



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**HENTBOL SÜPER LİGİNDE OYNAYAN YERLİ VE YABANCI OYUNCULARIN  
SÜRAT, ÇEVİKLİK VE TEKNİK BECERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Mehmet EMRE  
ORCID: 0000-0001-7079-6305

Danışman  
Doç. Dr. Ahmet UZUN  
ORCID: 0000-0003-3566-9823

Konya – 2022

## ÖN SÖZ (TEŞEKKÜR)

Lisansüstü eğitim sürecimin başından itibaren yetişmemde büyük emeği olan, çalışmam boyunca benden desteğini esirgemeyen, yoluma ışık tutan, bilgi ve tecrübeleriyle akademik olarak ürün ortaya koymamı sağlayan danışman hocam sayın Doç. Dr. Ahmet UZUN'a sonsuz teşekkür ederim. Tez hazırlama sürecinde yardımlarını esirgemeyen kardeşim Alper Özkan'a teşekkür ederim. Tez süreci boyunca manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen canım eşim Saliha Emre'ye ve oğlum Erol Ege Emre'ye teşekkürü bir borç bilirim. Bütün öğrenim hayatım boyunca dualarını, maddi ve manevi desteklerini eksik etmeyen sevgili aileme minnet ve şükranlarımı sunarım.

Mehmet EMRE

Haziran 2022

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ (TEŞEKKÜR).....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU .....	v
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ .....	vi
ÖZET .....	vii
ABSTRACT.....	viii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Sayıtlar .....	5
1.5. Sınırlılıklar.....	5
1.6. Tanımlar .....	5
<b>2. ALAN YAZIN .....</b>	<b>7</b>
2.1. Hentbol .....	7
2.2 Hentbolun Tarihsel Gelişimi .....	9
2.3 Hentbolun Türkiye’deki Tarihsel Gelişimi .....	10
2.4. Hentbol Oyuncularının Motorik Özellikleri .....	10
2.5 Motorik Özellikler.....	11
2.5.1 Kuvvet .....	13
2.5.2 Sürat.....	14
2.5.3 Dayanıklılık.....	14
2.5.4 Koordinasyon.....	15
2.5.5 Hareketlilik .....	16
2.5.6 Çeviklik .....	16
2.5.7 Hentbolda motorik özellikler ve önemi .....	17
2.6 Hentbolda Çeviklik Ve Süratin Önemi .....	17
2.7 Enerji Sistemleri.....	18
2.8.Aerobik Kapasite .....	19
2.8 Hentbolda Teknik.....	20
2.8.1 Top Tutma.....	20
2.8.2 Pas .....	20
2.8.3 Top Sürme.....	21
2.8.4 Kale Atışları.....	21
2.8.5 Aldatma .....	21
2.8.6 Savunma .....	22

2.8.7 Hentbolda Atış İsabetliliği.....	22
<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>25</b>
3.1. Araştırmanın Modeli .....	25
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu .....	25
3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri.....	25
3.3.1 Boy uzunluğu ölçümü.....	25
3.3.2 Kilo ölçümü .....	26
3.3.3 20 Metre sürat testi .....	26
3.3.4 Hexagonal testi.....	26
3.3.5 İllionis testi .....	27
3.3.6 T testi .....	27
3.3.7 505 T testi .....	28
3.3.9 20m Mekik Koşu Testi (MKT) .....	29
3.3.10 Dikey Sıçrama ve Güç Testi .....	29
3.4. Verilerin Toplanması.....	30
3.5. Verilerin Analizi) .....	30
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>31</b>
<b>5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>40</b>
5.1 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması ....	40
5.2 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Sürat Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	44
5.3 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Çeviklik Özelliklerinin Karşılaştırılması .....	44
5.4 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Teknik Beceri Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	46
5.5 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Dikey Sıçrama Özelliklerinin Karşılaştırılması ....	46
5.6 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Aerobik Kapasitelerinin Karşılaştırılması .....	48
5.7. Sonuç .....	49
5.8. Öneriler.....	49
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>50</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>57</b>

## TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

*Hentbol Süper Liginde Oynayan Yerli ve Yabancı Oyuncuların Sürat, Çeviklik ve Teknik Becerilerinin Karşılaştırılması* başlıklı tez çalışmamın toplam **65** sayfalık kısmına ilişkin, 25/07/2022 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%13** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

25/07/2022

Mehmet EMRE

Doç. Dr. Ahmet UZUN

## **BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ**

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

25/07/2022

Mehmet EMRE

## ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

### HENTBOL SÜPER LİGİNDE OYNAYAN YERLİ VE YABANCI OYUNCULARIN SÜRAT, ÇEVİKLİK VE TEKNİK BECERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Mehmet EMRE

Sürat, çeviklik ve teknik beceriler son yıllarda gelişen ve daha hızlı oynanmaya başlayan hentbol branşında çok önemli bir yer almaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı, Hentbol erkekler süper liginde oynayan yerli ve yabancı oyuncuların sürat, çeviklik ve teknik beceriler açısından karşılaştırılmasıdır. Araştırmaya katılan hentbolculara (n=79) çeşitli fiziksel ve performans testleri yapılmıştır. Verilerin analizi SPSS 26.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin tanımlayıcı istatistik olarak aritmetik ortalama, standart sapma, maksimum ve minimum değerleri kullanılmıştır. Farklı değişkenler ile Türk ve yabancı sporcular arasında farkı belirlemek amacı ile T-Testi kullanılmıştır. Levene's testi bulguları incelendiğinde anlamlı farkın olmadığı görülmüş ve grupların homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edilmiştir. Yerli oyuncular (n=44) için yaş ortalamaları  $25.23\pm 4.81$  yıl, boy ortalamaları  $188.64\pm 6.37$  kilo ortalamaları  $91.86\pm 12.48$  kg vücut kitle indeksi (VKİ) ortalamaları  $25.74\pm 2.53$  kg/boy<sup>2</sup>, yabancı oyuncular (n=35) için yaş ortalamaları  $29.66\pm 3.98$  yıl boy ortalamaları  $189.11\pm 5.44$  kilo ortalamaları  $91.23\pm 9.67$  kg vücut kitle indeksi (VKİ) ortalamaları  $25.46\pm 1.88$  kg/boy<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Çalışma sezon devam ederken yapılmıştır. Çalışmaya katılan sporculara Hexagonal, illionis, 505 T ve T testi olarak çeviklik testleri, 20 m sürat testi, dikey sıçrama cm ve güç testi, teknik beceri testi ve aerobik kapasite testi uygulanmıştır. Türk sporculara uygulanan test ortalamaları Hexagonal 13,11 sn, illionis 15,75 sn, 505 T testi 2,30 sn, T testi 9,87 sn, 20 m sürat testi 3,09 sn, dikey sıçrama 35,51 cm, dikey sıçrama güç testi 2884,18 w ve aerobik kapasite testi ise 46,90 ml/min/kg olarak bulunmuştur. Yabancı sporculara uygulanan test ortalamaları Hexagonal 12,50 sn, illionis 15,09 sn, 505 T testi 2,29 sn, T testi 9,85 sn, 20 m sürat testi 3,07 sn, dikey sıçrama 38,00 cm, dikey sıçrama güç testi 3214,63 w ve aerobik kapasite testi ise 47,68 ml/min/kg olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak Türkiye'de oynayan yabancı sporcuların bu ligde oynamalarının önemli kriterleri yaştan dolayı tecrübe ve performans olduğu söylenebilir. Bundan dolayı yabancı sporcular için süper ligde oynamanın temelinde, Türk sporculara göre yaş farkının anlamlı olması antrenörlerin sporcu tercihinde tecrübeye ve performans özelliklerine oldukça önem verdiklerinin göstergesi olarak kabul edilebilir. Fakat Türk sporcuların zayıf olan yönlerinin geliştirilebilecek parametreler olması bilimsel ve planlı şekilde antrenman yaparak başarı seviyesini yükseltebileceği düşünülmektedir. Ülkemizde mücadele eden sporcuların sürat, çeviklik ve aerobik kapasite testlerinde literatür taramasına göre daha düşük düzeyde olması yurt dışında hentbolun Türkiye'ye göre daha hızlı oynandığı, uluslar arası başarı sağlamak için bu değerleri göz önünde bulundurarak antrenman programlarının yapılması gerektiği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hentbol, Çeviklik, Sürat, Teknik Beceri, Süper Lig

## ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences  
Department of Physical Education and Sports  
Physical Education and Sports Program  
Master Thesis

### **COMPARISON OF SPEED, AGILITY AND TECHNICAL SKILLS OF LOCAL AND FOREIGN PLAYERS PLAYING IN THE HANDBALL SUPER LEAGUE**

Mehmet EMRE

Speed, agility and technical skills have started to take part in handball branch developing and started to fast-paced in recent years. The aim of this study is to compare the domestic and foreign players playing in the Men's Handball Super League in terms of speed, agility and technical skills. Various physical and performance tests were applied to the handball players (n=79) who participated in the research. The data was analyzed using the program SPSS 26.0 . Arithmetic mean, standard deviation, max and min value were used as descriptive statistics of data. T-test was used to determine difference between domestic and foreign players with different versions. When the Levene's test findings are examined no significant difference was found and it was observed that the groups showed a homogeneous distribution. Significance level was accepted as  $p < 0,05$ . It was calculated that local players' (n=44) average age is  $25.23 \pm 4.81$ , average height is  $188.64 \pm 6.37$ , average weight is  $91.86 \pm 12.48$  kg, average body mass index (BMI) is  $25.74 \pm 2.53$  kg/height<sup>2</sup>, foreign players' (n=35) average age is  $29.66 \pm 3.98$ , average height is  $189.11 \pm 5.44$ , average weight is  $91.23 \pm 9.67$  kg, average body mass index (BMI) is  $25.46 \pm 1.88$  kg/height<sup>2</sup>. The study was carried out during the season. Hexagonal, illionis, 505 T and T tests as agility tests, 20 m speed test, vertical jump cm and strength test and aerobic capacity test were applied to the athletes participating in the study. Test averages which were applied to domestic players were found as Hexagonal 13,11 sec, illionis 15,75 sec, 505 T testi 2,30 sec, T test 9,87 sec, 20 m speed test 3,09 sec, vertical jump 35,51 cm, vertical jump strength test 2884,18 w and aerobic capacity test 46,90 ml/min/kg. Test averages which were applied to foreign players were detected as Hexagonal 12,50 sec, illionis 15,09 sec, 505 T test 2,29 sec, T test 9,85 sec, 20 m speed test 3,07 sec, vertical jump 38,00 cm, vertical jump strength test 3214,63 w and aerobic capacity test 47,68 ml/min/kg . As a result, it can be said that the important criterias for foreign athletes playing in Turkey to play in this league are age and performance. Based on the fact that foreign athletes play in the super league, these results can be accepted as an indication that the age difference is significant compared to Turkish athletes, and that the coaches give importance to experience and performance characteristics when choosing athletes. However, since the weaknesses of Turkish athletes are parameters that can be developed, it is thought that the success levels can be increased by training in a scientific and planned manner. It can be said that the athletes competing in our country have a lower level in speed, agility and aerobic capacity tests compared to the literature review, and that handball is played faster abroad than in Turkey, and training programs should be made considering these values in order to achieve international success.

**Keywords:** Handball, Agility, Speed, Technical Skill, Super League

# BÖLÜM 1

## 1. GİRİŞ

Spor, önceden belirlenmiş kurallara göre kişisel veya grup halinde yapılan yarışma ve rekabet amaçlı, kişisel eğlence veya mükemmelliğe ulaşmak için yapılan fiziksel aktiviteler olarak ifade edilebilir(Danacı, 2008)

Hentbol, dünyanın her yerinde oynanan, mücadele düzeyi yüksek olması nedeniyle çok sayıda seyirciyi kendine çeken, ilgi görmüş ve çok fazla araştırmaya konu olmuş bir spordur(Saavedra ve ark., 2018).

Tüm sporlarda olduğu gibi bilim ve teknolojinin gelişmesi hentbolcuların performanslarında da gelişme ve değişimi beraberinde getirmiştir. Rekabetçi sporcuların performans seviyeleri birkaç bileşenden oluşur: fiziksel özellikler ve koordinasyon becerileri ile teknik ve taktik beceriler. Performansı artırmak için en son eğitim yöntemleri geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Dünyanın dört bir yanındaki hayranları ve uygulayıcıları ile hentbol, sürekli gelişen ve uluslararası düzeyde büyük ilgi gören bir spordur(Sevim, Sivrikaya, ve Taborsky, 1997).

Hentbol, yüksek düzeyde temas gerektiren ve koşma, atlama, sprint, çeviklik, şut, blok ve silkme gibi hareketlerin hakim olduğu bir olimpik takım sporudur. Hentbolda maksimum kuvvet, güç (blast gücü) ve tek bacağın dengesi teknik ve taktik yetenekler için özellikle atlama ve atış performansı için önemlidir ve nöromüsküler sistemi etkileyen performans iyileştirmeleri profesyonel sporculardır.

Takımlar, oyundaki topa sahip olma durumuna bağlı olarak hücum veya savunma pozisyonlarına yerleştirilir. Hızlı saldırılardan veya gelişmiş saldırı savunmalarından geri çekilmek için bu konumu ortalama 22-36 saniyede değiştirir. Hentbol, güçlü etki ve ağırlıklı olarak koşma, atlama, sprint, çeviklik, şut, blok ve itme gibi hareketler gerektiren bir olimpik takım sporudur. Hentbolda maksimum kas kuvveti, güç (patlama gücü) ve tek ayak üzerinde denge kurabilme becerisi, özellikle atlama ve atış sırasında teknik ve taktik beceriler için önemlidir. Nöromüsküler performans becerilerinin geliştirilmesi profesyonel sporculara ayrı bir avantaj sağlayacaktır(Cherif ve ark., 2012).

Takımlar, oyundaki topa sahip olma durumuna bağlı olarak hücum veya savunma pozisyonlarına yerleştirilir. Hızlı ataklardan veya gelişmiş hücum savunmalarından geri

dönme için ortalama 22-36 saniyede gerçekleşir. Genel olarak, oyun içi pozisyonların  $\pm 6$ 'sı, set hücumlar ve savunmalar olarak adlandırılır hücum süresi yaklaşık 14.4 saniyedir. Savunma süresi 19.5 saniyedir(Karcher ve Buchheit, 2017). Gerçekleştirilen koşu süresi yaklaşık 14,4 sn. olurken toparlanma 19,5 sn. de olarak görülmektedir(Chelly ve ark., 2011). Sporcuların fizyolojik ihtiyaçları ve enerji harcamaları vardır, ancak kısa süreli, yüksek yoğunluklu davranışlar göz ardı edilir. Oyuncular, oyun sırasında aktivitelerini yaklaşık  $663,8 \pm 99,7$  kez değiştirirler(Michalsik ve Aagaard, 2015). Hentbolun fiziksel ihtiyaçları topla ve rakibin oyuncusuyla çok alakalıdır ve şut atma, pas verme, aldatma yapma, yer ve yön değiştirme gibi hareket eylemlerini içerir, bu nedenle fiziksel ihtiyaçları belirlemek çok zordur. Dönme, yavaşlama ve hızlanma hentbolda en sık kullanılan hareketlerden biridir, ancak bunlar enerji ihtiyacının özel bir parçasıdır. Yorgunluğun nedenini netleştirmek ve doğru stratejiyi geliştirmek için oyunun gereksinimlerini bilmek ve yük ile dinlenme oranına dikkat etmek gerekir(Michalsik ve Aagaard, 2015).

Hentbol, antrenman ve müsabaka sırasında şiddetli temas sırasında ortaya çıkan kısa süreli yüksek yoğunluklu davranışlara dayanabilmek için fiziksel egzersiz gerektiren bir takım sporudur(Bragazzi ve ark., 2020). Bir hentbol oyununun temel eylemleri arasında gol atışları, hücum savunma eylemleri, şut, blok, atlama, sprint ve dönüş yer alır(Cardinale ve ark., 2017; Ziv ve Lidor, 2009)

Hentbol sporunda başarılı olmak için antrenörler ve diğer yetkili kişiler plan ve program kapsamında çalışmalı, sporcuları seçmeli ve seçildikten sonra gerekli eğitimleri vermelidir. Hentbol davranışı, koşu hızı, antrenman ve müsabaka metabolik gereksinimlerinin dikkatli bir şekilde analizi gereklidir. Sporcuları değerlendirmek için kullanılan performans testleri, sezon boyunca sporcuların antrenman programlarını yeniden yapılandırmak için kullanılabilir ve bu sonuçlar ışığında çevikliği, hızı ve patlayıcı güç çıkışını daha hızlı iyileştirebilir, plyometrik antrenman gibi programları aktif hale getirebilirsiniz. Hentbol, farklı motor becerilerle birlikte kullanılması gereken bir spordur. Hentbolda kuvvet, nöromüsküler koordinasyon, hız, dayanıklılık, esneklik, reaksiyon süresi, çeviklik, statik ve dinamik denge, anaerobik ve aerobik kapasite performansı etkileyen temel faktörlerdir(Muratlı, 1997). Bu faktörlerin yanı sıra genetik, fiziksel antropometri ve teknik taktik beceriler de oyun içi performansı belirlemede önemli faktörlerdir(Gündüz, Eylem, ve Gülel, 2002). Hentbolcu çabalarının fiziksel, fizyolojik, biyomotor, psikolojik, zihinsel, sosyolojik, teknik ve taktik

gibi tüm faktörleri değerlendirerek performansı optimize etmesi gerekir(Ürer ve Kılınc, 2014).

Motorik becerilerin dağılımı yaklaşık olarak %25 sürat, %20 özel sıçrama-atış, %15 dayanıklılık, %15 koordinasyon, %15 esneklik, %10 genel kuvvet olarak belirtilmiştir (Taşucu, 2002)

### **1.1. Problem Durumu**

Hentbol branşının özelinde sürat ve çevikliğin önemi büyüktür, çoğu spor dalında olduğu gibi hentbolda da sürat ve çeviklik müsabakanın her anında kullanılan motorik özelliklerin başında gelmektedir.

Değişen hentbol oyun kurallarıyla birlikte sporcular daha süratli ve çevik olmak zorundadır. Yeni kurullarla birlikte hentbol daha hızlı bir oyun olarak göze çarpar. Hızlı hücumlarda ve hızlı santralarda hem atak yaparken hem de savunmada pozisyon alırken olmazsa olmazdır. Aynı zamanda çeviklik olarak bakıldığında tüm oyuncular için çeviklik hücum yaparken rakip savunmacıya karşı yapılan aldatmalarda ve çeşitli hentbola özgü temel teknik hareketlerinde kullanılır, savunmada ise rakiplerin ani yön değiştirmelerine karşılık vermek için önemlidir. Kaleciler de yaklaşık 120 km hızla gelen şutlara ani tepkiler vermeli savunmanın arasından geçen şutlara karşı tepki süreleri önemlidir, rakip oyuncuda kalan dönen toplarda da ikinci kez kaleyi savunması için süratli ve çevik olmak zorundadır.

Hentbolda birçok motorik özellik önemli olmakla birlikte asıl hedef gol atmak yada gol yememek için kalesini savunmaktır. Maçı kazanmak için rakipten 1 gol fazla atmanız gerektiği için hentbol branşında atılan her şut çok önemlidir. Bu nedenle atış isabet oranını etkileyen bütün faktörler iyi analiz edilip sporcular iyi antrene edilmelidir. İsabet oranı yükseldikçe ve savunma iyi yapıldıkça müsabaka kazanma oranı artmaktadır, geçmişte yapılan şampiyonalarda turnuvalarda dereceye giren takımların isabet oranı her zaman yüksektir.

Bu durum sporcunun geçmiş dönemlerde aldığı hentbol eğitimiyle doğrudan bağlantılıdır. Özellikle yerli ve yabancı profesyonel sporcuların hangi seviyelerde oldukları bilmek onların eğitilme süreçlerini de doğrudan etkilemektedir. Buda eğitim şeklimizi belirlemede bize yardım olacak önemli unsurların belirlenmesini sağlayacak unsurları ortaya çıkarmaktır.

Türkiye’de mücadele eden yerli ve yabancı sporcuların çeşitli motorsal özelliklerle karşılaştırılarak aynı zamanda teknik beceri açısından incelenip Avrupa ve Dünya standartlarına karşı eksiklikleri görerek Türk hentbolcuları motorsal özellikler, teknik beceri ve şut isabet oranlarını açısından en uygun antrenmanları yapıp daha üst seviyeye nasıl çıkarılabileceği belirlenmesini gerekir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın genel amacı, Türkiye Erkekler Hentbol süper liginde mücadele eden yerli ve yabancı hentbolcuların sürat, çeviklik, aerobik kapasite ve şut isabet oranı seviyelerini belirleyerek yerli oyuncularımızın eksiklerini ortaya koymaktır.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Bu çalışma hentbol sporcularının çeşitli motorik özellikleriyle beraber atış isabet oranını inceleyerek sürat ve çevikliğin şut isabet gelişimdeki önemi ortaya konulacaktır. Aynı zamanda yerli ve yabancı sporcular arasındaki farka bakarak küçük yaştan itibaren öğrencilerin hangi eğitimleri alması gerektiğini belirlenmesidir. Ayrıca antrenörlerin orta öğretim döneminde başlayan eğitim süreçleri düşünüldüğünde mevcut çalışma bir eğitim bilimleri çalışmasıdır.

Ülkemiz hentbolu dünyada 12. sıradadır. Bu sporcular özel eğitimlerden geçmiş ülkelerinin en iyi sporcuları arasındadır. Bu sporcularda hentbol branşına özgü çeviklik, sürat ve teknik kapasiteleri incelenmesi son derece önemlidir. Özellikle süper lig sporcularından bu tür test çalışmalarını yapabilmekte oldukça zordur. Bu yüzden çalışmanın önemi daha net anlaşılacaktır.

Şut isabet oranında yerli ve yabancı sporcuların motorik özelliklere göre farklılıkları incelenecektir. Bu farklılıklar başarıda çok önemli bir yere sahiptir ve bu sporcuların ülkemizde oynamaların asıl sebebi de budur. Atış isabetinde başarı elde etmek için gereken eğitimlerin uygulanması için çalışan antrenörlere tavsiyeler verebilecek bilgilerin elde edilmesi önemlidir.

Hentbol de yeni oyun kuralları ile birlikte hızlı oynanmaya başlaması ve buna uyum sağlayan çeşitli ülkeler süratle birlikte atış isabet oranını da önemli ölçüde yukarıya taşımıştır. Ayrıca profesyonel hentbol sporcularına bu testleri uygulamak aynı zamanda 11-12 yaşından itibaren bu eğitimi alan öğrencilerimizin takibini yaparak en az hangi seviyelere gelmeleri gerektiği hakkında bilgiler elde etmemiz açısından büyük öneme sahiptir. Bu durum özellikle

sporcuların eğitimini sağlayan antrenörlere yön verebilmeleri açısından oldukça önemli bir sürecin belirlenmesine de katkı sağlayacaktır.

Türkiye'ye transfer edilen yabancı sporcuların tercih edilme sebeplerini yapılan testlerle beraber ortaya çıkararak Türk sporcuların hangi yönde kendilerini geliştirmeleri gerektiğini aynı zamanda dünya hentboluna daha iyi şekilde adapte olarak milli takımda başarı sağlamak ve yurt dışına transfer olmak için gereken performans seviyesine yükselmesi için yapılması gereken çalışmalar için belirleyici olacaktır. Yapılan literatür taramasında yerli ve yabancı sporcuların karşılaştırıldığı çalışma görülmemiştir. Bu durum bulguların tartışılmasında sınırlılığa sebep olsa da elde edilen sonuçların yerli oyuncuların performans açısından gelişimi için literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### **1.4. Sayıtlar**

Uygulanacak testlerin hentbolcularda yaygın olarak kullanımı ve uygulama güçlüğü olmayacağından dolayı, hentbol teknik becerilerini ölçebilecek kriter ve test protokollerine sahip olmalarından dolayı doğru ölçümlerin alınacağı varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

Araştırma, 2020-2021 yılında Türkiye hentbol süper liginde oynayan yerli (n=44) ve yabancı (n=35) sporcular ile sınırlıdır.

#### **1.6. Tanımlar**

Bir öğretim aracı olarak beden eğitimi ve spor, bireysel insan sağlığı, kişilik gelişimi, maneviyat ve üretkenlik, ulusal boyut; Güçlü, kalıcı insan duygu ve davranışlarına ve yüksek güç potansiyeline doğrudan bağlı etkili bir eğitim faaliyetidir. Bu bağlamda, insan ve toplumun ancak zihinsel ve entelektüel gelişimleri fiziksel gelişime uygun ve dengeli olduğu takdirde sağlıklı, dengeli, mutlu, sürdürülebilir, müreffeh ve üretken olabileceği konusunda tam bir mutabakat vardır(Hergüner, 1992).

Aerobik ve anaerobik kuvvetin bir arada kullanıldığı hentbol oyunu; Kuvvet, sürat, dayanıklılık, çeviklik, esneklik ve koordinasyon gibi motor özellikleri gerektiren bir spor dalıdır(Eler ve Bereket, 2001). Hentbol, kolektif düşünme ve hareket etme becerisi, doğru ve doğru kararlar verme yeteneği, iyi kararlar verme yeteneği, cesaret ve büyük irade gerektiren bir spordur. Hentbol özellikle günümüzde en hızlı şekilde en az pasla oynanan bir oyun haline gelmiştir(Cardinale, 2000). Ayrıca hentbol dünyada en çok oyuncu ve taraftara sahip spor

dallarından biri haline gelmiştir. Hentbolun özellikle Avrupa ülkelerinde beden eğitimi ve spor etkinliklerinin vazgeçilmez bir parçası olduğu söylenebilir.

Çeviklik, sporcunun bir dizi hareketle hızla yön değiştirirken vücudun konumunu kontrol etme ve koruma yeteneğidir(Asadi, 2012). Çeviklik, eklem hareketi sırasında ekstansör kaslarda eksantrik kasılmadan eşmerkezli kasılmaya doğru kas hareketinde hızlı bir değişiklik gerektirir. (Markovic ve Mikulic, 2010). Sonuç olarak, yapılan antrenman veya maç boyunca vücut pozisyonunun kontrolünü sağlayarak, sakatlıkların önüne geçmek ve dengeyi arttırmak için çeviklik geliştirilmelidir(Miller ve ark., 2006)

Hentbolda atılan her şutun sonuca ulaşması müsabakanın kazanılması için çok önemlidir(Taşkıran, 1997). Hentbolda şutlar, maçın sonucunu etkileyen çok önemli bir faktördür. Atma hareketi, topun parmaklardan dışarı çıkmasına kadar topuktan yere kadar devam eden bir süreçten oluşur. Üst bölgedeki kas grupları hareket ederken şekil veren ve verim sağlayan en önemli kas gruplarıdır. Atış kolunun şeklini düzenleyen eklemler olan omuz, dirsek ve bilek eklemleri hedef aramamızı belirler(Akan ve Karadenizli, 2006).

## BÖLÜM 2

### 2. ALAN YAZIN

#### 2.1. Hentbol

Hentbol, tüm dünyada profesyonel olarak oynanan olimpik bir spordur. Ancak, performans üzerine yapılan bilimsel araştırma yetersizliği profesyonelliğin gelişmesine engel olmaktadır. Modern hentbol, sporcuların çok yoğun bir şekilde atletik performanslarıyla belirlenen hızlı bir oyundur. Aslında modern hentbol oyuncularını, yapılan yönlendirmelerle, çok kısa sürede teknik hareketler, ani yön değiştirmeler, koşma, sıçrama gibi farklı hareketler yaparlar. Toplu ya da topsuz koşma, sıçrama, atış, pas, havada asılı kalıp gerçekleştirdiği hareketler; elit hentbol oyuncularının teknik karakteristikleridir. Oyuncuların en üst seviyeye ulaşmaları için antrenman metotlarının basit temeller doğrultusunda geliştirilmesi çok önemlidir. İstenilen performansa yaklaşabilmeleri için daha iyi antrenman yapmaları gerekmektedir. Hentbol performansının fizyolojik gerekliliklerinin neler olduğunun bilinmesi önemlidir. Ne yazık ki spor bilimleri literatüründe hentbol performansına ilişkin yürütülen derinlemesine analiz çalışmaları çok azdır. Bu nedenle en doğru yaklaşım, performansa ilişkin özel gereksinimlerle geliştirilmiş, hentbola özel antrenmanlar üzerine olmalıdır(Cardinale, 2000).

Hentbol branşı hareket etme becerisini ve kolektif düşünme becerisini, kesin ve doğru sonuçlandırma yeteneğini, çok kısa sürede ince düşünebilme, cesaret ve sağlam irade gerektiren bir spordur(Alp, Kılınç, ve Suna, 2015).

Özellikle yakın dönemlerde hentbol en kısa zamanda kaleye gitmek en az pas kullanılarak sonuç elde etmeye başlamıştır(Çelikkilek, Çınar, ve Şahin, 2003). Aynı zamanda dünya çapında en fazla sayıda sporcuya ve taraftara sahip olan branşlardan bir tanesi olmaya başlamıştır. Özellikle Avrupa da birçok ülkede hentbol branşının beden eğitimi derslerinde ve fiziksel aktivite etkinlikleri gibi birçok alanda kullanılmaya başlamıştır(Cetin ve Ozdol, 2012).

Hentbol sporunda fiziksel özelliklerin yanı sıra büyük önemi olan bir başka etken de motorsal performanslardır. Karşı takımın aldığı pozisyonlara, hücum ve savunma erken hamle yapabilme, en kısa sürede pas yapma ve kaleye yapılan atışları etkin bir şekilde savunulması için oyuncularında iyi bir koşu süratine ve reaksiyon zamanlamasına ihtiyaç duyulur. Sürat sadece ataklarda değil bunun yanı sıra savunma pozisyonları için de çok önemli bir durumdur.

Hentbol oyun zamanının uzun olması aerobik dayanıklılık gerektiği kadar anaerobik dayanıklılığa da ihtiyaç duyulmaktadır, sporcular her zaman hazır olmalı ve zorunlu olarak geliştirilmelidir. Hızlı hücumların etkili bir şekilde gerçekleşmesinde anaerobik performans düzeyi çok önemlidir. Oyuncular bu Motorik özelliklerle beraber esneklik becerilerini de her zaman geliştirmeli ve iyi seviyede tutmaları gerekir. Öncelikle omuz, kalça ve gövdenin esnek olması rakip sporcularla mücadele, top kazanma ve kaleye yönelik atışlar da çok büyük önem taşır(Karadenizli ve Karacabey, 2002).

Hentbol oyununun temeli, diğer tüm sporlar gibi insanları birbirine yakınlaştırmak ve dostlukları güçlendirmektir. Bunun için öncelikle eğitimcilere, yöneticilere, antrenörlere ve sporculara görev düşüyor. Hentbol oyununun gerektirdiği antrenmanlar düzenli yapıldığından kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik, çeviklik gibi motor özellikler gelişir. Ayrıca sporcuların kendi aralarındaki hareketini destekleyerek dayanışma sebeplerinin gelişmesine olanak sağlar. İnsanlara cesaret, bağımsız hareket etme, kendilerine ve arkadaşlarına inanma duygusu veren hentbol oyunu, onların motor, zihinsel ve ruhsal gelişimlerini sağlayan önemli etkinliklerden biridir. (Pilça, 2017).

Hentbolcuların oyunun kurallarına hakim, oyuna en az hata ile devam edebilen, teknik taktik becerilerine ve yüksek, koşullu oyun zekasına sahip olmaları gerekir. Sporcuların teknik ve taktik seviyelerini geliştirmek ve iyileştirmek; başarılı olmak için temel kurallardır(Sevim, 1997). Ancak sıçramayı gerçekleştirirken aşırı güç kullanmak vücut koordinasyonunu bozabilir ve atış mekanizmasını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, isabet oranını da azaltır. Biyomekanik açıdan bakıldığında, hentbolda kullanılan şutlar omuz üstü şutlar kategorisine girer. Yüksek atış ve atışın hakim olduğu spor dallarında atışın hızını bu iki faktör belirler çünkü atış sırasında bileğin fleksiyonu ve kalçanın iç rotasyonu hızlı bir şekilde gerçekleşir.(Ersoy, 2016)

Hentbol oyuncuları, patlayıcı kuvvet özelliklerinden sürati ve çabukluğu kazanmalıdırlar(Sevim, 2002). Hentbol oyuncuları, müsabaka sırasında en yüksek performans için gelişmiş laktik asit ve alaktik asit yeteneklerine ihtiyaç duyarlar. (Taşkiran, 1997).

Hentbol iki takım arasında uluslararası kurullarla belirlenmiş bir oyundur. Oyun alanı 40 metre uzunluğunda ve 20 metre genişliğindedir. Kale 2 metre yüksekliğinde ve 3 metre genişliğindedir. Serbest atış çizgisi kaleye 9 metre uzaklıkta ve kale çizgisine paraleldir. Kalecinin yalnızca yedi metrelerde çıkabileceği çizgi 4 metre çizgisidir. Bu çizgide kale

çizgisine paraleldir ve 15cm uzunluğundadır. 7 metre çizgisi, 1 metre genişliğinde kaleye 7 metre uzaklıkta ve kale çizgisine paralel çizgidir. İç kale çizgisi de, kale direkleri kalınlığına uygun olarak 8cm'dir kalan tüm çizgiler, 5cm. Enindedir. Her iki takımda sahaya en fazla 16 oyuncu ile çıkabilir kalan sporcular yedek oyunculardır. Oyun alanında en fazla yedi sporcu bulunabilir bunlardan biri kaleci ve altı oyuncu olabilir, fakat değişen oyun kuralları ile birlikte kaleciyi çıkarıp kale boş bir şekilde yedi oyuncu ile hücum edilebilir.

Maçın başlaması için oyun sahasında en az 5 oyuncu olması gerekir, oyuncu sayısı 5'in altına düşse bile maç devam edebilir. Yedek oyuncu herhangi bir zamanda masa hakemine haber vermeden maça girebilir. Ancak, içerideki oyuncu, değişiklik alanını tamamen terk ettikten sonra yedek oyuncu oyun alanına girebilir. Hatalı oyuncu değişikliği durumunda, kusurlu oyuncuya 2 dakika cezası verilir ve top rakip takıma geçer. Oyun durdurulurken oyuncu değişikliği yapılırsa, kusurlu oyuncuya 2 dakikalık bir zaman cezası verilir ve oyun gereken atış ile başlar. Ceza kuralları ise ihtar, zaman cezası 2 dk diskalifiye, ihraçtan oluşur. Arttırmalı cezalar vardır, 3 defa 2 dakika zaman cezası verilen sporcu kırmızı kart ile cezalandırılır, bu sporcunun yerine 2 dk sonra başka bir sporcu girebilir. Tüm maçlar için en az iki top olması gerekir. Atılan şutun gol olarak geçerli olması için topun kale çizgisini tümüyle geçmesine bakılır. Sadece kaleciler kale sahası içerisinde, savunma amacıyla topa vücudunun tüm organlarıyla temas edebilir. Top tek elle sürülebilir, top elde olduğu zaman en fazla 3 saniye tutulabilir ve 3 adım atılabilir. Tüm müsabakalar iki saha hakemi tarafından yönetilir ve bu hakemler eşit yetkilere sahiptir. Masa hakemleride saha hakemlerine yardımcı olur. 18 ve daha yukarı yaşlarda olan takımların sporcuları için maç süresi 2\*30 dakika, iki devre arası 10 dakikadır. Galibiyete 2 puan, beraberliğe 1 puan. Takımların ilk devre ve ikinci devre olmak üzere toplam 3 mola alma hakkı vardır bir devrede en fazla 2, son 5 dakikada ise mola hakkı bulunsa bile sadece tek mola kullanılabilir.(Türkiye Hentbol Federasyonu, 2022).

## **2.2 Hentbolun Tarihsel Gelişimi**

Günümüzde yapılan spor oyunlarının tümü eski yıllara dayanmaktadır. Toplumlar birleşerek imparatorluklar, krallıklar ve devletler kurmuş, uluslararası ortaya atılan yarışma fikri ulusal yarışmalar, kıtalararası yarışmalar şeklinde düzenlenmiştir. Organizasyonlara ilk yıllardan beri dahil edilen hentbol da bu gelişmelerden etkilenmiştir(Akkuş ve Göktepe, 2018).

Hentbol sporunun temelleri Danimarka’da oynanan “Haandboll” denen bir oyuna dayanmaktadır. Hentbolun daha önceki zamanlarda eğitsel bir jimnastik oyunu gibi oynandığı görülmektedir. 1917–1920 yıllarında eğitsel oyun olarak oynanmaktan çıkmış, hentbol olarak tabir edilmiştir ve o dönemdeki kurallara göre oynanır hale gelmiştir. Hentbolun uluslararası nitelik kazanması 1924-1925 yılları arasında olmuştur. Bir komisyon tarafından amatör atletizm federasyonu içerisinde 1928 yılına kadar yürütülmüştür. Amsterdam şehir stadında 4 ağustos 1928 de yapılan “Uluslararası Amatör Hentbol Federasyonu” ortaya çıkış kongresinden itibaren farklı bir federasyon bünyesinde yürütülmeye başlanmıştır. Merkezi İsviçre’nin Basel kentinde olan Uluslararası Hentbol Federasyonuna (IHF) 147 üye ülke vardır(Sevim ve ark., 1997)

### **2.3 Hentbolun Türkiye’deki Tarihsel Gelişimi**

1927 yılında ilk de ülkemizde “saha el topu” oyunu olan hentbol 1972 yılına kadar varlık gösterememiştir. “Spor Oyunları Federasyonu” tarafından düzenlenen “Türkiye El Topu Birinciliği” 1945 yazında ilk kez yapılmaya başlamıştır. 1964 yılına kadar süren bu müsabakalar ziraat fakültesi, kara harp okulu ve gazi eğitim enstitüsü kulüpleri bu branşın önlerde gidenlerinden olmuştur. Yıllar sonra salon hentboluna geçilmesiyle birlikte Türkiye de bu spor daha hızlı gelişmiş ve yaygınlaşması sağlanmıştır. 1974-1974 yıllarında bu sporun ciddi adımları atılmaya başlanmıştır, bu süreçte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Federal Almanya’ya eğitim için gönderilen beden eğitimi öğretmenleri eğitim aldıkları ülkeden geri dönerek modern salon hentbolunun temellerini beden eğitimi bölümlerinde atmaya başladılar. Özellikle Ankara Spor Akademisi ve Gazi Üniversite Beden Eğitimi bölümündeki hentbol ile ilgili çalışmalar, bu dalın kökleşmesine ve yaygınlaşmasına neden olmuştur(Sevim, 1997). Gençlik ve Spor Bakanlığı tarafından 4 Şubat 1976 tarihinde 22. Federasyon olarak Beden Terbiyesi Gençlik ve Spor Genel müdürlüğüne bağlı Hentbol Federasyonu kuruldu. Yaşar Sevim de başarılarından ötürü ilk Hentbol Federasyonu Başkanı olarak göreve getirilmiştir(Sevim, 1998).

### **2.4. Hentbol Oyuncularının Motorik Özellikleri**

Geçmişten günümüze hentbolun gelişiminde; sporcuların fiziksel özellikleri ile branşa özgü yeteneklerin tespiti konusu önemli bir yer edinmiştir (Taşkiran, 1997). Yarışmacı bireylerin sahip oldukları teknik-taktik bilgisinin yanında bedensel yeterliliklerinin de olması yarışmacılara önemli katkılar sağlayabilir. Yapılan çalışmalar sonucunda beden tipi ile

performans arasında olumlu bir ilişki varlığının kabul edildiği görülmüş olup beden ölçümlerinin belli referans değerlerine uyan sporcuların gösterdikleri performansa direk etki ettiği gözlemlenmiştir(Taşucu, 2002).

Takım branşlarının tamamında önemli bir yere sahip olan “dayanıklılık, koordinasyon, beceri, sürat vb. motorik özellikler hentbolda da gerekli olduğu gibi bunun yanında teknik, taktik ve tecrübe konularıda önemli yere sahiptir. Hentbol branşında motorik özelliklerin tamamından en uygun şekilde performans alınması gerekmektedir(Eler ve Bereket, 2001).

Hentbol oyuncularının motorik yeterlilik oransal dağılımı aşağıdaki gibidir.

Sürat: % 25, Özel sıçrama ve atış kuvveti: %20, Koordinasyon: % 15, Esneklik: % 15, Dayanıklılık: % 15, Genel kuvvet: % 10 (Ateşoğlu, 1995).

Topun küçük olması ve el ile oynanması sebebi ile hızlı oynanan hentbolda, sporcuların anaerobik ve aerobik yeterliliğinin maksimum seviyede olması çok önemlidir. Yapılan çalışmalar neticesinde hentbol sporcularının müsabaka içinde nabız değerleri ortalama 160-220 arasında değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu kadar yüksek tempolarda oynanan bir branşta şüphesiz fiziki ve kondisyon yeterliliği çok önemli bir yere sahiptir. Modern hentbolda maçın tamamında kompakt hızlı hücumlar görülmekte olup maç süresi olan 2 devre 30 dakika süresince anaerobik ve aerobik dayanıklılığın önemli olduğu bunun yanında daha etkili atışlar için sıçrama ve atış gücü de gereklidir. Hentbol branşında savunmadan hücumdan savunmaya hızlı geçişlerin olduğu görülüp bu sebeple sürat ve çabukluk özellikleri hayati bir yere sahiptir(Taşkıran, 1997)Hentbol müsabakalarında gerekli olan bir diğer özellikte reaksiyon hızıdır(Menevşe, 2011).

## **2.5 Motorik Özellikler**

Kişilerin temel motorik özellikleri karışık nitelikteki motorik spor gücü durumunu ve bireyin güç yeteneğini belirleyen unsurlardır. Bunlar çalışmaların tüm motorik özellik gerektiren spor hareketinin en başında gelen ve temel kuralıdır. Bu özelliklerin bütünü kondisyon kavramında görülmekte ve gelişimi için kullanılan çalışmalara da kondisyon antrenmanları adı verilmektedir(Kara, 2019).

Temel sportif faaliyetlerin hedefi tüm branşlara temel olacak, kondisyonel, koordinatif ve motorsal yeteneklerin geliştirilip kişilerin biyolojik olgunlaşmasını üst seviyeye getirmeyi

sağlamaktır. Bu zaman; çocuk antrenman dönemi veya temel antrenman dönemi olarak tanımlanmaktadır(Kara, 2019).

Antrenman yapılmasında, herkes tarafından bilinen teknik, taktik çalışmalar ve kondisyon çalışmaları şeklinde ayrılabilir. Modern antrenmanların uygulamasındaki ayrılımda “Teknik beceriler (hareket becerileri)” ve “Temel motorik özellikler” şeklindedir.

Bu iki kavramın arasında egzersiz teknikleri ve spor pedagojisi bakımından ayrıştırıcı özellik şudur; “Teknik beceriler” bir motorik öğrenebilmek için geçen sürecin ve bütün motorik sebeplerden ortaya çıkan karmaşık düzeyde bir sürecin sonucudur. Buna rağmen motorik özellikler fizyolojik adapte kabiliyetine aynı zamanda verimlilik seviyesine göre başka şekilde sonuç gösterirler. Bu özellikler tüm insanların doğasında vardır ve öğrenilmez fakat geliştirilebilir. Örneğin; hentbolda top ile yapılmış olan bir pastan teknik açıdan bir hareket öğrenilir, ancak yapılan çalışma için gereken atış kuvveti ise üst seviyeye getirilebilir.

Bir branşın tekniğinin öğrenilmesiyle beraber motorik özelliğin gelişim göstermesi arasındaki bir diğer fark da şöyledir. Teknik bir hareketin öğrenilmesi hareket yapıldığı an gözlenebilir. Film ya da videoteyp kullanılarak kaydedilip incelenebilir. Düzenli bir antrenman süreci içerisinde temel motorik özelliğin gelişim sonucu fonksiyonel ve organik uyum zamanının gerçekleştirilmesinden itibaren belirginleşir. Gelişim süreci testler ve güç kontrolleriyle tespit edilir. Bütün spor branşlarının temel motorik özelliklerin gelişmesi uygulayacağımız çalışmalarla vazgeçilmez bir bütündür(Sevim, 1998).

Temel motorik özellikleri önemlerine göre beş bölümde inceleriz. Bunlardan, üç tanesi ana, diğer ikisi tamamlayıcı özelliklerdir.

- Dayanıklılık
- Kuvvet
- Sürat
- Koordinasyon
- Hareketlilik

Doğal gelişim sürecinde ilerleme kaydetmekte olan temel motorik özelliklerin bir başka gelişim gösterdiği yol ise motorik ilerleme ve performansı arttırmak için yapılan

egzersizlerdir. Motor özellikler amaca yönelik ve düzenli olarak uygulanan antrenman programlarıyla çok etkili bir şekilde ilerleme kaydedilebilir(Duyul, 2005)

### **2.5.1 Kuvvet**

Kuvvet, ağırlıklı şekilde bir dirence karşı koyabilme yeteneği veya bir dirence belli bir seviyede dayanabilme yeteneği de denilebilmektedir(Komi, 1992). Kuvvet, ortaya konulacak en üst düzey çabayla bir kas gurubunun bir dirence karşı dayanabilme yeteneğidir(Dündar, 2000).

Kuvvete etkileyen faktörler, boy, kilo, vücut yapısı, yaş, cinsiyet, spor yaşı, sinir sistemi, kas yapısı, vücut yağ yüzdesi, yağsız kas kütlesi, kol ve bacak durumları, eklem yapıları ve benzeridir. Kuvvetin gelişim durumu 20 yaşına gelene kadar oldukça üst düzeylerde, 20-30 yaşlarında bu hız geriler ama devam etmektedir. 30 yaşından itibaren 60 yaşına kadarda çok yavaşlamaktadır(Kuzucuoğlu, 1996)

Sporcuların yüksek performans göstermeleri için sıçrama kuvvetlerinin geliştirilmesi önemli bir unsurdur(Günay ve Yüce, 2008). Patlayıcı kuvvet egzersizlerinin sınıflandırılmasında dikey sıçrama egzersizleri yer almaktadır. Dikey sıçramalar sporcuların optimal bir performansa ulaşabilmesi gerekli egzersizlerdir aynı zamanda yetenek seçimi ve fiziksel uygunluk düzeyi testlerinde de yaygın olarak tercih edilmektedir(Kahramanoğlu, 2006).

Yüksek bir dikey sıçrama kapasitesine sahip olmak, bir oyuncunun topu savunma oyuncusunun üzerinden kaleye atmasına ve daha kolay gol atmasını sağlamak aynı zamanda kaleye atılan şutlarda blok yapabilmek için gerekli olan bir özelliktir. Hentbol da diğer branşlarda olduğu gibi anaerobik güç ve sıçrama gibi değerlerin daha üst düzeye çıkarılması için birçok teknikle antrenman yapılmaya başlamıştır. Pliometrik çalışmalarda bu tekniklerden bir tanesidir. Güç geliştirmek için kullanılan pliometrik antrenmanlar son dönemde popüler olarak çalışılmaktadır(Ağaoğlu, Kaldırmacı, ve Taşımektepligil, 2000).

Kuvvet, takım sporlarında performans adına çok önemli bir yere sahiptir. Kuvvet, kasların kasılma gücünü göstermektedir. Maçlarda özellikle kas dayanıklılığı için kullanılmaktadır ve kasılma yeteneği olarak göze çarpmaktadır(Özer, 1993). Hentbol branşına yönelik yapılan çalışmalarda kuvvet, temel öğelerden birisi olarak kabul görmüştür. “Kuvvetin maksimal kuvvet olarak çabuk kuvvet, patlayıcı kuvvet ve kuvvette devamlılığının yüksek olması”, bireyin elde ettiği başarıda çok önemli rol almaktadır. Aynı zamanda, atış

kuvveti, sıçrama kuvveti ve bunlarla birlikte sprint gücü de büyük öneme sahip olmaktadır. Bunların ortaya çıkması için gerekli kaslar, bacaklarda üst bacak ve uyluk kasları, gövde de ise göğüs ve sırt kaslarıyla kollarda bulunmaktadır (Taşkiran, 1997).

### **2.5.2 Sürat**

Sürat, sporda verimi etkileyen temel motor özelliklerden bir tanesidir. Sürat bedenini veya vücudun farklı bir uzvunu, belli bir açısında koordinasyonla en kısa sürede hareket etmesi yeteneğidir. Sürat, en yüksek seviyede hızlı koşmak veya maksimum sinir, kas sisteminin aktif hale gelmesidir(Turgut, 2017)

Sürat; doğumla beraber gelen, çalışmalar ile gelişimi daha düşük seviyede olan bir yetenektir. Sürate duyulan ihtiyaç, sporcunun biyolojik durumuna ve oyunda kullanılan tekniğe bağlı olarak bazı farklılıklar göstermektedir. Bunun sonucu olarak, farklı sporlarda olduğu kadar, aynı dalda da oyuncuların gerçekleştirdikleri sürat çalışmaları, farklılık gösterebilmektedir. Sürat; antrenman alanında sistemli şekilde reaksiyon, özel ve süratte devamlılık gibi üçe ayrılmaktadır. Sürat, organizmanın fibril tipi ile farklılık gösterebilmektedir(Günay, Tamer, ve Cicioğlu, 2013). Böylece; Hızın derecesini kasın biyokimyasal yapısı, kas ve kas arasındaki koordinasyon, sinir iletim hızı, kasın esnekliği ve gevşemesi, ısınma derecesi, yorgunluk Antropometrik ve psikometrik faktörler koordinasyon ve şartlandırma gibi faktörler belirler(Muratlı, 2003). Sürat yeteneği Doğuştan gelen, aktivitelerle gelişmeyen bir yetenektir Sürat ihtiyacı oyuncunun biyolojisine ve oyunda uygulanan tekniğe bağlı olarak değişir, bu nedenle sürat egzersizleri sporcular tarafından aynı branşta ve diğer branşlarda yapılır. Pozisyonlara göre antrenmanlarda farklılık olabilir. Sürat, çoğu spor branşında da en çok gerekli özelliklerden bir tanesidir. Yetenek süratle ve diğer motorik özellikler ile beraber daha üst seviyeye geldiğinde pas alma, pas verme, şut atma, savunmada ve aldatma durumlarında performans seviyesinde artış görülebilir(Kale, Açıkada, ve Yılmaz, 2008)

### **2.5.3 Dayanıklılık**

Dayanıklılık, belli bir çalışmayı arka arkaya gerçekleştirme yeteneğidir. Bununla beraber, sporcunun ruhsal ve bedensel yönden yorgunluğa karşı dayanma durumu biçimde de ifade edilebilir(Koç ve ark., 2007)Müsabaka gücünde ve antrenmanlardaki çalışmalarda uzun süre devam ettirilen dinamik veya statik aktivitenin sebebi olan yorgunluğa karşı koyma yeteneğidir. Bedenin aerobik enerji sistemindeki üretimine dayalı olarak görülen koordinasyon niteliğidir(Tamer ve Hürmüz, 1999).

Dayanıklılığı sınıflandırmak gerekirse genel ve özel dayanıklılık diye sınıflandırma yapılabilir. Genel dayanıklılık, birçok çoğu gurubunu içene alan, çalışmaların uzun süre için ortaya koyma seviyesidir. Yani yapılan sporda solunum ve dolaşım sisteminin dayanıklılığını arttırmak özelleşmeden daha önemli bir yere sahiptir. Özel dayanıklılık, her branşın özelliklerine veya her branştaki motor hareketlerin tekrarı olarak gösterilebilir. Dayanıklılık hentbol branşında gerekli motorik özelliklerdendir. Hentbolda dayanıklılık yüzde 15'lik bir etki ile önem arz eder. Oyun süresi olarak 60 dakika içinde anaerobik ve aerobik dayanıklılık kondisyon açısından büyük önem arz eder ve antrenmanlarda çalışılması gerekmektedir. Hentbol oyuncuları en yüksek anaerobik ve aerobik dayanıklılık seviyelerinde olmalıdır. Çünkü hentbol oyunu küçük bir alanla oynanır ve top diğer branşlara göre küçüktür ve daha fazla çalışma gerektirir. Bu nedenle hentbol hızlı tempolu bir takım oyunudur. Hentbol oyuncularının yüksek düzeyde anaerobik ve aerobik tolerans elde etmeleri için rekabet performansı çok önemlidir.(Koç ve Aslan, 2010)

#### **2.5.4 Koordinasyon**

Koordinasyon; bireyin hedefe yönelik belli harekette iskelet kasları ve merkezi sinir sisteminin beraber uyumlu şekilde çalışması, etkileşimi gibi anlamlarda kullanılan bir terimdir(Muratlı, 2003).

Beceri, bireyin bedeninin zekâsıdır. Tartışmasız çalışmaların teknik kısmında önemli olan bu özellik, bütün motor özelliklerinden kaynaklanır. sporcunun çok yorulduğu zaman ortaya çıkan beceriklilik, asıl tekniktir. Yani, maç veya yarışma bitene kadar her an etkili kullanılması gereken bir tekniktir(Karatosun, 2010).

Başka bir söylemle beceri, sporcu performansının daha az efor sarf ederek daha çok iş yapma olanağı sağlayan niteliktir. Çok zor bir çalışmanın kolaylıkla uygulanabilmesi ve benzeri hareketler de rahat çalışma olanağı becerinin olumlu özelliğidir. Üst düzey sporcuların çalışmalarda gösterdiği üstünlüğün sebebi antogonist kaslar ile sinerjik kaslar arasındaki son derece mükemmel koordinasyonudur. Beceri iki ana kısma ayrılır;

1. Genel Beceri: Tüm spor dalları için geçerli olan beceridir. Genel anlamdaki vücut koordinasyonu da diyebiliriz.

2. Özel Beceri: Uygulanan spor dalına yönelik, o spor dalının özelliklerini barındıran teknik-taktik gibi hareketlerin koordinasyonudur(Sevim, 2006)

### **2.5.5 Hareketlilik**

Hareketlilik; spor çalışmalarının birçoğu için önemli yere sahip olan ve antrenman bilimi yönünden son yıllarda çok popüler bir kavramdır. Literatürde birçok ve farklı açıklamalar bulunmakla birlikte; bu fazlalık hareketliliğin karmaşık ve çok yönlü oluşunun bir göstergesidir. İyi bir performans gösterebilmeyi etkileyen unsurlardan biri hareketliliktir. Hareketliliğin anlamı dengeyi kaybetmeden hızlı ve isabetli şekilde vücut pozisyonunu yön değiştirebilme yeteneğidir(Larson, Starkey, ve Zaichkowsky, 1996).

Uygun genişlikteki hareketin eklem açısında uygulanabilmesidir. Esneklik bazı yapısal sınırlayıcılarla ilgilidir. Bu sınırlayıcılar; kemikler, tendonlar, kaslar, eklem kapsülü, ligamentler ve deridir. Bundan dolayı esneklik sadece sportif oyunlarda başarı elde etmek için değil, oluşabilecek sakatlıklardan korunma içinde büyük öneme sahiptir(Doğu ve ark., 1994).

Spor biliminde hareketlilik konusu veya hareket genişliği, bireyin hareketlere açılabilir değer açısından büyük bir genişlik içerisinde gerçekleştirme yeteneği olarak tanımlanabilir (Bompa, 2001). Hareketlilik (esneklik) sporcunun yaptığı hareketlerin eklemlerin müsaade ettiği oranda geniş bir açıda ve farklı yönlere uygulayabilme kabiliyetidir(Erol ve Sevim, 1993).

### **2.5.6 Çeviklik**

Çeviklik, sporcunun bir dizi hareketle hızla yön değiştirirken vücudun konumunu kontrol etme ve koruma yeteneğidir(Asadi, 2012). Çeviklik, eklem hareketi sırasında ekstansör kaslarda eksantrik kasılmadan eşmerkezli kasılmaya doğru kas hareketinde hızlı bir değişiklik gerektirir(Markovic ve Mikulic, 2010). Sonuç olarak, hareket sırasında vücut pozisyonunu ve dengeyi kontrol etme yeteneğini artırmak için çeviklik geliştirilmelidir(Miller ve Leasure, 2006). Çeviklik de en önemli faktörler; kalıtım, reaksiyon hızı, çeviklik, hız, konsantrasyon, kararlılık, yön ve konum değiştirme hızı, esneklik ve koordinasyon. (Karacabey, 2013). Pliometrik antrenmanın sporda performans değişkenlerini arttırdığı gösterilmiş olsa da, bazı bilimsel kanıtlar, pliometrik antrenmanın çevikliği gerçekten geliştirmek için en uygun antrenman yöntemi olduğunu göstermiştir(Miller ve Leasure, 2006). Antrenman programlarında, sporcu performansının gelişimi için son derece önemli olan çeşitli çeviklik testleri uygulanmaktadır. Bu testlerden en yaygın kullanılanları, Illinois Çeviklik Testi, T-Diril Testi, Pro-Çeviklik Testi ve 505 Çeviklik Testi'dir(Asadi, 2012).

### **2.5.7 Hentbolda motorik özellikler ve önemi**

Hentbol diğer takım branşlarına benzer bir şekilde akılcı ve hızlı oynanması gereken; tecrübe, teknik-taktik yeterliliklerinin yanında temel motorik niteliklerinin de başarı için önemli bir role sahip olduğu bir spordur(Eler ve Bereket, 2001). Günümüzde oynanan hentbol müsabakalarında sert savunma yaparak kazanılan toplardan sonra hızlı hücum yaparak golü en kısa zamanda karşı kaleye atılması önemlidir. Bu nedenle hentbolcuların hücum ve reaksiyon süratlerinin yeterli seviyede olması gereklidir. Blok üstü ve birebir atışlarda sıçrayarak, kanat atışlarında düşerek, pivot atışlarında dönerek ve bükülerek atışlar yapılmakta olup bu hareketlerin uygulanmasında kuvvet ve hareket çevikliği çok önemlidir. Sporcularda yeterli koordinasyon ve reaksiyon sürat özellikleri olmadığında hentbol müsabakasında önemli bir yere sahip olan dribblingler ve toplu-topsuz aldatmalar yeteri kadar yapılamamakta olup bu sebeple bahsi geçen özelliklerin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Müsabakanın 2x30 dk da oynanması ve müsabakanın tamamının yoğun bir tempoda geçmesi sebebiyle anaerobik ve aerobik yeterlilikler de gereklidir. Bahsedilen tüm özellikler neticesinde bir hentbol sporcusunun motorik özellikler bakımından yeterli olması önemlidir(Gündüz, 1995).

### **2.6 Hentbolda Çeviklik Ve Süratin Önemi**

Hentbolda en çok aranan iki özellik hız ve çeviklik. Hız, çeviklik ve diğer motor niteliklerle yetenek geliştirildiğinde, pas, top sürme, şut ve savunmada performans artırılabilir. (Kale ve ark., 2008). Hentbolda hız ve hız unsuru, koşma hızı veya çıkış hızı gibi tepki hızı gibi rakibin kale alanlarını başarılı bir şekilde savunmada önemli bir rol oynar. Her türlü savunma ve hücum oyunu olağanüstü hız gerektirir. Hentbolun bir hız ve çabukluk oyunu olduğu düşünüldüğünde, hentbolun tüm motor niteliklerinde hızın önemli bir yeri olduğu açıktır(Şentürk, 2016). Hentbolda, sprint ve çeşitli hız unsurları, bir pasa koşmak veya tepki hızı gibi bir rakibin hedefini başarılı bir şekilde savunmada önemli bir rol oynar. Tüm savunma ve saldırı oyunu canlanmaları maksimum sürat gerektirir (Karadenizli ve Karacabey, 2002).

Hentbolcuların hızlı yön değiştirme yeteneklerini geliştirmek, hem hücumda hem de savunmada temel başarılarını etkiler ve yaralanmaların önde gelen nedenlerinden biridir. Tüm

sporlarda olduğu gibi hentbolda da sakatlanmaları önlemek için çevikliği geliştirmek çok önemlidir(Little ve Williams, 2003). Yüksek vücut yağ yüzdesi hareketliliği ve esnekliği azaltır, enerji kaybeder ve performansı olumsuz etkiler(Bragazzi ve ark., 2020).

## 2.7 Enerji Sistemleri

Performans sırasında çizgili kaslarının kasılması için gereken ATP, 3 farklı enerji aktarma sistemiyle elde edilir. Performansın şiddeti, süresi ne tür enerji sisteminin aktarımının gerektiğini belirlemektedir(Keteyian ve ark., 2008; McArdle, Katch, ve Katch, 2006)

1. ATP-CP: Hazır enerji
2. Glikolitik: Kısa süreli enerji
3. Aerobik: Uzun süreli enerji

### ATP-CP (Fosfojen sistem)

Kısa ve yoğun performans sırasında “sprint, kısa mesafe yüzme, dikey sıçrama vb.” çok hızlı aktifleşen acil enerji sistemidir. Kas dokusunda bulunan depo ATP ve fosfokreatinden oluşur. Çok kısa zaman içerisinde çabuk ve yüksek yoğunluktaki egzersizler için hazır enerji sistemi kullanılmıştır. 10 sn’ ya kadar yapılan fiziksel aktivitelerde total enerji, kaslarda depo olarak bulunan ATP ve CP’den gelir. 4 saniye geçip 8-10 saniyeye kadar süre gelen egzersizlerde gereksinim duyulan ATP re-sentezi fosfokreatinden elde edilir(Keteyian ve ark., 2008; Nagle, 1973).

### Glikolitik enerji sistemi

Kısa süreli yoğun bedensel egzersizlerin devam edebilmesi için ATP’nin yeniden sentezlenmesi gereklidir. Adenozin difosfatın (ADP) fosforilize edilmesi, kasdaki glikojenin, laktik asite kadar pruvik asitten yıkılmasıyla oluşur. Glikolizis ile kısıtlı sayıda ATP oluşmaktadır. Glikolitik enerji sistemi enerji aktarım hızı fosfat sisteminin yüzde 45’i oranındadır. Yeteri kadar oksijenin sağlanamadığı durumlarda enerji gereksinimi bu yolla sağlanmaktadır. Glikolizis ile diğer bir açıdan zaman kazanılır. Uygulanan fiziksel performans ve egzersizin süresi tahmini 2,5-3 dakika olduğunda genellikle aktif olan enerji sistemi Glikolitik yani kısa süreli enerji sistemidir.

### Aerobik enerji sistemi

ATP yeniden sentezi ile aerobik metabolizma için, lübitik asit Krebs döngüsüne doğrudan girebilmeli, yağlı beta oksitleyebilmeli ve mitokondriyal oksijen transfer sistemini aktive edebilmelidir. Fiziksel aktivite süresi uzun süre 1-3 dakikayı geçerse aerobik enerji sistemi devreye girecektir. Anaerobik ve aerobik metabolizma ve enerji aktarımı yüzdeleri, uzun süreli aktivite gerektiren egzersizin yoğunluğuna bağlı olarak anaerobik metabolizmanın %5-50'si ve aerobik metabolizmanın %50-95'i arasında değişmektedir. Bunu biliyorum. Fiziksel aktivite sırasında hareket eden enerji sistemi, egzersizin yoğunluğuna, süresine ve türüne bağlıdır(McArdle ve ark., 2006; Scott, 2005).

## 2.8.Aerobik Kapasite

Bir kasın maksimum O<sub>2</sub> taşıma ve O<sub>2</sub> kullanım kapasitesi, aerobik performans veya aerobik kapasite olarak tanımlanır. Ayrıca aerobik kapasite; bu dolaşım sistemi, kardiyovasküler sistemin bir göstergesidir. Dayanıklılık sporcularında fiziksel aktivite sırasında kalp debisi 5 kat artarken akciğerlere giren hava miktarı 10-12 kat artar. Nabız 2-3 kat artar. Kalp atış hızımız ikiye katlanabilir. Kardiyak output arttıkça SBP artar ve DBP sabit olabilir veya artabilir. Aerobik güç veya aerobik kapasite, fiziksel aktivite sırasında ihtiyaç duyulan enerjiyi elde etmek için kullanılan kaslara oksijen taşıma yeteneğidir. Bu nedenle aerobik performans/kapasite, fiziksel aktivite sırasında kardiyovasküler sistem, akciğerler ve işlev gören kaslarda oksidatif stres oluşumuna bağlıdır. Büyük bir kas grubunda oksijen bulunduğunda, birçok tekrarlı uzun süreli sürekli egzersize aerobik egzersiz (kros kayağı, koşu, yürüyüş, bisiklete binme vb.) denir. Aerobik kapasite, tanımlanmış bir "egzersiz testi protokolü" planlayarak maksimum egzersizi arttırırken elde edilebilen ve ölçülebilen maksimum ölçülen O<sub>2</sub> kullanım kapasitesidir (VO<sub>2</sub>max). Bir sporcu/birey için dakikada vücut ağırlığının kilogramı başına mililitre (ml/kg/dk) oksijen olarak tanımlanır. VO<sub>2</sub>max, aerobik kapasitenizin kullanımını kolay ve güvenilir bir göstergesidir.(İşleyen, 2018; McArdle ve ark., 2006). Solunum, dolaşım ve metabolik sistemler ve bu sistemlerin kapasiteleri ne kadar yüksekse VO<sub>2</sub>max da o kadar yüksek olacaktır. Oksijen transportunda sadece kardiyovasküler sistem dikkate alınır, onun tek başına katkısı "Fick Eşitliği"nde özetlenebilir(Scott, 2005).

$$VO_2 = \text{kalp debisi (kalp atım sayısı} \times \text{kalp atım hacmi)} \times a-v O_2$$

Büyük kas gruplarının aktif katılımı sırasında merkezi dolaşım sistemine maksimum oksijen tüketiminin sınırlı olduğu bulunmuştur(Akkuş, 2015). Büyük kas grupları yoğun fiziksel aktiviteye dahil olduğunda, kardiyovasküler dayanıklılık ve oksidatif mekanizmaların

gerekli seviyelerde çalışması önemlidir. Oksijen tüketimi, merkezi dolaşım sistemi, O<sub>2</sub> taşınımı, oksijen tüketim hızı, oksijen borcu, aktivite ve türlerin etkileri tartışılmaya devam etmektedir(Joyner ve Coyle, 2008; Lindstedt ve Conley, 2001). Dinlenme, düşük yoğunluk ve dayanıklılık sapmaları sırasında, ATP yeniden sentezi genellikle yağ oksidasyonu ile sağlanır. ATP yeniden sentezi sadece yağ oksidasyonu ile sağlanıyorsa %100 aerobik bir sistemdir. Anaerobik kısım yoktur. Fiziksel aktivitenin başlangıcında anaerobik metabolizmanın sağladığı enerji hızla tükenir. Bu süre zarfında "O<sub>2</sub> eksikliği" meydana gelir. Fiziksel aktivite sırasında anaerobik metabolizmanın ATP yeniden sentezini sağladığı enerji seviyesi, aktivite sonrası "O<sub>2</sub> borcu" olarak değerlendirilir(Mahmood, 2017).

## **2.8 Hentbolda Teknik**

### **2.8.1 Top Tutma**

Hentbolcu topu tutarken vücudun pozisyonu, kollar dirsek bölgesinden bükülü, parmaklar tamamen açık ve hafif bombeli, başparmaklar ise top aradan kaçmayacak şekilde birbirine bakar.

Hızla gelen topu, kollar yumuşatması ile ve bükülüşüyle topa sahip olunur. Top rakipten korumak için vücuda doğru çekilir(Urartu, 1984).

### **2.8.2 Pas**

Pas yardımıyla top kaleye iyi bir atış için en rahat pozisyona getirilir. İyi bir paslaşma takımın güç durumunu ortaya koyar. Takım içerisinde atılan paslar sonuca gitmeyi basitleştirmek için gerektiği zaman ve oyun pozisyonun gerektiği yerlere verilmelidir. Unutulmamalıdır ki zamanında ve doğru yere verilen pas, bir oyuncu ne kadar hızlı olsa da ondan daha hızlı hareket eder. Pasları atarken bazı hususlara dikkat edilmelidir. İsabetli paslar atılmalıdır. Pozisyona gereği ve zamanlaması doğru atılan paslar etkili hücum yapmayı sağlar. Orta ve uzağa atılan paslar sert ve direk atılmalı mutlaka yerini bulmalıdır. Paslar takım arkadaşı tarafından rahatlıkla kontrol altına alınacak şekilde olmalıdır. Takım arkadaşı tarafından rahatlıkla kontrol altına alınan her pas iyi pastır. Pasları yaparken bakışlarla anlaşılmalıdır. Oyunda başarı seviyesini arttıran hızlı paslaşma rakip savunmayı da kolayca çözülebilir. Paslar uygulanırken sade ve pozisyona doğru olmalıdır. Atılan pasların birçoğu kale atışlarıyla benzer. Fakat atılan hız ve hedefe gitme yönünden ayrıcalıklıdır(Sevim, 1997).

### 2.8.3 Top Sürme

Hentbolun içerisinde top sürme yapılışına göre yüksek top sürme ile alçak top sürme diye iki şekilde incelenebilir. Genellikle rakip baskısı olmadan yapılan hızlı hücum anında yüksek top sürme kullanılır. Vücut topla uyumlu ritim içerisinde olmalıdır. Alçak top sürme maç içerisinde rakip oyuncuya yaklaşıldığında uygulanan top sürme şeklidir. Vücudun ağırlık merkezinin alçaltılması ve dizler bükülmesi ani yön değiştirmek ve hızlı bir şekilde top sürmek amacıyla yapılır(Sevim, 1997).

### 2.8.4 Kale Atışları

Hentbol da en önemli unsur kale atışlarıdır. Kale atışları oyunda yedi metre atışları ve serbest atışlar şeklinde kullanılarak oyunun kaderini tayin eder. Kalenin yakınında kullanılan kale atışları rakibi etkisiz hale getirmek için sıçrayarak veya düşerek kullanılması daha etkili olur. Kale atışları şunlardır;

“Temel atış: Yüksek temel atış, kalça yüksekliğinde temel atış, alçak temel atış olmak üzere kendi arasında basamaklara ayrılır.

Sıçrayarak atış: Dönerek sıçrama atışı, kanat pozisyonundan sıçrayarak atış olmak üzere kendi içinde basamaklara ayrılır.

Düşerek atış: Öne düşerek atış, yana düşerek atış olarak çeşitlilik gösterir “(Urartu, 1984)

### 2.8.5 Aldatma

Diğer branşlarda olduğu gibi hentbolda da aldatmalar yapılır. Aldatmaların yapılma amacı rakip oyuncuyu bilinçli şekilde yanlış hareket etmeye zorlamaktır. Uygulanacak aldatmaların başarılı olabilmesi adına aldatmayı yapacak sporcunun gayet iyi bir tekniğe üst seviyede top kontrolüne sahip ihtiyacı vardır.

Aldatmalar;

Topla yapılan aldatmalar

Topsuz uygulanan aldatmalar

Gözle uygulanan aldatmalar

Vücutla uygulanan aldatmalar

Bacakla uygulanan aldatmalar

Kollar ve ellerle uygulanan aldatmalar olarak sınıflandırılabilir(Urartu, 1984).

### **2.8.6 Savunma**

Takım içerisinde yapılan savunmayı zincire benzetebiliriz. Bilindiği üzere, bir zincir, en zayıf halkası kadar dayanıklı ve kuvvetlidir. Buna bağlı olarak da yaptığımız çalışmalarımızın hedefi, savunma zincirinde hiç zayıf halkanın olmamasını sağlamaktır (Muratlı, 2003)

Oyun sırasında top rakibe geçtiği zaman oyuncuların savunma görevi başlar. Savunma oyuncusunun oyundaki hedefi topu tekrar kendi takımına kazandırmak, rakibin hücumlarını etkisiz kılmak, önlemek ve yapılan hatalardan lehine sonuç çıkartmaktır.

Bireysel savunma antrenmanların büyük bir bölümünü oluşturur. Savunmada temel amaç, takım savunması üst düzeyde öğrenilmiş bireysel savunma ile en iyi seviyeye ulaşır(Sevim, 1998).

### **2.8.7 Hentbolda Atış İsbetliliği**

Hentbol branşında şut yüzdesi çok önemlidir çünkü en çok gol atan takım kazanır. (Taşkıran, 1997). Tekme teknikleri veya adım atma, ayak topuğu yere değene ve top parmaktan çıkana kadar devam eden hareketleri içerir. Üst ekstremitte kasları, atış yaparken en önemli işi yapan kaslardır. Omuz, dirsek ve bilek eklemleri isabetli atış yapılmasını sağlayan unsurlardır(Demirdizen Taşkıran, 2012; Karadenizli ve Karacabey, 2002; Pilça, 2017).

Müsabaka yapan iki takım arasında yapılan müsabakada galibi belirleyecek olan etken goldür. Bu sebeple yapılan atışların hızı ve isabetliliği ön plandadır. Bu iki etken birbirine bağlı bir olaydır(García ve ark., 2013; Ivarsson, 2014; Kawamura ve ark., 2016; Müller ve Brandes, 2015). İki eşit güçte takım arasında oynanan hentbol maçlarında her kullanılan atışın hayati öneme sahip olduğu bilinmektedir(Kovacs, 2011). Oyun sırasında agresif oyuncular, defans oyuncularının müdahalesinden kaçınarak şut atmaya çalışırlar. Bu nedenle hücum eden oyuncu farklı varyasyonlardan doğru atışı bulmaya çalışmalıdır. Uluslararası hentbol profesyonelleri ortalama 48.000 atış yaptı ve şutların ortalama hızı 130 km/s olarak bulundu(Wagner ve ark., 2011). Bir hentbol maçında şutların ortalama %73-75'i sıçrayarak atış, %14-18'i dayanma adımı ile atış (yüksek temel atış), %6-9'u penaltı atışı (7 metre atışı); geri kalan

kısmı ise düşerek atış ve diğer atışlar oluşturmaktadır(Saeed, 2016; Plummer, 2015; Wagner ve Müller, 2008). Bu nedenle hentbol antrenörleri, yaptıkları egzersiz programlarında ve uygulamasında sıçrama çalışmalarına geniş bir yer ayırmaktadır. Bir oyuncunun sıçrama özelliğinin iyi olmasıyla beraber havada kalma süresi uzayacak ve kaleciyi izleme süresi de artacağı için atışlarının gol olma oranında da artış yaşanacaktır(Karcher ve Buchheit, 2017).

Atış isabeti yarışma sırasında yapılan atışların hızı kadar önemlidir. Bu iki öge eşit olarak gereklidir, bu nedenle bunlardan biri eksikse derecelendirme düşecektir. Atış hızına ve doğruluğuna uyması için tekrarlanan araştırma gereklidir.(Freeston, Ferdinands, ve Rooney, 2007; Gorostiaga ve ark., 2005). Bu uyumun ve koordinasyonun sağlıklı uygulanabilir olmasında ise hareketin tekniği, sıçrama gücü ve hareketin zamanlaması çok önemlidir(Karadenizli ve ark., 2014). (Hermassi ve ark., 2010) nın yapmış olduğu çalışmada dayanma adımı şut ve sıçrayarak şut hızının gelişiminde on haftalık yüksek şiddetli kuvvet antrenmanı uygulamasının faydalı olduğunu belirlemişlerdir.

Atak sırasında bir kaleye atış yapmak, kullanılan atış tekniğinden bağımsız olarak çeşitli faktörlerden etkilenir. Bu faktörler kullanılan hentbolun kütlesi, atışın sahası, vücudun dönme eksenini, şutun gücü ve hızı, sporcunun fiziksel özellikleri, omuz kuşağının kompleksi, kinestetik his, ve karar verme mekanizmasıdır(Çetin, 2009). Oyunda bir şutun gol atma şansını artıran en önemli faktör şutun isabetliliği ve hızıdır. Hentbol oyuncusunun şutu hemen kaleye atılırsa, kaleci ve defans oyuncusunun şutu engelleme olasılığı daha düşüktür. Konular üzerinde araştırma yapan uzman ve eğitimcilerin çekim hızlarını artırmak en önemli işlevi olarak. Kabul edilen somatik hücre özellikleri, egzersiz becerileri ve fiziksel durum(Kilani ve Alsulalmt, 2016). Müsabakalarda tercih edilen atış türü olarak kabul edilen sıçrayarak atışlardır. Bu, 3 adım alarak şut atıp ve ardından dikey bir sıçrama ile sona ererek elde edilir. Sporcular, son adımda zeminin uyguladığı kuvvet nedeniyle kinetik enerji kaybını en aza indirir(Plummer, 2015). Bu nedenle dikey sıçrama performansının üst düzeyde olduğu görülmektedir. Sporcu dikey sıçramayı ne kadar iyi yaparsa, savunma bloklarının tehdidinden o kadar özgür olur. "Güç, hız, dayanıklılık, çeviklik ve el becerisi" gibi motor özelliklere ek olarak, denge faktörleri öğrenme yeteneğinde kilit faktörlerdir. Ancak yarışma sırasında oluşabilecek durumları da etkiler. Düşük denge parametrelerine sahip sporcular şut, pas vb. sorunlar yaşayabilirler. Beceri alıştırmaları zararlı olabilir. Ayrıca denge, postüral düzen ve stabilitenin korunmasında en önemli faktörlerden biridir(Vijayaragavan ve Perumal, 2016).

Sporcunun atış verimliliğinin artırılması için şut anında etken kasların saptanması çok önemlidir. Saptanan etken kasların gelişimi sebebi ile programlar yapıp uygulanacak antrenmanların faydalı olacağı belirlenmiştir. Ancak şut gibi bir kompakt hareketleri kapsayan bir konuda tüm etken faktörlerin ahenkle çalışması gerekmektedir.



## BÖLÜM 3

### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada tarama araştırma modeli içerisinde kesitsel model kullanılmıştır.

Bir konuyu ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği genellikle diğer araştırmalara göre görece daha büyük örneklemeler üzerinde yapılan araştırmalara tarama araştırmaları denir(Fraenkel, Wallen, ve Hyun, 2006)

#### 3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmaya 2020-2021 sezonunda Türkiye Hentbol Erkekler Süper Liginde farklı takımlarda oynayan 44 yerli ve 35 yabancı oyuncudan oluşmaktadır.

Tüm oyuncular sürat, çeviklik, dayanıklılık, kuvvet ve teknik beceriler olarak değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmaya katılan oyuncular gönüllü olarak ölçümlere katılma koşulu aranmıştır.

#### 3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri

##### 3.3.1 Boy uzunluğu ölçümü

İncelemeye katılan sporcuların boy uzunlukları, 0.01 cm hassasiyette olan boy skalası ile ölçülmüş olup, Boy uzunluklarının; anatomik duruşta, ayaklar çıplak bir şekilde, ayak topuklarını birleştirerek, nefeslerinin tutulmuş, baş frontal bir düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına gelecek durumda şekil alındıktan sonra ölçüm alınmıştır. Alınan ölçüm cm cinsinden kayıt altına alınmıştır(Mackenzie, 2005)



Şekil 1. Boy Uzunluğu Ölçümü

### 3.3.2 Kilo ölçümü

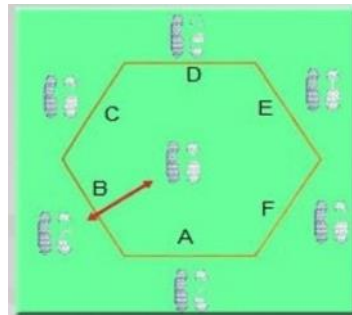
Ağırlık ölçümü ise yine yalın ayak 0,1 kg hassasiyetle ölçüm yapan dijital baskülle yapılmıştır. Deneklerin ölçümü yalın ayak, şort ve tişört ile yapılmıştır(Mackenzie, 2005).

### 3.3.3 20 Metre sürat testi

0-10-20-30 metre 4 kapılı sürat koşu testinde olumsuzluklarını en aza indirmek salonda parke zeminde test parkuru kurulmuştur. Denek gruplarının 20 metre değerleri alınmıştır. Diğer dereceler ek olarak kayıt altına alınmıştır. İşaretlenen yerlere 0.01 (sn) hassasiyeti ölçüm yapan kablosuz fotoseller her kapıya yerleştirilerek parkur hazırlanmıştır. Parkur hazırlandıktan sonra sporculara parkur hakkında teorik olarak bilgi verilmiş ve uygulamalı olarak gösterilip, Sporculara ısınma ve stretching hareketleri için yeterli zaman verilmiştir. Daha sonra ölçümlere katılan sporcular sıra ile başlangıç çizgisindeki kablosuz fotoselin bir metre gerisinde durarak yüksek çıkış pozisyonunda hazır olduğunda maksimum hızda teste başlamışlardır. Başlangıç ve bitiş arasında 20 metrede kablosuz fotoseller otomatik olarak ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Her sporcudan 2 adet parkur ölçümü alınıp, Tekrar aralarında ise kalp nabız atım sayısının normal değerlere gelmesi beklenilmiştir. Alınan 2 ölçüm skorlarda katılımcılar adına ölçüm çizelgesine kaydedilmiştir. İstatistiklerde 20 metrede alınan en iyi skor kullanılmıştır(Koparan, 2007).

### 3.3.4 Hexagonal testi

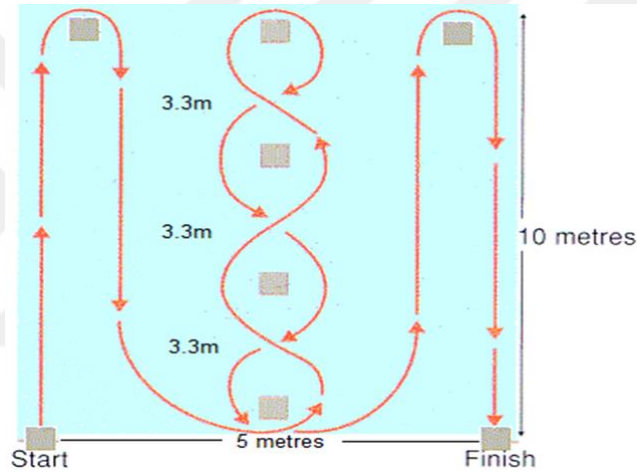
Amaç çevikliği ölçmektir. Kenarları 66 cm olan altıgen şeklinde bir parkur oluşturulur. Başlangıç noktası altıgenin ortası olarak kabul edilir. Kenarlar A, B, C, D, E ve F olarak isimlendirilir. Yüz hep A noktasına dönük olarak sporcular diğer kenarlara gidip ortaya gelirler. 2 tur 3 tekrar şeklinde yapılır ve en iyi süre kaydedilmiştir(Hazar, 2009).



Şekil 2. Hexagonal testi

### 3.3.5 İllinois testi

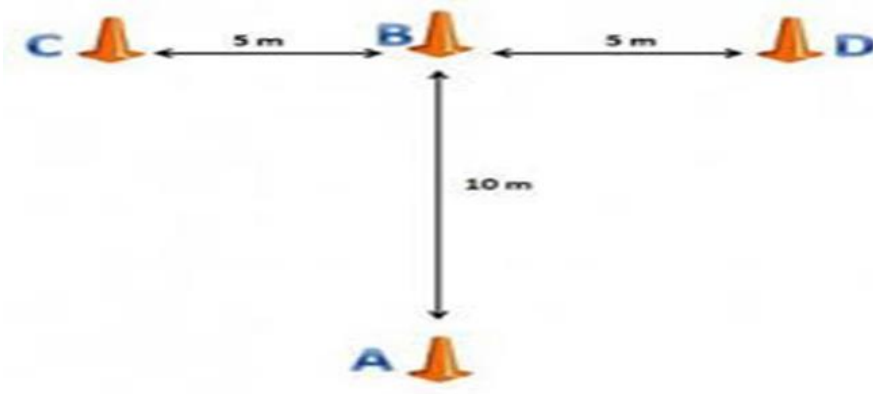
Düz bir çizgi üzerinde eni 5 m, boyu 10 m ve orta kısmında 3.3 m aralıklarla dizilen üç koniden oluşan test parkuru, sentetik zeminli futbol sahasına kurulmuştur. Test parkuru 10 m'de bir 180° dönüşler içermektedir. Toplamda 40 m düz, 20 m koniler arasından yapılan koşulardan oluşmaktadır. Test parkurunun başlangıç ve bitiş kısımlarına iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi (Newtest Powertimer 300) yerleştirildi. Katılımcılara düşük şiddette 5-6 dakikalık ısınma ve germe egzersizleri yaptırılmıştır. Teste başlamadan önce katılımcılara parkurun tanıtılması ve gerekli açıklamalar yapılmasının akabinde düşük tempolu 2-3 deneme uygulamasına izin verilecektir. Katılımcılar teste ayakta çıkış pozisyonunda başlayacaklar. Parkuru tamamlama süresi saniye cinsinden kayıt edilecek. Test iki kez tekrar ettirilmiş ve en iyi sonuç kayıt altına alınmıştır(Karacabey, 2013).



Şekil 3. İllionis testi

### 3.3.6 T testi

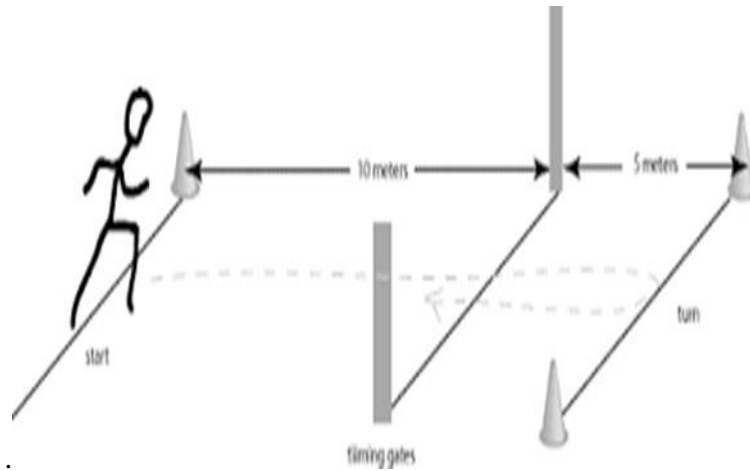
T testi, 10 metre uzunluğu ve 10 metre genişliği olan bir alanda T şeklinde oluşturulmuş 4 temas noktasından oluşmaktadır. Deneğin bu temas noktaları arasında farklı yönlere, farklı şekillerde hareket etmesini gerektiren bir seriyi en kısa sürede tamamlaması amaçlanır. Bu testin diğer çeviklik testlerinden farkı denek daima aynı yöne bakar. Yön değiştirme işini sağa ve sola kayma adımlarıyla ya da geriye koşarak yapar. Bu test ikişer adet 90 derecelik ve 180 derecelik dönüşün yanı sıra, 10 m ileri, 10 m sağa, 10 m sola ve 10 m geriye olmak üzere toplamda 40 metrelik bir mesafenin kat edilmesini gerektirir(Karacabey, 2013).



Şekil 4. T testi

### 3.3.7 505 T testi

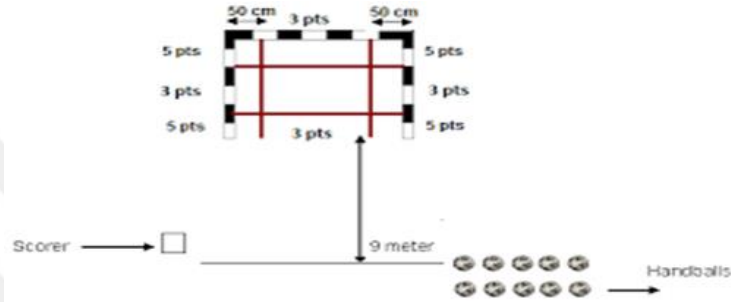
Bu test 15m uzunluğundaki bir parkurun son 5m'lik kısmının gidiş ve dönüşü arasındaki sürenin ölçülmesinden ibarettir. Kısa süreli ve oldukça basit uygulanabilir olmasına rağmen hareket kalıbı önceden belli olduğu için çevikliğin bilişsel unsurları hakkında bilgi vermez. Daha çok ivmelenme, durma ve yön değiştirme gibi beceriler hakkında bilgi verir. Testin başlangıç noktasından itibaren ilk 10m içindeki süre test skoruna dahil edilmez. Daha sonraki 5m'lik mesafe ilk olarak geçildiğinde zaman cinsinden kaydedilmeye başlanır, aynı mesafenin dönüşünde ise kayıt sonlandırılır (Terblanche ve Venter, 2009).



Şekil 5. 505 T testi

### 3.3.8 Teknik beceri testi

Hentbol kalesinde direklere 50 cm mesafede yatay ve dikey çizgiler çekilerek kale 8 bölgeye ayrılır. Köşelere 5 puan ortada kalan bölümlere 3 puan ve kalenin tam ortasındaki bölümde 0 puan olarak belirlenmiştir. Sporcular kaleye 11 m mesafedeki topları alarak 9 metreden sıçrayarak kale şut atmaları istenecektir. Şutların hepsi kayıt altına alınmıştır(Hiraman, 2012).



Şekil 6. Teknik beceri testi

### 3.3.9 20m Mekik Koşu Testi (MKT)

MKT testi Leger ve Lambert (1982) önerisine bağlı olarak uygulanmıştır. Koşu hızı sinyalleri Sportexpert Test Timer (İtalya) tempo üretici cihaz ile kontrol edilmiştir. Test 8.5 km/s hızla başlatılıp her bir dakikada 0.5 km/s arttırılmıştır. Katılımcılardan her sinyalde 20m kat etmeleri istenmiştir. Katılımcılar sinyal sesi geldiği halde üç defa üst üste 20m mesafeyi tamamlayamadıklarında test sonlandırılmıştır. Katılımcıların tahmini VO<sub>2</sub>maks değerleri Leger ve arkadaşlarının (1988) önerdiği formül ile hesaplanmıştır(Gürses ve Akalan, 2018).

### 3.3.10 Dikey Sıçrama ve Güç Testi

Katılımcılar dikey sıçrama testine eller belde, statik duruş pozisyonunda ve ayaklar düz olacak şekilde başladılar. Aşağıya doğru hızla çöküşün hemen ardından yukarıya doğru ellerini bırakmadan patlayıcı kuvvetlerini kullanarak sıçramaları istendi. Katılımcılara mümkün olduğu kadar yükseğe sıçramaları talimatı verildi (Häkkinen, Alen, & Komi, 1985). Ölçümler alınırken dikey sıçrama için altın standart olarak kabul edilen kuvvet platformlarının yerine kullanılabileceğini gösterilen MyJump akıllı telefon uygulaması kullanılmıştır(Turgut, Özkurt Çoban, ve Gelen, 2018)

### 3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma 2020 – 2021 yılı hentbol süper ligi sezon ortasında fiziksel kapasite ve performans verilerinin en iyi olduğu düşünölen dönemde test ve ölçümler gerçekleştirilmiştir. Gönüllöülere çalışmanın amacı ve önemi hakkında bilgi verilerek yapılan test ve ölçümler için uygulama istekleri ve motivasyon düzeyleri yükseltilmiştir. Katılımcılara yapılan test ve ölçümlerin nasıl yapılacağı ayrıntılı bir şekilde anlatılıp uygulamalı olarak gösterilmiştir. Katılımcıların antropometrik ölçümlerinden sonra, testlere başlamadan önce 15 dakikalık ısınma süresi verilmiştir.

Çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığının 18.12.2020 tarih ve 2020/132 nolu izin kararı ile gerçekleştirilmiştir (EK-1).

### 3.5. Verilerin Analizi

Çalışmada iki grubun çeşitli performans ölçüm testleri arasındaki farkı belirlemek için bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Verilerin tanımlayıcı istatistik olarak aritmetik ortalama, standart sapma, maksimum ve minimum değerleri kullanılmıştır.

Farklı değişkenler ile Türk ve yabancı sporcular arasında farkı belirlemek amacı ile T-Testi kullanılmıştır. Analiz işlemi öncesinde T-testi varsayımları kontrol edilmiştir. Bu varsayımlar, normal dağılım ve homojenliktir. İlk olarak verilerin normal dağılımını basıklık ve çarpıklık değerleri ile kontrol edilmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerlerin -1.5 ile +1.5 aralığında olması beklenmektedir(Fidell, Tabachnick, Mestre, veFidell, 2013). Elde edilen bulgular incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdiği görölmüştür. Bir diğer varsayım olan homojenlik ise katılımcıların homojen olarak dağılımını ifade etmektedir. Homojenlik varsayımı Levene’s testi ile kontrol edilmektedir. Levene’s testi bulgularının istatistiksel olarak anlamlı olmaması gerekmektedir ( $p>.05$ ). Levene’s testi bulguları incelendiğinde anlamlı farkın olmadığı görölmüş ve grupların homojen dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

29 Yaş ve Üstü Türk ve yabancı sporcular ile 28 Yaş altı Türk ve yabancı sporcular arasında değişkenlere göre farkın belirlenmesi için verilerin varsayımları kontrol edilmiştir. Normal dağılım bulgularına göre basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 aralığında olmadığı belirlenmiştir. Bir diğer varsayım bulguları olan homojenlik bulguları (Levene’s testi) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgulara göre parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

## BÖLÜM 4

### 4. BULGULAR

**Tablo 1.** Katılımcıların Tanımlayıcı İstatistik Tablosu

		<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>p</i>
Yaş (yıl)	Yabancı Sporcu	35	29.66	3.98	17.00	44.00	.00**
	Türk Sporcu	44	25.23	4.81			
Boy (cm)	Yabancı Sporcu	35	189.11	5.44	176.00	202.00	.73
	Türk Sporcu	44	188.64	6.37			
Kilo (kg)	Yabancı Sporcu	35	91.23	9.67	70.00	138.00	.81
	Türk Sporcu	44	91.86	12.48			
Vücut Kitle İndeksi	Yabancı Sporcu	35	25.46	1.88	21.91	36.67	.60
	Türk Sporcu	44	25.74	2.53			

Katılımcıların tanımlayıcı istatistik bulguları incelendiğinde yabancı sporcuların yaş ortalamaları  $\bar{x}=29.66$  iken Türk sporcuların yaş ortalamaları  $\bar{x}=25.23$  olarak belirlenmiştir. Yabancı sporcuların boy ortalamaları  $\bar{x}=189.11$ , Türk sporcuların boy ortalamaları  $\bar{x}=188.64$  olduğu tespit edilmiştir. Kilo ortalamalarına bakıldığında ise yabancı sporcuların kilo ortalamaları  $\bar{x}=91.23$  Türk sporcuların kilo ortalamaları  $\bar{x}=91.86$  olduğu gözlemlenmiştir. Son olarak vücut kitle indeks (VKİ) bulgularına göre yabancı sporcuların ortalamaları  $\bar{x}=25.46$ , Türk sporcuların VKİ ortalamaları  $\bar{x}=25.74$  olarak belirlenmiştir.

**Tablo 2.** Katılımcıların Çeviklik Testlerine Göre Gruplar Arası Fark Tablosu

		<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Hexagonal (sn)	Yabancı Sporcu	35	12.50	1.00	-1.91	.06
	Türk Sporcu	44	13.11	1.65		
İllionis (sn)	Yabancı Sporcu	35	15.09	0.95	-2.80	.01*
	Türk Sporcu	44	15.75	1.10		
505 T (sn)	Yabancı Sporcu	35	2.29	0.19	-.36	.72
	Türk Sporcu	44	2.30	0.18		
T-Test (sn)	Yabancı Sporcu	35	9.85	1.08	-.07	.94
	Türk Sporcu	44	9.87	1.27		

Tablo 2 incelendiğinde katılımcıların illionis testlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ( $t_{(77)} = -2.80$ ,  $p < .05$ ). İllionis testi bulgularına göre Türk sporcuların, yabancı sporculara göre daha yüksek derecelere sahip olduğu tespit edilmiştir. Hexagonal ( $t_{(77)} = -1.91$ ,  $p > .05$ ), 505 T ( $t_{(77)} = -.36$ ,  $p > .05$ ) ve t-test ( $t_{(77)} = -.07$ ,  $p > .05$ ) testlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir.

**Tablo 3.** Katılımcıların Sürat Testine Göre Gruplar Arası Fark Tablosu

		<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
20 Metre (sn)	Yabancı Sporcu	35	3.07	0.28	-.23	.82
	Türk Sporcu	44	3.09	0.32		

Tablo 3 incelendiğinde 20 metre testi bulgularına göre istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ( $t_{(77)} = -.23$ ,  $p > .05$ ).

**Tablo 4.** Katılımcıların Aerobik Testine Göre Gruplar Arası Fark Tablosu

		<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
MaxVO <sup>2</sup> (ml/min/kg)	Yabancı Sporcu	35	47.68	5.24	.71	.48
	Türk Sporcu	44	46.90	4.56		

Katılımcıların aerobik testi bulgularına göre istatistiksel olarak fark görülmemiştir ( $t_{(77)} = .71$ ,  $p > .05$ ).

**Tablo 5.** Katılımcıların Dikey Sıçrama Testine Göre Gruplar Arası Fark Tablosu

		<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Dikey Sıçrama Cm	Yabancı Sporcu	35	38.00	5.62	2.06	.04*
	Türk Sporcu	44	35.51	5.09		
Dikey Sıçrama Güç (w)	Yabancı Sporcu	35	3214.63	598.81	2.33	.02*
	Türk Sporcu	44	2884.18	649.18		

Tablo 5 incelendiğinde katılımcıların dikey sıçrama cm ( $t_{(77)} = 2.06$ ,  $p < .05$ ) ve dikey sıçrama güç ( $t_{(77)} = 2.33$ ,  $p < .05$ ) testi bulgularında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Dikey sıçrama cm bulgularında yabancı sporcuların Türk sporculara göre daha iyi düzeyde oldukları görülmüştür. Dikey sıçrama güç bulgularında da yabancı sporcuların Türk sporculara göre daha yüksek ortalamalara sahip olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 6.** Katılımcıların Beceri Testine Göre Gruplar Arası Fark Tablosu

		<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Beceri Testi 5 Puan	Yabancı Sporcu	35	30.71	9.64	3.81	.00**
	Türk Sporcu	44	22.27	9.91		
Beceri Testi 3 Puan	Yabancı Sporcu	35	8.14	5.57	-1.72	.09
	Türk Sporcu	44	10.16	4.85		
Beceri Testi Toplam Puan	Yabancı Sporcu	35	39.00	5.31	4.29	.00**
	Türk Sporcu	44	32.36	7.82		

Katılımcıların beceri testi puanları incelendiğinde 5 puan ( $t_{(77)}= 3.81, p<.05$ ) ve toplam beceri puanlarında ( $t_{(77)}= 4.29, p<.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Beceri testinden 5 puan almada yabancı sporcuların Türk sporculara göre daha iyi olduğu görülmüştür. Toplam beceri puanlarında ise yabancı sporcuların ortalamaları Türk sporcuların toplam beceri puanı ortalamalarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların beceri testinden 3 puan almada istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ( $t_{(77)}= -1.72, p>.05$ )

**Tablo 7.** 29 Yaş Altı ve Üstü Türk Sporcuların Mann-Whitney U Testi Sonuçları

		<i>N</i>	<i>X</i>	<i>Ss</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
28 Yaş ve Altı	Yaş	32	22.78	2.88	16.50	528.00	.00	.00**
		29 Yaş ve Üstü	12	31.75	1.82	38.50		
28 Yaş ve Altı	Boy	32	187.84	6.37	21.09	675.00	147.00	.24
		29 Yaş ve Üstü	12	190.75	6.11	26.75		
28 Yaş ve Altı	Kilo	32	90.13	13.20	20.08	642.50	114.50	.04*
		29 Yaş ve Üstü	12	96.50	9.29	28.96		
28 Yaş ve Altı	VKİ	32	25.46	2.73	20.22	647.00	119.00	.05*
		29 Yaş ve Üstü	12	11.69	1.77	28.58		
28 Yaş ve Altı	20 Metre	32	3.05	.33	20.50	656.00	128.00	.09
		29 Yaş ve Üstü	12	3.20	.25	27.83		
28 Yaş ve Altı	İllionis	32	15.68	1.12	21.66	693.00	165.00	.48
		29 Yaş ve Üstü	12	15.93	1.04	24.75		
28 Yaş ve Altı	Hexagonal	32	12.88	1.76	20.38	652.00	124.00	.07
		29 Yaş ve Üstü	12	13.72	1.19	28.17		

28 Yaş ve Altı	505 T	32	2.28	.17	21.19	678.00	150.00	.27
29 Yaş ve Üstü		12	2.36	.21	26.00	312.00		
28 Yaş ve Altı	T-Test	32	9.73	1.31	20.67	661.50	133.50	.12
29 Yaş ve Üstü		12	10.26	1.12	27.38	328.50		
28 Yaş ve Altı	MaxVo2	32	47.35	4.71	24.08	770.50	141.50	.18
29 Yaş ve Üstü		12	45.69	4.06	18.29	219.50		
28 Yaş ve Altı	Dikey Sıçrama Cm	32	36.03	5.30	24.06	770.00	142.00	.19
29 Yaş ve Üstü		12	34.15	4.37	18.33	220.00		
28 Yaş ve Altı	Dikey Sıçrama Güç	32	2846.44	667.32	21.67	693.50	165.50	.49
29 Yaş ve Üstü		12	2984.83	614.23	24.71	296.50		
28 Yaş ve Altı	Beceri Testi 5 Puan	32	21.88	9.98	22.05	705.50	177.50	.70
29 Yaş ve Üstü		12	23.33	10.08	23.71	284.50		
28 Yaş ve Altı	Beceri Testi 3 Puan	32	10.03	5.03	22.14	708.50	180.50	.76
29 Yaş ve Üstü		12	10.50	4.52	23.46	281.50		
28 Yaş ve Altı	Beceri Testi Toplam	32	31.81	7.48	21.66	693.00	165.00	.48
29 Yaş ve Üstü		12	33.83	8.85	24.75	297.00		

Tablo 7 incelendiğinde 28 yaş altı Türk sporcular ile 29 yaş üstü Türk sporcuların arasında yaş ( $U=.00$ ,  $p<.05$ ) ve VKİ ( $U=119.00$ ,  $p<.05$ ) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. 29 yaş ve üstü Türk sporcuların yaşa göre, 28 yaş ve altı Türk sporculara göre ortalama olarak daha iyi olduğu görülmüştür. Kilo değişkenine göre 29 yaş ve üstü sporcuların ortalamaları, 28 yaş ve altı sporcuların ortalamaları daha yüksek olduğu belirlenmiştir. VKİ değişkenine göre 28 yaş ve altı Türk sporcuların, 29 yaş ve üstü sporculara göre ortalamaları daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

Boy, 20 metre, illionis, hexagonal, 505 T, T-Test, MaxVo2, Dikey sıçrama cm, dikey sıçrama güç, beceri tesri 5 puan, beceri testi 3 puan ve toplam beceri puanlarının 28 yaş ve altı Türk sporcular ile 29 yaş ve üstü sporcular arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.

**Tablo 8.** 29 Yaş Altı ve Üstü Yabancı Sporcuların Mann-Whitney U Testi Sonuçları

		<i>N</i>	<i>X</i>	<i>Ss</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
28 Yaş ve Altı	Yaş	15	26.33	1.35	8.00	120.00	.00	.00**
29 Yaş ve Üstü		20	32.15	3.42	25.50	510.00		

28 Yaş ve Altı	Boy	15	188.53	6.58	16.27	244.00	124.00	.39
29 Yaş ve Üstü		20	189.55	4.54	19.30	386.00		
28 Yaş ve Altı	Kilo	15	87.93	6.58	13.53	203.00	83.00	.03*
29 Yaş ve Üstü		20	93.70	4.54	21.35	427.00		
28 Yaş ve Altı	VKİ	15	24.65	1.81	13.17	197.50	77.50	.02*
29 Yaş ve Üstü		20	26.07	1.77	21.63	432.50		
28 Yaş ve Altı	20 Metre	15	3.05	.29	17.37	260.50	140.50	.75
29 Yaş ve Üstü		20	3.09	.28	18.48	369.50		
28 Yaş ve Altı	İllionis	15	15.03	.90	17.80	267.00	147.00	.92
29 Yaş ve Üstü		20	15.14	1.00	18.15	363.00		
28 Yaş ve Altı	Hexagonal	15	12.44	.99	17.40	261.00	141.00	.76
29 Yaş ve Üstü		20	12.55	1.04	18.45	369.00		
28 Yaş ve Altı	505 T	15	2.27	.18	16.80	252.00	132.00	.55
29 Yaş ve Üstü		20	2.30	.20	18.90	378.00		
28 Yaş ve Altı	T-Test	15	9.75	1.19	16.87	253.00	133.00	.57
29 Yaş ve Üstü		20	9.92	1.01	18.85	377.00		
28 Yaş ve Altı	MaxVo2	15	48.71	4.85	20.20	303.00	117.00	.27
29 Yaş ve Üstü		20	46.91	5.52	16.35	327.00		
28 Yaş ve Altı	Dikey Sıçrama Cm	15	39.93	5.16	21.47	322.00	98.00	.08
29 Yaş ve Üstü		20	36.55	5.64	15.40	308.00		
28 Yaş ve Altı	Dikey Sıçrama Güç	15	3318.80	579.84	19.90	298.50	121.50	.34
29 Yaş ve Üstü		20	3136.50	615.58	16.58	331.50		
28 Yaş ve Altı	Beceri Testi 5 Puan	15	30.67	8.42	18.03	270.50	149.50	.99
29 Yaş ve Üstü		20	30.75	10.67	17.98	359.50		
28 Yaş ve Altı	Beceri Testi 3 Puan	15	7.80	5.17	17.50	262.50	142.50	.80
29 Yaş ve Üstü		20	8.40	5.97	18.38	367.50		
28 Yaş ve Altı	Beceri Testi Toplam	15	38.47	4.94	17.13	257.00	137.00	.66
29 Yaş ve Üstü		20	39.40	5.67	18.65	373.00		

Tablo 8 incelendiğinde 28 yaş ve altı yabancı sporcular ile 29 yaş ve üstü yabancı sporcular arasında yaş ( $U=.00$ ;  $p<.05$ ), kilo ( $U=83.00$ ;  $p<.05$ ), ve VKİ ( $U=77.50$ ;  $p<.05$ ) değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Yaş değişkenine göre 29 yaş ve üstü yabancı sporcuların 28 yaş ve altı sporcuların ortalamalarına göre daha yüksek olduğu

belirlenmiştir. 29 yaş ve üstü yabancı sporcuların, 28 yaş ve altı yabancı sporculara göre kilo ortalamaları daha yüksek olarak tespit edilmiştir. VKİ değişkenine göre 29 yaş ve üstü yabancı sporcuların, 28 yaş ve altı sporcuların ortalamaları daha yüksek olduğu görülmüştür.

28 yaş ve altı yabancı sporcular ile 29 yaş ve üstü yabancı sporcular ile boy, 20 metre, illionis, hexagonal, 505 T, T-Test, MaxVo2, Dikey sıçrama cm, dikey sıçrama güç, beceri testi 5 puan, beceri testi 3 puan ve toplam beceri puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenememiştir.

**Tablo 9.** 29 Yaş Altı Türk ve Yabancı Sporcuların Mann-Whitney U Testi Sonuçları

		<i>N</i>	<i>X</i>	<i>Ss</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Türk Sporcu	Yaş	32	22.78	2.88	18.69	598.00	70.00	.00**
Yabancı Sporcu		15	26.33	1.35	35.33	530.00		
Türk Sporcu	Boy	32	187.84	6.37	23.80	761.50	233.50	.88
Yabancı Sporcu		15	188.53	6.58	24.43	366.50		
Türk Sporcu	Kilo	32	90.13	13.20	24.64	788.50	219.50	.64
Yabancı Sporcu		15	87.93	11.34	22.63	339.50		
Türk Sporcu	VKİ	32	25.46	2.73	25.59	819.00	189.00	.24
Yabancı Sporcu		15	24.65	1.81	20.60	309.00		
Türk Sporcu	20 Metre	32	3.05	.33	23.59	755.00	227.00	.77
Yabancı Sporcu		15	3.05	.29	24.87	373.00		
Türk Sporcu	İllionis	32	15.68	1.12	26.44	846.00	162.00	.08
Yabancı Sporcu		15	15.03	.90	18.80	282.00		
Türk Sporcu	Hexagonal	32	12.88	1.76	24.63	788.00	220.00	.64
Yabancı Sporcu		15	12.44	.99	22.67	340.00		
Türk Sporcu	505 T	32	2.28	.17	24.20	774.50	233.50	.88
Yabancı Sporcu		15	2.27	.18	23.57	353.50		
Türk Sporcu	T-Test	32	9.73	1.31	24.05	769.50	238.50	.97
Yabancı Sporcu		15	9.75	1.19	23.90	358.50		
Türk Sporcu	MaxVo2	32	47.35	4.71	22.56	722.00	194.00	.29
Yabancı Sporcu		15	48.71	4.85	27.07	406.00		

Türk Sporcu	Dikey Sıçrama Cm	32	36.03	5.30	21.41	685.00	157.00	.06
Yabancı Sporcu		15	39.93	5.16	29.53	443.00		
Türk Sporcu	Dikey Sıçrama Güç	32	2846.44	667.32	20.84	667.00	139.00	.02*
Yabancı Sporcu		15	3318.80	579.84	30.73	461.00		
Türk Sporcu	Beceri Testi 5 Puan	32	21.88	9.98	20.28	649.00	121.00	.01*
Yabancı Sporcu		15	30.67	8.42	31.93	479.00		
Türk Sporcu	Beceri Testi 3 Puan	32	10.03	5.03	25.95	830.50	177.50	.15
Yabancı Sporcu		15	7.80	5.17	19.83	297.50		
Türk Sporcu	Beceri Testi Toplam	32	31.81	7.48	19.98	639.50	111.50	.00**
Yabancı Sporcu		15	38.47	4.94	32.57	488.50		

29 yaş ve altı Türk ve yabancı sporcuları ile yaş ( $U=70.00$ ;  $p<.05$ ), dikey sıçrama güç ( $U=139.00$ ;  $p<.05$ ), beceri testi 5 puan ( $U=121.00$ ;  $p<.05$ ) ve toplam beceri testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir. Yaş değişkenine göre yabancı sporcuların türk sporcuların ortalamalarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yabancı sporcuların dikey sıçrama güç ortalamaları, türk sporcuların dikey sıçrama güç ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Beceri testi 5 puan almaya göre yabancı sporcuların ortalamaları, türk sporcuların ortalamalarına göre daha iyi puan aldıkları görülmüştür. Yabancı sporcuların toplam beceri puanları, Türk sporcuların toplam beceri puanlarına göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

29 yaş ve altı Türk ve yabancı sporcuları ile boy, kilo, VKİ, 20 metre, illionis, hexagonal, 505 T, T-Test, MaxVo2, dikey sıçrama cm ve beceri testi 3 puan arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.

**Tablo 10.** 29 Yaş ve Üstü Türk ve Yabancı Sporcuların Mann-Whitney U Testi Sonuçları

		<i>N</i>	<i>X</i>	<i>Ss</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Türk Sporcu	Yaş	12	31.75	1.82	16.58	199.00	119.00	.97
Yabancı Sporcu		20	32.15	3.42	16.45	329.00		
Türk Sporcu	Boy	12	190.75	6.11	17.08	205.00	113.00	.79
Yabancı Sporcu		20	189.55	4.54	16.15	323.00		
Türk Sporcu	Kilo	12	96.50	9.29	18.13	217.50	100.50	.45
Yabancı Sporcu		20	93.70	7.59	15.53	310.50		

Türk Sporcu	VKİ	12	26.49	1.77	18.17	218.00	100.00	.44
Yabancı Sporcu		20	26.07	1.77	15.50	310.00		
Türk Sporcu	20 Metre	12	3.20	.25	18.63	223.50	94.50	.32
Yabancı Sporcu		20	3.09	.28	15.23	304.50		
Türk Sporcu	İllionis	12	15.93	1.04	20.83	250.00	68.00	.04*
Yabancı Sporcu		20	15.14	1.00	13.90	278.00		
Türk Sporcu	Hexagonal	12	13.72	1.19	21.83	262.00	56.00	.01*
Yabancı Sporcu		20	12.55	1.04	13.30	266.00		
Türk Sporcu	505 T	12	2.36	.21	17.92	215.00	103.00	.51
Yabancı Sporcu		20	2.30	.20	15.65	313.00		
Türk Sporcu	T-Test	12	10.26	1.12	18.38	220.50	97.50	.38
Yabancı Sporcu		20	9.92	1.01	15.38	307.50		
Türk Sporcu	MaxVo2	12	45.69	4.06	15.29	183.50	105.50	.57
Yabancı Sporcu		20	46.91	5.52	17.23	344.50		
Türk Sporcu	Dikey Sıçrama Cm	12	34.15	4.37	14.21	170.50	92.50	.28
Yabancı Sporcu		20	36.55	5.64	17.88	357.50		
Türk Sporcu	Dikey Sıçrama Güç	12	2984.83	614.23	14.75	177.00	99.00	.41
Yabancı Sporcu		20	3136.50	615.58	17.55	351.00		
Türk Sporcu	Beceri Testi 5 Puan	12	23.33	10.08	12.54	150.50	72.50	.06
Yabancı Sporcu		20	30.75	10.67	18.88	377.50		
Türk Sporcu	Beceri Testi 3 Puan	12	10.50	4.52	18.75	225.00	93.00	.29
Yabancı Sporcu		20	8.40	5.97	15.15	303.00		
Türk Sporcu	Beceri Testi Toplam	12	33.83	8.85	12.67	152.00	74.00	.07
Yabancı Sporcu		20	39.40	5.67	18.80	376.00		

Tablo 10 incelendiğinde 29 yaş ve üstü Türk ve yabancı sporcuların illionis ( $U=68.00$ ;  $p<.05$ ) ve hexagonal ( $U=56.00$ ;  $p<.05$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Türk sporcuların illionis değerleri, Türk sporcuların illionis değerlerine göre daha iyi olduğu görülmüştür. Hexagonal değerler incelendiğinde ise Türk sporcuların ortalamaları, yabancı sporcuların ortalamalarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

29 yaş ve üstü Türk ve yabancı sporcuların yaş, boy, kilo, VKİ, 20 metre, 505 T, T-Testi, MaxVo2, dikey sıçrama cm ve güç, beceri testi 5 puan, beceri testi 3 puan ve toplam beceri puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.



## BÖLÜM 5

### 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, çalışmada uygulanan testler ile birlikte yerli ve yabancı sporcular arasındaki farkları ortaya çıkararak amaçlar doğrultusunda antropometrik, performans testleri ve teknik beceri bulguları literatür çalışmaları ile desteklenerek tartışılmıştır.

#### 5.1 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların tanımlayıcı istatistik bulguları incelendiğinde yabancı sporcuların yaş ortalamaları  $\bar{x}=29.66$  iken Türk sporcuların yaş ortalamaları  $\bar{x}=25.23$  olarak belirlenmiştir. Profesyonel hentbolcular üzerine yapılan araştırmalarda, Milli takım sporcularının yaş ortalamalarını  $24,13\pm 3,98$  yaş, Beşiktaş spor kulübü hentbolcularının yaş ortalamalarını  $25,96\pm 6,91$  yaş, Marmara üniversitesi spor kulübü hentbolcularının yaş ortalamalarını  $22,14\pm 4,88$  yaş olduğu, Genel olarak üst düzey hentbolcuların yaş ortalamasının  $24,86\pm 5,94$  yaş, olarak tespit edilmiştir (Şentürk, 2016). Gorostiaga ve ark. (2005) İspanya hentbol milli takımının ile İspanya 2. Lig hentbolcularının karşılaştırıldığı çalışmada yaş ortalamalarının milli sporcular için 31,00 yaş 2. Lig oyuncular için 22.2 yaş olduğu belirlenmiştir. Arabaci (2008) Elit erkek hentbolcuları incelediğinde yaş ortalamalarının 24,5 yaş olarak bildirmiştir. Alman hentbol süper lig şampiyonu THW Kiel ve İsviçre hentbol süper ligi şampiyonu TUSEM Essen takımları arasında karşılaştırmalarda yaş ortalamaları THW Kiel için 26.6 yaş TUSEM Essen için ise 27.7 yaş olarak bulunmuştur (Madou, 2020). Chaouachi ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada elit Tunus ligi oyuncularının performans özelliklerini inceledikleri çalışmada yaş ortalamalarının 24,3 yaş olarak bildirmişlerdir. Elit Hırvat hentbolcuların fiziksel ve kondisyonel karşılaştırıldığı çalışmada yaş ortalamalarını 26,4 yaş Hırvatistan süper lig şampiyonu olan takıma yaptığı çalışmada yaş ortalamalarını 26,9 yaş olarak tespit etmişlerdir (Sporiš ve ark., 2010; Vuleta ve Gruić, 2009). Farklı ülkelerin elit hentbolcularına yapılan çeşitli testlerde yaş ortalamaları Japon hentbolcular için 26,10 yaş Koreli hentbolcular için 25,00 yaş Kuveytli hentbolcuların 26,34 yaş Suudi Arabistanlı hentbolcuların 25,7 yaş olarak bildirmişlerdir (Hasan ve ark., 2007). Profesyonel hentbolcuların (n:67) katıldığı başka bir çalışmada da ise hentbolcuların yaş ortalamalarını  $25,24\pm 4,27$  yaş, olarak belirtilmiştir (Eler ve Eler, 2018). Debanne, Laffaye, ve Trouilloud (2018) yaptıkları çalışmada Almanya ve Fransa'da en üst ligde mücadele eden elit hentbolcuların yaş ortalamalarını Alman ligindeki sporcular için 28,8 yaş Fransız ligindeki sporcular için 27,5 yaş olarak tespit edilmiştir. Yunanistan 1. Lig hentbolcuların yaş ortalamalarını  $23,96\pm 2,79$

yaş belirtmişlerdir(Torres-Luque ve ark., 2016). Profesyonel hentbolcuların yaş açısından incelendiğinde, literatürdeki çalışmalarla çalışma bulgularıyla benzerlikler göstermektedir. Bu sonuçlar farklı ülkeler ve Türkiye'deki hentbol branşının en üst liglerinde oynayan sporcuların yaş açısından yaklaşık değerlerin benzer ve çalışmayı destekler nitelikte olduğunu göstermektedir. Bu liglerdeki oynayan hentbolcular açısından yaşın önemli bir kriter olarak kabul edilebileceğini göstermektedir. Bu durum sporculardaki tecrübenin üst liglerde oynamanın önemli bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bir diğer açıdan Türkiye'ye transfer olan yabancı oyuncuların yaş değerlerinin 29.66 yaş olması ve diğer birçok çalışmadaki değerlere göre yüksek olması ülkeye transfer olan yabancı sporcuların hentbol yaşantılarının son döneminde Türkiye'yi tercih ettiği söylenebilir. Performans ölçümlerinde çok büyük farklar olmamasına rağmen Türk sporculara göre daha yaşlı yabancı sporcu transfer etmek altyapılardaki çalışmaların yetersiz kaldığını göstermektedir.

Yabancı sporcuların boy ortalamaları  $\bar{x}=189.11$ , Türk sporcuların boy ortalamaları  $\bar{x}=188.64$  olduğu tespit edilmiştir. 2010 Avrupa hentbol şampiyonasında 16 takım üzerinde Avrupa Hentbol Federasyonunun yaptığı araştırmada şampiyonaya katılan sporcuların boy uzunluğu ortalamaları  $188,98\pm 6,23$  cm olarak ölçülmüştür(Wagner ve ark., 2017). Hırvatistan'da üst seviye hentbolcuların pozisyonlara göre fiziksel özelliklerinin incelendiği çalışmada genel boy uzunluğu ortalaması  $190,79\pm 6,59$  cm olduğu görülmektedir(Srhoj, Marinović, ve Rogulj, 2002). Trofin, Abalasei, ve Honceriu (2018)Romanya'daki profesyonel erkek hentbol oyuncularları arasındaki fiziksel potansiyel farkları inceledikleri çalışmada erkek sporcular için boy uzunluğu ortalamaları 191,0 cm olarak tespit etmişlerdir. Alman hentbol süper lig şampiyonu THW Kiel ve İsviçre hentbol süper ligi şampiyonu TUSEM Essen takımları arasında yapılan çalışmada boy uzunluğu ortalamaları THW Kiel için 194 cm TUSEM Essen için ise 191 cm olarak bulunmuştur(Madou, 2020). Gruić ve Vuleta (2009) Hırvatistan süper lig şampiyonu olan takıma yaptığı çalışmada boy uzunluğu ortalamalarını 192,6 cm olarak tespit edilmiştir. Gorostiaga ve ark. (2005) ispanya hentbol milli takımının ispanya ve İspanya 2. Lig hentbolcularının karşılaştırıldığı çalışmada boy uzunluğu ortalamalarının milli sporcular için 188.7 cm 2. Lig oyuncular için 183,8 cm olarak tespit edilmiştir. Sporiš ve ark. (2010) Elit Hırvat hentbolcuların fiziksel ve kondisyonel karşılaştırıldığı çalışmada boy uzunluğu ortalamalarını 192,1 cm olarak bulunmuştur. Chaouachi ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada elit Tunus ligi oyuncularının performans özelliklerini inceledikleri çalışmada boy uzunluğu ortalamalarının 189 cm olarak bildirmişlerdir. Ilic ve ark., (2015) U20 Sırbistan milli takımına yapılan çalışmada boy

uzunluğu ortalamalarını 190.70 cm olarak tespit edilmiştir. (Hasan ve ark., 2007) farklı ülkelerin elit hentbolcularına yaptıkları çeşitli testlerde boy uzunluğu ortalamaları Japon hentbolcular için 185,42 cm Koreli hentbolcular için 184,63 cm Kuveytli hentbolcuların 181,60 cm Suudi Arabistanlı hentbolcuların 182,14 cm olarak bulunmuştur. (Debanne ve Laffaye, 2017) yaptıkları çalışmada Almanya ve Fransa’da en üst ligde mücadele eden elit hentbolcuların boy uzunluğu ortalamalarını Alman ligindeki sporcular için 194,5 cm Fransız ligindeki sporcular için 193,1 cm olarak tespit edilmiştir. Türkiye erkekler süper liginde oynayan hentbolculara yapılan ölçümlerde boy ortalamalarını 187.08±8.06 cm (Akpınar ve Mirzeoğlu, 2006), başka bir çalışmada ise elit hentbolcuların boy uzunluğu ortalamalarının 188,74±7,32 cm olarak tespit edilmiştir(Yıldırım ve Ozdemir, 2010). Hentbol oyunu için ideal boy ortalamasını 188 cm olarak belirtilmektedir (Eler, Yıldırım, ve Yaşar, 1999). Arabaci (2008) hentbolcularla yapılan çalışmada boy uzunluğu ortalamalarının 184,80 cm olarak bildirmiştir. Profesyonel hentbolcuların boy uzunluğu ortalamaları ile ilgili değerlere bakıldığında, araştırmada elde edilen değerler literatürdeki değerler ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada elde edilen boy ortalamalarının Türkiye’de yapılan çalışmalardaki sporcuların boy ortalamalarına yakın olmasına karşın elit düzeyde Avrupa ülkelerinin gerisinde olduğu görülmüştür. Ülkeye transfer edilen yabancı sporcuların boy ortalamaları da diğer ülkelerde mücadele eden sporculara göre düşük olması orta düzeyde sporcuların Türkiye’yi tercih ettiğini göstermektedir. Hentbolda uzun boylu oyuncuların tercih edilmesi takımın savunma yaparken bu oyuncular sayesinde hem geniş yer alanını uzun kolları ve bacakları ile kapatmaları hem de daha rahat blok yapmaları savunma ve kaleci açısından önemliyken, yapılan çeşitli hücum varyasyonlarında savunma üzerinden şut atılması açısından avantaj sağlamaktadır. Çalışmamız ve literatür önemli kriterlerinden birinin de boy uzunluğu görülmektedir. Ülkemize transfer olan yabancı oyuncular ve literatürdeki yabancı kaynaklar incelendiğinde Türk oyuncuların boy uzunluğu birbirine yakın olması bu konuda dünya standartlarına uygun fiziksel özelliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Kilo ortalamalarına bakıldığında ise yabancı sporcuların kilo ortalamaları  $\bar{x}=91.23$  kg Türk sporcuların kilo ortalamaları  $\bar{x}=91.86$  kg olduğu gözlemlenmiştir. Literatürde elit düzey erkek Türk hentbolcuların vücut ağırlığı ortalamalarını 91,2±6,3 kg (Taşucu, 2002) profesyonel hentbolcularda 86,62 kg (Eler ve ark., 1999) olarak bildirilmiştir. Türkiye’deki 112 elit hentbolcu da yapılan benzer bir çalışmada ise vücut ağırlığının 89,96±11,22 kg, elit erkek hentbolcuların vücut ağırlığı ortalamalarının 85,90 kg olarak belirlenmiştir(Arabaci, 2008; Yıldırım ve Ozdemir, 2010). Farklı ülkelerin elit hentbolcularına yapılan çeşitli

testlerde vücut ağırlığı ortalamaları Japon hentbolcular için 80,6 kg Koreli hentbolcular için 85,4 kg Kuveytli hentbolcuların 87,6 kg Suudi Arabistanlı hentbolcuların 75,8 kg olarak bildirmişlerdir(Hasan ve ark., 2007). Almanya hentbol süper lig şampiyonu THW Kiel ve İsviçre hentbol süper ligi şampiyonu TUSEM Essen takımları arasında yapılan çalışmada vücut ağırlığı ortalamaları THW Kiel için 97.9 kg TUSEM Essen için ise 89.2 kg olarak bulunmuştur(Madou, 2020). Danimarka hentbol milli takımına yapılan çalışmada vücut ağırlığı ortalamalarının 94.0 kg olarak bulunmuştur(Kvorning, Hansen, ve Jensen, 2017). Chaouachi ve ark. (2009) yaptıkları elit Tunus ligi oyuncularının performans özelliklerini inceledikleri çalışmada vücut ağırlığı ortalamalarının 88,6 kg olarak bildirmişlerdir. Sporiš ve ark. (2010) Elit Hırvat hentbolcuların fiziksel ve kondisyonel karşılaştırıldığı çalışmada vücut ağırlığı ortalamalarını 96,0 kg olarak tespit etmişlerdir. Gruić and Vuleta (2009) Hırvatistan süper lig şampiyonu olan takıma yaptığı çalışmada vücut ağırlığı ortalamalarını 95,6 kg olarak tespit edilmiştir. Romanya'daki profesyonel erkek hentbol oyuncular için vücut ağırlığı ortalamaları 95,83 kg; U20 srbistan milli takımına yapılan çalışmada vücut ağırlığı ortalamalarını 88,44 kg İspanya hentbol milli takımının ve İspanya 2. Lig hentbolcularının karşılaştırıldığı çalışmada vücut ağırlığı ortalamalarının milli sporcular için 95,2 kg 2. Lig oyuncular için 82,4 kg Almanya ve Fransa'da en üst ligde mücadele eden elit hentbolcuların vücut ağırlığı ortalamalarını Alman ligindeki sporcular için 97,9 kg Fransız ligindeki sporcular için 95,9 kg Hırvatistan'da üst seviye hentbolcuların oyun pozisyonuna göre genel vücut ağırlıkları ortalamalı 91,79 kg olarak tespit etmişlerdir. (Debanne ve ark., 2018; Gorostiaga ve ark., 2005; Ilic ve ark., 2015; Srhoj ve ark., 2002; Trofin ve ark., 2018). Avrupa'daki profesyonel düzeydeki erkek yabancı hentbolcuların vücut ağırlığı ortalamalarını  $89,9 \pm 10,2$  kg ve başka bir çalışmada ise 84,7 kg, olduğu bildirilmiştir(Van den Tillaar ve Ettema, 2007; Wagner ve ark., 2017). Bu sonuçlara göre yapılan çalışmadaki elit hentbolcuların vücut ağırlıkları literatürdeki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda hentbol savunmada rakibi durdurmak, hücumda ise savunma oyuncusundan kurtularak rahat gol bulabilmek adına çok fazla ikili mücadelenin olması vücut ağırlığı açısından önemlidir, fakat bu ortalamalarda kas kütlelerinin yoğunluğu da göz ardı edilmemelidir. Buna göre Avrupa'daki profesyonel sporcuların boy uzunluğu ortalamaları çalışma ile benzer olmasına rağmen; vücut ağırlık oranları çalışmamız ile farklılık göstermiştir. Fakat Avrupa'da mücadele eden sporcuların daha başarılı olmasını sporcuların yağ yüzdeleri incelenerek daha fazla kas kütlelerine sahip olmaları olarak açıklanabilir. Çalışmaya katılan oyuncuların ve Türkiye'de yapılan çalışmalara katılan oyuncuların Avrupa'da oyunculara göre daha kilolu olmaları, Avrupa'da mücadele eden oyuncuların

beslenme açısından daha dikkatli davrandıkları, profesyonel düşünceye sahip oldukları ve beslenme konusunda daha eğitilmiş olabilecekleri söylenebilir. Bununla birlikte yabancı takımlarda beslenme konusunda profesyonel destek alarak antrene edildiği söylenebilir. Ayrıca son dönemde yaşanan ve spor dünyasını derinden etkileyen pandemi döneminin de sporcuların kilo almasını etkileyebileceği düşünülmektedir.

## **5.2 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Sürat Özelliklerinin Karşılaştırılması**

Çalışmamızda hentbol oyuncularının mesafeleri kat etme hızları, sprint derecelerini ölçmek için 20 metre sürat testi uygulanmıştır. Hentbol oyununda sürat, önemli parametrelerinden biridir. Araştırma sonucunda elit hentbolcuların 20 metre sürat test sonuçları yabancı sporcular için ortalama 3,07 sn. Türk sporcular için ortalama 3,09 sn. olduğu görülmüştür. Elit hentbolcular ile yapılan çeşitli çalışmalarda hentbolcuların 20 m sürat performansını 3,09 sn olarak bildirmişlerdir(Albay ve ark., 2008). Elit hentbolcuların fiziksel uygunluk düzeylerinin karşılaştırıldığı çalışmada hentbolcuların 20 m sürat performansını  $3,06 \pm 0,02$  sn olarak tespit etmişlerdir(Aktuğ, İri, ve Yılmaz, 2017). 15 elit erkek hentbolcuyla yapılan çalışmada 20 m sürat testi için ortalama 2,97 sn olarak bildirmişlerdir(Aktuğ ve ark., 2017). Trofin ve ark. (2018) Romanya'daki profesyonel erkek hentbol oyuncuların arasındaki fiziksel potansiyel farkları inceledikleri çalışmada erkek sporcular için 20 m ortalamaları 3,14 sn olarak tespit etmişlerdir. A Milli erkek hentbolculara uygulanan testlerde 20 m sürat değerlerinin  $2,93 \pm 0,13$  sn olarak koymuştur(Şentürk, 2016). Şentürk'ün yaptığı çalışma ile aradaki farkın Milli takım olarak en üst düzey sporcuların olması olarak görülebilir. Literatüre bakıldığında çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Türkiye'de mücadele eden yerli ve yabancı oyuncuların sürat performansı konusunda aralarında anlamlı fark olmaması aynı zamanda literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermesi Türk sporcuların sürat açısından dünya hentboluna yakın performansa sahip oldukları ancak üzerinde olmadıkları söylenebilir. Yabancı sporcular yaş olarak anlamlı düzeyde büyük olmalarına rağmen Türk sporculara karşı daha iyi sürat performansına sahip olmaları daha antrene olduklarını gösterebilir. Bununla birlikte takımlardaki sporcuları pozisyonlara göre gruplara ayırarak araştırma yapılması antrenman programı belirlerken çeşitli farklılıklar ortaya çıkacağı ve performans artışında etkili olacağı düşünülmektedir.

## **5.3 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Çeviklik Özelliklerinin Karşılaştırılması**

Hentbolcularda hızlı yön değiştirme işlevinin artırılması hem hücum alanında hem de savunmada temel başarıyı etkilediği gibi sakatlanmanın da önemli nedenlerinden birisidir.

Sakatlıkları önlemede çevikliği geliştirilmesi bütün spor dallarında olduğu gibi hentbolda da oldukça önemlidir(Little ve Williams, 2003). Çalışmamızda hentbol oyuncularının çeviklik değerlerini ölçmek için illinois testi, hexagonal testi, t testi ve 505 t testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elit hentbolcuların Illinois test sonuçları yabancı oyuncularını için ortalama 15.09 sn. Türk oyuncularını için ortalama 15.75 sn. belirlenmiştir. Hexagonal çeviklik test sonuçlarında yabancı oyuncularını ortalama 12.50 sn. Türk oyuncularını için ortalama 13.11 sn olduğu tespit edilmiştir. 505 T testi sonuçlarında yabancı oyuncularını ortalama 2.29 sn. Türk oyuncularını için ortalama 2.30 sn olduğu tespit edilmiştir. T-Testi sonuçlarında ise yabancı oyuncularını ortalama 9.85 sn. Türk oyuncularını için ortalama 9.87 sn olduğu tespit edilmiştir Erkek takım sporcularına yapılan illinois çeviklik testinde test-tekrar test güvenilirliği çalışmada Illinois test ortalamaları  $16,30 \pm 0,77$  sn olduğu bildirmişlerdir(Hachana ve ark., 2013). Hentbol oyuncularının illinois test sonuçları  $16,63 \pm 0,9$  sn olarak belirlenmiştir(Šimonek, Horička, ve Hianik, 2016). Sekulic ve ark., (2013) 32 erkek sporcuya yaptıkları çalışmada illionis test sonuçlarının ortalamasını  $16,31$  sn olarak bildirmişlerdir. 20 erkek sporcuya yapılan çalışmada illinois test sonuçları  $18,00 \pm 0,68$  sn bulurken, profesyonel hentbolculara yapılan çeviklik testlerinde illinois test ortalaması  $16,21$  sn hexagonal test ortalaması  $13,3$  sn profesyonel hentbolcuların atletik performansların ölçüldüğü çalışmada hexagonal test ortalaması  $13,90$  sn görülmüştür(Homoud, 2015; Miranda ve ark., 2020; Tyshchenko, Cherednichenko, ve Lytvynenko, 2019). Romanya'daki profesyonel erkek hentbol oyuncularını arasındaki fiziksel potansiyel farkları inceledikleri çalışmada sporcular için 505 t testi ortalamaları  $2,45$  sn illionis test ortalamalarını da  $16,58$  sn olarak tespit etmişlerdir(Trofin ve ark., 2018). 15 elit erkek hentbolcuyla yapılan çalışmada 505 T testi için sağ tarafta ortalama  $2,69$  sn sol tarafta ortalama  $2,76$  sn olarak bildirmişlerdir(Aktuğ ve ark., 2017). Al-Ghalbi (2020) Irakta serbest ağırlıklarla yapılan antrenmanların hentbolcuların çeviklik değerleri üzerindeki etkiyi araştıran çalışmada son test sonuçları T Testi için  $10,92$  sn 505 t testi için ise  $2,7$  sn bulunmuştur. Sassi ve ark. (2009) çeşitli takım sporu oyuncularını üzerinde yaptıkları çalışmada erkeklerde T Test değeri  $10,06$  sn olarak bulmuşlardır. Hentbol oyununda önemli bir parametre olan çeviklik performansı Süper Lig oyuncularını üzerinde yapılan testlerinin incelenmesinde türk hentbolcuların çeviklik testleri değerlerinin literatürle benzer olması önemli bir kondisyonel özelliktir. Hentbolcularda hızlıca yön değiştirme işlevinin artırılması, hem hücum alanında, hem de savunmada temel başarıyı etkilemekle birlikte her an kullanılan yön değişimler sakatlanmanın bilindik nedenlerindedir. Yapılan çalışmada T testi, 505 T Testi ve Hexagonal Testleri arasında anlamlı fark bulunmaması karşın; İllinois testinde anlamlı farklılık bulunmuştur, illinois testi

hentbolcuların tercih edilme açısından ayırt edici bir özellik olabilir. Yetenek seçiminde ve alt yapılarda bu testin kullanılması gerektiği düşünülebilir.

#### **5.4 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Teknik Beceri Özelliklerinin Karşılaştırılması**

Güç ve kalite olarak birbirine denk takımlar arasında yapılan spor müsabakalarında sonucu bir sayılık ya da gollük farklar belirlemektedir. Hentbolda ise birbirine yakın düzeyde takımların rakibine karşı galip gelebilmesi için, atışların isabeti ve hızı son derece önemli bir etkidir. Hentbolda yapılan atışların tümünde topun hızı ve isabeti birbiri ile ilişkilidir ve bu ilişki günümüzde birçok çalışmada da incelenmektedir. İnceleme için çalışmalarda sporculara belirlenen hedeflere on atış yaptırılmış, kalenin belirli bölgeleri için farklı puanlar belirlenmiş ve bütün atışlardan en yüksek puan olarak elli puan verilmiştir. Yabancı sporcuların toplam puan isabet ortalamaları 39,00 puan beş puan isabet ortalamaları 30,71 puan üç puan isabet ortalamaları 8,14 puan, Türk sporcuların toplam puan isabet ortalamaları 32,36 puan beş puan isabet ortalamaları 22,27 puan üç puan isabet ortalamaları 10,16 puan olarak tespit edilmiştir. Test protokolünün aynı olduğu 30 hentbolcuya uygulanan şut isabet testlerinde ortalama 27,52 puan olarak bildirmişlerdir. (Chittibabu, 2014). Yapılan bir diğer çalışmada hentbol süper lig için ortalama 32,18 puan. 1. Lig için ortalama 31,20 puan olduğu belirlenmiştir (Emre, Uzun, ve Erkek, 2021). Test protokolü farklı olan diğer bir çalışmada da erkek hentbolculara yapılan şut isabet oranı çalışmasında 10 atıştan ortalama 1,66 isabet olduğu tespit edilmiştir (Pilça, 2017). Profesyonel hentbolcularla yapılan başka bir çalışmada da şut isabet oranı 10 atıştan ortalama 5,17 isabetli atış olduğu bildirilmiştir (Makaraci ve Ağaoğlu, 2021). Hentbolculara yapılan atış isabet çalışmasında 10 atıştan ortalama 3,4 atış isabet olduğu kaydedilmiştir (Müller ve Brandes, 2015). Yapılan çalışmada toplam beceri testi puanı ile tam puan alma da yabancı oyuncular ile Türk oyuncular arasında anlamlı fark tespit edilmesi yabancı oyuncuların daha dikkatli ve antrene oldukları, teknik beceri açısından daha fazla tercih edilme sebebi olarak görülebilir. Türk sporcuların geliştirmesi gereken yönlerden biri olan beceri performansı alt yapıdan itibaren üzerinde durulmasının çok önemli olduğu düşünülmektedir. Literatüre bakıldığında şut isabet için performansını ölçmek için farklı test protokolleri olduğu görülmektedir.

#### **5.5 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Dikey Sıçrama Özelliklerinin Karşılaştırılması**

Yüksek bir dikey sıçrama kapasitesine sahip olmak, bir hentbolcunun topu savunma oyuncusunun üzerinden kaleye atmasına ve daha kolay gol atmasını sağlamak aynı zamanda kaleye atılan şutlarda blok yapabilmek için gerekli olan bir özelliktir. Çalışmada sporculara

dikey sıçrama cm ve dikey sıçrama güç testleri uygulamıştır. Çalışmamız sonucunda elit hentbolcuların dikey sıçrama (cm) test sonuçları yabancı oyuncular için ortalama 38 cm Türk oyuncular için ortalama 35,51 cm, dikey sıçrama güç test sonuçları yabancı oyuncular için ortalama 3214,63 w Türk oyuncular için ortalama 2884,18 w belirlenmiştir. Al-Ghalbi (2020) Irak hentbol liginde serbest ağırlıklarla yapılan antrenmanların hentbolcuların sıçrama değerleri üzerindeki etkiyi araştıran çalışmada son test sonuçlarında dikey sıçramayı 44 cm olarak tespit etmişlerdir. Pereira ve ark. (2018) Brezilya erkek olimpiyat takımlarına yaptıkları çalışmada dikey sıçrama değerini erkeklerde 38,6 cm olarak bulmuşlardır. Elit hentbolcularda sürat, güç ve sıçrama ilişkilerinin incelendiği çalışmada dikey sıçrama ortalamaları  $37.8 \pm 5.5$  cm dikey sıçrama güç ortalamaları ise  $3122.1 \pm 473.9$  w olarak tespit edilmiştir (Bélka ve ark., 2013). Sassi ve ark. (2009) çeşitli takım sporu oyuncuları üzerinde yaptıkları çalışmada erkeklerde dikey sıçrama değerini 42.16 cm olarak bulmuşlardır. Spieszny ve Zubik (2018) yaptıkları çalışmada elit hentbolcuların dikey sıçramaları ortalamaları 44.1 cm dikey sıçrama güç ortalamaları 4644 w olarak bildirmişlerdir. Ortaya çıkan değerlere bakıldığında, çalışmamız değeri düşük görülmüştür. Gökmen (2019) elit hentbolcuların özelliklerinin değerlendirildiği çalışmada dikey sıçrama değerleri ortalama 36.56 cm dikey sıçrama güç ortalamaları 3733.1 w olarak tespit edilmiştir. Gorostiaga ve ark., (2005) çalışmalarında bir sezon 4 defa farklı zamanda 15 elit hentbol oyuncusuna dikey sıçrama testi uygulanmış, 1. Test Ağustos ayında yapılmış=  $45,2 \pm 7,0$  cm, 2. Test Eylül ayında yapılmış=  $46,8 \pm 7,7$  cm, 3. Test Aralık ayında yapılmış=  $48,2 \pm 7,2$  cm son Test Mayıs ayında yapılmış=  $47,5 \pm 7,0$  cm olarak ölçülmüştür. Arabaci (2008) Süper Ligde Oynayan Erkek Hentbol Oyuncularının Dikey Sıçrama ortalamalarının  $38,1 \pm 4,2$  cm bulunmuştur. Hermassi ve ark. (2010) 17 yaş ergen elit hentbol oyuncuları üzerinde yaptıkları dikey sıçrama çalışmasında 38,7 cm olarak ölçmüşlerdir. Romanya'daki profesyonel erkek hentbol oyuncuları arasındaki fiziksel potansiyel farkları inceledikleri çalışmada erkek sporcular için dikey sıçrama ortalamalarını 39,02 cm olarak tespit etmişlerdir (Trofin ve ark., 2018). Çalışmayla ilgili değerlere bakıldığında anlamlı bir fark yoktur. Ölçümlerimizde yabancı oyuncularda 38.00 cm Türk oyuncularda 35.51 cm sonuçlarla karşılaştırdığımızda bazı çalışmalarda farklılıkların olması yetersiz antrenman ve pandeminin etkileri olduğu söylenebilir. Sporcuların dikey sıçrama cm ve dikey sıçrama güç testi bulgularında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Sonuçlarda yabancı sporcuların Türk sporculara göre daha yüksek ortalamalara sahip olduğu belirlenmiştir. Yabancı sporcuların yaş olarak Türk sporculara göre daha yaşlı olması bununla birlikte vücut ağırlığı ölçümlerinde yakın sonuçlara sahip olması rağmen dikey sıçrama cm ve

dikey sıçrama güç performanslarının Türk sporculara göre daha yüksek olması daha iyi antrenman yapıp kendilerini geliştirdiklerini gösterdiği düşünülebilir.

### **5.6 Yerli Ve Yabancı Hentbolcuların Aerobik Kapasitelerinin Karşılaştırılması**

Hentbol branşında dayanıklılık yüzde 15' lik bir etkiye sahiptir. Dayanıklılık hentbol için önemli bir motorik niteliktir. Müsabaka süresinin 60 dk. olması aerobik ve anaerobik dayanıklılığın önemini ortaya çıkarmakla beraber gelişimi önemlidir(İ. Karadenizli ve K. Karacabey, 2002). Çalışmamız sonucunda elit hentbolcuların aerobik test sonuçları yabancı oyuncular için ortalama 47.68 ml/min/kg Türk oyuncular için ortalama 46.90 ml/min/kg olarak ortaya çıkmıştır. Romanya'daki profesyonel erkek hentbol oyuncular arasındaki fiziksel potansiyel farkları inceledikleri çalışmada erkek sporcular için Vo<sub>2</sub>max ortalamaları 57,61 13 elit erkek hentbolcuyla yapılan çalışmada maxvo<sub>2</sub> ortalamalarının 45.1 ml/min/kg Fransa milli takımına yapılan çalışmada maxvo<sub>2</sub> ortalamalarını 57,7 ml/min/kg elit Tunus ligi oyuncularının performans özelliklerini inceledikleri çalışmada maxvo<sub>2</sub> ortalamalarını 52,83 ml/min/kg olarak tespit etmişlerdir(Arabaci, 2008; Chaouachi ve ark., 2009; Rannou ve ark., 2001). Vuleta ve Gruic (2009)Hırvatistan süper lig şampiyonu olan takıma yaptığı çalışmada maxvo<sub>2</sub> ortalamalarını 53,2 ml/min/kg olarak tespit edilmiştir. Sporiš ve ark. (2010)Elit Hırvat hentbolcuların fiziksel ve kondisyonel karşılaştırıldığı çalışmada maxvo<sub>2</sub> ortalamalarını 54,0 ml/kg/min olarak tespit etmişlerdir. (Ilic ve ark., 2015) U20 srbistan milli takımına yapılan çalışmada 39,98 ml/min/kg olarak tespit edilmiştir. Danimarka hentbol süper liginde sezonun birinci devresinde 26 erkek hentbolcuya yapılan ölçümlerde ortalama maxvo<sub>2</sub> değerleri 57.0 ± 4.1 ml/kg/min olarak belirtilmiştir(Michalsik ve Aagaard, 2015). Romanya liginde mücadele eden Hentbolcuların aerobik kapasitelerinin ölçüldüğü çalışmada ortalama maxvo<sub>2</sub> değerleri 56.86 ± 5.00 ml/kg/min olarak tespit edilmiştir(Trofin ve ark., 2018). Türk ve yabancı sporcuların aerobik testi bulgularına göre istatistiksel olarak fark görülmemiştir. Literatüre bakıldığında ise ülkemizde mücadele eden sporcuların diğer ülkelerde oynayan sporculardan daha düşük aerobik kapasiteye sahip olduğu görülmüştür. Buradan yola çıkarak dünya hentbolu seviyesine yaklaşmak ve milli takımda başarı yakalamak için aerobik kapasiteyi geliştirmenin önemli olduğu düşünülmektedir. Aerobik kapasitenin küçük yaşlardan itibaren geliştirildiği literatürde belirlenmesi alt yapıdan itibaren aerobik kapasiteyi artıracak çalışmalar yapılması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

## 5.7. Sonuç

Çalışma sonunda Türkiye hentbol erkekler süper lig mücadele eden yerli ve yabancı oyuncuların arasında fiziksel parametrelerdeki farklılık olmamasına rağmen yaş farkı, teknik beceri, çeviklik ve dikey sıçrama özelliklerindeki önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Yaş ve performans değerlerinin hentbol branşı için önemli bir kriter olduğu görülmektedir. Ayrıca tüm oyuncular arasında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, sürat ve aerobik kapasite değerlerinin benzer olduğu da belirlenmiştir. Çalışma incelendiğinde çeviklik ve aerobik dayanıklılık parametreleri yabancı literatür kaynaklarına göre daha düşük olması Türkiye’de hentbolun diğer üst düzey liglere göre daha yavaş oynandığı ve süper lige gelen yabancı oyuncuların orta düzeyde oyuncular olduğu söylenebilir. Bu sonuçlar yabancı sporcuları süper ligde oynamanın temelinde, Türk sporculara göre yaş farkının ve teknik becerinin anlamlı düzeyde yüksek olması antrenörlerin sporcu tercihinde tecrübeye ve şut isabeti performans özelliklerine oldukça önem verdiklerini göstermektedir.

## 5.8. Öneriler

- Bu çalışma farklı branşlardaki takım sporlarında mücadele eden yerli ve yabancı sporcularla gerçekleştirilebilir.
- Çalışmamız Türkiye Kadınlar Hentbol Süper Liginde oynayan aynı yaş grubu kadın sporcular üzerinde de çalışma yapılarak cinsiyet farkı gözlemlenebilir.
- Çalışma sezon ortasında yapılmıştır. Bu çalışma farklı antrenman ve müsabaka dönemlerinde daha farklı test protokolleri uygulanarak da yapılabilir.
- Farklı test protokolleri ile daha geniş kapsamlı yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, S., Kaldırımçı, M., & Taşimektepligil, Y. (2000). Ağırılık Topuyla Yapılan Plyometrik Antrenmanın Hentbolcuların Dikey Sıçraması ve Atış Kuvvetine Etkisi. *Gazi Üni. Bed. Eğt. ve Spor Bilimleri*, 1, 58-66.
- Akan, Z., & Karadenizli, İ. (2006). *Hentbolde İsabetli Kale Atışlarında Submaksimal Atış Hızı ve Atış Kuvvetinin Biyomekanik Analizi*. Marmara Üniversitesi (Turkey).
- Akkuş, Y. (2015). *Elit hentbolcülerde genel ve özel hazırlık dönemi aerobik ve anaerobik güç testleri ile laktik asit düzeyleri arasındaki ilişki*. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akkuş, Y., & Göktepe, M. (2018). Elit Hentbolcularda Genel Ve Özel Hazırlık Dönemi Aerobik Ve Anaerobik Güç Testleri İle Laktik Asit Düzeyleri Arasındaki İlişki. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(3-A), 7-18.
- Akpınar, S., & Mirzeoğlu, N. (2006). Kinematic analysis of over arm throws in handball players of different levels. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, IV (1): 19, 23.
- Aktuğ, Z. B., İri, R., & Yılmaz, A. (2017). Elit Futbol Ve Hentbolcuların Fiziksel Uygunluk Düzeyleri Ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 19-25.
- Al-Ghalbi, H. J. M. (2020). The effect of a proposed training program on the curve of change in the muscular capacity of the two men and the agility of handball beginners in Basra. *Journal of studies and researches of sport education*(62).
- Albay, M., Tutkun, E., Agaoglu, Y., Canikli, A., & Albay, F. (2008). The investigation of some motor values and anthropometric characteristics of handball, volleyball and football university teams. *Spormetre Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 4(1), 13-20.
- Alp, M., Kılınç, F., & Suna, G. (2015). Hazırlık sezonunda hentbolculara uygulanan antrenmanların bazı antropometrik ve biyomotorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesi. *Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 17(2), 24-33.
- Arabacı, R. (2008). Acute effects of pre-event lower limb massage on explosive and high speed motor capacities and flexibility. *Journal of sports science & medicine*, 7(4), 549.
- Asadi, A. (2012). Effects of six weeks depth jump and countermovement jump training on agility performance. *Sport Science*, 5(1), 67-70.
- Ateşoğlu, U. (1995). Elit Bayan Hentbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Profilinin Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara*.
- Bělka, J., Hůlka, K., Šafář, M., & Weisser, R. (2013). Analysis Of Fitness Level In Elite Handball Players. *International journal of sports medicine*, 8, 55-59.
- Bompa, T. (2001). *Antrenman Kuramı ve Yönetimi* (Çev: İ. Keskin ve AB Tuner) Ankara: Bağırhan Yay.
- Bragazzi, N. L., Rouissi, M., Hermassi, S., & Chamari, K. (2020). Resistance training and handball Players' isokinetic, isometric and maximal strength, muscle power and throwing ball velocity: a systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 17(8), 2663.
- Cardinale, M. (2000). Handball performance: physiological considerations & practical approach for training metabolic aspects. *Retrieved*, 17(3), 2001.
- Cardinale, M., Whiteley, R., Hosny, A. A., & Popovic, N. (2017). Activity profiles and positional differences of handball players during the World Championships in Qatar 2015. *International journal of sports physiology and performance*, 12(7), 908-915.
- Cetin, E., & Ozdol, Y. (2012). Jump shot performance and strength training in young team handball players. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 3187-3190.
- Chaouachi, A., Brughelli, M., Levin, G., Boudhina, N. B. B., Cronin, J., & Chamari, K. (2009). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of sports sciences*, 27(2), 151-157.
- Chelly, M. S., Hermassi, S., Aouadi, R., Khalifa, R., Van den Tillaar, R., Chamari, K., & Shephard, R. J. (2011). Match analysis of elite adolescent team handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9), 2410-2417.

- Chittibabu, B. (2014). Relationship of selected physical fitness components on shooting accuracy of women handball players. *International Journal for Life Sciences and Educational Research*, 2(2), 49-51.
- Çelikkilek, S. P., Çınar, Y., & Şahin, V. (2003). Türkiye 1. Ligi Erkek Hentbol Takımlarının Müsabaka Analizlerinin İncelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilim Dergisi*. 11 (3), 114, 118.
- Çetin, E. (2009). Hentbolda temel atış hareketinin kinematik analizi.
- Danacı, M. (2008). Adana ilinde farklı tipteki liselerde öğrenim gören adölozan dönemi sedanter ve spor yapan erkek öğrencilerin spora yaklaşımı, fiziksel yapıları ve fizyomotorik özelliklerinin saptanması. *Adana, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*.
- Debanne, T., & Laffaye, G. (2017). Effects of game location, quality of opposition, number of foreign players and anthropometric characteristics in elite handball games. *Kinesiology*, 49(2), 194-201.
- Debanne, T., Laffaye, G., & Trouilloud, D. (2018). Motivational orientations and performance in penalty throws during elite male team handball games. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28(3), 1288-1294.
- Demirdizen Taşkıran, A. (2012). Elit bayan hentbolcuların fiziksel ve fizyolojik uygunluklarının atış hızı ve isabeti ile ilişkilendirilmesi.
- Doğu, G., Zorba, E., Ziyagil, M., Aşçı, H., & Aşçı, A. (1994). Elit türk güreşçilerinin vücut yağ oranlarının hesaplanması.
- Duyul, M. (2005). *Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin başarıya olan etkilerinin karşılaştırılması*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Dündar, U. (2000). 5. baskı. *Teorisi, Antrenman, Bağırhan Yayınevi, Ankara*.
- Eler, N., & Eler, S. (2018). 2D: 4D, Lateralization and Strength in Handball Players. *Journal of Education and Training Studies*, 6(5), 170-178.
- Eler, S., & Bereket, S. (2001). Elit Türk Ve Yabancı Hentbolcülerin Motorik Ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması.
- Eler, S., Yıldırım, İ., & Yaşar, S. (1999). Bir sezonluk Antrenman Periyotlaması boyunca üst düzey erkek hentbolcuların bazı motorik ve fizyolojik parametrelerinin incelenmesi.
- Emre, M., Uzun, A., & Erkek, A. (2021). Hentbol Süper Lig ve 1. lig Oyuncularının Sürat, Çeviklik ve Teknik Becerilerinin Karşılaştırılması. *Avrasya Spor Bilimleri ve Eğitim Dergisi*, 3(2), 141-155.
- Erol, E., & Sevim, Y. (1993). Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Basketbolcuların Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 25-37.
- Ersoy, A. (2016). *Hentbolda kuvvet antrenmanlarının 7 m atış performansına etkisi*. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Federasyonu, T. H. (2022). Uluslar arası hentbol oyun kuralları. Retrieved from <http://www.thf.gov.tr/anasayfa>
- Fidell, S., Tabachnick, B., Mestre, V., & Fidell, L. (2013). Aircraft noise-induced awakenings are more reasonably predicted from relative than from absolute sound exposure levels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 134(5), 3645-3653.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. (2006). How to design and evaluate research in education . New York: Mac Graw Hill: Inc.
- Freeston, J., Ferdinands, R., & Rooney, K. (2007). Throwing velocity and accuracy in elite and sub-elite cricket players: A descriptive study. *European Journal of Sport Science*, 7(4), 231-237.
- García, J. A., Sabido, R., Barbado, D., & Moreno, F. J. (2013). Analysis of the relation between throwing speed and throwing accuracy in team-handball according to instruction. *European Journal of Sport Science*, 13(2), 149-154.
- Gorostiaga, E., Granados, C., Ibanez, J., & Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International journal of sports medicine*, 26(03), 225-232.
- Gökmen, M. H. (2019). *Hentbolcularda sekiz haftalık kuvvet antrenmanının sürat, dikey sıçrama ve kuvvet üzerine etkisi*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Gruić, I., & Vuleta, D. (2009). Comparison of physical conditioning of the first and second league male handball players. *Science in Team handball: Zagreb: University of Zagreb.*
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, H. (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Olcümü.
- Gündüz, N. (1995). Antrenman bilgisi. *Saray Medikal Yayıncılık, İzmir.*
- Gündüz, N., Eylem, A., & Gülel, A. (2002). Effect of temperature on development, sexual maturation time, food consumption and body weight of *Schistocerca gregaria* Forsk.(Orthoptera: Acrididae). *Turkish Journal of Zoology, 26(2), 223-227.*
- Gürses, V. V., & Akalan, C. (2018). Basketbolcularda Aerobik Performans, 20m Mekik Koşusu ve Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testlerinin İlişkilerinin Belirlenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 13(1), 12-21.*
- Hachana, Y., Chaabène, H., Nabli, M. A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., & Elloumi, M. (2013). Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 27(10), 2752-2759.*
- Hasan, A., Rahaman, J., Cable, N., & Reilly, T. (2007). Anthropometric profile of elite male handball players in Asia. *Biology of sport, 24(1), 3.*
- Hazar, F. (2009). The relationship of jumping and agility performance in children. *Science Movement and Health, 9(2), 415-419.*
- Hergüner, G. (1992). Eğitim-spor ilişkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(1), 63-66.*
- Hermassi, S., Chelly, M. S., Fathloun, M., & Shephard, R. J. (2010). The effect of heavy-vs. moderate-load training on the development of strength, power, and throwing ball velocity in male handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 24(9), 2408-2418.*
- Hiraman, B. Y. (2012). Development of Skill Tests of Team Handball Game for Junior Level Male Handball Players of Maharashtra.
- Homoud, M. N. A. (2015). Relationships between illinois agility test and reaction time in male athletes. *The Swedish Journal of Scientific Research, 2(3), 28-33.*
- Ilic, V., Ranisavljev, I., Stefanovic, D., Ivanovic, V., & Mrdakovic, V. (2015). Impact of body composition and Vo2 max on the competitive success in top-level handball players. *Collegium antropologicum, 39(3), 535-540.*
- İşleyen, G. (2018). *Sedanter erkeklerde aerobik egzersizin solunum fonksiyonları ve aerobik kapasite üzerine etkisi.* Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Ivarsson, T. (2014). A Comparison Between Foam Rolling and Dynamic Stretch on Throwing Velocity and Accuracy Among Male Handball Players.
- Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *The Journal of physiology, 586(1), 35-44.*
- Kahramanoğlu, Ç. (2006). Halter ve pliometrik çalışmaların hızlanmaya etkisi (Yüksek Lisans Tezi): Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kale, M., Açıkada, C., & Yılmaz, İ. (2008). Sprinterlerin Müsabaka Döneminde İzokinetik Kriterleri Ve Sprint Hız Değişkenleri İlişkisi. *Spor Bilimleri Dergisi, 19(3), 125-138.*
- Kara, Ö. (2019). *Lise öğrencilerinin serbest zaman egzersize katılım düzeyleri ile akademik erteleme düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karacabey, K. (2013). Sport performance and agility tests Sporda performans ve çeviklik testleri. *Journal of Human Sciences, 10(1), 1693-1704.*
- Karadenizli, A. İ., & Karacabey, K. (2002). Yıldız Kız Erkek Okul Hentbol Takımı Oyuncularının Fiziksel Uygunluk Derecelerinin Karşılaştırılması. *Atatürk üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 4(2), 17-22.*
- Karadenizli, İ., & Karacabey, K. (2002). Yıldız Kız Ve Erkek Okul Hentbol Takımı Oyuncularının Fiziksel Uygunluk Derecelerinin Karşılaştırılması/Comparison Of Physical Acceptable Degrees Between Girl And Boy Players Who Play Handball In School Teams. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 4(2).*

- Karadenizli, Z., Erkut, O., Ramazanoğlu, N., Uzun, S., Camlıgüney, A., Bozkurt, S., . . . Sirmen, B. (2014). Comparison of dynamic and static balance in adolescents handball and soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 16(1), 47-54.
- Karatosun, H. (2010). Antrenmanın fizyolojik temelleri. *Baskı. Isparta: Altıntuğ Matbaası*, 137-149.
- Karcher, C., & Buchheit, M. (2017). Shooting performance and fly time in highly trained wing handball players: Not everything is as it seems. *International journal of sports physiology and performance*, 12(3), 322-328.
- Kawamura, K., Shinya, M., Kobayashi, H., Obata, H., Kuwata, M., Hagio, K., & Nakazawa, K. (2016). *Development of Throwing Accuracy in Elementary School Handball Players*. Paper presented at the ISBS-Conference Proceedings Archive.
- Keteyian, S. J., Brawner, C. A., Savage, P. D., Ehrman, J. K., Schairer, J., Divine, G., . . . Ades, P. A. (2008). Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. *American heart journal*, 156(2), 292-300.
- Kilani, H., & Alsulamt, S. (2016). *Relation Of Kinematics Variables And Accuracy Of Shooting By Upward Leap For Oman's National Handball Team Players*. Paper presented at the ISBS-Conference Proceedings Archive.
- Koç, H., & Aslan, C. S. (2010). Erkek hentbol ve voleybol sporcularının seçilmiş fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 12(3), 227-231.
- Koç, H., Özcan, K., Pular, A., & Ayşegül, A. (2007). Elit Bayan Hentbolcular İle Voleybolcuların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 123-128.
- Komi, P. V. (1992). *Strength and power in sport*: Blackwell scientific publications Oxford.
- Koparan, S. (2007). Beden Eğitimi Ve Spor Bölümü Özel Yetenek Sınavı 30 M. Sürat Ve Dikey Sıçrama Testleri I. Ve II. Deneme Sonuçlarının Karşılaştırılması. *Sport Sciences*, 2(3), 31-38.
- Kovacs, P. (2011). EHF Web Periodical Publications, Shots from 6 Metres—fast break, pivot/wing shots and break through shots: Retrieved.
- Kuzucuoğlu, T. (1996). *Elit cimnastik sporcularının fizyolojik parametrelerinin kuvvet parametreleri ile mukayesesi*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kvorning, T., Hansen, M. R., & Jensen, K. (2017). Strength and conditioning training by the danish national handball team before an olympic tournament. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(7), 1759-1765.
- Larson, G., Starkey, C., & Zaichkowsky, L. (1996). Psychological aspects of athletic injuries as perceived by athletic trainers. *The Sport Psychologist*, 10(1), 37-47.
- Lindstedt, S. L., & Conley, K. (2001). Human aerobic performance: too much ado about limits to VO2. *Journal of Experimental Biology*, 204(18), 3195-3199.
- Little, T., & Williams, A. (2003). *Specificity of acceleration, maximum speed and agility in professional soccer players*: Routledge: London, UK.
- Mackenzie, K. (2005). *General theory of Lie groupoids and Lie algebroids*: Cambridge University Press.
- Madou, K. (2020). Physical demands and physiological aspects in elite team handball in Germany and Switzerland: An analysis of the game. *MOJ Sports Medicine*, 4(2), 55-62.
- Mahmood, M. H. (2017). *Farklı şiddetlerde anaerobik egzersizin dinamik denge performansına akut etkileri*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Makaraci, Y., & Ağaoğlu, S. A. (2021). Effect of isokinetic shoulder performance, electromyographic activation and throwing velocity on shooting accuracy in elite male handball players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 43(1), 71-84.
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports medicine*, 40(10), 859-895.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2006). *Essentials of exercise physiology*: Lippincott Williams & Wilkins.
- Menevşe, A. (2011). *Elit düzeydeki hentbolcularda müsabaka öncesi ve sonrası reaksiyon zamanları ile müsabaka performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. İnönü Üniversitesi.

- Michael G, M., Jeremy J, H., Mark D, R., Christopher C, C., & Timothy J, M. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5.
- Michalsik, L. B., & Aagaard, P. (2015). Physical demands in elite team handball: Comparisons between male and female players. *J Sports Med Phys Fitness*, 55(9), 878-891.
- Miller, C., & Leasure, S. (2006). Post-Kelo Determination of Public Use and Eminent Domain in Economic Development Under Arkansas Law. *Ark. L. Rev.*, 59, 43.
- Miranda Neto, M., Toscano, L. L., Tavares, R. L., Toscano, L. T., Padilhas, O. P., Silva, C. S. D., . . . Silva, A. S. (2020). Whole purple grape juice increases nitric oxide production after training session in high level beach handball athletes. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 92.
- Mohamed Saeed, R. (2016). Effect of Using Qualitative Exercises on Electrical Activity of Muscles Operating in Long Jump Shooting in Handball. *Journal of Applied Sports Science*, 6(3), 1-7.
- Monsef Cherif, M. S., Chaatani, S., Nejlaoui, O., Gomri, D., & Abdallah, A. (2012). The effect of a combined high-intensity plyometric and speed training program on the running and jumping ability of male handball players. *Asian journal of sports medicine*, 3(1), 21.
- Muratlı, S. (1997). Çocuk ve spor. *Ankara: Bağırğan Yayınevi*.
- Muratlı, S. (2003). Çocuk ve spor antrenman bilimi yaklaşımıyla. *Nobel Basımevi*, 1, 201-219.
- Müller, C., & Brandes, M. (2015). Effect of kinesiotape applications on ball velocity and accuracy in amateur soccer and handball. *Journal of human kinetics*, 49(1), 119-129.
- Nagle, F. J. (1973). Physiological assessment of maximal performance. *Exercise and sport sciences reviews*, 1(1), 313-338.
- Özer, K. (1993). Antropometri sporda morfolojik planlama. *İstanbul: Kazancı Matbaacılık*, 34.
- Pereira, L. A., Nimphius, S., Kobal, R., Kitamura, K., Turisco, L. A., Orsi, R. C., . . . Loturco, I. (2018). Relationship between change of direction, speed, and power in male and female National Olympic team handball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(10), 2987-2994.
- Pilça, O. (2017). 19-24 yaş arası erkek hentbolcülerde farklı türde yapılan antrenmanların atış isabet oranları üzerine etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Plummer, H. (2015). *The effects of aerobic and localized fatigue on jump shot kinematics and kinetics in team handball players*. Citeseer.
- Rannou, F., Prioux, J., Zouhal, H., Gratas-Delamarche, A., & Delamarche, P. (2001). Physiological profile of handball players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 41(3), 349.
- Saavedra, J. M., Porgeirsson, S., Chang, M., Kristjánsdóttir, H., & García-Hermoso, A. (2018). Discriminatory power of women's handball game-related statistics at the olympic games (2004-2016). *Journal of human kinetics*, 62(1), 221-229.
- Sassi, R. H., Dardouri, W., Yahmed, M. H., Gmada, N., Mahfoudhi, M. E., & Gharbi, Z. (2009). Relative and absolute reliability of a modified agility T-test and its relationship with vertical jump and straight sprint. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1644-1651.
- Scott, C. (2005). Misconceptions about aerobic and anaerobic energy expenditure. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2(2), 1-6.
- 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). *Hentbol Teknik-Taktik*. 1st ed. Sevim Y, editor.
- Sevim, Y. (1998). Türkiye'de antrenör eğitim yapısı ve temel ilkeleri. *Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1-10.
- Sevim, Y. (2002). *School Of Physical Education And Sport*. GAZİ UNIVERSITY.
- Sevim, Y. (2006). Antrenman Bilgisi Ankara: Nobel Yayınları.
- Sevim, Y., Sivrikaya, K., & Taborsky, F. (1997). 1997 Genç Erkekler Hentbol Dünya Şampiyonasına Katılan Takımların Oyuncu Ve Kalecilerinin Seçilen Fiziksel Özellikleri Ve Teknik Etkinlik Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 29-40.
- Šimonek, J., Horička, P., & Hianik, J. (2016). Differences in pre-planned agility and reactive agility performance in sport games. *Acta Gymnica*, 46(2), 68-73.

- Spieszny, M., & Zubik, M. (2018). Modification of strength training programs in handball players and its influence on power during the competitive period. *Journal of human kinetics*, 63(1), 149-160.
- Sporiš, G., Vuleta, D., Vuleta Jr, D., & Milanović, D. (2010). Fitness profiling in handball: physical and physiological characteristics of elite players. *Collegium antropologicum*, 34(3), 1009-1014.
- Srhoj, V., Marinović, M., & Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-level male handball players. *Collegium antropologicum*, 26(1), 219-227.
- Şentürk, İ. (2016). *Elit hentbolcularda sürat, çeviklik ve kuvvet parametrelerinin pozisyonlara göre incelenmesi*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Tamer, K., & Hürmüz, K. (1999). Hentbol, Basketbol Ve Voleybol Takımlarındaki Erkek Sporcuların Aerobik Ve Anaerobik Güçlerinin Karşılaştırılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(1).
- Taşkıran, Y. (1997). Hentbolda performans. *Bağırçan Yayınevi, Ankara*(s 2), 184.
- Taşucu, E. (2002). Türk erkek hentbol milli takımının somatotip profilinin belirlenmesi. *Ankara: Yüksek Lisans Tezi*.
- Terblanche, E., & Venter, R. E. (2009). The effect of backward training on the speed, agility and power of netball players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 31(2), 135-145.
- Torres-Luque, G., Hernández-García, R., Escobar-Molina, R., Garatachea, N., & Nikolaidis, P. T. (2016). Physical and physiological characteristics of judo athletes: An update. *Sports*, 4(1), 20.
- Trofin, P., Abalaşei, B., & Honceriu, C. (2018). Differences in Physical Potential Between Professional Female and Male Handball Players in Romania. *The impact of Sport and Physical Education Science on Today's Society*, 377.
- Turgut, A., Özkurt Çoban, G., & Gelen, E. (2018). Can iphone application be used to determine vertical jump performance. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 4(2), 79-83.
- Turgut, C. (2017). *Ortaöğretimde öğrenim gören erkek hentbolcu öğrencilere yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanın sporcuların çeşitli fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi*. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tyshchenko, V., Cherednichenko, I., & Lytvynenko, O. (2019). The concept of building control for certain components of the system for training handball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 1380-1385.
- Urartu, Ü. (1984). *Hentbol: teknik-taktik-kondisyon*: İnkılap Yayınevi.
- Ürer, S., & 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.
- Van den Tillaar, R., & Ettema, G. (2007). A three-dimensional analysis of overarm throwing in experienced handball players. *Journal of applied biomechanics*, 23(1), 12-19.
- Vijayaragavan, R., & Perumal, V. (2016). Effect of balance exercise program on static balance of male handball players at school level. *Int J Phys Educ Sports Health*, 3, 285-288.
- Vuleta, D., & Gruić, I. (2009). Changes in physical conditioning status of male students of the first year of Faculty of Kinesiology influenced by educational process. *Acta Kinesiologica*, 3, 34-37.
- Wagner, H., Gierlinger, M., Adzamija, N., Ajayi, S., Bacharach, D. W., & Von Duvillard, S. P. (2017). Specific physical training in elite male team handball. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(11), 3083-3093.
- Wagner, H., & Müller, E. (2008). Motor learning of complex movements. The effects of applied training methods (differential and variable training) to the quality parameters (ball velocity, accuracy and kinematics) of a handball throw. *Sports Biomechanics*, 7(1), 54-71.
- Wagner, H., Pfusterschmied, J., von Duvillard, S. P., & Müller, E. (2011). Performance and kinematics of various throwing techniques in team-handball. *Journal of sports science & medicine*, 10(1), 73.

- Yıldırım, İ., & Ozdemir, V. (2010). Elit Düzey Erkek Hentbol Oyuncularının Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 6-13.
- Ziv, G., & Lidor, R. (2009). Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of handball players: A review. *European Journal of Sport Science*, 9(6), 375-386.



## EKLER

EK-1 Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığının 18.12.2020 tarih ve 2020/132 nolu izin kararı.



**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
**BAŞKANLIĞI**  
**ETİK KURUL KARARI**

Etik Kurul Toplantı Tarihi/Sayısı ve Karar No	Tarih:18/12/2020 Toplantı Sayısı:03 Karar No:2020/132
Araştırmanın Başlığı	Hentbol Süper Liginde Oynayan Yerli ve Yabancı Oyuncuların Sürat, Çeviklik ve Teknik Becerilerinin Karşılaştırılması
Sorumlu Araştırmacı	Doç. Dr. Ahmet UZUN
Yardımcı Araştırmacılar	Mehmet Emre
Etik Kurul Kararı	Oy Çokluğu <input type="checkbox"/> Oy birliği <input checked="" type="checkbox"/> Uygun <input checked="" type="checkbox"/> Uygun Değil <input type="checkbox"/> Düzeltme* <input type="checkbox"/> Görevsizlik** <input type="checkbox"/>
Düzeltme ise gerekçeleri *	
Görevsizlik ise gerekçeleri**	

ASLI GİBİDİR  
28/12/2020

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk ERDEM