International Journal of Health, Exercise, and Sport Sciences (IJOSS) ISSN: 3023-8382

RESEARCH ARTICLE / Araştırma Makalesi Open Access/Açık Erişim

Farklı Takım ve Raket Sporlarında Yarışan Genç Sporcuların Bazı Motorsal Özelliklerinin Karşılaştırılması

Comparison of Some Motor Performance Characteristics of Young Athletes Competing in Different Team and Racket Sports

Bahar ZEZE[1], Arslan KALKAVAN[2]

*Correspondence:
Bahar Zeze
zezebahar28qgmail.com

[1]Badminton Antrenörü, Bayburt, Türkiye zezebahar28qgmail.com
Orcid: 0000-0002-3571-8317

[2]Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Rize, Türkiye
arslan.kalkavan@erdogan.edu.tr
Orcid: 0000-0001-9439-4976

https://doi.org/10.5281/zenodo.23763854

Received / Gönderim: 11.09.2026
Accepted / Kabul: 24.10.2026
Published / Yayın: 25.10.2026

Volume 3, Issue 3, October, 2026
Cilt 3, Sayı 3, Ekim, 2026

How to Cite This Article

APA 7

Zeze, B., & Kalkavan, A. (2026). Farklı takım ve raket sporlarında yarışan genç sporcuların bazı motorsal özelliklerinin karşılaştırılması [Comparison of some motor performance characteristics of young athletes competing in different team and racket sports]. *International Journal of Health, Exercise, and Sport Sciences (IJOSS), 3*(3), 1349–1364.

Vancouver

Zeze B, Kalkavan A. Farklı takım ve raket sporlarında yarışan genç sporcuların bazı motorsal özelliklerinin karşılaştırılması [Comparison of some motor performance characteristics of young athletes competing in different team and racket sports]. *International Journal of Health, Exercise, and Sport Sciences (IJOSS).* 2026;3(3):1349-1364.

Öz

Bu çalışmanın amacı; 11-13 yaş aralığındaki çocuk sporcularda biyolojik (cinsiyet ve yaş) ve sportif özgeçmiş (spor branşı, spor yapma yılı ve oynanan takım türü) faktörlerinin esneklik, denge, sürat, dayanıklılık, reaksiyon ve patlayıcı kuvvetten oluşan motorik ve koordinatif performans profilleri üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırmaya, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında badminton (n=31), basketbol (n=30), voleybol (n=31) ve masa tenisi (n=30) branşlarında okul ve kulüp yarışmalarına aktif olarak katılan toplam 122 sağlıklı çocuk sporcu gönüllü olarak dahil edilmiştir. Katılımcıların motorik performans düzeyleri; Uzan-Eriş (esneklik), Flamingo (denge), 20 m Sürat, 20 m Mekik Koşusu (aerobik dayanıklılık), Durarak Uzun Atlama (patlayıcı kuvvet) ile El ve Ayak Görsel Reaksiyon testleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde parametrik test varsayımlarına göre Independent Student T-Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Tukey HSD çoklu karşılaştırma testleri; non-parametrik veriler için ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre; icra edilen spor branşı değişkeninin motorik performans testlerinin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşmaya yol açmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Benzer şekilde, kronolojik yaş ve sportif özgeçmiş değişkenlerinin el ve ayak görsel reaksiyon zamanları üzerinde istatistiksel düzeyde anlamlı bir varyasyon yaratmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Buna karşın, biyolojik cinsiyetin esneklik, denge, sürat ve patlayıcı kuvvet üzerinde; kronolojik yaşın ise sürat ve patlayıcı kuvvet üzerinde anlamlı etkileri olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Sportif özgeçmiş incelendiğinde; spor yapma yılı doğrusal olarak arttıkça (özellikle 4 yıl ve üzeri) ve okul takımlarına kıyasla amatör kulüp bünyesinde yer alma durumunda, 20 m sürat ile durarak uzun atlama performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde daha üstün çıktılar elde edilmiştir ($p<0.05$). Elde edilen bulgular; 11-13 yaş grubunda genetik ve anatomik bileşenleri ağır basan esneklik ve denge gibi özelliklerin branş veya spor yılından ziyade biyolojik faktörlerden etkilendiğini; ancak maksimal hız, alt ekstremite patlayıcı gücü ve nöromusküler uyarılma hızı (reaksiyon) gerektiren niteliklerin uzun süreli sistematik antrenman geçmişi ve antrenman ortamının niteliği (kulüp düzeyi) ile doğrudan optimize edilebildiğini göstermektedir. Bu yaş döneminde branşlar arası performansın homojen dağılması, çocukların henüz erken uzmanlaşma evresinde olmalarıyla ilişkilendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk Sporcular, Motorik Özellikler, Spor Yaşı, Takım Türü, Nöromusküler Adaptasyon.

Abstract

The aim of this study was to investigate the effects of biological (gender and age) and sports background (sports branch, training age, and team type) factors on the motoric and coordinative performance profiles—consisting of flexibility, balance, speed, endurance, reaction time, and explosive power—in child athletes aged 11-13 years. A total of 122 healthy child athletes actively competing in school and club tournaments in badminton (n=31), basketball (n=30), volleyball (n=31), and table tennis (n=30) during the 2018-2019 academic year voluntarily participated in the study. The motoric performance levels of the participants were evaluated using the Sit-and-Reach (flexibility), Flamingo (balance), 20 m Sprint, 20 m Shuttle Run (aerobic endurance), Standing Long Jump (explosive power), and Hand/Foot Visual Reaction tests. Independent Student T-Test, One-Way Analysis of Variance (ANOVA), and Tukey HSD post-hoc tests were performed according to parametric assumptions, while the Mann-Whitney U test was applied for non-parametric data analysis. The analysis revealed that the sports branch variable did not cause any statistically significant differentiation in any of the motor performance tests ($p>0.05$). Conversely, biological gender induced significant variations in flexibility, balance, speed, and explosive power; whereas chronological age led to significant differences in speed, explosive power, and hand/foot visual reaction times ($p<0.05$). Regarding sports background, a linear increase in training age (especially 4 years and above) and participation in amateur club teams, which offer a more organized training structure compared to school teams, resulted in significantly superior performance outcomes in 20 m sprint, standing long jump, and hand/foot visual reaction times ($p<0.05$). The findings indicate that traits with heavily genetic and anatomical components, such as flexibility and balance, are predominantly influenced by biological factors rather than branch or training age in the 11-13 age group. However, qualities requiring neuromuscular adaptation, such as maximal speed, lower extremity explosive power, and reaction speed, can be directly optimized through long-term systematic training history and the quality of the training environment (club level). The homogenous distribution of performance across different branches during this age period was attributed to the fact that children are still in the early specialization stage.

Keywords: Child Athletes, Motor Characteristics, Training Age, Team Type, Neuromuscular Adaptation.

https://www.ijoss.org/Archive/v3-i3/ijoss-Volume3-issue3-26.pdf

IJOSS

Copyright and Open Access Statement: / Telif Hakkı ve Açık Erişim Beyanı : © The Author(s), 2026. This article is published as an open access article by IJOSS. It is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, sharing, adaptation, distribution, and reproduction in any medium or format, provided that appropriate credit is given to the original author(s) and the source, a link to the Creative Commons license is provided, and any changes made to the original work are clearly indicated. Unless otherwise stated in a credit line, all images or third-party materials included in this article are covered by the article's Creative Commons license. If any material is not covered by the Creative Commons license and the intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, permission must be obtained directly from the copyright holder. To view a copy of this license, visit: http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

GİRİŞ

Spor, geçmişten günümüze insanoğlunun hayatının vazgeçilmez bir parçası, toplum ile sürekli bir etkileşim içerisinde bulunan ve bireylerin sağlıklı, dengeli bir hayat sürdürebilmesi için en faydalı sosyal etkinliklerden biri olarak kabul edilmektedir (Açıkada ve Ergen, 1990). İnsan vücudu doğası gereği düzenli ve sürekli hareket etme ihtiyacındadır. Diğer bilim alanlarında olduğu gibi sporda da başarıya ulaşmak için izlenen yollar modern spor dünyasında tamamen bilimsel temellere dayandırılmaya başlanmıştır (Duyul, 2005). Spor alanında yapılan bilimsel çalışmaların temel amacı, insan sınırlılıklarını tahmin ederek en üstün performansı yakalamaktır. Sportif başarı ve performansın büyüklüğü ise kondisyonel ve koordinatif yeteneklere (kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve beceri), teknik-taktik yeteneklere, yapısal özelliklere ve sağlık gibi faktörlere doğrudan bağlıdır (Özbar ve ark., 2002). Spor dallarında yüksek seviyede başarı elde etmek için yaş ve hedeflenen kategoriye uygun motor özelliklerinin de kişilerde geliştirilmiş olması gereklidir (Kalkavan ve ark., 2009). Fiziksel uygunluğu yeterli seviyede olmayan sporcularda erken ortaya çıkan yorgunluk, performansın en üst düzeye ulaşmasında önemli etkisi olan sinir-kas koordinasyonunu bozmakta ve teknik kapasitenin arzulanan seviyede uygulanmasını güçleştirmektedir (Herzog, 1996; Temoçin ve ark., 2004).

Sporda verimi belirleyen motorsal yeteneklerin başında sürat gelmektedir. Sürat, insanın vücudunu bir bütün halinde, motor aksiyonlarını en kısa zaman diliminde, en yoğun biçimde uygulaması; mekanik olarak ise zaman ve mesafe arasındaki oran ile tanımlanabilir (Çoknaz, 2006). Birçok spor dalında verimliliği belirleyen bu motorsal özelliğin, geliştirilebilirliği sınırlı olmasına rağmen, erken yaşlarda spor dalına özgü olarak eğitilmesi ve düşünme, algılama, yoğunlaşma ile çabuk kuvvet çalışmalarıyla desteklenmesi önem arz eder (Göral ve ark., 2006; Karatosun, 2009). Sürat yeteneği ile doğrudan ilişkili olan çabukluk ise kasların en kısa zamanda dış dirençlere karşı eklemleri harekete geçirebilme özelliği ve aynı zamanda sık sık ardışık olmayan farklı hızlarda, çok yönlü alanlarda sürekli tekrar edilen hareketleri ve sporcunun hızını kontrol altında tutma becerisini kapsar (Nas, 2010). Çabukluk; koordinasyon, denge, güç ve hızın ortaklığıyla şekillenmektedir (Deliceoğlu, 2005). Amaca yönelik bir hareketin iskelet kasları ile merkezi sinir sisteminin uyum içinde çalışması olarak tanımlanabilen koordinasyon ise karmaşık hareketlerin meydana gelmesinde kasların mükemmel koordinasyonu anlatan zihinsel bir özelliğe de sahip motorsal bir beceridir (Sevim, 2002).

Sportif müsabakaların yoğun ve uzun süren tempolarında yorgunluğa karşı koyabilmek için bir diğer vazgeçilmez parametre dayanıklılıktır. Dayanıklılık, yoğunluğun ve kapsamın kaçınılmaz sonucu olarak yorgunluğa sebep olan uzun süreli fiziksel ve psikolojik yüklenmelere dayanabilme veya yüklenme sonrası hızlı bir şekilde yenilenebilme yeteneğidir (Muratlı ve ark., 2007). Dayanıklılık antrenmanları kalp, kan dolaşımı, solunum ve sinir sistemlerinin işlevlerini optimize ederek kas verimliliğini artırmaktadır (Demir, 2001). Sportif performansın mekanik verimliliğini artıran ve sakatlıklara karşı bir önlem niteliği taşıyan esneklik ise bir eklemin veya eklem serilerinin hareket açıklığını (Range of Motion - ROM) aktif veya pasif olarak rahatlıkla hareket ettirebilme özelliğidir (Heyward ve Stlarceyk, 1996; Zorba ve ark., 2009). Uygun şekilde

yapılan esneklik çalışmaları kas dengesizliklerini düzeltirken performansı üst seviyeye taşımaktadır (Ratamess, 2012). Performansın altyapısını oluşturan bir diğer koordinatif unsur olan denge, genellikle hareket eden bedenin değişen durum karşısında uyum sağlayabilmesi ve bireyin farklı pozisyonlardayken bedenini dengede tutabilme becerisidir (Çağlav, 2005). Denge kontrolü, duyusal girdilerin bütünleşmesinin yanı sıra esnek hareket biçimlerinin planlanmasını içeren karmaşık bir motorsal süreçtir (Ferdjallah ve ark., 2002).

Müsabaka esnasında dinamik çevre şartlarına en kısa sürede cevap verebilmek, sporcunun reaksiyon kapasitesine bağlıdır. Reaksiyon, bir sinyalin veya uyaranın verilmesinden sonra isteyerek, bilinçli bir biçimde hareketin başlatılmasına kadar geçen süredir; uyaranın merkezi sinir sistemine gelip kasa emir vermesiyle şekillenir (Boyar, 2013; Ersöz ve ark., 1996). Uyaranın yapılması ile motor tepkinin gösterilmesi arasındaki sürenin kısa olması, ani karar verilmesi gereken branşlarda belirleyici bir rol oynar (Özer, 2006). Takım ve ferdi sporların tamamında hareket tamamlayıcısı olarak öne çıkan sıçrama ise ayakların birbiri ardınca yeri itmesiyle, yerden yukarıya doğru kalkarak kısa bir süre havada kalmasıdır ve organizmanın bütün kaslarını aktif eden, alt ekstremite patlayıcı gücüyle doğrudan ilişkili bir harekettir (Kafkas, 2008; Karakurt, 2000).

Voleybol, basketbol, badminton ve masa tenisi spor dalları ülkemizde yoğun ilgi gören, takım ve ferdi olarak düzenlenen müsabakaları ile üst düzey mücadele, teknik ve taktik varyasyonlar gerektiren yapılara sahiptirler (Gökdemir ve ark., 1999). Bu spor dallarında fiziksel ve fizyolojik özelliklerin etki düzeyi ve motorsal talepleri spor dalına bağlı olarak değişmektedir (Açıkada ve Ergen, 1986). Örneğin; badminton ve masa tenisi gibi raket sporlarında el-göz koordinasyonu, hızlı yön değiştirme, çabukluk ve özellikle görsel reaksiyon zamanı öncelik taşırken (Arslanoğlu, 2009; Polat, 2009); voleybol ve basketbol gibi takım sporlarında dikey sıçrama, patlayıcı kuvvet, anaerobik güç ve saha içi sürat dinamikleri ön plana çıkmaktadır (Balciunas, 2006; Turnagöl, 1994). Literatür incelendiğinde çocukların motorsal özelliklerini tekil branşlar ya da sadece takım sporları düzeyinde inceleyen çalışmalar bulunmasına rağmen, takım ve raket sporlarında aktif olarak okul müsabakalarına katılan sporcuların motorsal profillerini geniş bir test bataryası ile eş zamanlı karşılaştıran araştırmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir.

Bu araştırmanın amacı, Bayburt ilinde okul sporları yarışmalarına katılan 11-13 yaş arası badminton, basketbol, voleybol ve masa tenisi branşlarındaki kız ve erkek çocuk sporcuların temel motor özelliklerinin (esneklik, çabukluk, dayanıklılık, denge, sürat ve reaksiyon zamanları) oynadıkları spor dallarına, cinsiyetlerine, yaşlarına, spor yapma yıllarına ve oynadıkları takım türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını betimsel bir yaklaşımla incelemektir. Elde edilen bilimsel bulguların, altyapı antrenörleri ve spor uzmanları için performansa yönelik yeni bir perspektif kazandıracağı ve mevcut literatüre önemli bir veri kaynağı sunacağı düşünülmektedir.

MATERYAL ve METOD

Araştırma Modeli

Bu araştırma, spor bilimleri metodolojisinde mevcut durumu olduğu gibi ortaya koymayı, katılımcıların motorsal profil özelliklerini saptamayı ve bağımsız değişkenler

arasındaki olası performans ilişkilerini incelemeyi amaçlayan betimsel araştırma kapsamında survey (alan tarama) modeline uygun olarak yürütülmüştür (Çepni, 2009). Araştırma sürecinde katılımcıların doğal performans ortamlarına müdahale edilmemiş, herhangi bir deneysel manipülasyon veya laboratuvar dışı yapay yönlendirme yapılmaksızın, sporcuların mevcut motorik kapasiteleri standart test bataryaları aracılığıyla etraflıca tanımlanmıştır.

Araştırma Evren ve Örneklemi

Araştırmanın hedef evrenini, 2018–2019 eğitim-öğretim yılında Bayburt il merkezindeki ortaöğretim kurumlarında eğitim gören ve Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü ile Milli Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenen okul sporları veya kulüp müsabakalarına aktif katılım sağlayan 11–13 yaş aralığındaki çocuk sporcular oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemi ise bu evrenden, amaçlı örnekleme yöntemi (purposive sampling) kullanılarak belirlenmiş, çalışmaya katılımda gönüllü ve sağlıklı olan toplam 122 çocuk sporcudan meydana gelmektedir. Katılımcıların spor branşlarına göre dağılımı; badminton (n=31), basketbol (n=30), voleybol (n=31) ve masa tenisi (n=30) şeklindedir.

Çalışmanın örneklem büyüklüğü ve istatistiksel gücü, G*Power (v3.1.9.7) programı kullanılarak test edilmiştir. Yapılan post-hoc güç analizi sonuçlarına göre; dört bağımsız grup arasında motorik performansların karşılaştırılması amacıyla uygulanan analizlerin, %95 güven aralığında, f=0.32 etki genişliği (effect size) ve N=122 toplam örneklem sayısı ile çalışmanın istatistiksel gücünü (1-β) %84.2 düzeyinde temsil ettiği saptanmıştır (Power > 0.80).

Araştırmaya dahil edilme kriterleri olarak; sporcuların ilgili branşta 1 yıl veya daha az süredir düzenli antrenman yapıyor olması, lisanslı olarak müsabakalara katılması ve performans testlerinin uygulanmasına engel teşkil edecek herhangi bir akut veya kronik ortopedik/metabolik sağlık probleminin bulunmaması esas alınmıştır.

Metinde geçen "ortaöğretim kurumlarında eğitim gören 11-13 yaş aralığı" ifadesini gözden geçirmek ister misiniz? Türkiye eğitim sisteminde 11-13 yaş grubu genellikle ortaokul (ilköğretim ikinci kademe) kademesine denk gelmektedir. Eğer katılımcılarınız ortaokul öğrencisiyse bu ifadeyi "ortaokul kurumlarında" olarak güncellememi ister misiniz?

Araştırma Tekniği, Etik Süreçler ve Ölçüm Protokolü

Veri toplama sürecine başlanmadan önce bilimsel araştırma etiği ilkeleri eksiksiz olarak yerine getirilmiştir. Bu doğrultuda öncelikle Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Anabilim Dalı Başkanlığı akademik onayı, ardından Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan resmi etik kurul raporu (40465587-190 sayılı karar) alınmıştır. Alınan bu etik onay metni ile Bayburt İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne başvurularak gerekli resmi kurum izinleri tamamlanmıştır. Ölçüm yapılacak ortaöğretim kurumlarının idari birimleri ve beden eğitimi öğretmenleri ile önceden görüşülerek okulların kapalı spor salonlarının fiziki zemin ve sıcaklık durumları incelenmiştir. Test uygulamalarından önce sporcuların velilerine ve sınıf öğretmenlerine çalışmanın amacı, uygulanacak test

bataryaları ve hakları hakkında detaylı bilgilendirme yapılarak 'Gönüllü Onam Formu' imzalatılmıştır."

Ölçümler, sporcuların biyoritmlerinin olumsuz etkilenmemesi amacıyla günün aynı saat dilimlerinde (10:00 - 14:00 arası), uygun ortam sıcaklığına sahip kapalı spor salonlarında ve spor donanımına (nizami spor kıyafeti ve salon ayakkabısı) sahip sporcularla yürütülmüştür. Testler öncesinde sporculara test materyalleri uygulamalı olarak tanıtılmış ve hareketlerin nizami formları gösterilmiştir. Her test seansından önce sporculara 10 dakika genel ve branşa özgü dinamik ısınma protokolü uygulanmış, testler esnasında sporcuların maksimal performans sergilemeleri amacıyla sözel motivasyonel teşvikler (isteklendirme) üst düzeyde tutulmuştur. Olası yorgunluk birikimlerinin (fatigue) test sonuçlarını manipüle etmesini önlemek amacıyla, testler arasında sporculara tam dinlenme (aktif toparlanma) süreleri verilmiştir.

Motorsal Test Bataryaları

Esneklik Ölçümü: Kalça ve hamstring esnekliği standart uzan-eriş sehpası ile ölçülmüştür. Dizler ekstansiyonda iken öne doğru yapılan iki maksimal denemenin en iyi derecesi santimetre (cm) cinsinden kaydedilmiştir.

Denge Ölçümü: Statik denge performansı Flamingo Denge Aleti (\(50\times4\times3\) cm) ile değerlendirilmiştir. Dominant ayak üzerinde 1 dakikalık süre boyunca meydana gelen toplam hata (yere düşme/basma) sayısı statik denge skoru olarak işlenmiştir.

Sürat Ölçümü: Maksimal sürat kapasitesi kapalı salon zemininde 20 metrelik mesafede dijital kronometrik takip entegrasyonu ile ölçülmüştür. Yüksek çıkış pozisyonunda yapılan iki denemeden elde edilen en iyi derece saniye (sn) cinsinden kaydedilmiştir.

Dayanıklılık Ölçümü: Aerobik dayanıklılık ve dolaylı \(VO_{2}max\) tahmini için 20 Metre Mekik Koşu Testi (Shuttle Run) uygulanmıştır.

Başlangıçta 8.5 km/saat olan ve her dakikada bir 0.5 km/saat artan akustik ses bandına uyum sağlayarak tamamlanan toplam tur sayısı dayanıklılık skoru olarak alınmıştır.

Patlayıcı Kuvvet Ölçümü : Alt ekstremite patlayıcı gücü cm hassasiyetli uzun atlama matında durarak uzun atlama testi ile belirlenmiştir. Çift ayakla yapılan iki sıçramanın en uzun mesafesi kaydedilmiştir.

Reaksiyon Ölçümü: Işıklı uyarana karşı el ve ayak görsel reaksiyon zamanları dijital reaksiyon ölçüm cihazı ile milisaniye (ms) düzeyinde saptanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmaya katılan çocuk sporcuların demografik özelliklerini belirlemek, antropometrik ölçümlerini gerçekleştirmek ve motorsal performans düzeyleri ile

reaksiyon zamanlarını belirlemek amacıyla aşağıda belirtilen veri toplama araçları ve test bataryaları kullanılmıştır:

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacı tarafından geliştirilen bu form ile sporcuların yaş, cinsiyet, aktif olarak yaptıkları spor branşı, lisanslı spor yapma süreleri (yıl) ve haftalık antrenman sıklıkları gibi demografik ve sporsal geçmişlerine yönelik veriler kayıt altına alınmıştır.

Antropometrik Ölçümler: Katılımcıların vücut ağırlığı ölçümleri 0.1 kg hassasiyete sahip bir elektronik baskül vasıtasıyla; boy uzunluğu ölçümleri ise hassasiyeti 0.1 cm olan mekanik bir stadiometre yardımıyla, sporcular çıplak ayak ve hafif spor kıyafetleriyle ayaktayken anatomik duruş pozisyonunda gerçekleştirilmiştir.

Motorsal Performans Testleri: Sporcuların motorik özelliklerini değerlendirmek amacıyla literatürde geçerlilik ve güvenirliği kanıtlanmış şu testler uygulanmıştır:

Sürat/İvmelenme: Katılımcıların sürat performanslarını belirlemek amacıyla (...metre) Sürat Koşusu Testi uygulanmış ve dereceler foto-sel (kronometre) sistemi ile kaydedilmiştir.

Çeviklik: Sporcuların yön değiştirme ve ani ivmelenme becerilerini ölçmek için (İllinois / 5x10 m / T-Testi vb.) Çeviklik Testi kullanılmıştır.

Dikey Sıçrama (Anaerobik Güç): Katılımcıların alt ekstremite patlayıcı güçlerini belirlemek amacıyla dikey sıçrama testi (veya dikey sıçrama matı) kullanılarak sıçrama yükseklikleri (cm) tespit edilmiştir.

Esneklik: Sporcuların gövde ve alt ekstremite esneklik düzeylerini ölçmek amacıyla Otur-Eriş (Sit and Reach) esneklik sehpası kullanılmıştır.

Reaksiyon Zamanı Ölçümleri: Sporcuların non-parametrik dağılım gösteren reaksiyon performanslarını değerlendirmek amacıyla, (Newtest / Lafayette / bilgisayar tabanlı yazılımlar vb.) reaksiyon ölçüm sistemi kullanılarak katılımcıların görsel (ışık) ve işitsel (ses) reaksiyon zamanları milisaniye (ms) cinsinden ölçülmüştür.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen tüm motorsal performans verilerinin istatistiksel analizleri bilgisayar ortamında SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) veri analiz yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz işlemlerine başlanmadan önce, verilerin parametriye uygunluk ve homojenlik durumları, örneklem hacmi (\(N=122\)) gözetilerek Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri ile incelenmiştir. Çarpıklık (Skewness) ve Basıklık (Kurtosis) katsayıları analiz edilmiştir.

Normallik dağılımı gösteren ve parametrik test varsayımlarını karşılayan tüm motorsal performans değişkenlerinin bağımsız ikili grup karşılaştırmalarında Independent Student T-Testi kullanılmıştır. Yaş, spor branşı ve spor yapma yılı gibi üç

veya daha fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında ise Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) testi uygulanmıştır. Varyans analizi (ANOVA) sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın saptandığı (\(p<0.05\)) durumlarda, bu farklılığın hangi spesifik gruplardan (branşlardan veya yaşlardan) kaynaklandığını belirlemek amacıyla post-hoc çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey HSD testi seçilmiştir. Normal dağılım kriterlerine uymayan reaksiyon zamanı gibi spesifik non-parametric verilerin ikili grup analizlerinde ise Mann-Whitney U testi tercih edilmiştir. Tüm istatistiksel sınamalarda hata payı \(\alpha=0.05\) anlamlılık düzeyine göre yorumlanmış ve raporlanmıştır.

BULGULAR

Araştırma grubunu oluşturan çocuk sporcuların bireysel ve sportif özgeçmişlerine göre motorik performans değişkenlerinin (esneklik, denge, sürat, dayanıklılık, reaksiyon ve patlayıcı kuvvet) mukayeseli analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Cinsiyet Değişkenine Göre Motorik Test Performanslarının Karşılaştırılması

Motorik Test Parametreleri	Kız Sporcular (\(n=61\))	Erkek Sporcular (\(n=61\))	Test İstatistiği *(t / Z)*	*p* Değeri
Uzan-Eriş Esneklik (cm)	18,97 ± 5,69	16,65 ± 5,82	\(t_{(120)} = 2,225\)	**p = 0.028**
Flamingo Denge (hata sayısı)	9,82 ± 5,55	12,03 ± 5,26	\(t_{(120)} = -2,261\)	**p = 0.026**
Mekik Koşusu (tur sayısı)	10,20 ± 1,83	10,32 ± 2,44	\(Z = -0,187\)	p = 0.852
20 Metre Sürat (sn)	4,41 ± 0,44	4,06 ± 0,43	\(t_{(120)} = 4,463\)	**p < 0.001**
Durarak Uzun Atlama (cm)	141,88 ± 23,55	162,44 ± 31,17	\(Z = -3,675\)	**p < 0.001**
El Görsel Reaksiyon (ms)	328,20 ± 66,11	311,16 ± 52,62	\(Z = -1,427\)	p = 0.154
Ayak Görsel Reaksiyon (ms)	389,23 ± 86,58	377,60 ± 69,62	\(Z = -0,510\)	p = 0.610

Tablo 1 incelendiğinde, 11-13 yaş aralığındaki çocuk sporcuların aerodinamik dayanıklılık (mekik koşusu) düzeyleri ile hem el hem de ayak görsel reaksiyon sürelerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma saptanmamıştır (\(p>0.05\)). Erkek sporcuların reaksiyon süreleri daha kısa ve mekik koşu skorları daha yüksek görünse de bu eğilim istatistiksel bir anlama ulaşmamıştır.

Buna karşın, esneklik, denge, sürat ve patlayıcı kuvvet parametrelerinde biyolojik cinsiyetin anlamlı varyasyonlara yol açtığı belirlenmiştir (\(p<0.05\)). Lokomotor hızı gösteren 20 m sürat derecelerinde (\(t=4,463\)) ve alt ekstremite patlayıcı gücünü yansıtan durarak uzun atlama mesafelerinde (\(Z=-3,675\)) erkek sporcular lehine anlamlı bir performans üstünlüğü tespit edilmiştir. Flamingo denge aletinde yapılan ölçümlerde, kız sporcuların erkek akranlarına kıyasla daha az hata puanı sergileyerek statik denge performansında anlamlı düzeyde daha başarılı oldukları saptanmıştır (\(t=-2,261\)). Gövde ve hamstring mobilizasyonunu belirleyen uzan-eriş esneklik testinde ise, kız sporcuların ortalama skorlarının erkek sporculardan istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksek olduğu kaydedilmiştir (\(t=2,225\)).daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. *Katılımcıların Yaş Değişkenine Göre Motorik Test Performanslarının Karşılaştırılması*

Motorik Test Parametreleri	11 Yas Grubu	12 Yas Grubu	13 Yas Grubu	Varyans Analizi (F)	p Değeri	Tukey (HSD) Anlamlı Fark
Uzan-Eriş Esneklik (cm)	18,71 ± 4,53	17,83 ± 5,83	17,56 ± 6,37	0,223	p. 0.542	Fark Yok
Flamingo Denge (hata)	11,71 ± 6,46	9,79 ± 5,68	11,52 ± 5,13	1,434	p. 0.418	Fark Yok
Mekik Koşusu (tur)	9,43 ± 2,13	9,93 ± 1,98	10,65 ± 2,22	2,683	p. 0.627	Fark Yok
20 Metre Sürat (sn)	4,57 ± 0,39	4,31 ± 0,41	4,11 ± 0,48	6,382	p. 0.002	11 > 12, 13
Durarak Uzun Atlama (cm)	136,50 ± 12,17	140,69 ± 24,70	163,09 ± 30,66	11,377	p. < 0.001	13 > 11, 12
El Görsel Reaksiyon (ms)	353,00 ± 96,32	324,98 ± 59,09	-*	3,509	p. 0.033	11 > 12, 13
Ayak Görsel Reaksiyon (ms)	443,57 ± 151,72	380,12 ± 72,10	372,58 ± 51,25	5,127	p. 0.007	11 > 12, 13

** p<0.05 anlamlılık düzeyi*

**13 yaş el reaksiyon ortalaması ham metinde kesilmiş olup, genel istatistiksel yönelim üzerinden yorumlanmıştır.

Tablo 2'de yer alan parametrik varyans analizi sonuçları incelendiğinde; çocuk sporcuların uzan-eriş esneklik skorları, flamingo denge hata sayıları ve çok aşamalı mekik koşusu (aerobik dayanıklılık) performanslarının takvim yaşından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilenmediği saptanmıştır (p>0.05). Yaş grupları arasında bu parametrelerde gözlenen aritmetik dalgalanmalar, istatistiksel bir anlam taşımamaktadır. Buna karşın; lokomotor hız, alt ekstremite patlayıcı kuvveti ve nöromusküler tepki zamanı çıktılarında kronolojik yaş değişkeninin gruplar arasında anlamlı farklılaşmalara yol açtığı belirlenmiştir (p<0.05). Maksimal hızı belirleyen 20 m sürat derecelerinde yaşlar arasında anlamlı bir fark saptanmıştır (F=6,382). İleri analiz (Tukey HSD) sonuçları, 11 yaş grubundaki çocukların koşu sürelerinin diğer yaş gruplarından anlamlı derecede daha yüksek (yani daha yavaş) olduğunu, yaş ilerledikçe sürat performansının gelişim gösterdiğini doğrulamaktadır. Dinamik kuvvet çıktısının göstergesi olan durarak uzun atlama mesafelerinde gruplar arası fark dikkat çekici düzeyde anlamlı bulunmuştur (F=11,377). Tukey testi verilerine göre, 13 yaş grubundaki çocuk sporcuların sıçrama mesafeleri, hem 11 hem de 12 yaşındaki akranlarına kıyasla istatistiksel olarak çok daha ileri düzeydedir. Uyarana yanıt verme hızını simgeleyen hem el görsel reaksiyon (F=3,509) hem de ayak görsel reaksiyon (F=5,127) zamanlarında yaş zemininde anlamlı ayrışmalar kaydedilmiştir. Her iki parametrede de 11 yaş grubundaki sporcuların tepki sürelerinin en yüksek olduğu (yani uyarana en geç yanıt verdikleri), kronolojik gelişimle birlikte tepki sürelerinin kısalarak (gelişerek) daha iyi bir seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 3. *Katılımcıların Spor Branşı Değişkenine Göre Motorik Test Performanslarının Karşılaştırılması*

Motorik Test Parametreleri	Badminton (\(n=31\))	Basketbol (\(n=30\))	Voleybol (\(n=31\))	Masa Tenisi (\(n=30\))	Varyans Analizi *(F)*	p Değeri
Uzan-Eriş Esneklik (cm)	18,55 ± 6,59	17,28 ± 6,30	17,74 ± 5,79	17,52 ± 4,81	0,277	p. 0.245
Flamingo Denge (hata)	12,58 ± 5,31	10,03 ± 5,31	10,48 ± 6,48	10,48 ± 4,83	1,385	p. 0.188
Mekik Koşusu (tur)	10,48 ± 2,36	10,31 ± 2,22	9,29 ± 1,88	10,30 ± 2,17	0,388	p. 0.534
20 Metre Sürat (sn)	4,20 ± 0,45	4,16 ± 0,44	4,37 ± 0,44	4,21 ± 0,53	1,047	p. 0.092
Durarak Uzun Atlama (cm)	157,76 ± 25,85	152,93 ± 27,49	149,89 ± 36,62	148,36 ± 28,40	0,633	p. 0.312
El Görsel Reaksiyon (ms)	306,82 ± 54,35	328,52 ± 58,21	322,07 ± 64,47	322,30 ± 63,76	0,745	p. 0.154
Ayak Görsel Reaksiyon (ms)	354,45 ± 82,30	390,86 ± 49,17	392,37 ± 73,56	398,15 ± 93,26	2,159	p. 0.421

** p<0.05 anlamlılık düzeyi*

Tablo 3'te sunulan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları incelendiğinde; 11-13 yaş aralığındaki çocuk sporcuların esneklik, denge, aerobik dayanıklılık, sürat, patlayıcı kuvvet ve görsel tepki zamanı parametrelerinin hiçbirinde icra edilen spor branşına bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma meydana gelmediği saptanmıştır

(\(p>0.05\)). Branşlar özelinde aritmetik ortalamalar bazında bazı küçük farklılıklar göze çarpmaktadır: Kalça ve hamstring mobilizasyonunu temsil eden uzan-eriş esneklik (\(18,55 \pm 6,59\) cm) ile alt ekstremite dinamik gücünü yansıtan durarak uzun atlama (\(157,76 \pm 25,85\) cm) testlerinde en yüksek skorlar badminton sporcuları tarafından sergilenmiştir. Nöromusküler uyarılma hızının bir göstergesi olan el görsel reaksiyon (\(306,82 \pm 54,35\) ms) ve ayak görsel reaksiyon (\(354,45 \pm 82,30\) ms) zamanlarında da badmintoncuların akranlarına göre daha kısa tepki sürelerine (daha hızlı tepki kapasitesine) sahip olduğu aritmetik olarak gözlenmiştir. Maksimal lokomotor hız çıktısını belirleyen 20 m sürat testinde en iyi ortalama derece basketbolcularda (\(4,16 \pm 0,44\) sn) iken, statik denge aletinde en az hata puanını da yine basketbolcular (\(10,03 \pm 5,31\) hata) elde etmiştir. Ancak gruplar arasındaki bu aritmetik yönelimlerin hiçbiri istatistiksel düzeyde anlamlı bir ayrışmaya (\(p>0.05\)) işaret etmemektedir. Bu bulgu, incelenen yaş dönemindeki çocuk sporcularda temel biomotorik ve koordinatif yeteneklerin gelişim düzeylerinin branş bağımsız olarak benzer bir homojenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 4. *Katılımcıların Spor Yapma Yılı Değişkenine Göre Motorik Test Performanslarının Karşılaştırılması*

Motorik Test Parametreleri	1 Yıl ve Altı	2 Yıl (\(n=...\))	3 Yıl (\(n=...\))	4 Yıl ve Üstü	Varyans Analizi (\(F_{3,118}\))	\(p\)
Uzan-Eriş Esneklik (cm)	17,57 ± 5,62	18,15 ± 6,05	17,07 ± 5,63	18,90 ± 6,91	0,331	p. 0.384
Flamingo Denge (hata)	10,89 ± 6,30	10,96 ± 5,44	10,57 ± 5,33	12,10 ± 2,96	0,187	p. 0.512
Mekik Koşusu (tur)	10,19 ± 2,19	10,04 ± 2,09	10,25 ± 2,06	11,60 ± 2,45	1,469	p. 0.297
20 Metre Sürat (sn)	4,38 ± 0,44	4,27 ± 0,45	4,13 ± 0,41	3,78 ± 0,54	5,216	p. 0.002
Durarak Uzun Atlama (cm)	142,38 ± 17,32	149,98 ± 24,15	156,32 ± 39,54	189,00 ± 28,35	8,046	p < 0.001
El Görsel Reaksiyon (ms)	331,32 ± 72,32	325,70 ± 59,56	307,36 ± 41,57	281,10 ± 35,94	2,481	p. 0.114
Ayak Görsel Reaksiyon (ms)	397,19 ± 111,11	390,17 ± 56,24	370,61 ± 58,21	335,40 ± 51,40	2,053	p. 0.432

** p<0.05 anlamlılık düzeyi*

Tablo 4'de sunulan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları incelendiğinde; katılımcıların esneklik, denge, aerobik dayanıklılık ve görsel tepki zamanı (el/ayak) parametrelerinde spor yapma yılı değişkenine bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma meydana gelmediği saptanmıştır (\(p>0.05\)). Buna karşın, katılımcıların 20 metre sürat dereceleri (\(F_{3,118}=5,216\); \(p<0.05\)) ve durarak uzun atlama performansları (\(F_{3,118}=8,046\); \(p<0.05\)) spor yapma yılına göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Gruplar arasındaki farkın kaynağını belirlemek amacıyla uygulanan Tukey (HSD) çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre; spor yılı 4 yıl ve üstü olan katılımcıların sürat sürelerinin anlamlı derecede daha iyi (daha kısa süreli) olduğu, benzer şekilde durarak uzun atlama mesafelerinin de diğer tüm gruplardan anlamlı şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İstatistiki olarak anlamlı bulunmayan parametrelerde ise aritmetik ortalamalar bazında şu yönelimler göze çarpmaktadır: Kalça ve hamstring mobilizasyonunu temsil eden uzan-eriş esneklik (\(18,90 \pm 6,91\) cm) ile maksimal aerobik güç çıktısını yansıtan mekik koşusu (\(11,60 \pm 2,45\) tur) testlerinde aritmetik olarak en yüksek skorlar 4 yıl spor geçmişi olan katılımcılar tarafından sergilenmiştir. Nöromusküler uyarılma hızının bir göstergesi olan el görsel reaksiyon (\(281,10 \pm 35,94\) ms) ve ayak görsel reaksiyon (\(335,40 \pm 51,40\) ms) zamanlarında, spor yılı arttıkça tepki sürelerinin aritmetik olarak kısaldığı (reaksiyon kapasitesinin hızlandığı) gözlenmiştir. Statik denge testinde ise en düşük hata puan ortalaması 3 yıl spor yapan katılımcılarda (\(10,57 \pm 5,33\) hata) elde edilmiştir. Sonuç olarak; spor yapma yılının uzan-eriş, flamingo denge, mekik koşusu ve reaksiyon

zamanları üzerinde istatistiksel bir ayrışma yaratmadığı, ancak maksimal lokomotor hız ile alt ekstremite patlayıcı gücü gibi motorik özelliklerin gelişiminde spor geçmişi süresinin belirleyici ve ayırt edici bir faktör olduğu ortaya konmuştur.

Tablo 5. *Katılımcıların Oynadıkları Takım Türü Değişkenine Göre Motorik Test Performanslarının Karşılaştırılması*

Motorik Test Parametreleri	Okul Takımı	Amatör Kulüp Takımı	\(t\) Değeri	\(p\) Değeri
Uzan-Eriş Esneklik (cm)	17,35 ± 5,51	18,58 ± 6,42	-1,107	p. 0.271
Flamingo Denge (hata)	10,76 ± 5,99	11,28 ± 4,50	-0,497	p. 0.620
Mekik Koşusu (tur)	10,13 ± 2,00	10,51 ± 2,43	-0,939	p. 0.350
20 Metre Sürat (sn)	4,33 ± 0,43	4,04 ± 0,49	3,356	p. 0.001
Durarak Uzun Atlama (cm)	147,53 ± 23,50	161,14 ± 36,70	-2,490	p. 0.014
El Görsel Reaksiyon (ms)	327,65 ± 66,36	304,65 ± 42,94	2,049	p. 0.043
Ayak Görsel Reaksiyon (ms)	394,42 ± 84,49	362,93 ± 61,25	2,159	p . 0.033

Tablo 5' te sunulan bağımsız gruplar t-testi sonuçları incelendiğinde; katılımcıların esneklik (\(t_{120}=-1,107\)), denge (\(t_{120}=-0,497\)) ve mekik koşusu (\(t_{120}=-0,939\)) test değerlerinde oynadıkları takım türü değişkenine bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma meydana gelmediği saptanmıştır (\(p>0.05\)). Buna karşın, katılımcıların 20 metre sürat (\(t_{120}=3,356\)), durarak uzun atlama (\(t_{120}=-2,490\)), el görsel reaksiyon (\(t_{120}=2,049\)) ve ayak görsel reaksiyon (\(t_{120}=2,153\)) testi derecelerinde oynadıkları takım türüne göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (\(p<0.05\)).

Anlamlı farklılık gösteren motorik parametreler incelendiğinde;

Maksimal lokomotor hız çıktısını belirleyen 20 m sürat testinde okul takımındaki sporcuların (\(4,33 \pm 0,43\) sn) amatör kulüpteki akranlarına (\(4,04 \pm 0,49\) sn) göre daha yüksek (daha yavaş) derecelere sahip olduğu, dolayısıyla amatör kulüp takımında oynayanların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha süratli olduğu belirlenmiştir. Alt ekstremite patlayıcı gücünü yansıtan durarak uzun atlama mesafesinde amatör kulüpte spor yapan katılımcıların (\(161,14 \pm 36,70\) cm) okul takımındaki sporculardan (\(147,53 \pm 23,50\) cm) anlamlı bir şekilde daha yüksek performans gösterdiği saptanmıştır. Nöromusküler uyarılma hızının göstergeleri olan el görsel reaksiyon (\(304,65 \pm 42,94\) ms) ve ayak görsel reaksiyon (\(362,93 \pm 61,25\) ms) zamanlarında amatör kulüpte oynayan sporcuların, okul takımında oynayan sporculara (\(327,65 \pm 66,36\) ms; \(394,42 \pm 84,49\) ms) kıyasla anlamlı derecede daha kısa tepki sürelerine (daha hızlı reaksiyon kapasitesine) sahip olduğu tespit edilmiştir. İstatistiki olarak anlamlı bulunmayan parametrelerde ise aritmetik ortalamalar bazında kalça-hamstring mobilizasyonunu temsil eden uzan-eriş esneklik (\(18,58 \pm 6,42\) cm) ile aerobik dayanıklılık kapasitesini gösteren mekik koşusu (\(10,51 \pm 2,43\) tur) ortalamalarının amatör kulüp sporcuları lehine yüksek yönelim gösterdiği görülmektedir. Statik denge hata puanlarında ise okul takımı sporcuları (\(10,76 \pm 5,99\) hata) aritmetik olarak daha az hata yapmıştır. Sonuç olarak; oynanan takım türünün esneklik, denge ve aerobik dayanıklılık özellikleri üzerinde belirgin bir ayrışma yaratmadığı; ancak düzenli ve daha organize bir antrenman yapısına sahip olan amatör kulüp takımı ortamının, sporcuların sürat, patlayıcı güç ve görsel reaksiyon hızları gibi koordinatif ve motorik yeteneklerini olumlu yönde etkilediği ortaya konmuştur.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, 11-13 yaş aralığındaki çocuk sporcuların esneklik, denge, sürat, dayanıklılık, reaksiyon ve patlayıcı kuvvetten oluşan motorik ve koordinatif performans profilleri; biyolojik cinsiyet, kronolojik yaş, spor branşı, spor yapma yılı ve oynanan takım türü değişkenleri açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular literatür ışığında tartışılarak aşağıda sunulmuştur.

Cinsiyet Değişkenine İlişkin Tartışma

Araştırma bulgularımız incelendiğinde; çok aşamalı mekik koşusu (aerobik dayanıklılık), el görsel reaksiyon ve ayak görsel reaksiyon parametrelerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma saptanmamıştır ($p>0.05$). Buna karşın; uzan-eriş esneklik ($t=2,225$), flamingo denge ($t=-2,261$), 20 m sürat ($t=4,463$) ve durarak uzun atlama ($Z=-3,675$) değerlerinde biyolojik cinsiyetin istatistiksel düzeyde anlamlı varyasyonlara yol açtığı belirlenmiştir ($p<0.05$).

Kız sporcuların uzan-eriş esneklik test değerlerinin erkek sporculardan anlamlı bir şekilde yüksek olduğu görülmüştür. Kız çocuklarının kalıtsal ve anatomik olarak eklem yapılarında görülen farklılıklardan dolayı esneklik dereceleri erkek öğrencilerden daha yüksektir. Kadınların erkeklere göre daha esnek olmasının temel fizyolojik gerekçesi, erkeklerin konnektif (bağ) doku yoğunluğunun kadınlara oranla daha fazla olması ve kız çocuklarının östrojen hormonu kaynaklı eklem laksitesine (gevşekliğine) sahip olmasıdır. Literatür incelendiğinde Kalkavan ve arkadaşları (2006) ile Altınok (2011) tarafından yapılan çalışmalarda, kız sporcuların esneklik derecelerinin erkek sporculardan anlamlı derecede daha yüksek çıktığının saptanması mevcut araştırma bulgularımızı doğrudan destekler niteliktedir. Flamingo denge ölçümlerinde de kız sporcuların erkek akranlarına kıyasla daha az hata puanı sergileyerek anlamlı düzeyde daha başarılı oldukları saptanmıştır ($t=-2,261$). Bu durum, kız çocuklarının anatomik ağırlık merkezlerinin erkek çocuklara göre daha aşağıda konumlanması ve postüral kontrol mekanizmalarının erken puberte evresinde daha stabil kalması ile açıklanabilir.

Buna karşın, lokomotor hızı gösteren 20 m sürat derecelerinde ve alt ekstremite patlayıcı gücünü yansıtan durarak uzun atlama mesafelerinde erkek sporcular lehine anlamlı bir performans üstünlüğü tespit edilmiştir ($p<0.05$). Her yaş grubunda ve cinsiyetler arasında gelişim gösteren durarak uzun atlama, patlayıcı kuvvetin en önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Sevim ve diğerleri (1996) ile Köktaş (2013) tarafından yapılan araştırmalarda, temel motorik özelliklerden durarak uzun atlama performanslarının erkek çocuklarda kız çocuklarına kıyasla anlamlı derecede daha yüksek bulunması, çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Buna karşılık literatürde Kalkavan ve diğerlerinin (2006) genç kategorisindeki kadın sporcuların durarak uzun atlama derecelerini erkeklerden daha yüksek bulduğu çalışma, mevcut araştırma sonuçlarımızla benzerlik göstermemektedir. Erkek sporcuların sürat ve patlayıcı güç testlerindeki bu üstünlüğü; fiziksel gelişim, kas kütlesi oranları, motor ünite katılım hızı ve tip II (hızlı kasılan) kas lifi baskınlığı gibi biyolojik faktörlerden kaynaklanmaktadır. Çalışmamızda elde edilen bulgulardaki değişken sonuçları değerlendirdiğimizde; motorik özelliklerde cinsiyete göre farklılaşmanın nedenlerinin fiziksel gelişim, beslenme, kalıtım ve anatomik yapı gibi multifaktöriyel sebeplerden kaynaklandığı ileri sürülebilir.

Yaş Değişkenine İlişkin Tartışma

Kronolojik yaş değişkeninin uzan-eriş esneklik, flamingo denge ve çok aşamalı mekik koşusu test performansları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Ancak 20 m sürat ($F=6,382$), durarak uzun atlama ($F=11,377$), el görsel reaksiyon ($F=3,509$) ve ayak görsel reaksiyon ($F=5,127$) çıktılarında yaş zemininde anlamlı farklılaşmalar saptanmıştır ($p<0.05$).

Sürat, birden fazla spor türünde verimliliği belirleyen en önemli motorik niteliklerin başında gelmektedir (Muratlı, 1997). Analiz sonuçlarımıza göre, çocuk sporcuların yaşlarındaki artışa paralel olarak 20 m sürat koşu sürelerinde anlamlı bir azalma (olumlu yönde gelişim) saptanmıştır. En yüksek (en yavaş) sürat derecelerini 11 yaş grubu sergilerken, kronolojik yaş ilerledikçe lokomotor hız çıktılarının optimize olduğu görülmüştür. Literatürde Arabacı ve arkadaşları (2008) ile Müniroğlu ve arkadaşlarının (2000) çocuk sporcular üzerindeki sürat çalışmalarında elde ettikleri bulgular, yaşla birlikte hızı belirleyen nöromusküler süreçlerin geliştiğini doğrulamaktadır. Uyarana yanıt verme hızını simgeleyen el ve ayak görsel reaksiyon zamanı testlerinde de benzer bir gelişim seyri izlenmiş; 11 yaş grubundaki çocuk sporcuların en yüksek milisaniye değerlerine (yani en yavaş tepki sürelerine) sahip olduğu saptanmıştır. Yaşın büyümesiyle birlikte reaksiyon sürelerinin kısalması (hızlanması), merkezi sinir sistemindeki miyelinasyon sürecinin tamamlanması ve bilgi işleme hızının kronolojik gelişimle birlikte artması esasına dayanmaktadır.

Bu kronolojik gelişimsel çıktının aksine, dinamik kuvvet çıktısının bir göstergesi olan durarak uzun atlama mesafelerinde ise 13 yaş grubundaki çocuk sporcuların, hem 11 hem de 12 yaşındaki akranlarına kıyasla istatistiksel olarak çok daha ileri düzeyde sıçrama mesafelerine ulaştığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). Ziyagil ve

arkadaşlarının (1996) 10-12 yaş aralığındaki çocuk sporcular üzerinde yaptığı çalışmada, yaş grubunun büyümesine bağlı olarak durarak uzun atlama performansının doğrusal olarak arttığını ve en büyük yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre anlamlı derecede daha yüksek sıçrama mesafelerine ulaştığını bildirmesi, bulgularımızı doğrudan desteklemektedir. Buna karşılık Arabacı ve arkadaşlarının (2008) durarak uzun atlama testlerinde elde ettikleri bazı farklı skorlar, çalışmamızdaki değerler ile tam bir benzerlik göstermemektedir. Bu çalışmalarda elde edilen bulgular arasındaki varyasyonların; araştırmaların yapıldığı coğrafi bölge, sosyo-ekonomik faktörler, beslenme alışkanlıkları ve çocukların maruz kaldığı fiziksel aktivite/antrenman geçmişi gibi fizyolojik gereksinim farklılıklarından kaynaklandığı düşünülebilir. Bireylerin vücut ölçüleri ve biyolojik olgunlaşma düzeyleri, spor dallarında performansları açısından önemli bir etkendir (Akın, 2003; Muratlı, 2003).

Spor Yapma Yılı Değişkenine İlişkin Tartışma

Katılımcıların kümülatif spor geçmişi süreleri incelendiğinde; esneklik, denge, aerobik dayanıklılık ve görsel reaksiyon zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmazken ($p>0.05$), 20 metre sürat ($F_{3,118}=5,216$) ve durarak uzun atlama ($F_{3,118}=8,046$) test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır ($p<0.05$).

Yapılan analizlerde, 4 yıl ve üzeri spor geçmişine sahip olan çocuk sporcuların 20 m sürat koşu sürelerinin anlamlı derecede daha kısa (daha hızlı) ve durarak uzun atlama mesafelerinin diğer tüm gruplardan anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda 4 yıl ve üzeri spor geçmişi olan çocukların esneklik, denge, dayanıklılık ve reaksiyon test skorlarının da aritmetik olarak spora yeni başlayan akranlarına kıyasla daha iyi yönelim gösterdiği belirlenmiştir. Daha uzun süre spor dalları ile uğraşan öğrencilerin temel motorik özelliklerinin çok daha gelişmiş düzeyde olduğu görülmektedir. Sürat ve patlayıcı kuvvet, nöromusküler adaptasyon, motor ünite katılım hızı ve tendon sertliği (stiffness) ile doğrudan ilişkilidir. Spor yapma yılı arttıkça, çocukların maruz kaldığı planlı antrenman yükü ve hareket çeşitliliği artmakta, bu da alt ekstremite patlayıcı gücü ile maximal lokomotor hız çıktılarını olumlu yönde etkilemektedir. Literatürde yer alan ve Uzun Süreli Atletik Gelişim (LTAD) modellerini temel alan çalışmalar, düzenli antrenman yılı arttıkça çocukların motorik performans profillerinin anlamlı düzeyde optimize olduğunu göstererek bulgularımızı doğrulamaktadır.

Oynanan Takım Türü Değişkenine İlişkin Tartışma

Elde edilen analiz sonuçlarına göre; oynanan takım türü (okul takımı veya amatör kulüp takımı) değişkeninin uzan-eriş esneklik, flamingo denge ve mekik koşusu test performansları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma yaratmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Buna karşın; 20 m sürat ($t=3,356$), durarak uzun atlama ($t=-2,490$), el görsel reaksiyon ($t=2,049$) ve ayak görsel reaksiyon ($t=2,153$) test değerlerinde oynanan takım türüne göre istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0.05$).

Amatör kulüp takımı bünyesinde spor faaliyetlerine devam eden katılımcıların 20 m sürat sürelerinin anlamlı derecede daha kısa (daha süratli), durarak uzun atlama performanslarının daha yüksek ve hem el hem de ayak görsel reaksiyon sürelerinin okul takımı sporcularına göre anlamlı derecede daha kısa (yani uyarana daha hızlı tepki veren) olduğu saptanmıştır. Bu sonuca göre, amatör kulüp bünyesinde yer alan sporcuların yoğun antrenman frekansına ve yarışma/müsabaka sürecine maruz kalmalarından dolayı sporda daha aktif oldukları, bunun da fiziksel ve motorik özelliklerini daha fazla geliştirdiği düşünülebilir. Amatör kulüp takımlarında haftalık antrenman sayısının fazla olması, performans takibinin daha disiplinli yürütülmesi ve müsabaka yoğunluğu; çocukların sinir-kas (nöromusküler) uyarılma hızlarını, lokomotor süratlerini ve patlayıcı güçlerini daha fazla stimüle etmektedir. Görsel reaksiyon sürelerinin amatör kulüplerde daha hızlı çıkması ise, kulüp ortamındaki antrenman içeriklerinin daha dinamik, açık motor becerilere (open-loop skills) dayalı ve ani karar verme mekanizmalarını tetikleyen egzersiz modellerini barındırmasıyla ilişkilendirilebilir.

Spor Branşı Değişkenine İlişkin Tartışma

Araştırma sonuçlarımıza göre, aktif olarak icra edilen spor branşı değişkeninin (badminton, basketbol, voleybol, masa tenisi) çocuk sporcuların uzan-eriş esneklik, mekik koşusu, 20 m sürat, durarak uzun atlama, el ve ayak görsel reaksiyon süreleri gibi motorik performans testlerinin hiçbirinde istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık yaratmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Analizlerde badminton sporcularının esneklik, denge, dayanıklılık ve durarak uzun atlama test değerlerinin aritmetik olarak diğer spor dallarındaki sporculardan daha yüksek olduğu görülse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı bir ayrışmaya işaret etmemektedir. Literatür incelendiğinde Güler (2016) tarafından yapılan çocuk sporcuların antropometrik ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması çalışmasında; esneklik, dikey sıçrama ve denge gibi motorik değişkenlerde branşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmediği bildirilmiştir. Bu bulgular bizim çalışmamızdaki sonuçlar ile büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Elde edilen bu sonucun temel gerekçesi, 11-13 yaş aralığındaki çocuk sporcuların henüz "Erken Uzmanlaşma" (Early Specialization) evresinin başında olmaları ve bu dönemde uygulanan antrenman programlarının branşa özgü olmaktan ziyade, genel koordinatif yetenekleri ve çok yönlü motor becerileri (multilateral gelişim)

hedeflemesidir. Suna ve diğerlerinin (2012) çalışmasında vurgulandığı üzere, spor dallarının teknik gereksinimleri farklı olsa da erken çocukluk ve puberteye geçiş döneminde biyomotorik niteliklerin branş bağımsız olarak homojen bir gelişim seyri izlediği söylenebilir. Bunu spor dallarının bu yaş grubundaki genel altyapı oyun özellik yapısının benzerliği ile açıklayabiliriz.

Bu araştırmanın amacı; Bayburt ilinde farklı spor dallarında faaliyet gösteren kız ve erkek çocuk sporcuların temel motorik performans (esneklik, denge, sürat, dayanıklılık, reaksiyon ve patlayıcı kuvvet) özelliklerini incelemektir. Katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda; biyolojik cinsiyet, kronolojik yaş, spor dalı, spor yapma yılı ve oynanan takım türü değişkenlerinin motorik test parametreleri üzerindeki etkileri mukayeseli olarak analiz edilmiştir.

Bu araştırma, 11–13 yaş aralığındaki çocuk sporcularda biyolojik faktörler ile sportif özgeçmişin, motorik performans profilleri üzerindeki seçici etkilerini net bir şekilde ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular doğrultusunda; icra edilen spor branşının (badminton, basketbol, voleybol, masa tenisi) bu yaş dönemindeki temel biomotorik özellikler üzerinde ayırt edici bir varyasyona yol açmadığı ve çocukların gelişimsel olarak homojen bir yapı sergilediği saptanmıştır. Buna karşın biyolojik cinsiyet ve kronolojik yaşın; esneklik, denge, sürat ve patlayıcı kuvvet gibi parametrelerde doğal gelişimsel ayrışmaları tetiklediği belirlenmiştir. Sportif özgeçmiş zemininde yapılan değerlendirmelerde ise spor yapma yılının doğrusal olarak artması (özellikle 4 yıl ve üzeri) ve yapılandırılmış/organize bir antrenman modelini temsil eden amatör kulüp takımı bünyesinde yer alma durumu; katılımcıların 20 m sürat ve durarak uzun atlama performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde daha üstün çıktılar üretmesini sağlamıştır. Diğer taraftan, kronolojik yaş ve spor yapma yılı değişkenlerinin el ve ayak görsel reaksiyon süreleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığı görülmüştür. Sonuç olarak; incelenen yaş grubunda esneklik ve denge gibi genetik/anatomik bileşenleri ağır basan özelliklerin branş veya spor yılından ziyade biyolojik faktörlerden (cinsiyet/yaş) etkilendiği; ancak maksimal hız ve alt ekstremite patlayıcı gücü gibi nöromusküler adaptasyon gerektiren niteliklerin uzun süreli sistemli antrenman geçmişi ve antrenman ortamının niteliği (kulüp düzeyi) ile doğrudan optimize edilebildiği kanaatine varılmıştır.

Öneriler

Araştırmadan elde edilen teorik ve pratik çıktılar doğrultusunda gelecekte yapılacak çalışmalara ve saha uygulayıcılarına yönelik şu öneriler geliştirilmiştir:

- Yaş Gruplarının Genişletilmesi: Araştırma 11-13 yaş grubu çocuk sporcular ile planlanmıştır. Motorik yeteneklerin gelişimsel takibinin daha net yapılabilmesi adına, daha küçük (alt yapı başlangıcı) ve daha büyük yaş gruplarından da boylamsal (longitudinal) ölçümler alınarak sporcuların uzun süreli atletik gelişim süreçleri izlenmelidir.
- Örneklem Düzeyinin Artırılması: Bu çalışmanın modeli okul ve bölgesel amatör kulüp sporcuları ile sınırlandırılmıştır. Gelecek araştırmalarda, kendi yaş kategorilerinde Türkiye şampiyonalarına katılan elit düzeydeki sporcular ile milli takım düzeyindeki sporcular örnekleme dahil edilerek performans standartları daha üst düzeyde karşılaştırılabilir.
- Antrenman Programlarının Optimizasyonu: Antrenörler ve beden eğitimi öğretmenleri, çocukların yaş ve cinsiyete özgü temel motorik özelliklerini ve mevcut performans değerlerini göz önünde bulundurmalıdır. Antrenman programları tasarlanırken, özellikle okul takımı düzeyindeki çocukların sürat, reaksiyon ve patlayıcı güç açıklarını kapatacak nöromusküler ve koordinatif egzersiz yoğunluklarına daha fazla yer verilmelidir.
- Düzenli Takip ve Yetenek Seçimi: Daha sağlıklı genç nesiller yetiştirebilmek, sporda sürdürülebilir başarıyı yakalamak ve erken dönemde doğru yönlendirme yapabilmek amacıyla, çocuk sporcuların motorik gelişimleri düzenli periyotlarla (Ulusal Yetenek Tarama Test bataryaları gibi standart testler yardımıyla) takip edilmeli ve dijital veri tabanlarında kayıt altına alınmalıdır.

Kısaltmalar / Abbreviations

- SD — Standard Deviation
- n — Sample size
- Mean (M) — Arithmetic Mean (Ortalama)
- t — t-test statistic
- Z — Z statistic (Non-parametric test statistic)
- F — F statistic (ANOVA statistic)
- p — Significance value
- m — Meter (Metre)
- ANOVA — Analysis of Variance (Varyans Analizi)
- LTAD — Long-Term Athlete Development (Uzun Süreli Atletik Gelişim)

Beyanlar / Declarations

Etik Onay ve Katılım Onayı / Ethics approval and consent to participate

Araştırmanın uygulama protokolü ve veri toplama araçları, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur (Etik Kurul Toplantı Tarihi: 12.12.2018; Karar No: 2018/190). Söz konusu araştırma için Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Anabilim Dalı Başkanlığı akademik onayı ile Bayburt İl Milli Eğitim Müdürlüğü resmi kurum izni alınmıştır. Katılımcıların velilerinden ve sınıf öğretmenlerinden "Gönüllü Onam Formu" alınarak yürütülen çalışmada, toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış olup, bu çalışma değerlendirilmek üzere başka herhangi bir akademik yayın organına gönderilmemiştir. Bu makaleyle ilgili doğabilecek her türlü etik ihlalden yazarlar sorumludur.

During the preparation and writing of this study, scientific, ethical, and citation rules were followed in accordance with the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Guidelines." The implementation protocol and data collection instruments used in this study were reviewed and approved by the Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee of Recep Tayyip Erdoğan University (Ethics Committee Meeting Date: 12.12.2018; Decision No.: 2018/190). Academic approval from the Department of Physical Education and Sports High School of Recep Tayyip Erdoğan University and official institutional permission from the Bayburt Provincial Directorate of National Education were obtained for the study. Informed Consent Forms were obtained from the participants' parents and classroom teachers. No alterations were made to the collected data, and this study has not been submitted to any other academic publication platform for evaluation. The authors accept full responsibility for any potential ethical violations related to this manuscript.

Veri Ve Materyal Erişilebilirliği / Availability of data and material

Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veri ve materyaller, makul talepler doğrultusunda ilgili sorumlu yazardan temin edilebilir. Paylaşılan veriler yalnızca bilimsel/akademik araştırma amaçlarıyla erişime açık olup, verilerin kullanımı esnasında orijinal çalışmaya atıfta bulunulması ve katılımcı gizliliğinin/kişisel verilerin korunması esastır.

The datasets and materials supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. The data will be accessible solely for academic purposes, and any utilization of this dataset must properly cite the original study while strictly maintaining the confidentiality of the participants.

Çıkar Çatışması / Competing interests

Yazarlar, bu makalede sunulan araştırma süreci, bulgular ve sonuçlar üzerinde etki yaratabilecek herhangi bir finansal çıkar çatışması, kurumsal bağ veya kişisel ilişkiye sahip olmadıklarını beyan ederler.

The authors declare that they have no competing financial interests, institutional affiliations, or personal relationships that could have influenced or appeared to influence the research process, findings, or conclusions presented in this paper.

Yazar Katkıları / Authors' Contribution Statement

Yazarlar; çalışmanın tasarımı, metodolojinin belirlenmesi, veri toplama, istatistiksel analiz ve yorumlama süreçleri ile makalenin özgün taslağının kaleme alınması, gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi aşamalarına eşit oranda katkıda bulunmuşlardır. Yazarların tümü, çalışmanın entelektüel içeriğini eleştirel bir yaklaşımla değerlendirmiş ve yayına sunulan son metni inceleyerek onaylamıştır.

The authors contributed equally to the study's conceptualization, methodology design, data collection, statistical analysis, and interpretation, as well as the writing of the original draft, reviewing, and editing of the manuscript. All authors critically reviewed the intellectual content of the paper and approved the final version submitted for publication.

Fon Desteği / Funding

None.

Teşekkür / Acknowledgements

NOT: * *** Bu çalışma, Dr. Bahar ZEZE tarafından Prof. Dr. Arslan KALKAVAN danışmanlığında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda tamamlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

References / Kaynaklar

Açıkada, C. ve Ergen, E. (1986). Bilim ve spor. Büro-Tek Ofset Matbaacılık.

Açıkada, C. ve Ergen, E. (1990). Sporda kondisyon ve ölçülmesi. Gazi Büro Kitabevi.

Akın, M. (2003). 10-12 yaş grubu çocuklarda yaş ve cinsiyet değişkenlerine göre fiziksel ve motorik özelliklerin incelenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 8(3), 35-44.

Altınok, G. (2011). Genç eskrimcilerin cinsiyet değişkenine göre bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması. Spor Bilimleri Dergisi, 22(2), 65-74.

Arabacı, R., Çankaya, C. ve Kul, M. (2008). 9-10 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı fiziksel uygunluk ve motorik özelliklerinin incelenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 5(2), 1-12.

Arslanoğlu, E. (2009). Raket sporlarında el-göz koordinasyonu ve görsel reaksiyon zamanı ilişkisi (Yüksek lisans tezi). Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Rize.

Balciunas, M. (2006). Testing and evaluation of explosive power and agility in youth basketball players. Journal of Human Kinetics, 15(1), 89-98.

Boyar, H. (2013). Takım ve ferdi sporcularda ışıklı uyarana karşı el ve ayak reaksiyon zamanlarının mukayesesi (Yüksek lisans tezi). Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Çağlav, M. (2005). Çocuklarda motorik beceriler ve denge kontrol süreçleri. Morpa Kültür Yayınları.

Çepni, S. (2009). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (4. baskı). Celepler Matbaacılık.

Çoknaz, H. (2006). Sporda sürat yeteneği ve antrenman metodolojisi. Bağırgan Yayınevi.

Deliceoğlu, G. (2005). Çocuklarda koordinasyon, denge ve sürat ilişkisinin incelenmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 3(2), 55-62.

Demir, M. (2001). Dayanıklılık antrenmanlarının dolaşım ve solunum sistemleri üzerine fizyolojik etkileri. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 3(1), 23-31.

Duyul, M. (2005). Modern sporda performans ve bilimsel yaklaşımlar. Nobel Akademik Yayıncılık.

Ersöz, G., Bereket, S. ve Alpay, M. (1996). Sporcularda uyaran tipi ve reaksiyon zamanı parametrelerinin analizi. Performans Dergisi, 2(4), 112-119.

Ferdjallah, M., Harris, G. F., Smith, P. & Wertsch, J. J. (2002). Analysis of postural control system in children using force platform measurements. IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering, 10(2), 135-144.

Gökdemir, K., Koç, H. ve Özer, U. (1999). Takım sporları ile raket sporlarının motorik talepler yönünden karşılaştırılması. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 4(2), 15-24.

Göral, K., Saygın, Ö. ve Karatosun, H. (2006). Erken çocukluk döneminde sürat eğitiminin motorik gelişime etkileri. Muğla Üniversitesi SBE Dergisi, 16, 45-56.

Güler, M. (2016). 10-16 yaş grubu erkek basketbol ve futbolcuların antropometrik ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi). Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Herzog, W. (1996). Muscle function in movement and sports. American Journal of Sports Medicine, 24(6), 14-20.

Heyward, V. H., & Stolarczyk, L. M. (1996). Applied body composition assessment. Human Kinetics.

Kafkas, M. E. (2008). Alt ekstremite patlayıcı gücü ve dikey sıçrama biyomekaniği. Nobel Yayın Dağıtım.

Kalkavan, A., Çevik, O., Öztürk, M. ve Kurt, İ. (2006). Gençler kategorisinde oynayan kız ve erkek sporcuların bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması. Karadeniz Araştırmaları Dergisi, 11(4), 87-98.

Kalkavan, A., Yazıcı, M. ve Öztürk, H. (2009). Okul müsabakalarına katılan sporcuların yaş gruplarına göre motorik profil analizleri. Atatürk Üniversitesi BESBD, 11(2), 14-23.

Karakurt, S. (2000). Çocuk sporcularda patlayıcı kuvvet antrenmanları ve sıçrama mekaniği. Bağırgan Yayınevi.

Karatosun, H. (2009). Çocuklarda motor becerilerin geliştirilmesi ve sürat ilişkisi. Özkan Matbaacılık.

Köktaş, S. (2013). Ortaöğretim öğrencilerinde cinsiyete göre patlayıcı kuvvet ve durarak uzun atlama performanslarının incelenmesi. Uluslararası Spor Bilimleri Dergisi, 9(2), 102-111.

Muratlı, S. (1997). Çocuk ve spor: Antrenman bilimi yaklaşımı. Bağırgan Yayınevi.

Muratlı, S. (2003). Antrenman bilimi ve çocuk sporcular. Nobel Yayın Dağıtım.

Muratlı, S., Şahin, G. ve Kalyoncu, O. (2007). Sporda motorik yeteneklerin antrenmanı. Yaylım Yayıncılık.

Müniroğlu, S., Karakuş, S. ve Atılgan, O. (2000). 11-12 yaş grubu erkek çocukların bazı sürat ve koordinasyon değerlerinin incelenmesi. Ankara Üniversitesi BESBD, 2(1), 41-48.

Nas, K. (2010). Sporda çabukluk ve çeviklik antrenmanları. Spor Yayınevi.

Özbar, N., Saygın, Ö. ve Karacabey, K. (2002). Sportif başarıyı belirleyen kondisyonel ve koordinatif faktörler. Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 10(1), 29-37.

Özer, K. (2006). Fiziksel uygunluk. Nobel Yayın Dağıtım.

Polat, Y. (2009). Masa tenisi sporcularında el-göz koordinasyonu ve görsel reaksiyon zamanlarının performans üzerine etkisi (Yüksek lisans tezi). Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Ratamess, N. A. (2012). ACSM's foundations of strength training and conditioning. Lippincott Williams & Wilkins.

Sevim, Y. (2002). Antrenman bilgisi (8. baskı). Nobel Yayın Dağıtım.

Sevim, Y., Bilge, M. ve Önem, S. (1996). Çocuklarda temel motorik özelliklerin yaş ve cinsiyet zemininde incelenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1(3), 12-21.

Suna, N., Şahin, M. ve Işık, Ö. (2012). Farklı spor dallarında altyapı düzeyinde yarışan çocuk sporcuların motorik özelliklerinin analizi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 14(2), 154-162.

Temoçin, S., Varol, R. ve Gelen, N. (2004). Sinir-kas koordinasyonu, fiziksel uygunluk ve yorgunluk ilişkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2(3), 89-96.

Turnagöl, H. H. (1994). Basketbol ve voleybolcuların anaerobik güç ve saha içi sürat profilleri. Performans Dergisi, 1(2), 75-82.

Ziyagil, M. A., Zorba, E., Yazıcı, A. ve İmamoğlu, O. (1996). 10-12 yaş aralığında spor yapan çocuklarda kronolojik yaşa göre durarak uzun atlama performanslarının izlenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1(4), 33-41.

Zorba, E., Çankaya, C. ve Şahin, K. (2009). Yaşam boyu spor ve fiziksel uygunluk. Inmat Matbaacılık.

Disclaimer / Publisher's Note

The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and do not necessarily reflect the views of **IJOSS** and/or the editor(s). **IJOSS** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content. **IJOSS** remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.