


Fransız Kontrast Metodunun Hentbolcularda Çeviklik, İvmelenme ve Sıçrama Değerlerine Etkisinin İncelenmesi

Gürkan TOKGÖZ* 

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, İl Milli Eğitim Müdürlüğü, ELAZIĞ

 DOI: 10.31680/gaunjss.1188113

Orijinal Makale / Original Article

Geliş Tarihi / Received: 12.10.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 24.11.2022

Yayın Tarihi / Published: 23.12.2022

Öz

Bu çalışmanın amacı, Fransız kontrast metodu antrenmanlarının hentbolcuların çeviklik, ivmelenme ve sıçrama değerlerine etkisini incelemektir. Araştırmaya Hentbol ikinci liginde oynayan 24 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcular her mevkiden sporcu olacak şekilde Fransız kontrast metodu grubu (FKMG, n:12, yaş ort.: 20,5±1,93 yıl, spor yaşı ort.: 6,75±1,76 yıl, boy ort.:175,16±4,93 cm, kilo ort.: 67,83±4,91 kg, bki. ort.: 21,95±0,64 kg/m²) ve pliometrik antrenman grubu (PAG, n:12, yaş ort.: 19,83±1,46 yıl, spor yaşı ort.: 7,16±1,58 yıl, boy ort.:176,16±4,34 cm, kilo ort.: 68,16±3,56 kg, bki. ort.: 21,96±0,79 kg/m²) olarak iki gruba ayrılmıştır. Hentbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde 6 hafta süresince haftada iki gün antrenmanlar uygulanmıştır. Hentbol takımı 6 hafta süresince araştırmada uygulanan antrenmanlar dışında çabuk kuvvet çalışması yapmamıştır. Araştırmada, uygulanan antrenmanların öncesinde ve sonrasında çeviklik, ivmelenme, dikey sıçrama ve yatay sıçrama ölçümleri yapılmıştır. Grup içi ön test son test karşılaştırmalarında Paired-Sample T testi ve ön test son test farklarının karşılaştırmasında Independent-Sample T testi kullanılmıştır. Ön test-son test karşılaştırmaları sonucunda FKMG'de çeviklik, ivmelenme, dikey sıçrama ve yatay sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,05). PAG'de dikey sıçrama ve yatay sıçrama değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilirken (p<0,05), çeviklik ve ivmelenme değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p<0,05). Ön test-son test farklarının karşılaştırmasında, çeviklik ve ivmelenme değerlerinde FKMG lehine anlamlı farklılık tespit edilirken, sıçrama değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Sonuç olarak; Fransız Kontrast Metodu ile yapılan antrenmanlar, hentbolcuların çeviklik, ivmelenme ve sıçrama değerlerinde olumlu yönde anlamlı artış sağlamıştır

Anahtar Kelimeler: Fransız Kontrast Metot, Hentbol, Çeviklik, İvmelenme, Sıçrama

Investigation of the Effect of French Contrast Method on Agility, Acceleration and Jump Values in Handball Players

Abstract

The aim of this study is to examine the effects of French contrast method training on the agility, acceleration and jump values of handball players. 24 athletes playing in the second league of Handball voluntarily participated in the research. French contrast method group (FKMG, n:12, age mean: 20.5±1.93 years, sports age mean: 6.75±1.76 years, height mean:175, athletes from all levels) 16±4.93 cm, mean weight: 67.83±4.91 kg, mean mean: 21.95±0.64 kg/m²) and plyometric training group (PAG, n:12, age mean. : 19.83±1.46 years, mean sports age: 7.16±1.58 years, mean height: 176.16±4.34 cm, mean weight: 68.16±3.56 kg, bki mean: 21.96±0.79 kg/m²) divided into two groups. During the pre-season preparation period of the handball team, training was carried out twice a week for 6 weeks. The handball team did not do quick strength training for 6 weeks, except for the exercises applied in the research. In the research, agility, acceleration, vertical jump and horizontal jump measurements were made before and after the applied training. Paired-Sample T test was used for intra-group pre-test and post-test comparisons, and Independent-Sample T test was used for comparison of pre-test and post-test differences. As a result of the pre-test-post-test comparisons, statistically significant differences were found in the agility, acceleration, vertical jump and horizontal jump values in FKMG (p<0.05). While a significant difference was found in vertical jump and horizontal jump values in PAG, no significant difference was found in agility and acceleration values (p<0.05). In the comparison of the pre-test and post-test differences, a significant difference was found in favor of FKMG in agility and acceleration values, but no significant difference was found in jump values. As a result; Training with the French Contrast Method provided a significant positive increase in the agility, acceleration and jump values of the handball players.

Keywords: French Contrast Method, Handball, Agility, Acceleration, Jump.

Giriş

Hentbol, içerisinde sıçrama, koşma, itme, çekme, çabukluk, ikili mücadele gibi birçok fiziksel gereksinimi barındıran bir takım sporudur. Hentbolda uygulanan hareketlerin çoğunda kuvvet, sıçrama, çabukluk ve denge oldukça önemlidir. Hentbolda fiziksel kondisyonu yüksek olan takımların rakip takıma oranla avantajı daha fazladır (Monsef Cherif ve ark., 2012). Fiziksel performansın artmasında, sporcuların antropometrik ve genetik özellikleri de büyük ölçüde etkilidir (Gündüz, 2002). Diğer spor branşlarında olduğu gibi hentbolda da fiziksel performansı artırmada teknik, taktik, psikolojik, fizyolojik, zihinsel ve mental unsurları birlikte ele almak ve uyum içerisinde geliştirmek gerekir (Ürer ve Kılınç, 2014). Hentbol, çabukluk, çeviklik, sürat, kuvvet, koordinasyon gibi fiziksel özelliklerin yanı sıra aerobik ve anaerobik dayanıklılığın birlikte kullanıldığı kompleks bir spor dalıdır (Demirman, 2021). Hentbol, süre olarak kısa sayılabilecek ancak çok yüksek yoğunlukta ve şiddette oynanan bir spor dalıdır. Bu nedenle sporcuların performansı, fiziksel gelişimleri ile doğrudan ilişkilidir (Souza ve ark., 2006). Hentbol sporcularının performanslarını artırmak için sürat, kuvvet, dayanıklılık ve çabukluk gibi motorik özelliklerinin bazı ek direnç çalışmaları ile destekleyerek geliştirmeleri gerekmektedir (Gorostiaga ve ark., 2006).

Rakip takip oyuncularını ile sürekli temas halinde olunan ve ikili mücadelelerin fazla olduğu, güç ve dayanıklılık gerektiren spor dallarında, fiziksel uygunluk önemli yer tutar. Fiziksel uygunluğu oluşturan özelliklerin değerlendirilmesi uygulanan testler ve çeşitli ölçümler ile gerçekleştirilmektedir (Swensson ve Drust, 2005). Sporcuların fiziksel değerlerini ölçmek ve performanslarını yükseltmek için uygulanan birçok araştırma metodu vardır (Clark ve ark., 2008). Fiziksel test ve ölçümler, sporcuların fizyolojik durumlarını ve kapasitelerini öğrenmek, bu doğrultuda doğru ve etkili çalışmalar yapabilmek adına önemlidir (Drust ve ark., 2007).

Fransız Kontrast Metodu;

Fransız kontrast metodu, 2008 yılında Fransız atletizm antrenörü Gilles Cometti tarafından ilk olarak uygulanmıştır. Uygulanan bu antrenman metodu, diğer spor dallarında kullanılabilmesi için 2012 yılında Diets tarafından geliştirildi (Dietz ve Peterson, 2012; Elbadry ve ark., 2019). Fransız kontrast metodunun ana unsuru, aktivasyon sonrası potansiyel (post-activation potentiation, PAP) dayanır. Aktivasyon sonrası potansiyel (PAP), performans beklentisi yüksek bir hareketi yapmadan önce yapılan ön uyarı sistemidir. Örnek olarak, sprint, yön değiştirme veya sıçrama gibi bir hareketten önce sporcunun sinir-kas sistemini uyarıcı biyomekanik olarak benzer bir

hareket yapılarak esas olarak yapılacak olan hareketin performansında artış elde edilir. Sıçramadan önce squat yapma, sprintten önce yarım sıçrama, şut öncesi engel üzerinden atlama gibi ana hareket öncesi yapılan ve nöromüsküler yapıyı uyaran hareketler PAP temelli hareketlerdir (Wilson ve ark., 2012). PAP içerikli hareketler kasılması sırasında, hücre içerisindeki kalsiyum miktarını artırarak kasılmanın temel yapısı olan aktin-myozin etkileşimini iyileştirir. Dolayısı ile kasılma hızında bir artış yaşanır ve çevresel uyaranlara karşı verilen tepki süresinde azalmalar görülür (Seitz ve Haff, 2016). Araştırmalarda, PAP içerikli antrenmanların kuvvet, sürat, sıçrama gibi motorik özelliklerde artışlar meydana getirdiği tespit edilmiştir (Bevan, 2010).

Yapılan araştırmalarda, maksimum kuvvetin fiziksel performans üzerindeki etkisi çoğu kez tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra kuvvetin uygulanma hızı olan mekanik güç üretimi yani (kuvvet x hız), spor branşlarına özgü hareketlerin iyi bir performansla yapılabilmesi için son derece önemlidir (Cormie, McGuigan ve Newton, 2011). Mekanik güç üretimini başarılı bir şekilde yapabilen sporcular, ivmelenme, çeviklik, sıçrama, yön değiştirme ve atlama gibi fizyolojik hareketleri daha başarılı şekilde yapabilirler. Bu nedenle mekanik gücün iyileştirilmesi nedeni ile yapılan antrenman metotlarının amacı kas gücünü maksimum seviyeye taşımaktır (Stone ve ark., 2003).

Kontrast kuvvet antrenman metotları, geleneksel kuvvet antrenman metotları ile karşılaştırıldığında, kas kuvvetini artırmada daha etkili metotlar olduğu yapılan araştırmalar ile belirlenmiştir (Sale, 2002). Fakat her antrenman metodunda olduğu gibi sporcuların bireysel özellikleri kontrast antrenman sonuçlarını da etkilemektedir. Sporcuların kas tipi, cinsiyeti, spor yaşı, branşı ve yaşı gibi özellikler uygulanan antrenmanların ölçüm değerlerini doğrudan etkilemektedir (Baudry, Klass ve Duchateau, 2008). Fransız kontrast metodu, kontrast kasılma tipleri içeren hareketlerle, PAP içerikli hareketlerin birleştirilmesi ile meydana gelmiştir. Kontrast kasılmalar yani zıt yönlü kas kasılmaları içeren hareketlerin art arda gelmesi, hız-kuvvet gelişimini artırmakta ve bu durum mekanik güç gelişiminde oldukça etkili olmaktadır. Maksimum kuvvet ve çabuk kuvvet gelişiminin önemi birçok spor branşı için özellikle vurgulanmakta, antrenman programlarında geliştirilmesi en fazla önemsenen fiziksel özellikler olarak belirtilmektedir (Salam ve Sherif, 2020).

Belirtilen kavramlar özelinde geliştirilen Fransız Kontrast Metodu dört egzersiz birleşimi ile oluşturulmuştur. Birinci egzersiz, submaksimal veya maksimal ağırlıklı bileşik bir kaldırma, ikinci egzersiz pliometrik bir çalışma, üçüncü egzersiz ağırlıklı bir

sıçrama egzersizi, dördüncü egzersiz ise hızlandırılmış veya yardımcı bir pliometrik egzersizdir (Hernández-Preciado ve ark., 2018).

Bu araştırmada, hentbol sporcularının fiziksel gereksinimleri içerisinde önemli yer tutan çeviklik, ivmelenme ve sıçrama özelliklerinin geliştirilmesinde, pliometrik antrenman metoduna göre içeriğinde pliometrik hareketler ile maksimum kuvvet hareketlerini birleştiren Fransız Kontrast Metodunun daha etkili olabileceğini belirlemek, amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırmaya Elazığ ilinde hentbol 2. Liginde bulunan Elazığ Gençlik ve Spor Kulübü'nde oynayan 24 hentbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcular Fransız Kontrast Metot grubu (FKMG, n:12), ve pliometrik antrenman grubu (PAG, n: 12) olarak iki gruba ayrılmıştır. FKMG ve PAG sporcuların mevkilerine göre oluşturulmuştur. Gruplarda her mevkiden sporcu olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmada uygulanan testler ve ölçümler araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Sporcuların yaş, spor yaşı, boy, kilo ve beden kitle indeksi gibi tanımlayıcı istatistikleri tablo. 4 de verilmiştir. Araştırma, Fırat Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2022/11-27 sayılı kararı ile etik olarak uygun bulunmuştur.

Çalışma Programı

Araştırmada uygulanacak antrenman programı, hentbol takımının hazırlık döneminde, 6 hafta süresince haftada iki gün olacak şekilde programlanmıştır. Antrenmanlar, hentbol takımının iki haftalık hazırlık dönemi süreci geçtikten sonra başlatılmıştır. 6 haftalık çalışma programı süresince hentbol takımı araştırmada uygulanan antrenmanlar dışında çabuk kuvvet antrenmanı yapmamış diğer rutin antrenman programına devam etmiştir. Sporculara antrenmanların uygulanma sürecinde beslenme ve dinlenme konularında gerekli bilgilendirmeler yapılmış ve çalışma sonuçlarını etkileyebilecek durumlar açıklanmıştır. Çalışma sırasında sakatlığı bulunan sporcular daha sonradan eksik olan çalışmalarını araştırmacı gözetiminde tamamlamışlardır. Çalışma öncesinde araştırmada uygulanacak hareketlere yönelik olarak her deneğin bir maksimum tekrar ağırlığına (1TM) göre yüklenme şiddeti belirlenmiştir. Araştırmanın 2. ve 4. haftasında maksimum tekrar ağırlığı yeniden belirlenmiştir. Antrenmanlar devam ederken her iki hafta sonunda ağırlık artırımını periyodik olarak yapılmıştır. Antrenmanlar başlamadan önce sporculara hareketlerin

tanıtımı ve antrenman programı hakkında bilgi verilmiştir. Her antrenmandan önce gerekli ısınma protokolleri yerine getirilmiştir. Uygulanan antrenman programları PAG için tablo. 1’de, FKMG için tablo. 2’de verilmiştir.

Tablo 1. Pliometrik antrenman grubu (PAG) çalışma programı

| 1. ve 2. Hafta | 3. ve 4. Hafta | 5. ve 6. Hafta |
|--|---|--|
| Squat sıçrama 3x5 (ağırlıksız) | Engeller üzerinden çift ayak sıçrama 3x8 | Squat sıçrama 3x5 (sağlık topu ile) |
| Kutu üzerine sıçrama 3x8 | Derinlik sıçraması 3x6 (bir kutudan inip diğer kutuya sıçrama) | Yüksekliği artan engellerden çift ayak sıçrama 3x6 |
| Engel üzerinden çift ayak sağa sola sıçrama 3x10 | Sabit konumda iken dizleri göğse çekerek sıçrama 3x10 | Kare şeklindeki engelin çift ayakla içine, sağına, soluna, ilerisine ve gerisine sıçrama 3x8 |
| Tek ayak ile öne doğru çapraz sıçrama 3x8 | Çift ayak öne ve geri sıçrama 3x12 | Sabit konumda iken bir düz bir dizleri göğse çekerek sıçrama 3x12 |
| Sabit durumda çift ayak yukarı sıçrama 3x10 | Yan şekilde çift ayak öne doğru engel üzerinden sıçrama 2x6 (sağ) 2x6 (sol) | Engel üzerinden sağa sola çift ayak sıçrama 3x12 |
| Çift ayak öne doğru sıçrama 3x8 | Tek ayak öne doğru halka içine sıçrama 2x6 (sağ) 2x6 (sol) | Tek diz yerde iken sıçrayarak ayak değiştirme 3x10 |

* Setler arası dinlenme 2 dk. olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Fransız Kontrast Metot antrenman grubu (FKMG) çalışma programı

| 1. ve 2. Hafta | 3. ve 4. Hafta | 5. ve 6. Hafta |
|---|---|---|
| Ağırlıklı arka omuzda squat 3x3 (%80 1TM) | Ağırlıklı arka omuzda squat 3x3 (%85 1TM) | Ağırlıklı arka omuzda squat 3x3 (%90 1TM) |
| Engel üzerinden çift ayak sıçrama 3x6 | Engel üzerinden çift ayak sıçrama 4x6 | Engel üzerinden çift ayak sıçrama 4x8 |
| Ağırlıklı squat sıçrama 3x4 (%40 1TM) | Ağırlıklı squat sıçrama 3x5 (%40 1TM) | Ağırlıklı squat sıçrama 3x6 (%40 1TM) |
| Elastik band yardımcı squat sıçrama 3x6 | Elastik band yardımcı squat sıçrama 3x8 | Elastik band yardımcı squat sıçrama 3x10 |

* Setler arası dinlenme 2 dk. olarak belirlenmiştir.

Ölçümler ve Testler

Boy ve Kilo Ölçümü: Kilo ölçümleri, azami ölçüm kapasitesi 150 kg olan ve ölçüm aralığı 0,1 kg olan dijital kilo ölçüm aleti ile yapılmıştır. Ölçüm sonuçları kg cinsinden kaydedilmiştir. Boy ölçümleri, duvar üzerinde sabitlenen metre ile yapılmıştır. Sporcular çıplak ayak ile metre önünde durmuş, başları üzerinden boy ölçümleri yapılmıştır. Ölçüm sonuçları cm cinsinden kaydedilmiştir. Beden kitle indeksi hesaplaması ise kg/m^2 formülü ile hesaplanmıştır (Gökhan, Aktaş ve Aysan, 2015).

Çeviklik Testi: Sporcuların çeviklik ölçümleri için Çeviklik T testi uygulanmıştır. Test süreleri sn. cinsinden kaydedilmiştir. Uygulanan test T şeklinde dizilmiş olan koniler ile

yapılır. Sporcular başlangıç noktasından 10 m ilerideki koniye eli ile dokunup 90° sağdaki ve soldaki konilere yan kayma adımları ile koşarak dokunur. Ortadaki koniye geldikten sonra geri geri koşarak başlangıç noktasına gelir ve testi bitirir. Sporculara test iki kez uygulanmış ve en iyi derecesi saniye cinsinden kaydedilmiştir (Gamble, 2012).

İvmelenme Testi: İvmelenme ölçümü, 10 metre koşu testi olarak uygulanmıştır. Başlangıç noktasına ve bitiş noktasına fotosel yerleştirilmiş, sporcunun koşuya başlangıcı ile bitiş arasındaki süre ivmelenme sürati olarak belirlenmiştir. Her sporcu 3 kez koşuyu tekrar etmiş ve en iyi süre sn. cinsinden kaydedilmiştir (Seculic ve ark., 2013).

Dikey Sıçrama Ölçümü: Dikey sıçrama ölçümleri, Takei Physical Fitness Test Jumping aleti ile yapıldı. Sporcuların, dizleri 90° bükülü iken kolları ile destek alarak dikey şekilde en yüksek noktaya sıçramaları istendi. Sporcular dikey sıçramayı 3 tekrar olacak şekilde uyguladılar ve en iyi değer cm cinsinden kaydedilmiştir (Kılınç ve ark., 2011).

Yatay Sıçrama Ölçümü: Sporcular, belirlenen başlangıç noktasında sabit bir şekilde durmaları ve dizleri ile kollarından destek alacak şekilde çift ayak aynı anda ileriye doğru sıçramaları istendi. Sporcuların topuklarının temas ettiği nokta belirlendi ve başlangıç noktası ile arasındaki mesafe ölçüldü. Her sporcu 3 kez sıçrama hareketini tekrar etti ve en iyi olan dereceleri cm cinsinden kaydedilmiştir (Sevim, 1997).

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel olarak analizinde SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Verilerin normallik analizi için Shapiro-Wilk değeri incelenmiştir. Çarpıklık, basıklık değerleri olan Skewness ve Kurtosis değerleri aralığı -1,5 ile +1,5 olarak kabul edilmiştir ve verilerin bu değerler incelendiğinde normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Huck, 2012). Bu nedenle ön test son test karşılaştırmasında Paired Sample T testi, ön test son test farklarının karşılaştırmasında ise Independent Sample T testi uygulanmıştır. Araştırmada anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Verilerin normal dağılım istatistikleri

| Ölçümler | Testler | Gruplar | Skewness | Kurtosis | Shapiro-Wilk (p) |
|---------------------|----------|---------|----------|----------|------------------|
| Çeviklik (sn) | Ön test | FKMG | 0,025 | -0,698 | 0,959 |
| | | PAG | 0,340 | -1,158 | 0,623 |
| | Son test | FKMG | -0,330 | -0,239 | 0,983 |
| | | PAG | 0,019 | -1,532 | 0,352 |
| 10 m ivmelenme (sn) | Ön test | FKMG | 0,704 | 0,191 | 0,522 |
| | | PAG | 0,748 | 0,242 | 0,374 |
| | Son test | FKMG | 0,578 | -1,307 | 0,051 |
| | | PAG | 0,530 | 0,116 | 0,686 |
| Dikey sıçrama (cm) | Ön test | FKMG | 0,675 | -0,168 | 0,408 |
| | | PAG | 0,842 | -0,096 | 0,313 |
| | Son test | FKMG | 0,664 | 0,583 | 0,487 |
| | | PAG | 0,594 | -0,092 | 0,802 |
| Yatay sıçrama (cm) | Ön test | FKMG | 0,345 | -0,713 | 0,903 |
| | | PAG | 0,533 | -0,377 | 0,776 |
| | Son test | FKMG | 0,239 | -1,475 | 0,346 |
| | | PAG | 0,458 | -0,466 | 0,655 |

Araştırmada elde edilen verilerin normallik dağılımı incelemesinde Shapiro-Wilk testi değeri, çarpıklık ve basıklık değerlerinin incelenmesinde ise +1,5 ile -1,5 değerleri aralığı göz önünde bulundurulmuştur. İstatistiksel analiz sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Gruplar arası testlerde ve karşılaştırmalarda parametrik testlerin kullanılması uygun görülmüştür.

Bulgular

Tablo 4. Sporcuların tanımlayıcı istatistikleri

| Değişkenler | X(FKMG) | X(PAG) | t | p |
|--------------------------|---------------|---------------|--------|-------|
| Yaş (yıl) | 20,500±1,930 | 19,833±1,466 | 0,952 | 0,351 |
| Spor yaşı (yıl) | 6,750±1,764 | 7,166±1,585 | -0,608 | 0,549 |
| Boy (cm) | 175,166±4,932 | 176,166±4,344 | -0,527 | 0,603 |
| Kilo (kg) | 67,833±4,914 | 68,166±3,563 | -0,190 | 0,851 |
| Bki (kg/m ²) | 21,955±0,648 | 21,964±0,794 | -0,028 | 0,978 |

X: Ortalama; Bki: Beden kitle indeksi.

*p<0,05

Tablo 4'de sporcuların yaş, spor yaşı, boy, kilo ve beden kitle indeksi ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması verilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda her iki grubun değişken ortalamaları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p<0,05). Sonuçlar iki grubun homojen şekilde dağıldığını göstermektedir.

Tablo 5. FKMG ve PAG grup içi ön test son test karşılaştırmaları

| Ölçümler | Gruplar | Testler | X | SS | t | p |
|---------------------|---------|----------|---------|-------|--------|--------|
| Çeviklik (sn) | FKMG | Ön test | 11,221 | 0,578 | 3,212 | 0,008* |
| | | Son test | 10,994 | 0,422 | | |
| | PAG | Ön test | 11,355 | 0,516 | 1,471 | 0,169 |
| | | Son test | 11,308 | 0,454 | | |
| 10 m ivmelenme (sn) | FKMG | Ön test | 1,860 | 0,079 | 3,264 | 0,008* |
| | | Son test | 1,823 | 0,053 | | |
| | PAG | Ön test | 1,875 | 0,081 | 0,859 | 0,409 |
| | | Son test | 1,870 | 0,067 | | |
| Dikey sıçrama (cm) | FKMG | Ön test | 52,166 | 4,063 | -3,761 | 0,003* |
| | | Son test | 53,666 | 3,472 | | |
| | PAG | Ön test | 52,833 | 4,018 | -2,691 | 0,021* |
| | | Son test | 53,583 | 3,203 | | |
| Yatay sıçrama (cm) | FKMG | Ön test | 223,916 | 7,038 | -2,470 | 0,031* |
| | | Son test | 225,666 | 5,581 | | |
| | PAG | Ön test | 223,666 | 7,352 | -3,084 | 0,010* |
| | | Son test | 225,000 | 6,179 | | |

Tablo 5’de ölçülen değerlerin FKMG ve PAG grup içi ön test son test karşılaştırmaları verilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda, FKMG çeviklik, ivmelenme, dikey sıçrama ve yatay sıçrama ön test son test karşılaştırmalarında tüm ölçüm değerlerinde olumlu yönde anlamlı derecede farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). PAG ön test son test karşılaştırmalarında çeviklik ve ivmelenme ölçüm değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmezken, dikey sıçrama ve yatay sıçrama ölçümlerinde olumlu yönde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 6. FKMG ile PAG ön test son test farklarının karşılaştırması

| Ölçümler | FKMG X(F) | PAG X(F) | t | p |
|---------------------|--------------|--------------|--------|--------|
| Çeviklik (sn) | -0,227±0,245 | -0,047±0,111 | -2,313 | 0,030* |
| 10 m ivmelenme (sn) | -0,037±0,039 | -0,005±0,023 | -2,372 | 0,027* |
| Dikey sıçrama (cm) | 1,500±1,381 | 0,750±0,965 | 1,541 | 0,137 |
| Yatay sıçrama (cm) | 1,750±2,454 | 1,333±1,497 | 0,502 | 0,621 |

X(F): Ön test son test fark ortalaması. * $p<0,05$

Tablo 6’da grupların ön test son test farklarının istatistiksel olarak karşılaştırmaları verilmiştir. Veriler incelendiğinde çeviklik ve ivmelenme değerlerinde FKMG lehinde anlamlı farklılık tespit edilirken, dikey sıçrama ve yatay sıçrama değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p<0,05$).

Tartışma ve Sonuç

Fransız kontrast metodunun hentbolcuların çeviklik, ivmelenme ve sıçrama değerlerine etkisinin araştırılmasının amaçlandığı çalışmada, elde edilen bulgular literatür çerçevesinde tartışılmıştır.

Araştırmada, çeviklik değeri ölçümünde FKMG'da olumlu yönde anlamlı farklılık tespit edilirken, PAG'da anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Fransız kontrast metodunun pliometrik antrenman metoduna göre çeviklik değeri üzerinde daha fazla etkili olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ile ilgili literatür incelemesinde, Fransız kontrast metodunun çeviklik üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar oldukça sınırlıdır. Davis ve ark. (2004) futbolcular üzerinde yapmış oldukları araştırmada, bacak kuvveti ile çeviklik arasında anlamlı ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Markovic (2007) kuvvet ve güç değişkenlerinin çeviklik ile arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasında güç ve kuvvet parametrelerinin çeviklik ile ilişkisi olduğunu tespit etmiştir. Welch ve ark. (2019) Fransız kontrast metodunun, ağırlık sporcularında maksimum güç ve dikey sıçrama değerleri üzerindeki etkisini inceledikleri araştırmalarında, 6 hafta boyunca haftada iki gün uygulanan Fransız kontrast metodu antrenmanların, ağırlık sporcularının maksimum güç ve dikey sıçrama değerlerini anlamlı derecede artırdığını tespit etmişlerdir. García-Pinillos ve ark. (2014) kontrast antrenman metodunun genç futbolcuların fiziksel parametreleri üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, kontrast antrenman metodunun çeviklik, sprint ve dikey sıçrama değerleri üzerinde olumlu yönde etki ettiğini tespit etmişlerdir. Sinanoğlu (2020) PAP antrenmanlarının kadın voleybolcuların çeviklik değerlerine etkisini araştırdığı yüksek lisans tezinde, denek grubuna düzenli antrenmanlarına ek olarak 6 hafta boyunca PAP antrenmanları yaptırmış, kontrol grubu ise düzenli antrenmanlarına devam etmiştir. Araştırma sonucunda denek grubu çeviklik değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede olumlu yönde artış gösterdiğini tespit etmiştir. Araştırmada Fransız kontrast metodunun çeviklik değeri üzerinde anlamlı derecede olumlu etki gösterdiği bunun nedeninin ise Fransız kontrast metodunun sporcuların kuvvet ve güç değerlerine olumlu etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bulgular literatür ile paralellik göstermektedir.

Araştırma grubunun ivmelenme değerleri incelendiğinde, Fransız Kontrast antrenman grubunun ivmelenme değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha fazla artış göstermiştir. Konu ile ilgili literatür incelenmesinde, Lim ve Kong (2013) PAP içerikli protokollerin sprint performansı üzerine etkilerini araştırmış ve PAP protokolü içeren antrenman grubunda, kontrol grubuna göre anlamlı derecede sprint zamanlarında azalma tespit etmişlerdir. García-Pinillos ve ark. (2014), araştırmalarında, genç futbolcularda kontrast antrenmanın 10 m performansında ön test son test sonuçlarında anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Turna, Gençtürk ve Bulduk

(2019) PAP uygulamalarının genç futbolcuların performansına etkisini araştırmış, ölçüm sonuçlarında uygulanan PAP içerikli antrenmanların çeviklik ve 10 m sprint değerlerinde anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Sönmez (2020) aktivasyon sonrası potansiyel ile birlikte uygulanan pliometrik antrenmanların sürat performansına etkisini araştırdığı yüksek lisans tezinde, uygulanan antrenmanların sürat performansına anlamlı bir etki yapmadığını tespit etmiştir. Elde edilen bulgu araştırmadaki bulgular ile çelişmektedir. Araştırmada Fransız kontrast metodunun 10 m ivmelenme değerleri üzerinde anlamlı derecede olumlu etki yaptığı tespit edilmiştir. Literatür incelemesindeki araştırmaların birçoğu bulgular ile paralellik göstermektedir.

Fransız kontrast metodunun sıçrama değerlerine etkisinin incelenmesinde, dikey sıçrama ve yatay sıçrama ölçümlerinde ön test son test karşılaştırmasında olumlu yönde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. konu ile ilgili literatür incelemesinde, Elbadry ve ark. (2019) Fransız kontrast metodunun atletizm sporcularında sıçrama ve patlayıcı kuvvet değerlerine etkisini araştırmış, araştırma sonucunda uygulanan antrenman metodunun sporcuların dikey sıçrama, squat sıçrama ve patlayıcı güç değerlerinde önemli artışlar meydana getirdiğini tespit etmişlerdir. Welch ve ark. (2019) araştırmalarında 10 erkek ağırlık sporcusu üzerinde Fransız kontrast metodu antrenmanları uygulamış, araştırma sonucunda dikey sıçrama ve maksimum kuvvet değerlerinde artış tespit etmişlerdir. Hernández-Preciado ve ark. (2018) Fransız kontrast metodunun dikey sıçrama yeteneği üzerindeki potansiyel etkileri isimli araştırmalarında, denek grubundaki sporcuların, kontrol grubundaki sporculara göre sıçrama yeteneğini önemli derecede geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Salam ve Sherif (2020) Fransız kontrast metodunun futbolcuların beceri ve fiziksel performanslarına etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, dikey sıçrama, yatay sıçrama ve maksimum kuvvet değerlerinde anlamlı artış tespit etmişlerdir.

Sonuç olarak; Fransız kontrast metodu ile yapılan antrenmanların, hentbolcuların çeviklik, ivmelenme ve sıçrama değerlerinde anlamlı düzeyde olumlu artış sağladığı belirlenmiştir. Araştırmada, FKMG ön test son test karşılaştırmasında çeviklik, ivmelenme ve sıçrama değerlerinde anlamlı düzeyde olumlu artış tespit edilmiştir. PAG ön test son test karşılaştırmasında sıçrama değerlerinde anlamlı düzeyde olumlu artış tespit edilirken, çeviklik ve ivmelenme değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Her iki antrenman grubunun ön test son test farklarının karşılaştırmasında Fransız kontrast metodunun pliometrik antrenman metoduna göre çeviklik ve ivmelenme değerlerinde anlamlı derecede daha fazla artış sağladığı tespit edilmiştir. Sıçrama

değerleri ön test son test farklarının karşılaştırmasında iki grup arasında farklılık tespit edilmemiştir.

- Fransız kontrast metodunun kuvvet antrenman programlarında uygulanması,
- Farklı parametrelere olan etkisinin araştırılması,
- Cinsiyet, farklı branşlar ve müsabaka dönemindeki etkilerinin araştırılması,

Araştırma sonucunda yapılabilecek önerilerdir.

Kaynaklar

Baudry, S., Klass, M., & Duchateau, J. (2008). Postactivation potentiation of short tetanic contractions is differently influenced by stimulation frequency in young and elderly adults. *Eur J Appl Physiol*.103(4): 449–59.

Bevan, H.R., Cunningham, D.J, Tooley, E.P, et al. (2010). Influence of postactivation potentiation on sprinting performance in professional rugby players. *J Strength Cond. Res.* 24: 701–705.

Clark, N. A., Edwards, A.M., Morton, R.H., & Butterly, R. J. (2008). Season-to-season variations of physiological fitness within a squad of professional male soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 7(1), 157.

Cormie, P., McGuigan, M.R., & Newton, R.U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: part 1. biological basis of maximal power production. *Sports Med.* 41(1): 17–38.

Davis, D.S., Barnette, B.J., Kigler, J.T., Mirasola, J.J., & Young, J.M. (2004). Physical characteristics in division 1 college football players. *J StrentghCond. Res.* 18:115-20.

Demirman, R. (2021). *Farklı şiddette aralı antrenmanların, kadın hentbolcularda aerobik-anaerobik ve çeviklik parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Kırıkkale.

Dietz, C., & Peterson, B. (2012). *Triphasic training: a systematic approach to elite speed and explosive strength performance*. Bye Dietz Sport Enterprise.

Drust, B., Atkinson, G., & Reilly, T. (2007). Future perspectives in the evaluation of the physiological demands of soccer. *Sports medicine*, 37(9), 783-805.

Elbadry, N., Hamza, A., Pietraszewski, P., et al. (2019). Effect of the french contrast method on explosive strength and kinematic parameters of the triple jump among female college athletes. *Journal of Human Kinetics volume.* 69; 225-230.

- Gamble, P. (2012). *Training For Sports Speed and Agility*. Oxon: Routledge.
- García-Pinillos, F., Martínez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Martínez-López, E. J., & Latorre-Román, P. A. (2014). Effects of a contrast training program without external load on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility of young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(9), 2452-2460.
- Gorostiaga, E.M., Granados, C., Ibañez, J., Gonzalez-Badillo, J. J., & Izquierdo, M. (2006). Effects of an entire season on physical fitness changes in elite male handball players. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(2), 357.
- 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*.4; 49-50.
- Gündüz, N. (2002). Hentbolda performans ve testler. *Dinamik Spor Bilimleri Dergisi*, 1(4), 14-16.
- Hernández-Preciado, J. A., Baz, E., Balsalobre-Fernández, C., Marchante, D., & Santos-Concejero, J. (2018). Potentiation Effects of the French Contrast Method on Vertical Jumping Ability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(7), 1909-1914.
- Huck, S. W. (2012). *Reading statistics and research (4th ed.)*. Boston, MA: Pearson Education.
- Kılınç, F., Koç, H., Erol, A. E., Pulur, A., & Gelen, E. (2011). Kısa kamp döneminde uygulanan yoğun antrenmanların yıldız erkek basketbolcuların biyomotorik ve teknik performansları üzerine etkileri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1072-1081.
- Lim, J. J., & Kong, P. W. (2013). Effects of isometric and dynamic postactivation potentiation protocols on maximal sprint performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2730-2736.
- Markovic, G. (2007). Poor relationship between strength and power qualities and agility performance *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 47:276- 83.
- Monsef Cherif, M. S., Chaatani, S., Nejlaoui, O., Gomri, D. & Abdallah, A. (2012). The effect of a combined highintensity plyometric and speed training program on the running and jumping ability of male handball players. *Asian journal of sports medicine*, 3(1), 21-28.
- Salam, M. B., & Sherif, S. (2020). Effect of french contrast training on bone mineral density and complex skills performance for soccer players. *Ovidius University*

- Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 20(2) 142-148.
- Sale, D. G. (2002). Postactivation potentiation: role in human performance. *Exercise and sport sciences reviews*, 30(3), 138-143.
- Seitz, L. B., & Haff, G. G. (2016). Factors modulating post-activation potentiation of jump, sprint, throw, and upper-body ballistic performances: A systematic review with meta-analysis. *Sports medicine*, 46(2), 231-240.
- Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar, M., & Sattler, T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 802-811.
- Sevim, Y. (1997). *Antrenman Bilgisi*. Tutibay Ltd. Şti. Ankara.
- Sinanoğlu, A. (2020). *PAP antrenmanının kadın voleybolunda çeviklik sıçrama ve smaç hızına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı, İstanbul.
- Souza, J. D., Gomes, A. C., Leme, L., & Silva, S. G. D. (2006). Changes in metabolic and motor performance variables induced by training in handball players. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 12, 129-134.
- Sönmez, Ç. (2020). *Farklı ön yüklemeli pliometrik egzersizlerle uygulanan aktivasyon sonrası potansiyasyonun sürat performansına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı, Ankara.
- Stone, M. H., Sanborn, K. I. M., O'bryant, H. S., Hartman, M., Stone, M. E., Proulx, C., ... & Hruby, J. (2003). Maximum strength-power-performance relationships in collegiate throwers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(4), 739-745.
- Swensson, M., & Drust B. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 23(6): 601 – 618.
- Turna, B., Gençtürk, B., & Bulduk, Y. (2019). PAP uygulamalarının genç erkek futbolcularda bazı performans parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Mediterranean Journal of Humanities*, 1, 335-347.
- Ürer, S. ve Kılınç, F. (2014). 15-17 Yaş grubu erkek hentbolculara üst ve alt ekstremiteye yönelik uygulanan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performansına ve blok üstü şut atışı isabetlilik oranına etkisinin araştırılması. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 16-38.

Welch, M. L., Lopatofsky, E. T., Morris, J. R., & Taber, C. B. (2019). Effects of the french contrast method on maximum strength and vertical jumping performance. *Department of Physical Therapy and Human Movement Science, Sacred Heart University, Fairfield, CT, US.*

Wilson, J. M., Duncan, N. M., Marin, P. J., Brown, L. E., Loenneke, J. P., Wilson, S. M., ... & Ugrinowitsch, C. (2013). Meta-analysis of postactivation potentiation and power: effects of conditioning activity, volume, gender, rest periods, and training status. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 854-859.