

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

10-14 YAŞ ÖĞRENCİLERİN FİZİKSEL AKTİVİTE VE
FİZİKSEL UYGUNLUK DÜZEYLERİNİN ÖLÇÜLMESİ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ

CANER ÇETİNKAYA
ORCID: 0000-0002-5642-6794

FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ

DOKTORA TEZİ

İZMİR
HAZİRAN 2022

TEZ KODU: DEU.HSI.PhD-2011970015

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

10-14 YAŞ ÖĞRENCİLERİN FİZİKSEL AKTİVİTE VE
FİZİKSEL UYGUNLUK DÜZEYLERİNİN ÖLÇÜLMESİ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ

CANER ÇETİNKAYA
ORCID: 0000-0002-5642-6794

FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ
DOKTORA TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ
ORCID: 0000-0003-1444-5847

İZMİR
HAZİRAN 2022

TEZ KABUL ONAYI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı / Egzersiz Fizyolojisi Programı öğrencisi Caner ÇETİNKAYA tarafından hazırlanan ‘10-14 Yaş Öğrencilerin Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi’ başlıklı tez çalışması 22/06/2022 Günü 10.30-12.00 saatleri arasında yapılan tez savunma sınavında aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile DOKTORA TEZİ olarak kabul/ret edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizyoloji A.D.

Tezi onaylıyorum/onaylamıyorum

ORCID ID Numarası:

0000-0003-1444-5847

İMZA

Jüri: Prof. Dr. B. Muammer KAYATEKİN

Dokuz Eylül Üniv., Fizyoloji A.D.

Tezi onaylıyorum/onaylamıyorum

ORCID ID Numarası:

0000-0003-2333-089X

İMZA

Jüri: Dr. Öğr. Üyesi M. İsmet TOK

Girne Amerikan Üniv., Spor Bil. Fak.

Tezi onaylıyorum/onaylamıyorum

ORCID ID Numarası:

0000-0001-6947-8690

İMZA

Jüri: Prof. Dr. Bahtiyar ÖZÇALDIRAN

Ege Üniv., Spor Bil. Fak.

Tezi onaylıyorum/onaylamıyorum

ORCID ID Numarası:

0000-0002-9724-6730

İMZA

Jüri: Doç. Dr. Hikmet GÜMÜŞ

Dokuz Eylül Üniv., Spor Bil. Fak.

Tezi onaylıyorum/onaylamıyorum

ORCID ID Numarası:

0000-0001-7671-4868

İMZA

Yedek Jüri: Doç. Dr. Erkan GÜNAY

Celal Bayar Üniv., Spor Bil. Fak.

Tezi onaylıyorum/onaylamıyorum

ORCID ID Numarası:

0000-0003-2199-9987

İMZA

Yedek Jüri: Doç. Dr. Celal GENÇOĞLU

Dokuz Eylül Üniv., Spor Bil. Fak.

Tezi onaylıyorum/onaylamıyorum

ORCID ID Numarası:

0000-0001-5568-1331

İMZA

Tez hakkında alınan jüri kararı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
ETİK BEYAN

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğum ‘10-14 Yaş Öğrencilerin Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi’ başlıklı Doktora tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım eserlere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Caner ÇETİNKAYA

22.06.2022

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitim hayatına başladığım günden itibaren sabırla danışmanlığımı yapan, bilgisiyle akademik gelişimimi destekleyen, meslek hayatımı borçlu olduğum değerli hocam Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ'e öncelikle çok teşekkür ederim.

Ders dönemi ve tez yazma sürecinde tecrübesini benimle paylaşarak gelişimime vermiş olduğu katkılar için Prof. Dr. B. Muammer KAYATEKİN'e ve dünyanın en huzurlu, keyifli çalışma ortamı olan Dokuz Eylül Üniversitesi Fizyoloji A.D. Hocalarıma ve Ferhan ağabeyime çok teşekkür ederim.

Spor Bilimleri alanında teorik ve pratik bilgilerini benimle paylaşan, gelişmemi sağlayan ve beraber çalışmaktan çok keyif aldığım Hocalarım Dr. Öğr. Üyesi M. İsmet TOK, Öğr. Gör. Dr. Mert TUNAR, Doç. Dr. Hikmet GÜMÜŞ ve Doç. Dr. Celal GENÇOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Tez jürimde bulunmalarının yanı sıra aldığım antrenörlük belgelerinin tamamında, antrenman bilimi olarak bana katkı sağlayan Prof. Dr. Bahtiyar ÖZÇALDIRAN ve Doç.Dr. Erkan GÜNAY Hocalarıma çok teşekkür ederim.

Beni, maddi ve manevi her zaman destekleyen Aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TABLolar DİZİNİ	i
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	iii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	2
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Fiziksel Aktivite	3
2.2. Fiziksel Aktivite Belirleme Yöntemleri	4
2.3. Fiziksel Aktivite Önerileri	7
2.4. Fiziksel Aktiviteyi Artırma	11
2.5. Fiziksel Uygunluk	12
2.6. Fiziksel Uygunluk ve Fiziksel Aktivite İlişkisi.....	13
2.7. Hareketsiz Yaşamın Sakıncaları	14
2.8. Düzenli Fiziksel Aktivite Yararları	16
2.9. Obezite	17
2.10. Obezite Prevelansı.....	19
2.11. Fiziksel Aktivite ve Okul Bahçeleri.....	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1. Araştırmanın Tipi.....	22
3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı	22
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları	22
3.4. Çalışma Materyali	23
3.5. Araştırmanın Değişkenleri	23
3.6. Veri Toplama Araçları	24
3.6.1. Boy ve Ağırlık Ölçümü.....	24
3.6.2. Vücut Kompozisyonunun Belirlenmesi	25
3.6.3. Bel – Basen Çevresi Ölçümü	25
3.6.4. El Kavrama Kuvveti Belirlenmesi	26
3.6.5. Otur Uzan Esneklik Testi.....	26

3.6.6. Durarak Uzun Atlama Testi	27
3.6.7. Çeviklik Testi (4x10)	27
3.6.8. 20 Metre Mekik Koşu Testi	28
3.6.9. Adım Sayısının Belirlenmesi	28
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi	29
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları	30
3.9. Etik Kurul Onayı	30
4. BULGULAR	31
5. TARTIŞMA	59
Boy	60
Ağırlık	60
Yağ Ağırlığı	61
Yağ Yüzdesi	61
İskelet Kası Ağırlığı	62
BKİ	62
Bel Kalça Oranı	62
BKİ Persentil	63
VO ₂ Maks	63
Adım Sayısı	64
Durarak Uzun Atlama	64
Esneklik	65
El-Pençe Kuvvet	65
Çeviklik	66
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	69
7. KAYNAKLAR	71
8. EKLER	77

TABLÖLER DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. Araştırma Planı	22
Tablo 2. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımı	31
Tablo 3. Katılımcıların Persentile Göre Beden Kütle İndeksi Verileri	31
Tablo 4. Katılımcıların Antropometrik Verileri	32
Tablo 5. Katılımcıların Fiziksel Uygunluk ve Fiziksel Aktivite Verileri	33
Tablo 6. Katılımcıların Boylarının Yaşa Göre Farklılığı	35
Tablo 7. Katılımcıların Ağırlıklarının Yaşa Göre Farklılığı	37
Tablo 8. Katılımcıların İskelet Kası Ağırlıklarının Yaşa Göre Farklılığı	41
Tablo 9. Katılımcıların Bel Kalça Oranlarının Yaşa Göre Farklılığı	44
Tablo 10. Erkeklerin VO ₂ maks Değerlerinin Yaşa Göre Farklılığı	47
Tablo 11. Erkeklerin Durarak Uzun Atlama Mesafelerinin Yaşa Göre Farklılığı.....	50
Tablo 12. Kız Katılımcıların Esnekliklerinin Yaşa Göre Farklılığı	52
Tablo 13. Katılımcıların El-Pençe Kuvvetinin Yaşa Göre Farklılığı	54
Tablo 14. Korelasyon Tablosu	56
Tablo 15. VO ₂ Maks'ı Etkileyen Değişkenlerin Regresyon Analiziyle İncelenmesi...	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Boy Ölçüm Aleti	24
Şekil 2. Vücut Kompozisyon Analizörü.....	25
Şekil 3. El-pençe Dinamometresi.....	26
Şekil 4. Uzan-Eriş Esneklik Sehpası.....	26
Şekil 5. Durarak Uzun Atlama.....	27
Şekil 6. Çeviklik Testi.....	27
Şekil 7. Mekik Koşu Testi.....	28
Şekil 8. Adımsayar.....	28
Şekil 9. Akış Şeması	29
Şekil 10. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Boyları	34
Şekil 11. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Ağırlığı	36
Şekil 12. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Yağ Ağırlığı.....	38
Şekil 13. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Yağ Yüzdesi	39
Şekil 14. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre İskelet Kası Ağırlığı	40
Şekil 15. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Beden Kütle İndeksi	42
Şekil 16. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Bel Kalça Oranı	43
Şekil 17. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre BKİ Persentilleri	45
Şekil 18. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre VO ₂ maks Değerleri	46
Şekil 19. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Adım Sayısı.....	48
Şekil 20. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlere Göre Durarak Uzun Atlamaları	49
Şekil 21. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlere Göre Esneklikleri	51
Şekil 22. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlere Göre El-Pençe Kuvvetleri	53
Şekil 23. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlere Göre Çeviklikleri	55

SİMGELER VE KISALTMALAR

ACSM: Amerikan Spor Hekimliği Derneği

BKİ: Beden Kütle İndeksi

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

GPS: Küresel Konumlama Sistemi

kcal: Kilokalori

kJ: Kilojoule

KVH: Kardiyovasküler Hastalık

MET: Metabolik Eşdeğer

mJ: Milijoule

ml/kg/dk: Vücudun Kilogramı Başına Kullandığı Oksijen Miktarı

MVPA: Orta-Şiddetli Fiziksel Aktivite

VO₂Maks: Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi

10-14 YAŞ ÖĞRENCİLERİN FİZİKSEL AKTİVİTE VE FİZİKSEL UYGUNLUK DÜZEYLERİNİN ÖLÇÜLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Doktora Tezi

Caner ÇETİNKAYA

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoloji Anabilim Dalı, Egzersiz Fizyolojisi Programı

ÖZET

Bu çalışmada ortaöğretim çağındaki çocukların fiziksel aktivite ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk düzeylerinin belirlenmesi ve bunları etkileyen etmenlerin araştırılmasını amaçlanmıştır.

Araştırmanın örneklemini 231 öğrenci oluşturmuştur (115 Kız, 116 Erkek). Okul ve öğrencilerin belirlenmesinden sonra, veliler ile öğrencilere tez ve testler hakkında bilgilendirilme yapılmıştır. Çalışmaya katılmak isteyen katılımcıların kendisi ve velisine gönüllü onam formu imzalatılmıştır. Öğrencilere boy – ağırlık ölçümü ile başlanarak, sırasıyla yağ – kas analizi ile antropometrik testleri, otur uzan esneklik testi, pençe kuvvet testi, durarak uzun atlama testi, 4x10 metre çeviklik koşu testi, 20 metre mekik dayanıklılık koşu testi ile fiziksel uygunlukları ölçülmüştür. Katılımcıların fiziksel aktiviteleri adımsayar ile belirlenmiştir.

Tüm katılımcıların ortalama boy uzunluğu $153,61 \pm 9,78$ cm, ağırlığı $46,91 \pm 12,57$ kg, yağ yüzdesi $\%24,61 \pm 9,32$, beden kütle indeksleri $19,62 \pm 3,86$ kg/m², el-pençe kuvveti $18,94 \pm 4,92$ kg, esneklikleri $6,68 \pm 3,74$ cm, durarak uzun atlama $135,30 \pm 19,83$ cm, çeviklik testi $12,62 \pm 1,06$ sn, VO₂maks $27,49 \pm 3,84$ ml/kg/dk ve adım sayıları 10681 ± 1316 adım/gün olarak belirlenmiştir. Kız ve erkek grupları arasında yağ ağırlık, yağ oranı, VO₂maks, adım sayısı, durarak uzun atlama, el kuvveti ve çeviklik verilerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: adımsayar, fiziksel aktivite, fiziksel uygunluk, obezite

Tezin Sayfa Adedi: 83

Danışman: Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ

MEASURING AND EVALUATION OF THE PHYSICAL ACTIVITY AND PHYSICAL FITNESS LEVELS OF 10-14 YEARS OLD STUDENTS

Ph.D. Thesis

Caner ÇETİNKAYA

DOKUZ EYLUL UNIVERSITY INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

Department of Physiology, Exercise Physiology Program

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the physical activity and health-related physical fitness levels of secondary school children and to investigate the factors affecting them.

231 participants were included in the study (115 Girls, 116 Boys). After the school and students were determined, parents and students were informed about the tests. Voluntary consent form was signed by the participants and their parents. Starting with the measurement of height and weight, the students were given fat-muscle analysis and anthropometric tests, respectively. Physical fitness was measured by sit and reach flexibility test, hand-held strength test, standing broad jump test, 4x10 agility test, 20 m shuttle run test. The physical activity of the participants was determined by pedometer.

The mean height of all participants was 153.61 ± 9.78 cm, weight 46.91 ± 12.57 kg, percentage of fat $24.61 \pm 9.32\%$, body mass index 19.62 ± 3.86 kg/m², hand-held strength 18.94 ± 4.92 kg, flexibility 6.68 ± 3.74 cm, standing long jump 135.30 ± 19.83 cm, agility test 12.62 ± 1.06 sec, VO₂max 27.49 ± 3.84 ml/kg/min and step numbers were determined as 10681 ± 1316 steps/day. A statistically significant difference was found between the girls and boys in terms of fat weight, fat ratio, VO₂max, number of steps, standing long jump, hand strength and agility.

Keywords: physical activity, physical fitness, obesity, pedometer

Page Number: 83

Advisor: Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Yirmi birinci yüzyılda üç temel etkenin kronik hastalıklarda artışa neden olacağı ileri sürülmektedir: Şişmanlık, çocuklarda fiziksel hareketsizlik ve yaşlı nüfusun artması. Fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivitenin ölüm riskini azalttığı bilinmektedir. Fiziksel aktivite, kardiyovasküler hastalıklar (KVH), bazı kanser türleri dâhil birçok hastalıkta, hastalığın ortaya çıkma riskini azaltmaktadır (1).

Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite çocuklarda önemlidir. Örneğin, koroner damarlarda kolesterol birikimi çocuk yaşlarda başlamaktadır (2). Dünyada çocuklarda fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk düzeylerini ölçen çalışmalar giderek önem kazanmaktadır (3-5). Çocuklarda fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi ileride karşılaşılabilecek hastalıkların önlenmesi açısından önemlidir. Fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite düzeyleri düşük, şişman bireyler belirlenerek önlemler alınabilir.

Fiziksel hareketsizlik, obezite, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar, osteoporoz, bazı kanserler ve depresyon gibi kronik hastalıklar için risk faktörüdür (6). Çocukluk ve ergenlikteki düzenli fiziksel aktivite, gücü ve dayanıklılığı artırır, sağlıklı kemikler ve kaslar inşa etmeye yardımcı olur. Obezite ve kronik hastalık geliştirme riskini azaltarak kilonun kontrol edilmesine yardımcı olur (7).

Birçok insan tarafından yirmi birinci yüzyıl salgını olarak kabul edilen obezite, genellikle hafif, kronik, sistemik enflamasyonun eşlik ettiği aşırı miktarda yağ dokusu birikimi ile orantısız bir vücut ağırlığı olarak tanımlanır. Obezite, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, bazı kanser türleri ve diğer olumsuz patolojik durumların gelişimi ile ilişkilidir. Bu komorbiditelerden bazıları yaygın olarak adlandırılan metabolik sendromun özellikleri olarak kabul edilir (8). Dünyadaki çocuklarda aşırı kilo ve şişmanlık prevalansının artması, hükümetleri, nüfustaki şişmanlığı azaltmak için farklı stratejiler düşünmeye teşvik eden kritik bir halk sağlığı sorunudur. Ulusal Okul Sağlığı Araştırması, Brezilyalı çocukların %33,5'inin fazla kilolu, erkeklerin %16,6'sının ve kızların %11,8'inin obez olduğunu bildirmiştir (9).

Günümüzde okullarda ve çevrede yeterli oyun alanlarının bulunmaması, ulaşımda motorlu taşıtların yaygın bir şekilde kullanılması, bilgisayar ve televizyonun karşısında geçen sürelerin uzunluğu, ilköğretimden başlayarak dershanelerde sınavlara hazırlanılmasının çocuklarda fiziksel aktivite düzeylerinde azalmaya neden olduğu söylenebilir. Ancak bu konuyla ilgili ülkemizde yeterli sayısal veri bulunmamaktadır.

Aşırı kilo ve obezite, küresel ölümler içinde beşinci önde gelen riski oluşturur. Her yıl en az 2,8 milyon yetişkin aşırı kilolu veya obez olmanın bir sonucu olarak ölmektedir. Fiziksel hareketsizlik, çoğu kronik hastalık ve kanserin gelişiminde kilit bir risk faktörüdür. Diyabet yükünün %44'ü, iskemik kalp hastalığı yükünün %23'ü ve belirli kanser yüklerinin %7 ile %41'i aşırı kilo ve obeziteye bağlanabilir (10).

Egzersiz, genç yaş gruplarında hastalık riskini azaltmaya yardımcı olur. Çalışmalar, egzersizin sağlık üzerindeki olumlu etkilerini tutarlı bir şekilde ortaya koymuştur. Küresel olarak 11-17 yaş arasındaki ergenlerin %81'i 2016 yılında yeterince fiziksel olarak aktif değildi (11).

Okul ortamı, yaşamın yirmi yılını büyük ölçüde etkilediğinden ve çok sayıda çocuğun bu sürece katılmasını ve bu müdahaleleri sürdürmesini sağladığı için fiziksel aktivite müdahalelerini uygulamak için ideal bir ortamdır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; ortaöğretim çağındaki çocukların fiziksel aktivite ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk düzeylerinin belirlenmesi ve bunları etkileyen etmenlerin araştırılmasıdır.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

H 1: Fiziksel olarak aktif çocukların (adım sayısı ≥ 10.000) fiziksel uygunluk değerleri, aktif olmayan çocuklara göre yüksektir.

H 2: Fiziksel olarak aktif çocukların aktif olmayan çocuklara göre BKİ değerleri daha düşüktür.

H 3: Her yaş grubunda erkek çocukları kız çocuklarına göre, adım sayısı bakımından daha aktiftir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivitenin halk sağığını iyileştirmede, kronik hastalıkları önlemede ve kontrol etmede oynadığı önemli rol artık iyice yerleşmiştir ve fiziksel aktivite, sağığı iyileştiren önemli bir davranış olarak kabul edilmektedir (12).

Fiziksel aktivite, iskelet kasları tarafından üretilen, enerji tüketimini artıran ve dinlenme seviyesinin üzerinde enerji harcamasına neden olan tüm hareketleri ifade eder (13). Düzenli fiziksel aktivitenin artan sağık yararları ile ilişkisi iyi bir şekilde belgelenmiştir. Fiziksel olarak aktif olmayan kişiler, bulaşıcı olmayan hastalıklar ve ölüm oranları açısından daha yüksek risk altındadır (14). 2009 yılında, DSÖ fiziksel hareketsizliğin önemini vurgulamış ve fiziksel hareketsizliği küresel ölümler için dördüncü önde gelen risk faktörü olarak tanımlamıştır (15).

Fiziksel hareketsizlik dünya çapında koroner kalp hastalığından kaynaklanan hastalık yükünün %6'sına, tip 2 diyabetin %7'sine, meme kanserinin %10'una ve kolon kanserinin %10'una neden olmaktadır. Japonya'da, ölüme neden olan en önemli risk faktörleri arasında sigara kullanımı ve hipertansiyonun ardından üçüncü sırada fiziksel hareketsizlik yer alır. (16).

Yirminci yüzyılın son yarısında fiziksel aktivite, sağığı geliştiren önemli bir davranış olarak kabul edildi. Bununla birlikte, küresel fiziksel aktivite eğilimleri, yetişkinlerin %30'undan fazlasının fiziksel olarak hareketsiz olduğunu göstermektedir (17). Buna göre, fiziksel aktiviteyi teşvik etmek dünya çapında bir halk sağığı önceliğı haline gelmiştir. Devlet kurumları, meslek örgütleri ve dernekler tarafından fiziksel aktivite türleri ve miktarları hakkında bilgi ve rehberlik sağlamak için çok sayıda fiziksel aktivite rehberi yayınlanmıştır (15).

Sağığı iyileştirici bir davranış olduğu için, fiziksel aktivitenin mevcut durumu ve hareketsizliğin yaygınlığını belirlemek için kullanılabilecek değerlendirme kriterlerinin net bir şekilde anlaşılması çok önemlidir.

Fiziksel aktivite karmaşık ve çok boyutlu olduğundan dolayı neyin ölçüleceğine karar vermek zordur. Temel boyutları tanımlamak için genellikle farklı terimler kullanılır. Örneğin, egzersiz fizyologları genellikle fiziksel aktiviteyi kalori harcamasıyla sonuçlanan iskelet kasları tarafından üretilen herhangi bir bedensel hareket olarak tanımlar. Bununla birlikte, literatürdeki egzersiz terimi diğer terimlerle yanlış bir şekilde birbirinin yerine kullanılır (18).

Davranışın tanımlanması için fiziksel aktivitenin alt boyutlarının (sıklık, yoğunluk, süre ve mod) önemi vurgulanmalıdır. Sıklık, zaman periyodu (gün, hafta, ay) başına aktivite sayısı olarak tanımlanır. Yoğunluk, fiziksel aktivite (hafif, orta, şiddetli) ile ilişkili çabadır ve genellikle enerji harcaması cinsinden ifade edilir. Süre, fiziksel aktivitede harcanan süreyi (saniye, dakika, saat) ifade eder (19).

Sıklık, yoğunluk ve sürenin çarpımı fiziksel aktivitenin hacmini vermektedir. Fiziksel aktivite modu, ne tür bir aktivitenin gerçekleştirildiğini tanımlamaya yardımcı olur (yürüme, koşma, yüzme, bahçe işleri). Son olarak, fiziksel aktivite bağlamı, kişinin fiziksel aktivitesini günlük yaşamındaki bölümlerine göre kategorize eder (boş zaman, mesleki, ulaşım ile ilgili fiziksel aktivite) (19).

2.2. Fiziksel Aktivite Belirleme Yöntemleri

Gençlerde günlük fiziksel aktivitenin hacmini, yoğunluğunu ve modelini doğru bir şekilde değerlendirme yeteneği, sağlık için aktivitenin belirlenmesinde kritik bir unsurdur. Bu tür bilgiler olmadan, sağlık belirteçlerine yönelik doz-yanıt eğrileri oluşturulamaz ve etkili aktivite davranışı için uygun eşikler formüle edilemez. Genç popülasyonlarda aktivite düzeylerini tanımlayan çalışmalar yapılmaz ise risk altındaki daha az aktif gençleri belirlemek ve günlük fiziksel aktivite hakkında bilgi sahibi olmak imkânsızdır. Benzer şekilde, geçerli ölçüm araçları olmadan, çocuklarda ve ergenlerde etkinlik davranışı girişimlerinin başarısı kesinleştirilemez. Aktivite ölçümünün önemi göz önüne alındığında hem nesnel hem de öznel ölçüm araçları mevcuttur. Çocuklarda aktivite ölçümünde önemli ilerlemeler kaydedilmiş olsa da ideal ölçüm tekniği henüz belirlenmemiştir (20).

Bir ölçüm tekniğinin uygulanabilirliği, kolaylığı ve satın alınabilirliği ile aktivite davranışını veya enerji harcamasını belirlemedeki doğruluğu arasında farklı bir negatif ilişkinin var olduğu gözleminde temel bir zorluk yatmaktadır. Anketler ve etkinlik günlükleri pahalı değildir ve uygulanması kolaydır. Ancak çocuklarda aktivite davranışına ilişkin sınırlı bilgiler sağlar. Öte yandan, dolaylı kalorimetre ve çift etiketli su gibi nesnel ölçümler, enerji tüketimini doğru bir şekilde belirleyebilir, ancak maliyetlidir ve gerçek dünyadaki ortamlarda aktivite parametrelerini tanımlayamazlar (20).

Dolaylı Kalorimetri

Fiziksel aktivite sırasında oksijen tüketiminin ölçülmesi, enerji harcamasının doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlar. Bu tekniğin önceki kullanımı, katılımcıların gerçek dünya koşullarını neredeyse hiç taklit etmeyen bir metabolik odaya yerleştirilmesini gerektirdi. Yakın zamanda, hafif taşınabilir oksijen analizörleri, günlük aktiviteler sırasında oksijen tüketim kapasitesi (VO_2) ölçümüne izin vermiştir. Bu yaklaşım, birçok normal aktivitede kullanılması hala zahmetli olan pahalı ekipmanı gerektirir. Bu nedenle, küçük ölçekli çalışmalardan başka yerlerde kullanılması genellikle zordur. Faaliyet kalıpları hakkında hiçbir bilgi vermez. Taşınabilir VO_2 analizörleri, belirli faaliyetlerin kalori tüketimini tanımlamada yararlı olabilir, daha sonra diğer tekniklerle (anket, doğrudan gözlem, vb.) enerji harcaması değerlendirilebilir (21).

Çift Etiketli/Katmanlı Su Yöntemi

Çift etiketli su yöntemi, belirli bir süre boyunca enerji tüketimini doğru bir şekilde ölçen güvenli, girişimsel olmayan bir tekniktir. Katılımcılar, idrarda vücuttan atıldığında toplam karbondioksit üretimi ve enerji harcamasının belirlenmesine izin veren izotop izleyicileri (döteryum ve oksijen-18) yutarlar. Başlıca dezavantajları yüksek maliyet ve aktivite kalıpları hakkında bilgi sağlayamamasıdır (21).

Doğrudan Gözlem

Doğrudan gözleme dayalı olarak çocukların fiziksel aktivitesini tahmin etmek için derecelendirme sistemleri geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Bunlar özellikle fiziksel aktivite bağlamının tanımlanmasında faydalıdır. Doğrudan gözlem tekniği, gençlikteki faaliyetler hakkında doğru bilgi sağlayabilir ancak açık bir şekilde yoğun emek gerektirir ve küçük ölçekli çalışmalarda sadece yüksek eğitimli personel tarafından kullanılabilir (21).

Adımsayarlar

Belirli bir dönemde atılan adımların sayısını ölçen küçük taşınabilir cihazlar hem bireylerde hem de grup çalışmalarında aktivite düzeylerini ölçmenin bir yolu olarak giderek daha popüler hale gelmiştir. Ucuz ve kullanımı kolay olsa da bu cihazlar sadece adım sayılarını değerlendirmekle sınırlıdır. Bu nedenle, üst ekstremiteyi içeren aktiviteler hakkında bilgi vermezler, aktivite yoğunluğu hakkında bilgi vermezler, bacak uzunluğundan etkilenirler ve enerji tüketimini değerlendirmezler. Yine de günlük adım sayıları aktivite seviyesinin genel bir tanımını sağlayabilir. Son çalışmalar enerji harcaması ve adım sayıları arasında oldukça yüksek korelasyonlara işaret etmektedir (0.62-0.92) (21).

İvmeölçerler

Bu cihazlar şu anda çocuklarda yapılan saha temelli çalışmalarda fiziksel aktiviteyi ölçmenin en iyi yolu olarak kabul edilmektedir. Rowlands (22), 2000-2005 yılları arasında çocuklarda fiziksel aktivite ve ivmeölçer ile ilgili yayınların sayısının yedi kat arttığını belirtmiştir. Genellikle kalçaya takılan cihazlar, vücut hareketinin ivmesini bir ile üç düzlemde ölçerek, belirli bir zaman dilimindeki etkinlik sayısını ölçer. Bu tür sayımlar daha sonra hareketin hem hacmini hem de yoğunluğunu yansıtır. Sayımların gerçek enerji harcamasına çevrilebileceği doğru denklemler, yine de iyi tanımlanmayı beklemektedir. İvmeölçerlerin doğru kullanımı, ölçüm süresi, örnekleme aralığı ve dönem uzunluğu için bir değerlendirme gerektirir. Çocuklarda farklı yaş gruplarında, farklı fiziksel aktivite seviyelerini tanımlamak için kesim noktaları hala tartışmalıdır (21).

Kalp Atım Hızı Monitörleri

Kalp atım hızı, fizyolojik stresin iyi bir göstergesidir ve fiziksel aktivite sırasındaki eforun yoğunluğuyla ilgilidir. Zorluk, yaş, fiziksel uygunluk ve psikolojik stres gibi sayısız başka faktörün de kalp atım hızını etkilemesi ve dolayısıyla çocuklarda fiziksel aktiviteyi değerlendirme yeteneğini karıştırmaktadır. Küçük ölçekli araştırmalarda, laboratuvar egzersiz testi sırasında her bir katılımcıda kalp atım hızının VO_2 'ye kalibrasyonu, sahadaki enerji harcamasının tahmini için kalp atım hızını izlemenin doğruluğunu keskinleştirebilir. Kalp atım hızı ve ivmeölçer verilerini birleştiren cihazlar daha geçerli ve güvenilir ölçüm verileri sağlar (21).

Öz Bildirim Anketleri ve Günlükleri

Büyük ölçekli çalışmalarda, katılımcılar (bazen ebeveynler veya öğretmenler) tarafından doldurulan günlüklerden ve anketlerden elde edilen bilgiler, fiziksel aktivite düzeylerini tanımlamanın pratik bir yoludur. Bu yaklaşımın geçerliliği açıkça, çocukların belirli etkinlikleri doğru bir şekilde tahmin etme ve hatırlama becerisine bağlıdır. Çocuklar, özellikle daha küçük yaşlarda, bu araçları kullanma konusunda bilişsel yeteneklerden yoksun olabilirler ve yaptıkları egzersizin miktarını ve yoğunluğunu genellikle belirleyemezler. Bu sorunlar, doğruluğu ciddi şekilde sınırlar. Ancak bu yöntemler ile, geniş popülasyonların aktivite düzeylerini tahmin etmenin kolay bir yoludur (21).

Küresel Konumlandırma Sistemleri (GPS)

Küresel konumlandırma sistemlerinden (GPS) (uydular) gelen bilgiler, katılımcıların yönünün ve hızının yanı sıra konumunu izlemek için kullanılmıştır. Araştırmacılar hem çocuklarda hem de yetişkinlerde aktivite modellerini analiz etmek için GPS ve ivmeölçer verilerinin bir kombinasyonunu kullanırlar (21).

2.3. Fiziksel Aktivite Önerileri

Kilo alımını önlemek veya kilo vermeyi kolaylaştırmak nedeniyle egzersiz yapmak isteyenler için fiziksel aktivite yönergeleri gereklidir. Hill ve diğerleri (23), enerji dengesini 100 kcal/gün kadar (diyet ve egzersiz kombinasyonu ile) etkilemenin, popülasyonun çoğunda kilo alımını önlemek için yeterli olabileceğini tahmin

etmektedir. Buna karşılık, Birleşik Krallık Sağlık Bakanlığı (24) obeziteyi önlemek için günde 45-60 dakika (haftada 5.25-7 saat) egzersiz yapılmasını önermektedir.

Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) yönergeleri (25), kilo alımını önlemek için haftada 150-250 dakika (haftada 2,5-4 saat) orta yoğunlukta egzersiz yapılmasını önermektedir. ACSM tavsiyeleri, daha fazla miktarda fiziksel aktivitenin (haftada >250 dakika) daha fazla kilo kaybına neden olacağını belirtmesine rağmen, bunlar Birleşik Krallık Sağlık Bakanlığı'nın obeziteyi önleme hedeflerinden daha düşüktür. Kilo kaybı için alternatif bir öneri, obez bireylerin ek olarak 1.5 MJ/gün (350 kcal/gün) (ayakta 2.5 saat durmaya eşdeğer) harcamaları halinde durumlarını tersine çevirebileceklerini belirtilmiştir (26).

Obez olan ve kilo vermiş kişilerin, hiç obez olmayanlara göre daha fazla miktarda egzersiz yapması konusunda genel bir fikir birliği vardır. Kilolarını geri almak istemeyenler için günde 60-90 dakika egzersiz yapılmasını önerilmektedir (27).

Çocuklarda fiziksel aktivitenin sağlık için önemi, sağlık yararları için gerekli belirli aktivite seviyelerinin belirlenmesini gerektirmektedir. Gençlerde egzersiz-sağlık bağlantısı ile ilgili mevcut araştırma verilerine dayanarak bu tür rehberleri oluşturmak için çeşitli ülkelerde bir dizi uzman grubu toplanmıştır (28). Günde 30 dakikalık orta düzeyde aktivite tavsiyeleri kısa süre sonra çocuklar için yetersiz hissedilmiştir. Çünkü çoğu çocuk bu gereksinimi karşılıyor gibi görünürken, çocukluktaki obezite seviyeleri artmaya devam etmiştir. Sonuç olarak, çoğu rehber, sağlık yararları elde etmek için bir eşik olarak gençlerde günlük 60 dakikalık orta düzeyde aktivite çağrısında bulunmuştur. Kanada'da tavsiyeler, aktiviteyi günde 30 dakika daha mevcut seviyelerin üzerine çıkarmayı hedeflemiştir. Bu yönergeler, çocukların günde 90 dakikayı optimal olarak hedeflemeleri gerektiğini önermektedir. Fiziksel aktivite rehberlerinin tarih içindeki gelişimleri şöyle özetlenebilir (29);

1957'de Karvonen'in kardiyorespiratuvar kondisyonda bir artış sağlamak için gerekli olan kalp atım hızı düzeyini araştırması, fiziksel aktivite rehberlerinin geliştirilmesi için bir ortam hazırlamıştır.

1978'de ACSM, uygunluğu geliştirmek ve sürdürmek için gereken egzersizin miktarı ve kalitesi üzerine ilk pozisyon bildirimini yayınlamıştır.

1992'de Amerikan Kalp Derneği, hareketsiz yaşam tarzının kardiyovasküler hastalığın gelişmesinde önemli ve bağımsız bir risk faktörü olduğunu resmen açıklamıştır.

1995 yılında Hastalık Kontrol Önleme Merkezi ve ACSM fiziksel aktivite ve sağlıkla ilgili ilk halk sağlığı odaklı bildiriye yayınlamıştır. Açıklamada, her Amerikalı yetişkinin haftanın çoğu ve tercihen tüm günlerinde 30 dakika veya daha fazla fiziksel aktivite yapması gerektiği belirtmiştir.

Surgeon General 1996 yılında yayınlanan fiziksel aktivite ve sağlık raporu, düzenli, orta düzeyde fiziksel aktivitenin her yaştan insana sağlık yararları sağladığını ve ek aktivitenin ek faydalar sağlayabileceğini açıkça ortaya koymuştur.

2005 yılında, ABD Beslenme Danışma Komitesi çoğu günde 30 dakikalık orta veya şiddetli fiziksel aktivitenin yetişkinler için önemli sağlık yararları sağladığı sonucuna varmıştır.

2008 yılında, ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı, Amerikalılar için Fiziksel Aktivite Rehberini yayınlamıştır.

2013 yılında Hastalık Önleme ve Sağlığı Geliştirme Ofisi gençler arasında fiziksel aktiviteyi artırma stratejileri ara raporu yayınlamıştır.

2014 yılında ACSM yıllık toplantısında fiziksel aktivite, gençlik ve çocuklarla ilgili ilk karneyi yayınlamıştır

2018 yılında ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı, Amerikalılar için fiziksel aktivite rehberini güncelleyerek genişletmiştir.

Son 50 yılda, fiziksel olarak aktif olan bir yaşam tarzından ağırlıklı olarak sedanter olan bir yaşam tarzına büyük bir geçiş olmuştur. Fiziksel aktiviteye katılımın, bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlığını iyileştirmenin temel yolu olduğuna yönelik yaygın bir kabul vardır. Fiziksel aktivite sağlığı geliştirebilir ve KVH, tip 2 diyabet, osteoporoz, kanser formları, obezite ve yaralanma dahil hastalıkların başlamasını önleyebilmektedir (30).

DSÖ'ye göre günlük aktivite, sağlıklı bir yaşam tarzının temel taşı olarak kabul edilmeli ve günlük yaşamın rutinine yeniden entegre edilmelidir (31). Fiziksel

hareketsizliğin bireysel, sosyal ve ekonomik maliyetleri bu konu üzerinde ulusal bir odaklanmaya yol açmıştır. Zorluğumuz, fiziksel aktiviteye erişim fırsatlarını kolaylaştırmaktır. Bunu, bireylerin yaşamları boyunca fiziksel olarak aktif olmaları için gerekli becerileri geliştirmelerini destekleyerek ve çevredeki yerleşik yaşam tarzlarına yol açan faktörleri ele alarak yapabiliriz.

Tüm nedenlere bağlı ölüm; herhangi bir nedene bağlı ölüm anlamına gelir. Yapılı çevre, çevremizin doğal olarak meydana gelmekten ziyade insanlar tarafından yaratılan veya değiştirilen yönlerini ifade eder. Evlerimizi, mahallelerimizi, okullarımızı ve işyerlerimizi, parklarımızı, rekreasyon alanlarımızı ve ulaşım sistemlerimizi içerir (32).

Orta-şiddetli fiziksel aktivite (MVPA), kalbinizin daha hızlı atmasına ve biraz nefes darlığına neden olan, ancak bunu yaparken hala rahatça konuşabileceğiniz seviyedeki aktiviteyi ifade eder. Bu, tempolu yürüyüş, arkadaşlarla bisiklete binme, kaykay ve dans etmeyi içerebilir. Şiddetli fiziksel aktivite, kalbinizin çok daha hızlı atmasına neden olan bir seviyedeki aktiviteyi ve derin nefesler arasında konuşmayı zorlaştıran nefes darlığını ifade eder. Bu, futbol, koşu, yüzme veya takım spor antrenmanlarını içerebilir (33).

5-12 yaş arası çocuklar için fiziksel aktivite önerileri

Günde en az 60 dakika orta ve şiddetli aktivitelerin bir arada yapılması önerilir. Orta yoğunlukta aktivitelere örnek olarak hızlı bir yürüyüş, bisiklete binme veya herhangi bir aktif oyun verilebilir. Daha şiddetli aktiviteler çocukları hızlı hale getirecek ve takım sporları gibi organize sporların yanı sıra dans, koşu ve yüzme gibi aktiviteleri de içerebilir.

Çocuklar tipik olarak birkaç saniye ile birkaç dakika arasında değişen aralıklı patlamalar halinde aktivite yapabilir. Bu nedenle her türlü aktif oyun genellikle bir miktar şiddetli aktivite içerecektir. En önemlisi, çocukların eğlenceli ve ilgi alanlarına, becerilerine ve yeteneklerine uygun çeşitli etkinliklere katılma fırsatına ihtiyaçları vardır. Çeşitlilik ayrıca çocuklara sağlık yararları, deneyimler ve zorluklar sunacaktır (34).

12-18 yaşındakiler için fiziksel aktivite önerileri

Her gün en az 60 dakika fiziksel aktivite önerilir. Fiziksel aktivite orta ila şiddetli yoğunlukta yapılmalıdır. Hızlı yürüyüş, arkadaşlarla bisiklete binme, kaykay ve dans etme gibi orta düzeyde aktiviteler veya futbol, koşu, yüzme veya takım sporları gibi şiddetli aktiviteler önerilir. Ek sağlık yararları için, haftada en az üç ila dört gün 20 dakika veya daha fazla kuvvete yönelik aktiviteler eklenmelidir (34).

2.4. Fiziksel Aktiviteyi Artırma

Büyüme yıllarında düzenli fiziksel aktivitenin, erişkin yıllarda klinik hastalıkta ortaya çıkacak patolojik süreçlerin (ateroskleroz, obezite) gelişimini geciktirmesi beklenmektedir. Müdahaleye yönelik yaklaşımlardan biri, sağlık için yeterli günlük faaliyetin belirli bir eşik miktarını belirlemek olacaktır. Bu, gençler için aktivite programları tasarlayanın yanı sıra hareketsiz, risk altındaki bireyleri veya grupları belirlemek için nicel rehberlerin oluşturulmasına izin verecektir.

Belirli bir aktivite hacmine ulaşmak yerine gençlerde düzenli egzersiz alışkanlıkları oluşturmaya yönelik alternatif bir strateji benimsenmelidir. Düzenli aktiviteyi içeren bir yaşam tarzının temeli erkenden kurulacak ve sağlıklı aktivite davranışları daha sonra yetişkinliğe kadar devam edecek ve olumlu sağlık sonuçlarına yol açacaktır. Düzenli egzersiz alışkanlığı kulağa hoş gelse de gençlikte aktivite alışkanlıklarının ne ölçüde devam edeceği ve bunların bir ömür boyu ne kadar kalıcı olmasının beklenebileceği henüz belirlenmemiştir. Literatürde bu stratejinin geçerliliğini gösteren hiçbir deneysel kanıt mevcut değildir. Yaşam tarzı alışkanlığı stratejisi, çocukluktaki fiziksel aktivite davranışının yetişkin yıllarında devam ettiği belgelenebilirse desteklenecektir (35).

Erken müdahale edilen bir çocuğun aktivite düzeyindeki artışın yetişkinliğe kadar devam etmesi beklenebilir mi sorusu hala açıklanamamıştır.

Çocukların hareketsiz davranışta geçirdikleri zamanı azaltmaya yönelik bir stratejiye ilgi giderek artmaktadır. Araştırmalar, gençlerin televizyon izlemeye, video oyunları oynamaya ve bilgisayar kullanmaya büyük zaman ayırdığını ortaya koymaktadırlar. Ekran süresi sınırlandırılmasının, onun yerini daha aktif arayışlarla değiştireceği öne sürülmüştür.

Elektronik medyayı eğlence amaçlı kullanmak için harcanan sürenin günde iki saatten fazla olmayacak şekilde sınırlandırılması gibi özel kurallar önerilmiştir. Tüm yaş gruplarında fiziksel aktiviteyi artırmak için aşağıdaki önermeler kullanılabilir.

Bebeklerde (doğumdan bir yaşına kadar) sağlıklı gelişim için, fiziksel aktivite, özellikle güvenli ortamlarda denetimli oyun doğumdan itibaren teşvik edilmelidir. Yeni yürümeye başlayan çocuklar (bir ila üç yaş arası) ve okul öncesi çocuklar (üç ila beş yaş arası) her gün en az üç saat boyunca fiziksel olarak aktif olmalıdır. Bebekler, küçük çocuklar ve okul öncesi çocuklar, uyku haricinde, bir seferde bir saatten fazla hareketsiz tutulmamalıdır. Beş ile 12 yaş arasındaki çocuklar, her gün en az 60 dakika (ve birkaç saate kadar) orta ile şiddetli fiziksel aktiviteye katılmalıdır.

12 ile 18 yaş arasındaki çocuklar ve ergenler her gün en az 60 dakika orta ile şiddetli fiziksel aktiviteye katılmalıdır. Yetişkinler, günlerin çoğunda ve tercihen tüm günlerde 30 dakikalık orta yoğunlukta fiziksel aktiviteye katılmalıdır. Öncelikle 65 yaş üstü kişiler tercihen tüm günlerde en az 30 dakika orta yoğunlukta fiziksel aktivite yapmalıdır (34-36).

2.5. Fiziksel Uygunluk

Uygunluğun ve bileşenlerinin evrensel olarak kabul edilmiş bir tanımı yoktur. DSÖ, uygunluğu kas çalışmasını tatmin edici bir şekilde yapma yeteneği olarak tanımlamıştır (37). Uygunluk, bireyin belirli bir fiziksel, sosyal ve psikolojik ortamda bir fiziksel görevin kabul edilebilir bir performans özelliklerine sahip olduğunu gösterir. Fiziksel uygunluk tipik olarak iki hedefe odaklanılarak tanımlanır: performans ve sağlık.

Performansla ilişkili uygunluk, optimum çalışma veya spor performansı için gerekli olan uygunluk bileşenlerini ifade eder (38). Performansla ilgili uygunluk, büyük ölçüde motor becerilere, kardiyorespiratuvar güç ve kapasiteye, kas gücüne, hıza, dayanıklılığa, vücut kompozisyonuna, motivasyona ve beslenme durumuna bağlıdır.

Sağlıkla ilgili uygunluk, günlük aktiviteleri kuvvetli bir şekilde gerçekleştirme yeteneği ve kronik hastalıkların gelişimi ve erken ölüm için düşük riskle ilişkili özellikler ile karakterize edilen bir durum olarak tanımlanmıştır (39). Morfoloji, kas,

motor, kardiyorespiratuvar ve metabolik uygunluk olmak üzere beş ana bileşen altında gruplandırılırlar.

Aktivite, belirli bir dönemdeki vücut hareketi veya enerji harcaması miktarını gösterirken, uygunluk, bir bireyin belirli motor görevlerini (bir kilometre koşma, ağırlık kaldırma) gerçekleştirme yeteneği ile ilgilidir.

2.6. Fiziksel Uygunluk ve Fiziksel Aktivite İlişkisi

Tartışmalarda, fiziksel uygunluğa çok az dikkat edilerek, gençlik ve sağlık sonuçlarında fiziksel aktivite seviyelerinin rolü üzerine odaklanılmıştır. İkisi tamamen farklı kavramlardır.

Çocuklarda yapılan çalışmalar, günlük fiziksel aktivite miktarı ile fiziksel uygunluk (en yaygın aerobik uygunluk veya VO_2 maks) arasında tutarlı bir ilişki ortaya koymada başarısız olmuştur. Bu eşitsizlik, gençlerde günlük fiziksel aktivitenin kesin bir ölçümünün olmamasıyla açıklanabilmektedir. Rowlands ve arkadaşları (40), sekiz ile 10 yaşındaki çocuklarda fiziksel aktivite ve VO_2 maks arasındaki ilişkinin kalp atım hızı, adımsayar veya ivmeölçer verilerinin kullanılıp kullanılmadığına bağlı olarak farklılık gösterdiğini bulmuşlardır.

Prepubertal çocuk gruplarında yüksek yoğunluklu aerobik antrenmanlar ile VO_2 maks'ta yalnızca yaklaşık %5 ile %6'lık ortalama artışlar bildirilmiştir (yetişkinlerde %15 ile %20). Bir çalışmada yedi ila 11 yaşındaki beş çocukta dokuz haftalık tam yatak istirahati süresi, VO_2 maks'ta sadece %13 olduğu tahmin edilen bir düşüşe neden olmuştur (koşu bandı dayanıklılık süresi yarıya inmiştir). Amsterdam Büyüme ve Sağlık Çalışmasında, aerobik uygunluğun gelişimi (koşu bandı testiyle VO_2 maks) ve günlük fiziksel aktivite (anket yoluyla) arasındaki ilişki, 13 yaşından itibaren 23 yıllık bir süre boyunca incelenmiştir. İkisi pozitif olarak ilişkili bulunmuştur (41).

Aerobik uygunluk ve kardiyovasküler risk faktörleri arasındaki nedensel ilişkiyi değerlendirenlerin karşılaştığı bir zorluk, vücut yağının fiziksel uygunluk ölçüsü üzerindeki etkisidir. VO_2 maks vücut yağ içeriğinden güçlü bir şekilde etkilenir ve vücut kütlelerine göre ifade edilir (ml/kg/dk).

Benzer şekilde, mekik koşusu gibi kardiyorespiratuvar uygunluğun ölçümlerinde, test bitiriş süresinin, yağlanmadan (test sırasında taşınması gereken ekstra ağırlık) güçlü bir şekilde etkilenmesi beklenir. Aerobik kondisyon ve sağlık riski faktörü arasındaki bağlantının doğru bir şekilde değerlendirilmesinde, analizde vücut yağının hesaba katılması önemlidir. Fazla vücut yağı, yüksek kan basıncı ve anormal serum lipid profili gibi sağlık riski faktörleri ile fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk arasındaki ilişkiler için güçlü bir aracı görevi görür (42).

Şişmanlığın çocuklar ve ergenler arasında hem fiziksel aktivite hem de fiziksel uygunluk ve sağlık sonucu belirteçleri arasındaki bağlantıda merkezi bir rol oynadığı sürekli olarak gösterilmiştir. Çocukluk çağı obezitesini önlemenin ve tedavi etmenin en uygun yolunu belirlemek, mücadelede daha fazla ivme sağlar. Aynı zamanda, kişinin vücut kompozisyonunu hesaba katmak için aktivite ve uygunluğun sağlık sonuçları üzerindeki etkisinin araştırılması ihtiyacına da işaret eder. İkinci olarak, çocuklarda sağlığı iyileştirmesi beklenebilecek egzersiz biçimlerinin çok sayıda olduğu ve en uygun müdahalelerin istenen hedefleri göz önünde bulundurması gereklidir. Kalori harcamasını artıran orta/yüksek şiddetli fiziksel aktiviteler en çok obez çocuklar için uygun olabilir. Aerobik fiziksel uygunluktaki gelişmeler damar sağlığı için de önemlidir ve ağırlık kaldırma aktiviteleri kemik sağlığını geliştirmek için ideal aktivitelerdir (43).

2.7. Hareketsiz Yaşamın Sakıncaları

Çoğu insan günde yaklaşık 10 saat hareketsiz davranış sergilediğinden, hareketsizlik faaliyetlerinin doğru tahmini önemlidir (44). Hareketsiz davranış uyanık halde, oturma veya uzanma pozisyonundayken enerji harcaması $\leq 1,5$ Metabolik Eşdeğer (MET) ile karakterize edilen herhangi davranış olarak tanımlanır (45). Cihazların düşük yoğunluklu fiziksel aktiviteyi ölçtüğü doğruluk, ivmeölçerler için bile genel olarak iyi değildir. Olası nedenlerden biri, ivmeölçerlerin düşük hassasiyetidir (46).

Yakın tarihli bir çalışmada, beş ile 17 yaş arası gençlerde hareketsiz davranış ile altı sağlık göstergesi arasındaki ilişkinin kapsamlı bir incelemesi yapılmıştır (47). Araştırmacılar, hareketsiz davranışın (tv izleme), olumsuz vücut kompozisyonu,

azalan fiziksel uygunluk, düşük benlik saygısı ve sosyal davranışlar için düşük puanlar ve azalmış akademik başarı ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bulgular ayrıca, artan hareketsiz kalma süresinin artmış metabolik ve kardiyovasküler hastalık risk faktörleri ile ilişkili olduğunu, ancak bunlar için kanıtların daha az güçlü olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmacılar, bulguların gençlerde hareketsiz davranış ile olumlu sağlık sonuçları arasında ters bir ilişki olduğuna dair tutarlı kanıtlar gösterdiğini ileri sürmüştür.

Chinapaw ve arkadaşları (48) çocuklukta hareketsiz davranış ve sağlık göstergeleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarında hareketsiz kalma süresi (ekran zamanı) ile BKİ, kan basıncı, kan lipidleri veya kemik kütlesi arasındaki bir ilişki için yetersiz kanıt bulmuştur. Bununla birlikte, hareketsiz kalma süresi ile aerobik uygunluk arasında ters bir ilişki olduğuna dair orta düzeyde kanıt bulmuştur. Wilmoth ve arkadaşları (49), epidemiyolojik çalışmaları birleştirirken, en düşük oturma grubuna kıyasla en uzun süreli oturma grubundakilerin tüm nedenlere bağlı ölüm, kardiyovasküler ölüm ve hastalık ve diyabet riskini artırdığını göstermiştir. Proper ve arkadaşları (50) yetişkinlerle yapılan ileriye dönük çalışmaların bir derlemesinde, tüm nedenlere bağlı ölüm oranları, oturma süresi ile tip 2 diyabet riski arasında pozitif bir ilişki olduğuna dair orta düzeyde kanıt olduğu ve tüm nedenlere bağlı ve kardiyovasküler hastalıklar mortalitesiyle olan ilişkiler için güçlü kanıtlar olduğu sonucuna varmıştır.

Edwardson ve arkadaşlarının (51) meta analizi, en hareketsiz gruptakilerin en az hareketsiz gruptakilere kıyasla %73 daha yüksek metabolik sendrom riskine sahip olduğunu göstermiştir. Hangi düzeyde oturmanın sağlıksız hale getirdiği bilinmemekle birlikte, daha yüksek oturma seviyelerinin sağlığa zararlı etkilerine dair artan kanıtlar vardır. Bu kanıt, yetişkinler için gençlere göre daha güçlüdür.

Epidemiyolojik çalışmalarda sıklıkla görüldüğü gibi, hareketsiz davranışlar ile artan morbidite ve mortalite riski arasında gözlenen bağlantıyı açıklayabilen birkaç biyolojik mekanizma önerilmiştir. Yetişkinler üzerinde yapılan laboratuvar temelli çalışmalar, uzun süreli hareketsiz davranışın hızla insülin duyarlılığının ve glukoz toleransının azalmasına neden olduğunu tutarlı bir şekilde bulmuştur. Peddie ve meslektaşları (52), dokuz saatlik kesintisiz oturmanın ardından bir test yemeğine

verilen insülin ve glikoz yanıtını, her 30 dakikada bir yapılan hafif yoğunluklu yürüyüşler ile dokuz saatlik oturmanın yanıtlarını karşılaştırmıştır. Kesintisiz oturmanın bulgularıyla karşılaştırıldığında, sedanter zamandaki kesintilerin, bir test yemeğine verilen glukoz yanıtında %39'luk bir azalmaya ve plazma insülin yanıtında %26'lık bir azalmaya yol açtığını bildirmişlerdir.

Benzer şekilde, Buckley ve arkadaşları (53) dört saat ayakta durmanın, oturmaya kıyasla test yemeğine verilen glikoz yanıtını %43 oranında azalttığını bildirmiştir. Bazı araştırmalar, kesintisiz sedanter davranışların trigliserit düzeylerini artırdığını, ancak bu bulgunun insülin ve glikoz düzeyleri üzerindeki etkisinden daha az tutarlı olduğunu bildirmiştir.

Yetişkinlerde görülen uzun süreli hareketsiz davranış ile metabolik işlev bozukluğu arasındaki tutarlı ilişkilerin aksine, kesintisiz oturmanın sağlıklı çocuklar ve gençler üzerinde çok az akut etkisi vardır. Sekiz saatlik uzun süreli oturmaya kıyasla, Saunders ve arkadaşları (54) hafif yoğunluklu yürüyüşler veya yapılandırılmış fiziksel aktivite ile kesintiye uğrayan sekiz saatlik oturma sırasında bir test yemeğine verilen insülin, glikoz ve trigliserit tepkilerinde herhangi bir değişiklik gözlemlenmemiştir.

Sison ve arkadaşları (55) benzer sonuçlar bildirmişlerdir. Çocuklarda ve gençlerde uzun süreli hareketsiz davranışların akut etkisini sadece az sayıda çalışma incelemiş olsa da mevcut kanıtlar yetişkinlerde gözlenene kıyasla herhangi bir etkinin çok daha küçük olduğunu veya hiç olmadığını göstermektedir.

Yetişkinlerde kesintisiz sedanter davranışa verilen metabolik tepkiler, muhtemelen iskelet kası düzeyinde meydana gelen değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Uzun süreli iskelet kası hareketsizliği modellerinin tümü, insülin duyarlılığının azalmasına yol açmıştır (56).

2.8. Düzenli Fiziksel Aktivite Yararları

Fiziksel aktivite ile sağlık arasındaki ilişki görüldüğünden daha karmaşıktır. Düşük seviyede fiziksel aktivite sağlık açısından olumsuz sonuçlara dönüşebilirken, bunun tersi olarak yüksek seviyede fiziksel aktivite sağlık açısından olumlu sonuçlar göstermektedir. Çoğu insanda düzenli fiziksel aktivite, sağlıkla ilgili uygunluğu artırır.

Bu, kardiyorespiratuvar dayanıklılıkta ve insülin etkisinde bir artış, yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterolünde bir artış, kan basıncında bir azalma ve tüm vücut yağlanmasında bir azalma meydana getirir.

Sağlıklı olanlar tipik olarak daha aktiftir ve bir popülasyonda en uygun olanlardır. Ayrıca düzenli fiziksel aktivite, uygunluğu etkileyebilir ve bu da alışılmış fiziksel aktivite seviyesini değiştirebilir. Artan uygunlukla insanlar daha aktif olma eğilimindedir ve en uygun olan en aktif hale gelir.

Sağlığı geliştiren fiziksel aktiviteye düzenli katılımın (temel aktivitenin yeterince üzerinde olan bir aktivite), koroner kalp hastalığı ve felç, diyabet, hipertansiyon, kolon kanseri, meme kanseri ve depresyonda azalma dâhil olmak üzere sayısız sağlık yararı vardır (57).

2.9. Obezite

Fiziksel aktivitenin biyolojik olarak düzenlenmesi sorunu, obezitenin tedavisi konusuyla yakından bağlantılıdır. Obezite, ucuz, yüksek kalorili yiyeceklere hazır erişim, ulaşım kolaylığı ve fiziksel efor gerektirmeden çalışmanın olduğu çağdaş bir ortamda, genellikle bir davranış bozukluğu, aşırı yeme ve çok az egzersiz yapma olarak kabul edilir.

Obezite üç faktörün bir sonucudur; çevresel, davranışsal ve biyolojik. Böyle bir bakış açısı, önleyici ve tedavi edici müdahaleler için en etkili yolların değerlendirilmesinde önem taşıyabilir. Modern, teknolojik toplumların zahmetsiz ulaşım ve iştah açıcı yüksek kalorili gıdalara erişim kolaylığı sağlaması, obezite ile mücadelede ilerleme girişimlerinin başarılı olması pek olası değildir.

Kuzey Amerika, Birleşik Krallık, Doğu Avrupa ve Avustralya gibi dünyanın bazı bölgelerinde, obezite prevalansı son 25 yılda üç kat veya daha fazla artmıştır. Amerikalı yetişkinlerin yaklaşık üçte biri obezdir ve 2006'da yetişkinlerin %24'ü obez ve %38'i fazla kilolu olmakla birlikte, İngiltere'deki oranlar Avrupa'daki en yüksek orandır ve artış eğiliminde bir yavaşlama yoktur (1).

Ayrıca tüm işaretler, obezitedeki artışın gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş dünyaya göre daha hızlı olduğu yönündedir. Güney Afrika'da siyah kadınların yaklaşık

%60'ının ya obez ya da fazla kilolu olduğu rapor edilmiştir. Genel prevalansın %5'in altında olduğu Çin'de bile, bazı şehirlerde obezite oranları neredeyse %20'dir. Yetişkin obezite rakamları endişe uyandırırken, çocuklar için olan rakamlar daha da büyük bir halk sağlığı sorununun; belki de yirmi birinci yüzyılın en önemli sorunlarından birinin habercisidir.

Yetişkinlikte yaşamı tehdit eden hastalıklara yol açması beklenebilecek kiloyla ilgili ciddi sorunlar, obez ergenlerde zaten teşhis edilmektedir. İngiltere'de, 2 ile 15 yaş arasındaki çocukların %16'sı, 1995'teki %11'lik artışla 2006'da obez olarak sınıflandırılmıştır. ABD'de neredeyse her üç çocuk ve ergenden biri ya aşırı kilolu ya da obez. Sorun küreseldir ve gelişen dünyaya giderek yayılmaktadır. Örneğin, Tayland'da 5-12 yaşındakilerde obezite prevalansı sadece iki yılda %12'den %15'e yükselmiştir.

Birleşik Krallık'ta İkinci Dünya Savaşı'nın sonundan 1995'e kadar günlük enerji harcamasındaki ortalama düşüşün 3.360 kJ (800 kcal) olduğu tahmin edilmektedir. Bu yaklaşık 16 km (10 mil) daha az yürümeye eşdeğerdir. İsveçli kadınların 15, 30 ve 50 yaşlarındaki günlük fiziksel aktivitelerini geriye dönük olarak hatırladıkları geniş bir popülasyona dayalı çalışma, yirminci yüzyılın son 60 yılda 45 dakikalık tempolu yürüyüşe (4.8 km / 3 mil) eşdeğer bir azalma bildirilmiştir (58). Obezite salgınının modern aşaması (1980'den itibaren) bu nedenle muhtemelen aşırı yemekten çok hareketsizlikten kaynaklanmaktadır.

Haslam ve arkadaşları (59) obeziteyi çok sayıda organa özgü patolojik sonuçları olan aşırı vücut yağ birikimi olarak tanımlamaktadır. Bu tanımda üstü kapalı olarak, aşırı vücut yağı ve hastalık arasındaki bağlantı yer almaktadır. Obeziteyi değerlendirmek için en sık kullanılan yöntem BKİ'dir. Bu, ağırlığın (kilogram cinsinden) yüksekliğin (metre cinsinden) karesine bölünmesiyle hesaplanır. 18,5 ile 24,9 kg m² arasındaki değerler sağlıklı kiloyu, 25 kg m²'nin üzerindeki değerler fazla kiloyu, 30 kg m²'nin üzerindeki değerler ise obeziteyi gösterir.

BKİ'nin sıklıkla belirtilen bir sınırlaması, kas ve yağ arasında ayrım yapamamasıdır. Bununla birlikte, Han ve arkadaşlarına göre (58), antrenmanlı sporcularda yüksek bir BKİ, alışılmadık derecede büyük bir kas kütesinden kaynaklansa da atletik antrenman BKİ'ni nadiren 32 kg m²'nin üzerine çıkarmaktadır.

Bu nedenle, çoğu bireyde yüksek BKİ değerleri, yüksek vücut yağı seviyelerini gösterir.

Son yıllarda basit bel çevresi ölçümü obezitenin bir göstergesi olarak benimsenmiştir. Birçok çalışma, bel çevresinin BKİ'den daha iyi bir sağlık riski göstergesi olduğunu göstermektedir. Han ve arkadaşlarına göre bel çevresi (60), BKİ veya deri kıvrım kalınlığı kadar toplam vücut yağının bir göstergesidir ve visceral yağın, yani karın boşluğundaki yağın en iyi antropometrik göstergesidir.

2.10. Obezite Prevalansı

Obezite alanına bu kadar ilgi gösterilmesinin nedenlerinden biri, prevalansının dünya genelinde artmasıdır. Obezite prevalansının ülkeler arasında %0,7 ile %78,5 arasında değiştiğini ve Japonya, Brezilya, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkelerde obezite oranlarının son 20-30 yılda kabaca üç katına çıktığını ortaya koymaktadır. Andrew Prentice'e göre (61) obezite pandemisi ABD'de ortaya çıktı ve önce Avrupa'ya ve dünyanın diğer zengin ülkelerine geçti. Dikkat çekici bir şekilde, özellikle kentsel alanlarda dünyanın en fakir ülkelerine bile nüfuz etti.

Amerika Birleşik Devletleri'nde, nüfus arasında boy ve ağırlıktaki, dolayısıyla BKİ'deki zamansal değişiklikler Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi programı tarafından izlenmiştir. Bu anketlerden elde edilen veriler, Amerikalı erkeklerin ortalama BKİ'sinin (kg/m^2) 25,1'den 27,9'a yükseldiğini, Amerikalı kadınların ise 1960-2'deki ilk anket ile 1999-2002'deki dördüncü anket arasında 24,9'dan 28,2'ye yükseldiğini ortaya koymaktadır (62).

Flegal'e göre (63), bu BKİ değişiklikleri, ortalama boydaki Amerikalı erkekler ve kadınlar için 1976-80'den bu yana 7 kg'ı aşan ortalama ağırlık artışına eşdeğerdir. Bu veriler obezite prevalansını ($\text{BKİ} \geq 30 \text{ kg m}^2$) belirlemek için kullanıldığında, 1976-80'de yaklaşık %14,5'ten 1999-2000'de yaklaşık %30'a bir artış ortaya koymaktadır. Birleşik Devletler'deki eğilimlerle uyumlu olarak, İngiltere'de obezite prevalansı 1986/7 ve 2004 yılları arasında erkeklerde %7'den %23'e ve kadınlarda %12'den %24'e yükselmiştir (64).

Türkiye’de BKİ verilerine göre obezite sıklığını gösteren meta analiz çalışmasında Ural (65) obezite sıklığının kadınlarda %30, erkeklerde %17 olduğunu belirtmiştir. Bu oranlar, DSÖ’nün Türkiye için belirttiği (%34 kadın, %21,7 erkek) değerlerden düşüktür. DSÖ’nün 2016 senesi için bütün ülkeleri kapsayan obezite seviyesi oranlarına göre (%15 kadın, %11 erkek) oldukça yüksektir.

Anketler ayrıca birçok ülkede çocuklar ve ergenler arasında obezite prevalansının arttığını göstermektedir. Bazı akademisyenlerin obezite salgınının abartıldığını ve bunun bir paniği temsil ettiğini öne sürmeleriyle birlikte, obezite konusunun ölçeği ve ciddiyeti konusunda bazı tartışmalar yaşanmıştır. Tartışmaların bazıları salgın kelimesinin kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Bu kelime dünya çapında yürütülen çok sayıda anketten elde edilen BKİ verilerine dayanarak haklı görünmektedir. Yaygınlık verilerini sorgulamanın yanı sıra, obezitenin morbidite ve mortalite riskini ne ölçüde artırdığını da sorgulamışlardır (66).

2.11. Fiziksel Aktivite ve Okul Bahçeleri

Okullar aile geçmişine bakılmaksızın çocuklara ve gençlere uzun bir süre boyunca evrensel erişim sağlamakla kalmayıp, çok sayıda eğitim, sosyal ve sağlık çıktısı sağlama potansiyeline sahip olduklarına inanılmaktadır. Son on yılda, yüksek gelirli ülkedeki politika yapıcılar, okulları temel eğitim hedeflerinin yanı sıra genişleyen ve giderek daha çeşitli bir halk sağlığı gündemini benimsetmeye çalışmaktadır (67).

Çocukların, gençlerin, şimdiki ve gelecekteki sağlık ve esenliğini iyileştirmeye yönelik bir çözüm olarak, fiziksel aktivite tanıtımına yapılan vurgu güçlenmiştir. Bu nedenle, okullar ve öğretmenler (özellikle beden eğitimi öğretmenleri), fiziksel sağlık (fazla kilolu, obezite ve buna bağlı olarak kardiyometabolik sağlık), zihinsel esenlik (psikososyal sağlık), çağdaş halk sağlığı politikalarının çoğunun hedefidir.

Eğitim, yaygın olarak, insanların doğrudan veya dolaylı, açık veya örtük, kasıtlı veya kasıtsız olarak değerleri edindiği veya öğretildiği, inançları, beklentileri, bilgileri içselleştirdiği süreçleri ifade eden önemli bir sosyalleşme alanı olarak kabul edilmektedir. Bu, en açık şekilde, gençlerin spor ve fiziksel aktivite kültürleri içinde

sosyalleşmesini ve onları destekleyen bilgi ve becerileri içeren beden eğitimi yoluyla görülür.

Okulda fiziksel aktivitenin teşviki beden eğitimi yoluyla yapılması yeni değildir ve fiziksel sağlık (kardiyometabolik bozukluklar, aşırı kilo ve obezitenin önlenmesi, kemik ve kas gücünün iyileştirilmesi) ve gelecekteki sağlık sorunlarının önlenmesi için olanak sağlar. DSÖ (68) tarafından geliştirilen uluslararası rehberler bu odağı yansıtmakta ve 5-17 yaş arasındaki çocukların günde 60 dakika orta ila şiddetli aktivite (MVPA) yapması gerektiğini önermektedir.

İngiltere'de, çocuklukta ve gençlerde fazla kilo ve obezite artışıyla ilgili endişeler, bu tavsiyelere uymayan gençlerin oranı tartışılmaktadır. Fiziksel aktiviteye odaklanmanın mantığı, bağımsız bir risk olarak tanımlanan sedanter davranış üzerine araştırmalarla daha fazla ivme kazandırılmıştır. Örneğin Kanada, 5-17 yaş arası çocuklar ve gençler için, sedanter davranış ve uyku konusundaki rehberlerin yanı sıra DSÖ fiziksel aktivite tavsiyelerini de içeren 24 saatlik hareket yönergesi yayınlamıştır (69). Bununla birlikte son yıllarda, fiziksel aktivite, artan zihinsel sağlık ve refah ve buna bağlı olarak biliş ve akademik başarı dahil olmak üzere fiziksel sağlığın ötesinde bir dizi sağlık sonucu ile giderek daha fazla ilişkilendirilmiştir. Daha sağlıklı öğrencilerin fiziksel olarak aktif öğrenciler olma olasılığı daha yüksektir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu çalışma, ortaöğretim çağındaki çocukların fiziksel aktivite ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk düzeylerinin belirlenmesi ve bunları etkileyen etmenlerin araştırılması amacıyla yapılmış kesitsel bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı

Araştırma İzmir ili Balçova İlçesinde 5-8 sınıfları olan okullarda (Sacide Ayaz-Başöğretmen Atatürk- 80. Yıl Orhangazi) 20.02.2019 – 20.05.2019 tarihleri arasında yürütülmüştür. Okullarda çalışmaya kriterlerine uyan toplamda 2405 öğrenci vardır.

Tablo 1. Araştırma Planı

Haziran- Aralık 2012	Tez Önerisinin Hazırlanması ve Kabulü
Ocak- Mart 2013	Etik Kurul Onayı
Eylül 2017- Haziran 2018	MEB Araştırma Onayı Beklenmesi
Şubat- Mayıs 2019	Tez Verilerinin Toplanması
2022 Ocak- 2022 Haziran	Veri Çözümleme Tez Yazım

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Çalışmanın evreni, Balçova ilçesindeki ilköğretim okullarında okuyan 5. 6. 7. ve 8. sınıf öğrencileridir. Bu sınıflarda okuyan öğrenci sayısı 2405'dir. %30 sıklık %5 sapma ile %95 güven aralığında alınması gereken katılımcı sayısı 288 olarak hesaplanmıştır. Balçova ilçesinde altı tane ortaöğretim okulu vardır. Fakat sabahçı ve öğlenci öğretim modeli ve iki okulun tadilat durumunda olması nedeni ile 3 okuldan veri toplanabilmektedir. Belirlenen okullara gidilerek çalışma takvimi hakkında okul yönetimi ve beden eğitimi öğretmenleri ile görüşüldü. Uygun yer ve öğrencilerin

belirlenmesinden sonra veliler ile öğrencilere tez, testler ve genel işleyiş hakkında bilgilendirilme yapıldı.

Çalışmaya katılmak isteyen katılımcıların kendisi ve velisine gönüllü onam formu imzalatıldı. Testler hakkında bilgilendirme yapıldı ve ölçümlere başlandı. Birinci ders boy – ağırlık ölçümü ile başlanarak, sırasıyla yağ – kas analizi, bel-kalça çevresi, otur uzan esneklik testi ve pençe kuvvet testi ile antropometrik ölçümler bitirildi.

İkinci ders ise fiziksel uygunluk testleri uygulandı. Durarak uzun atlama testi ile başlayarak, 4x10 metre çeviklik koşu testi, 20 metre mekik dayanıklılık koşusu yapıldı. Testlerin ardından katılımcıların fiziksel aktivitelerini belirlemek için adımsayar verildi.

Adımsayar üç gün boyunca katılımcıların üzerinde takılı halde durdu ve fiziksel aktivitelerini adım sayısı olarak hafızasına kayıt etti. Üç gün sonunda araştırmacı adımsayarları toplayıp hafızadaki ölçüm sonuçlarını veri olarak işledi.

3.4. Çalışma Materyali

Vücut kompozisyon analizörü, elektronik boy ölçer, mezura, pedometre, otur-uzan esneklik sehpa, kronometre, el dinamometresi.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın Bağımsız Değişkenleri: Adım Sayısı, Yaş, Cinsiyet, Dayanıklılık, Alt Ekstremit Kuvveti.

Araştırmanın Bağımlı Değişkenleri: Vücut Yağ Yüzdesi, İskelet Kas Ağırlığı, BKİ, El Kavrama Kuvveti, Durarak Uzun Atlama, 4 x 10 Çeviklik Testi, 20 Metre Mekik Koşu Testi, Otur – Uzan Esneklik Testi,

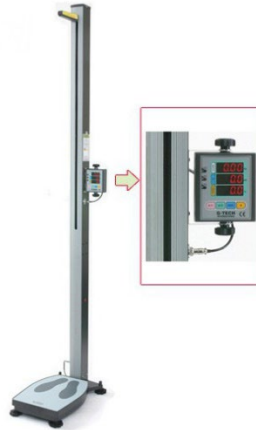
3.6. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan materyaller;

- Vücut Kompozisyonu Analizörü (Biospace Inbody 170 Kore)
- Boy ve ağırlık ölçümü için elektronik boy ölçer (G-Tech International, Kore)
- Bel ve Basen çevresi ölçümü için Mezura
- Pedometre (adımsayar) cihazı (KZ, YX200 Japonya)
- Otur-uzan esneklik testi sehpası
- El kronometresi
- El Pençe test dinamometresi (Takei Japonya)

3.6.1. Boy ve Ağırlık Ölçümü

Katılımcıların boyları, ayakkabısız olarak, şort ve tişört ile ölçülmüştür. Boy ölçümünde elektronik boy ölçer ve tartı sistemi kullanılmıştır, stadiometre üzerinde sırtı dönük iken tepe noktasının belirlenmesi ile boy otomatik ölçülmüştür (70).



Şekil 1. Boy ölçüm aleti

3.6.2. Vücut Kompozisyonunun Belirlenmesi

Vücut ağırlığı Biospace Inbody 170 Bioempedans analizi ile ölçüm yapılırken otomatik olarak kaydedildi. Vücut yağ oranları Inbody 170 kullanılarak biyoelektrik empedans yöntemiyle saptandı. Bu yöntem katılımcıya zarar vermeyecek düzeyde vücuda düşük frekanslı bir elektrik akımının verilerek, empedansın ölçülmesi şeklinde gerçekleşir. Dokulardaki yoğunluk farkına göre cihaz kişinin vücut yağ oranını saptar (71). Beden kütle indeksi ağırlığın boyun (metre) karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır.



Şekil 2. Vücut kompozisyon analizörü

3.6.3. Bel – Basen Çevresi Ölçümü

Bel ve basen çevresi mezura ile ölçülmüştür. Katılımcı topuklar bitişik, elleri ve kolları yanda ayakta dik duruyorken, normal bir soluk verdikten sonra, mezura göbek hizasında ve yatay planda, karın çevresine yerleştirilerek ölçüm yapılmıştır. Göbek deliğinin 5 santimetre altından ölçüm alınmıştır. Basen ölçümü ise katılımcı ayakta iken önden symphysis pubis seviyesinde ve arkadan kalça kaslarının maksimal çıkıntı seviyesinde ölçülmüştür (70).

3.6.4. El Kavrama Kuvveti Belirlenmesi

El kavrama kuvveti, eldeki kaslara ek olarak ön kolda bulunan kasların bir fonksiyonudur. Bu test katılımcı ayakta durur pozisyonda, kol düz ve omuzdan 10-15 derecelik bir açı yapacak şekilde yan tarafta iken uygulanır. Dinamometre katılımcının elinin ölçüsüne göre ayarlanmıştır. Dinamometre sıfırlandı ve dominant el ile ölçüldü. Katılımcının maksimum eforla dinamometreye kuvvet uygulaması istendi. Sonuç kaydedildi. Her deneme sonunda gösterge sıfırlandı. Test iki kez uygulandı. En iyi sonuç araştırmada kullanılmak üzere alındı (72).



Şekil 3. El-Pençe Dinamometresi

3.6.5. Otur Uzan Esneklik Testi

Katılımcıların esneklikleri otur-uzan (sit and reach) testi ile belirlendi. Test sehпасının özellikleri: Uzunluk 35 santimetre, genişlik 45 santimetre, yükseklik 32 santimetredir. Öğrencilerin ayak tabanları sehпасın alt kenarına gelecek şekilde oturtulduktan sonra dizlerini bükmeden öne doğru eğilerek sehpa üzerindeki cetveli itebildikleri mesafeler ölçüldü. Test iki defa uygulanıp ve en iyi derece kayıt edildi (73).



Şekil 4. Otur uzan esneklik sehпасı

3.6.6. Durarak Uzun Atlama Testi

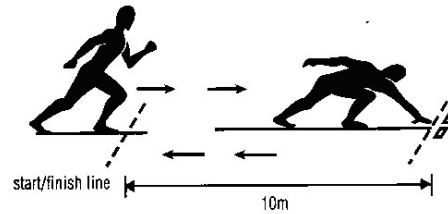
Durarak uzun atlama testi, katılımcının ayaklarını değdirmeden koyabileceği çıkış çizgisinden itibaren üzerinde 1 santimetre aralıklarla çizgiler çizilmiş bir cimnastik minderi üzerinde gerçekleştirildi. Katılımcı, ayakları bitişik kollarını uzatmış bir pozisyonda çıkış çizgisinde yerini aldı. Katılımcının ulaştığı mesafe topuk hizasından itibaren ölçüldü ve bu sıçrama iki kez tekrarlandı. Elde edilen en iyi derece katılımcının durarak uzun atlama ölçüsü olarak kaydedildi (74).



Şekil 5. Durarak uzun atlama

3.6.7. Çeviklik Testi (4x10)

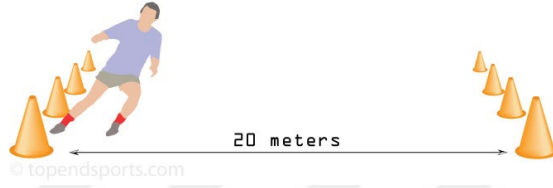
4 × 10 metrelik çeviklik testi katılımcıların hareketinin hız, çeviklik ve bütünleşmiş bir şekilde koordinasyonu değerlendiren bir testtir. 10 metrelik bir alanda karşılıklı, aralarında bir metre olacak şekilde dört sünger yerleştirildi. Katılımcı bu süngerlerin yerlerini en yüksek hızda değiştirmeye çalıştı. Bu test sadece çevikliği değil el göz koordinasyonu da ölçen bir testtir (74).



Şekil 6. Çeviklik koşu testi

3.6.8. 20 Metre Mekik Koşu Testi

20 metre mekik koşu testi katılımcının maksimum oksijen tüketimini (maks VO_2) değerlendirmek için kullanılır. Yirmi metre mesafeye biri başlama diğeri bitiriş hunileri yerleştirildi. Cihaza yüklü ses kaydı ile koşu hızı belirlendi (başlangıç hızı 8,0 kilometre/saat). Katılımcı her bip sesinde huniyi geçti. Koşu hızı her dakikada 0,5 kilometre/saat hızlandı ve katılımcının giderek artan koşu hızına bağlı olarak iki kez üst üste bip sesinde huniye ulaşamaması ile test sonlandırılmış oldu (75).



Şekil 7. Mekik Koşu Testi

3.6.9. Adım Sayısının Belirlenmesi

Çalışmada Lifecorder KZ, YX 200 marka adımsayar kullanıldı. Adımsayar, kişinin kaç adım attığı, kaç km yol gittiğini gösterir. Pedometre cihazı katılımcının beline takıldı ve adım sayılarını 3 gün kendi hafızasına kaydetti (76).



Şekil 8. Adımsayar



Şekil 9. Akış Şeması

3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler araştırmacı tarafından bilgisayar ortamında SPSS 22.0 programı kullanılarak çözümlenmiştir. Ölçümle belirtilen tanımlayıcı değişkenler için ortalama; sayımla belirtilen değişkenler için sayı ve yüzdeler kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testiyle incelenmiştir. Verilerin normal dağılıma uymadığı saptandığından istatistik analiz non-parametrik testlerle yapılmıştır. İkili grupların karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak belirlenmiştir.

İkiden fazla grupların karşılaştırmasında non-parametrik ANOVA testi olan Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis testi istatistiksel olarak anlamlı

çıkıldığında anlamlılığın hangi gruptan/gruplardan kaynaklandığını saptamak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis testinin kullanıldığı karşılaştırmalarda beşer grup olduğu için post-hoc test olarak kullanılan Mann-Whitney U testiyle toplam 10 karşılaştırma yapılmıştır. Bu nedenle Tip-1 hata sınır düzeyi karşılaştırma sayısına bölünerek ($0,05/10=0,005$) $p<0,005$ olarak belirlenmiştir. Gruplar arasındaki korelasyonları belirlemek için Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır (77).

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmaya dahil olan katılımcılar sadece Balçova ilçesinde ikamet ettiği için sonuçların karşılaştırmasında geneli temsil etmeyecektir.

Çalışmada fiziksel aktivitenin belirlenmesinde adımsayar kullanılmıştır. Adımsayarlar sadece günlük atılan adım sayılarını vermektedir. Katılımcıların gün içindeki fiziksel aktivitelerinin süre, sıklık ve yoğunluğu hakkında bilgi sahibi olunamamıştır. Fiziksel aktivite için dağıtılan adımsayarların kullanımı anlatıldıktan sonra katılımcılara dağıtılmıştır. Araştırmacı üç gün sonra geri toplayıp veriyi kaydetmiştir. Katılımcıların bu üç gün içerisinde adımsayarları ne şekilde kullandığı bilinmemektedir.

Adımsayar ölçümleri Şubat – Nisan ayları arasında olmuştur. Bahar aylarında, hava sıcaklığı ile adım sayıları daha fazla çıkmaktadır. Bu göz önünde bulundurulmalıdır. Bireylerin gelişim düzeyleri farklıdır. Tanner evreleri kullanarak büyüme dönemleri daha doğru belirlenebilir.

Beklenen katılımcı sayısına ulaşmada sıkıntı çekilmiştir. Katılımcılar testler sırasında beklenen en yüksek düzeyde eforlarını sergileyememiş olabilirler.

3.9. Etik Kurul Onayı

Çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından **21.02.2013 tarih ve 885-GOA protokol numaralı 2013/06-02** karar numarası ile kabul olmuştur.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya 10-14 yaşları arasındaki toplam 231 öğrenci katılmıştır. Katılımcıların yaş ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

	Kız	Erkek	Toplam
10 Yaş	22	17	39
11 Yaş	25	21	46
12 Yaş	26	35	61
13 Yaş	13	22	35
14 Yaş	29	21	50
Toplam	115	116	231

Kız öğrencilerden 10 yaşında 22 kişi, 11 yaşında 25 kişi, 12 yaşında 26 kişi, 13 yaşında 13 kişi, 14 yaşında 29 kişi çalışmaya katılmıştır. Erkek öğrencilerden 10 yaşında 17 kişi, 11 yaşında 21 kişi, 12 yaşında 35 kişi, 13 yaşında 22 kişi, 14 yaşında 21 kişi çalışmaya katılmıştır.

Katılımcıların persentile göre beden kütle indeksleri yüzdelik olarak Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların Persentile Göre Beden Kütle İndeksi Verileri

	Kız		Erkek	
	N	%	N	%
Zayıf	6	5,2	3	2,6
Normal	74	64,3	72	62,1
Kilolu	23	20	24	20,7
Obez	12	10,4	17	14,7
Toplam	115	100	116	100

Kız öğrencilerin %5,2'si zayıf, %64,3'ü normal, %20,0'si fazla kilolu, %10,4'ü obez sınıflandırmasındadır. Erkek öğrencilerin %2,6'sı zayıf, %62,1'i normal, %20,7'si fazla kilolu, %14,7'si obez sınıflandırmasındadır.

Katılımcıların antropometrik özellikleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Katılımcıların Antropometrik Verileri

	Gruplar	10 Yaş (n=39)	11 Yaş (n=46)	12 Yaş (n=61)	13 Yaş (n=35)	14 Yaş (n=50)
	Kız (n=115) Erkek (n=116)	(Ort ± SS)	(Ort ± SS)	(Ort ± SS)	(Ort ± SS)	(Ort ± SS)
Boy (cm)	Kız	143,05±5,48	148,92±5,39	154,77±6,92	157,38±9,07	160,41±5,60
	Erkek	142±5,07	147,9±4,09	153,71±9,21	159,82±7,39	165,57±8,59
Ağırlık (kg)	Kız	38,12±10,82	42,68±9,36	50,01±14,54	45,59±9,58	53,93±10,19
	Erkek	37,17±8,30	40,12±8,91	46,8±10,83	52,14±12,74	57,87±11,92
Yağ Ağırlığı (kg)	Kız	11,16±7,03	11,31±6,45	15,26±8,56	10,66 ± 5,08	15,94 ± 8,09
	Erkek	9,22±5,74	9,55±6,44	11,46±5,83	13±8,17	12,02±7,74
Yağ Yüzdesi (%)	Kız	27,36±8,94	25,36±8,77	28,53±9,39	22,53±7,21	28,28±10,21
	Erkek	23,48±8,83	22,05±9,73	23,25±7,46	22,93±10,04	19,68±9,35
İskelet Kası Ağırlığı (kg)	Kız	13,91±2,60	16,5±2,60	18,55±4,12	18,64±3,64	20,46±3,08
	Erkek	14,21±2,36	16,19±2,41	19±4,18	21,12±3,82	25,44±4,66
Beden Kütle İndeksi (kg/m²)	Kız	18,42±3,92	19,17±3,71	20,66±4,80	18,17±2,31	20,99±4,00
	Erkek	18±3,55	18,25±3,45	19,67±3,50	20,28±4,08	20,99±3,21
Bel Kalça Oranı	Kız	0,76±0,06	0,77±0,06	0,81±0,07	0,77±0,04	0,82±0,06
	Erkek	0,74±0,06	0,75±0,05	0,78±0,05	0,8±0,06	0,81±0,05
BKİ Percentil (%)	Kız	59,89±34,26	61,56±30,58	63,29±37,95	39,26±29,57	55,01±32,81
	Erkek	60,93±36,38	53,08±38,81	63,6±32,52	57,69±36,70	65,22±25,19

(Ort ± SS): Ortalama ± Standart sapma

Kız öğrencilerin boy ortalaması 152,97 ± 8,84 cm. Erkek öğrencilerin boy ortalaması 154,25 ± 10,64 cm ($p>0,05$). Kızların ağırlığı 46,63 ± 12,46 kg, erkeklerin boyu 47,20 ± 12,72 kg ($p>0,05$). Kızların yağ ağırlığı 13,27 ± 7,61 kg, erkeklerin 11,18 ± 6,80 kg ($p<0,05$). Kızların yağ yüzdesi %26,88 ± 9,23, erkeklerin %22,36 ± 8,90'dır ($p<0,05$). Kızların iskelet kası ağırlığı 17,71 ± 3,92 kg, erkeklerin 19,36 ± 5,15 kg ($p<0,05$). Kızların beden kütle indeksi 19,71 ± 4,07 kg/m², erkeklerin 19,52 ± 3,66 kg/m² ($p>0,05$). Kızların bel kalça oranı 0,79 ± 0,68, erkeklerin 0,78 ± 0,63'tür ($p>0,05$). Kızların BKİ Percentilleri %57,46 ± 33,72, erkeklerin %60,48 ± 33,67'dir

($p>0,05$). Kız ve erkek katılımcıların tümüne bakıldığında gruplar arasında yağ ağırlığı, yağ yüzdesi ve iskelet kası ağırlığı verilerinde anlamlı farklılık vardır.

Katılımcıların fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite verileri Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların Fiziksel Uygunluk ve Fiziksel Aktivite Verileri

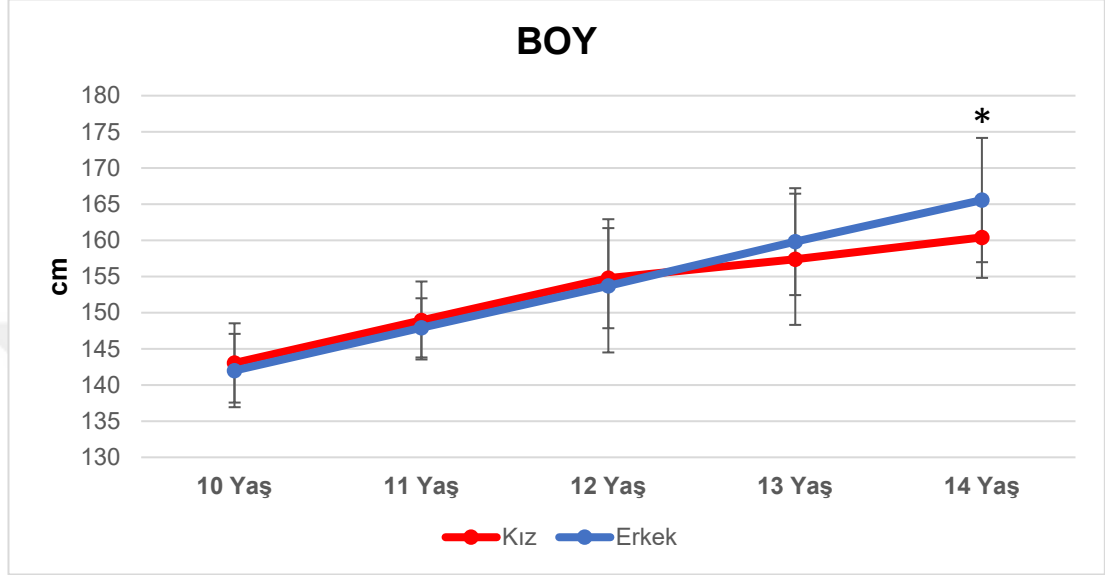
	Gruplar	10 Yaş (n=39)	11 Yaş (n=46)	12 Yaş (n=61)	13 Yaş (n=35)	14 Yaş (n=50)
	Kız (n=115) Erkek (n=116)	(Ort $\pm$ SS)	(Ort $\pm$ SS)	(Ort $\pm$ SS)	(Ort $\pm$ SS)	(Ort $\pm$ SS)
Maks VO₂ (ml/kg/dk)	Kız	26,87 $\pm$ 2,66	27,72 $\pm$ 3,33	25,81 $\pm$ 3,57	26,87 $\pm$ 2,90	26,21 $\pm$ 3,12
	Erkek	25,51 $\pm$ 3,75	27,38 $\pm$ 4,26	28,77 $\pm$ 3,67	28,75 $\pm$ 4,37	30,43 $\pm$ 4,25
Adım Sayısı	Kız	10532 $\pm$ 1026	10525 $\pm$ 876	10221 $\pm$ 1446	10672 $\pm$ 823	10389 $\pm$ 1128
	Erkek	10753 $\pm$ 1827	11022 $\pm$ 1208	10855 $\pm$ 1314	10932 $\pm$ 1691	11045 $\pm$ 1478
Durarak Uzun Atlama (cm)	Kız	123,23 $\pm$ 7,32	130,92 $\pm$ 20,68	128,08 $\pm$ 16,74	136,08 $\pm$ 18,74	136,1 $\pm$ 25,94
	Erkek	124,24 $\pm$ 11,61	136,71 $\pm$ 21,38	142,4 $\pm$ 17,55	143,91 $\pm$ 19,93	147,19 $\pm$ 16,29
Esneklik (cm)	Kız	4,41 $\pm$ 3,33	6,8 $\pm$ 4,45	5,58 $\pm$ 4,06	9,85 $\pm$ 2,51	8,24 $\pm$ 2,82
	Erkek	5,18 $\pm$ 4,39	6,38 $\pm$ 3,64	7,26 $\pm$ 3,68	6,68 $\pm$ 3,15	6,67 $\pm$ 2,83
El-Pençe Kuvveti (kg)	Kız	13,44 $\pm$ 2,07	15,83 $\pm$ 2,96	17,01 $\pm$ 2,48	17,87 $\pm$ 3,71	20,2 $\pm$ 4,50
	Erkek	17,61 $\pm$ 3,12	17,68 $\pm$ 3,06	19,72 $\pm$ 3,24	22,45 $\pm$ 5,46	27,11 $\pm$ 3,33
Çeviklik (sn)	Kız	12,73 $\pm$ 0,88	12,47 $\pm$ 1,00	12,63 $\pm$ 0,89	12,15 $\pm$ 0,74	12,62 $\pm$ 1,37
	Erkek	12,12 $\pm$ 1,10	11,98 $\pm$ 0,84	11,99 $\pm$ 0,90	12,08 $\pm$ 1,31	11,72 $\pm$ 0,93

(Ort $\pm$ SS): Ortalama $\pm$ Standart sapma

Kız öğrencilerin Maks VO₂ ortalamaları 26,65 $\pm$ 3,19 ml/kg/dk, erkek öğrencilerin Maks VO₂ ortalamaları 28,34 $\pm$ 4,24 ml/kg/dk ($p<0,05$). Kızların adım sayısı ortalaması 10467 $\pm$ 1059 adım/gün, erkeklerin 10921 $\pm$ 1503 adım/gün ($p<0,05$). Kızların durarak uzun atlama ortalaması 130,70 $\pm$ 19,67 cm, erkeklerin 139,86 $\pm$ 19,00 cm ($p<0,05$). Kızların esneklik ortalamaları 6,77 $\pm$ 3,93 cm, erkeklerin 6,58 $\pm$ 3,55 cm ($p>0,05$). Kızların el-pençe kuvveti ortalamaları 16,97 $\pm$ 3,98 kg, erkeklerin 20,90 $\pm$ 4,99 kg ($p<0,05$). Kızların çeviklik ortalamaları 12,56 $\pm$ 1,04 sn, erkeklerin 11,97 $\pm$ 1,01 sn ($p<0,05$). Kız ve erkek katılımcıların tümüne bakıldığında gruplar arasında Maks VO₂, günlük atılan adım sayısı, durarak uzun atlama, el-pençe kuvveti ve çeviklik verilerinde anlamlı fark vardır.

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre boy uzunlukları Şekil 10'da verilmiştir.

Şekil 10. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Boyları



* p<0,05 Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin boy ortalamaları $143,05 \pm 5,48$ cm, 11 yaş kızların $148,92 \pm 5,39$ cm, 12 yaş kızların $154,77 \pm 6,92$ cm, 13 yaş kızların $157,38 \pm 9,07$ cm, 14 yaş kızların boy ortalamaları $160,41 \pm 5,60$ cm'dir.

10 yaş erkek öğrencilerin boy ortalamaları, $142,00 \pm 5,07$ cm, 11 yaş erkeklerin $147,9 \pm 4,09$ cm, 12 yaş erkeklerin $153,71 \pm 9,21$ cm, 13 yaş erkeklerin $159,82 \pm 7,39$ cm, 14 yaş erkeklerin boy ortalamaları $165,57 \pm 8,59$ cm'dir.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların boyları karşılaştırıldığında 14 yaşındaki erkeklerin aynı yaş grubundaki kızlara göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha uzun oldukları saptanmıştır ($p < 0,05$).

Katılımcıların boylarının yaşa göre farklılığı Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların Boylarının Yaşa Göre Farklılığı

		Yaş	N	Fark (cm)	U	Z	P
KIZ	10	11	47	-5,87	120,500	-3,301	0,001
		12	48	-11,72	52,000	-4,848	0,000
		13	35	-14,34	23,000	-4,104	0,000
		14	49	-17,37	12,000	-5,845	0,000
	11	12	51	-5,85	165,500	-3,010	0,003
		13	38	-8,47	71,000	-2,820	0,005
		14	54	-11,49	50,500	-5,419	0,000
	12	13	39	-2,62	143,000	-0,761	0,447
		14	55	-5,65	200,500	-2,979	0,003
	13	14	42	-3,03	138,500	-1,363	0,176
ERKEK	10	11	38	-5,91	66,000	-3,313	0,001
		12	52	-11,71	69,500	-4,848	0,000
		13	39	-17,82	2,000	-5,245	0,000
		14	38	-23,57	0,000	-5,243	0,000
	11	12	56	-5,81	210,000	-2,669	0,008
		13	43	-11,91	35,000	-4,772	0,000
		14	42	-17,67	1,000	-5,526	0,000
	12	13	57	-6,10	220,500	-2,700	0,007
		14	56	-11,86	117,000	-4,243	0,000
	13	14	43	-5,75	150,000	-1,971	0,049

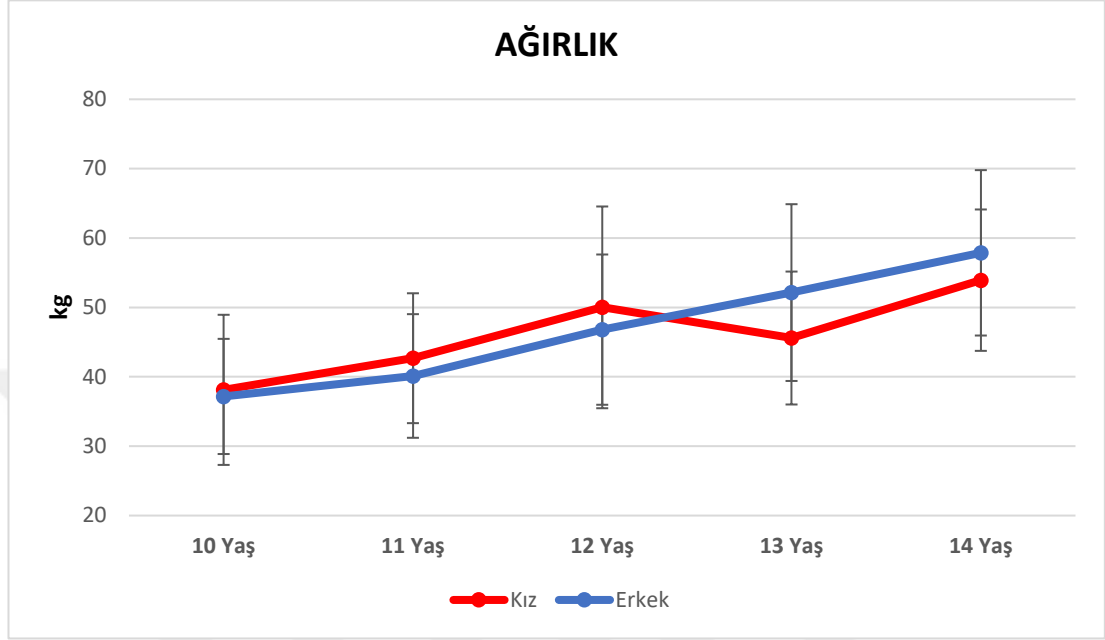
Kruskal Wallis testi ile yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin boylarında kendi yaş grupları içinde anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Kız öğrenciler boy verisinde 10 yaş ve 11 yaş arasındaki boy farkı, 10 yaş ve 12 yaş arasındaki boy farkı, 10 yaş ve 13 yaş arasındaki boy farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki boy farkı, 11 yaş ve 12 yaş arasındaki boy farkı, 11 yaş ve 13 yaş arasındaki boy farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki boy farkı, 12 yaş ve 14 yaş arasındaki boy farkı istatistik olarak anlamlıdır ($p<0,005$).

Erkek öğrenciler boy verisinde 10 yaş ve 11 yaş arasındaki boy farkı, 10 yaş ve 12 yaş arasındaki boy farkı, 10 yaş ve 13 yaş arasındaki boy farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki boy farkı, 11 yaş ve 13 yaş arasındaki boy farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki boy farkı, 12 yaş ve 14 yaş arasındaki boy farkı istatistik olarak anlamlıdır ($p<0,005$).

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre ağırlıkları Şekil 11’de verilmiştir.

Şekil 11. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Ağırlığı



Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin ağırlık ortalamaları $38,12 \pm 10,82$ kg, 11 yaş kızların $42,68 \pm 9,36$ kg, 12 yaş kızların $50,01 \pm 14,54$ kg, 13 yaş kızların $45,59 \pm 9,58$ kg, 14 yaş kızların ağırlık ortalamaları $53,93 \pm 10,19$ kg'dır.

10 yaş erkek öğrencilerin ağırlık ortalamaları, $37,17 \pm 8,30$ kg, 11 yaş erkeklerin $40,12 \pm 8,91$ kg, 12 yaş erkeklerin $46,08 \pm 10,83$ kg, 13 yaş erkeklerin $52,14 \pm 12,74$ kg, 14 yaş erkeklerin ağırlık ortalamaları $57,87 \pm 11,92$ kg'dır.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların ağırlıkları karşılaştırıldığında kız ve erkek katılımcıların arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların ağırlıklarının yaşa göre farklılığı Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Katılımcıların Ağırlıklarının Yaşa Göre Farklılığı

		Yaş	N	Fark (kg)	U	Z	P
KIZ	10	11	47	-4,57	173,000	-2,175	0,030
		12	48	-11,89	130,500	-3,218	0,001
		13	35	-7,47	72,500	-2,408	0,016
		14	49	-15,81	72,000	-4,698	0,000
	11	12	51	-7,32	225,000	-1,884	0,060
		13	38	-2,90	128,000	-1,062	0,288
		14	54	-11,25	139,500	-3,869	0,000
	12	13	39	4,42	147,000	-0,656	0,512
		14	55	-3,92	285,000	1,551	0,121
	13	14	42	-8,34	106,000	-2,245	0,025
ERKEK	10	11	38	-2,96	151,000	-0,807	0,419
		12	52	-9,64	139,000	-3,092	0,002
		13	39	-14,97	56,000	-3,710	0,000
		14	38	-20,70	24,000	-4,536	0,000
	11	12	56	-6,68	226,500	-2,387	0,017
		13	43	-12,02	98,000	-3,232	0,001
		14	42	-17,74	50,000	-4,289	0,000
	12	13	57	-5,34	287,000	-1,598	0,110
		14	56	-11,07	177,000	-3,225	0,001
	13	14	43	-5,73	160,000	-1,725	0,084

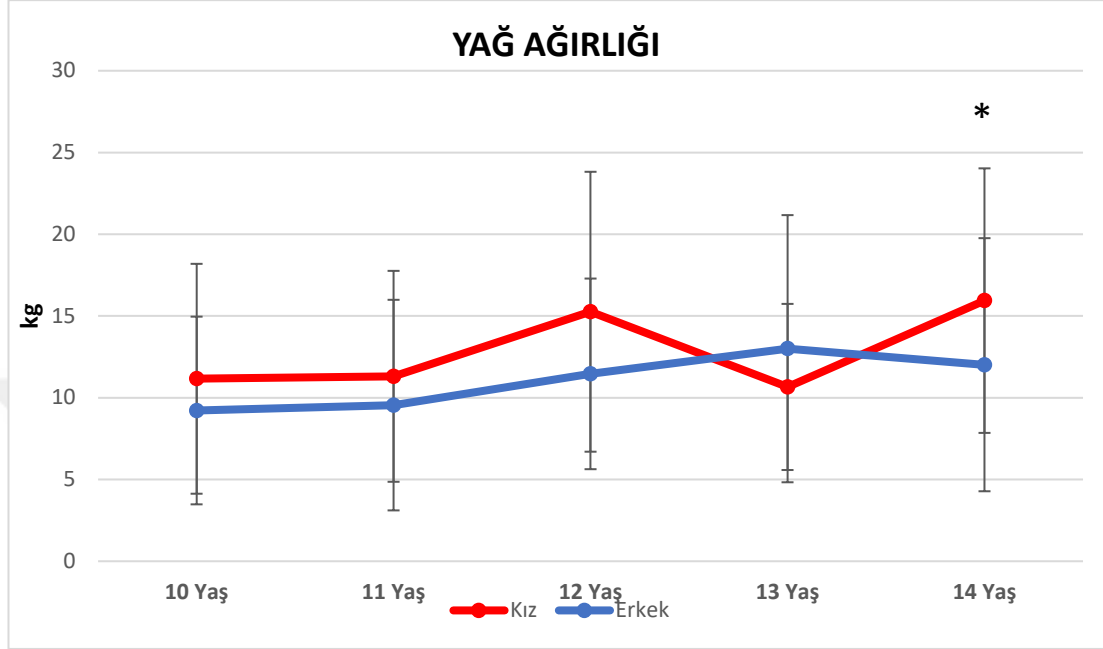
Kruskal Wallis testi ile yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin ağırlıklarında kendi yaş grupları içinde anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Kız öğrencilerin ağırlık verisinde 10 yaş ve 12 yaş arasındaki ağırlık farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki ağırlık farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki ağırlık farkı istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Erkek öğrenciler ağırlık verisinde 10 yaş ve 12 yaş arasındaki ağırlık farkı, 10 yaş ve 13 yaş arasındaki ağırlık farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki ağırlık farkı, 11 yaş ve 13 yaş arasındaki ağırlık farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki ağırlık farkı, 12 yaş ve 14 yaş arasındaki ağırlık farkı istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre yağ ağırlığı Şekil 12’de verilmiştir.

Şekil 12. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Yağ Ağırlığı



* p<0,05 Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin yağ ağırlığı ortalamaları $11,16 \pm 7,03$ kg, 11 yaş kızların $11,31 \pm 6,45$ kg, 12 yaş kızların $15,26 \pm 8,56$ kg, 13 yaş kızların $10,66 \pm 5,08$ kg, 14 yaş kızların yağ ağırlığı ortalamaları $15,94 \pm 8,09$ kg’dır.

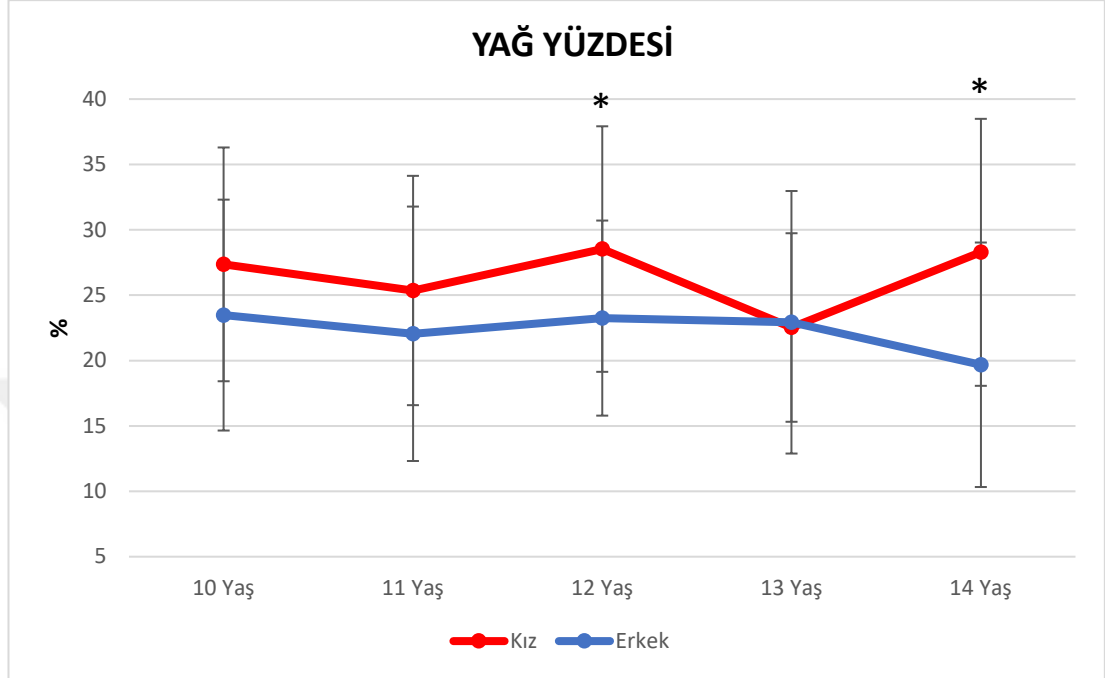
10 yaş erkek öğrencilerin yağ ağırlığı ortalamaları, $9,22 \pm 5,74$ kg, 11 yaş erkeklerin $9,55 \pm 6,44$ kg, 12 yaş erkeklerin $11,46 \pm 5,83$ kg, 13 yaş erkeklerin $13,00 \pm 8,17$ kg, 14 yaş erkeklerin yağ ağırlığı ortalamaları $12,02 \pm 7,74$ kg’dır.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların yağ ağırlıkları karşılaştırıldığında sadece 14 yaş erkek ve kız verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Kruskal Wallis testiyle yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin yağ ağırlığında kendi yaş grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı saptanmıştır.

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre yağ yüzdesi Şekil 13'te verilmiştir.

Şekil 13. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Yağ Yüzdesi



* p<0,05 Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin yağ yüzdesi $27,36 \pm 8,94$, 11 yaş kızların $25,36 \pm 8,77$, 12 yaş kızların $28,53 \pm 9,39$, 13 yaş kızların $22,53 \pm 7,21$, 14 yaş kızların yağ yüzdesi $28,28 \pm 10,21$ 'dir.

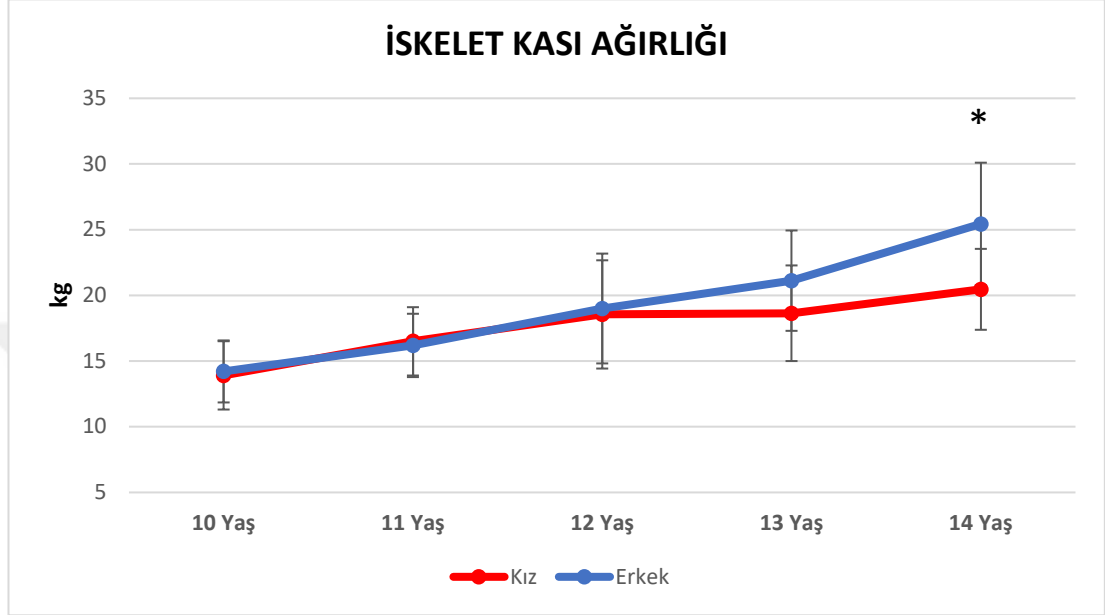
10 yaş erkek öğrencilerin yağ yüzdesi $23,48 \pm 8,83$, 11 yaş erkeklerin $22,05 \pm 9,73$, 12 yaş erkeklerin $23,25 \pm 7,46$, 13 yaş erkeklerin $22,93 \pm 10,04$, 14 yaş erkeklerin yağ yüzdesi $19,68 \pm 9,35$ 'tür.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların yağ yüzdeleri karşılaştırıldığında 12 yaş ve 14 yaş erkek ve kız verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$).

Kruskal Wallis testiyle yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin yağ yüzdeleri kendi yaş grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı saptanmıştır.

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre iskelet kası ağırlığı Şekil 14'te verilmiştir.

Şekil 14. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre İskelet Kası Ağırlığı



* p<0,05 Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin iskelet kası ağırlığı ortalamaları $13,91 \pm 2,60$ kg, 11 yaş kızların $16,50 \pm 2,60$ kg, 12 yaş kızların $18,55 \pm 4,12$ kg, 13 yaş kızların $18,64 \pm 3,64$ kg, 14 yaş kızların iskelet kası ağırlığı ortalamaları $20,46 \pm 3,08$ kg'dır.

10 yaş erkek öğrencilerin iskelet kası ağırlığı ortalamaları $14,21 \pm 2,36$ kg, 11 yaş erkeklerin $16,19 \pm 2,41$ kg, 12 yaş erkeklerin $19,00 \pm 4,18$ kg, 13 yaş erkeklerin $18,64 \pm 3,64$ kg, 14 yaş erkeklerin iskelet kası ağırlığı ortalamaları $25,44 \pm 4,66$ kg'dır.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların iskelet kası ağırlığı karşılaştırıldığında kız ve erkek katılımcılarında sadece 14 yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$).

Katılımcıların iskelet kası ağırlığının yaşa göre farklılığı Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Katılımcıların İskelet Kası Ağırlıklarının Yaşa Göre Farklılığı

	Yaş	N	Fark (kg)	U	Z	P	
KIZ	10	11	47	-2,58	110,000	-3,519	0,000
		12	48	-4,63	78,500	-4,295	0,000
		13	35	-4,73	32,000	-3,792	0,000
		14	49	-6,55	37,000	-5,364	0,000
	11	12	51	-2,05	235,000	-1,696	0,090
		13	38	-2,15	104,500	-1,786	0,074
		14	54	-3,97	123,000	-4,155	0,000
	12	13	39	-0,10	165,000	-0,119	0,905
		14	55	-1,92	234,000	-2,412	0,016
	13	14	42	-1,82	123,000	-1,783	0,075
ERKEK	10	11	38	-1,98	107,000	-2,100	0,036
		12	52	-4,79	87,500	-4,098	0,000
		13	39	-6,92	20,500	-4,716	0,000
		14	38	-11,23	153,000	-5,241	0,000
	11	12	56	-2,82	206,500	-2,726	0,006
		13	43	-4,94	62,000	-4,107	0,000
		14	42	-9,25	236,000	-5,409	0,000
	12	13	57	-2,12	261,000	-2,034	0,042
		14	56	-6,44	92,500	-4,656	0,000
	13	14	43	-4,32	114,500	-2,831	0,005

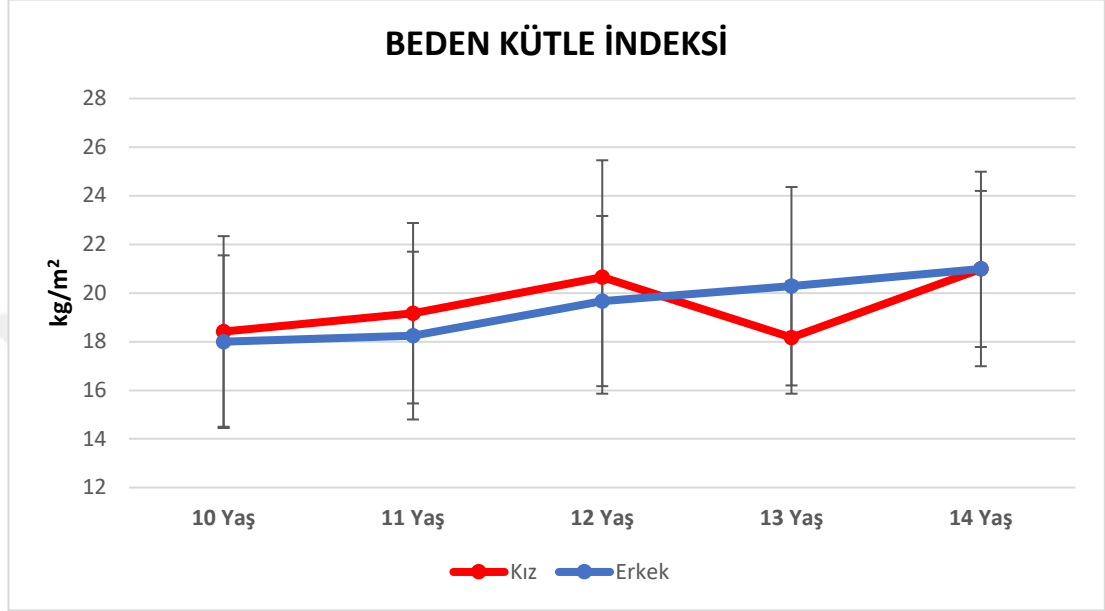
Kruskal Wallis testi ile yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin iskelet kası ağırlıklarında kendi yaş grupları içinde anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Kız öğrencilerin iskelet kas ağırlığı verisinde 10 yaş ve 11 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı, 10 yaş ve 12 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı, 10 yaş ve 13 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Erkek öğrenciler iskelet kas ağırlığı verisinde 10 yaş ve 12 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı 10 yaş ve 13 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı, 11 yaş ve 13 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı, 12 yaş ve 14 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı, 13 yaş ve 14 yaş arasındaki iskelet kas ağırlığı farkı istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre beden kütle indeksleri Şekil 15'te verilmiştir.

Şekil 15. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Beden Kütle İndeksi



Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin BKİ ortalamaları $18,42 \pm 3,92 \text{ kg/m}^2$, 11 yaş kızların $19,17 \pm 3,71 \text{ kg/m}^2$, 12 yaş kızların $20,66 \pm 4,80 \text{ kg/m}^2$, 13 yaş kızların $18,17 \pm 2,31 \text{ kg/m}^2$, 14 yaş kızların BKİ ortalamaları $20,99 \pm 4,00 \text{ kg/m}^2$ 'dir.

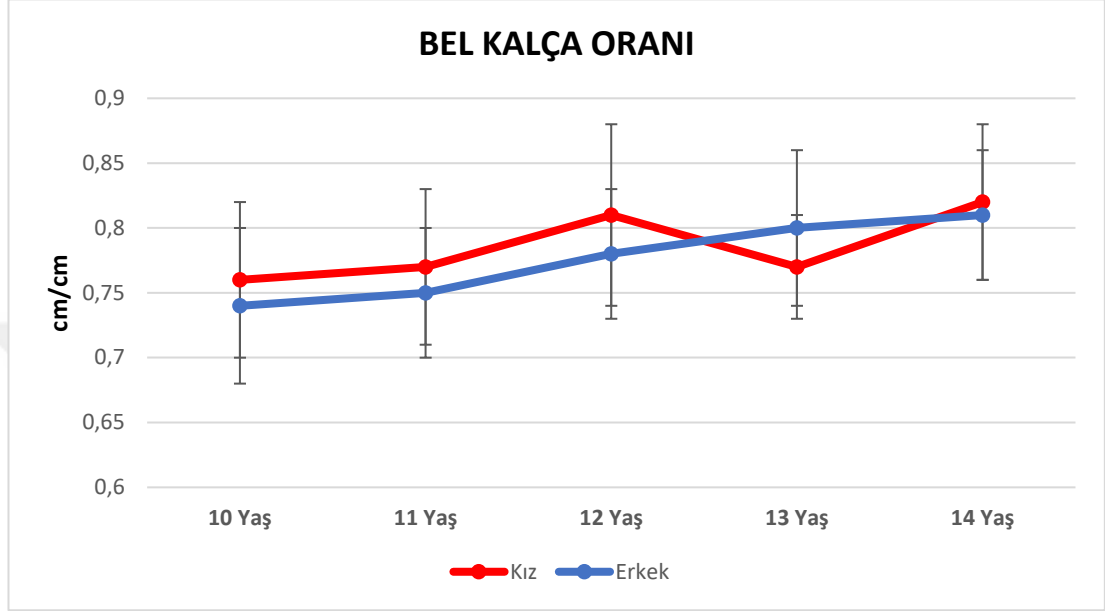
10 yaş erkek öğrencilerin BKİ ortalamaları, $18,00 \pm 3,55 \text{ kg/m}^2$, 11 yaş erkeklerin $18,25 \pm 3,45 \text{ kg/m}^2$, 12 yaş erkeklerin $19,67 \pm 3,50 \text{ kg/m}^2$, 13 yaş erkeklerin $20,28 \pm 4,08 \text{ kg/m}^2$, 14 yaş erkeklerin BKİ ortalamaları $20,99 \pm 3,21 \text{ kg/m}^2$ 'dir.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların BKİ verileri karşılaştırıldığında kız ve erkek katılımcıların arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Kruskal Wallis testiyle yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin beden kütle indekslerinde kendi yaş grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı saptanmıştır.

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre bel-kalça oranı Şekil 16’da verilmiştir.

Şekil 16. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Bel Kalça Oranı



Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin bel kalça oranı ortalamaları $0,76 \pm 0,06$, 11 yaş kızların $0,77 \pm 0,06$, 12 yaş kızların $0,81 \pm 0,07$, 13 yaş kızların $0,77 \pm 0,04$, 14 yaş kızların bel kalça oranı ortalamaları $0,82 \pm 0,06$ ’dır.

10 yaş erkek öğrencilerin bel kalça oranı ortalamaları, $0,74 \pm 0,06$, 11 yaş erkeklerin $0,75 \pm 0,05$, 12 yaş erkeklerin $0,78 \pm 0,05$, 13 yaş erkeklerin $0,80 \pm 0,06$, 14 yaş erkeklerin bel kalça oranı ortalamaları $0,81 \pm 0,05$ ’dır.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların bel kalça oranı verileri karşılaştırıldığında kız ve erkek katılımcıların arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların bel-kalça oranlarının yaşa göre farklılığı Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların Bel Kalça Oranlarının Yaşa Göre Farklılığı

		Yaş	N	Fark	U	Z	P
KIZ	10	11	47	-0,01	236,000	-0,834	0,404
		12	48	-0,05	165,000	-2,509	0,012
		13	35	-0,01	113,000	-1,027	0,304
		14	49	-0,06	148,500	-3,250	0,001
	11	12	51	-0,04	211,000	-2,152	0,031
		13	38	0,00	153,000	-0,293	0,769
		14	54	-0,05	200,500	-2,816	0,005
	12	13	39	0,04	107,000	-1,852	0,064
		14	55	-0,01	354,000	-0,388	0,698
	13	14	42	-0,05	99,000	-2,450	0,014
ERKEK	10	11	38	-0,01	162,000	-0,486	0,627
		12	52	-0,03	201,500	-1,877	0,061
		13	39	-0,06	94,500	-2,626	0,009
		14	38	-0,07	79,500	-2,913	0,004
	11	12	56	-0,03	266,000	-1,722	0,085
		13	43	-0,05	120,500	-2,690	0,007
		14	42	-0,06	97,500	-3,100	0,002
	12	13	57	-0,02	306,000	-1,298	0,194
		14	56	-0,03	250,500	-1,987	0,047
	13	14	43	-0,01	209,500	-0,524	0,600

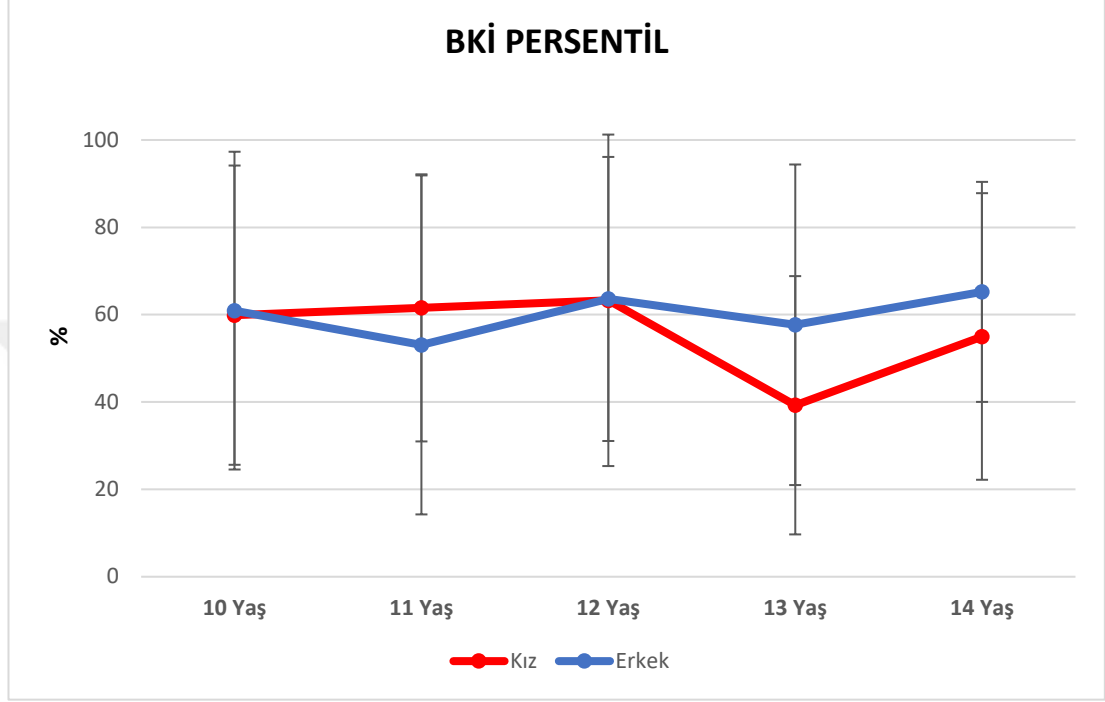
Kruskal Wallis testi ile yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin bel-kalça oranlarında kendi yaş grupları içinde anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Kız öğrencilerin bel kalça oranı verisinde 10 yaş ve 14 yaş arasındaki bel kalça oranı farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki bel kalça oranı farkı istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Erkek öğrenciler bel kalça oranı verisinde 10 yaş ve 14 yaş arasındaki bel kalça oranı farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki bel kalça oranı farkı istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre BKİ Persentilleri Şekil 17’de verilmiştir.

Şekil 17. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre BKİ Persentilleri



Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin BKİ persentil yüzdeleri $59,89 \pm 34,26$, 11 yaş kızların $61,56 \pm 30,58$, 12 yaş kızların $63,29 \pm 37,95$, 13 yaş kızların $39,26 \pm 29,57$, 14 yaş kızların BKİ persentil yüzdeleri $55,01 \pm 32,81$ ’dir.

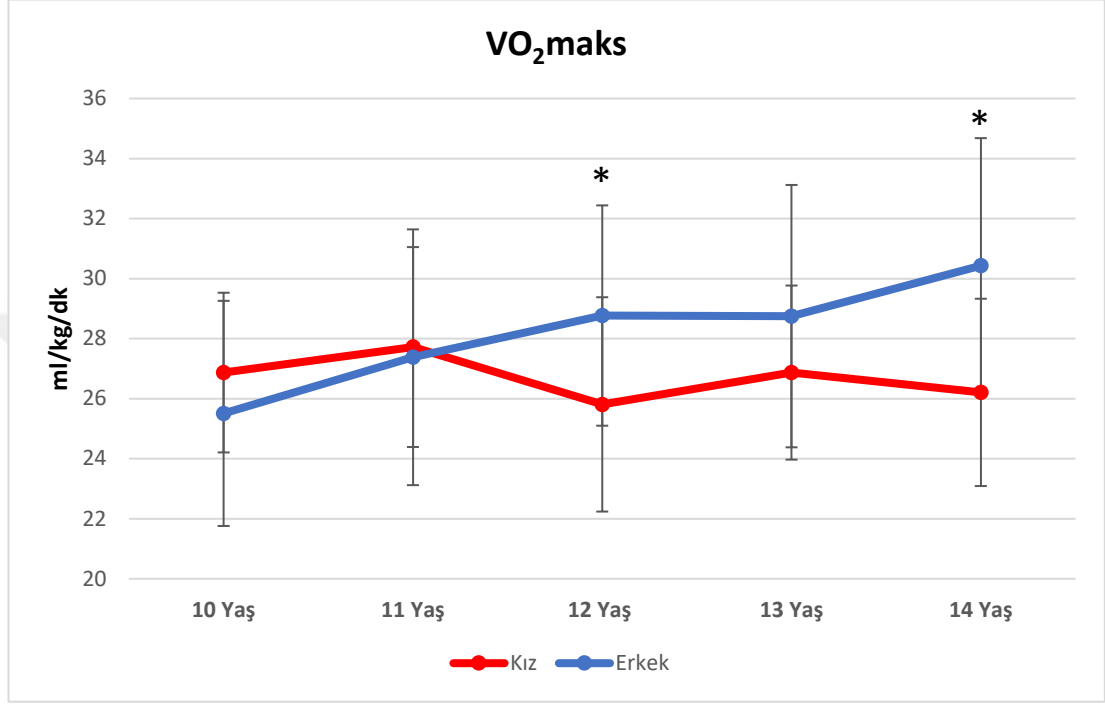
10 yaş erkek öğrencilerin BKİ persentil yüzdeleri $60,93 \pm 36,38$, 11 yaş erkeklerin $53,08 \pm 38,81$, 12 yaş erkeklerin $63,60 \pm 32,52$, 13 yaş erkeklerin $57,69 \pm 36,70$, 14 yaş erkeklerin BKİ persentil yüzdeleri $65,22 \pm 25,19$ ’dır.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların BKİ persentil yüzdeleri karşılaştırıldığında kız ve erkek katılımcıların arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Kruskal Wallis testiyle yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin BKİ persentil yüzdelerinin kendi yaş grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı saptanmıştır.

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre boy VO₂maks değerleri Şekil 18’de verilmiştir.

Şekil 18. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre VO₂maks Değerleri



* p<0,05 Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin VO₂maks değeri ortalamaları $26,87 \pm 2,66$ ml/kg/dk, 11 yaş kızların $27,72 \pm 3,33$ ml/kg/dk, 12 yaş kızların $25,81 \pm 3,57$ ml/kg/dk, 13 yaş kızların $26,87 \pm 2,90$ ml/kg/dk, 14 yaş kızların VO₂maks değeri ortalamaları $26,21 \pm 3,12$ ml/kg/dk’dır.

10 yaş erkek öğrencilerin VO₂maks değeri ortalamaları $25,51 \pm 3,75$ ml/kg/dk, 11 yaş erkeklerin $27,38 \pm 4,26$ ml/kg/dk, 12 yaş erkeklerin $28,77 \pm 3,67$ ml/kg/dk, 13 yaş erkeklerin $28,75 \pm 4,37$ ml/kg/dk, 14 yaş erkeklerin VO₂maks değeri ortalamaları $30,43 \pm 4,25$ ml/kg/dk’dır.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların VO₂maks değerleri karşılaştırıldığında 12 ve 14 yaş kız ve erkek katılımcıların verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05).

Erkeklerin VO₂maks değerlerinin yaşa göre farklılığı Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Erkeklerin VO₂maks Değerlerinin Yaşa Göre Farklılığı

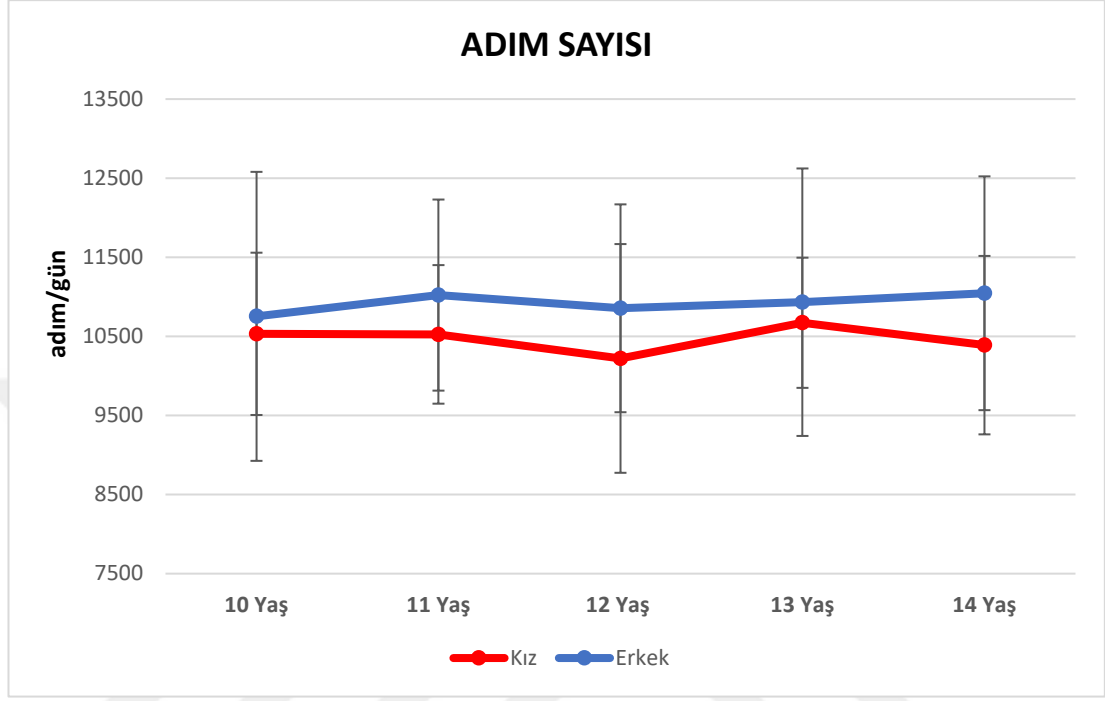
		Yaş	N	Fark (ml/kg/dk)	U	Z	P
ERKEK	10	11	38	-1,87	131,000	-1,398	0,162
		12	52	-3,26	158,500	-2,715	0,007
		13	39	-3,24	103,000	-2,385	0,017
		14	38	-4,93	62,000	-3,427	0,001
	11	12	56	-1,39	294,000	-1,245	0,213
		13	43	-1,37	181,500	-1,204	0,228
		14	42	-3,05	122,000	-2,480	0,013
	12	13	57	0,02	379,500	-0,090	0,928
		14	56	-1,66	251,500	-1,965	0,049
	13	14	43	-1,69	160,500	-1,716	0,086

Kruskal Wallis testiyle yapılan analizde kızların VO₂maks değerlerinde kendi yaş grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı saptanmıştır (p>0,005).

Erkek öğrenciler VO₂maks verisinde 10 yaş ve 14 yaş arasındaki VO₂maks farkı istatistik olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,005).

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre adım sayıları Şekil 19’da verilmiştir.

Şekil 19. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlerine Göre Adım Sayısı



Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

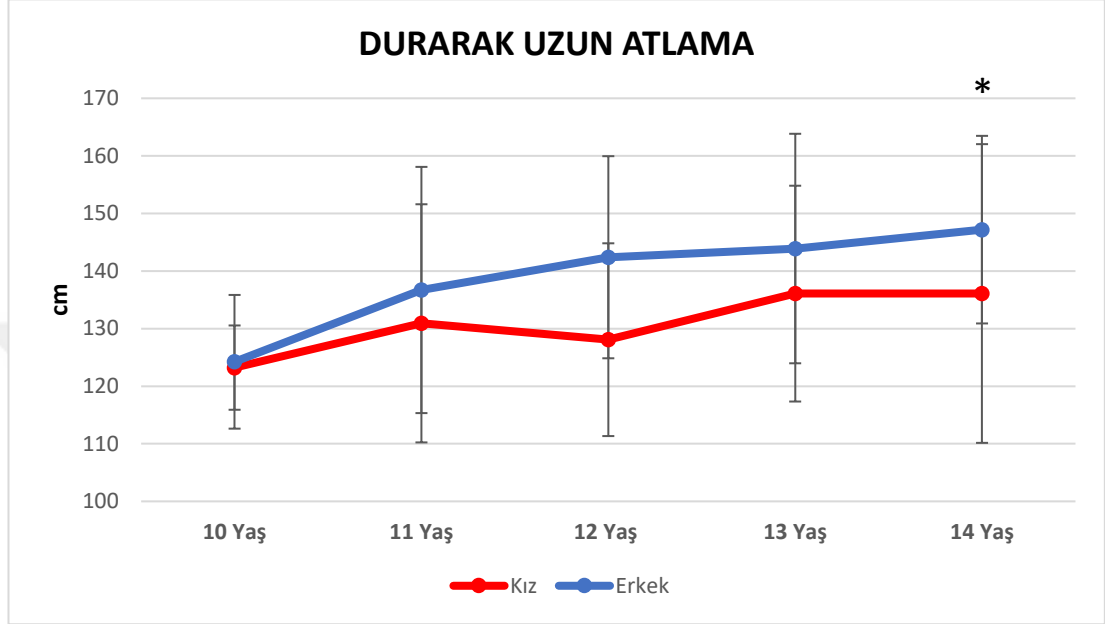
10 yaş kız öğrencilerin adım sayısı ortalamaları 10532 ± 1026 adım/gün, 11 yaş kızların 10525 ± 876 adım/gün, 12 yaş kızların 10221 ± 1446 adım/gün, 13 yaş kızların 10672 ± 823 adım/gün, 14 yaş kızların adım sayısı ortalamaları 10389 ± 1128 adım/gün'dür. 10 yaş erkek öğrencilerin adım sayısı ortalamaları 10753 ± 1827 adım/gün, 11 yaş erkeklerin 11022 ± 1208 adım/gün, 12 yaş erkeklerin 10855 ± 1314 adım/gün, 13 yaş erkeklerin 10932 ± 1691 adım/gün, 14 yaş erkeklerin adım sayısı ortalamaları 11045 ± 1478 adım/gün'dür.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların adım sayısı verileri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Kruskal Wallis testiyle yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin adım sayılarında kendi yaş grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı saptanmıştır ($p>0,005$).

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre durarak uzun atlama mesafeleri Şekil 20’de verilmiştir.

Şekil 20. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlere Göre Durarak Uzun Atlamaları



* $p < 0,05$ Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin durarak uzun atlama ortalamaları $123,23 \pm 7,32$ cm, 11 yaş kızların $130,92 \pm 20,68$ cm, 12 yaş kızların $128,08 \pm 16,74$ cm, 13 yaş kızların $136,08 \pm 18,74$ cm, 14 yaş kızların durarak uzun atlama ortalamaları $136,1 \pm 25,94$ cm’dir.

10 yaş erkek öğrencilerin durarak uzun atlama ortalamaları $124,24 \pm 11,61$ cm, 11 yaş erkeklerin $136,71 \pm 21,38$ cm, 12 yaş erkeklerin $142,40 \pm 17,55$ cm, 13 yaş erkeklerin $143,91 \pm 19,93$ cm, 14 yaş erkeklerin durarak uzun atlama ortalamaları $147,19 \pm 16,29$ cm’dir.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların durarak uzun atlama verileri karşılaştırıldığında 14 yaş kız ve erkek katılımcıların verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$).

Erkek katılımcıların durarak uzun atlama mesafelerinin yaşa göre farklılığı Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Erkek Katılımcıların Durarak Uzun Atlama Mesafelerinin Yaşa Göre Farklılığı

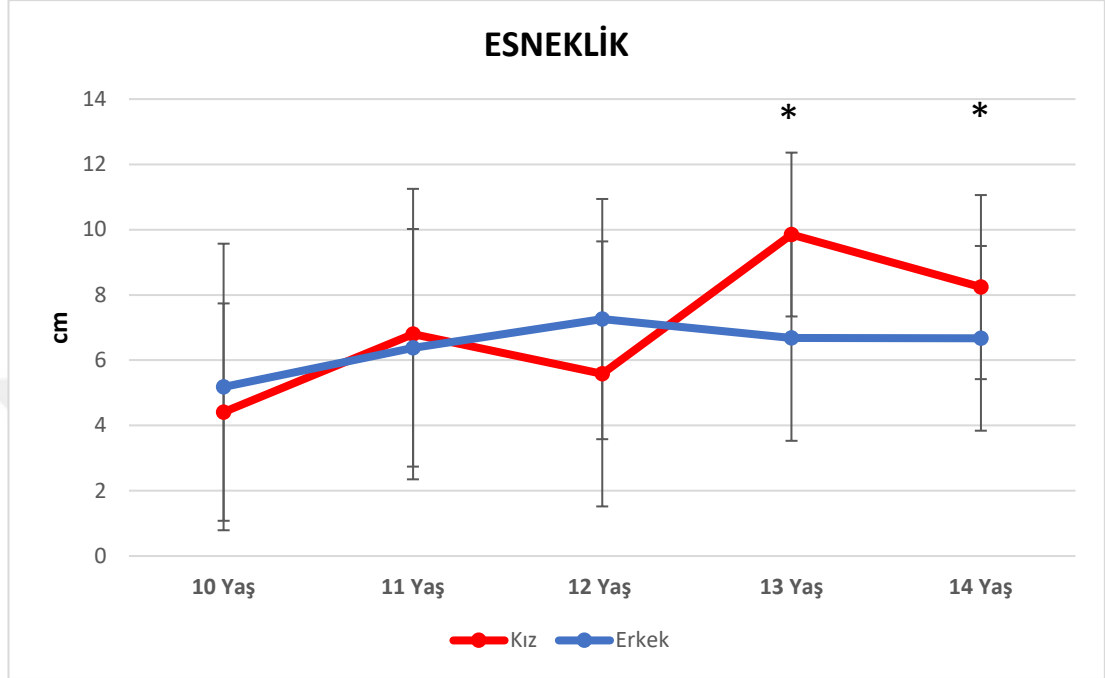
		Yaş	N	Fark (cm)	U	Z	P
ERKEK	10	11	38	-12,48	114,500	-1,880	0,060
		12	52	-18,17	103,500	-3,788	0,000
		13	39	-19,67	61,500	-3,557	0,000
		14	38	-22,96	38,000	-4,126	0,000
	11	12	56	-5,69	254,000	-1,914	0,056
		13	43	-7,20	156,500	-1,812	0,070
		14	42	-10,48	116,000	-2,630	0,009
	12	13	57	-1,51	344,000	-0,673	0,501
		14	56	-4,79	230,500	-2,320	0,020
	13	14	43	-3,28	176,000	-1,338	0,181

Kruskal Wallis testiyle yapılan analizde kızların durarak uzun atlama değerlerinde kendi yaş grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı saptanmıştır ($p>0,005$).

Erkek öğrencilerin durarak uzun atlama verisinde 10 yaş ve 12 yaş arasındaki durarak uzun atlama farkı, 10 yaş ve 13 yaş arasındaki durarak uzun atlama farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki durarak uzun atlama farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre esneklikleri Şekil 21’de verilmiştir.

Şekil 21. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlere Göre Esneklikleri



* p<0,05 Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin esneklik ortalamaları $4,41 \pm 3,33$ cm, 11 yaş kızların $6,80 \pm 4,45$ cm, 12 yaş kızların $5,58 \pm 4,06$ cm, 13 yaş kızların $9,85 \pm 2,51$ cm, 14 yaş kızların esneklik ortalamaları $8,24 \pm 2,82$ cm’dir.

10 yaş erkek öğrencilerin esneklik ortalamaları $5,18 \pm 4,39$ cm, 11 yaş erkeklerin $6,38 \pm 3,64$ cm, 12 yaş erkeklerin $7,26 \pm 3,68$ cm, 13 yaş erkeklerin $6,68 \pm 3,15$ cm, 14 yaş erkeklerin esneklik ortalamaları $6,67 \pm 2,83$ cm’dir.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların esneklik verileri karşılaştırıldığında 13 yaş ve 14 yaş kız ve erkek katılımcıların verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Kız katılımcıların esnekliklerinin yaşa göre farklılığı Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Kız Katılımcıların Esnekliklerinin Yaşa Göre Farklılığı

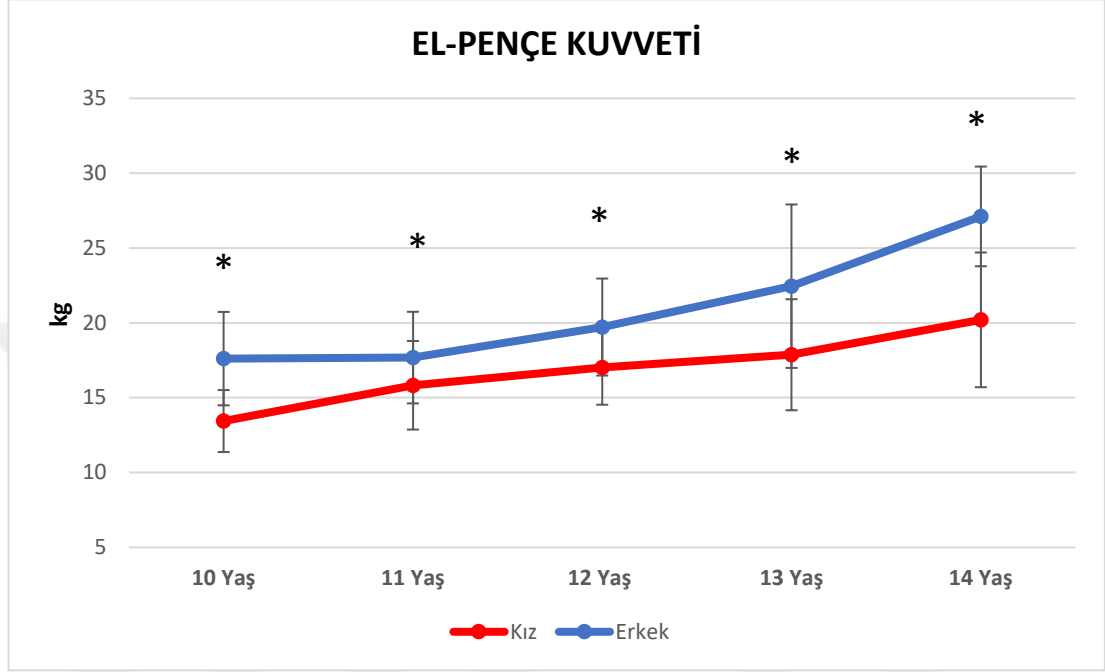
	Yaş	N	Fark (cm)	U	Z	P	
KIZ	10	11	47	-2,39	152,500	-2,626	0,009
		12	48	-1,17	228,500	-1,196	0,232
		13	35	-5,44	26,000	-4,017	0,000
		14	49	-3,83	126,500	-3,683	0,000
	11	12	51	1,22	255,000	-1,325	0,185
		13	38	-3,05	90,500	-2,230	0,026
		14	54	-1,44	317,500	-0,786	0,432
	12	13	39	-4,27	66,500	-3,066	0,002
		14	55	-2,66	242,000	-2,286	0,022
	13	14	42	1,61	125,000	-1,739	0,082

Kruskal Wallis testiyle yapılan analizde erkeklerin esneklik değerlerinde kendi yaş grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı saptanmıştır ($p>0,005$).

Kız öğrencilerin esneklik verisinde 10 yaş ve 13 yaş arasındaki esneklik farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki esneklik farkı, 12 yaş ve 13 yaş arasındaki esneklik farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre el-pençe kuvveti Şekil 22’de verilmiştir.

Şekil 22. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlere Göre El-Pençe Kuvvetleri



* p<0,05 Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin el dinamometre ortalamaları $13,44 \pm 2,07$ kg, 11 yaş kızların $15,83 \pm 2,96$ kg, 12 yaş kızların $17,01 \pm 2,48$ kg, 13 yaş kızların $17,87 \pm 3,71$ kg, 14 yaş kızların el dinamometre ortalamaları $20,02 \pm 4,50$ kg’dır.

10 yaş erkek öğrencilerin el dinamometre ortalamaları $17,61 \pm 3,12$ kg, 11 yaş erkeklerin $17,68 \pm 3,06$ kg, 12 yaş erkeklerin $19,72 \pm 3,24$ kg, 13 yaş erkeklerin $22,45 \pm 5,46$ kg, 14 yaş erkeklerin el dinamometre ortalamaları $27,11 \pm 3,33$ kg’dır.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların el dinamometre verileri karşılaştırıldığında 10 yaş – 11 yaş – 12 yaş- 13 yaş ve 14 yaş kız ve erkek katılımcıların verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Katılımcıların el-pençe kuvveti yaşa göre farklılığı Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Katılımcıların El-Pençe Kuvvetinin Yaşa Göre Farklılığı

	Yaş	N	Fark (kg)	U	Z	P	
KIZ	10	11	47	-2,39	129,000	-3,115	0,002
		12	48	-3,57	75,500	-4,357	0,000
		13	35	-4,43	29,000	-3,893	0,000
		14	49	-6,76	25,500	-5,583	0,000
	11	12	51	-1,18	221,500	-1,951	0,051
		13	38	-2,04	100,000	-1,925	0,054
		14	54	-4,37	136,500	-3,923	0,000
	12	13	39	-0,87	159,500	-0,283	0,777
		14	55	-3,19	224,500	-2,572	0,010
	13	14	42	-2,33	126,000	-1,701	0,089
ERKEK	10	11	38	-0,06	177,500	-0,029	0,977
		12	52	-2,11	186,500	2,166	0,030
		13	39	-4,84	86,000	-2,861	0,004
		14	38	-9,50	2,000	-5,184	0,000
	11	12	56	-2,05	233,000	-2,277	0,023
		13	43	-4,78	106,500	-3,027	0,002
		14	42	-9,44	6,000	-5,399	0,000
	12	13	57	-2,73	285,500	-1,631	0,103
		14	56	-7,39	42,500	-5,502	0,000
	13	14	43	-4,66	106,000	-3,039	0,002

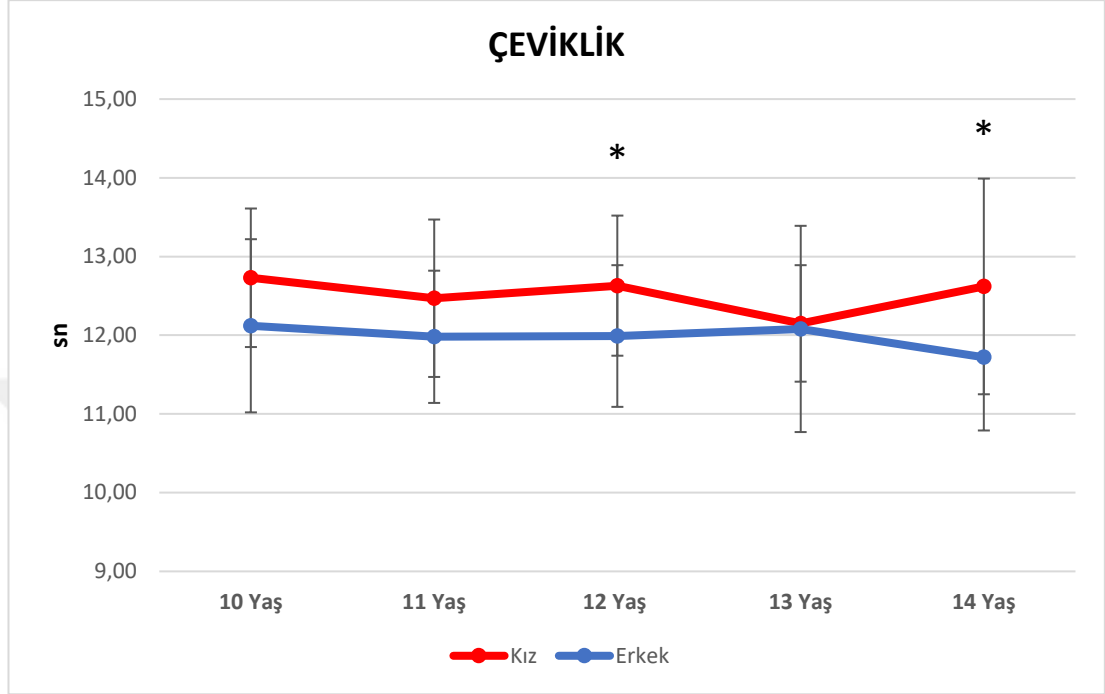
Kruskal Wallis testi ile yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin el-pençe kuvveti kendi yaş grupları içinde anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Kız öğrencilerin el dinamometre verisinde 10 yaş ve 11 yaş arasındaki el dinamometre farkı, 10 yaş ve 12 yaş arasındaki el dinamometre farkı, 10 yaş ve 13 yaş arasındaki el dinamometre farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki el dinamometre farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki el dinamometre farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Erkek öğrencilerin el dinamometre verisinde 10 yaş ve 13 yaş arasındaki el dinamometre farkı, 10 yaş ve 14 yaş arasındaki el dinamometre farkı, 11 yaş ve 13 yaş arasındaki el dinamometre farkı, 11 yaş ve 14 yaş arasındaki el dinamometre farkı 12 yaş ve 14 yaş arasındaki el dinamometre farkı, 13 yaş ve 14 yaş arasındaki el dinamometre farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,005$).

Katılımcıların yaş ve cinsiyetlerine göre çeviklikleri Şekil 23'te verilmiştir.

Şekil 23. Katılımcıların Yaş ve Cinsiyetlere Göre Çeviklikleri



* p<0,05 Aynı yaş grubundaki kızlarla erkeklerin karşılaştırılması

10 yaş kız öğrencilerin çeviklik ortalamaları $12,73 \pm 0,88$ sn, 11 yaş kızların $12,47 \pm 1,00$ sn, 12 yaş kızların $12,63 \pm 0,89$ sn, 13 yaş kızların $12,15 \pm 0,74$ sn, 14 yaş kızların çeviklik ortalamaları $12,62 \pm 1,37$ sn'dir.

10 yaş erkek öğrencilerin çeviklik ortalamaları $12,12 \pm 1,10$ sn, 11 yaş erkeklerin $11,98 \pm 0,84$ sn, 12 yaş erkeklerin $11,99 \pm 0,90$ sn, 13 yaş erkeklerin $12,08 \pm 1,31$ sn, 14 yaş erkeklerin çeviklik ortalamaları $11,72 \pm 0,93$ sn'dir.

10-14 yaş arası kız ve erkek katılımcıların çeviklik verileri karşılaştırıldığında 12 yaş ve 14 yaş kız ve erkek katılımcıların verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$).

Kruskal Wallis testiyle yapılan analizde hem kızların hem de erkeklerin çeviklik değerlerinde kendi yaş grupları içinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı saptanmıştır ($p > 0,005$).

BKİ, el-pençe kuvveti, esneklik, durarak uzun atlama, çeviklik, VO₂maks ve adım sayısı değerleri arasındaki korelasyonlar Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14. Korelasyon Tablosu

		BKİ	EL- PENÇE KUVVETİ	ESNEKLİK	DURARAK UZUN ATLAMA	ÇEVİKLİK	VO ₂ MAKS	ADIM SAYISI
BKİ	Korelasyon p değeri N	1						
EL-PENÇE KUVVETİ	Korelasyon p değeri N	,433** 0,000 231	1					
ESNEKLİK	Korelasyon p değeri N	-,527** 0,000 231	0,045 0,500 231	1				
DURARAK UZUN ATLAMA	Korelasyon p değeri N	-,330** 0,000 231	,345** 0,000 231	,525** 0,000 231	1			
ÇEVİKLİK	Korelasyon p değeri N	,648** 0,000 231	-0,04 0,546 231	-,619** 0,000 231	-,655** 0,000 231	1		
VO₂MAKS	Korelasyon p değeri N	-,536** 0,000 231	0,119 0,071 231	,626** 0,000 231	,696** 0,000 231	-,739** 0,000 231	1	
ADIM SAYISI	Korelasyon p değeri N	-,519** 0,000 231	-0,028 0,676 231	,413** 0,000 231	,390** 0,000 231	-,551** 0,000 231	,550** 0,000 231	1

** p<0,001

El-pençe kuvveti ile BKİ arasında pozitif yönlü, orta şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0,001 r = 0,433).

Esneklik ile BKİ arasında negatif yönlü, orta şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0,001 r = -0,527).

Durarak uzun atlama ile BKİ arasında negatif yönlü, düşük şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0,001 r = -0,330).

Çeviklik ile BKİ arasında pozitif yönlü, yüksek şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = 0,648$).

VO₂Maks ile BKİ arasında negatif yönlü, orta şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = -0,536$).

Adım sayısı ile BKİ arasında negatif yönlü, orta şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = -0,519$).

Durarak uzun atlama ile El-pençe kuvveti arasında pozitif yönlü, düşük şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = 0,345$).

Durarak uzun atlama ile esneklik arasında pozitif yönlü, orta şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = 0,525$).

Çeviklik ile esneklik arasında negatif yönlü, yüksek şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = -0,619$).

VO₂Maks ile esneklik arasında pozitif yönlü, yüksek şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = 0,626$).

Adım sayısı ile esneklik arasında pozitif yönlü, orta şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = 0,413$).

Çeviklik ile durarak uzun atlama arasında negatif yönlü, yüksek şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = -0,655$).

VO₂Maks ile durarak uzun atlama arasında pozitif yönlü, yüksek şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = 0,696$).

Adım sayısı ile durarak uzun atlama arasında pozitif yönlü, zayıf şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = 0,390$).

VO₂Maks ile çeviklik arasında negatif yönlü, yüksek şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = -0,739$).

Adım sayısı ile çeviklik arasında negatif yönlü, orta şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = -0,551$).

Adım sayısı ile VO₂Maks arasında pozitif yönlü, orta şiddette anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,001$ $r = 0,550$).

VO₂Maks'ı etkileyen değişkenlerin regresyon analiziyle incelenmesi Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15. VO₂Maks'ı Etkileyen Değişkenlerin Regresyon Analiziyle İncelenmesi

DEĞİŞKENLER	β	t	p	95% CI
Beden Kütle İndeksi	-0,440	-2,581	0,010 *	[-,772 -,104]
İskelet Kas Ağırlığı	0,126	1,094	0,275	[-,083 ,291]
Yağ Yüzdesi	-0,057	-0,417	0,677	[-,135 ,088]
Adım Sayısı	0,292	4,924	0,000 **	[,001 ,001]
Yaş	0,147	2,249	0,026 *	[,051 ,767]
Cinsiyet	0,117	2,172	0,083	[,083 1,709]
Constant	19,368	6,288	0,000 **	[13,29 25,438]
R^2	0,467			
F	32,719			

** $p < 0.001$, * $p \leq 0.01$, $n = 231$, CI = confidence interval

BKİ, iskelet kası ağırlığı, yağ yüzdesi, adım sayısı, yaş ve cinsiyet VO₂maks'ı anlamlı düzeyde açıklayıp açıklamadığını belirlemek için çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre model anlamlı bulunmuştur ($F=32,719$; $p < 0,001$). Beden Kütle indeksinin ($\beta = -,440$ $p < 0,01$), adım sayısının ($\beta = -,292$ $p < 0,001$), yaşı ($\beta = ,147$ $p < 0,05$) VO₂maks'ı anlamlı şekilde açıkladığı tespit edilmiştir.

BKİ'nin artışı VO₂maks'ı azalttıkça, yaşı ve adım sayısının artışı VO₂maks'ı artırmaktadır.

5. TARTIŞMA

10-14 yaş öğrencilerin fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk düzeylerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi adlı çalışmada 115 kız 116 erkek, toplamda 231 öğrencinin sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite ölçümleri yapılmıştır.

Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk, çocukların ve ergenlerin gelişimi için anahtar bileşenlerdir (78). Ergenlik, vücut kompozisyonu, hormonal durum ve sosyal etkileşimlerdeki önemli değişiklikler nedeniyle, fiziksel uygunluğun gelişimi için kritik bir dönem olarak görünmektedir. 10 ve 15 yaşları arasında fiziksel uygunluğun bileşenlerinde önemli gelişmeler gözlenmekte ve erkeklerde kızlara göre kuvvet ve dayanıklılıkta daha belirgin kazanımlar görülmektedir.

Araştırmalar, kızlarda ergenlik döneminde fiziksel uygunlukta bir azalma veya durgunluk göstermiştir. 15-18 yaşındaki kızların kuvvet ve dayanıklılık performansı, 12-13 yaş arasındaki kızların sonuçlarına benzerlik göstermektedir. Erkekler bu verilerin aksine ergenliğin sonuna kadar doğrusal bir artış göstermeye devam etmektedir (79). 12-14 yaşına kadar erkek ve kızların boy, vücut ağırlığı, çevre, kemik çapı ve deri kıvrım kalınlıkları arasında çok fark olmadığı ifade edilmektedir. Ergenlik döneminde, endokrin değişiklikler nedeniyle kız ve erkeklerin vücut kompozisyonu belirgin bir şekilde farklılaşmaya başlamaktadır. Erkeklerin kızlara göre daha aktif olduğu ayrıca yaşın fiziksel aktiviteye ve organize sporlara katılımı olumsuz etkilediği bildirilmiştir (80).

Antropometrik ölçümlere dayalı yaşa göre büyüme değerlendirmesi, çocukların sağlığının takip edilmesinde önemli ve güvenilir bir yöntemdir. Boy ve ağırlık ölçümleri de toplumun büyüme durumunu değerlendirmek için en sık kullanılan göstergelerdir. 12 yaşına kadar kız ve erkek çocukları boy uzunluklarında doğrusal bir artış gösterirken, 12 yaşından sonra kız çocuklarının boy uzunluğu artış hızı düşmektedir. Erkek çocukların boy uzunluğu artış hızı genç yetişkinliğe kadar devam etmektedir (81).

Boy

Çalışmamızda bütün yaş gruplarında sadece 14 yaş erkek ve kız çocukları boy uzunlukları arasında anlamlı farklılık görülmüştür (K: $160,41 \pm 5,60$ cm, E: $165,57 \pm 8,59$ cm). Erkek çocuklarında sadece 11-12, 12-13 ve 13-14 yaşları arasında anlamlı fark yokken, kızlarda 12-13, 13-14 yaşları arasındaki fark anlamlı değildir.

Çalışma sonuçları Türk çocukların boy uzunlukları norm çalışmasına (81) göre incelendiğinde; 10 yaşındaki kızların %75, 11-12-13-14 yaşındaki kızların %50 persentilde, 10-11-12-13 yaşındaki erkeklerin %50 persentilde, 14 yaşındaki erkeklerin %75 persentilde olduğu bulunmuştur.

Çalışmaya katılan kız katılımcıların boy ortalaması $152,97 \pm 8,84$ cm, erkek katılımcıların boy ortalaması $154,25 \pm 10,64$ cm bulunmuştur. Aynı yaş grubunda yapılan diğer çalışmalarda katılımcıların boy ortalaması 154,09 cm, (82), bir başka çalışmada 152,76 cm bildirilmiştir (83).

Ağırlık

Erkek çocukları 10 yaşından 14 yaşına kadar ağırlık olarak doğrusal bir artış gösterirken, kız çocuklarının ağırlık artışı 12 yaştan sonra plato çizerek doğrusal bir artış göstermemiştir. Kız ve erkek gruplarının ağırlık farklarına bakıldığında hiçbir yaş grubunda anlamlı farklılık görülmemiştir.

Çalışma sonuçları Türk çocukları beden ağırlığı norm çalışmasına (81) göre incelendiğinde; 10 yaşındaki kızların %75, 11 yaşındaki kızların %50, 12 yaşındaki kızların %75, 13 yaşındaki kızların %25, 14 yaşındaki kızların %50 persentilde, 10 yaşındaki erkeklerin %75, 11-12-13-14 yaşındaki erkeklerin %50 persentilde olduğu bulunmuştur.

Çalışmaya katılan kız katılımcıların ağırlık ortalaması $46,63 \pm 12,46$ kg, erkek katılımcıların ağırlık ortalaması $47,20 \pm 12,72$ kg bulunmuştur. Aynı yaş grubunda yapılan diğer çalışmalarda katılımcıların ağırlık ortalaması kızlarda $43,43 \pm 11,10$ kg, erkeklerde $45,52 \pm 11,54$ kg (82) bildirilmiştir.

Erkeklerin kendi arasındaki yaş grubu ağırlık farklılıklarına bakıldığında, 10-11 yaş, 11-12 yaş, 12-13 yaş ve 13-14 yaş grupları arasında ağırlık olarak anlamlı fark yoktur. Kızlarda ise sadece 10-12 yaş, 10-14 yaş, 11-14 yaşlar arasında ağırlıkta anlamlı fark vardır.

Yağ Ağırlığı

Yağ ağırlıklarına bakıldığında, kız çocukları her yaşta erkek çocuklarına göre fazla yağ ağırlığına sahiptirler. Tüm yaş gruplarına bakıldığında sadece 14 yaşında kızların yağ ağırlığı erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Erkek ve kız çocuklarında yağ ağırlığı verisinde yaşlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmaya katılan kız katılımcıların yağ ağırlığı ortalaması $13,27 \pm 7,61$ kg, erkek katılımcıların yağ ağırlık ortalaması $11,18 \pm 6,80$ kg bulunmuştur.

Çocukluktaki yağlanma üzerinde güçlü genetik etki olmasına rağmen (84), fiziksel hareketsizliğin de etkisine yönelik kanıtlar vardır. Çalışmalar, fiziksel aktivite seviyeleri ile BKİ gibi adipozite belirteçleri arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. Avrupa Gençlik Kalp Çalışması'nda (85) şiddetli yoğunlukta (>6 MET) fiziksel aktivite 9-10 yaş arası 780 çocukta daha düşük vücut yağı ile ilişkilendirilmiştir.

Yağ Yüzdesi

Çalışmaya katılan kız katılımcıların yağ yüzdesi $\%26,88 \pm 9,23$, erkek katılımcıların yağ yüzdesi $\%22,36 \pm 8,90$ bulunmuştur. Yağ yüzdesinde kız ve erkek çocukları 10-11 yaşlarında anlamlı fark göstermezken 12 yaşına gelindiğinde erkekler sabit kalırken kızların yağ yüzdesinin artmasıyla anlamlı fark ortaya çıkmıştır. 13 yaşında erkek ve kız arasındaki anlamlı yağ oranı farkı kapanmıştır. Bunu kız katılımcılarda 13 yaşındaki katılımcı sayı azlığı ($n=13$) ile açıklanabilir. 14 yaşa gelindiğinde erkek katılımcıların yağ yüzdesi $\%13$ 'ten $\%12$ 'ye düşmüştür. Kız katılımcıların yağ yüzdesi $\%22,5$ 'ten $\%28,2$ 'ye çıkarak erkekler ile anlamlı fark oluşmuştur. Kız ve erkek grupları kendi içlerinde yağ yüzdesinde yıllara göre anlamlı fark bulunmamıştır.

İskelet Kası Ağırlığı

Çalışmaya katılan kız katılımcıların kas ağırlığı $17,71 \pm 3,92$ kg, erkek katılımcıların kas ağırlığı $19,39 \pm 5,15$ kg bulunmuştur. Erkek çocuklarında 10 yaşından 14 yaşına kadar iskelet kas ağırlığı doğrusal bir artış gösterirken, kız çocuklarının kas ağırlığı artışı 12 yaştan sonra plato çizerek doğrusal bir artış göstermemiştir. Kız ve erkek gruplarının kas ağırlık farklarına bakıldığında sadece 14 yaş grubunda anlamlı farklılık bulunmuştur. Erkek çocuklarında iskelet kas ağırlığı her yıl bir önceki yıla göre anlamlı artarken, kız çocuklarında 10-11 yaş, 10-12 yaş, 10-13 yaş, 10-14 yaş ve 11-14 yaşlar arasında anlamlı artış olmuştur.

BKİ

BKİ sonuçlarına bakıldığında kız ve erkek grupları arasında hiçbir yaşta anlamlı fark bulunmamıştır. Cinsiyetlerin kendi içlerinde yıllara göre BKİ farklarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Çalışmaya katılan kız katılımcıların BKİ ortalamaları $19,71 \pm 4,07$ kg/m², erkek katılımcıların kas ağırlığı $19,52 \pm 3,66$ kg/m² bulunmuştur.

Çalışma sonuçları Türk çocukları beden kütle indeksi norm çalışmasına (81) göre incelendiğinde; 10-11-12 yaşındaki kızların %50, 13 yaşındaki kızların %25, 14 yaşındaki kızların %50 persentilde, 10-11-12-13-14 yaşındaki erkeklerin %50 persentilde olduğu bulunmuştur.

Bel Kalça Oranı

Bel kalça oranı sonuçlarına bakıldığında kız ve erkek grupları arasında hiçbir yaşta anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bel kalça oranı verileri beden kütle indeksi verileri ile benzerlik göstermekle birlikte, cinsiyetlerin kendi içerisinde yıllara göre farkı kızlarda sadece 10-14 yaş ve 11-14 yaşları arasında, erkeklerde sadece 10-14 yaş ve 11-14 yaşlar arasında anlamlı fark bulunmuştur.

İspanyol ergenleri kapsayan bir araştırma, yüksek kardiyorespiratuvar uygunluğun (maks VO₂) ve az sedanter olmanın (günde iki saatten az) düşük bel çevresi ve düşük obezite ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (86).

Bel çevresini veya bel-kalça oranını çocukluktan yetişkinliğe kadar izleyen çalışmalar literatürde fazla yer bulmamıştır. Yapılan boylamsal çalışmada, erkekler ve kızlarda 9 ile 13 yaş arasında takip edilen bel çevresi ve BKİ değerleri yetişkinlikte metabolik sendromu öngörme kapasitesini de göstermiştir (87).

BKİ Persentil

BKİ persentil verilerine bakıldığında kız ve erkek grupları arasında hiçbir yaşta anlamlı farklılık bulunmamıştır. Hem erkeklerde hem kızlarda kendi yaş grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Çalışmaya katılan kız katılımcıların BKİ'ye göre ortalama persentil değeri $57,46 \pm 33,72$, erkek katılımcıların BKİ'ye göre ortalama persentil değeri $60,48 \pm 33,67$ bulunmuştur. Persentile göre kızların %5,2'si zayıf, %64,3'ü normal, %20,0'si fazla kilolu ve %10,4'ü obez sınıflamasındadır. Erkeklerin %2,6'sı zayıf, %62,1'i normal, %20,7'si fazla kilolu ve %14,7'si obez sınıfındadır.

Aynı yaş grubunda yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında obezite prevalansı, Yunanistan'da erkeklerin %23'ünün fazla kilolu ve %7,8'inin obez olduğu, kızlarda ise sırasıyla %24,8 ve %4,7 olduğu bildirilmiştir (88).

Diğer çalışmalarda fazla kilo prevalansı Yeni Zelanda'da %26,5, Güney Doğu İsveç'te %19, Avustralya'da %14,4 olarak bildirilmiştir (89). ABD'de 6-12 yaş arası çocukların %33'ünden fazlası fazla kilolu/obez olarak bildirilmiştir (90).

VO₂Maks

Dayanıklılık verilerine bakıldığında erkek ile kız grupları arasında 12 ve 14 yaşlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Erkekler her yaşta giderek artan VO₂maks sonuçları ortaya koymuştur. Kızların değerleri 10-14 yaşları arasında bir plato çizmektedir. Çalışmaya katılan kız katılımcıların VO₂maks değeri ortalama $26,65 \pm 3,19$ ml/kg/dk, erkek katılımcıların VO₂maks değeri ortalama $28,34 \pm 4,24$ ml/kg/dk bulunmuştur. Cinsiyetlerin kendi içinde yaşlara göre dayanıklılık verileri incelendiğinde kızlarda yıllara göre anlamlı farklılık bulunmazken, erkeklerde sadece 10-14 yaşları arasında VO₂maks verisinde anlamlı fark bulunmuştur.

11 yaşından sonra erkekler ve kızlar arasında dayanıklılık kapasitesinde önemli fark oluşmuştur. Kızlarda 12 yaşından sonra dayanıklılık kapasitelerinde sınırlı değişiklik görülürken, erkek çocuklarında ise dayanıklılık kapasitesi ergenlik boyunca artmıştır. Dayanıklılık kapasitesinin kardiyovasküler sağlık açısından önemi göz önüne alındığında, ergenlik döneminde yeterli dayanıklılık kapasitesinin sağlanması sağlığın gelişmesinde önemli bir bileşen olabilir.

Adım Sayısı

Adım sayısı verileri incelendiğinde kız ve erkek grupları arasında hiçbir yaşta istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. Hem erkek hem kız gruplarında kendi içlerinde yaşlara göre adım sayısında anlamlı fark görülmemiştir.

Çalışmaya katılan kız katılımcıların adım sayısı ortalaması $10440,32 \pm 1104,38$ adım/gün, erkek katılımcıların adım sayısı ortalaması $10919,84 \pm 1463,87$ adım gün bulunmuştur. Tüm yaş aralığında, adım sayısı erkeklerde kızlara göre daha fazla olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu.

Her iki cinsiyet için yapılan çalışmalarda adım sayısı aktivitesinde, en genç yaş grupların, hemen daha yaşlı olan gruba göre günde daha fazla adım attığını bildirilmiştir. Ayrıca fiziksel aktivitedeki en büyük düşüşün 13-18 yaşları arasında veya ilkokuldan liseye geçişte olduğu belirtilmiştir (89).

Tudor-Locke ABD'li çocuklar (6-11 yaş) ve ergenler (12-19 yaş) için belirttiği normatif verilerde kız çocuklar için günde ortalama 8600–10.300 adım ve erkek çocuklar günde ortalama 9600–11.700 adım belirtmiştir (91). Kanada Sağlık Önlemleri Anketi'nden toplanan 6-19 yaşındakiler için belirlenen normatif verilerde kızlar ortalama 10.300 adım/gün ve erkekler ortalama 12.100 adım/gün atmışlardır (92).

Durarak Uzun Atlama

Durarak uzun atlama verilerinde erkekler her yaşta artan bir trend göstermektedir. Çalışmaya katılan kız katılımcıların durarak uzun atlama mesafe ortalaması $130,70 \pm 19,67$ cm, erkek katılımcıların durarak uzun atlama mesafe ortalaması $139,86 \pm 19,00$ cm bulunmuştur.

Kız grubunda 12 yaşında bir düşüş/duraksama görünmektedir. Kız ve erkek grupları arasında durarak uzun atlama mesafelerinde sadece 14 yaşta anlamlı farklılık görülmüştür. Erkek katılımcılarda kendi yaş grupları arasında sadece 10-12 yaş, 10-13 yaş ve 10-14 yaş arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Kızlarda yaşlar arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Tüm yaş aralığında, erkekler kızlardan iyi durarak uzun atlama performansı sergilemekle birlikte yalnızca 14 yaş grubunda anlamlı farklılık vardı.

Esneklik

Erkekler ve kızlar 10-12 yaş arasında birbirine yakın giden platolu bir trend gösterebilir de kız katılımcılar 12 yaşından sonra erkeklere göre esneklik verilerinde anlamlı fark ortaya koymuşlardır. Kız ve erkek grupları arasında esneklikte 13 ve 14 yaşlarında anlamlı fark bulunmuştur. Kız katılımcılar kendi yaş grupları arasında 10-13 yaş, 10-14 yaş ve 11-14 yaş arasında anlamlı artış gösterirken erkek katılımcılar hiçbir yaş grubunda bir önceki yıla göre anlamlı fark göstermemişlerdir. Çalışmaya katılan kız katılımcıların esneklik ortalaması $6,77 \pm 3,93$ cm, erkek katılımcıların esneklik ortalaması $6,58 \pm 3,55$ cm bulunmuştur.

Ölçüm verileri arasında kızların erkeklerden yüksek performans gösterdiği tek değişken esnekliktir. Bu cinsiyet farklılıkları, kızlarda erkeklere göre daha düşük kas kütlesi ile birlikte daha yüksek vücut yağ yüzdesinin neden olduğu düşünülmektedir.

El-Pençe Kuvvet

El-pençe kuvveti ölçümlerinde erkek katılımcılar her yaş grubunda kızlara göre anlamlı yüksek veriler göstermiştir. Erkekler kendi yaş grupları içerisinde 10-13 yaş, 10-14 yaş, 11-13 yaş, 11-14 yaş, 12-14 yaş ve 13-14 yaş arasında anlamlı fark gösterirken, kızlarda bu fark sadece 10-11 yaş, 10-12 yaş, 10-13 yaş, 10-14 yaş ve 11-14 yaş arasında anlamlı fark görülmüştür. Çalışmaya katılan kız katılımcıların kavrama kuvveti ortalaması $16,97 \pm 3,98$ kg, erkek katılımcıların kavrama kuvveti ortalaması $20,90 \pm 4,99$ kg bulunmuştur.

Ellerin yapısı, bireylere günlük yaşam aktiviteleri sırasında hem hassas hem de kaba hareketleri yapabilmeleri için gerekli kavrama kuvvetini sağlar. Kavrama kuvvet testi (el dinamometresi), üst ekstremitenin işlevselliğini değerlendirmek için basit, hızlı, güvenilir ve pahalı olmayan bir ölçümdür. Çalışmalar, çocuklarda ve ergenlerde düşük kavrama kuvvetinin, obezite, düşük zindelik seviyeleri ve yetişkinlikte erken ölümle sonuçlanacak daha zayıf bir metabolik profil ve beslenme durumunun işareti olduğunu göstermiştir. Ergenlik döneminde erkeklerin testosteronundaki artışın, kas kuvvetinin artmasında önemli bir faktör olduğu öne sürülmüştür (93).

Çeviklik

Kız katılımcılar her yaşta erkek katılımcılara göre çeviklikte yavaş derece göstermişlerdir. Yalnızca 12 ve 14 yaş çeviklik verilerinde erkekler ve kızlar arasında anlamlı fark bulunmaktadır. 13 yaşında kızlar ve erkekler arasında çeviklik dereceleri farkı kapansa da 14 yaşında kızların dereceleri kötüleşmiş ve fark anlamlı olarak açılmıştır. Cinsiyetler kendi içerisinde yıllara göre bakıldığında çeviklik verilerinde yıllara göre aralarında anlamlı fark bulunmamaktadır. Çalışmaya katılan kız katılımcıların çeviklik testi ortalaması $12,56 \pm 1,04$ sn., erkek katılımcıların çeviklik testi ortalaması $11,97 \pm 1,01$ sn. bulunmuştur.

Ergenlik döneminde hızda önemli bir gelişme vardır. Cinsiyet farklılıkları 12 yaşında belirginleşir ve özellikle kuvvet ve sürat gerektiren aktivitelerde daha belirgin hale gelir. Erkeklerde, çeviklik performansı tüm yaş aralığında iyileşirken, kızlarda 13 yaşından sonra çeviklik performansında bir kötüleşme olmuştur. Bu, ergenlik döneminde erkek çocuklarda kas gücündeki artışla açıklanabilir ve bu da sprint yeteneğini etkiler.

Erkekler esneklik dışında, genellikle kızlara göre daha yüksek fiziksel uygunluk göstermişlerdir. Ayrıca yaşla birlikte hız, kas kuvveti, dayanıklılık ve çevikliğin arttığı ve bu artışın genellikle erkeklerde kızlara göre daha belirgin olduğu görülmüştür.

Kızlarda fiziksel uygunluktaki iyileşmeler genellikle ergenliğin erken döneminde görülmüştür. Ergenliği takiben bir durgunluk ve hatta bir düşüş meydana gelmiştir. Büyüme ile ilgili yönlerin yanında hormonal değişiklikler, fiziksel uygunluğa önemli katkılarda bulunur ve erkekleri kızlara göre avantajlı hale getirir.

Sedanter davranış, genellikle 1,5 MET değerinde bir enerji harcamasına sahip oturma veya yatma pozisyonunda yapılan davranışlar olarak tanımlanır (45). Çocuklarda ve ergenlerde uzun süreli sedanter davranışın olumsuz sağlık sonuçları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (94). DSÖ fiziksel aktivite kılavuzları, çocukların ve ergenlerin sağlığına fayda sağlamak için her gün en az 60 dakika orta – şiddetli fiziksel aktivite önermektedir. Ayrıca, ekran süresi günde 2 saat ile sınırlandırılmalıdır (68).

10 yaş ve altındaki çocuklar fiziksel olarak aktif olma eğilimindedir, ancak aktivite seviyeleri 11-15 yaşları arasında önemli ölçüde azalır. Tavsiyelerin farkındalığına ve fiziksel aktivitenin büyük yararlarına rağmen, batı ülkelerinde sadece az sayıda çocuk önerilen günlük aktivite seviyelerini karşılar. Bu sorun, düşük ve orta gelirli ülkelerde ve aynı zamanda zengin ülkelerde de tanımlanmıştır.

Fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzının erken çocuklukta geliştiği ve gençlikten yetişkinliğe doğru fiziksel aktivitenin kalıcılığının orta/yüksek seviyede olduğu bildirilmiştir. Ayrıca ergenlikteki fiziksel aktivitenin yetişkinlikteki fiziksel aktivite ile ilişkili olduğu da bilinmektedir (95).

Çocuklarda aşırı kilo ve obeziteyi azaltmak için yapılan girişimler hem beslenme hem de egzersiz müdahalelerini içerir. Fakat De stefano ve arkadaşları çalışmalarında tek başına egzersizin kondisyon düzeylerini iyileştirmesine rağmen BKİ üzerinde bir etkisi olmadığını bildirmiştir. Çocukların yüksek kalorili yiyecekleri tüketmesi ve azalan fiziksel aktivite seviyeleri, aşırı kilo ve şişmanlığın yükselmesinde önemli bir katkı sağlamaktadır (96).

Erkek ve kız çocuklarında fazla kiloyu ve şişmanlığı önlemek için sırasıyla 10,500 ve 8,500 adım / gün ve 66 ve 46 dakika / gün orta ile şiddetli fiziksel aktivite önerilmektedir. Bir başka çalışmada, her iki cinsiyetteki çocukların ve ergenlerin günde en az 12.000 adım yürümeleri veya en az 60 dakika / gün orta ile yüksek şiddetli fiziksel aktivite yapmaları gerektiğini ortaya koymaktadır.

Ek olarak, Tudor-Locke ve arkadaşları BKİ ile ölçülen çocuklarda fazla kilo ve şişmanlığı önlemek için erkekler 15.000 adım / gün ve kızlar 12.000 adım / gün için farklı değerler önermişlerdir. Kanıtlar, adım / gün sayılarının orta ile yüksek şiddet fiziksel aktivite ile yağ dokusu arasındaki negatif ilişkiyi göstermektedir (89).

VO₂Maks'ı etkileyen değişkinlerin birlikte incelendiği regresyon analizinde adım sayısı, yaş ve BKİ'nin VO₂Maks'ı anlamlı olarak etkilediği belirlenmiştir. BKİ'nin artışı VO₂Maks'ı olumsuz etkilerken yaşın ve adım sayısının artışı olumlu yönde etkilemektedir. Bu nedenle çocuklarda fiziksel aktivite düzeyini artırmaya yarayacak önlemlerin alınması önemlidir.

Nüfus düzeyinde obezite salgınının engellenmesinde, gıda ve fiziksel ortamları iyileştirmek için kamu politikalarına ihtiyaç vardır. Yürüme, bisiklete binme ve hatta toplu taşımayı içeren okul ulaşımı, aktif yaşam tarzının bir bileşenidir. Çocuklarda ve ergenlerde aktif okula ulaşımın fiziksel aktivite düzeylerini arttırdığına dair yeni ve tutarlı kanıtlar mevcuttur. Çocuklar uyanık saatlerinin yarısından fazlasını okulda geçirmektedir. Okula ulaşımında aktif seyahat seçenekleri kullanan çocuklar, kullanmayan akranlarla karşılaştırıldığında fiziksel olarak daha aktif olma eğilimindedir. Günümüzde arka koltuk kuşağı sayısı giderek artmaktadır (97).

2030 itibariyle, dünyadaki yetişkin nüfusun %57,8'inin (3,3 milyar kişi) BKİ'i 25 kg / m² veya daha yüksek olacağını tahmin edilmektedir. 2013–2014 yıllarında, dünya genelinde obeziteye sahip (2-19 yaş arası) çocuk ve ergen sayısı 110 milyonken, bu sayı iki katına çıkmıştır. Şu anda, dünya nüfusunun %39'u, salgının ilerlemesini yavaşlatmaya yönelik çabalara rağmen, aşırı kiloludur (98).

Hareketsiz davranış alışkanlığı, fiziksel aktiviteden daha güçlü olabilmektedir. Fiziksel aktivite alternatifleri sunulduğunda bile gençlerin hareketsiz davranışları seçme olasılıkları daha yüksektir (99).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmaya katılan çocukların boy uzunlukları Türk çocuklarının standartlarına göre %50'lik persentilde, normal gelişim aralığında olduğu görülmüştür. Ağırlık olarak 10 yaşında kız ve erkekler %75'lik persentilde olmalarına rağmen sonraki yaşlarda normal aralık olan %50 persentilde oldukları görülmüştür. Kızlar her yaşta yağ ağırlığı olarak erkeklere göre fazla olsalar da sadece 14 yaşında bu fark istatistiksel olarak anlamlı hale gelmiştir. Yaş ile kızların yağ yüzdesi artmış, erkeğin yağ yüzdesi azalmıştır.

Katılımcılar BKİ sınıflamasında Türk çocukları standartlarına göre normal aralıkta yer aldılar. Kızlarda fazla kilo ve obezite yüzdesi %30,4 iken, erkeklerde bu yüzde %35,4'tür. Yunanistan'da aynı yaş grubundaki çocuklarda bu yüzde erkeklerde %30,8, kızlarda %29,5'tir. Kız katılımcılar Avrupa verilerine yakın değerler gösterse de erkek çocuklarının verileri Avrupa'yı geçerek, Amerika çocuklarının BKİ değerlerine benzerlik göstermektedir.

Adım sayısında kız katılımcılar ortalama 10440 adım/gün, erkekler 10919 adım/gün atmışlardır. Bu sayılar yetişkinler için önerilen günlük fiziksel aktivite tavsiyesini karşılarken, kız çocukları için belirtilen 12500 adım/gün, erkekler için belirtilen 15000 adım/gün tavsiyesini karşılamamaktadır.

Durarak uzun atlama sonuçlarında erkek çocuklar her yaşta kızlara göre iyi performans sergilese de bu fark sadece 14 yaş kız erkek grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı olmuştur.

Çalışmada kızların her yaşta erkeklere göre iyi performans gösterdiği tek değişken esneklik olmuştur. Erkekler el-pençe kuvvetinde her yaşta kızlara göre anlamlı yüksek sonuçlar göstermiştir. Çeviklikte kızlar her yaşta erkeklere göre yavaşlardı. Ergenlik döneminde yaş ile birlikte artan kas kuvveti erkeklerde sürat yeteneğini de olumlu etkilemiş olabilir.

Çocuklarının okula gidiş gelişlerinde, okuldan sonra ve her yaşta aktif olmaya teşvik edildiği programlar uygulanmalıdır. Yürümeye, bisiklete binmeye ve toplu taşımaya öncelik veren ulaşım politikaları ve sistemleri geliştirilmelidir. Fiziksel aktivite için adil ve güvenli erişim sağlayan kentsel tasarım düzenlemeleri ve altyapılar geliştirilmelidir.

Fiziksel aktivite ve sağlık kazanımları hakkında halk aydınlatılmalıdır. Kitle iletişim araçları dâhil olmak üzere halk eğitimi, farkındalık yaratmak ve toplumsal normları değiştirmek için fiziksel aktivite teşvik edilmelidir. Herkes için sporu teşvik eden ve vatandaşın katılımını sağlayan spor sistemleri, yaşam süresi boyunca desteklenmelidir.

Beden eğitimi alanında uzman öğretmenlerin daha iyi ve daha aktif dersler verdiği göz önüne alındığında, beden eğitimi öğretmenlerinin ilköğretim okullarında zorunlu olarak görevlendirilmesi güçlü bir gerekçedir. Beden Eğitimi öğretmenleri, ders uygulama içeriklerine, fiziksel aktiviteyi en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan kanıta dayalı stratejileri dahil etmelidir.

Öğretmenler, ders süresinin en az yüzde 50'sinin orta ve yüksek şiddette işlenmesini hedeflemelidir. Öğretmen yetiştirme programları beden eğitimi dersleri sırasında fiziksel aktiviteyi ve motivasyonu en üst düzeye çıkarmak için pedagojik teknikleri ele almalıdır. Okul ortamları, fiziksel aktiviteyi teşvik edecek şekilde tasarlanmalı veya değiştirilmelidir.

Okullarda beden eğitimi ders saatlerinin artırılması gerekmektedir. Özellikle ergenlik dönemi sonuna doğru olan sınav çalışmalarından dolayı azalan fiziksel aktiviteyi artırmak için okullara atanacak antrenör, beden eğitimi öğretmenlerine ihtiyaç vardır.

Gelecekteki araştırmalar, ortaokullarda fiziksel aktivitenin uygulanabilirliğini ve etkinliğini araştırmalıdır. Uygun şekilde eğitilmiş personelin (beden eğitimi öğretmenleri, antrenörler) varlığı göz önüne alındığında, branşı beden eğitimi olmayan öğretmenleri fiziksel aktivite entegrasyonu konusunda eğitmek uygun bir yol olabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Hardman AE, Stensel DJ. Physical activity and health: the evidence explained: Routledge; 2009.
2. Bar-Or O, Rowland TW. Pediatric exercise medicine: from physiologic principles to health care application: Human Kinetics; 2004.
3. Ruiz JR, Ortega FB, Gutierrez A, Meusel D, Sjöström M, Castillo MJ. Health-related fitness assessment in childhood and adolescence: a European approach based on the AVENA, EYHS and HELENA studies. *Journal of Public Health*. 2006;14(5):269-77.
4. Alves JGB, Siqueira PP, Figueiroa JN. Overweight and physical inactivity in children living in favelas in the metropolitan region of Recife, Brazil. *Jornal de pediatria*. 2009;85(1):67-71.
5. Powell KE, Roberts AM, Ross JG, Phillips MAC, Ujamaa DA, Zhou M. Low physical fitness among fifth-and seventh-grade students, Georgia, 2006. *American journal of preventive medicine*. 2009;36(4):304-10.
6. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, ve ark. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*. 2012;380(9838):219-29.
7. Committee PAGA. Physical activity guidelines advisory committee report, 2008. Washington, DC: US Department of Health and Human Services. 2008;2008:A1-H14.
8. Williams EP, Mesidor M, Winters K, Dubbert PM, Wyatt SB. Overweight and obesity: prevalence, consequences, and causes of a growing public health problem. *Current obesity reports*. 2015;4(3):363-70.
9. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, ve ark. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The lancet*. 2014;384(9945):766-81.
10. Farpour-Lambert NJ, Baker JL, Hassapidou M, Holm JC, Nowicka P, Weiss R. Childhood obesity is a chronic disease demanding specific health care-a position statement from the Childhood Obesity Task Force (COTF) of the European Association for the Study of Obesity (EASO). *Obesity facts*. 2015;8(5):342-9.
11. Organization WH. Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world: World Health Organization; 2019.
12. Cao Z-B, Oh T, Miyatake N, Tsushita K, Higuchi M, Tabata I. Steps per day required for meeting physical activity guidelines in Japanese adults. *Journal of Physical Activity and Health*. 2014;11(7):1367-72.
13. Medicine ACoS. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
14. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, ve ark. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1081.
15. Mediterranean WHOROfE. A Practical Guide to Developing and Implementing School Policy on Diet and Physical Activity: World Health Organization; 2010.

- 16.** Ikeda N, Inoue M, Iso H, Ikeda S, Satoh T, Noda M, ve ark. Adult mortality attributable to preventable risk factors for non-communicable diseases and injuries in Japan: a comparative risk assessment. *PLoS medicine*. 2012;9(1):e1001160.
- 17.** Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U, ve ark. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*. 2012;380(9838):247-57.
- 18.** Caspersen CJ. Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science. *Exercise and sport sciences reviews*. 1989;17:423-73.
- 19.** Montoye HJ. Introduction: evaluation of some measurements of physical activity and energy expenditure. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32:439-41.
- 20.** Smith AL, Biddle S. Youth physical activity and sedentary behavior: challenges and solutions: *Human Kinetics*; 2008.
- 21.** Rowlands AV. Accelerometer assessment of physical activity in children: an update. *Pediatric exercise science*. 2007;19(3):252-66.
- 22.** Rowland T. On lamarck, lima beans, and learning of physical activity habits. *Pediatric Exercise Science*. 2008;20(1):1-4.
- 23.** Hill JO, Wyatt HR, Reed GW, Peters JC. Obesity and the environment: where do we go from here? *Science*. 2003;299(5608):853-5.
- 24.** Ross R, Janssen I. Physical activity, fitness, and obesity. Chap. 2007;11:173-89.
- 25.** Bond DS, King WC. The role of physical activity in optimizing bariatric surgery outcomes. *The ASMBS textbook of bariatric surgery*: Springer; 2014. p. 217-29.
- 26.** Levine JA, Vander Weg MW, Hill JO, Klesges RC. Non-exercise activity thermogenesis: the crouching tiger hidden dragon of societal weight gain. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*. 2006;26(4):729-36.
- 27.** Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity-. *The American journal of clinical nutrition*. 2005;82(1):226S-9S.
- 28.** Twisk JW. Physical activity guidelines for children and adolescents. *Sports medicine*. 2001;31(8):617-27.
- 29.** Katzmarzyk PT, Powell KE, Jakicic JM, Troiano RP, Piercy K, Tennant B, ve ark. Sedentary behavior and health: update from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Medicine and science in sports and exercise*. 2019;51(6):1227.
- 30.** Edwards P, Tsouros AD. Promoting physical activity and active living in urban environments: the role of local governments: *WHO Regional Office Europe*; 2006.
- 31.** Organization WH. A physically active life through everyday transport with a special focus on children and older people and examples and approaches from Europe. Copenhagen: *WHO Regional Office for Europe*; 2002.
- 32.** Zubrick S, Wood L, Villanueva K, Wood G, Giles-Corti B, Christian H. Nothing but fear itself: Parental fear as a determinant of child physical activity and independent mobility. 2010.
- 33.** Glasgow RE, Ory MG, Klesges LM, Cifuentes M, Fernald DH, Green LA. Practical and relevant self-report measures of patient health behaviors for primary care research. *The Annals of Family Medicine*. 2005;3(1):73-81.

- 34.** Sims J, Hill K, Hunt S, Haralambous B. Physical activity recommendations for older Australians. *Australasian journal on ageing*. 2010;29(2):81-7.
- 35.** Malina RM. Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Association*. 2001;13(2):162-72.
- 36.** Brown W, Moorhead G, Marshall A. Choose health: Be Active: A physical activity guide for older Australians. Canberra: Commonwealth of Australia and the Repatriation Commission. 2005.
- 37.** Organization WH. Nutritional anaemias: report of a WHO scientific group [meeting held in Geneva from 13 to 17 March 1967]: World Health Organization; 1968.
- 38.** Bouchard C. Physical activity, fitness, and health. Consensus statement. 1994.
- 39.** Pate RR. The evolving definition of physical fitness. *Quest*. 1988;40(3):174-9.
- 40.** Rowlands AV, Eston RG, Ingledew DK. Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8-to 10-yr-old children. *Journal of Applied Physiology*. 1999;86(4):1428-35.
- 41.** Kemper HC, Koppes LL. Linking physical activity and aerobic fitness: are we active because we are fit, or are we fit because we are active? *Pediatric Exercise Science*. 2006;18(2).
- 42.** Allen DB, Nemeth BA, Clark RR, Peterson SE, Eickhoff J, Carrel AL. Fitness is a stronger predictor of fasting insulin levels than fatness in overweight male middle-school children. *The Journal of pediatrics*. 2007;150(4):383-7.
- 43.** Benson AC, Torode ME, Fiatarone Singh MA. Muscular strength and cardiorespiratory fitness is associated with higher insulin sensitivity in children and adolescents. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2006;1(4):222-31.
- 44.** Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population-health science of sedentary behavior. *Exercise and sport sciences reviews*. 2010;38(3):105.
- 45.** Baines J, Behrens TK, Benden ME, Biddle S, Bond D, Brassard P, et al. Standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Applied Physiology Nutrition and Metabolism-Physiologie Appliquee Nutrition Et Metabolisme*. 2012;37:540-2.
- 46.** Ohkawara K, Oshima Y, Hikiyama Y, Ishikawa-Takata K, Tabata I, Tanaka S. Real-time estimation of daily physical activity intensity by a triaxial accelerometer and a gravity-removal classification algorithm. *British Journal of Nutrition*. 2011;105(11):1681-91.
- 47.** Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R, Colley RC, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2011;8(1):1-22.
- 48.** Chinapaw M, Proper K, Brug J, Van Mechelen W, Singh A. Relationship between young peoples' sedentary behaviour and biomedical health indicators: a systematic review of prospective studies. *Obesity reviews*. 2011;12(7):e621-e32.
- 49.** Wilmot EG, Edwardson CL, Achana FA, Davies MJ, Gorely T, Gray LJ, et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*. 2012;55(11):2895-905.

50. Proper KI, Singh AS, Van Mechelen W, Chinapaw MJ. Sedentary behaviors and health outcomes among adults: a systematic review of prospective studies. *American journal of preventive medicine*. 2011;40(2):174-82.
51. Edwardson CL, Gorely T, Davies MJ, Gray LJ, Khunti K, Wilmot EG, ve ark. Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome: a meta-analysis. *PloS one*. 2012;7(4):e34916.
52. Peddie MC, Bone JL, Rehrer NJ, Skeaff CM, Gray AR, Perry TL. Breaking prolonged sitting reduces postprandial glycemia in healthy, normal-weight adults: a randomized crossover trial. *The American journal of clinical nutrition*. 2013;98(2):358-66.
53. Buckley JP, Mellor DD, Morris M, Joseph F. Standing-based office work shows encouraging signs of attenuating post-prandial glycaemic excursion. *Occupational and environmental medicine*. 2014;71(2):109-11.
54. Saunders TJ, Chaput J-P. Is obesity prevention as simple as turning off the television and having a nap? *British Journal of Nutrition*. 2012;108(5):946-7.
55. Sisson SB, Gibson AE, Short K, Gardner AW, Whited T, Robledo C, ve ark. Light activity following a meal and postprandial cardiometabolic risk in adolescents. *Pediatric exercise science*. 2013;25(3):347-59.
56. Megeney L, Neufer P, Dohm G, Tan M, Blewett C, Elder G, ve ark. Effects of muscle activity and fiber composition on glucose transport and GLUT-4. *American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism*. 1993;264(4):E583-E93.
57. Stevens G, Mascarenhas M, Mathers C. Global health risks: progress and challenges. *SciELO Public Health*; 2009. p. 646-.
58. Orsini N, Bellocco R, Bottai M, Pagano M, Wolk A. Age and temporal trends of total physical activity among Swedish women. *Medicine and science in sports and exercise*. 2006;38(2):240-5.
59. Haslam D, Sattar N, Lean M. Obesity—time to wake up. *Bmj*. 2006;333(7569):640-2.
60. Han TS, Sattar N, Lean M. Assessment of obesity and its clinical implications. *Bmj*. 2006;333(7570):695-8.
61. Prentice AM. The emerging epidemic of obesity in developing countries. *International journal of epidemiology*. 2006;35(1):93-9.
62. Blair SN, LaMonte MJ. Commentary: current perspectives on obesity and health: black and white, or shades of grey? *International journal of Epidemiology*. 2006;35(1):69-72.
63. Flegal KM. Commentary: the epidemic of obesity—what's in a name? *International Journal of Epidemiology*. 2006;35(1):72-4.
64. Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershow RC, Layden J, Carnes BA, Brody J, ve ark. A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *New England Journal of Medicine*. 2005;352(11):1138-45.
65. Ural D, Kılıçkap M, Göksülük H, Karaaslan SDD, Kayıkçıoğlu M, Özer N, ve ark. Türkiye’de obezite sıklığı ve bel çevresi verileri: Kardiyovasküler risk faktörlerine yönelik epidemiyolojik çalışmaların sistematik derleme, meta-analiz ve meta-regresyonu. *Türk Kardiyol Dern Ars*. 2018;46(7):577-90.
66. Basham P, Luik J. Is the obesity epidemic exaggerated? Yes. *Bmj*. 2008;336(7638):244-.

67. Eccles JS, Roeser RW. Schools as developmental contexts during adolescence. *Journal of research on adolescence*. 2011;21(1):225-41.
68. Organization WH. Global recommendations on physical activity for health: World Health Organization; 2010.
69. Tremblay MS, Carson V, Chaput J-P, Connor Gorber S, Dinh T, Duggan M, ve ark. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2016;41(6):S311-S27.
70. Medicine ACoS. ACSM's health-related physical fitness assessment manual: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
71. Jensky-Squires NE, Dieli-Conwright CM, Rossuello A, Erceg DN, McCauley S, Schroeder ET. Validity and reliability of body composition analysers in children and adults. *British Journal of Nutrition*. 2008;100(4):859-65.
72. Cooper CB, Storer TW. Egzersiz testleri ve yorumu. A Kayserilioğlu ve H Çavuşoğlu, Yüce Yayınları, İstanbul. 2003.
73. Reiman MP, Manske RC. Functional testing in human performance: Human kinetics; 2009.
74. Nassif H, Sedeaud A, Abidh E, Schipman J, Tafflet M, Deschamps T, ve ark. Monitoring fitness levels and detecting implications for health in a French population: an observational study. *BMJ open*. 2012;2(5):e001022.
75. Tomkinson GR, Lang JJ, Tremblay MS, Dale M, LeBlanc AG, Belanger K, ve ark. International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries. *British journal of sports Medicine*. 2017;51(21):1545-54.
76. Lubans DR, Morgan PJ, Tudor-Locke C. A systematic review of studies using pedometers to promote physical activity among youth. *Preventive medicine*. 2009;48(4):307-15.
77. Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik: Omega Araştırma; 2011.
78. Erkelenz N, Schreiber AC, Kobel S, Kettner S, Drenowatz C, Steinacker JM. Relationship of parental health-related behaviours and physical fitness in girls and boys. *Journal of Public Health*. 2014;22(5):407-14.
79. Greier K, Drenowatz C, Ruedl G, Kirschner W, Mitmannsgruber P, Greier C. Physical Fitness across 11-to 17-Year-Old Adolescents: A Cross-Sectional Study in 2267 Austrian Middle-and High-School Students. *Advances in Physical Education*. 2019;9(04):258.
80. Bertaki C, Michalopoulou M, Argyropoulou C, Bitzidou C. Physical activity levels of Greek high school students. *Inquiries in Sport & Physical Education*. 2007;5(3):386-95.
81. Neyzi O, Bundak R, Gökçay G, Günöz H, Furman A, Darendeliler F, ve ark. Reference values for weight, height, head circumference, and body mass index in Turkish children. *Journal of clinical research in pediatric endocrinology*. 2015;7(4):280.
82. Yıldız Y. 10-14 yaş arası kız ve erkek çocuklarda uyku, tv izleme, bilgisayar ve akıllı telefon kullanım sürelerinin fiziksel aktivite düzeyi ve beden kompozisyonuna etkisinin incelenmesi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
83. Eroğlu İ. Türk ve yabancı uyruklu ortaokul öğrencilerinin fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk düzeylerinin belirlenmesi: Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2019.

84. Shrewsbury V, Wardle J. Socioeconomic status and adiposity in childhood: a systematic review of cross-sectional studies 1990–2005. *Obesity*. 2008;16(2):275-84.
85. Ruiz JR, Rizzo NS, Hurtig-Wennlöf A, Ortega FB, Wärnberg J, Sjöström M. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study–. *The American journal of clinical nutrition*. 2006;84(2):299-303.
86. Moreno L, Mesana M, González-Gross M, Gil C, Ortega F, Fleta J, ve ark. Body fat distribution reference standards in Spanish adolescents: the AVENA Study. *International Journal of Obesity*. 2007;31(12):1798-805.
87. Sun SS, Liang R, Huang TT-K, Daniels SR, Arslanian S, Liu K, ve ark. Childhood obesity predicts adult metabolic syndrome: the Fels Longitudinal Study. *The Journal of pediatrics*. 2008;152(2):191-200. e1.
88. Papandreou C, Mourad TA, Jildeh C, Abdeen Z, Philalithis A, Tzanakis N. Obesity in Mediterranean region (1997–2007): a systematic review. *Obesity Reviews*. 2008;9(5):389-99.
89. Michalopoulou M, Gourgoulis V, Kourtessis T, Kambas A, Dimitrou M, Gretziou H. Step counts and body mass index among 9-14 years old greek schoolchildren. *Journal of sports science & medicine*. 2011;10(1):215.
90. Vincent S, Pangrazi R, Raustorp A, Tomson M, Cuddihy T. Activity levels and body mass index of children in the us, sweden and australia. *Medicine and science in sports and exercise*. 2003;35(8):1367-73.
91. Tudor-Locke C, Bassett DR. How many steps/day are enough? *Sports medicine*. 2004;34(1):1-8.
92. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, Craig CL, Clarke J, Tremblay MS. Physical activity of Canadian adults: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health reports*. 2011;22(1):7.
93. Rostamzadeh S, Saremi M, Abouhossein A, Vosoughi S, Molenbroek JF. Normative data for handgrip strength in Iranian healthy children and adolescents aged 7–18 years: comparison with international norms. *Italian Journal of Pediatrics*. 2021;47(1):1-9.
94. Tanaka C, Reilly J, Huang W. Longitudinal changes in objectively measured sedentary behaviour and their relationship with adiposity in children and adolescents: systematic review and evidence appraisal. *Obesity Reviews*. 2014;15(10):791-803.
95. Goodway JD, Ozmun JC, Gallahue DL. Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults: Jones & Bartlett Learning; 2019.
96. DeStefano RA, Caprio S, Fahey JT, Tamborlane WV, Goldberg B. Changes in body composition after a 12-wk aerobic exercise program in obese boys. *Pediatric diabetes*. 2000;1(2):61-5.
97. Lee MC, Orenstein MR, Richardson MJ. Systematic Review of Active Commuting to School and Children's Physical Activity and Weight. *Journal of physical activity & health*. 2008;5(6).
98. Activity GAfP, Activity ACotISfP, Health. NCD prevention: investments [corrected] that work for physical activity. *Br J Sports Med*. 2012;46(10):709-12.
99. Roemmich JN, Epstein LH, Raja S, Yin L, Robinson J, Winiewicz D. Association of access to parks and recreational facilities with the physical activity of young children. *Preventive medicine*. 2006;43(6):437-41.

8. EKLER

EK1: ETİK KURUL

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI						
ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU					
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR					
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58					
FAKS	0 232 412 22 43					
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr					
BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	885-GOA				
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐				
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	10-14 Yaş Öğrencilerinin Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi				
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-				
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ Efz.Dr.Caner ÇETİNKAYA Fizyoloji A.D				
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-				
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐			
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2013/06-02	Tarih: 21.02.2013
	Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ'ün sorumlusu Efz.Dr.Caner ÇETİNKAYA'nın proje yürütücüsü olduğu "10-14 Yaş Öğrencilerinin Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
ETİK KURUL ÜYELERİ	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr..Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Yüksek Hemşire	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Kemal Kürşad GENÇ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Işıl TEKME	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E ☐	H ☒	

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

EK: 2 Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

"10-14 yaş öğrencilerin fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk düzeylerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi." isimli çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

- Bu araştırmanın amacı, ortaöğretim çağındaki çocukların fiziksel aktivite ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk düzeylerinin belirlenmesi ve bunları etkileyen etmenlerin araştırılmasıdır.
- Bu çalışmaya dâhil olabilmemiz için 10–14 yaş aralığında olmanız ve kalp ve damar rahatsızlıkları, solunum sistemi ile ilgili hastalığınız, ortopedik sorununuz ve bel rahatsızlığınızın olmaması gerekir.
- Katılımcı olarak bu çalışmadaki sorumluluklarınız uygulama sırasında en yüksek eforunuzu sergilemenizdir.
- Araştırmacı fiziksel uygunluk ve aktivitenizi ölçmek için size boy, ağırlık, basen ve bel ölçümü, el- pençe kuvveti belirleme, esneklik, durarak uzun atlama, 4x10 metre çeviklik koşu testi, 20 metre mekik koşusu testi uygulayacaktır.
- Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı en az 288'dir.
- Araştırma ölçümleri Balçova İlçesinde bulunan altı ortaöğretim okulunun bahçesinde beden eğitimi ve spor alanı için ayrılan yerde yapılacaktır. Her öğrenci yapılacak ölçüm ve egzersizlere beden eğitimi ders saati içinde katılacaktır.
- Araştırmada yapılacak testler koşma, atlama gibi beden eğitimi derslerinde yapılan etkinlikleri içerdiğinden çalışma esnasında ve sonrasında olması beklenen ek bir risk bulunmamaktadır.
- Araştırma öncesinde, sırasında, sonrasında aklınıza takılan her soru için yanınızda bulunacak araştırma sorumlusu Caner ÇETİNKAYA' ya danışabilirsiniz.
- Performans testlerini yürütmede herhangi bir sorununuz varsa araştırmacı tarafından test dışı bırakılabilirsiniz.
- Çalışma sonunda katılımcılara fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite durumları hakkında bilgi verilecektir.
- Araştırmaya bağlı / Araştırmanın neden olduğu bir zarar söz konusu ortaya çıkarsa zararın tümü araştırmacı tarafından karşılanacak ve bu araştırmaya dâhil olduğunuz için sizden hiçbir ücret alınmayacak veya size hiçbir mali yükümlülük getirmeyecektir.
- Size ait tüm kimlik bilgileri gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın sorumlu olduğu etik kurullar ve resmi makamlar sadece gerektiğinde bilgilerinize ulaşabilecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Araştırmacı, uygulanan çalışma şemasının gereklerini yerine getirmeniz, çalışma programını aksatmanız veya araştırmanın etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dâhilinde sizi araştırmadan çıkarabilir.

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 1 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

VELİ		İMZA
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		
GÖNÜLLÜ		İMZA
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		
ARAŞTIRMACI		İMZA
ADI & SOYADI	Caner ÇETİNKAYA	
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		
TANIK		İMZA
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		

EK 2: ARBİS ÖZGEÇMİŞ



CANER ÇETİNKAYA

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

İletişim Adresi

Telefon

E-posta

İnternet Sayfası

Öğrenim Bilgileri

18 Eylül 2008 - 26 Temmuz 2011 (2 yıl 11 ay)

Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ (YL) (TEZLİ)

Diploma Numarası: 836

Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.26 / 4.0

15 Eylül 2003 - 11 Haziran 2007 (3 yıl 9 ay)

Lisans, Anadal/Normal Öğretim, ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU, BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ PR.

Diploma Numarası: 2007/398-13038

Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 81.3 / 100.0

Deneyim / İşyeri Bilgileri

20 Şubat 2012 - Şu Anda (10 yıl 5 ay) (Tam Zamanlı)

ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ NECATİ HEPKON SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ BÖLÜMÜ ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

1. F. ÖZDALYAN, H. GÜMÜŞ, C. GENÇOĞLU, M. TUNAR, C. ÇETİNKAYA & B. M. KAYATEKİN, Comparison of the biomechanical parameters during drop jump on compliant and noncompliant surfaces: A new methodological approach, *Turkish Journal of Sports Medicine*, 2022, 2587-1498, 57, 1, 15-20.
2. E. GÜNAY, O. KARASU, C. ÇETİNKAYA & T. ŞAHİN, BLOOD PRESSURE IS THE KEY PHYSIOLOGICAL INDICATOR OF HIKING PERFORMANCE IN LASER SAILORS, *The Online Journal of Recreation and Sport*, 2021, 2146-9598, 10, 1, 1-10.
3. H. ŞERİFOĞLU, C. ÇETİNKAYA & B. M. KAYATEKİN, SAĞLIKLI BİREYLERDE YAPILAN, ALETLİ SOLUNUM EGZERSİZLERİ İLE ALETSİZ SOLUNUM EGZERSİZLERİNİN AKCİĞER HACİM VE KAPASİTELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ, *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2021, 1304-284X, 19, 1, 127-136.
4. Ö. GÖKDEMİR, C. ÇETİNKAYA, H. GÜMÜŞ, İ. AKSU, M. KIRAY, M. ATEŞ, A. KIRAY, B. BAYKARA, H. B. BAYKARA, A. ŞİŞMAN & N. UYSAL HARZADIN, The effect of exercise on anxiety- and depression-like behavior of aged rats, *Biotechnic & Histochemistry*, 2019, 1052-0295, 1473-7760, 95, 1, 1-10.
5. B. BAYKARA, H. B. BAYKARA, M. ATEŞ, İ. AKSU, M. KIRAY, A. TAŞ, H. GÜMÜŞ, C. ÇETİNKAYA, A. ŞİŞMAN, D. ÖZDEMİR, M. N. ARDA & N. UYSAL HARZADIN, The role of serotonin and serotonin 2A receptor in the anxiety due to traumatic brain injury in immature rats, *ANADOLU PSIKIYATRI DERGISI-ANATOLIAN JOURNAL OF PSYCHIATRY*, 2019, 1302-6631, 20, 368-376.
6. M. İ. TOK, M. TUNAR, C. ÇETİNKAYA, P. TATLIBAL, B. M. KAYATEKİN & A. ARKAN, A COMPARISON OF MATCH ANALYSIS IN SOCCER WITHIN THE CONTEXT OF OFFSIDE RULE REVISION, *Pamukkale Spor Bilimleri Dergisi*, 2017, 1309-0356, 8, 2, 65-72.
7. M. TUNAR, C. ÇETİNKAYA, H. GÜMÜŞ, C. GENÇOĞLU, B. ÜNAL & B. M. KAYATEKİN, Reliability and Validity of a Novel Soccer Specific Field Test, *Journal of Athletic Performance and Nutrition*, 2017, 2148-7448, 4, 1, 1-16.
8. G. BÜYÜKYAZI, C. ULMAN, A. CELİK, C. ÇETİNKAYA, A. ŞİŞMAN, D. ÇİMRİN, Y. DOĞRU & D. KAYA, The Effect of 8-Week Different-Intensity Walking Exercises on Serum Hepcidin, IL-6, and Iron Metabolism in Pre-Menopausal Women, *Physiology International*, 2017, 2498-602X, 104, 1, 52-63.
9. A. S. BİLİM, C. ÇETİNKAYA & A. DAYI, 12 17 YAŞ ARASI SPOR YAPAN VE SPOR YAPMAYAN ÖĞRENCİLERİN FİZİKSEL UYGUNLUKLARININ İNCELENMESİ, *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 2016, 1309-8543, 7, 2, 53-60.

-
10. C. Ş. BEDİZ, A. ÖZGÖREN, Ç. GÜDÜCÜ, E. U. DEMİRCİ, H. ÖĞÜT, E. GÜNAY, C. ÇETİNKAYA & M. ÖZGÖREN, Acute Supramaximal Exercise Increases the Brain Oxygenation in Relation to Cognitive Workload, *FRONTIERS IN HUMAN NEUROSCIENCE*, 2016, 1662-5161, 10.
11. C. GENÇOĞLU, H. GÜMÜŞ, C. ÇETİNKAYA, M. TUNAR, B. ÜNAL & B. M. KAYATEKİN, DEVELOPMENT OF A NEW FIELD TEST TOASSESSMENT OF ANAEROBICPERFORMANCE FOR TEAM SPORTS, *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2016, 1307-6477, 10, 1, 19-32.
12. C. EMEK, E. KUTLAY, M. Z. ÖZKOL & C. ÇETİNKAYA, THE EFFECT OF CIRCADIAN RHYTHM ON SOME PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN MALE TAEKWONDO ATHLETES, *Pamukkale Spor Bilimleri Dergisi*, 2016, 1309-0356, 7, 1, 12-24.
13. N. UYSAL HARZADIN, M. KIRAY, A. ŞİŞMAN, C. GENÇOĞLU, B. BAYKARA, C. ÇETİNKAYA & İ. AKSU, Effects of voluntary and involuntary exercise on cognitive functions and VEGF and BDNF levels in adolescent rats, *Biotechnic Histochemistry*, 2015, 1052-0295, 90, 1, 55-68.
14. M. ATEŞ, M. ATEŞ, A. DAYİ, A. DAYİ, M. KIRAY, M. KIRAY, A. R. SİSMAN, A. R. SİSMAN, S. AGİLKAYA, S. AGİLKAYA, İ. AKSU, İ. AKSU, B. BAYKARA, B. BAYKARA, E. BUYUK, E. BUYUK, C. ÇETİNKAYA, C. ÇETİNKAYA, S. CİNGOZ, S. CİNGOZ, N. UYSAL & N. UYSAL, Anxiety- and depression-like behavior are correlated with leptin and leptin receptor expression in prefrontal cortex of streptozotocin-induced diabetic rats, *BIOTECHNIC & HISTOCHEMISTRY*, 2014, 1052-0295, 89, 3, 161-171.
15. H. A. BAGRIYANIK, H. A. BAGRIYANIK, N. ERSOY, N. ERSOY, C. ÇETİNKAYA, C. ÇETİNKAYA, E. İKİZOĞLU, E. İKİZOĞLU, D. KUTRİ, D. KUTRİ, T. OZCANA, T. OZCANA, L. G. KAMANGA, L. G. KAMANGA, M. KIRAY & M. KIRAY, The effects of resveratrol on chronic constriction injury of sciatic nerve in rats, *NEUROSCIENCE LETTERS*, 2014, 0304-3940, 561, 123-127.
16. C. ÇETİNKAYA, C. ÇETİNKAYA, A. R. SİSMAN, A. R. SİSMAN, M. KIRAY, M. KIRAY, U. M. CAMSARI, U. M. CAMSARI, C. GENÇOĞLU, C. GENÇOĞLU, B. BAYKARA, B. BAYKARA, İ. AKSU, İ. AKSU, N. UYSAL & N. UYSAL, Positive effects of aerobic exercise on learning and memory functioning, which correlate with hippocampal IGF-1 increase in adolescent rats, *NEUROSCIENCE LETTERS*, 2013, 0304-3940, 549, 177-181.
17. İ. AKSU, İ. AKSU, M. ATEŞ, M. ATEŞ, B. BAYKARA, B. BAYKARA, M. KIRAY, M. KIRAY, A. R. SİSMAN, A. R. SİSMAN, E. BUYUK, E. BUYUK, B. BAYKARA, B. BAYKARA, C. ÇETİNKAYA, C. ÇETİNKAYA, H. GUMUS, H. GUMUS, N. UYSAL & N. UYSAL, Anxiety correlates to decreased blood and prefrontal cortex IGF-1 levels in streptozotocin induced diabetes, *NEUROSCIENCE LETTERS*, 2012, 0304-3940, 531, 2, 176-181.