

Spor Yapan Çocuklarda Adımlama Frekansının Yaş ve Cinsiyete Göre İncelenmesi: Kesitsel Araştırma

Investigation of Stepping Frequency in Children Playing Sports by Age and Gender: Cross-Sectional Research

^{ID} Bahaüddin TÜRKARSLAN^a, ^{ID} Gökhan DELİCEOĞLU^b

^aAnkara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi,

Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Hareket ve Antrenman Bilimleri ABD, Ankara, Türkiye

^bGazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZET Amaç: Çalışmada yer alan katılımcıların temel motor becerilerden olan adımlama frekanslarının yaşlarına ve cinsiyetlerine göre incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Bu doğrultuda, nedensel karşılaştırma yönteminden yararlanılmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Araştırmada yer alan katılımcılar Ankara'da yer alan 3 spor okulundan seçilmiştir. Junior Academy Sports, Ankara Şehir Kulübü ve M.T.A. Spor Kulübünde çoklu branş eğitimi alan 484'ü erkek 278'i ise kız 762 sporcu araştırma grubuna velilerinden alınan gönüllü olurları ile dâhil edilmiştir. Araştırmada yer alan katılımcıların cinsiyet, yaş ve adımlama testi (OptoJump aracılığıyla) parametre verileri toplanmıştır. Araştırma kapsamında ulaşılan veriler, IBM SPSS 25.0 programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Katılımcılara ait kişisel bilgiler, test ve parametrelerin ortalamaları, frekans (f) ve yüzde (%) değerleri tespit edilmiştir. Normal dağılım olmadığı için nonparametrik testler uygulanmış olup, ikili karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi, çoklu karşılaştırmalarda Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular, %95 güven aralığında ve $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Araştırmada elde edilen verilerin analizi incelendiğinde, cinsiyete göre birçok parametrede sol, sağ ve toplam adım ölçümlerinden istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ve farkın havada kalış süresi dışında erkeklerin lehine olduğu sonucuna varılmıştır. Yaşa göre ise hız parametresi dışında yaş gruplarına göre (6-12 yaş aralığı) istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür. **Sonuç:** Bu araştırmadan elde bulgulara göre yaş arttıkça adımlama frekansında daha etkili bir faktör olduğu sonucuna varılmıştır. Cinsiyetin ise adölesan dönemde çocukların adımlama frekans değerleri üzerinde etkili bir faktör olduğu ve erkeklerin kızlara oranla söz konusu lokomotor becerilerinin daha iyi olduğu söylenmektedir.

ABSTRACT Objective: To examine and compare the stepping frequencies of the participants in the study, which is one of the basic motor skills, according to their age and gender. In this direction, the causal comparison method was utilized. **Material and Methods:** The participants in the study were selected from three sports schools in Ankara. 762 athletes, 484 boys and 278 girls, who received multi-branch training at Junior Academy Sports, Ankara City Club and M.T.A. Sports Club, were included in the research group with the voluntary consent of their parents. Gender, age and stepping test (via OptoJump) parameter data of the participants in the study were collected. The data obtained within the scope of the research were analyzed through IBM SPSS 25.0 program. Personal information of the participants, averages, frequency (f) and percentage (%) values of the tests and parameters were determined. Since there was no normal distribution, non-parametric tests were applied, Mann-Whitney U test was used for pairwise comparisons and Kruskal-Wallis test was used for multiple comparisons. The findings obtained as a result of the analyses were evaluated at 95% confidence interval and $p<0.05$ significance level. **Results:** When the data obtained in the study were analyzed, it was concluded that there was a statistically significant difference in left, right and total stride measurements in many parameters according to gender, and the difference was in favor of men except for the duration of stay in the air. According to age, there was no statistically significant difference according to age groups (6-12 age range) except for the speed parameter. **Conclusion:** According to the findings of this study, it was concluded that as age increases, it is a more effective factor in stride frequency. Gender is an effective factor in the stepping frequency values of children in adolescence and it is said that boys have better locomotor skills than girls.

Anahtar Kelimeler: OptoJump; adımlama; adımlama frekansı

Keywords: OptoJump; stepping; stepping frequency

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Türkarşlan B, Deliceoğlu G. Spor yapan çocuklarda adımlama frekansının yaş ve cinsiyete göre incelenmesi: Kesitsel araştırma. Türkiye Klinikleri J Sports Sci. 2024;16(1):31-45.

Correspondence: Bahaüddin TÜRKARSLAN

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi,

Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Hareket ve Antrenman Bilimleri ABD, Ankara, Türkiye

E-mail: bahaddin_turkarşlan@hotmail.com

Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences.

Received: 08 Jul 2023

Received in revised form: 25 Oct 2023

Accepted: 01 Nov 2023

Available online: 19 Jan 2024

2146-8885 / Copyright © 2024 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Çocukların sağlıklı ve aktif bireyler olarak yetişmesi açısından, günümüzde yapılan birçok araştırma çocuk gelişimi ve eğitiminin hayati önemini ortaya koymaktadır. Çocukların gelişimi ve eğitimiyle ilgili hizmetlerin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinde bu bilgiler büyük bir değer taşımaktadır. Motor gelişim, çocuk gelişiminin önemli bir yönü olup fiziksel, sosyal, duygusal ve bilişsel boyutları içermektedir.

Motor beceri gelişimi, kişinin biyolojik özellikleriyle birlikte hareket görevlerinin gereklilikleri ve öğrenme ortamının etkileşimiyle belirlenen ilerleyici bir değişimi içeren motor davranış süreci olarak tanımlanmaktadır.¹

Motor gelişim, hayat boyunca motor davranışlardaki ilerlemeleri inceleyen ve bu ilerlemeleri etkileyen unsurları araştıran bir bilim alanı olarak ifade edilmektedir.²

Motor gelişimi, gerçekte doğum öncesinde başlayan ve yaşam boyu devam eden bir süreçtir. Temel hareket yeteneklerinin kazanılması, bu süreçte ortaya çıkar.³ Çocuklarda bu süreç, hareket unsurları arasında kaba ve ince motor hareketler yer alır. Kaba motor beceriler, büyük kas gruplarının kontrolünde gerçekleşen hareketler (örneğin yürüme, koşma, atlamalar), ince motor beceriler ise küçük kas gruplarının kontrolünde olan hareketlerdir (örneğin yazı yazma, ayakkabı bağlama).⁴

Özellikle okul öncesi dönemde, temel motor becerilerle ilgili yapılan araştırmaların büyük bir kısmı, becerilerin işlevsel özelliklerine göre sınıflama yapılarak gerçekleştirilmiştir.⁵⁻⁸ Yer değiştirme yetenekleri, koşma, sıçrama, zıplama gibi vücut konumunu bir yerden başka bir yere taşıma amacıyla kullanılan becerileri içerir.⁹ Nesne kontrolünü gerektiren beceriler ise bir nesneye güç uygulama, yakalama veya yuvarlama gibi eylemlerle ilgilenir.⁹

Okul öncesi dönemde aktif oyunlar ve fiziksel etkinlikler büyük bir öneme sahiptir. Bu oyunlar ve etkinlikler sırasında çocuklar bedenlerini kullanarak yeteneklerini keşfederken aynı zamanda yaratıcılık ve problem çözme gibi becerilerini geliştirmektedirler.¹⁰

Gelişmiş aktiviteler ve spor faaliyetleri, koşma, yakalama, sıçrama, zıplama, atlama, fırlatma, ayakla

topa vurma, topu tutma gibi büyük ve küçük kas hareketlerinden meydana gelen temel hareket becerilerinin temelinin oluşturur.³

Çocukluk yılları, temel hareket becerilerinin gelişimi açısından hassas bir dönemdir. Bu dönem, motor beceri gelişimi için önemli bir dönem olarak kabul edilir çünkü temel becerilerin öğrenilmesi için nörolojik kapasite en yüksek seviyededir.^{11,12}

Temel motor beceriler, daha kompleks becerilerin öğrenilmesi için gerekli olan alt bir basamaktır. Okul öncesi dönemde ve okul döneminde temel motor becerilerin yetersiz gelişimi, ergenlik ve erişkinlik dönemlerinde özel hareket becerilerinde sorunlara yol açabilir. Temel motor becerilerdeki yetersiz performans, hem çocukluk hem de erişkinlik dönemlerinde fiziksel ve sosyal aktivitelere katılımı negatif yönde etki gösteren önemli bir unsurdur.^{13,14}

Okul öncesi dönemde temel motor becerilerin geliştirilmesi, ilerleyen zamanlarda daha kompleks becerilerin gerçekleştirilebilmesi ve aktif bir yaşam tarzının devamı için büyük önem taşır.^{15,16}

Uluslararası literatürde yapılan çalışmalar, okul öncesi dönemde motor beceriler ile fiziksel aktivite arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.¹⁷⁻¹⁹

Gallahue ve Donnelly, motor gelişim için doğum öncesi dönemden itibaren ilerleyen yaşları kapsayan ve 4 aşamadan oluşan bir model ortaya koymuştur.¹¹ Bu model içinde motor gelişim, çocukların olgunlaşmasıyla beraber yaşa bağlı olarak gelişimsel farklılıklar ortaya çıkarır, ancak yalnızca olgunlaşmayı motor gelişimde tek bir unsur olarak görmek hata olur. Birçok temel yetenek çevresel faktörlerden etkilenir. Hareket açısından düşünüldüğünde, uyaran zenginliği veya eksikliği motor gelişimi üzerinde etki gösteren önemli çevresel unsurlardan biridir.

Özellikle sportif eylemler döneminin geçiş aşamasında (7-10 yaş), çocukların aktivite çeşitliliğini kısıtlamak ve belirli bir alanda uzmanlaşmaya yönlendirmek yanlıştır. Geçiş dönemi boyunca becerilerin kısıtlanması, sonraki iki aşama için olumsuz etkiler yaratabilir. Fiziksel olarak aktif bireylerin gelişimi için özellikle okul öncesi ve ilkökul dönemlerinde, okul içi ve okul dışı farklı fiziksel aktivitelere katılımı teşvik etmek ve bu bireylerin motor becerilerinin gelişimine destek olmak önemlidir.²⁰

Agonist-antagonist ve dominant-nondominant kas grupları arasında meydana gelen kuvvet dengesizlikleri, spor sakatlıklarının temel nedenlerinden biridir ve buda spor performansını negatif yönde etkileyebilir. Spor sakatlıklarına yol açabilen bu dengesizliğin belirlenmesi ve bu dengesizliği ortadan kaldırmak için kuvvet antrenmanlarıyla spor sakatlıklarının önlenmesi ve sportif performansın gelişimi mümkündür. Yapılacak bu araştırma ile agonist-antagonist ve dominant-dominant olmayan kas grupları arasındaki kas kuvvet dengesizliği de belirlenebilir. Bu çalışmada, 6-12 yaş arasındaki çocukların motorik özelliklerden adımlama frekansları incelenmiştir. Bu bağlamda araştırmanın amacını katılımcıların temel motor becerilerden olan adımlama frekanslarının yaşlarına ve cinsiyetlerine göre incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırmada, bir olayın veya durumun nedenlerini ve bu nedenleri etkileyen değişkenleri veya bir etkinin sonuçlarını belirlemek amacıyla nedensel karşılaştırma yöntemi olarak adlandırılan tarama modelinden faydalanılmıştır.²¹

ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ

Bu çalışmada, Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun davranılmıştır. Çalışma grubuna araştırma ile ilgili bilgilendirmeler yapılmış ve araştırmaya katılan sporculara, çalışmanın amaç ve yöntemleri konusunda bilgilendirmeler içeren onam formu imzalatılmıştır. Bu çalışma için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu tarafından 06 Haziran 2023 tarih ve 2023-780 kod no ile etik kurul izni alınmıştır.

ARAŞTIRMA GRUBU

Katılımcılar Ankara'daki 3 spor okulundan seçilmiştir. Spor kulübünde çoklu branş eğitimi alan 762 sporcu (484 erkek, 278 kız) araştırma grubuna gönüllülük esası ile dâhil edilmiştir. Sporcular 6-12 yaş aralığında olup, 6 yaş grubunda 112 kişi, 7 yaş grubunda 112 kişi, 8 yaş grubunda 104 kişi, 9 yaş grubunda 112 kişi, 10 yaş grubunda 115 kişi, 11 yaş grubunda 97 kişi ve 12 yaş grubunda 110 kişi bulunmaktadır.

VERİ TOPLAMA ARACI

Katılımcıların adımlama frekanslarını tespit etmek için Microgate OptoJump® (Microgate, Bolzano, İtalya) cihazı kullanıldı.

VERİLERİN TOPLANMASI

OptoJump sistemi ile katılımcıların 15 sn süresince yapmış oldukları koşu analiz edilmiştir. Yapılan analizde, katılımcıların 15 sn süresince toplam kaç adım attığı, sağ ve sol ayak adım sayıları, havada kalış süreleri, yere temas ediş süreleri, hız (adım/sn), hız (adım/m), adım zamanı/döngü ortalaması, sağ ve sol bacak duruş süreleri, adım uzunluğu, yürüme noktası, yürüme noktası aralığı verileri elde edilmiş olup, mevcut parametrelerin ortalama değerleri hesaplanıp kayıt edilmiştir.

VERİLERİN ANALİZİ

Araştırma kapsamında ulaşılan veriler, IBM SPSS 25.0 (IBM Corporation, ABD) programı ile analiz edilmiştir. Katılımcılara ait kişisel bilgiler, test ve parametrelerin ortalamaları, frekans (f) ve yüzde (%) değerleri tespit edilmiştir. Değişkenlerin dağılım eğrilerine, çarpıklık-basıklık değerlerine ve normallik testine bakılıp, verilerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Normal dağılım olmadığı için non-parametrik testler uygulanmış olup, ikili karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi, çoklu karşılaştırmalarda Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Ulaşılan bulgular, %95 güven aralığı ve $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Elde edilen verilere ait istatistiksel sonuçlar tablo ve yorumlarıyla aşağıda verilmiştir.

Araştırma grubunun sol adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları **Tablo 1**'de verilmiştir

Tablo 1'de katılımcıların sol adım frekansı ortalamaları doğrultusunda uygulanan testlerin yaşa göre farklılık durumları yer almaktadır. Buna göre incelenen testlerde ise yaşa göre anlamlı fark olmadığı gözlemlenmiştir ($p > 0,05$).

Araştırma grubunun sol adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları **Tablo 2**'de verilmiştir.

TABLO 1: Sol adım frekanslarının yaşa göre farklılığına ait H-testi sonuçları.

Testler	Yaş	n	Ortalama	SS	sd	χ^2	p değeri
Sol adım frekansı (sn)	6	112	31,68	14,47	6	3,818	0,701
	7	112	29,70	13,79			
	8	104	30,99	12,61			
	9	112	29,82	13,60			
	10	115	29,19	12,82			
	11	97	31,44	16,18			
	12	110	31,23	16,37			
Havada kalış süresi (sn)	6	112	0,32	0,15	6	3,220	0,781
	7	112	0,35	0,21			
	8	104	0,31	0,09			
	9	112	0,35	0,17			
	10	115	0,35	0,23			
	11	97	0,32	0,13			
	12	110	0,37	0,35			
Yerde kalış süresi (sn)	6	112	0,26	0,22	6	6,178	0,404
	7	112	0,28	0,19			
	8	104	0,26	0,19			
	9	112	0,28	0,20			
	10	115	0,28	0,19			
	11	97	0,26	0,14			
	12	110	0,31	0,46			

*p<0,05; SS: Standart sapma; sd: Serbestlik derecesi.

Tablo 2'de katılımcıların sol adım frekansı ortalamaları doğrultusunda uygulanan testlerin yaşa göre farklılık durumları yer almaktadır. Buna göre incelenen testlerde ise yaşa göre anlamlı fark görülmediği gözlemlenmiştir (p>0,05).

Araştırma grubunun sol adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları **Tablo 3'**te verilmiştir.

Tablo 3'te katılımcıların sol adım frekansı ortalamaları doğrultusunda uygulanan testlerin yaşa göre farklılık durumları yer almaktadır. Buna göre incelenen testlerde ise yaşa göre anlamlı fark olmadığı gözlemlenmiştir (p>0,05).

Araştırma grubunun sağ adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları **Tablo 4'**te verilmiştir.

Tablo 4'te katılımcıların sağ adım frekansı ortalamaları doğrultusunda uygulanan testlerin yaşa göre farklılık durumları yer almaktadır. Buna göre incelenen testlerde ise yaşa göre anlamlı fark olmadığı görülmektedir (p>0,05).

Araştırma grubunun sağ adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları **Tablo 5'**te verilmiştir.

Tablo 5'te katılımcıların sağ adım frekansı ortalamaları doğrultusunda uygulanan testlerin yaşa göre farklılık durumları yer almaktadır. Buna göre incelenen testlerde ise yaşa göre anlamlı fark olmadığı görülmektedir (p>0,05).

Araştırma grubunun sağ adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları **Tablo 6'**da verilmiştir.

Tablo 6'da katılımcıların sağ adım frekansı ortalamaları doğrultusunda uygulanan testlerin yaşa göre farklılık durumları yer almaktadır. Buna göre incelenen testlerde ise yaşa göre anlamlı fark olmadığı görülmektedir (p>0,05).

Araştırma grubunun toplam adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları **Tablo 7'**de verilmiştir.

Tablo 7'de katılımcıların toplam adım frekansı ortalamaları doğrultusunda uygulanan testlerin yaşa

TABLO 2: Sol adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ait H-testi sonuçları.

Testler	Yaş	n	Ortalama	SS	sd	χ^2	p değeri
Hız (adım/sn)	6	112	2,28	0,63	6	4,268	0,640
	7	112	2,15	0,57			
	8	104	2,28	0,53			
	9	112	2,20	0,65			
	10	115	2,17	0,57			
	11	97	2,26	0,62			
	12	110	2,20	0,62			
Hız (adım/m)	6	112	274,76	76,19	6	4,260	0,642
	7	112	259,20	68,69			
	8	104	273,62	64,52			
	9	112	264,10	78,23			
	10	115	260,49	69,45			
	11	97	272,22	74,85			
	12	110	265,10	74,64			
Adımlama zaman döngüsü (sn)	6	112	0,58	0,31	6	4,943	0,551
	7	112	0,64	0,44			
	8	104	0,57	0,24			
	9	112	0,63	0,35			
	10	115	0,63	0,34			
	11	97	0,58	0,25			
	12	110	0,65	0,57			
Duruş süresi (sn)	6	112	0,26	0,22	6	6,179	0,403
	7	112	0,28	0,19			
	8	104	0,26	0,19			
	9	112	0,28	0,20			
	10	115	0,28	0,19			
	11	97	0,26	0,14			
	12	110	0,31	0,46			

*p<0,05; SS: Standart sapma; sd: Serbestlik derecesi.

göre farklılık durumları yer almaktadır. Buna göre incelenen testlerde ise yaşa göre anlamlı fark olmadığı görülmektedir (p>0,05).

Araştırma grubunun toplam adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları **Tablo 8**'de verilmiştir.

Tablo 8'de katılımcıların toplam adım frekansı ortalamaları doğrultusunda uygulanan testlerin yaşa göre farklılık durumları yer almaktadır. Buna göre incelenen testlerde toplam hız (adım/sn) ve hız (adım/m) parametre ortalama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür (p<0,05). Hız (adım/sn) 6-10, 8-10, 10-12 ve 11-12 yaş grupları arasında; hız (adım/m) 6-9, 6-10, 9-12 ve 10-12 yaş

grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Toplam adımlama zaman döngüsü ve duruş süresi parametrelerinde ise yaşa göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (p>0,05).

Araştırma grubunun toplam adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları **Tablo 9**'da verilmiştir.

Tablo 9'da katılımcıların toplam adım frekansı ortalamaları doğrultusunda uygulanan testlerin yaşa göre farklılık durumları yer almaktadır. Buna göre incelenen testlerde ise yaşa göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (p>0,05).

Tablo 10'da elde edilen bulgulara göre sağ ve sol adımlama frekansı değerlerinde cinsiyete göre herhangi bir yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı

TABLO 3: Sol adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ait H-testi sonuçları.

Testler	Yaş	n	Ortalama	SS	sd	χ^2	p değeri
Yürüme noktası (cm)	6	112	-8,23	25,17	6	1,313	0,971
	7	112	-9,47	20,78			
	8	104	-9,18	23,27			
	9	112	-7,59	22,95			
	10	115	-9,51	23,98			
	11	97	-9,38	25,31			
	12	110	-11,60	21,57			
Yürüme noktası aralığı (cm)	6	112	-0,27	1,00	6	3,686	0,719
	7	112	-0,24	0,92			
	8	104	-0,24	0,81			
	9	112	-0,16	0,72			
	10	115	-0,16	0,97			
	11	97	-0,25	0,80			
	12	110	-0,36	0,78			
Adım uzunluğu (cm)	6	112	7,31	2,62	6	4,978	0,547
	7	112	7,79	2,90			
	8	104	7,12	2,28			
	9	112	7,80	2,79			
	10	115	7,64	2,58			
	11	97	7,67	2,29			
	12	110	7,65	3,04			

*p<0,05; SS: Standart sapma; sd: Serbestlik derecesi.

TABLO 4: Sağ adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ait H-testi sonuçları.

Testler	Yaş	n	Ortalama	SS	sd	χ^2	p değeri
Sağ adım frekansı (sn)	6	112	33,24	16,03	6	5,483	0,483
	7	112	32,10	15,27			
	8	104	31,02	12,99			
	9	112	29,76	14,28			
	10	115	31,20	17,42			
	11	97	31,07	13,66			
	12	110	32,78	15,90			
Havada kalış süresi (sn)	6	112	0,36	0,20	6	6,467	0,373
	7	112	0,35	0,13			
	8	104	0,40	0,29			
	9	112	0,41	0,27			
	10	115	0,41	0,28			
	11	97	0,37	0,15			
	12	110	0,38	0,35			
Yerde kalış süresi (sn)	6	112	0,27	0,17	6	11,503	0,074
	7	112	0,27	0,16			
	8	104	0,27	0,21			
	9	112	0,31	0,23			
	10	115	0,30	0,26			
	11	97	0,25	0,11			
	12	110	0,25	0,15			

*p<0,05; SS: Standart sapma; sd: Serbestlik derecesi.

TABLO 5: Sağ adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ait H-testi sonuçları.

Testler	Yaş	n	Ortalama	SS	sd	χ^2	p değeri
Hız (adım/sn)	6	112	2,35	0,63	6	10,435	0,107
	7	112	2,23	0,53			
	8	104	2,21	0,62			
	9	112	2,13	0,60			
	10	115	2,13	0,63			
	11	97	2,19	0,58			
	12	110	2,30	0,56			
Hız (adım/m)	6	112	282,02	76,24	6	10,458	0,107
	7	112	267,73	64,14			
	8	104	265,84	75,23			
	9	112	256,26	72,44			
	10	115	256,62	76,75			
	11	97	263,41	69,82			
	12	110	277,07	67,97			
Adımlama zaman döngüsü (sn)	6	112	0,58	0,28	6	7,998	0,238
	7	112	0,58	0,22			
	8	104	0,64	0,49			
	9	112	0,66	0,37			
	10	115	0,65	0,41			
	11	97	0,59	0,22			
	12	110	0,57	0,26			
Duruş süresi (sn)	6	112	0,27	0,17	6	11,508	0,074
	7	112	0,27	0,16			
	8	104	0,27	0,21			
	9	112	0,31	0,23			
	10	115	0,30	0,26			
	11	97	0,25	0,11			
	12	110	0,25	0,15			

*p<0,05; SS: Standart sapma; sd: Serbestlik derecesi.

farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Havada kalış değerleri incelendiğinde ise sol ayak 10 ve 11 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı fark olduğu ve kızların daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Yerde kalış süresi değerlerine bakıldığında ise sol ayak 7 ve 12 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür.

Tablo 11’de elde edilen bulgulara göre üzere toplam adım frekansı değerlerinde herhangi bir yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Havada kalış süresi değerleri incelendiğinde 11 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı fark olduğu ve kızların daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Yerde kalış süresi değerlerine

bakıldığında ise herhangi bir yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 12 incelendiğinde, ayak hız (adım/sn) sol ayak parametrelerine bakıldığında 10 ve 11 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu, sağ ayak hız (adım/sn) parametrelerine bakıldığında ise 11 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Adımlama zaman döngüsü değerlerinde anlamlı bir farklılık olmamakla birlikte 6 ve 11 yaş grupları hariç diğer yaş gruplarında sağ ve sol ayak ortalama değerlerinde üstünlük erkeklerde görülmektedir. Duruş süresi sol ve sağ ayak değerlerine bakıldığında ise 7 yaş grubunda sol ayak

TABLO 6: Sağ adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ait H-testi sonuçları.

Testler	Yaş	n	Ortalama	SS	sd	χ^2	p değeri
Yürüme noktası (cm)	6	112	-7,79	24,44	6	4,741	0,577
	7	112	-10,95	21,03			
	8	104	-8,46	22,88			
	9	112	-11,25	22,03			
	10	115	-6,47	22,64			
	11	97	-7,55	26,25			
	12	110	-12,17	21,40			
Yürüme noktası aralığı (cm)	6	112	-0,27	0,69	6	4,146	0,657
	7	112	-0,31	0,64			
	8	104	-0,32	0,76			
	9	112	-0,42	0,80			
	10	115	-0,27	0,93			
	11	97	-0,25	0,78			
	12	110	-0,38	0,63			
Adım uzunluğu (cm)	6	112	7,48	2,44	6	4,368	0,627
	7	112	7,81	3,29			
	8	104	7,40	2,53			
	9	112	8,06	3,11			
	10	115	7,57	2,90			
	11	97	7,65	2,38			
	12	110	7,24	2,33			

*p<0,05; SS: Standart sapma; sd: Serbestlik derecesi.

TABLO 7: Toplam adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ait H-testi sonuçları.

Testler	Yaş	n	Ortalama	SS	sd	χ^2	p değeri
Toplam adım frekansı (sn)	6	112	66,78	32,25	6	8,643	0,195
	7	112	63,73	34,81			
	8	104	61,14	25,86			
	9	112	59,57	28,92			
	10	115	59,57	28,02			
	11	97	60,78	26,95			
	12	110	66,86	31,81			
Havada kalış süresi (sn)	6	112	0,33	0,16	6	8,135	0,228
	7	112	0,35	0,15			
	8	104	0,37	0,23			
	9	112	0,38	0,20			
	10	115	0,38	0,23			
	11	97	0,34	0,12			
	12	110	0,35	0,33			
Yerde kalış süresi (sn)	6	112	0,25	0,14	6	9,064	0,170
	7	112	0,28	0,17			
	8	104	0,29	0,26			
	9	112	0,29	0,21			
	10	115	0,29	0,22			
	11	97	0,26	0,13			
	12	110	0,26	0,21			

*p<0,05; SS: Standart sapma; sd: Serbestlik derecesi.

TABLO 8: Toplam adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ait H-testi sonuçları.

Testler	Yaş	n	Ortalama	SS	sd	χ^2	p değeri
Hız (adım/sn)	6	112	2,33	0,62	6	13,005	0,043*
	7	112	2,21	0,54			
	8	104	2,21	0,59			
	9	112	2,13	0,59			
	10	115	2,11	0,57			
	11	97	2,24	0,55			
	12	110	2,33	0,57			
Hız (adım/m)	6	112	280,14	74,73	6	13,015	0,043*
	7	112	265,26	65,34			
	8	104	265,73	70,88			
	9	112	255,75	71,31			
	10	115	254,25	69,51			
	11	97	269,40	66,87			
	12	110	280,29	68,44			
Adımlama zaman döngüsü (sn)	6	112	0,57	0,27	6	9,982	0,125
	7	112	0,61	0,28			
	8	104	0,65	0,50			
	9	112	0,65	0,36			
	10	115	0,65	0,37			
	11	97	0,59	0,23			
	12	110	0,56	0,31			
Duruş süresi (sn)	6	112	0,25	0,14	6	9,062	0,170
	7	112	0,28	0,17			
	8	104	0,29	0,26			
	9	112	0,29	0,21			
	10	115	0,29	0,22			
	11	97	0,26	0,13			
	12	110	0,26	0,21			

*p<0,05; SS: Standart sapma; sd: Serbestlik derecesi.

değeri cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür.

Tablo 13 incelendiğinde, hız (adım/sn) ve hız (adım/m) parametrelerine bakıldığında 11 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Adımlama zaman döngüsü ve duruş süresi değerlerine bakıldığında ise cinsiyete göre anlamlı farklılık görülmemektedir.

Tablo 14 incelendiğinde, yürüme noktası ve yürüme noktası aralığı sol ve sağ ayak parametrelerinde yaş gruplarında cinsiyete göre anlamlı farklılık yer almadığı tespit edilmiştir. Adım uzunluğu sol ayak

değerleri incelendiğinde, 6, 7, 8, 9, 10 ve 11 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Adım uzunluğu sağ ayak değerlerinde ise 8, 9 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 15 incelendiğinde, toplam yürüme noktası ve yürüme noktası aralığı parametrelerinde yaş gruplarında cinsiyete göre anlamlı farklılık yer almadığı tespit edilmiştir. Toplam adım uzunluğu değerleri incelendiğinde ise 6, 7, 9, 10 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

TABLO 9: Toplam adım frekanslarına ait parametrelerinin yaşa göre farklılığına ait H-testi sonuçları.

Testler	Yaş	n	Ortalama	SS	sd	χ^2	p değeri
Yürüme noktası (cm)	6	112	-8,26	25,83	6	0,911	0,989
	7	112	-10,72	20,50			
	8	104	-9,90	23,36			
	9	112	-9,16	22,07			
	10	115	-8,43	23,77			
	11	97	-7,47	26,13			
	12	110	-10,89	21,04			
Yürüme noktası aralığı (cm)	6	112	-0,17	0,82	6	1,814	0,936
	7	112	-0,25	0,66			
	8	104	-0,28	0,74			
	9	112	-0,30	0,75			
	10	115	-0,19	0,76			
	11	97	-0,27	1,18			
	12	110	-0,28	0,76			
Adım uzunluğu (cm)	6	112	7,47	2,49	6	6,934	0,327
	7	112	7,64	2,82			
	8	104	7,06	2,13			
	9	112	8,03	2,80			
	10	115	7,55	2,56			
	11	97	7,75	2,31			
	12	110	7,53	2,78			

*p<0,05; SS: Standart sapma; sd: Serbestlik derecesi.

TABLO 10: Yaş gruplarına göre sol ve sağ adımlama frekanslarının cinsiyete göre farklılığına ait U-testi sonuçları tablosu.

Parametre	Adım	Cinsiyet/Fark	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş	12 yaş
			Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Adım frekansı (sn)	Sol	Erkek	32,77	28,51	32,04	29,88	29,11	32,63	30,50
		Kadın	29,46	31,92	29,82	29,73	29,34	29,61	33,17
		Fark	0,812	0,148	0,691	0,463	0,447	0,418	0,610
	Sağ	Erkek	33,83	31,11	32,31	29,37	30,14	31,27	32,59
		Kadın	32,05	33,95	29,57	30,36	33,12	30,76	33,30
		Fark	0,286	0,408	0,538	0,161	0,676	0,377	0,528
Havada kalış süresi (sn)	Sol	Erkek	0,31	0,37	0,31	0,36	0,35	0,30	0,37
		Kadın	0,32	0,32	0,32	0,33	0,35	0,35	0,37
		Fark	0,416	0,886	0,290	0,539	0,037*	0,004*	0,095
	Sağ	Erkek	0,34	0,34	0,37	0,42	0,43	0,35	0,39
		Kadın	0,39	0,36	0,42	0,38	0,38	0,39	0,35
		Fark	0,149	0,662	0,227	0,625	0,856	0,231	0,304
Yerde kalış süresi (sn)	Sol	Erkek	0,26	0,31	0,28	0,31	0,31	0,26	0,34
		Kadın	0,27	0,22	0,15	0,23	0,24	0,26	0,25
		Fark	0,769	0,005*	0,334	0,188	0,201	0,631	0,024*
	Sağ	Erkek	0,27	0,28	0,29	0,35	0,32	0,26	0,26
		Kadın	0,25	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,22
		Fark	0,542	0,060	0,347	0,054	0,384	0,381	0,390

*p<0,05.

TABLO 11: Yaş gruplarına göre toplam adımlama frekanslarının cinsiyete göre farklılığına ait U-testi sonuçları tablosu.

Parametre	Cinsiyet/Fark	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş	12 yaş
		Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Adım frekansı (sn)	Erkek	68,61	60,74	64,07	59,50	59,38	61,41	65,43
	Kadın	62,65	69,33	57,86	59,68	59,93	59,82	70,70
	Fark	0,129	0,645	0,374	0,373	0,942	0,290	0,928
Havada kalış süresi (sn)	Erkek	0,32	0,35	0,35	0,39	0,40	0,33	0,37
	Kadın	0,36	0,35	0,39	0,36	0,35	0,37	0,32
	Fark	0,115	0,963	0,242	0,677	0,730	0,030*	0,687
Yerde kalış süresi (sn)	Erkek	0,25	0,29	0,29	0,33	0,32	0,26	0,27
	Kadın	0,25	0,25	0,29	0,25	0,25	0,26	0,22
	Fark	0,774	0,245	0,628	0,076	0,260	0,244	0,283

*p<0,05.

TABLO 12: Yaş gruplarına göre sol ve sağ adımlama frekanslarının cinsiyete göre farklılığına ait U-testi sonuçları tablosu.

Parametre	Adım	Cinsiyet/Fark	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş	12 yaş
			Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Hız (adım/sn)	Sol	Erkek	2,34	2,13	2,36	2,24	2,22	2,43	2,26
		Kadın	2,18	2,20	2,18	2,13	2,07	2,00	2,05
		Fark	0,186	0,610	0,069	0,512	0,040*	0,001*	0,081
	Sağ	Erkek	2,37	2,24	2,22	2,15	2,15	2,28	2,32
		Kadın	2,29	2,21	2,20	2,11	2,11	2,04	2,27
		Fark	0,456	0,968	0,772	0,793	0,611	0,049*	0,675
Hız (adım/m)	Sol	Erkek	280,94	256,13	284,28	268,87	266,83	292,53	272,26
		Kadın	262,23	264,96	261,66	256,74	249,04	240,69	246,02
		Fark	0,185	0,610	0,069	0,512	0,039*	0,001*	0,080
	Sağ	Erkek	285,23	269,07	267,19	258,10	258,29	274,78	278,69
		Kadın	275,50	265,20	264,32	253,41	253,59	245,74	272,75
		Fark	0,456	0,968	0,767	0,798	0,616	0,049	0,677
Adımlama zaman döngüsü (sn)	Sol	Erkek	0,57	0,70	0,58	0,68	0,65	0,56	0,67
		Kadın	0,60	0,55	0,57	0,56	0,61	0,62	0,61
		Fark	0,788	0,168	0,925	0,716	0,362	0,226	0,952
	Sağ	Erkek	0,57	0,59	0,65	0,71	0,68	0,57	0,57
		Kadın	0,59	0,55	0,64	0,58	0,60	0,61	0,54
		Fark	0,731	0,355	0,777	0,289	0,916	0,751	0,814
Duruş süresi (sn)	Sol	Erkek	0,26	0,31	0,28	0,31	0,31	0,26	0,34
		Kadın	0,27	0,22	0,24	0,23	0,24	0,26	0,25
		Fark	0,769	0,005*	0,334	0,188	0,201	0,631	0,024
	Sağ	Erkek	0,27	0,28	0,29	0,35	0,32	0,26	0,26
		Kadın	0,25	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,22
		Fark	0,542	0,060	0,347	0,054	0,384	0,381	0,390

*p<0,05.

TABLO 13: Yaş gruplarına göre toplam adımlama frekanslarının cinsiyete göre farklılığına ait U-testi sonuçları tablosu.

Parametre	Cinsiyet/Fark	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş	12 yaş
		Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Hız (adım/sn)	Erkek	2,38	2,18	2,26	2,16	2,14	2,34	2,33
	Kadın	2,23	2,25	2,16	2,08	2,07	2,08	2,33
	Fark	0,068	0,443	0,388	0,743	0,369	0,018*	0,963
Hız (adım/m)	Erkek	286,27	262,33	271,29	259,21	257,11	281,47	280,46
	Kadın	267,72	270,74	259,49	250,42	249,09	250,67	279,82
	Fark	0,068	0,443	0,388	0,743	0,369	0,018*	0,963
Adımlama zaman döngüsü (sn)	Erkek	0,56	0,62	0,64	0,69	0,68	0,57	0,58
	Kadın	0,59	0,58	0,66	0,59	0,59	0,62	0,52
	Fark	0,368	0,560	0,694	0,567	0,972	0,371	0,840
Duruş süresi (sn)	Erkek	0,25	0,29	0,29	0,33	0,32	0,26	0,24
	Kadın	0,25	0,25	0,29	0,25	0,25	0,26	0,22
	Fark	0,774	0,245	0,628	0,076	0,260	0,246	0,283

*p<0,05.

TABLO 14: Yaş gruplarına göre sol ve sağ adımlama frekanslarının cinsiyete göre farklılığına ait U-testi sonuçları tablosu.

Parametre	Adım	Cinsiyet/Fark	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş	12 yaş
			Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Yürüme noktası (cm)	Sol	Erkek	-10,68	-7,71	-5,84	-5,26	-6,51	-8,18	-11,52
		Kadın	-3,27	-12,77	-12,93	-11,18	-14,94	-11,23	-11,83
		Fark	0,074	0,147	0,166	0,273	0,090	0,344	0,658
	Sağ	Erkek	-9,89	-9,43	-6,11	-9,92	-6,65	-7,90	-11,77
		Kadın	-3,55	-13,79	-11,11	-13,30	-6,16	-7,01	-13,23
		Fark	0,107	0,102	0,278	0,555	0,811	0,965	0,515
Yürüme noktası aralığı (cm)	Sol	Erkek	-0,38	-0,16	-0,16	-0,12	-0,03	-0,16	-0,35
		Kadın	-0,07	-0,37	-0,34	-0,22	-0,40	-0,38	-0,39
		Fark	0,097	0,240	0,307	0,336	0,103	0,172	0,473
	Sağ	Erkek	-0,31	-0,27	-0,22	-0,47	-0,34	-0,28	-0,37
		Kadın	-0,18	-0,39	-0,43	-0,35	-0,13	-0,20	-0,42
		Fark	0,318	0,157	0,223	0,846	0,513	0,813	0,351
Adım uzunluğu (cm)	Sol	Erkek	7,69	8,35	7,61	8,61	8,20	8,02	7,84
		Kadın	6,53	6,73	6,57	6,54	6,63	7,12	7,15
		Fark	0,014*	0,050*	0,006*	0,000*	0,001*	0,050*	0,080
	Sağ	Erkek	7,71	8,12	7,88	8,90	7,95	7,80	7,29
		Kadın	7,01	7,24	6,86	6,77	6,88	7,41	7,08
		Fark	0,067	0,150	0,044*	0,000*	0,123	0,367	0,872

*p<0,05.

TABLO 15: Yaş gruplarına göre toplam adımlama frekanslarının cinsiyete göre farklılığına ait U-testi sonuçları tablosu.

Parametre	Cinsiyet/Fark	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş	12 yaş
		Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Yürüme noktası (cm)	Erkek	-9,91	-8,69	-8,17	-7,96	-6,12	-8,45	-10,80
	Kadın	-4,91	-14,52	-11,85	-11,01	-12,60	-5,94	-11,13
	Fark	0,244	0,053	0,646	0,613	0,185	0,877	0,914
Yürüme noktası aralığı (cm)	Erkek	-0,16	-0,17	-0,23	-0,33	-0,11	-0,21	-0,29
	Kadın	-0,19	-0,40	-0,33	-0,24	-0,34	-0,36	-0,26
	Fark	0,914	0,059	0,691	0,929	0,236	0,959	0,794
Adım uzunluğu (cm)	Erkek	7,79	8,34	7,44	8,88	8,00	7,96	7,73
	Kadın	6,81	6,35	6,62	6,72	6,74	7,42	7,00
	Fark	0,020*	0,000*	0,065	0,000*	0,018*	0,137	0,064

*p<0,05.

TARTIŞMA

Cinsiyete göre gruplar arasında anlamlı fark olduğu ve farkın havada kalış, yerde kalış ve duruş süresi dışında erkeklerin lehine olduğu sonucuna varılmıştır.

Yaşa göre (hız parametresi dışında) gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görülmüş olup, yaşın adımlama frekansı üzerinde etkili bir faktör olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bununla birlikte adımlama frekansı değerlerine bakıldığında dalgalanmalar görülmektedir. Bu dalgalanmanın farklı yaşlardaki gelişimsel düzensizlikten kaynaklandığını düşünülmektedir.

Havada kalış süresi değerleri incelendiğinde 10 ve 11 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı fark olduğu ve kızların daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Söz konusu yüksek değerler esasen negatif yöndedir. Havada kalış süresi ne kadar uzun olursa adım frekansı sonuçları da o kadar olumsuz yönde etkilenebileceği düşüncesini ortaya koymakla beraber özellikle bu anlamlı farklılığın 10-12 yaş aralığında görülmüş olması ve bu dönemin kızların ergenlik dönemine denk gelmesi bu düşüşün sebeplerden biri olarak düşünülebilir.

Yerde kalış süresi değerlerine bakıldığında ise 7 ve 12 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Söz konusu yüksek değerler negatif yönde olduğu böylece yerde kalış süresi de ha-

vada kalış süresi gibi ne kadar uzun olursa adım frekansı sonuçları da o kadar olumsuz yönde etkilenebileceği düşüncesini ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra bu çalışmada bulunan 6-12 yaş grubundaki erkeklerin hız ve lokomotor becerilerinin 6-12 yaş grubundaki kızlara göre düşük olduğu söylenebilir.

Hız (adım/sn) ve hız (adım/m) parametrelerine bakıldığında 10 ve 11 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak, kızların ergenliğe giriş dönemlerinin hız parametrelerini olumsuz yönde etkilediği düşünülebilir.

Adımlama zaman döngüsü değerlerinde anlamlı farklılık olmamakla birlikte 6 ve 11 yaş grupları hariç diğer yaş gruplarında ortalama değerlerinde üstünlük erkeklerde görülmektedir. Burada kızların hız parametresindeki değerlerdeki düşüşün adımlama zaman döngüsü değerlerini de etkilediği söylenebilir.

Duruş süresi değerlerine bakıldığında ise 8 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Mevcut yüksek değerler aslında negatif yönde olmakla beraber sporcuların hız kesintilerine uğraması ve hız düşüşlerine sebebiyet vererek adım frekansını olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

Yürüme noktası ve yürüme noktası aralığı parametrelerinde yaş gruplarında cinsiyete göre anlamlı farklılık yer almadığı tespit edilmiştir. Bu değerlerin so-

nucuna göre aslında yürüme noktasının ve yürüme noktası aralığının fazla olması negatif yönde olarak vücut stabilite ve mobilitesindeki eksikliklerden kaynaklanabileceği gibi bu ortalamaların yüksekliği mesafeyi artıracak gibi hızı ve adım frekansını da etkileyebilir.

Adım uzunluğu değerleri incelendiğinde, 6, 7, 8, 9, 10 ve 11 yaş grubunda cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu ve erkeklerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Adım uzunluğundaki bu farklılık avantaj olmakla beraber erkeklerin kas kuvvet gelişiminin, mobilite değerlerinin ve koşu tekniklerinin kızlara oranla daha iyi seviyede olduğu söylenebilir.

Çavuş sprinterler üzerinde yapılan 7 haftalık koordinasyon eğitiminin koşu tekniğine etkisini incelediği çalışmada, 8 kız ve 12 erkek toplam 20 sprinter yer almıştır.²² Araştırma grubunu oluşturan erkek sporcuların yaş ortalamaları $13,75 \pm 1,71$ yıl, kadın sporcuların ise $13,37 \pm 2,26$ yıldır. Sporculara OptoJump ile adımlama testi yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, sürat ve adımlama becerilerine göre erkek sporcuların kadın sporculara göre koordinatif becerilerini geliştirme konusunda daha iyi oldukları görülmüştür.

Muehlbauer ve ark., 13-15 yaş aralığındaki hentbol oyuncularını ile yaptıkları çalışmada, OptoJump ile yaptıkları ölçümlerde erkek sporcuların, kız sporculara göre anlamlı olarak daha iyi oldukları görülmektedir.²³

Literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde, yapılan çalışmaya benzer bir çalışmanın bulunmadığı görülmüştür. Genel olarak ölçüm yöntemlerinin karşılaştırılmasının ve squat sıçrama ile aktif sıçrama değerlerinin incelendiği araştırmalar yapıldığı gözlemlenmiştir. OptoJump testi ile gerçekleştirilen testlerde farklı kriterler doğrultusunda araştırmalar yapılmış olduğu tespit edilmiş olup, daha önce yapılmamış olan bir çalışmanın gerçekleştirilerek literatüre katkı sağlaması öngörülmektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak yaş arttıkça adımlama frekansında daha etkili bir unsur olduğu sonucuna varılmıştır. Cinsiyetin ise adölesan dönemde çocukların adımlama frekans değerleri üzerinde etkili bir faktör olduğu ve erkeklerin kızlara oranla söz konusu lokomotor becerilerinin daha iyi olduğu söylenmektedir.

Araştırma neticesinde aşağıda yer alan önerilerde bulunulmuştur:

- 6-12 yaş aralığındaki çocuklarda farklı fizyolojik parametrelerin ölçümleri dâhilinde araştırma yapılabilir.
- Örneklem sayısı artırılarak ve farklı branşlarda spor yapan çocuklar ile araştırma tekrarlanabilir.
- 6-12 yaş grubundaki çocukların antrenman programlarına yönelik iyileştirme/geliştirme yapılabilir.
- Antrenörler mevcut konu ile ilgili bilgilendirilebilir.
- Yaş grubu aralığı değiştirilerek, adımlama frekansının yaşa göre ilerleyişi tespit edilebilir.
- Bu doğrultuda antrenman/egzersiz programları geliştirilebilir.
- Antrenmanlar kaslar arası kuvvet oranını (agonist-antagonist uyumu) korumaya yönelik planlanabilir (Yapılan adımlama frekansı testi ile sağ-sol bacak arası uyum sorunu tespit edilmesi durumunda).
- Elde edilen adımlama değerleri ile sprint arasında ilişkilendirme yapılabilir.
- Yetenek seçim sürecinde adımlama değerleri incelenip koordinatif gelişim incelenebilir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Gökhan Deliceoğlu, Bahaüddin Türkaslan; **Tasarım:** Gökhan Deliceoğlu, Bahaüddin Türkaslan; **Denetleme/Danışmanlık:** Gökhan Deliceoğlu; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Bahaüddin Türkaslan, Gökhan Deliceoğlu; **Analiz ve/veya Yorum:** Gökhan Deliceoğlu, Bahaüddin Türkaslan; **Kaynak Taraması:** Bahaüddin Türkaslan, Gökhan Deliceoğlu; **Makalenin Yazımı:** Bahaüddin Türkaslan, Gökhan Deliceoğlu; **Eleştirel İnceleme:** Gökhan Deliceoğlu.

KAYNAKLAR

1. Gallahue D, Ozmun J, Goodway J, eds. Aktop A, Sevımay Özer D, çeviri editörleri. Motor Gelişimi Anlama: Genel Bakış. 7. Baskı. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2014. p.2-22.
2. Clark JE, Whıtall J. What is motor development? The Lessons of History. *Quest*. 1989;41(3):183-202. [Crossref]
3. Özer DS, Özer MK. Çocuklarda Motor Gelişim. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2004.
4. Payne VG, Isaacs LD. Human Motor Development: a Life Span Approach. 8th ed. Mountain View, CA: Mayfield, Inc; 2008.
5. Altunsöz I. Motor skill interventions for young children. *Niğde University Journal of Physical Education And Sport Sciences*. 2015;9(1):133-48. [Link]
6. Kerkez F. Geliştirilmiş oyun-egzersiz programının anaokulu çocuklarında lokomotor becerilere etkisi [Effect of the enhanced play-movement program on kindergarden children's locomotor skills]. *Spor Bilimleri Dergisi*. 2004;15(2):76-90. [Link]
7. Logan SW, Robinson LE, Wilson AE, Lucas WA. Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child Care Health Dev*. 2012;38(3):305-15. [Crossref] [PubMed]
8. Yarımkaaya E, Ulucan H. Çocuklarda hareket eğitimi programının motor gelişim üzerine etkisi [The effect of movement education program on the motor development of children]. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*. 2015;4(1):37-48. [Link]
9. Payne VG, Isaacs LD. Human Motor Development: A Lifespan Approach. 9th ed. London: Routledge; 2017. [Crossref]
10. Brussoni M, Ishikawa T, Brunelle S, Herrington S. Landscapes for play: effects of an intervention to promote nature-based risky play in early childhood centres. *Journal of Environmental Psychology*. 2017;54:139-50. [Crossref]
11. Gallahue DL, Donnelly FC. Developmental Physical Education for all Children Movement Skill Acquisition. Human Kinetics. 4th ed. Champaign, IL: Champaign; 2003.
12. Goodway JD, Branta CF. Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Res Q Exerc Sport*. 2003;74(1):36-46. [Crossref] [PubMed]
13. Zachopoulou E, Tsapalidou A, Derri V. The effects of a developmentally appropriate music and movement program on motor performance. *Early Childhood Research Quarterly*. 2004;19:631-42. [Crossref]
14. Getchell N. Age and task-related differences in timing stability, consistency, and natural frequency of children's rhythmic, motor coordination. *Dev Psychobiol*. 2006;48(8):675-85. [Crossref] [PubMed]
15. Robinson LE, Goodway JD. Instructional climates in preschool children who are at-risk. Part I: object-control skill development. *Res Q Exerc Sport*. 2009;80(3):533-42. [Crossref] [PubMed]
16. Stodden DF, Goodway JD, Langendorfer SJ, Robertson MA, Rudisill ME, Garcia C, et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergent relationship. *Quest*. 2008;60:290-306. [Crossref]
17. Crane JR, Naylor PJ, Cook R, Temple VA. Do perceptions of competence mediate the relationship between fundamental motor skill proficiency and physical activity levels of children in kindergarten? *J Phys Act Health*. 2015;12(7):954-61. [Crossref] [PubMed]
18. Fisher A, Reilly JJ, Kelly LA, Montgomery C, Williamson A, Paton JY, Grant S. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37(4):684-8. [Crossref] [PubMed]
19. Iivonen KS, Sääkslahti AK, Mehtälä A, Villberg JJ, Tammelin TH, Kulmala JS, et al. Relationship between fundamental motor skills and physical activity in 4-year-old preschool children. *Percept Mot Skills*. 2013;117(2):627-46. [Crossref] [PubMed]
20. Muratlı S, Şahin G. Çocuk ve Spor. Bağırhan Yayınevi. 2. Baskı. Ankara: 2007.
21. Büyüköztürk Ş, Kılıç Çakmak E, Akgün ÖE, Karadeniz Ş, Demirel F. Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 14. Baskı. Ankara: Pegem Yayınları; 2008.
22. Çavuş TP. Sprinterlere uygulanan 7 haftalık koordinasyon eğitiminin koşutekniğine etkisinin incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi;2017. [Link]
23. Muehlbauer T, Pabst J, Granacher U, Büsch D. Validity of the jump-and-reach test in subelite adolescent handball players. *J Strength Cond Res*. 2017;31(5):1282-9. [Crossref] [PubMed]