

10-14 Yaş Çocuklarda
Ayak Postürün Ve Vücut Kompozisyonun İncelenmesi:
Çanakkale Ezine İlçesi Örneği

Mahmut ACAK¹, Gökmen ÖZEN², Erdi TAN³

ÖZ

Bu araştırma ayak şekillenmesi için kritik bir yaş periyodu olan 10-14 yaş aralığındaki çocuklarda vücut kompozisyonu, yaş ve cinsiyet değişkenleri açısından ayak postürünün incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Tanımlayıcı araştırma tasarımına uygun olarak Nisan- Mayıs 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilen araştırmanın örneklemini Çanakkale ili Ezine ilçesinde yaşayan 252 gönüllü oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Tanımlayıcı Bilgi Formu ve potoskop görüntüleme aracılığı ile alınan ayak görüntüleri kullanılmıştır. Ayak görüntülerinin değerlendirilmesi Chippaux – Smirak İndeksi ve Staheli's Ark İndeksi ile ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Katılımcıların plantar ark indeks durumlarına göre yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ ortalamalarının karşılaştırılmasında ANOVA varyans analizi, cinsiyete göre plantar ark indeks kategorileri arasındaki dağılımları belirlemek için çapraz tablo ve istatistiksel anlamlılık durumunu belirlemek için Chi-Square test kullanıldı. Staheli Ark İndeksi hesaplamasına göre ayak postürlerinin %61.9'unda normal, %16.7'sinde esnek, %8.7'sinde rijit düz taban ve %12.7'sinde yüksek ark olduğu tespit edildi. Chippaux-Smirak İndeksi hesaplamasına göre katılımcıların ayak postürlerinin %73.8'inde normal, %7.5'inde düşük ark, %14.7'sinde pesplanatus ve %4'ünde yüksek ark olduğu tespit edildi. Her iki indeks değerlendirilmesinde esnek ve rijit düz tabanlıların vücut ağırlığı ve BKİ ortalamalarının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlendi. Cinsiyete göre ayak tabanı kategorileri arasında anlamlı bir dağılım ilişkisi görülmedi. Sonuç olarak katılımcıların yaklaşık üçte birinde ayak postürü şekillenmesi açısından sağlık sorunları tespit edilmiştir. Özellikle rijit düztaban olarak belirlenen çocukların fazla kilolu veya obez oldukları saptanmıştır. Bu bakımdan ilerleyen yıllarda daha ciddi sağlık sorunlarıyla karşılaşmaması ve sağlıklı ayak şekillenmesinin sağlanması açısından erken tespit ve tedavi edilmesi çok önemlidir. Bu doğrultuda daha geniş taramaları içeren araştırmalar okul ve toplum sağlığına önemli katkılar sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Ayak Postürü, Çocuk, Düztaban, Fiziksel sağlık, Vücut kompozisyonu

Examination of Foot Posture And Body Composition In Children Aged 10-14: A Sample From Ezine District of Çanakkale

ABSTRACT

This study was conducted to examine the foot posture in terms of body composition, age and gender variables in children aged 10-14, which is a critical age period for foot shaping. The study was carried out between April and May 2023 in accordance with the descriptive research design, The sample of this study consisted of 252 volunteers living in Ezine, Çanakkale. Descriptive Information Form and foot images taken by means of potoscope imaging were used as data collection tools in the study. Evaluation of foot images was evaluated separately with Chippaux-Smirak Index and Staheli's Arc Index. ANOVA analysis of variance was used to compare the averages of age, height, body weight and BMI according to the plantar arch index status of the participants, cross-table to determine the distributions between the plantar arch index categories by gender, and the Chi-Square test to determine the statistical significance.

¹ Mahmut ACAK, m.acak@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-2843-4834

² Gökmen ÖZEN, gokmenozen44@gmail.com, omerravsar@outlook.com ORCID: 0000-0001-5756-653X

³ Erdi TAN, erditan44@gmail.com, ORCID: 0009-0000-3016-694X

According to the Staheli Arch Index calculation, 61.9% of the participants' foot postures were normal, 16.7% flexible, 8.7% rigid flat feet, and 12.7% high arches. According to the Chippaux-Smirak Index calculation, it was determined that the foot postures of the participants were normal in 73.8%, low arch in 7.5%, pesplanatus in 14.7% and high arch in 4%. In the evaluation of both indices, it was determined that the body weight and BMI averages of flexible and rigid flat feet were significantly higher. There was no significant distribution relationship between foot posture categories according to gender. As a result, foot posture problems were detected in approximately one third of the participants. It has been determined that children with rigid pes planus are overweight or obese. In this respect, early detection and treatment is very important in order not to encounter more serious health problems in the following years and to ensure healthy foot posture. In this direction, scientific research carried out with larger samples can make significant contributions to school and community health.

Keywords: Body composition, Child, Foot Posture, Pes Planus, Physical health,

GİRİŞ

Ayak yerçekiminin beden kütesine olan etkisini zemine ve beden hareketleri esnasında zeminden gelen tepkiyi de vücuda ileten denge, duruş, yürüme, koşma ve sıçrama gibi aktivitelerde majör görev alan dinamik bir organdır (Mosca, 20014; Yüksel, 2015). Ayak postüründe yapısal farklılıklar fonksiyonel ve kinematik farklılıklara neden olmaktadır. Ayak morfolojisi ve postüründe anormal farklılıklar postürel stabilite, denge, hareket, kas ve iskelet sisteminde sağlık sorunlarına ve sınırlılıklara neden olabilmektedir (Marenčáková ve ark., 2016; Kızılsahin, 2020). Epidemiyolojik ve klinik çalışmalar ayak arkının düşük veya yüksek olmasının doğrudan mobilite, kas ve iskelet sistemi problemlerine veya dolaylı olarak obezite, kalp ve damar hastalıkları gibi birçok sağlık sorununa sebep olduğunu bildirmektedir (Blitz, 2010; Stolzman ve ark., 2015).

Pes planus, medial longitudinal arkta (MLA) çökme ve valgusta topuk pozisyonu ile karakterize bir ayak deformitesidir (Kim ve Weinstein, 2000; Igbigbi ve Msamati, 2002). Bu deformasyonun fiziksel performansta sınırlılıklara ve düşüşe neden olduğu bilimsel çalışmalarla tespit edilmiştir (Lin ve ark., 2001). Kesitsel araştırmalarda ayak postür bozukluklarının toplumda görülme sıklığının yüksek olduğunu bildirmektedir. Literatürde Fabry ve ark. (2010), ayak şikayeti ile hastaneye başvuruların %90'nın pes planusa kaynaklı olduğunu tespit etmiştir (Fabry, 2010). Pes planus toplumda sık görülmesine karşılık, farkındalığın olmaması ve yeterli taramaların yapılmamasında dolayı gerçek insidansı saptanamamıştır (Korkmaz ve ark., 2020), bu durumun başlıca nedenlerinden biri de pes planusu tanımlamak için kesin klinik ve radyolojik kriterler için bir konsensusa varılamamış olmasıdır (Harris, 2010; Blitz ve ark., 2010). Klinik çalışmalarda hem klinik radyolojik teşhisler hem de görüntüleme sonrası indekslerde pes planus varlığı tespit edilen bireylerin çoğunluğunun aşırı kilolu veya obez oldukları ve düztabanlık ile obezite arasında da bir ilişki olduğu bulunmuştur (Pourghasem ve ark., 2016; Sadeghi-Demneh ve ark., 2016; Açak, 2020, Raj ve ark., 2017; Brzeziński ve ark., 2019; Korkmaz ve ark., 2020; Kurniagung ve ark., 2020).

Pes Kavus: Medial longitudinal arkın yüksekliğinin genel popülasyon için normal olarak belirtilen referans değerlerden fazla olmasıdır. Bu durumda metatarsala binen yük miktarı artar ve sonuç olarak metatarsalji gelişir. Pes kavuslu bireylerin sıklıkla ayak parmakları pençe görünümü almaktadır. Pes kavuşun sadece ayak postüründe değil çoklu alt ekstremite fonksiyonlarını olumsuz etkilemektedir (Ecerkale, 2006; Redmond, 2008; En, 2014; Goğab, 2017; Kara, 2019). Pes kavusun gerçek insidansı bilinmemektedir. Varlığının yaşla birlikte arttığını, üç yaşında % 2'den 7 yaşında % 16'ye kadar değiştiğini gösteren raporlar vardır (Reimers, Pedersen and Brodersen, 1995). Her ne kadar insidansı yetişkin popülasyonda çok daha yüksek olsa da,% 10.5-25 arasında değişmektedir (Sachithanandam V, Joseph, 1995; Aminian and Sangeorzan, 2008). Pes cavus'un ortaya çıkmasına birçok etkenin neden olduğu düşünülmektedir. Başlıca bu etkenler; periferik nöropatide kas güçsüzlüğü ve dengesizliği, konjenital olarak çarpık ayak ve travma sonrası doku yapısındaki bozulmalardır (Goğab, 2017). Erken yaşlarda kavus deformiteleri yavaş bir düzeyde ergenlik öncesi dönemde ortaya çıkmaya başlar. Pes kavuslu çocuklarda yürüyüş bozuklukları gelişip, ayakkabalarında asimetric aşınmalar meydana gelir, daha fazla denge bozuklukları, sık düşme, ayak bileği burkulmaları ve alt ekstremitede ağrı şikâyetler

görülür (Öğüt, 2017). Çocuklarda fizyolojik açıdan kavus deformitenin nedeni; “beyin, spinal kord veya periferik sinir sistemi kaynaklı nörolojik hastalıklar yanında, ayağın müsküler ya da yapısal problemleri bulunabilir. Ayrıca olguların yaklaşık %66’sında alitta yatan bir nörolojik rahatsızlıktan bahsetmek mümkündür” (Öğüt, 2017).

Çocukluk yılları insan bedeninin şekillendiği kritik bir dönemdir. Özellikle okul çağında bireysel veya çevresel faktörlerin etkisiyle dengesiz ve yanlış beslenme alışkanlıkları gibi olumsuz davranışlar ve tercihler genel sağlığı tehdit etmektedir. Bu olumsuz tercihler arasında en dikkat çekici olanların başında yanlış ayakkabı seçimleri gelmektedir. Ayak yapısına ve ortopedik ilkelere uygun olmayan ayakkabı kullanımı ayak yapısında bozukluklara neden olmaktadır (Rao & Joseph, 1992; Korkmaz, 2020). Ayrıca uzun süre oturma, ağır ve yanlış çanta kullanımı, inaktif yaşam, ekran bağımlılığının artması, postürel bozukluklar, omurga şekil bozuklukları, aşırı vücut ağırlığı ve obezite diğer faktörlerdir (Parlak Demir, 2012).

Çağımızda obezite yetişkinlerden çocuklara toplumda görülme sıklığı giderek artan birincil veya ikincil sağlık problemlerine neden olan ciddi bir sağlık problemidir (Taylor ve ark., 2006; Stovitz ve ark., 2008). Özellikle beslenme davranışlarının geliştiği okul çağı döneminde; çocuğun sosyal, ruhsal, bilişsel ve fiziksel yönden gelişebilmesi için sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazanması da önemlidir (Cömert ve ark., 2015). Beslenme bozuklukları obeziteye, ileriki yaşlarda kanser, damar hastalıkları, diyabet, hipertansiyon, kalp, anemi, yemek yemeyle ilgili bozukluklar, kas iskelet sistemi sorunlarına yol açabilmektedir (Savaşhan ve ark., 2015; Güngör, 2014). Obezite, dünyada her yaş grubunda artış göstermesi nedeniyle küresel boyutta önemli halk sağlığı sorunudur (Saglik.gov.tr. 2023). Özellikle kas-iskelet sorunları arasında yer alan pes planus deformitesinin obezite popülasyonlarında görülme sıklığı yüksektir. Son yıllarda yabancı literatürde yapılan çalışmalarda obezite çocuklarda, ergenlerde ve yetişkinlerde ayak ağrısı ve pes planus deformitesi ile ilişki olduğu tespit edilmiştir (Stolzman ve ark., 2015; Chen ve ark., 2009). Pes planusun tedavisi, sebep olduğu iş kaybı, bakım masrafları ve birçok hastalık ülke ekonomisine çok büyük maddi bir külfet getirdiği görülmektedir. Örneğin Almanya’da obezitenin yıllık doğrudan maliyeti yaklaşık 29,39 milyar € ve dolaylı maliyetleri ise 33,65 milyar € tutarındadır. Her yıl toplam 102.000 kişide obezite nedeniyle erken yaşta ölümler meydana gelmektedir (Effertz ve ark., 2016). Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) üzerinden yapılan hesaplamalarda yapılan çalışmalarda; Fransa, Avustralya, Almanya, Kanada ve Suudi Arabistan’daki aşırı kiloluluk ve obeziteden kaynaklanan tedavi ve iş gücü kayıplarının maliyetlerinin (GSYİH)’nın yüzde 0,5’i ile yüzde 1,6’sı arasında değişen bir maliyet yarattığı tahmin edilmektedir (Anis ve ark., 2010; Ministère, 2021; Lehnert ve ark., 2015; Effertz ve ark., 2016; Malkin, 2022).

Bu bilgilerin ışığında bu çalışma; fiziksel inaktivite ve obezite tehdidiyle karşı karşıya olan okul çağı çocuklarında fiziksel aktivite tercihlerinde ve katılım düzeyinde etkili temel faktörlerden biri olan ayak postür yapısının incelenmesi ve toplumda ayak şekillenmesine dair tanımlayıcı ve epidemiyolojik çalışmalar önemlidir. Ortaöğretim döneminde bulunan öğrencilerin hayatında hareket ve oyunun çok önemli yeri olmasına rağmen ders programlarının yoğunluğu fiziksel aktivite eksikliğine neden olduğu gerçeği göz ardı edilmemektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı 10-14 yaş grubu çocuklarda vücut kompozisyonu, yaş ve cinsiyet değişkenleri açısından ayak postürünün incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma bulgularıyla toplumda ayak deformitesi konusunda erken teşhis, bilgilendirme ve farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır.

METERYAL ve METOT

Olguların seçilmesi ve yayın etiği

Çalışma 2022-2023 eğitim yılı bahar döneminde Nisan ve Mayıs 2023 tarihleri arasında Çanakkale Ezine İlçesinde yapıldı. Çalışma ÇOMÜ Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 2023-YÖNP-0396 nolu proje kapsamında alınmış olan 04.05.2023 tarih ve 06/05 sayılı etik kurul kararı alındıktan sonra gerçekleştirilmiştir. Araştırma Çanakkale Ezine İlçesi Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı Ortaokulda okuyan basit rastgele randomizasyon yöntemiyle seçilen 252 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Seçilen okulda 2022-2023 eğitim yılında; 5, 6, 7 ve 8’inci sınıflardan birinde eğitim görüyor olmak ve ailelerin yazılı onamlarının olması dahil edilme kriterlerimizi.

Çalışmaya;

- 1-Gönüllü olmak,
- 2-Ayağın herhangi bir kısmında değerlendirmeye engel; ağrı, ödem, ülser,
- 3- Ayakta şekil bozukluğuna yol açan kırık öyküsü,
- 4- Majör ayak deformitesi, ampütasyon,
- 5- Nörolojik bozukluk (Serebral Palsi, Spina Bifida) olan çocuklar alınmadı.

Çalışmamıza dâhil edilen okul idaresi ile görüşülerek, değerlendirme öncesinde ailelerden çocuklarının çalışmamıza katılmasını kabul ettiklerine dair imzalı bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alındı.

Ayak İzlerinin Elde Edilmesi

Tüm ölçümler okul şartlarında gerçekleştirildi. Ölçümler sırasında ayakkabılar ve çoraplar çıkartıldı. İşlem sırası anlatıldıktan sonra, ayak tabanlarının görüntüsü, güvenilir, kullanımı kolay uygulanabilir olması ve ayağın görünürlüğü artırarak podoskop cihazı (Chinesport S.p.a., Udine, İtalya), (Şekil 1.) kullanılarak elde edildi. Katılımcıların tabanları ölçümden önce alkol ile temizlendi ve kurulandıktan sonra katılımcılardan vücut ağırlıklarını her iki ayağa eşit olarak dağıtmaları, cam yüzeyinde en az beş saniye üzerinde sabit durmaları ve ileriye bakmaları istendi. Daha sonra ayağın görüntüsü bilgisayara kaydedildi ve tabanın elde edilen görüntüsü, ayağın genel yapısını değerlendirmek için Global Postural System / PODATA yazılımı kullanılarak üstün hassasiyetle analiz edildi (Crisan, 2011). Katılımcıların ayak tabanı görüntüleri: Görüntüleme sonucunda düztaban değerlendirmesi Chippaux–Smirak index (CSI): $B / A \times 100$ % (Stavlas ve vd. 2005) ve Staheli İndeksi (Staheli ve vd. 1987) kullanılmıştır. Ayrıca esnek/rijid düztaban değerlendirme kontrol listesi (Jack Test, yürüme, koşma esnasında ağrı durumu vb.) oluşturuldu. Bu değerlendirmeler sonucunda bireylerin esnek/rijid düztaban oldukları belirlendi.



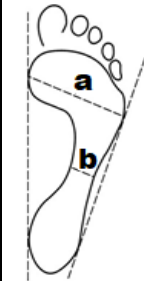
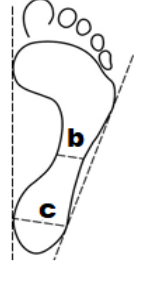
Şekil .1 Podoskop yöntemi

Chippaux – Smirak İndeksi (CSİ); Metatarsal bölgenin en geniş ölçümü ile ark bölgesinin en dar ölçümü arasındaki orandır. Hesaplamak için ayak izi üzerinde; iki çizgi çizilir. Birinci çizgi metatars başı hizasında en medial ve en lateral noktaları, önayağın en geniş kısmı, birleştirir (A). İkinci çizgi, orta ayağın en dar alanından geçen ilkine paralel bir çizgidir (B). B'nin A'ya oranı bize CSİ değerini verir (Şekil 1). Bu oran arttıkça düztabanlığa işaret eder (Forriol ve Pascual, 1990).

Staheli's Ark İndeksi (SAİ); Staheli tarafından tanımlanmıştır (Staheli, Chew, Corbett, 1987). Sık kullanılan bir ayak izi değerlendirme parametresidir. Ark bölgesinin en dar ölçümü ile topuk izinin en geniş ölçümünün oranlanarak hesaplanır (Tablo 1).

Güvenirlilik ve gözlemcilerin tutarlılık kontrolü Inter Observer Agreement (IOA=Gözlemlerde uyuşma/Gözlemlerde uyuşma ve uyuşmama) formülüyle hesaplanmıştır. Görüntülerin değerlendirme kriterlerin doğru şekilde kodlanması için iki araştırmacının farklı zamanlardaki kayıtları karşılaştırılmıştır. Gözlemciler arası uyuşma % 98'dir. Uyumsuzluğun % 2 olması, değerlendirme ölçütlerinin yüksek doğruluk olarak kabul edilmiştir.

Tablo 1. Chippaux – Smirak İndeksi (CSİ) ve Staheli’s Ark İndeksi (SAİ) oranı

Chippaux – Smirak İndeksi (CSİ)			Staheli’s Ark İndeksi (SAİ)		
Görünüm	Çıkan sonuç	Tanı	Görünüm	Çıkan sonuç	Tanı
	0	Yüksek arklı/ kavus ayak		< 0,3	Pes kavus
	0,01 - 0,29	Normal arklı ayak		0,3 – 0,70	Normal
	0,30 -0,39	Ara form		0,70- 1,0	Pes planus (Esnek- flexible)
	0,40 - 0,44	Düşük arklı ayak		1,01 ve üzeri	Pes planus (Rijid)
	0,45 ve üzeri	Pes planus			

Antropometrik Ölçümler

Boy Uzunluğu Ölçümü: Harpenden stadiometre ile ölçülmüş ve cm olarak kaydedilmiştir. Katılımcılar çıplak ayak ile ayakta dik, karşıya bakar bir şekilde pozisyonlandırılmışlardır. Bu pozisyonda başlarının üzerindeki en yüksek nokta 1 mm hassasiyetle ölçülmüş ve ölçüm değeri cm cinsinden kaydedilmiştir.

Vücut Ağırlığı Ölçümü: Katılımcıların vücut ağırlığı ölçümlerinde elektronik dijital baskül kullanıldı. Katılımcılar baskül üzerinde çıplak ayakla sabit durduktan sonra vücut kütleleri 0,1 kg hassasiyetle ölçüldü ve kg birimi cinsinden kaydedildi.

VKİ Hesaplaması: Vücut ağırlığının boy uzunluğuna oranlanması (kg/m^2) ile belirlenmiştir.

Verilerin analizi:

Araştırmada elde edilen verileri SPSS 22.0 istatistik analiz programında analiz edildi. Temel istatistiksel analizlerde frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Katılımcıların plantar ark indeks durumlarına göre yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ ortalamalarının karşılaştırılmasında ANOVA varyans analizi testi, gruplar arasında farklılığın kaynağını belirlemek için ise Post-Hoc LSD testi, Cinsiyete göre plantar ark indeks kategorileri arasındaki dağılımları belirlemek için çapraz tablo (Crosstabulation) ve istatistiksel anlamlılık durumunu belirlemek için Chi-Square test kullanıldı. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Tablo 1. Katılımcıların tanımlayıcı genel bilgileri

Değişken (n=252)	Min	Maks	Ort±Ss
Yaş (yıl)	10	14	11.95±0.92
Boy Uzunluğu (cm)	120	178	152.98±9.79
Vücut Ağırlığı (kg)	25	97	47.42±13.91
BKİ (kg/m^2)	12.67	36.51	19.97±4.28

Tablo 1’de katılımcıların genel özellikleri incelendiğinde 252 katılımcının 10-14 yaş aralığında 11.95 yıl yaş ortalamasına sahip olduğu, boy uzunluklarının 120-178 cm aralığında 152.98 cm ortalamaya, vücut ağırlığının 25-97 kg aralığında 47.42 kg ortalamaya, BKİ değerlerinin 12.67-36.51 kg/m^2 aralığında 21,61 kg/m^2 ortalamaya sahip olduğu tespit edildi.

Tablo 2. Katılımcıların Staheli Ark İndeksi değerlerine göre ayak tabanı analizi

Plantar Ark İndeks	f	%
Normal Taban	156	61.9
Esnek Taban	42	16.7
Rijit Düz Taban	22	8.7
Yüksek Ark	32	12.7
Toplam	252	100

Tablo 2’de Staheli Ark İndeksi hesaplamasına göre plantar ark indeks skorları incelendiğinde katılımcıların ayak tabanlarının %61.9’unda normal, %16.7’sinde esnek, %8.7’sinde rijit düz taban ve %12.7’sinde yüksek ark olduğu tespit edildi.

Tablo 3. Katılımcıların Chippaux-Smirak İndeksi değerlerine göre ayak tabanı analizi

Plantar Ark İndeks	f	%
Normal Taban	186	73.8
Düşük Ark Taban	19	7.5
Pesplanus Taban	37	14.7
Yüksek Ark	10	4.0
Toplam	252	100

Tablo 3’te Chippaux-Smirak İndeksi hesaplamasına göre plantar ark indeks skorları incelendiğinde katılımcıların ayak tabanlarının %73.8’inde normal, %7.5’inde düşük ark, %14.7’sinde pesplanatus ve %4’ünde yüksek ark olduğu tespit edildi.

Tablo 4. Katılımcıların Staheli Ark İndeksi durumlarına göre fiziksel özelliklerinin analizi

Değişken	Grup	Ort±Ss	f _(3,248)	p	Fark
Yaş (Yıl)	1) Normal Taban	11.88±0.92	2.587	0,054	Yok
	2) Esnek Taban	12.31±0.87			
	3) Rijit Düz Taban	11.81±1.01			
	4) Yüksek Ark	11.90±0.89			
Boy Uzunluğu (cm)	1) Normal Taban	151.59±9.12	4.854	0,003*	1 < 2,3 4 < 2
	2) Esnek Taban	157.26±9.64			
	3) Rijit Düz Taban	156.18±10.13			
	4) Yüksek Ark	151.87±11.11			
Vücut Ağırlığı (kg)	1) Normal Taban	44.54±11.22	19.379	0,000*	1 < 2,3 4 < 2,3
	2) Esnek Taban	57.42±13.83			
	3) Rijit Düz Taban	57.95±19.25			
	4) Yüksek Ark	41.09±11.62			
BKİ (kg/m ²)	1) Normal Taban	19.17±3.49	20.327	0,000*	1 < 2,3 4 < 1,2,3
	2) Esnek Taban	23.02±4.22			
	3) Rijit Düz Taban	23.28±5.82			
	4) Yüksek Ark	17.61±3.41			

Katılımcıların Staheli Ark İndeksi skorlamasına göre fiziksel özellikleri Tablo 4’te incelendiğinde taban grupları arasında istatistiksel olarak yaş ortalaması hariç boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edildi (p<0.05). Esnek ve rijit düz tabanlıların normal ve yüksek ark tabanlılara göre boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ ortalamalarının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlendi. Ayrıca normal tabanlılar ve yüksek arklılar arasında sadece BKİ değerlerinde normal tabanlıların daha yüksek ortalamaya sahip olduğu belirlendi.

Tablo 5. Katılımcıların Chippaux-Smirak İndeksi durumlarına göre fiziksel özelliklerinin analizi

Değişken	Grup	Ort±Ss	f (3,248)	p	Fark
Yaş (Yıl)	1) Yüksek Ark	11.50±1.08	1.127	0.339	Yok
	2) Normal Taban	11.94±0.89			
	3) Düşük Arklı Ayak	12.10±0.94			
	4) Pes Planus	12.05±1.03			
Boy Uzunluğu (cm)	1) Yüksek Ark	152.1±10.47	3.463	0,017*	2 < 4
	2) Normal Taban	151.9±9.22			
	3) Düşük Arklı Ayak	156.1±12.22			
	4) Pes Planus	156.9±10.07			
Vücut Ağırlığı (kg)	1) Yüksek Ark	43.90±17.64	15.988	0,000*	1 < 3,4 2 < 3,4
	2) Normal Taban	44.47±11.15			
	3) Düşük Arklı Ayak	58.05±15.85			
	4) Pes Planus	57.78±16.97			
BKI (kg/m ²)	1) Yüksek Ark	18.58±5.60	16.486	0,000*	1 < 3,4 2 < 3,4
	2) Normal Taban	19.07±3.52			
	3) Düşük Arklı Ayak	23.41±3.99			
	4) Pes Planus	23.14±5.21			

Katılımcıların Chippaux-Smirak İndeksi skorlamasına göre fiziksel özellikleri Tablo 5'te incelendiğinde taban grupları arasında istatistiksel olarak yaş ortalaması hariç boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edildi ($p < 0.05$). Boy uzunluğunda pes planusluların normal tabanlılara göre daha yüksek ortalamaya sahip olduğu belirlendi. Vücut ağırlığı ve BKİ ortalamalarında pes planuslu ve düşük arklı ayaklıların yüksek arklı ve normal tabanlılara göre ortalamalarının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0,05$).

Tablo 6. Katılımcıların cinsiyete göre Staheli Ark İndeksi taban durumuna ait çapraz tablo analizi

Değişken	Normal	Esnek Taban	Rijit Düz Taban	Yüksek Ark	Toplam		
Cinsiyet	Kız	n	76	13	11	15	137
		%	%66.1	%11.3	%8	%13	%100
	Erkek	n	80	29	11	17	115
		%	%58.4	%21.2	%9.6	%12.4	%100
Toplam	n	156	42	22	32	252	
	%	%61.9	%16.7	%8.7	%12.7	%100	

(Chi-Square=4.436; $p = 0.218$)

Katılımcıların cinsiyetlerine göre Staheli Ark İndeksi taban durumları Tablo 6'da incelendiğinde kızlar ve erkeklerin yüzdeler dağılımlarda anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ($p > 0,05$).

Tablo 7. Katılımcıların cinsiyete göre Chippaux-Smirak İndeksi taban durumuna ait çapraz tablo analizi

Değişken	Normal	Yüksek Taban	Düşük Arklı	Pes Planus	Toplam		
Cinsiyet	Kız	n	84	6	12	13	115
		%	%73	%5.2	%10.4	%11.3	%100
	Erkek	n	102	4	7	24	137
		%	%74.5	%2.9	%5.1	%17.5	%100
Toplam	n	186	10	19	37	252	
	%	%73.8	%4	%14.7	%14.7	%100	

(Chi-Square=4.844; $p = 0.184$)

Katılımcıların cinsiyetlerine göre Chippaux-Smirak İndeksi taban durumları Tablo 7'de

incelendiğinde kızlar ve erkeklerin yüzdelerle dağılımlarda anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Çanakkale ili Ezine ilçesinde 10-14 yaş aralığındaki ortaokul öğrencilerinde ayak postürünün incelendiği bu araştırmada SAI göre % 39.1'inde ayak deformesi görülmüştür. Bu katılımcıların % 16.7'si esnek düztaban, % 8.7'si rijit düztaban (toplam % 25.4) ve % 12.7'si yüksek ark olarak tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan bir diğer indeksleme tekniği olan CSI hesaplamasına göre katılımcıların % 26,2' sinde ayak deformesi görülmüştür. Bu katılımcıların % 7.5'i esnek düztaban, % 14.7'si rijit düztaban (toplam % 22.2) ve % 4'ü yüksek ark olarak tespit edilmiştir. İlgili literatür taramasında aynı yaş grubunda yapılan çalışmalarda Aktaş ve ark. (1978), Erzurum il merkezindeki tüm ilkokullarda 7-12 yaş arasındaki 24307 öğrencide ayak deformitesini incelediği araştırmalarında düztabanlık prevalansını % 1.5 olarak bulmuşlardır. Sivas il merkezinde Ünsaldı, & Kocaoğlu (1984) tarafından 22 ilkokulda yaşları 8-12 arasında olan 18359 öğrencinin ayakları üzerinde yapılan inceleme sonunda katılımcıların % 2.27'sinde düztabanlık olduğu belirlenmiştir. Kazdal Kabakulak 2013-2014 eğitim öğretim yılı İstanbul Fatih ilçesinde yaşları 8-11 olan 733 ilköğretim öğrencilerinde pes planus prevalansının araştırılmasında SAI göre % 16,8 CSI hesaplamasına göre % 41,1' inde düztaban olarak tespit edilmiştir (Kazdal Kabakulak, 2015). Alakija, (1979), ise Nijerya'nın Bendel eyaletinin başkenti Benin Cit'deki iki ilkokulda 4-5'ci sınıf öğrencilerinde yaptığı çalışmada düztabanlık prevalansını % 5 olarak saptamıştır (Alakija, 1979). İlgili literatür incelemelerinden de anlaşılacağı gibi ülkemizde düztaban artışı hızla artmaktadır. Bu artışın nedenleri araştırılarak gerekli önlemlerin alınması halk sağlığı açısından da çok önemlidir.

Bu çalışma ile düztaban değerlendirmek için kullanılan her iki indeks (CSİ ve SAI) değerlerinde de esnek ve rijit düztabanlıların normal ve yüksek ark tabanlılara göre vücut ağırlığı ve BKİ ortalamalarının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kazdal Kabakulak (2015), yaptığı çalışma ile fazla kilolu ve obez olan aynı zamanda da düztaban olanların oranı SAI % 57.3 ve CSİ % 35.5 oranında bulmuştur. TÜİK (2019) verilerine göre 15 yaş ve üstü obez bireylerin oranı 2016 yılında %19,6 iken, 2019 yılında %21.1 olduğu tespit edilmiştir (TÜİK, 2019). Metinoğlu ve ark. (2012), Kastamonu'da 10-12 yaşındaki 480 çocuğun katıldığı araştırmaya göre, çocukların %11.7'si kilolu ve obezdir. Zeybek ve Aydın, (2002) erişkin yaştaki vakaların yaklaşık üçte birinde obezitenin çocukluk yaşlarında başladığı belirlenmiştir (Zeybek ve Aydın, 2002). Yılmaz ve arkadaşları (2019) 7-12 yaş grubu öğrencilerde yaptıkları çalışmada obezite oranını % 9.7 olarak bulmuşlardır. Obez olan öğrenci oranının ise en fazla 12 yaş grubunda olduğu belirlenmiştir. 2011-2017 yılları arasında yapılan ülkemizde okul çağı çocuklarında farklı illerde son yıllarda yapılan çalışmalarda obezite sıklığının % 10.6 ile % 20.7 arasında değiştiği belirlenmiştir (Önsüz ve ark., 2011; Çınar, 2013; Özlü ve Ergör, 2015; Yılmaz ve Senih, 2017; Yılmaz ve ark., 2019). İlgili literatür çalışmaları da görüleceği gibi obezite olma oranları hızla artmaktadır. Yine görüleceği gibi obezite ile düztabanlık arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Özellikle okul çağı çocuklarda Ataoğlu ve ark., (2023) obez bireylere yönelik bir stigmatizasyona şahit olunduğu, obez bireylerin toplumdan dışlandığını, obez bireylerle dalga geçildiği, obez bireylere lakap takıldığı ve obez çocuklar akran zorbalığına maruz kaldığını tespit etmiştir. Aktürk, & Sönmez, (2022) obezite olan insanların da fiziksel aktivelerden mahrum kaldıkları, ruhsal durumları yüzünden sokağa çıkmaya çekinen, dalga geçilme korkusuyla okula gitmeyen binlerce çocuğun olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durum çocukların ileriki yaşantılarında etkilediği bilinmelidir. Ataoğlu ve ark., (2023) katılımcıların çoğunluğu obez bireylere yönelik bir stigmatizasyona şahit olmuş, obez bireylerin toplumdan dışlandığını gözlemlemiştir. Obez bireylerle dalga geçilmekte, obez bireylere lakap takılmaktadır. Obez çocuklar akran zorbalığına maruz kalmaktadır. Obez kadınlar erkeklere oranla daha fazla stigmatize edilmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre moda ve medya obez bireylerin stigmatizasyonu olumsuz yönde etkilemektedir. Modern yaşamda medyanın sağlık üzerinde etkileri artmaktadır (Çakır Aydın, 2012). Oysa medyanın özellikle sosyal medyanın doğru kullanım ile toplumun sağlık düzeyi ve farkındalığı artırılabilir. Medya, obez bireylere yönelik stigmatizasyonla mücadelede etkili olabilir (Korda & Itani, 2013).

Sonuç olarak katılımcıların yaklaşık üçte birinde ayak postürü şekillenmesi açısından sağlık sorunları tespit edilmiştir. Özellikle rijit düztaban olarak belirlenen çocukların fazla kilolu veya obez oldukları saptanmıştır. Bu bakımdan ilerleyen yıllarda daha ciddi sağlık sorunlarıyla karşılaşılması ve

sağlıklı ayak şekillenmesinin sağlanması açısından erken tespit ve tedavi edilmesi çok önemlidir. Bu doğrultuda daha geniş taramaları içeren araştırmalar okul ve toplum sağlığına önemli katkılar sağlayabilir. Düztabanlık ve obezite geri dönüşü olmayan bir hastalık değildir. Gerekli destek ve gayret ile üstesinden gelen milyonlarca insan bulunmaktadır. Obeziteye neden olan etkenlerin azaltılması, çocuklarımızın geleceği için, fiziksel aktivite alanlarının artırılması, okullardaki spor imkanlarının çoğaltılması, beden eğitimi ders saatlerinin içeriğinin etkinleştirerek çoğaltılması, çocukları spora teşvik edecek turnuva ve yarışmaların düzenlenmesi, okullardaki yiyeceklere denetleme getirilmesi en etkili çözüm yöntemlerinden olacaktır.

KAYNAKLAR

- Açak, M. (2020). The effects of individually designed insoles on pes planus treatment. *Scientific Reports*, 10(1), 19715.
- Aktaş, S., Balcı, A. .. Aksay, E. (1978). Erzurum ili Merkezindeki Tüm İlkokullarda 7-12 Yaş Grupları Arasındaki Çocuklarda Görülen Ayak Deformiteleri. Atatürk Üni. Tıp Bülteni S. 4: 319-324.
- Aktürk, M. B., & SÖNMEZ, E. (2022). İlkokul Çağındaki Çocuklarda Obezite ve Obeziteyi Etkileyen Faktörler. *Spor, Sağlık ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 41-50.
- Alakija, W. (1979). Prevalence of flat foot in school children in Benin City, Nigeria. *Tropical Doctor*, 9(4), 192-194.
- Aminian A, Sangeorzan BJ. (2008). The anatomy of cavus foot deformity. *Foot Ankle Clin*;13:191–198.
- Anis AH, Zhang W, Bansback N, Guh DP, Amarsi Z, Birmingham CL. (2010). Obesity and overweight in Canada: an updated cost-of-illness study. *Obes Rev*. Jan;11(1):31–40.
- Ataoglu, B. N., Kutlu, C. Ö., Acınıklı, M., Yıldırım, M., Büyükyılmaz, Z., Hıdıroğlu, S., & Karavuş, M. (2023). Toplumdaki Genç Yetişkinlerin Obeziteye Yaklaşımının Değerlendirilmesine Yönelik Niteliksel Bir Çalışma. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(1), 277-294.
- Aydın, M.Ç. (2012). Küresel Bir Kültür Olarak Fast Food, Televizyon İzleyiciliği, Reklamlar ve Obezite Sorunu. Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, (16), 101-119.
- Blitz NM, Stabile RJ, Giorgini RJ, Di Domenico LA. (2010). Flexible pediatric and adolescent pes planovalgus: conservative and surgical treatment options. *Clin Podiatr Med Surg*. 27(1):59-77.
- Brzeziński, M., Czubek, Z., Niedzielska, A., Jankowski, M., Kobus, T., & Ossowski, Z. (2019). Relationship between lower-extremity defects and body mass among polish children: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20, 1-9.
- Cömert, T.K., Çerkez, M., Tekin, A.G., Aydoğan, ve N., Esgiz, Ö. (2015), Compliance With Mediterranean Diet Quality Index (Kidmed) and Eating Patterns in School-Age Children in Gaziantep, *American Journal of Food and Nutrition*, 3(1), 28-33. 74.
- Chen J-P, Chung M-J, Wang M-J. (2009). Flatfoot prevalence and foot dimensions of 5– to 13-year-old children in Taiwan. *Foot Ankle Int*. 30:326–32.
- Crisan, S., Zaharia, V. D., Curta, C. & Irimia, E. D. (2011). Computer assisted optical podoscope for orthostatic measurements. In *International Conference on Advancements of Medicine and Health Care through Technology* (eds Vlad, S. & Ciupa, R. V.) 226–229 (Heidelberg, Berlin).
- Çınar S. (2013). Farklı sosyoekonomik düzeylerdeki 7-14 yaş grubundaki çocuklarda obezitenin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi.
- Economics Access. (2021). *The growing cost of obesity in 2008: three years on*. 2008. Available online at: <https://static.diabetesaustralia.com.au/s/fileassets/diabetes-australia/7b855650-e129-4499-a371-c7932f8cc38d.pdf> [accessed August 26, 2021].
- Effertz T, Engel S, Verheyen F, Linder R. (2016). The costs and consequences of obesity in Germany: a new approach from a prevalence and life-cycle perspective. *Eur J Health Econ*. Dec;17(9):1141–1158.

- En, E. (2014). Farklı Spor Branşlarındaki Elit Sporcular ve Sedanterlerde Postür Analizi. Yüksek Lisans Tezi Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Fabry G. (2010). Clinical practice. Static, axial, and rotational deformities of the lower extremities in children. *Eur J Pediatr.* 169(5):529-34.
- Forriol F, Pascual J. (1990). Footprint analysis between three and seventeen years of age. *Foot Ankle.* 11(2):101-4.
- Gołab, A., Nowak, S., & Szczygieł, E. (2017). Assessment of foot function in patients with pes planus deformity treated with the authors' own exercise programme—a preliminary report. *Advances in Rehabilitation.*, 31(2), 39-52.
- Güngör, N.K. (2014). Overweight and Obesity in Children and Adolescents, *Journal of Clinical Research Pediatric Endocrinology*, 6(3), 129-143.
- Harris EJ. (2010). The natural history and pathophysiology of flexible flatfoot. *Clin Podiatr Med Surg.* 27(1):1-23.
- <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/dunyada-obezitenin-gorulme-sikligi.html>. Erişim tarihi 12.05.2023.
- Igbigbi PS, Msamati BC. (2002). The footprint ratio as a predictor of pes planus: a study of indigenous Malawians. *J Foot Ankle Surg.* 41(6):394-7.
- Kara, E. (2019). Çocuk ve postür. *Çocuklar İçin Spor Eğitimi*. Gazi Kitabevi-Ankara, s:46.
- Kazdal Kabakulak, H. (2015). Fatih İlçesi İlköğretim Öğrencilerinde Pes Planus Prevalansının Araştırılması (Uzmanlık Tezi). İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. İstanbul.
- Kızıldaşahin, Y. (2020). Futbolcularda Ayak Basınç ve Ayak Postür Farklılıklarının Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması (Master's thesis, Eastern Mediterranean University (EMU)-Doğu Akdeniz Üniversitesi (DAÜ)).
- Kim HW, Weinstein S. (2000). Flatfoot in children: differential diagnosis and management. *Curr Orthop.* 14:441-7.
- Korda, H. & Itani, Z. (2013). Harnessing Social Media for Health Promotion and Behavior Change *Health Promotion Practice*, 14:1, 15-23.
- Korkmaz, M. F., Acak, M., Duz, S., & Bozduman, O. (2020). Prevalence of flatfoot in secondary school students and its relationship with obesity. *Medicine*, 9(2), 298-304.
- Kurniagung, P. P., Indarto, D., & Rahardjo, S. S. (2020). Meta analysis the effect of body mass index on the flat foot incidence. *Journal of Epidemiology*, 2020, 03-07.
- Lehnert T, Streltchenia P, Konnopka A, Riedel-Heller SG, König HH. (2015). Health burden and costs of obesity and overweight in Germany: an update. *Eur J Health Econ.* Dec;16(9):957–67.
- Lin CJ, Lai KA, Kuan TS, Chou YL. (2001). Correlating factors and clinical significance of flexible flatfoot in preschool children. *J Pediatr Orthop.* 21(3):378-82.
- Malkin, J. D., Baid, D., Alsukait, R. F., Alghaith, T., Alluhidan, M., Alabdulkarim, H., ... & Alazemi, N. (2022). The economic burden of overweight and obesity in Saudi Arabia. *Plos one*, 17(3), e0264993.
- Marenčáková, J., Svoboda, Z., Vařeka, I., & Zahálka, F. (2016). Functional clinical typology of the foot and kinematic gait parameters. *Acta Gymnica*, 46(2), 74-81.
- Metinoğlu, İ., Pekol, S. ve Metinoğlu, Y. (2012). Kastamonu'da 10-12 yaş grubu öğrencilerde obezite prevalansı ve etkileyen faktörler. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(2), 117-123.
- Ministère de l'Économie et des Finances. (2021). "Obésité: quelles conséquences pour l'économie et comment les limiter?", *Trésor-Éco*, No. 179, 2016. Available online at: accessed August 26, 2021.

- Mosca, V. S. (2014). Principles and management of pediatric foot and ankle deformities and malformations. Lippincott Williams & Wilkins.
- Öğüt, T., & Yontar, N. S. (2017). Çocuklarda pes kavus. Türk ortopedi ve travmatoloji birliği derneği. Totbid Dergisi., 16:426–433
- Önsüz M, Zengin Z, Özkan M, Şahin H, Gedikoğlu S, Erseven S, et al. (2011). Sakarya'da bir ilköğretim okulu öğrencilerinde obezite ve hipertansiyonun değerlendirilmesi. Sak Med J. 2011;3:86–92.
- Özilbey P, Ergör G. (2015). İzmir İli Güzelbahçe İlçesi'nde ilköğretim öğrencilerinde obezite prevalansı ve beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi. Türkiye Halk Sağlığı Derg. 2015;13(1):30.
- Pourghasem, M., Kamali, N., Farsi, M., & Soltanpour, N. (2016). Prevalence of flatfoot among school students and its relationship with BMI. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 50(5), 554-557.
- Parlak Demir, Y., Çırak, Y., Dalkılıç, M., Yılmaz, G.D., Uraş, İ., ve Kömürçü, M. (2012). İlkokul Çocuklarında Çanta Taşıma, Bilgisayar Kullanma Alışkanlığı ve Postür, Ankara Medical Journal, 12(4), 182-187.
- Raj, M. A., Tafti, D., & Kiel, J. (2017). Pes planus. europepmc.org
- Rao, U. B., & Joseph, B. (1992). The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 2300 children. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 74(4), 525-527.
- Reimers J, Pedersen B, Brodersen A. (1995). Foot deformity and the length of the triceps surae in Danish children between 3 and 17 years old. *J Pediatr Orthop B*;4:71–73.
- Sachithanandam V, Joseph B. (1995). The influence of footwear on the prevalence of flat foot: a survey of 1846 skeletally mature persons. *J Bone Joint Surg Br*;77:254–257.
- Sadeghi-Demneh, E., Azadinia, F., Jafarian, F., Shamsi, F., Melvin, J. M., Jafarpishe, M., & Rezaeian, Z. (2016). Flatfoot and obesity in school-age children: a cross-sectional study. *Clinical obesity*, 6(1), 42-50.
- Savaşan, Ç., Sarı, O., Aydoğan, Ü., ve Erdal, M. (2015). İlkokul Çağındaki Çocuklarda Obezite Görülme Sıklığı ve Risk Faktörleri, Türkiye Aile Hekimliği Dergisi, 19(1), 14-21.
- Staheli, L. T., Chew, D. E., & Corbett, M. (1987). The longitudinal arch. *J Bone Joint Surg Am*, 69(3), 426-428.
- Stavlas P, Grivas TB, Michas C, Vasiliadis E, Polyzois V.(2005). The evolution of foot morphology in children between 6 and 17 years of age: a cross-sectional study based on footprints in a Mediterranean population. *J Foot Ankle Surg*. 44:424-8.
- Stolzman, S., Irby, M. B., Callahan, A. B., & Skelton, JA. (2015). Pes planus ve pediyatrik obezite: Literatürün sistematik bir derlemesi. *Klinik obezite*, 5(2), 52-59.
- Stovitz SD, Pardee PE, Vazquez G, Duval S, Schwimmer JB. (2008). Musculoskeletal pain in obese children and adolescents. *Acta Paediatr*. 97:489–93.
- Taylor ED, Theim KR, Mirch MC, Ghorbani S, Tanofsky-Kraff M, Adler-Wailes DC, et al. (2006). Orthopedic complications of overweight in children and adolescents. *Pediatrics*. 2006;117:2167–74.
- TÜİK Türkiye Sağlık Araştırması, (2019). Obez bireylerin oranı %21,1 oldu. Türkiye İstatistik Kurumu. Yayın Tarihi: 04 Haziran 2020).
- Ünsaldı, T. & Kocaoğlu, V. (1984). Investigation of frequency of the pes planus deformity in primary school students. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 18 (1) , 37-42.
- World Health Organization. (2012). Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Study: International Report from the 2009/2010 Survey s. 89-103.
- Yılmaz, M., Kundakçı, A.G., Dereli, F., Öztornacı, B.O., Çetişli, N.E. (2019). İlköğretim öğrencilerinde

- yaş ve cinsiyete göre obezite ve ilişkili özellikler obezite ve ilişkili faktörler. JCP, 17(1):127-140.
- Yılmaz M, Senih MA. (2017). Determination of the Obesity Prevalence and Risk Factors in School Children in Duzce. Duzce Med J. 19(2):42-7.
- Yüksel, H. B. (2015). Genç bireylerde ayak postürü, fonksiyonlar ve fiziksel aktivite düzeyinin incelenmesi (Master's thesis) İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Zeybek, Ç., Aydın, A. (2002). Childhood obesity. Klinik Çocuk Forumu,2(3), 24- 9.