SSTB
ULUSLARARASI HAKEMLİ AKADEMİK SPOR SAĞLIK VE TIP BİLİMLERİ DERGİSİ
INTERNATIONAL REFEREED ACADEMIC JOURNAL OF SPORTS, HEALTH AND MEDICAL SCIENCES

# 8 HAFTALIK PLİOMETRİK EGZERSİZLERİN KIZ HENTBOLCULARDAKİ KUVVET VE ANAEROBİK PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI (1)

# INVESTIGATION EFFECT OF 8-WEEKS PLYOMETRIC EXERCISE IN FEMMALE HANDBALL PLAYERS ON STRENGHT AND ANAEROBIC PERFORMANCE

*Murat Bekleyiş APAYDIN[1], Bayram KAYA[2]*

*[1]Munzur Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Tunceli / Türkiye*

*[2] Kaman Halk Eğitim, Kırşehir / Türkiye*

*ORCID ID: 0000-0002-8771-772X[1], 0000-0003-0249-5572[2]*

**Öz: Amaç**: Çalışmamız 8 haftalık pliometrik egzersizlerin kız hentbolculardaki anaerobik performans üzerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 15,8±1,3yıl, vücut ağırlığı 65,7±4,2kg, boy 169±1,9cm ve 16 aktif lisanslı hentbolculardan oluşmaktadır. **Yöntem:** Mevcut çalışmamızda katılımcılara 8 hafta boyunca haftada 2 gün farklı günlerde pliometrik egzersizler uygulanmıştır. Antrenman programında ön test ve son test olmak farklı zamanlarda sporculara boy, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 30 metre sprint sırt ve bacak kuvveti olmak üzere fiziksel ölçüm testleri yapılmıştır. Katılımcılardan elde edilen bulgular SPSS 24 istatistiksel paket programı ile analiz edilmiştir. Bulguların normal dağılım gösterdiği (2.0>x>-2.0) tespit edilmiş ve parametrik testlerden olan eşleştirilmiş örneklem t test kullanılmıştır. **Bulgular:** Araştırma sonunda; kız hentbolcularda vücut ağırlığı, 30 metre sürat, dikey sıçrama testlerinde son test lehine p<0,05 düzeyinde farklılaşma olduğu bulgusuna ulaşılmış olup beden kütle indeksi ve durarak uzun atlama ölçümlerinde p>0,05 düzeyinde farklılaşma olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. **Sonuç**: Pliometrik antrenman metotlarının aktif lisanslı kız sporcularda anaerobik performans ortalamalarına olumlu etki yaptığı ve vücut ağırlığı,30 metre sürat, dikey sıçrama, sırt ve bacak kuvveti ölçümlerinde p<0,05 düzeyinde farklılaşma olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

***Anahtar Kelimeler:*** Anaerobik Performans, Hentbol, Pliometrik Egzersiz

**Abstract: Aim:** İn the this study was conducted to determine the effect of 8-week plyometric exercises on anaerobic performance in female handball players. The average age of the participants is 15.8±1.3 years, body weight is 65.7±4.2kg, height is 169±1.9cm and our practice consists of 16 active licensed handball players. **Method:** In our current study, plyometric exercises were applied to the participants 2 days a week on different days for 8 weeks. Physical measurement tests, such as height, body weight, body mass index, vertical jump, standing long jump, 30 meters sprint, back and leg strenght were given to the athletes at different times in the training program as pre-test and post-test. The findings obtained from the participants were analyzed with the SPSS 24 statistical package program. It was determined that the results showed normal distribution (2.0>x>-2.0) and the paired sample t test, which is one of the parametric tests, was used. **Findings:** At the end of the research; In female handball players, it was found that there was a p<0.05 difference in favor of the post-test in body weight, 30 meters sprint and vertical jump tests, and there was a p>0.05 variation in body mass index and standing long jump measurements. **Conclusion**: It was found that plyometric training methods had a positive effect on the average of anaerobic performance in active licensed female athletes, and there was a p<0.05 difference in body weight, 30 meters speed, and vertical jump performances. back and leg strenght.

***Keywords:*** Anaerobic Performance, Handball, Pliometric Exercise

***Doi: 10.17363/SSTB.2022/ABCD89/.43.4***

***(1) Sorumlu Yazar, Corresponding Author: Murat Bekleyiş APAYDIN (Dr. Öğr. Üye., Asisst. Prof.), Munzur Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Tunceli / Türkiye, murat_apaydin_1905@hotmail.com,*** ***Geliş Tarihi / Received: 01.03.2022, Kabul Tarihi / Accepted: 19.06.2022, Makalenin Türü: Type of Article: (Araştırma – Uygulama; Research - Application) Çıkar Çatışması, Yok – Conflict of Interest, None, Etik Kurul Raporu veya Kurum İzin Bilgisi- Ethical Board Report or Institutional Approval, Var / Yes "Munzur Üniversitesi Rektörlüğü Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı, 11/04/2022 Tarih ve E.50228,2022/07-08 Sayılı Karar)***

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

## GİRİŞ

Dünyada hentbol branşına ait ilk bilgiler 1170-1230 yıllarına dayanmaktadır. İlk resmi müsabaka ise 1925 yılında yapılmış ve tarihe geçmiştir. Türkiye'de hentbol müsabakaları ilk olarak 1927 ile 1938 yılları arasında açık alanlarda oynanmaya başlamıştır. Türkiye'de ilk hentbol kuralları 1934 yılında Türkiye İdman Cemiyeti İttifakı (T.İ.C.İ) tarafından yayınlanarak yürürlüğe konulmuştur. İlk hentbol müsabakası 1938 yılında yapılmıştır (Pirselimoğlu vd.,1997:116). Hentbol branşı çeşitli motorik özelliklerin ve performans değişkenlerinin olduğu ve kazanmak için bu unsurların en üst düzeyde olması gereken bir spor branşıdır. Motorik özelliklerdeki gelişim, atış hedefindeki isabet yüzdesi gibi unsurlar önemli olduğu uzmanlarca belirtilmektedir (Akpınar ve Mirzeoğlu, 2006:20). Performans kelimesi İngilizce kaynaklı bir kelime olmakla birlikte; bir işi başarma, yapabilme anlamına gelmektedir. Sportif performans ise; kişinin bir görevi yaparken gösterdiği çabanın bütünü olduğu belirtilmektedir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009:16). Spor biliminde performans kavramını etkileyen en önemli unsurlardan biri fiziksel özelliklerdir. Spor branşındaki katılımcıların fiziksel özellikleri performansını olumlu bir yönde etkilemekle birlikte diğer motorik özellikler sporcunun performansını en üst düzeye çıkarmada etkili olduğu uzmanlarca belirtilmektedir (Özkan vd., 2008:175). Adölesan dönemde sporcularda performansını testlerinde önemli farklılaşma olmakla birlikte kuvvet ve dayanıklılıkta Kişinin yaşı, cinsiyeti, genetik yapısı, antropometrik özellikleri gibi unsurlar performansını etkilemekte ve bunların yanı sıra uygulanan antrenman metotları kişinin gelişimi içinde önemli olduğu belirtilmektedir (Aykora ve Dönmez, 2017:72). Sporcuların anaerobik performansını ölçebileceğimiz saha testleri bulunmakla birlikte bu uygulamalar tam kapasiteyle ilgili bilgileri kısmen vermekte ve bu testler doğrudan olmayacak şekilde yapılmalıdır (Yıldız, 2012:7).

Antrenörler bireysel ve takım sporlarında sporcuların performansını müsabaka dönemimde en üst seviyeye çıkarmak için antrenmanlara ek çeşitli özel antrenman metotları kullanmaktadırlar. Bunlardan bir tanesi olan pliometrik egzersizler Yunancada 'plythyein' den türemiştir ve plio ve metrik olarak ifade edilir. Bu kelimenin anlamı yükseltme anlamına gelmekte ve zaman içerisinde gelişimi sağlanarak özellikle patlayıcı kuvvet gerektiren branşlarda uzmanlarca tercih edilen bir egzersiz programı haline gelmiştir (Bayraktar, 2010:11). Başka bir ifadeyle pliometrik egzersizler kuvvet ve sürate dayalı uygulamadırlar. Bu egzersiz

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

metodu sporculara uygulanırken kas ve harekete bağlı kas gruplarında yüksek gerilim olmakta ve izotonik kasılma gerçekleşmektedir. Pliometrik egzersizler genellikle sporcuların alt ekstremitesini geliştirmeye yönelik aktiviteler bütünüdür. Üst ekstremite için sağlık topu gibi egzersiz araçları kullanılırken alt ekstremitede yerden yüksek sehpa düz masa gibi ekipmanlar kullanılmaktadır (Thomas, 1994, Gündüz,1995, Göktaş, 2019:17). Sürat motorik özelliği bireyin maksimum seviyede hareket etme durumu olmakla birlikte hareketin mümkün olan en yüksek hızda olmasıdır. Sporcuların kas fibril yapısı sürat performansının gelişimi ve uygulanmasında önemli olduğu uzmanlarca belirtilmektedir (Sevim, 2010:71). Kuvvet kavramının 2 farklı tanımı bulunmaktadır bunlar; fizyolojik olarak bir kas ya da kas grubunun bir direnci yenmek için ürettiği gerime kas kuvveti denilmekte sporda kuvvet ise bir direnç unsuru karşısında bütün kas gruplarının o direnci yenmedeki etkisidir (Muratlı ve Hindistan, 2018:16).

Günümüzde artan rekabet içerisinde spor kulüplerinin başarı için uyguladıkları antrenman metotları gelişmekte ve performans geliştirmede uzman eğitmenlerin farklı uygulamaları olduğu bilinmektedir. Çalışmamızda Kayseri ilinde yaş ortalaması 15,8±1,3yıl olan özel bir hentbol spor kulübünde aktif olarak müsabakalara katılan kız hentbolcuların 8 haftalık uygulanan pliometrik egzersizlerin kuvvet ve anaerobik performans üzerine tespit edilmek amacıyla yapılmıştır.

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

## YÖNTEM

### Antrenman Programı

**Tablo 1. Katılımcılara Uygulanan Haftalık Egzersiz Programı**

| Pazartesi | Salı | Çarşamba | Perşembe | Cuma | Cumartesi | Pazar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Isınma 15dk. | Isınma 10dk. | Isınma 10dk. | Tatil | Isınma 10dk. | Isınma 10dk. | Tatil |
| Branş antrenmanları 45dk. | Pliometrik egzersizler 30dk. | Branş antrenmanları 45dk. | | Branş antrenmanları 45dk. | Pliometrik egzersizler 30 dk. | |
| Soğuma, stretching 10dk. | Soğuma, Stretching 10dk. | Soğuma, stretching 10dk. | | Soğuma, stretching 10dk. | Soğuma, Stretching 10dk. | |

Katılımcılara 8 haftalık süreçte uygulanan pliometrik egzersizler; koni üzerinden yana sıçrama, dikey sıçrama, merdiven çalışmaları, tek ve çift ayak ile yapılan sehpa egzersizleri gibi pliometrik uygulamalar kullanılmıştır.

### AMAÇ ve KAPSAM

Sunulan çalışmamız kız hentbolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik egzersizlerin anaerobik performans üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmamızın evreni Kayseri ilindeki kız hentbolcular oluştururken örneklem grubu ise Kayseri ilinde aktif olarak 2021-22 sezonunda oynayan 16 amatör sporcudan oluşmaktadır.

### VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada katılımcılar antrenman programlarına ek 8 haftalık uygulanan pliometrik egzersiz programında program öncesi ve program sonrası olmak üzere iki ayrı zaman diliminde ölçümlere dahil olmuşlardır.

**Boy Ölçümü;** katılımcıların boy ölçümleri Mesilife marka duvar tipi boy ölçer kullanılmıştır.

**Vücut Ağırlığı ve Beden Kütle İndeksi Ölçümü;** sporcuların VA ve BKİ ölçümlerinde TANİTA BC 45 N marka cihaz kullanılmıştır.

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

**30 Metre Sürat Testi;** katılımcıların sürat ölçümlerinde başlangıç ve bitiş noktalarında bilgisayarlı fotosel kullanılmıştır. Ölçümlerde 2 kere tekrar edilmiş en iyi derece kaydedilmiştir.

**Dikey Sıçrama Testi;** çalışma grubuna duvara sabit dikey sıçrama tahtası konuldu ve katılımcılardan en yüksek yere dokunması istendi. Ölçümlerde 2 kere tekrar edilmiş en iyi derece kaydedilmiştir

**Durarak Uzun Atlama Testi;** çalışmada yere sabitlenebilen, kaymayan atlama minderi kullanılmıştır. Ölçümlerde 2 kere tekrar edilmiş en iyi derece kaydedilmiştir.

**Sırt Kuvveti Ölçümü;** kız hentbolcuların sırt kuvveti ölçüm testlerinde Takei (Tkk-5402 Backs,J APAN) Marka dinamometre kullanılmıştır.

**Bacak Kuvveti Ölçümü;** katılımcılara Ölçüm, Baseline marka bacak dinamometresi kullanılarak ölçümler yapılmış olup 2 uygulanmanın en iyi derecesi kullanılmıştır.

## VERİLERİN ANALİZİ

Çalışmamızın analizi için SPSS 24 istatistiksel paket programı kullanılmıştır. Verilerin normallik testi aralığı (2.0>x>-2.0) düzeyinde tespit edilmiştir. Elde edilen bu çarpıklık-basıklık değeri George ve Mallery'e (2019:208) göre örneklem sayısı 30 ve altı olan çalışmalar da parametrik testler için yeterli bir aralık olduğunu belirtmektedir (Field,2009:156). Aşağıdaki tabloda araştırmacılardan elde edilen bulguların normallik testi değerleri tablo şeklinde verilmiştir.

**Tablo 2. Normallik Varsayımı Tablosu**

| Ölçüm | Çarpıklık | Basıklık | Kolmogorov Smirnov |
|---|---|---|---|
| **Tanita** | -,90 | -498 | ,694 |
| **Test Bataryası** | ,277 | ,1112 | ,650 |
| | | | |

**Etik Kurul Kararı:** Dr. Öğr. Üyesi Murat Bekleyiş APAYDIN'ın 11/04/2022 tarih ve E.50228 sayılı başvurusuna istinaden; 2022/07-08 sayılı karar ile araştırmamız etik olarak uygun görülmüştür.

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

## BULGULAR

**Tablo 3. Katılımcıların Demografik Bilgileri**

| Değişkenler | n | 1.Test Ortalaması | Standart Sapma | 2.Test Orta-laması | Standart Sapma | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Boy(cm)** | 16 | 158,5 | 1,3 | 159,4 | 1,3 | 1,89 | ,254 |
| **Vücut Ağırlı-ğı(kg)** | 16 | 65,7 | 4,2 | 64,6 | 3,3 | 2,42 | **,046** |
| **BKİ (kg/m²)** | 16 | 19,5 | 1,4 | 19,2 | 1,6 | 1,74 | ,098 |

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların (n=16) VA ortalamalı ön-test (65,7±4,2kg); son-test (64,6±3,3kg) olduğu bulgusuna ulaşılmış ve anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak gerçekleş-miştir. Katılımcıların BKİ değerleri ön-test (19,5±1,4kg/m$^2$) son test (19,2±1,6kg/m$^2$) tespit edilmiş ve anlamlılık düzeyi $p>0,05$ gerçekleşmiştir.

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

**Tablo 4. Katılımcıların 30 Metre Sprint, Durarak Uzun Atlama, Dikey Sıçrama, Sırt ve Bacak Testi Ön Test-Son Test Ortalama Standart Sapma ve Anlamlılık Değerleri**

| Değişkenler | n | 1.Test Ortala-ması | Standart Sapma | 2.Test Ortala-ması | Standart Sapma | t | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Dikey Sıçrama(cm)** | 16 | 26,7 | 4,5 | 31,2 | 3,9 | 2,87 | **,032** |
| **D.U.A(cm)** | 16 | 136,9 | 2,3 | 141,3 | 4,1 | ,87 | ,067 |
| **30 metre sprint** | 16 | 5,59 | 1,2 | 5,4 | 1,6 | 4,92 | **,025** |
| **Sırt kuvveti** | 16 | 93,3 | 11,3 | 95,4 | 8,7 | 2,20 | **,031** |
| **Bacak kuvveti** | 16 | 97,7 | 9,1 | 101,4 | 7,4 | 5,24 | **,047** |

Tablo 2'deki bulgular incelendiğinde katılımcıların dikey sıçrama analizi ön test (26,7±4,5cm) son test (31,2±3,9) anlamlılık analizi ise p<0,05 olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Sporcu kızların durarak uzun atlama test bataryası bulguları ön-test (136,9±2,3cm) son test (141,3±4,1cm) anlamlılık analizi ise p>0,05 olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Deneklerin 30 metre sprint testi ölçümleri ise; ön test (5,59±1,2sn) son test (5,41±1,6sn) olduğu ve anlamlılık testi ise p<0,05 düzeyinde tespit edilmiştir. Katılımcıların sırt kuvveti ölçümleri ön test (93,5±11,3kg) son test ise (95,4±8,7kg) olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda kız hentbolcuların bacak kuvveti ölçümleri ön test (97,7±9,1kg), son test ise (101±7,4kg) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

**Tablo 5. Katılımcıların Sürat, Sırt ve Bacak Kuvveti Ölçümleri Arası Regresyon Analizi Bulguları Standart Sapma Değerleri**

| Değişken | β | r | t | p |
|---|---|---|---|---|
| **30 m Sürat** | | 1,000 | 59,2 | **,000** |
| **Sırt Kuvveti** | 257 | ,311 | 7,3 | **,000** |
| **Bacak Kuvveti** | 361 | ,400 | 19,3 | **,000** |
| | | | | |

Tablo 5'teki çoklu regresyon analizi incelendiğinde 30 metre sürat değerleri ile sırt ve bacak kuvveti ölçümleri arası çoklu regresyon analizi sonucu p<0,05 düzeyinde anlamlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

## TARTIŞMA

Sportif alanda yapılan çalışmalar hentbol ve diğer branşlarda performansı yükseltmek ve devamını sağlamak için yapılmaktadır (Bayraktar, 2010:18). Pliometrik egzersizlerin sporcularda patlayıcı kuvvet gelişimi ve bazı motorik özelliklerinin ilerlemesinde etkili olduğu ve kulüplerin çalışma ekibi tarafından tercih edildiği belirtilmektedir (Arslan, 2007; Sáez-Sáez, 2010; Váczi et al., 2010; Pancar vd., 2017:35). Pliometrik egzersizlerin doğru antrenman metodu ile sporcularda motorik özelliklerde pozitif yönlü gelişim olduğu belirtilmektedir (Villareal et al., 2010:517). Katılımcılara 8 haftalık pliometrik egzersiz öncesi ve sonrası olmak üzere durarak uzun atlama, 30 saniye sprint ve dikey sıçrama testlerinde elde edilen bulgular literatür taraması ile amaca uygun olarak tartışılmıştır.

Araştırmada katılımcıların (Tablo 1) vücut ağırlıklarına, beden kütle indekslerine bakıldığında her iki değişkende azalma olmasına rağmen sadece vücut ağırlığı ölçümlerinde pozitif yönlü farklılaşma (p<0,05) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Göktaş (2010:17) yaptığı çalışmada deney ve kontrol grubunun V.A. ölçümleri ve BKİ değerlerinde azalma olmasına rağmen p>0,05 düzeyinde gerçekleşmiş ve mevcut çalışmamızdan farklı bir sonuca ulaşmıştır. Kız sporcular üzerinde yapılan başka bir çalışmada uygulanan pliometrik egzersizler katılımcılarda pozitif yönlü bir değişim sağlamadığı bulgusuna ulaşılmıştır (Ramirez et al., 2004:2714). Bu durumun nedeni örneklem grubunun cinsiyet farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

Pliometrik egzersizlerin 13-14 yaş grubu hentbolcularda uygulandığı çalışmada katılımcıların vücut ağırlığı ve BKİ değerlerinde pozitif yönlü farklılaşma olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Genç ve Ciğerci,2020:37). Çalışmamızda katılımcıların pliometrik egzersiz programı sonrası dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 30 metre sprint testlerinde gelişim olduğu görülmektedir (Tablo 2). Dikey sıçrama ve 30 metre sprint testlerinde $p<0,05$ düzeyinde farklılaşma olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Çimen (2019:21) yaptığı çalışmada kız voleybolcuların sprint değerlerinde $p>0,05$ düzeyinde gelişim olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Bu sonuç çalışmamızla örtüşmemektedir. Uzun (2021) yılında badmintoncular üzerinde yaptığı çalışmada 30 m sprint testi $p<0,05$ düzeyinde gerçeklemiş ve mevcut çalışmamızla benzer sonuca ulaşılmıştır. Dikey sıçrama testinde Pancar ve ark. (2017), Göktaş (2010:19) mevcut çalışmamızla benzer $p<0,05$ sonuca ulaşırken, Çimen (2019:24)'in yaptığı çalışmada farklı $p>0,05$ sonuca ulaşılmıştır. Pliometrik egzersizlerin sporcularda etkisinin araştırıldığı bir derleme makalede sunulan çalışmamızdan farklı bulgulara ulaşılmakla birlikte bu metot ile uygulanan egzersizlerin sporcularda sıçrama özelliklerinde olumlu etki yaptığı belirtilmektedir (Markovic, 2007:353). Başka bir derleme makalede genç yetişkinlerde uygulanan pliometrik antrenman metotlarının sporcularda pozitif yönlü gelişim sağlamakla birlikte diğer motorik özellikleri de geliştirmede etkili olduğu belirtilmektedir. Farklı antrenman metotları uygulanan sporcularda çok yönlü performans gelişim sağladığı bilinmektedir.

Çalışmamızda sporculara uygulanan antrenman metodunun sırt ve bacak kuvvet ölçümleri arası $p<0,05$ düzeyinde anlamlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Tablo4). Tablo 5 de yer alan çoklu regresyon analizinde bacak ve sırt kuvveti ile 30 metre sürat performansı arası $p<0,05$ düzeyinde korelasyon olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Amatör futbolcular üzerinde yapılan çalışmada sürat ile sırt kuvveti arası $p>0,05$ düzeyinde anlamlı bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmış ve mevcut çalışmamızdan farklı bir sonuca ulaşılmıştır (Gökhan vd., 2017:53). Benzer bir çalışmada sırt ve bacak kuvveti anaerobik performansı olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Şenel vd., 2009:19).

## SONUÇ

Araştırma sonunda; 15,8±1,3yıl yaş ortalamasına sahip kız hentbolculara uygulanan branş antrenmanlara ek 8 haftalık pliometrik egzersizlerin bütün ölçümlerde ortalamalara olumlu gelişim sağladığı, 30 metre sprint, dikey sıçrama ve sırt-bacak kuvveti testlerinde $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Sırt ve bacak kuvveti gelişiminin sporcularda sürat gelişimine

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

etkisinin pozitif yönlü olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bu bulgular incelendiğinde literatür tarandığında benzer ve farklı sonuca ulaşılan çalışmalara rastlanmıştır. Bu durumun çalışmalara katılan deneklerin yaş, cinsiyet, spor geçmişi, uygulanan egzersiz programına uyum, sakatlık durumu, mevcut spor branşının özellikleri, sporcuların antrene olma gün sayısı, çalışmanın yapıldığı antrenman dönemi, sporcuların katıldığı lig gibi unsurlardan dolayı farklı bulgulara ulaşılmada etkili olduğu düşünülmektedir.

## ÖNERİLER

1. Mevcut çalışmada kullanılan egzersiz programındaki uygulamaların sayısı artırılarak örneklem grubu niceliksel olarak düzenlenerek uygulanabilir.
2. Pliometrik egzersizlere ek aerobik egzersiz metotları kullanılarak sporcuların çok yönlü gelişimi sağlanabilir elde edilen bulgular seminer ve konferanslarla uzman kişilere aktarılabilir.
3. Pliometrik egzersiz uygulamalara güncel araçlar dahil edilerek çalışmalara yeni bir boyut kazandırılabilir.
4. Yaş ortalaması yüksek bireylerde sağlık danışmanı ile çalışma gerçekleştirilebilir ve sağlıklı sedanter bireylerde de uygulanabilir.
5. Pliometrik egzersizlerin sporcu gelişiminde faydaları için bu ve benzer makaleler eğitmenlere pdf formatında aktarılabilir.

## KAYNAKÇA

***AYKORA, E., DÖNMEZ, E., (2017).*** Kadın Voleybolcularda Tabata Protokolüne Göre Uygulanan Pliometrik Egzersizlerin Kuvvet Parametrelerine Etkisi. Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(1):71-84

***BAYRAKTAR, B., KURTOĞLU, M., (2009)***. Sporda Performans, Etkili Faktörler, Değerlendirilmesi ve Artırılması. Klinik Gelişim Dergisi, 22(1):16-24

***BAYRAKTAR, I., (2010).*** Farklı Spor Branşlarında Pliometrik, Ofset Matbacılık, ss.11-15

***CİGERCİ, A.E., GENÇ, H., (2020).*** Plyometric Training İmproves Some Physical and Biomotoric Parameters of Young Male Basketball Players. Int. J. Appl. Exerc. Physiol,1(9): ss.260-268

***ÇİMEN, N.S., (2019).*** Kadın Voleybolcularda 8 Haftalık Pliometrik Egzersizlerin Sıçrama, Sprint, Atış ve Dinamik Denge Üzerine Etkilerinin Araştırılması, Yeditepe Üniversitesi Sağ-

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

lık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, ss.21-27

***DE VILLARREAL, E., REQUENA, B., NEWTON, U., (2010).*** Does Plyometric Training İmprove Strength Performance? A Meta-Analysis. Journal of Science and Medicine in Sport, 13(5): pp.513-522

***ENİSELER, N., (2010).*** Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. İzmir: Birleşik Matbaacılık, ss.21-25

***FİELD, A., (2009).*** Discovering Statistics Using SPSS. SAGE. London, ss.156-158

***GEORGE, D., MALLERY, M., (2010).*** SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 Update (10'a ed.) Boston: Pearson, pp.208-2010

***GEHRİ, D.J., RİCARD, M.D., KLEİNER, D.M., KİRKENDALL, D.T., (1998).*** A Comparison of Plyometric Training Techniques for İmproving Vertical Jump Ability and Energy Production. Journal of Strength and Conditioning Research, 1(12): pp.85-89

***GÖKHAN, I., AKTAŞ, Y., (2007).*** Plyometric Exercises' Effect on Some Particular Physical And Physiological Parameters in Volleyball Players. International Educational E-Journal. 2007, 2(4): ss.8-14

***GÖKTAŞ, E., (2019).*** Sekiz Haftalık Pliometrik Egzersizlerin 14-17 Yaş Futbolcuların Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi,Yüksel Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ss.17-19

***GÜNDÜZ, N., (1995).*** Antrenman Bilgisi. (Birinci Baskı) İzmir. Saray Medikal Yayıncılık

***JOHNSON, B.A., SALZBERG, C.L., STEVENSON, D.A., (2011).*** A Systematic Review: Plyometric Training Programs for Young Children. the Journal of Strength and Conditioning Research, 25(9): ss.2623-2633

***MARKOVIC, G., (2007).*** Does Plyometric Training İmprove Vertical Jump Height? A Meta-Analytical Review. British Journal of Sports Medicine, 2007, 41(6): ss.349-355

***MURATLI, S., HİNDİSTAN, E., (2018).*** Sporda Kuvvet Antrenmanı, Bağırgan Yayınevi: Ankara, ss.16-18

***ÖZKAN, A., SAROL, H., (2008).*** Dağcılarda Vücut Kompozizosyonu, Bacak Hacmi, Bacak Kütlesi, Anaerobik Performans ve Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki. Spormetre Beden Eği-

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

timi ve Spor Bilimleri Dergisi, 6(4): ss.175-181

***PANCAR, Z., BİÇER, M., ÖZDAL, M., (2018).*** 12–14 Yaş Grubu Bayan Hentbolculara Uygulanan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanların Seçilmiş Bazı Kuvvet Parametrelerine Etkisi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 9(1): ss.18-24

***PİRSELİMOĞLU, T.E., (1997).*** Takım Sporları El Kitabı. M.E.B Yayınları: Ankara, ss.116-118

***RAMÍREZ, C., RODRİGO, A., IZQUIERDO, M., (2013).*** Effects of Plyometric Training Volume and Training Surface on Explosive Strength. the Journal of Strength and Conditioning Research, 27(10): ss.2714-2722

***THOMAS, R., (1994).*** Baechle and, CSCS Essentials of Strength Training and Conditioning, pp.320-321

***SAEZ-SAEZ, D. VILLARREAL, E., REGUENA, B., NEWTON, R.U., (2010)*** Does Plyometric Training Improve Strength Performance? A Meta-Analysis. Journal of Science and Medicine in Sport. 1(13): ss.513-522

***SEVİM, Y., (2010).*** Antrenman Bilgisi, Fil Yayın: Ankara, 8. Basım, ss.73-74

***ŞENEL, Ö., HARMANCI, H., AKYÜZ, M., ÖZKAN, A., ZORBA, E., (2009).*** Güreşçilerde Vücut Kompozisyonu, Anaerobik Performans, Bacak ve Sırt Kuvveti Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 14(2): ss.13-22

***UZUN, N.E., (2021).*** Balistik Kuvvet Çıktılarının Farklı Dinlenme Aralıklı Dayanıklılık Özelliklerine Etkisinin Ölçülmesinde Kullanılan Aralıklı Dayanıklılık Testlerinin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi SBE. Beden Eğitimi ve Spor ABD, ss.20-30

***VACZI, M., TOLLAR, J., MEZSLER, B., JUHAZS, I., KARSAI, I., (2013).*** Short-Term High Intensity Plyometric Training Program Improves Strength, Power And Agility in Male Soccer Players. Journal of Human Kinetics. 3(36): ss.17-26

***YAPRAK, Y., DURGUN, B., (2009).*** BESYO Özel Yetenek Sınavına Giren Gençlerin, Yaptıkları Spor Dallarına Göre Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 3 (2): ss.120-130

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

***YILDIZ, S.A., (2012)***. Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? Solunum Dergisi, 10(3): ss.95-100

***ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazar hiçbir çıkar çatışması beyan etmemiştir.***

***YAZAR NOTU: Bu makalenin sadeleştirilmiş hali 19-22 Mart 2022 de 12. Sosyal ve Beşerî Eğitim Bilimleri Kongresinde tam metin sözel olarak sunulmuştur.***

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

## EXTENDED SUMMARY

**Introduction:** İn the these days a lot of people follow some of sport branches in television or social media. Team supporters want to participate to match and they request competittion in players. Some of goverment support the that activity because of not only recration events but also healty plan for future. Anaerobic performance so important for male and female players in handball. Atlethic performance trainer prefence pliometric exercise for succes of season. Handball sports branches play first information about the handball branch in the world dates back to the years 1170-1230. The first official competition was held in 1925 and went down in history. Handball matches were first played in open spaces between 1927 and 1938 in Turkey. The first handball rules in Turkey were published and put into effect in 1934 by the T.İ.C.İ. The first handball match was held in 1938 (Pirselimoğlu et al. 1997:116). Handball is a sports branch that has various motoric features and performance variables and these elements must be at the highest level in order to win. It is stated by experts that factors such as the development of motoric features and the percentage of hit in the shooting target are important (Akpınar and Mirzeoğlu, 2006: 20). Although the word performance is a word of English origin; To do something means to be able to do something. Sports performance is; It is stated that it is the whole effort of a person while performing a task (Bayraktar and Kurtoğlu.2009:16). One of the most important factors affecting the concept of performance in sports science is physical characteristics. While the physical characteristics of the participants in the sports branch affect their performance in a positive way, it is stated by the experts that other motoric features are effective in maximizing the performance of the athlete (Özkan et al. 2008:175). Although there is a significant variation in the performance tests of the athletes in the adolescence period, factors such as the age, gender, genetic structure, anthropometric characteristics of the person in strength and endurance affect the performance, and it is stated that the training methods applied are important in the development of the person (Aykora and Dönmez.2017:72). Although there are field tests with which we can measure the anaerobic performance of athletes, these applications partially give information about full capacity and these tests should be done indirectly (Yıldız, 2012: 7). Pliometric exercise quick strength, persistence in strength positive effetct for developing players(Eniseler,2010:21). **Aim.** The present study was conducted to examine the effect of 8-week plyometric exercises applied to female handball players on anaerobic performance. While the universe of our research consists of female handball players in Kayseri, the sample group consists of 16 amateur athletes

SSTB
www.sstbdergisi.com
International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences
April - May - June Number: 43 Spring Summer Semester Year: 2022
Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi
Nisan - Mayıs - Haziran Sayı: 43 İlkbahar Yaz Dönemi Year: 2022
ID:561 K:648
ISSN Print: 2146-8508 Online 2147-1711
(ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706)
(TRADEMARK)
(2015/04315- 2015-GE-18972)

who play actively in Kayseri in the 2021-22 handball season **Method:** in the this practice; Plyometric exercises applied to the participants during the 8-week period; Plyometric applications such as side jumps over the cone, vertical jumps, ladder exercises, bench exercises with one and both legs were used. **Findings and Results:** İn t the end of the research; It was determined that the 8-week plyometric exercises in addition to the branch training applied to the female handball players with an average age of 15.8±1.3 years provided a positive improvement in the averages in all measurements, and there was a significant difference at the $p<0.05$ level in the 30-meter sprint, vertical jump and back-leg strength tests. It has been found that the development of back and leg strength has a positive effect on speed development in athletes. When these findings are examined, studies with similar and different results were found when the literature was searched. It is thought that this situation is effective in reaching different findings due to factors such as age, gender, sports history, compliance with the exercise program applied, disability status, characteristics of the current sports branch, the number of days the athletes train, the training period in which the study was conducted, and the league in which the athletes participated. Pliometric practice can be use others sport brancehs but that progress have to  follow by the  specialist.