Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi,
Journal of Sports and Performance Researches

e-ISSN: 1309-8543 Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi,
Mart 2026, 17(1): 119-132

Eğitsel Oyunlarin Adolesanlarda Fiziksel Performans Üzerindeki Rolü: Yerle Temas Süresi, Havada Kalış Süresi ve Teknik Yetenek

The Role of Educational Games in Adolescent Physical Performance: Ground Contact Time, Flight Duration, and Technical Ability

Burakhan AYDEMİR[1], Duygu SEVİNÇ YILMAZ[2]

[1]Karadeniz Technical University, Department of Physical Education, Trabzon
· **burakhanaydemir@ktu.edu.tr** · ORCİD > 0000-0003-3922-3693

[2]Erzincan Binali Yıldırım University, Sports Science Faculty Erzincan
· **dsevinc@erzincan.edu.tr**· ORCİD > 0000-0002-7737-564X

Makale Bilgisi/Article Information

Makale Türü/Article Types: Araştırma Makalesi/Research Article
Geliş Tarihi/Received: 23 Eylül/September 2025
Kabul Tarihi/Accepted: 09 Şubat/Fabruary 2026
Yıl/Year: 2026 | **Cilt – Volume:** 17 | **Sayı – Issue:** 1 | **Sayfa/Pages:** 119-132

Atıf/Cite as: Aydemir, B., Yılmaz,Sevinç, D."Eğitsel Oyunlarin Adolesanlarda Fiziksel Performans Üzerindeki Rolü: Yerle Temas Süresi, Havada Kalış Süresi ve Teknik Yetenek" Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 17(1), Mart 2026: 119-132.

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Burakhan AYDEMİR

Etik Kurul Beyanı/Ethics Committee Approval: "Araştırma için Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İnsan Araştırmaları Sağlık ve Spor Bilimleri Etik Kurulu'ndan 27/06/2025 tarihli ve 06/01 karar sayısı ile etik kurul izni alınmıştır."

https://doi.org/10.17155/omuspd.1789796

EĞİTSEL OYUNLARIN ADÖLESANLARDA FİZİKSEL PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ROLÜ: YERLE TEMAS SÜRESİ, HAVADA KALIŞ SÜRESİ VE TEKNİK YETENEK

ÖZ

Çalışmanın amacı, eğitsel oyunların adolesan kadın taekwondocularda yerle temas süresi, havada kalış süresi ve teknik yetenek üzerine etkisini incelemektir. Çalışmada deney ve kontrol grupları için nicel araştırma yöntemlerinden ön-son test deneysel tasarım kullanıldı. Bu model ile dikey sıçrama, havada kalış süresi, yerle temas süresi ve taekwondoya özgü teknik değerleri ölçüldü. Çalışmada deney ve kontrol grupları için nicel araştırma yöntemlerinden ön-son test deneysel tasarım kullanıldı. Çalışmaya gönüllü olarak adolesan dönemde 50 kadın taekwondo sporcusu katıldı (n=50). Random (yansız) yöntemle deney (n=25) ve kontrol (n=25) grupları oluşturuldu. Çalışmada örneklem büyüklüğünün yeterliliğini belirlemek amacıyla G*Power (Sürüm 3.1.9.6, (Germany) analizi yapıldı. Belirlenen parametreler doğrultusunda hesaplanan etki büyüklüğü analizi Cohen'in formülüne göre yapıldı ($p = 0.6$; $\alpha = 0.05$; $1-\beta = 0.8$). Elde edilen sonuca göre 42 katılımcı çalışma için yeterli olarak bulundu. DeepSport, standart kameralardan yapay zekâ destekli görüntü işleme kullanıldı. Bu model ile katılımcıların havada kalış süresi, yerle temas süresi ve taekwondoya özgü teknik değerleri ölçüldü. Katılımcıların tekme gücünü tespit etmek için, Daedo Elektronik Sistem kullanıldı Katılımcılardan 3 ölçüm alındı ve en iyi skor kaydedildi. Tekme frekansını tespit etmek için daha önce geçerlik ve güvenirliği yapılmış Taekwondo tekme frekans performans testi kullanıldı. Sonuçlar, eğitsel oyun temelli programın dikey sıçrama, havada kalış süresi, yerle temas süresi, tekme frekansı ve tekme vuruşlarında anlamlı düzeyde gelişmeler gösterdi ($p<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Taekwondo, Dikey Sıçrama, Havada Kalma Süresi, Yerle Temas Süresi, Tekme Performansı.

❋❋❋

https://doi.org/10.17155/omuspd.1789796

THE ROLE OF EDUCATIONAL GAMES IN ADOLESCENT PHYSICAL PERFORMANCE: GROUND CONTACT TIME, FLIGHT DURATION, AND TECHNICAL ABILITY

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the effects of educational games on ground contact time, airborne time, and technical ability in adolescent female taekwondo athletes. A pre-posttest experimental design, a quantitative research method, was used for the experimental and control groups. This design measured vertical jump, airborne time, ground contact time, and taekwondo-specific technical values. A pre-posttest experimental design, a quantitative research method, was used for the experimental and control groups. Fifty female adolescent taekwondo athletes (n=50) volunteered to participate in the study. Experimental (n=25) and control (n=25) groups were formed using a random (unbiased) method. In order to determine the adequacy of the sample size in the study, G*Power (Version 3.1.9.6, (Germany) analysis was performed. The effect size analysis calculated in accordance with the determined parameters was performed according to Cohen's formula ($p = 0.6$; $\alpha = 0.05$; $1\text{-}\beta = 0.8$). According to the results, 42 participants were found sufficient for the study. DeepSport, artificial intelligence-supported image processing from standard cameras was used. With this model, the participants' airtime, ground contact time, and taekwondo-specific technical values were measured. Daedo Electronic System was used to determine the kick power of the participants. 3 measurements were taken from the participants and the best score was recorded. The Taekwondo kick frequency performance test, which has previously been validated and reliable, was used to determine the kick frequency. The results showed significant improvements in vertical jump, airtime, ground contact time, kick frequency, and kick strikes of the educational game-based program ($p<0.05$).

Keywords: Taekwondo, Vertical Jump, Flight Time, Ground Contact Time, Kick Performance.

❋❋❋

GİRİŞ

Eğitsel oyunlar, bireylerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimini sağlayan etkinliklerdir (Ribas ve ark., 2023). Eğitsel oyunlar, özellikle spor bilimleri alanında çocuklar ve adolesan bireylerin koordinatif hareket becerilerini, sürat, çeviklik, çabukluk gibi motor becerilerinin yanı sıra dikkat seviyesini geliştiren önemli bir antrenman yaklaşımı olarak görülmektedir (Kurnaz ve ark., 2024). Klasik antrenman programlarının haricinde istenilen özelliklerin gelişimini destekleyen ve

daha yüksek motivasyon oluşturan bir programdır (Shi & Feng, 2022) Literatürde bireylerin bireysel ve sosyal uyum becerisi, özgüven ve motor gelişimi açısından gelişimini ifade eden çalışmalar yer almaktadır (Zheng ve ark., 2024). Bu çalışmalara göre eğitsel oyunlar yalnızca bir oyun değil aynı zamanda öğrenme becerisini artıran pedagojik antrenman aracı olduğu görülmektedir (Shi ve Feng, 2022). Eğitsel oyunlar, motor ve pedagojik gelişimi sağlayan önemli bir rol üstlenmektedir (Masrun ve ark., 2025).

Spor bilimlerinde adolesan dönem, hareket becerilerinin, motor performansın, büyüme ve gelişimin hızlandığı bir dönemdir (Tingelstad ve ark., 2023). Spor bilimcilerin adolesan dönemdeki sporculara uyguladığı antrenman programları uzun süreçte teknik ve taktik gelişime temel oluşturduğu ifade edilmektedir. Ayrıca sporcuların koordinatif ve fiziksel gelişimine de önemli ölçüde katkı sağladığı görülmektedir (Clemente ve ark., 2021)

Taekwondo gibi bireysel sporlar, teknik-taktik, fiziksel ve algısal olarak komplike bir spor dalı olduğu bilinmektedir (Kamali ve ark., 2023). Kısa süreli yüksek şiddette enerji metabolizmasına sahip, özellikle patlayıcı kuvvet, çabukluk, çeviklik, havada kalış süresi, yerle temas süresi gibi özelliklerin yaygın olarak kullanıldığı temel etkenlerden oluşmaktadır (Apollaro ve ark., 2024). Taekwondo gibi sporlarda hızlı karar verme, motor hareketlerin koordineli bir şekilde gerçekleşmesi, teknik-taktik yeteneklerin başarının belirlenmesinde önemli etkenlerdir ve bu etkenler sinir-kas sisteminin etkinliğini yansıtır (Boutios ve ark., 2021).

Bu becerilerin bir müsabaka ya da antrenman boyunca uygulanması, özellikle kalıcılığı ve tekdüzelikten uzaklaşmak ve daha kazandırılması hedeflenen motor becerilerin eğitsel oyunlarla kazandırılması çok daha etkin olabileceği düşüncesini öne çıkarmaktadır.

Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde, koordinatif becerilerin, algısal özelliklerin ve motor performansın artırılmasında eğitsel oyunların katkısı ifade edilmektedir (Sun ve Chen, 2024); Eşkil ve Gökyürek, 2025). Bu çalışmaların haricinde spesifik olarak yerle temas süresi, havada kalış süresi ve teknik yeteneklerin yer aldığı çalışmalar sınırlıdır. Bu sebeple eğitsel oyunların fiziksel performansa katkı düzeyi kapsamlı bir şekilde incelenmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Çalışmanın amacı, literatürde sınırlı sayıda ele alınan yerle temas süresi, havada kalış süresi ve teknik yetenek değişkenleri üzerinden eğitsel oyunların adolesan sporcuların fiziksel performansına olan etkisini ortaya koymaktır.

YÖNTEM

Araştırma Grubu (Evren-Örneklem)

Çalışmada örneklem büyüklüğünün yeterliliğini belirlemek amacıyla G*Power (Sürüm 3.1.9.6, (Germany) analizi yapıldı. Belirlenen parametreler doğrultusunda hesaplanan etki büyüklüğü analizi Cohen'in formülüne göre yapıldı ($p = 0.6$; $\alpha = 0.05$; $1\text{-}\beta = 0.8$). Elde edilen sonuca göre 42 katılımcı çalışma için yeterli olarak bulundu. Çalışma, programdan çıkma durumu göz önünde bulundurularak 50 katılımcı ile yürütüldü. (Faul ve ark., 2009).

Katılımcılar gruplara rastgele yöntemle atandı ve gruplarda yer alan katılımcılar yalnızca bir grupta bulundu. Deney grubu bir programa tabi tutulurken kontrol grubu yalnızca taekwondo antrenmanı yaptı (Mertens, 2015). Çalışmada deney ve kontrol grubu olarak 2 grubu uygulama yapıldı. Katılımcılar 2024-2025 döneminde Trabzon Bordo Mavim Spor kulübünde yer alan sporcuların gönüllülük esasına göre belirlendi. Çalışmada yer alma kriterleri:

- Sezon başında lisansının tescilli olması,
- Ulusal müsabakalarda yarışabilecek kriterlere sahip olmak (En az. Kırmızı-siyah kemer seviyesi),
- Adolesan dönemde yer alan sporcular arasında olmak (10-19, Sawyer ve ark., 2018).
- En az 5 yıl taekwondo deneyimine sahip olmak,
- Bir sağlık ve sakatlık geçmişine sahip olmamak.

18 yaşından küçük tüm sporculara bilgilendirilmiş onam formu ve veli izin onam formu verildi ve katılımcılar istedikleri an çalışmadan ayrılabilecekleri bildirildi. Katılımcıların 25'i deney grubunu oluştururken (25 kadın), 25'i de kontrol grubunu oluşturdu (25 kadın). Deney grubuna uygulanacak olan antrenman programı Tablo 1'de görülmektedir.

Sınırlılıklar;

- Çalışmada en çok sporcunun olduğu yaş grubu adolesan dönem (10-19 yaş) sporcular seçilmiştir.
- Çalışmada yer alan katılımcıları bu yaş grubunda en fazla sporcuların olduğu kadın grubu oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları

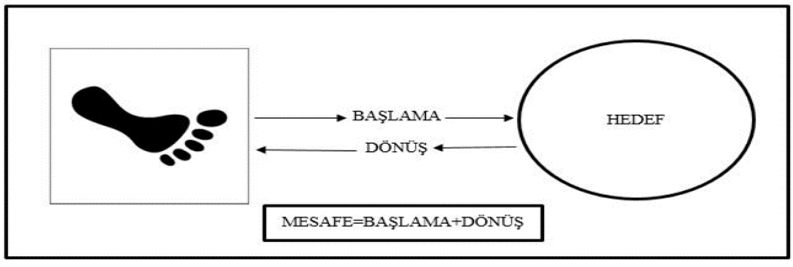
Çalışmada toplanacak verilerin yöntemi ve veri toplama araçları hakkında bilgi bu bölümde verildi.

Dikey Sıçrama Testi

Test daha önce geçerlik ve güvenirliği yapılan DeepSport uygulaması ile yapıldı (Aydemir ve ark., 2025). DeepSport uygulaması (AI tabanlı, web uygulaması) diz üstü bilgisayar web kameraları, tabletgibi aygıtlar kullanılarak dikey sıçrama uygulaması ardından anında sonuç alma yöntemiyle kullanıma sunuldu. Çalışmada veri toplama, tripod üzerine monte edilmiş bir iPad Pro kullanılarak gerçekleştirildi. Katılımcıdan 2 m uzakta, 1,2 m yükseklikte. Sistem katılımcıları 60 Hz'de kaydetti ve sıçrama parametrelerini otomatik olarak hesaplamak için yapay zekâ tabanlı poz tahmin algoritmalarını kullandı ve havada kalış süresi yerle temas süresi ve sıçrama yüksekliği gibi değerler hesaplandı. Uygulama anında 3 ölçüm alındı ve en yüksek skor kaydedildi. Test öncesinde sporculara ısınma ve deneme için 15 dk zaman verildi. Katılımcıların her test sonrasında 1-2 dk dinlenmesine zaman verildi.

Teknik Vuruş Performansı

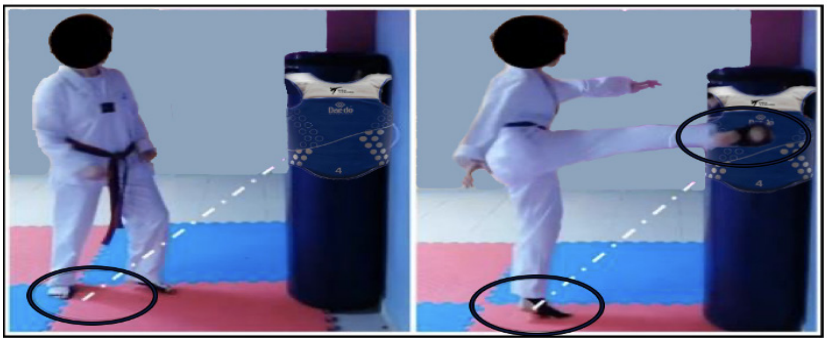
Katılımcıların tekme frekansını tespit etmek amacıyla uygulanan bu testte katılımcıların 30 saniye boyunca kendi bacak boyu mesafelerine göre taekwondo mankenine (haşado markalı) uyguladığı palding-chagi tekniği sayısı hesaplandı. Test başlamadan önce taekwondoda en kolay ve en sık uygulanan palding-chagi tekniği uzman 3 antrenörün kararıyla belirlendi. Katılımcılar taekwondo mankeninin karşısında kendi bacak boyu mesafesine göre belirlenen açıda ve belirlenen hedefte tekniği uyguladı. Ayak belirlenen hedeften dışarı çıktığında ve hedefe vurmadığında vuruş geçersiz sayıldı. Katılımcılar baskın ayakları ile testi 2 kez tekrar etti. Her test kamera ile kaydedildi ve vuruşlar 5'er saniyelik dilimlere bölündü. 2 tekrardan en iyi skor kaydedildi (Ölmez ve Yüksek, 2021).



Şekil 1. Tekme Frekans Performans Testi (Ölmez ve Yüksek, 2021).

Elektronik Koruyucu Skor Sistemleri (PSS)

Her sporcu, kendi bacak uzunluğu ölçüsünde işaretlenmiş alana yerleştirildi. Sporcu, testi denemek amacıyla Taekwondo Performans Testi (TPP) protokolüne uygun şekilde bir ısınma yaptı. Isınmadan sonra elektronik sistem yelekleri hem mankene hem de kum torbasına bağlandı ve aynı işlem elektronik yelekler üzerinde uygulandı. Elde edilen her sayısal veri sisteme aktarıldı. Bu çalışmada katılımcıların tekme güçlerini ölçmek için Daedo marka Elektronik Koruyucu Skor Sistemleri (PSS) kullanıldı. Dünya Taekwondo Federasyonu (WTF), 2009 yılında dövüş branşına teknolojiyi entegre ederek daha nesnel bir puanlama sistemi getirmiştir. PSS, yapılan vuruşların sayısını ve gücünü kaydeden sensörleri içerir. Bu puanlama, göğüs koruyucu ve başlıktaki farklı alanlara yerleştirilmiş sensörler aracılığıyla, vuruşların şiddetini ve konumunu belirleyerek yapılır. Günümüzde bu amaç için WTF tarafından onaylanmış yalnızca iki marka bulunmaktadır: Daedo ve KPNP. Geçerli tekmelerden elde edilen enerjiye ilişkin veriler Joule (J) cinsinden elektronik bir monitörden toplanır ve kablosuz bir sistem aracılığıyla anında erişime sunulur (Márquez ve ark., 2022; Koźlenia ve ark., 2023). Sporcular testi iki kez uyguladı ve en iyi skorlar seçildi. Bashedilen elektronik sistemlerin amacı aynı olmakla birlikte iki cihaz da WTF tarafından kabul edilmiştir. Çalışmamızda bulunabilirliği daha kolay olduğu için Daedo elektronik sistem tercih edilmiştir.



(Ölmez ve Yüksek, 2021). **Şekil 2.** Tekme gücü testi 1. Adım: Hareketin başlangıç noktası, 2. Adım: Yerde ayağın tam rotasyonu, 3. Adım: Vuruş yapan ayağın diz açısı, 4. Adım: Maksimum hareket.

Verilerin Toplanması

Araştırma boyunca 2 grup eşit kazanım hedefli antrenman programlarını uyguladı. Deney grubu katılımcılarına 3 gün taekwondo antrenmanları yanı sıra 3 günde eğitsel oyunlar uygulandı

Kontrol Grubu katılımcıları ise haftada 6 gün sadece taekwondo antrenmanlarında yer aldılar.

- Antrenman programları hazırlanırken aşağıdaki yöntemler uygulandı:
- Sporcuların antrenman seviyesi gözden geçirildi.
- Taekwondo müsabaka programına göre antrenman programı hazırlandı.
- Sporcuların okul dışı saatlerine göre program hazırlıkları yapıldı.
- Antrenman programının aynı kazanımları sağlaması açısından zaman, mekan ve malzeme olanakları göz önünde bulunduruldu.
- Sporcuların programları aynı antrenörler tarafından oluşturuldu ve takip edildi.

Tablo 1. Eğitsel Oyunlar Antrenman Programı

Gün	Isınma	Eğitsel Oyun 1	Eğitsel Oyun 2	Eğitsel Oyun 3
Salı	Düşük tempolu koşu, eklem mobilitesi, 3×20 m progresif sprint	Renk Takibi Sprint: 4 renkli koni yerleştirilir, antrenör renk söyler sporcu o renge sprint yapıp geri döner	Çift Merdiven Çeviklik Parkuru: Agility ladder, minik engel, yön tabelaları ile sürekli yön değişimi ve ani dur/kalk	Bayrak Kapmaca Sprint: Küçük alanda iki takım; bayrağı alıp hızla kendi alanına taşıma
Perşembe	Dinamik esneme, mini sıçramalar, düşük tempolu shuttle run	Reaksiyon Topu Sıçrama: Antrenör top bırakır, sporcu yakalayarak patlayıcı sıçrama yapar	Mini Engel Tek Ayak Atlaması: 6–8 mini engel üzerinde sağ/sol tek ayak sekmeler + kontrol	Teknik Beceri: Taekwondo tekmeleri + koordinasyon halkaları; hız ve doğruluk puanlanır
Cumartesi	Hafif jogging, mobilite, kısa ip atlama	Denge Noktası: Denge yastığında top atıp yakalama, göz temasıyla sürdürme	Çapraz Yakalama: Ortada duran sporcuya farklı açılardan toplar atılır, tek ayak üstünde yakalar ve geri atar	Yön Kartları: 4 yön kartı yere yerleştirilir, antrenör kart gösterir → sporcu denge tahtasından düşmeden o yöne hamle yapar

Verilerin Analizi

Verilerin, SPSS 26.0 programı kullanılarak istatistiksel analizleri yapıldı. Deney grubu ile kontrol grubu sporcularının ölçülecek verilerinin ortalama değerleri ve standart sapmaları belirlendi. Shapiro – Wilk normallik testi yapılarak grup içi ve gruplar arası analizler öncesi ölçülen bütün verilerin dağılımının normalliği ince-

lendi. Tgruplar arası ön test ve son test değerleri arasındaki farklar, normal dağılıma sahip veriler için "paired samples t-test" ile dağılımı normallik göstermeyen veriler için ise, "Wilcoxon" ile tespit edildi. Grupların arasındaki farklar ise, verilerin dağılımı normal ise "İndependent Samples T- Test", verilerin dağılımı normal değil ise "Mann-Whitney U Test" ile belirlendi

BULGULAR

Tablo 2. Katılımcıların fiziksel özelliklerine ilişkin bulgular

		Deney Grubu Katılımcılar (n=25)				Kontrol Grubu Katılımcılar (n=25)			
Değişkenler		**X**	**Ss**	**% Fark**	**p**	**X**	**Ss**	**% Fark**	**p**
Boy (cm)	**ÖT**	177.88	6.15	1.14	**0.02***	173,56	6.22	1.12	**0.03***
	ST	179.56	6.25			176,68	5.75		
Kilo (kg)	**ÖT**	63.80	5.54	1.09	0.45	58.65	7.65	2.45	0.17
	ST	65.00	6.09			59.0	6.78		
Bacak Boyu (cm)	ÖT	100.05	1.67	1.94	0.21	98.76	2.34	1.76	0.21
	ST	100.70	1.55			99.56	2.07		

X= Ortalama, Ss=Standart Sapma, p=Anlamlılık Değeri *=p<0,05, **=p<0,01

Katılımcıların fiziksel ölçümlerine ait bulgular (boy, kilo ve bacak boyu) tablo 1'de görülmektedir. Deney ve kontrol grubu katılımcıların boy ölçümlerinin ön test ve son test ölçümleri arasındaki farkın anlamlılık gösterdiği tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 3. Katılımcıların havada kalış süresi, yerle temas süresi ve dikey sıçrama performansına ilişkin bulgular

		Deney Grubu Katılımcılar (n=25)				Kontrol Grubu Katılımcılar (n=25)			
Değişkenler		**X**	**Ss**	**%Fark**	**p**	**X**	**Ss**	**% Fark**	**p**
Dikey Sıçrama (cm)	ÖT	59.88	6.15	1.85	0.03*	54.56	5.32	3.43	0.07
	ST	60.25	6.25			55.12	5.56		
Havada Kalış Süresi (sn)	ÖT	1.14	2.46	7.25	0.02*	1.80	5.75	3.41	0.13
	ST	2.60	2.66			1.96	6.78		
Yerle Temas Süresi (sn)	ÖT	2.25	1.67	-1.78	0.00**	2.45	3.67	-1.72	0.35
	ST	1.20	1.55			2.27	3.3		

X=Ortalama, Ss=Standart Sapma, p=Anlamlılık Değeri *=p<0,05, **=p<0,01

Katılımcıların dikey sıçrama, havada kalış süresi ve yerle temas süresi ölçümlerine ait bulgular tablo 2'de görülmektedir. Deney ve kontrol grubu katılımcıların dikey sıçrama, havada kalış süresi ve yerle temas süresi arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p<0.05).

Tablo 4. Katılımcıların tekme frekansına ilişki bulgular

		Deney Grubu Katılımcılar (n=25)				Kontrol Grubu Katılımcılar (n=25)			
Değişkenler		**X**	**Ss**	**% Fark**	**p**	**X**	**Ss**	**% Fark**	**p**
0-5 sn.	ÖT	6	4.15	5.85	0.03*	5	3.32	5,43	0.04*
	ST	7	2.25			6	2.54		
5-10 sn.	ÖT	5	10.46	5.65	0.02*	6	5.75	2.41	0.11
	ST	7	7.36			6	5.78		
10-15 sn.	ÖT	5	3.67	3.42	0.00**	6	2.34	1,92	0,21
	ST	7	1.45			5	2.57		
15-20 sn.	ÖT	5	4.67	3.48	0.00**	4	2.39	4.54	056
	ST	6	1.55			5	2.24		
20-25 sn.	ÖT	4	15.67	4.78	0.00**	4	4.45	1,88	0,43
	ST	5	10.55			5	3.12		
25-30 sn.	ÖT	3	1.67	1,68	0.00**	4	5.35	3.55	0,61
	ST	5	1.55			4	4.56		

X=Ortalama, Ss=Standart Sapma, p=Anlamlılık Değeri *=p<0,05, **=p<0,01

Katılımcıların tekme frekansına ilişkin bulgular tablo 3'incelenmiştir. Deney gurubu katılımcıları 0-5, 5-10, 10-15,15-20, 20-25, 25-30 saniyelerde uyguladıkları tekme frekansında anlamlı farklar tespit edilmiştir. Kontrol gurubu katılımcıları ise 0-5 saniye arasında uygulanan tekniklerin tekme frekansında anlamlı fark görülmüştür.

Katılımcıların dikey sıçrama, havada kalış süresi ve yerle temas süresi ölçümlerine ait bulgular tablo 2'de görülmektedir. Deney ve kontrol grubu katılımcıların dikey sıçrama, havada kalış süresi ve yerle temas süresi arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p<0.05).

Tablo 5. Katılımcıların teknik vuruşlarına ilişkin bulgular (PSS Sistem)

			Deney Grubu Katılımcılar (n=25)				Kontrol Grubu Katılımcılar (n=25)			
Değişkenler			**X**	**Ss**	**% Fark**	**p**	**X**	**Ss**	**% Fark**	**p**
Palding-Chagi (W)	T	Ö	58	2.55	4.42	0.02*	54	5.32	2.56	0.07
		ST	65	2.11			60	4.56		
Yop-Chagi (W)	T	Ö	67	2.65	11.45	0.00**	63	8.43	6.35	0.13
		ST	84	2.14			65	6.32		
Dwit-Chagi (W)	T	Ö	77	1.67	6,30	0.00**	70	4.64	4.57	0,21
		ST	79	1.10			75	3.46		

X=Ortalama, Ss=Standart Sapma, p=Anlamlılık Değeri *=p<0,05, **=p<0,01

Katılımcıların tenkik vuruşlarına ait bulgular Tablo 4'te incelenmiştir. Deney gurubu katılımcılarının uyguladığı tekniklerin (palding-chagi, yop-chagi, dwit-c-hagi) ön-son test sonuçlar anlamlılık gösterdiği tespit edilmiştir (p<0.05). Kontrol grubu katılımcılarının ise uyguladığı tekniklerin ön-son test skorlarında anlamlı fark bulunamamıştır (p<0.05).

TARTIŞMA

Bu çalışmada eğitsel oyunların kadın adolesan sporcularda teknik yetenek, havada kalış süresi, dikey sıçrama ve yerle temas sürelerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Taekwondo gibi spor branşlarında birbiriyle ilişkili olan performans parametreleri teknik yeteneği belirler ve bu tekniklerin uygulanışında önemli rol oynar. Çalışmamızda elde edilen bulgulara göre, eğitsel oyunların, teknik yetenek, havada kalış süresi, dikey sıçrama ve yerle temas süresi gibi performans parametreler üzerinde iyileşmeler sağladığı ve anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Bulgular incelendiğinde deney grubu katılımcılarının fiziksel (boy), havada kalış ve yerle temas sürelerinde, tekme frekansı ve tekme gücünde önemli ölçüde gelişme görülmüştür Kontrol grubunda ise çoğu değişkende anlamlı farklar görülmemiştir ve gelişim daha sınırlı kalmıştır.

Literatürden elde edilen bilgilere göre tekme frekansının ve kuvvet uygulama verimini artıran etken yerle temas süresinin az olmasıyla ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Choi ve ark., 2021). Bu bizim çalışmamıza paralellik göstermektir. Çalışmamızdan elde edilen bilgilere göre tekme frekansının artması yerle temas süresinin azalmasıyla ilişkili olduğunu göstermektedir (Chen ve ark., 2023). Sporcuların uzun vadeli antrenman planlamasında yerle temas süresini azaltacak egzersizlere yer verilmesi, tekme frekansında olumlu gelişmelere katkı sağlayacağını göstermektedir. Eğitsel oyunlu müdahaleler, çeviklik, çabukluk, ani yön değişimleri vb. parametrelin gelişimini destekleyen bir eğitim programı olarak tepki ve hareket frekansı gelişimini ve önemini vurgulamaktadır (Huang ve ark., 2023).

Elde edilen diğer önemli bulgular ise dikey sıçrama ve havada kalış süresidir. Havada kalış süresi yerden kalkış süresi ve dikey sıçramanın temel bileşeni olarak bilinmekte ve patlayıcı gücün gelişimine katkı sağladığını ifade eder (Gonçalves ve ark., 2024). Adolesan sporcularda özellikle sıçrama performansı; sprint, hız, çeviklik parametreleri ile ilişkili bulunmuş ve motor performansa etkisi açıklanmıştır (He ve ark., 2025). Bu bilgilerden yola çıkarak sıçrama performansının iyileşmesi havada kalış süresine etki edeceği düşünülmektedir. Literatürden edinilen bilgilere göre sıçrama performansının patlayıcı kuvvet, sprint, çeviklik ve diğer motor becerilere olumlu katkıları göz önüne alındığında taekwondo gibi spor branşlarında antrenman programlarına sıçrama egzersizlerinin dahil edilmesi gerektiği önemli ölçüde öne çıkmaktadır.

Kontrol grubunda performans parametrelerinde anlamlı bir gelişim gözlenmemesinin, uygulanan antrenman içeriğinin performansın spesifik bileşenlerini geliştirmeye yönelik uyaranları yeterince içermemesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Geleneksel antrenman yaklaşımlarının, özellikle patlayıcı kuvvet, sıçrama performansı ve buna bağlı havada kalış süresi gibi parametrelerin geliştirilmesinde sınırlı etki oluşturabileceği literatürde belirtilmektedir.

Buna karşın, deney grubunda uygulanan eğitsel oyun temelli antrenmanların, sporcuları yüksek motivasyonla tekrarlı ve çok yönlü hareketlere yönlendirmesi, nöromüsküler aktivasyonu artırarak performans gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu durum, kontrol grubunda gözlenen sınırlı değişim ile deney grubunda elde edilen gelişim arasındaki farkın daha belirgin hale gelmesini sağlamış ve eğitsel oyunların antrenman programlarına dahil edilmesinin önemini ortaya koymuştur.

Eğitsel oyunlar yalnızca fiziksel gelişimi değil, aynı zamanda algısal ve bilişsel gelişim süreçlerine de katkı sağlayan bir eğitim platformudur. Eğitsel oyunların taekwondo branşında teknik gelişime etkisi doğrudan yer almasa da dolaylı olarak tekniği anlama kontrol etme, algılama ve uygulama yönüyle öne çıkar. Tekniğin anlamlandırılması, içselleştirilmesi ve motor üniteye aktarılarak uygulanması teknik gelişimine katkı sağlamaktadır. Eğitsel oyunların yüksek motivasyon sağlaması ve katılım isteği daha yüksek kalitede antrenman seviyesine işaret eder (Paulauskas ve ark., 2025). Daedo Elektronik PSS sistemi ve puanlama yönteminin kavramsallaştırılması, müsabaka çıktıları ile benzerlik göstermekte; bu durum vuruş etkinliğinin daha iyi sonuçlar ortaya koymasını beklemektedir. Eğitsel oyunlar programına tabi olan deney grubu katılımcılarının daha iyi vuruş yaptıklarını çalışmamızla paralellik göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kadın sporcularda yapılan eğitsel oyun temelli antrenmanlar sonucunda:

- Havada kalış süresi anlamlı düzeyde gelişim göstermiştir.
- Yerle temas süresi anlamlı düzeyde gelişim göstermiştir.
- Dikey sıçrama performansı anlamlı düzeyde gelişmiştir.
- Tekme frekansı anlamlı düzeyde gelişmiştir.
- Teknik vuruş performansı anlamlı düzeyde gelişmiştir.
- Eğitsel oyunların, adolesanlarda yapılan antrenman programına dahil edilmesi, sporcuların performans düzeyinde gelişmeler sağladığı yapılan çalışmada tespit edilmiştir.
- Bundan sonra yapılacak çalışmalar farklı yaş gruplarında yapılarak çalışmanın farklı etkileri gözlemlenebilir.
- Farklı branşlarda yapılan çalışmalarla branşlar arası farklılıklar tespit edilerek çalışma daha geniş kapsamlı izlenebilir.
- Eğitsel oyun temelli antrenmanlar, adolesan sporcuların antrenman programlarına düzenli olarak dahil edilmelidir.
- Eğitsel oyunlar, sporcuların motivasyonunu ve antrenmana aktif katılımını artırmak amacıyla tamamlayıcı bir antrenman aracı olarak kullanılmalıdır.
- Taekwondo gibi branşlarda eğitsel oyunlar, ısınma veya ana antrenman bölümüne entegre edilebilir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu bilgi ilk aşamada "Yazar Bilgi Şablonu" sayfasına yazılacaktır. Hakem değerlendirmesi tamamlandıktan sonra buraya yazılacaktır.

Yazar Katkı Oranı

Çalışmanın Tasarlanması (Design of Study): BA (%100)

Veri Toplanması (Data Acquisition): BA (%50), DSY (%50)

Veri Analizi (Data Analysis): DSY (%100)

Makalenin Yazımı (Writing Up): BA (%50), DSY (%50)

Makale Gönderimi ve Revizyonu (Submission and Revision): BA (%50), DSY (%50)

KAYNAKLAR

Apollaro, G., Ouergui, I., Rodríguez, Y. Q., Kons, R. L., Detanico, D., Franchini, E., Ruggeri, P., Falcó, C., & Faelli, E. (2024). Anaerobic sport-specific tests for Taekwondo: A narrative review with guidelines for the assessment. *Sports, 12*(10), 278. https://doi.org/10.3390/sports12100278

Aydemir, B., Aydoğan, M. T., Boz, E., Kul, M., Kırkbir, F., & Özkara, A. B. (2025). Validity and reliability of a novel AI-based system in athletic performance assessment: *The case of DeepSport. Sensors, 25*(17), 5580. https://doi.org/10.3390/s25175580

Boutios, S., Fiorilli, G., Buonsenso, A., Daniilidis, P., Centorbi, M., Intrieri, M., & di Cagno, A. (2021). The impact of age, gender and technical experience on three motor coordination skills in children practicing Taekwondo. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(11), 5998. https://doi.org/10.3390/ijerph18115998

Chen, L., Zhang, Z., Huang, Z., Yang, Q., Gao, C., Ji, H., Sun, J., & Li, D. (2023). Meta-analysis of the effects of plyometric training on lower limb explosive strength in adolescent athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(3), 1849. https://doi.org/10.3390/ijerph20031849

Choi, C. H., Oh, H., & Jeon, M. (2021). Adequacy of setting standards for kick impact in the Taekwondo electronic scoring system: Comparison of a reference group model based on empirical data. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation, 13*(1), 110. https://doi.org/10.1186/s13102-021-00340-x

Clemente, F. M., Afonso, J., & Sarmento, H. (2021). Small-sided games: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Plos One, 16*(2), e0247067. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247067

Eşkil, K. G., & Gökyürek, B. (2025). Examining the effect of educational games on middle school students' attitudes towards physical education and sports lessons and their motor skills. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation, 17*, 184. https://doi.org/10.1186/s13102-025-01240-0

Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods, 41*(4), 1149–1160. https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149

Gonçalves, C., Baptista, R., Tufano, J., Blazevich, A. J., & Vieira, A. (2024). Error in jump height estimation using the flight time method: Simulation of the effect of ankle position between takeoff and landing. *PeerJ,* 12, e17704. https://doi.org/10.7717/peerj.17704

He, J., Li, M., Zhang, Q., & Zhang, Z. (2025). Associations between the performance of vertical jump and accelerative sprint in elite sprinters. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 13,* 1539197. https://doi.org/10.3389/fbioe.2025.1539197

Huang, H., Huang, W.-Y., & Wu, C.-E. (2023). The effect of plyometric training on the speed, agility, and explosive strength performance in elite athletes. *Applied Sciences, 13*(6), 3605. https://doi.org/10.3390/app13063605

Kamali, A. M., Ijadi, M., Keshtkarhesamabadi, B., Kazemiha, M., Mahmoudi, R., Roozbehi, A., & Nami, M. (2023). A dual-mode neurostimulation approach to enhance athletic performance outcome in experienced taekwondo practitioners. *Scientific Reports, 13*(1), 251. https://doi.org/10.1038/s41598-022-26610-3

Koźlenia, D., & Wochna, K. (2024). Effects of 8-week high-intensity interval and plyometric training on body composition and cardiorespiratory fitness. *Heliyon, 10*(3), e123456.

Kurnaz, M., Flôres, F., Altınkök, M., et al. (2024). A 10-week play-based after-school program to improve coordinative abilities and physical fitness capabilities among adolescents: A randomized trial. *Scientific Reports, 14,* 13531. https://doi.org/10.1038/s41598-024-61275-0

Márquez, J. J., López-Gullón, J. M., Menescardi, C., & Falcó, C. (2022). Comparison between the KPNP and Daedo protection scoring systems through a technical-tactical analysis of elite taekwondo athletes. *Sustainability, 14*(4), 2111.

Masrun, Okilanda, A., Khairuddin, Utama, J., & Putra, A. R. (2025). Learning of gross motor skills based on fun games: A study of coordination development in 5–6-year-old children. *Pedagogy of Physical Culture and Sports, 29*(4), 233–242. https://doi.org/10.15561/26649837.2025.0401

Mertens, D. (2015). Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Paulauskas, R., Pundzevicius, V., & Figueira, B. (2025). Effects of eight weeks incremental elastic resistance training on roundhouse kick quality and physical performance in Taekwondo athletes in a randomized controlled trial. *Scientific Reports, 15*(1), 15054. https://doi.org/10.1038/s41598-025-99647-9

Ribas, J. P., Hernández-Moreno, J., Díaz-Díaz, R., Borges-Hernández, P. J., Ruiz-Omeñaca, J. V., & Jaqueira, A. R. (2023). How to understand sports and traditional games and how to apply it to physical education: On the "goal of game." *Frontiers in Sports and Active Living, 5,* 1123340. https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1123340

Sawyer, S. M., Azzopardi, P. S., Wickremarathne, D., & Patton, G. C. (2018). The age of adolescence. *The Lancet Child & Adolescent Health, 2*(3), 223–228.

Shi, P., & Feng, X. (2022). Motor skills and cognitive benefits in children and adolescents: Relationship, mechanism and perspectives. *Frontiers in Psychology, 13,* 1017825. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1017825

Sun, S., & Chen, C. (2024). The effect of sports game intervention on children's fundamental motor skills: A systematic review and meta-analysis. *Children, 11*(2), 254. https://doi.org/10.3390/children11020254

Şimşek, A. (2012). Evren ve örneklem. In A. Şimşek (Ed.), Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri (Yayın No. 1619). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.

Tingelstad, L. M., Raastad, T., Till, K., & Luteberget, L. S. (2023). The development of physical characteristics in adolescent team sport athletes: A systematic review. *Plos One*, 18(12), e0296181. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296181

Yüksek, S., & Ölmez, C. (2020). Development of Ölmez & Yüksek Taekwondo Kyorugi Performance Evaluation Scale. *Research in Sports Science, 10*(1), 1–6.

Zheng, Y., Wen, P., Wu, J., et al. (2024). Configurational paths to promoting children's agility and balance quality: Based on fuzzy-set qualitative comparative analysis. *BMC Public Health, 24,* 3588. https://doi.org/10.1186/s12889-024-21051-1