- Graves, L.E., Ridgers, N.D., Williams, K., Stratton, G., Atkinson, G., Cable, N.T. (2010). The physiological cost and enjoyment of Wii Fit in adolescents, young adults, and older adults. *J. Phys. Activ. Health*, 7 (3), 393-401.
- Gualdi-Russo, E. and Graziani, I. (1993). Anthropometric somatotype of Italian sport participants. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 33 (3), 282-91.
- Gulati, M., Pandey, D.K., Arnsdorf, M.F., Lauderdale, D.S., Thisted, R.A., Wicklund, R.H., Al-Hani, A.J., Black, H.R. (2003). Exercise capacity and the risk of death in women the st james women take heart project, clinical investigation and reports. *AHA Journals*, 108, 1554-1559.
- Hamburg, N.M., McMackin, C.J., Huang, A.L., Shenouda, S.M., Widlansky, M.E., Schulz, E., Gokce, N., Ruderman, N.B., Keaney, J.F., Vita, J.A. (2007). Physical inactivity rapidly induces insulin resistance and microvascular dysfunction in healthy volunteers. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, 27 (12), 2650-2656.
- Hoos, M.B., Plasqui, G., Gerver, W.J., Westerterp, K.R. (2003). Physical activity level measured by doubly labeled water and accelerometry in children. *Eur. J. Appl Physiol*, 89 (6), 624-626.
- Kamel Boulos M.N. (2012). Xbox 360 Kinect Exergames for Health. *Games Health J.*, 1 (5), 326-330.
- Lakdawalla, D. and Philipson, T. (2002). The growth of obesity and technological change: a theoretical and empirical examination. *NBER*, 11, 1-28.
- Laufs, U., Wassmann, S., Czech, T., Munzel, T., Eisenhauer, M., Bohm, M., Nickenig, G. (2005). Physical inactivity increases oxidative stress, endothelial dysfunction, and atherosclerosis. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, 25 (4), 809-814.
- Malhan, S., Öksüz, E., Babineaux, S.M., Ertekin, A., Palmer, J.P. (2014). Assessment of the direct medical costs of Type 2 Diabetes Mellitus and its complications in Turkey. *Turk J. Endocrinol. Metab.*, 18, 39-43.
- Marks, D. W., Rispen, L. and Calara, G., (2015). Greater physiological responses while playing XBox Kinect compared to Nintendo Wii. *Int. J. Exerc. Sci.*, 8 (2), 164-173.

- Mokdad, A.H., Marks, J.S., Stroup, D.F., Gerberding, J.L. (2004). Actual causes of death in the United States, 2000. *JAMA*, 291 (10), 1238-1245.
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S., Atwood, J.E. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N. Engl. J. Med.*, 346 (11), 793-801.
- Naik, R.A. (2013). Physiological and psychophysiological changes with xbox kinect dance central training. *Division of Sports Sciences*, Long Island University. New York
- Noah, J.A., Spierer, D.K., Tachibana, A., Bronner, S. (2011). Vigorous energy expenditure with a dance exer-game. *JEPonline*, 14 (4), 13-28.
- O'Donovan C., O., Hirsch E., Holohan E., McBride I., McManus R., Hussey J. (2012). Energy expended playing Xbox Kinect and Wii games: A preliminary study comparing single and multiplayer modes. *Physiotherapy*, 98 (3), 224-229.
- O'Donovan C. and Hussey, J. (2012). Active video games as a form of exercise and the effect of gaming experience: a preliminary study in healthy young adults. *Physiotherapy*, 98 (3), 205–210.
- Öztorra S. (2005). *İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Obezite Prevalansının Belirlenmesi ve Risk Faktörlerinin Araştırılması*. Uzmanlık Tezi. İstanbul: Bakırköy Tıp Fakültesi
- Rickenlund, A., Carlstrom, K., Ekblom, B., Brismar, T.B., Schoultz, B., Hirschberg, A.L. (2003). Hyperandrogenicity is an alternative mechanism underlying oligomenorrhea or amenorrhea in female athletes and may improve physical performance. *Fertil Steril*, 79 (4), 947-955.
- Rütten, A. and Abu-Omar, K. (2004). Prevalence of physical activity in the European Union. *Soz.- Präventivmed*, 49 (4), 281-289.
- Scheer, K.S., Siebrant, S.M., Brown, G.A., Shaw, B.S., Shaw, I. (2014). Wii Kinect and Move heart rate oxygen consumption energy expenditure and ventilation due to different physically active video game systems in college students. *Int. J. Exerc. Sci.*, 7 (1), 22-32
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2011). *Türkiye diyabet, hipertansiyon, obezite ve endokrinolojik hastalıklar prevalans çalışması I-II (TURDEP-I-II Çalışması)*. http://diyabet.gov.tr/content/files/bilimsel_arastirmalar/turdep_1_turdep_2.pdf (Erişim tarihi: 14.02.2016)

- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2013). *Türkiye çocukluk çağı (7-8 Yaş) şişmanlık araştırması* (COSI-TUR)1-100.
http://beslenme.gov.tr/content/files/yayinlar/kitaplar/diger_kitaplar/cosi_tr.pdf
(Erişim tarihi: 14.02.2016)
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (2014) *Türkiye fiziksel aktivite rehberi*. (2. Basım) Ankara.
http://beslenme.gov.tr/content/files/basin_materyal/Fiziksel_aktivite_rehberi/fareh_beri_tr.pdf (Erişim tarihi: 04.04.2016)
- Thompson, P.D. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, 23 (8), 1319-1321.
- Warburton, D.E., Nicol, C.W., and Bredin, S.S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*, 174 (6), 801-809.
- Weir, J.B. (1949). New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. *J. Physiol.*, 109 (1-2), 1-9.
- White, K., Schofield, G. and Kilding, A.E. (2011). Energy expended by boys playing active video games. *J. Sci. Med. Sport.*, 14 (2), 130–134.
- Wimot, E.G., Edwardson, C.L., Achana, F.A., Davies M.J., Gorely, T., Gray, L.J., Khunti, K., Yates, T., Biddle, S.J. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 55 (11), 2895-2905.
- Zorba, E. (2005). *Vücut yapısı ölçümlerinde kullanılan laboratuvar yöntemleri, vücut yapısı ölçüm yöntemleri ve şişmanlıkla başa çıkma*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları Ltd.

EKLER

EK 1. Etik Kurul Onayı

Kayıt Tarihi: 15.03.2016

Protokol No: 29027



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ ETİK KURULU KARARI

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	Yüksek Lisans Tez Çalışması
KONU:	Sağlık Bilimleri
BAŞLIK:	Aktif Video Oyunlarının Oksijen Tüketimine ve Enerji Tüketimine Etkisinin Cinsiyetler Arası Karşılaştırılarak İncelenmesi
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Yrd. Doç. Dr. Hayriye ÇAKIR ATABEK
TEZ YAZARI:	Cihan AYGÜN
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Prof. Dr. Aydın AYBAR
Rektör Yardımcısı / Etik Kurul Başkanı

Prof. Dr. Hayrettin TÜRK
Fen Bil. (Fen Fak.)

Prof. Dr. Yusuf ÖZTÜRK
Sağlık Bil. (Ecz. Fak.)

Prof. Dr. Esra CEYHAN
Eğitim Bil. (Eğitim Bil. Ens.)

Prof. Dr. Kemal YILDIRIM
Sos. Bil. (İkt. ve İd. Bil. Fak.)

Prof. Dr. Münevver ÇAKI
Güz. San. (Güz. San. Fak.)

İMZA/ TARİH
25.03.2016

EK 2. PAR-Q Formu (Fiziksel Aktivite Hazırlık Soru Formu - Physical Activity Readiness Questionnaire)

PAR-Q FORMU

Düzenli fiziksel aktivite eğlenceli ve sağlıklıdır ve gün geçtikçe daha fazla insan daha aktif olmaya başlıyor. Daha aktif olmak çoğu insan için çok güvenlidir. Ancak bazı insanlar fiziksel olarak daha aktif olmadan doktorlarına başvurmalıdır.

Eğer şu an olduğunuzdan çok daha fazla fiziksel olarak aktif olmayı planlıyorsanız, aşağıdaki kutuda yer alan yedi soruyu cevaplamakla başlayın. Eğer 15 ile 69 yaş arasındaysanız, PAR-Q size başlamadan önce doktorunuza gidip gitmemeniz gerektiğini söyleyecektir. Eğer 69 yaş üstüyseniz ve düzenli olarak aktif değilseniz doktorunuzla görüşünüz.

Soruların cevaplarken sağduyu en iyi yardımcınızdır. Lütfen soruları dikkatli okuyunuz ve dürüstçe cevaplayınız. Evet veya Hayır'ı işaretleyiniz.

Evet Hayır

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1. Doktorunuz daha önce size hiç kalp sorunuz olabileceğini ve yalnız doktorunuzun önerdiği fiziksel aktiviteyi yapmanız gerektiğini söyledi mi? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2. Fiziksel aktivite yaptığınızda göğsünüzde ağrı hissediyor musunuz? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3. Geçen ayda fiziksel aktivite yapmadığınız dönemde göğsünüzde ağrı hissettiniz mi? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4. Baş dönmesi yüzünden dengeinizi kaybeder misiniz veya daha önce hiç bilincinizi yitirdiniz mi? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5. Fiziksel aktivite düzeyinizde meydana gelecek bir değişiklikte daha kötü hale gelebilecek bir kemik yada eklem (örneğin, sırt, diz kalça) sorunuz var mı? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6. Doktorunuz size kalp rahatsızlığı veya tansiyon için ilaç yazdı mı? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7. Burada olmayan, fiziksel aktiviteye katılmanızı engelleyecek başka bir nedeniniz var mı? |

CEVABINIZ

Bir veya birden fazla soruya cevabınız evet ise
Fiziksel aktiviteye katılmadan önce doktorunuzla yüz yüze veya telefonda konuşunuz. Doktorunuza PAR-Q'dan bahsedin ve hangi sorulara evet dediğinizi söyleyin.
<ul style="list-style-type: none">• Yavaş başladığınız ve yavaş yavaş arttırdığınız sürece istediğiniz aktiviteyi yapabilirsiniz. Veya sizin için güvenli olan aktivitelerle kendinizi sınırlamanız gerekebilir. Katılmak istediğiniz aktivitelerle ilgili doktorunuzla görüşün ve tavsiyelerine uyun.• Hangi grup egzersizlerinin sizin için güvenli ve yardımcı olacağını bulun.

Bütün sorulara cevabınız hayır ise	
Eğer bütün sorulara hayır cevabını verdiyseniz aşağıdakilerden emin olabilirsiniz:	
<ul style="list-style-type: none">• Yavaş başladığınız ve yavaş yavaş artırarak fiziksel olarak daha aktif olabilirsiniz. bu en güvenilir ve kolay yoldur.• Fiziksel bir değerlendirmede yer alın. Fiziksel durumunuzu değerlendirmek için en iyi yoldur ki böylece aktif yaşam için en iyi yolu planlayabilirsiniz. Ayrıca kan basıncınızı (tansiyonunuzu) ölçtürmenizde tavsiye edilir. Eğer değerleriniz 144/94'ün üzerindeyse egzersize başlamadan önce doktorunuzla görüşmeniz gerekebilir.	
Değişikliğe izin verilmeyecektir. Eğer formun tamamını doldurduysanız fotokopisini alabilirsiniz.	

<ul style="list-style-type: none">• Eğer grip gibi geçici bir hastalığınız varsa• Hamileyseniz Aktiviteyi erteleyin!
Yukarıdaki sorulardan herhangi biri için eğer cevabınız evet olduysa doktorunuzla ve antrenörünüzle görüşün. Fiziksel aktivite planınızı değiştirip değiştiremeyeceğinizi görüşün.

Not: Eğer PAR-Q bireye fiziksel aktivite veya değerlendirme öncesinde verildiyse ya sal veya idari bir amaçta kullanılabilir.

"Bu soru kağıdını okudum, anladım ve cevapladım. Yukarıdaki beyanlar tarafıma ait olup, bu beyanlardan doğacak tüm sorumluluk bana aittir."

AD, SOYAD:

TARİH:

İMZA:

TANIK:

Not: Bu fiziksel aktivite formu doldurulduğundan itibaren 12 ay geçerlidir ve cevapladığınız sorulardan herhangi biri EVET olarak değişirse geçersizdir.

EK 3. Araştırma Gönüllü Olur Formu

ARAŞTIRMA GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma, "Aktif video oyunlarının oksijen tüketimine ve enerji tüketimine etkisinin cinsiyetler arası karşılaştırılarak incelenmesi" başlıklı tez çalışması olup farklı aktif video oyunlarının oksijen tüketimine ve enerji tüketimine etkisinin cinsiyetler arası karşılaştırılarak incelenmesi amacını taşımaktadır. Çalışma, Cihan AYGÜN tarafından yürütülmekte ve sonuçları bilimin gelişimine ışık tutacaktır.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda sizlere anket uygulanacaktır (bilgi toplama formları, Fiziksel Aktivite Hazırlık Soru Formu - Physical Activity Readiness Questionnaire), daha sonrasında boyunuz ve kilonuz ölçülecektir. Farklı koşullarda – yatar pozisyonda dinlenirken, televizyon seyrederken, aktif video oyunu oynarken ve yürüyüş yaparken - tükettiğiniz oksijen miktarı ve kalp atım hızınız kayıt edilecektir.
- Bunun için yüzünüze bir maske takılacak ve bu maske günlük yaşam kalitenizi etkilemeyecektir. Yukarıda vurgulanan durumlarda olduğu gibi günlük aktivitelerinizi sürdürebileceksiniz. Bu maske minimum 25 maksimum 40 dakika takılı kalacaktır. Daha sonrasında çıkarılacaktır.
- Kalp atım hızın kaydedilmesi için bir bant göğüs kafesi üzerine sabitlenecektir ve bir saat yardımıyla kalp atım hızınızı görebileceksiniz.
- Söz konusu uygulamalar birbirini takip etmeyen iki farklı günde gerçekleştirilecektir.
- İsminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz/araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler bilgisayar kayıt yöntemi ile korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.
- Çalışmanın herhangi bir aşamasında ayrılmanız durumunda bir zarara uğramayacaksınız.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Anadolu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi bölümünden Cihan AYGÜN'e (tel) yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı : Cihan AYGÜN

Adres : Anadolu Üniversitesi

İş Tel : 02223350580 Dahili:6792

Cep Tel : 05457647283

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Katılımcı Ad ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK 4. Veri Toplama Formu

Antropometrik ölçümler

İsim Soyisim	Doğum tarihi (gün/ay/yıl)/...../.....
Size ulaşabileceğimiz telefon numarası	

	1. ölçüm	2. ölçüm	3. ölçüm
BOY (cm)			
VÜCUT AĞIRLIĞI (kg)			
VÜCUT KİTLE İNDEKSİ			
VÜCUT YAĞ YÜZDESİ (%)			

EK 5. Borg Skalası

BORG SKALA

BORG SKALASINA GÖRE ZORLAMA DERECEŚİ	
<i>SKOR</i>	<i>ZORLAMA DERECEŚİ</i>
6	
7	ÇOK ÇOK HAFİF
8	
9	ÇOK HAFİF
10	
11	OLDUKÇA HAFİF
12	
13	BİRAZ ZOR
14	
15	ZOR
16	
17	ÇOK ZOR
18	
19	ÇOK ÇOK ZOR
20	