



Araştırma Makalesi

Künye: Uzun, R. & Eriş, F. (2021). Ergen Ergen Badmintoncularda Pliometrik Antrenmanların Bazı Motorik Özellikler Üzerindeki Etkisinin Araştırılması, Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 23(1).

ERGEN ERKEK BADMİNTONCULARDA PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Rıdvan UZUN¹, Fatih ERİŞ²

ÖZ

Bu çalışmanın amacı 14-17 yaş erkek Badmintoncularda pliometrik antrenmanların biyomotorik özellikler üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmamıza 12 deney (yaş: 15,83±,717) 12 kontrol (yaş: 15,50±1,00) olmak üzere 24 sporcu katılmıştır. Deney grubuna badminton antrenmanlarına ek olarak hafta üç gün pliometrik antrenman uygulanmıştır. Kontrol grubu ise düzenli badminton antrenmanlarına devam etmişlerdir. Verilerin analizinde Bağımlı ve Bağımsız T test kullanılmıştır. Grup içi ön test-son test karşılaştırmalarına göre; dikey sıçrama, yatay sıçrama, 30 metre sürat, T-çeviklik testi, sırt ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı bir gelişim görülmüştür. Gruplar arası ise iki grubun yatay sıçrama ve otuz metre sürat testleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sonuç olarak, pliometrik egzersizlerin badmintoncuların temel motorik özelliklerini geliştirmede ve sürdürmede alternatif bir egzersiz programı olarak kullanılabilirliği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Badminton, Pliometrik, Biyomotorik, Kuvvet,

INVESTIGATION OF THE PSYCHOLOGICAL SKILLS OF SOCCER PLAYERS ACCORDING TO SOME VARIABLES

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effect of pliometric training on biomotoric properties in male Badmintonists aged 14-17 years. Our study included 24 volunteer students with a group of experiments (n=12, age: 15.83±,717) and control (n=12, age: 15.50±1.00). Eight weeks of pliometric training program was applied to the experimental group three days a week with badminton training. The control group continued their regular badminton training. Dependent and Independent T test was used in the analysis of the data. According to in-group pre-test-final test comparisons; vertical jump, horizontal jump, 30 meters speed, T-agility test, significant improvement between back and leg forces were observed. Between the groups, a significant difference was found between the horizontal jump and thirty meter speed tests of the two groups. As a result, it can be said that pliometric exercises can be used as an alternative exercise program in improving and maintaining the basic mototric characteristics of badmintonists.

Keywords: Badminton, Pliometrics, Biomotoric, Strength,

GİRİŞ

Dünyada bütün alanlarda olduğu gibi spor alanında da hızlı şekilde ilerlemeler meydana gelmektedir. Bundan dolayı ülkeler, katıldıkları uluslararası sportif yarışmalarda her zaman en

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Van
0000-0002-2301-6801

² Yüzüncü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Van
0000-0001-8268-3391

iyi dereceyi hedeflemektedirler. Spor insanları sportif müsabakalarda en iyi sonucu almak için çok uzun ve yorucu egzersizlere yer vermenin yanında dönemin gerektirdiği bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin takip edilmesinin gerekli olduğunu bilmektedir. Ülkeler hem teknolojik hem de sportif yarışmalarda sürekli mücadele halindedirler (Güçlüöver, 2012).

Badminton oyunu, iki ya da dört kişinin karşılıklı raket ile vuruş yaparak tüy topu düşürmeme esasına dayanan olimpiik bir spordur. Badminton sporunun seyir gücü ve zevkli bir oyun olmasının nedeni ani hareketler (refleks), patlayıcı kuvvet ve güç gibi özellikleri bir arada barındırmasıdır (Gülmez, 2007). Badmintonda yapılan uygulamalarda çabuk ve patlayıcı kuvvetin en üst düzeyde olması performans üzerinde etkili olmasının yanında, patlayıcı kuvvet ve çabukluk badminton oyununun temel özelliğidir. Badminton oyunu sahanın merkezinden diğer alanlara adımlamalarla ulaşarak badminton branşına özgü birtakım vücudun yada vücut parçalarının koordineli hareketleri sergilenerek tüy topa vurma ile karakterize edilebilir. Performansı açısından, temel hareket becerilerinin geliştirilmesinin yanında kuvvet ve dayanıklılık özellikleri önem arz etmektedir.

birçok branş için önem arz eden pliometrik egzersizler de çoğunlukla beden ağırlığının kullanılması ve hareketlere yerçekiminin pozitif katkı sağlaması öne çıkmaktadır. Pliometrik egzersizler, ard arda yapılan sıçramaları (yerinde ve ayakta) atlamaları (kısa ve uzun süreli) sekmeleri (kısa ve uzun süreli) ve derinlik sıçramalardan oluşmaktadır (Foran, 2001).

YÖNTEM

Araştırma Grubu

Araştırmanın evrenini, 14-17 yaşındaki, en az 2 yıl Badminton geçmişi olan, haftanın 3 günü, günde 2 saat antrenman yapan, 12 denek 12 kontrol grubu olmak üzere 24 erkek badmintoncu oluşturmaktadır. Denek ve kontrol grubu 8 hafta boyunca haftada 3 gün standart badminton antrenmanı yapmıştır. Denek grubu bu antrenman sonrası pliometrik antrenmanlara tabi tutulmuşlardır. 8 haftalık antrenmanın öncesinde ve sonrasında iki gruba da ön test-son testler yapılmıştır.

Boy ölçümü

Boy ölçümleri “Holtain” markaya sahip stadiometre ile ölçülmüştür.

Ağırlık ölçümü

Ağırlık ölçümünde denekler ayaklar çıplak ve şortlu olacak şekilde, hassaslığı 0.01 kg olan tartı aleti ile ölçülmüş ve ağırlıkları kg cinsinden kayıt altına alınmıştır (Tamer, 2000).

30 metre sürat testi

30 metrelik sürat ölçümü için çıkış noktasından yapılacak maksimum sürat ölçümleri fotosel kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Sürat ölçümünde 2 hak verilmiş ve en iyi sonuç kayıt altına alınmıştır (Stolen, Chamari, Castagna, ve Wisloff, 2005).

Dikey sıçrama testi

Dikey Sıçrama Testi Deneğin dikey sıçrama yüksekliğini tespit etmek için 1x1m. ölçülerinde; deneğin kilo, sıçrama anı basıncı, havada kalış süresi ve yere düşme basınçlarını değerlendiren ‘‘Takei Physical Fitness Test Jump-Md Vertical Jump Meter K.K.K. 5106 marka’’ jump metre kullanılarak tespit edilmiştir. (Tamer, 2000).

Yatay sıçrama testi

Sporcular işaretlenmiş çizgilerin arkasından durarak ayakları omuz genişliğinde açmaları ve bu şekilde sıçramaları istendi. Sporcuların sıçramadan önce ayak parmak ucundan ve sıçradıktan sonra ayak topuğundan ölçümlerin alınacak şekilde dizayn edildi. Sporcuya üç hak verilerek en iyi sonuç kayıt altına alındı.

Bacak kuvvet testi

Takei (Tkk-5402 Back-D/JAPONYA) marka bacak dinamometresi kullanarak yapıldı. Sporcu dinamometre sehпасına ayaklarını yerleştirdikten sonra dinamometre zinciri sporcunun boyuna göre ayarlandı. Dizler bükülü, sırt düz, gövde hafif öne eğik iken elleri ile kavradığı barı, bacaklarını kullanarak yukarı doğru çekmesi istendi. Üç tekrardan sonra en iyi sonuç kayıt altına alındı (Aslan ve ark., 2011).

Sırt kuvvet testi

Takei (Tkk-5402 Back-D/JAPONYA) marka sırt dinamometresi kullanılarak yapıldı. Sporcu dinamometreye sehпасına ayaklarını yerleştirdikten sonra dinamometre zinciri boyuna göre ayarlandı. Sporcu bacaklar gergin, gövde hafif öne bükülü, sırt düz olacak şekilde

ayarlandı. Sporcu elleri ile kavradığı barı dizler bükülmeden sadece sırttan güç alacak şekilde barı yukarı doğru kaldırması istendi. Yapılan üç demeden sonra en iyi skor kayda alındı (Aslan ve ark., 2011).

T-Çeviklik Test

T-Çeviklik Test; ayak çabukluğu, ayak gücü ve (öne doğru, arkaya doğru, yana vb.) çok yönlü hareketlerin düzeyini belirlemek amacı ile oluşturulmuştur. Dört koni kullanılarak futbol sahasına çizilmiş çizgiler ve 1 ms cinsinden duyarlılığa sahip elektrikli Kronometre ile oluşan bir fotosel sistem kullanmıştır. Sporcular A konisinden B konisine düz koşu yapmaları söylenilir ve sağ elleri ile koninin tepe noktasına dokunduktan sonra C konisine doğru soldan kayma adımı ile koniye sol el ile dokunur. Daha sonra D konisine sağ adım kayma ile sağ el ile koniye dokunduktan sonra ise B konisine tekrar soldan kayma yaparak B konisine dokunur dokunmaz geri geri A konisine doğru testi bitirmeye çalışması söylenir. Performans testleri için bütün sporculara üç deneme verilmiştir. Fakat sadece en hızlı zaman analiz istatistik için kaydedilmiştir (Huertas, Ballester, Gines, Hamidi, Moratal, ve Lupiáñez, 2019).

Çalışma Tasarımı

Tüm antrenman grupları 8 haftalık dönemde, haftada 3 gün olacak şekilde toplam 24 antrenman oturumuna katılmışlardır. Bu 8 haftalık uygulama döneminde denek grubu 8 hafta süresince Badminton antrenmanlarının yanında ek olarak pliometrik egzersizler yapmışlardır. Denek grubu için uygulama antrenman başlangıcında, ısınma ve stretching ile birlikte 35-40 dk. arasında sürmüştür. Uygulamada farklılık oluşmaması amacıyla, iki gruba da önceden belirlenmiş standart ısınma drilleri uygulanmış ve denekler ısınma sonrası önceden belirlenmiş standart germe hareketlerini belirlenen germe ve gevşeme sürelerinde uygulamışlardır.

Tablo1. 8 haftalık pliometrik antrenman programı (Chu ve Meyer, 2013)

Haftada 3 gün	Pliometrik Antrenmanları	
	Hafta	Set
1	2	10
2	3	10
3	3	10
4	3	12
5	3	12
6-8	3	12

Verilerin Analizi

Elde ettiğimiz verilerin analizinde SPSS 16 paket programı kullanılmıştır. Sporcularımıza uygulamış olduğumuz sekiz haftalık pliometrik antrenmanların ön test ve son test farklarını belirlemek için parametrik testler olan bağımlı t testi ve bağımsız t testi kullanılmıştır. Çalışmanın anlamlı düzeyi $p>0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan sporcuların demografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 2 de incelenmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol grubunun tanımlayıcı bilgileri

	Grup	N	Ort.	Ss
Kilo	Deney	12	62,15	8,1314
	Kontrol	12	61,99	5,7982
Boy	Deney	12	168,73	6,7342
	Kontrol	12	172,60	6,6770
Yaş	Deney	12	15,83	,7177
	Kontrol	12	15,50	1,0000

Çalışmaya katılan grupların deney grubun kilo ($62,158\pm 8,1314$), boy ($168,733\pm 6,7342$) yaş ($15,833\pm 0,7177$) ve kontrol grubun kilo ($61,992\pm 5,7982$), boy ($172,608\pm 6,6770$), yaş ($15,500\pm 1,000$) ortalama ve standart sapmaları elde edilmiştir.

Tablo 5. Pliometrik antrenmanların badmintoncularda bazı motorik özellikler üzerindeki etkisinin deney grubunun ön test ve son testleri arasında fark tablosu

Parametreler	Grup	Ort.	N	Ss	P
Dikey sıçrama	Ön test	43,08	12	7,63	,000
	Son test	44,66	12	7,69	
Yatay sıçrama	Ön test	208,16	12	17,72	,000
	Son test	210,66	12	17,43	
Otuz metre	Ön test	4,47	12	,14	,000
	Son test	4,43	12	,14	
T test	Ön test	12,80	12	1,08	,000
	Son test	12,76	12	1,08	
Bacak kuvvet	Ön test	115,83	12	16,30	,002
	Son test	118,83	12	15,19	
Sırt kuvvet	Ön test	110,75	12	23,73	,000
	Son test	113,83	12	23,21	

Tablo 5' te deney grubunun test öncesi ve test sonrası ölçümlerindeki değişimlerini bağımlı t-testi ile gösterilmektedir. Bağımlı t testine göre Deney grubunun ön test son testleri

arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Test sonuçlarına baktığımızda ise uygulamış olduğumuz pliometrik egzersizlerin deney grubu lehine dikey ve yatay sıçrama, otuz metre, t-test, sırt ve bacak kuvveti üzerinde pozitif yönde bir artış olduğu görülmüştür. $P < ,05$

Tablo 6. Deney ve Kontrol grubun son test bağımsız t test sonuçları

	Grup	N	Ort.	Ss	P
Dikey Sıçrama	Deney	12	44,66	7,53	,253
	Kontrol	12	40,85	5,30	
Yatay Sıçrama	Deney	12	210,66	17,43	,021
	Kontrol	12	195,18	12,72	
Otuz Metre	Deney	12	4,43	,15	,001
	Kontrol	12	5,18	,58	
T test	Deney	12	12,76	1,08	,357
	Kontrol	12	13,11	,69	
Bacak Kuvvet	Deney	12	118,83	15,19	,209
	Kontrol	12	111,92	10,56	
Sırt Kuvvet	Deney	12	113,83	23,21	,205
	Kontrol	12	102,86	17,52	

Tablo 6’te deney ve kontrol grubun son test ölçümleri verilmiştir. Yapılan ölçümlerin analizlerine göre grupların dikey sıçrama, t-çeviklik testi, bacak kuvveti ve sırt kuvveti gibi biyomotorik özellikler arasında anlamlı fark bulunmaz iken $P > ,05$ yatay sıçrama ve otuz metre son testleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Elde edilen verilere göre dikey sıçrama, yatay sıçrama, t çeviklik testi, otuz metre sürat, sırt ve bacak kuvveti ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklar bulunmuştur. Dikey sıçrama 1,583 cm, yatay sıçrama 2,5 cm, otuz metre sürat, ,0425 sn, t çeviklik, ,0459 sn, bacak kuvveti 3 kg, sırt kuvveti 3,08 kg ortalamaları arasında artış tespit edildi.

Literatürde farklı branşlarda uygulanan pliometrik egzersizlerin biyomotorik özellikler üzerinde ki etkisinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların bir kısmı çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

11-13 yaş aralığındaki atletizm sporcuları üzerine yapılan bir çalışmada, deney grubun 30 m ön ölçüm ortalamaları $5,24 \pm 0,10$, son ölçüm ortalamaları $4,28 \pm 0,19$, kontrol grubun 30 m sürat ön ölçüm ortalamaları $4,78 \pm 0,14$, son ölçüm ortalamaları $4,66 \pm 0,16$ şeklinde elde etmiş, elde edilen bu verilerin karşılaştırmalarında ise her iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur (Çalışkan 2013). Pliometrik egzersizlerin 30m sürat üzerindeki etkisinin literatür taramasında, Topuz (2008) genç voleybolcularda, Kurt (2011) erkek futbolcularda ve Yıldırım (2010) liseli

erkek voleybolcularda yapmış oldukları çalışmada pliometrik egzersizlerinin 30 m sürat yeteneğini geliştirdiği yönünde ifadelerde bulunmuşlardır. Yaptığımız çalışmada Deney grubu 30 metre ön ölçüm ortalamaları $4.479 \pm 1,1458$ son ölçüm ortalamaları $4.436 \pm 1,1500$ kontrol grubu ise ön test ölçüm ortalamaları $5.188 \pm 1,5933$ son test ölçüm ortalamaları $5.189 \pm 1,5837$ şeklinde bulunmuştur. Ortalamalar ve standart sapmalarımızdan yola çıkılarak pliometrik egzersizlerin 30 metre sürat üzerindeki etkisinin var olduğu ve bu etkinin deney grubu lehine pozitif şekilde olduğu görülmüştür. Uyguladığımız pliometrik egzersiz programının süratin gelişmesine katkı sağladığı söylenebilir. Bu gelişimin pliometrik egzersizlerin kasın uzama-kısalma döngüsüne yaptığı katkıya bağlanabilir.

12-13 yaş aralığındaki futbolcuların, normal egzersiz programlarının yanında on haftalık pliometrik antrenmanı programı uygulayan Diallo ve ark. (2001), dikey sıçrama performanslarında deney grubu üzerinde olumlu bir gelişme olduğunu ifade etmişlerdir. Stojanović ve Kostić (2002) sekiz haftalık pliometrik çalışmaların askeri okullarındaki 33 voleybolcu da smaçta sıçrama, blokta sıçrama ve yatay sıçrama üzerindeki etkisi, adli çalışmalarında sekiz haftalık pliometrik egzersizlerin sıçrama üzerinde etkisinin olduğu ve bu etkinin deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmalarında deney grubu lehine anlamlı fark bulduklarını belirtmişlerdir. Pliometrik egzersizlerin 16-18 yaş futbolcuların üst ve alt ekstremite ve kuvvet parametreleri üzerindeki etkisini araştırma sonuçlarına göre; pliometrik antrenmanın dikey sıçrama üzerinde olumlu bir etki yaratmıştır. Yaptığımız çalışmada 8 haftalık pliometrik egzersizlerin badmintoncular üzerindeki etkisine bakıldığında badmintoncularımızın yatay sıçrama ($2,5 \pm 0,06$) ve dikey sıçrama ($1,58 \pm 0,29$) testlerinin istatistiksel olarak ortalamalarının karşılaştırmalarında ön test ve son testleri arasında anlamlı fark bulunmasının yanında gelişimin var olması da önem arz etmektedir (Ateş ve ark. 2007).

Savucu (2001) çalışmasında üç ay süren klasik basketbol egzersizin yanında pliometrik egzersizin 15-17 yaş aralığındaki basketbolcularda bacak kuvveti, anaerobik güç ve vücut kompozisyonu üzerinde önemli bir etkisi olduğunu belirtmiştir. 8 haftalık süre ile düzenli yapılan pliometrik egzersizlerin genç voleybolcularda bacak gücü gelişimine katkı sağladığı belirtilmiştir (Gencer, 2018; Topuz 2008). Yaptığımız çalışmada 8 haftalık pliometrik egzersizlerin badmintoncuların kuvvet gelişimi üzerindeki gelişiminin analiz edildiği bacak kuvvetinin ölçüldüğü test sonucuna göre ($3 \pm 1,1$) son test-ön test farkı ile bacak kuvvetinde önemli gelişmeler meydana geldiği ve gelişmelerin pozitif yönde olduğu belirlenmiştir. Analiz

sonuçlarına bakıldığında ise pliometrik egzersizlerin bacak kuvvet gelişimine katkı sağlayan egzersizler olduğu görülmüştür.

Konu ile ilgili “Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcularda Dikey Sıçrama ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi” adlı çalışmada sırt kuvvetinde denek grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuştur (Cicioğlu ve ark. 1996). Ramazanoğlu ve ark. (2012) Fenerbahçe Spor Kulübü PAF ve Süper Genç takımının 2002-03 futbol liginde spor hayatına devam eden 26 futbolcuya uygulanan sırt kuvvet ölçümleri 136,96 kg olarak elde etmişlerdir. Gökhan ve ark. (2015), Erzurum Spor futbolcularının sırt kuvvetini 139 kg olarak bulmuşlardır. Niğde Spor futbolcuların sırt kuvvetini 147,19 kg, Bor Şeker Spor (amatör) sporcuların sırt kuvvetini 136,94 kg olarak elde etmişlerdir. Uygulamış olduğumuz 8 haftalık pliometrik egzersizlerin neticesinde denek grubunun sırt ölçümü ön test 110,75 kg, son test 113,83 kg olarak bulunmuştur (Emre 2000). Yapılan karşılaştırmalar sonucunda denek grubumuzun son test ölçümünde 3,08 kg’lık bir dirence daha fazla karşı koyarak bir gelişim göstermiştir. Buna bağlı olarak pliometrik egzersizlerin sırt kuvveti üzerinde pozitif bir etki sağlayabileceği söylenebilir.

Öğrenciler üzerine yapılmış olan çalışmada pliometrik egzersizlerin performans üzerindeki etkisine bakıldığında, çeviklik ve sıçrama performansları üzerinde bir etkisi olduğu görülmüştür (Göktepe ve ark., 2018; Markovic 2007). Özbar ve ark. (2020) “8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın 13-15 Yaş Erkek Futbolcularda Sürat, Çeviklik ve Kuvvet Performansı Üzerine Etkisi” adlı çalışmalarında pliometrik egzersizlerin çeviklik üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Pliometrik antrenmanlarının genç futbolcularda çevikliğe olan etkisinin araştırıldığı çalışmalarda farklı egzersiz modelleri ile birleştirilmiş şekilde uygulanan pliometrik antrenmanların sporcunun performansı üzerinde etkisinin olduğu belirlenmiştir (İpekoğlu ve ark., 2018; Sargin ve Selçuk, 2018; Ateş ve ark. 2007). Yapmış olduğumuz pliometrik egzersizlerin çeviklik üzerindeki etkisine bakıldığında, denek grubunun ön test ve son testlerinin karşılaştırılması neticesinde çevikliklerinde, 0425 sn. cinsinden anlamlı bir azalma görülmüştür. Karşılaştırılan testlerin sonuçlarına bakıldığında ise yapmış olduğumuz egzersizlerin denek grubuna katkı sağladığı ve bu katkının pozitif yönde olduğu söylenilebilir.

Sonuç olarak, pliometrik egzersizlerin badmintoncuların temel motorik özelliklerini geliştirmede ve sürdürmede alternatif bir egzersiz programı olarak kullanılabilceği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. **Aslan, C. S., Büyükdere, C., Köklü, Y., Özkan, A., & Özdemir, F. N. Ş.** (2011). Elit altı sporcularda vücut kompozisyonu, anaerobik performans ve sırt kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1612-28.
2. **Ateş M., Ateşoğlu U.** (2007). Pliometrik Antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitte kuvvet parametreleri üzerine etkisi: Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2007, V(1) 21-28.
3. **Beekley, M. D., Abe, T., Kondo, M., Midorikawa, T., & Yamauchi, T.** (2006). Comparison of normalized maximum aerobic capacity and body composition of sumo wrestlers to athletes in combat and other sports. *Journal of sports science & medicine*, 5(CSSI), 13.
4. **Cicioğlu, İ., Gökdemir, K., & Emre, E. R. O. L.** (1996). Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçrama Performansı İle Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 11-23.
5. **Çalışkan, O.** (2013). Özel düzenlenmiş pliometrik antrenmanların atletizm yapan (11-13 yaş) çocukların aerobik ve anaerobik güçlerine etkisi. (Master's thesis, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
6. **Çavdar, K.** (2006). Pliometrik antrenman yapan öğrencilerin sıçrama performanslarının incelenmesi.
7. **Diallo, O., Dore, E., Duche, P., & Van Praagh, E.** (2001). Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 41(3), 342.
8. **Emre, T.** (2000). Niğde ilinde profesyonel ve amatör futbolcuların kuvvet parametrelerinin ölçülüp kıyaslanması. Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Niğde.
9. **Foran, B.** (2001). High-performance sports conditioning. *Human Kinetics*.
10. **Gencer, Y. G.** (2018). Effects of 8-Week Core Exercises on Free Style Swimming Performance of Female Swimmers Aged 9-12. *Asian Journal of Education and Training*, 4(3), 182-185.
11. **Gökhan, İ., Aktaş, Y., & Aysan, H. A.** (2015). Amatör futbolcuların bacak kuvveti ile sürat değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)*, 3(4), 47-54.
12. **Göktepe, M., Çakir, E., Göktepe, M. M., & Senel, Ö.** (2019). Effect of Maximal Anaerobic Loading on Lower Extremity Proprioceptive Sense in Soccer Players. *Journal of Education and Training Studies*, 7(2), 163-168.
13. **Güçlüöver, A.** (2012). Genç milli badmintoncular ile amatör badmintoncuların bazı güç, kuvvet ve çeviklik özelliklerinin analizi The analysis of some power, strength and agility characteristics of national and amateur badminton junior athletes.
14. **Gülmez, İ.** (2007). Badminton Öğretimi, Badminton Federasyonu Yayınları, Ankara, s. 1-3-5-16-17
15. **Huertas, F., Ballester, R., Gines, H. J., Hamidi, A. K., Moratal, C., & Lupiáñez, J.** (2019). Relative age effect in the sport environment. role of physical fitness and cognitive function in youth soccer players. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 2837
16. **Ipekoglu, G., Karabiyik, H., Er, F., Erdogan, C. S., Cakir, E., Koz, M., & Colakoglu, F. F.** (2018). Does Bosu Training Affect on Dynamic and Static Balance in Adolescent Taekwondo Athletes?. *Kinesiologia Slovenica*, 24(1), 5-13.
17. **Kurt, İ.** (2011). Futbolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanın anaerobik güç, sürat ve top hızına etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
18. **Markovic, G.** (2007). Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review. *British journal of sports medicine*, 41(6), 349-355.
19. **Özbar, N., Duran, D., Duran, S., & Köksalan, B.** (2020). 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın 13-15 Yaş Erkek Futbolcularda Sürat, Çeviklik ve Kuvvet Performansı Üzerine Etkisi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 194-200.
20. **Sargin, K., & Selçuk, M.** (2018). Investigation of Some Biomatoric and

- Physiological Effects of People's Plays in Individuals in Regenarian Folk Player Exercises (Van Sample). *Journal of Education and Training Studies*, 6(6), 84-93.
21. **Savucu, Y.** (2001). Özel Düzenlenmiş Plyometrik Antrenmanların Genç Basketbolcuların (15-17 Yaş) Anaerobik Güçlerine Etkisi. Elazığ, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 53, 56.
22. **Stojanović, T., & Kostić, R. M.** (2002). The effects of the plyometric sport training model on the development of the vertical jump of volleyball players. *Facta universitatis-series: Physical Education and Sport*, 1(9), 11-25.
23. **Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U.** (2005). Physiology of soccer. *Sports medicine*, 35(6), 501-536.
24. **Tamer, K.** (2000). Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi. Bağırhan Yayinevi.
25. **Topuz, F.** (2008). Özel pliometrik çalışmaların genç voleybolcuların bacak güç gelişimine etkisi. (Master's thesis, Kırıkkale Üniversitesi).
26. **Turgut, C.** (2017). Ortaöğretimde öğrenim gören erkek futbolcu öğrencilere yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanın sporcuların çeşitli fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
27. **Uzun, A., Karakoç, Ö., Göksu, Ö. C., & Yüksek, S.** (2018). Pliometrik antrenmanların judoculara statik denge üzerine etkisi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 49-57.
28. **Yıldırım, T.** (2010). Liseli erkek voleybolcularda liseli erkek voleybolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenman programının seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).