

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**14-16 YAŞ ARASI ERKEK HENTBOLCULARDA KUVVET-
KOORDİNASYON VE TEKNİK ÇALIŞMALARININ HEDEFE
ATIŞ İSABET ORANINA ETKİSİ**

Seyfi GÜRLEK
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Mehibe AKANDERE

KONYA-2022

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**14-16 YAŞ ARASI ERKEK HENTBOLCULARDA KUVVET-
KOORDİNASYON VE TEKNİK ÇALIŞMALARININ HEDEFE
ATIŞ İSABET ORANINA ETKİSİ**

Seyfi GÜRLEK
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. Mehibe AKANDERE

KONYA-2022

ÖNSÖZ

Bu araştırmamın gerçekleşmesinde benden vaktini ve yardımını esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Mehibe AKANDERE'ye

Eğitim hayatım boyunca bana güvenen ve desteğini her zaman hissettiğim kıymetli hocam Öğr. Gör Namık KUL' a

Bu çalışmanın devam etmesinde de bana büyük desteği olan çok değerli Yaren ÇALIŞKAN' a

Değerli vaktini ve enerjisini benimle paylaşan Derya YÜZER' e

Beni buralara kadar getiren aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Seyfi GÜRLEK

Konya 2022

SİMGELER VE KISALTMALAR

TFF : Türkiye Hentbol federasyonu

f : Tek Yönlü Varyans Analizi Sonucu

SPSS : Statistical Package for Social Sciences

t : İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Test İstatistiği Sonucu

DAO : Dar Alan Oyunları

GKS : Geleneksel Cluster Setleri

DYY : Dinlenmenin Yeniden Yapılandırılması Yöntemi

EÇ:D : Eşit Çalışma-Dinlenme Yöntemi

DD :. Dinlen-Durakla Yöntemi



ÖZET

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

14-16 YAŞ ARASI ERKEK HENTBOLCULARDA KUVVET-KOORDİNASYON VE TEKNİK ÇALIŞMALARININ HEDEFE ATIŞ İSABET ORANINA ETKİSİ

Seyfi GÜRLEK

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2022

Bu çalışmada, 14 - 16 yaş arası erkek hentbolcularda kuvvet-koordinasyon ve teknik çalışmalarının, atış isabet oranları üstündeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya; yaşları 14-16 arası olan, Selçuklu Belediye spor kulübünde aktif olarak hentbol branşı ile uğraşan, deney 1 (teknik) ve deney 2 (kuvvet-koordinasyon) grubu olarak toplam 22 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada; kilo, boy, dikey sıçrama testi, sağlık topu fırlatma, 20 metre sürat, 30 saniye şınav testi ve şut isabet testi ölçümleri (Pilça 2017) alınmıştır. Elde edilen verilerin istatistiki analizlerin yapılmasında SPSS paket programı kullanılmıştır. Gruplara ait verilerin homojenlik ve varyansları test edilmiş, tekrarlanan ölçümler için Samples t test uygulanmıştır. Teknik grubunun 30 saniye şınav ölçümlerinde anlamlı bir farklılık bulunmazken, kuvvet gruplarının ilk ve ikinci 30 Saniye Şınav ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Teknik grubun bir ve ikinci şut isabeti ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülürken, kuvvet grubunun bir ve ikinci şut isabeti ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Elde edilen bulgular sonucunda kuvvet-koordinasyon antrenmanlarıyla şut isabeti arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Teknik antrenmanların ise şut isabetini olumlu etkilediği, teknik antrenman yapan sporcuların şut isabetinin arttığı sonucuna varılmıştır. Yapılan kuvvet-koordinasyon çalışmalarının atış isabet oranına doğrudan bir etkisi bulunmazken dolaylı yoldan sporcunun diri olması ve maç boyu atış yapacak kondisyonu kendisinde bulması açısından önemlidir.

Sonuç olarak: hentbolde şut isabetine kuvvet-koordinasyon antrenmanlarının doğrudan etkisinin olmadığı, teknik antrenmanlarının etkisinin daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hentbol, Kuvvet, Koordinasyon, Sporcu, Şut İsabeti, Teknik.

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY SELÇUK UNIVERSITY

HEALTH SCIENCES INSTITUTE

COMPARISON OF STRENGTH-COORDINATION AND TECHNICAL STUDIES AND
SHOOTING ACCURACY OF MEN AGED 14-16

Seyfi GÜRLEK

Department of Physical Education and Sports

MASTERS THESIS / KONYA-2022

In this study, it was aimed to examine the effects of Force-Coordination and Technique studies on shot hit rates in male handball players aged 14-16. A total of 22 athletes, aged between 14 and 16, who are actively involved in handball in the Seljuk Municipality sports club, as experiment 1 (technical) and experiment 2 (force-coordination) groups participated voluntarily. Weight, Height, Vertical Jump Test, medicine ball throwing, 20 meters speed, 30 seconds push-up test and Shot Accuracy test measurements (Pilça 2017) were taken. SPSS package program was used for statistical analysis of the obtained data. The homogeneity and variance of the data belonging to the groups will be tested, and Samples t-test was applied for repetitive measurements. While there was no significant difference in the 30-second push-up measurements of the technical group, a statistically significant difference was found in the first and second 30-second push-up measurements of the strength groups. Finally, there was a statistically significant difference in the first and second shot accuracy measurements of the Technical group, while there was no statistically significant difference in the first and second shot hit measurements of the Force group .

As a result of the findings, no relationship was found between strength-coordination training and shooting accuracy. It has been concluded that technical training has a positive effect on the shooting accuracy, and the shooting accuracy of the athletes who do technical training increases. While the Force-Coordination studies do not have a direct effect on the shot hit rate, it is important indirectly for the athlete to be alive and to find the condition to shoot throughout the match.

As a result: it has been revealed that strength-coordination training does not have a direct effect on shooting accuracy in handball, but the effect of technical training is higher.

Keywords: Athlete, Handball, Shooting Accuracy, Strength, Coordination, Technique

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET.....	vii
SUMMARY	vii
1. GİRİŞ	1
1.1.Hentbol Oyununun Genel Yapısı	4
1.2.Hentbol Oyununun Tanımı	11
1.3.Hentbolun Eğitsel Değeri.....	12
1.4.Hentbolun Tarihsel Gelişimi	12
1.5.Türkiye’de Hentbol	13
1.6. Kuvvet Kavramı	14
1.6.1. Kas ve Kuvvet İlişkisi	14
1.6.2. Kuvvet Antrenmanı	14
1.7.Kuvvet türleri	14
1.8.Hentbolda kuvvet antrenmanı	16
1.8.1.Eksantrik Kuvvet Antrenmanı.....	17
1.8.2.İzoinersiyal Kuvvet Antrenmanı	17
1.9.Antrenman Değişkenleri	20
1.9.1.Hacim (Kapsam).....	20
1.9.2.Şiddet (Sertlik)	20
1.9.3.Sıklık (Yoğunluk).....	20
1.9.4. Süre (Zaman).....	21
1.10.Setleme Yöntemleri.....	21
1.10.1.Geleneksel set yapısı	21
1.10.2.Cluster set yapısı	22
1.11.Beceri (Koordinasyon).....	23
1.11.1.Temel beceri	24
1.11.2.Motor beceri	25
1.11.3.Sportif beceri	25
1.11.4.Beceri gelişimi.....	25

1.11.5.Beceriye etkileyen faktörler	26
1.12.Teknik	26
1.13.Atiş İsabeti	27
2. GEREÇ VE YÖNTEM	28
2.1 .Araştırmanın Yöntemi.....	29
2.2. Çalışma Materyalleri.....	34
2.3.Verilerin Toplama Araçları:	34
2.4. Verilerin Analizi.....	34
3. BULGULAR	35
4. TARTIŞMA	42
5.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
6. KAYNAKLAR	48
7. EKLER.....	53
EkA: Etik Kurul Raporu.....	53
EkB: Turnitin Raporu.....	54
8. ÖZGEÇMİŞ.....	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1: Uluslararası Hentbol Oyun Kuralları El Kitabından bir hentbol sahasının şeması

Şekil 1.2: İzoinersiyal antrenman cihazı “Desmotec D.Line”

Şekil 1.3: Eylemsizlik yükü diskleri (Desmotec)

Şekil 1.4: Geleneksel set yapısı örneği: Toplam 120 sn. dinlenme, toplam 24 tekrar

Şekil 1.5: Geleneksel cluster seti örneği: Set içinde 30 sn. dinlenmeler ile toplam dinlenme 240 sn., toplam 24 tekrar

Şekil 1.6: Beceri ve Koordinasyon



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Tablo 3.2. Dikey Sıçrama, Sağlık Topu Fırlatma, 20 m Sürat , 30 Sn Şınav Ve Şut İsabeti Ölçümlerinin İstatistiksel Analizleri

Tablo 3.3. Grupların boy ve kilo değışimlerinin 1.ve 2.ölçümlerinin t testi sonuçları

Tablo 3.4. Grupların dikey sıçrama ve sağlık topu değışimlerinin 1.ve 2. Ölçümlerinin t testi sonuçları

Tablo 3.5. Grupların 20 metre sürat, 30 saniye şınav testi ve şut ölçüm değışimlerinin 1.ve 2.ölçümlerinin t testi sonuçları



1. GİRİŞ

Hentbolda ulusal ve uluslararası turnuvaların sayısının artmasıyla birlikte artan maç sayıları, yılda 9-10 ayı kapsayan uzun bir yarışma dönemine yol açmıştır. Bu nedenle, elit hentbol oyuncularının fiziksel durumu, yalnızca tüm normal sezon boyunca her maçta değil, özellikle kısa bir süre içinde birden fazla maçın oynandığı çeşitli turnuvalarda oyun performansı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Michalsik ve Aagard, 2015).

Çoğu sporda ortak olan performansı belirleyici hareketlerin (sprint, sıçrama, çeviklik vb.) sporcuların maksimum kuvveti ile ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (McBride vd., 2009; Peterson vd., 2006; Swinton vd., 2014). Hentbolda kuvvet antrenmanları ile performansta artışlar gözlemlenmiştir (Hermassi vd., 2010; MadrugaParera vd., 2020; Maroto-Izquierdo vd., 2020; Sabido vd., 2017).

İzokinetik dinamometreler sporcuların veya diğer sağlıklı kişilerin bir egzersiz programından önce ve sonra değerlendirilmesinde rol oynar (Pehlivan, 1991). İzokinetik sistemler, ilgilenilen kas veya kas grubu için ölçülebilir güç değerleri sağlayabildikleri için tercih edilen yöntemdir (Gürol, 2013; Şahin, 2010). İzokinetik kuvvetin laboratuvar ölçümü maksimal eforun harcandığı sırada aktif hareket aralığı boyunca görülen tork ölçümünü sağlar. Tork, kuvvetin bir eksen etrafında dönerken oluşturduğu gücü açıklar ve birimi Newtonmetre'dir ($N \cdot m$). Zirve tork ise kas kuvvetine işaret eden bir terimdir (Beam ve Adams, 2013, s. 56). Kuvveti ölçmek sporcuların ne durumda olduğuna karar vermenin dışında oluşabilecek bir sakatlık riskini önceden tespit etmeye yardımcı olabilir (Beam ve Adams, 2013, s. 55). Örneğin, quadriceps kas grubunun kuvvetine karşılık hamstring kas kuvvetinin düşük kalması kuvvette dengesizliğe sebep olarak alt ekstremité sakatlıklarına yol açabilir (Beam ve Adams, 2013, s. 63). Benzer şekilde, bilateral bacak kuvveti farkı da performans kaybına ve sakatlıklara neden olabilir (Beam ve Adams, 2013, s. 55). Risberg vd., (2018) 150 elit kadın hentbolcu ve 200 elit kadın futbolcuda yaptığı çalışmada, hentbolcuların hamstringquadriceps oranını daha düşük olarak bildirmişlerdir. Sporcuların hamstring kas grubunu kuvvetlendirmenin sprint, sıçrama ve çeviklik gibi önemli performans parametrelerinde artış sağladığı gözlemlenmiştir (Clark vd., 2005; de Hoyo vd., 2016; Gülu ve Doğan, 2021).

Hamstring kuvveti geliştirmede popülerlik kazanan antrenman yöntemlerinden birisi izoinersiyal antrenman yöntemidir (O' Brien vd., 2022; Tous-Fajardo vd., 2006). Genel olarak eksantrik fazın vurgulandığı yöntemlerde, konsantrik fazın baskın olduğu yöntemlere göre daha az metabolik harcama ile daha fazla kazanım elde edildiği bilinir (Franchi vd., 2017; Salcı, 2008). İzoinersiyal yöntem, sporcunun hareketi sırasında dönen çarkların eylemsizliğini kullanan bir cihaz tarafından oluşturulan eksantrik aşırı yüklenmenin uygulanmasına dayanır (Fiorilli vd., 2020; Tous-Fajardo vd., 2006). Bir YoYo oyuncağı mekanizmasını simüle eden (Tesch vd., 2017) bu yöntem sporcunun konsantrik fazdaki çabasına orantılı olarak eksantrik direnç sağlar (Fiorilli vd., 2020). Bu cihazda hareketin konsantrik fazının olabildiğince hızlı yapılması istenir. Konsantrik fazın sonunda  ark geri sarmaya başlar ve hareketin eksantrik fazı başlar. Bu eksantrik fazda ise bir aşırı yük oluşturabilmek için hareketin olabildiğince geciktirilmesi yani bu geri sarmanın yavaşlatılması istenir (de Hoyo vd., 2016).

Tesch vd., (2017) yılında yaptıkları derlemede atıfta bulundukları çalışmaların bu yöntemi genellikle haftada iki veya üç gün olmak üzere 4 set 7 tekrardan oluşan protokoller ile uygulattıklarını belirtmişlerdir. Hentbolcularda haftalık antrenman programına 4 set 8 tekrardan oluşan haftada sadece birer seanslık izoinersiyal yarım squat ve lunge egzersizi uygulamanın da fonksiyonel performans parametrelerine olumlu etki yaptığını belirten Sabido vd., (2017) bu düşük hacimli ve yüksek yoğunluklu yöntemin dinamik atletik performansı geliştirmedeki kullanışlılığını vurgulamışlardır. Araştırmacılar kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile aynı egzersizleri uygulatmışlar ve izoinersiyal egzersiz uygulatılan deney grubunda daha olumlu sonuçlar bulmuşlardır. Benzer şekilde izoinersiyal yöntem ve geleneksel antrenman yöntemlerinin karşılaştırıldığı diğer çalışmalarda da izoinersiyal yöntemin daha büyük kazanımlar sağladığı belirtilmiştir (Coratella vd., 2019; Madruga-Parera vd., 2020; Norrbrand, Pozzo ve Tesch, 2010). Elit erkek hentbol sporcularında basınçlı bir hava ile sabit bir kuvvet üretimini sağlayan pnömatik antrenman yöntemi ile izoinersiyal antrenman yöntemini karşılaştıran Maroto- zquierdo vd., (2020) izoinersiyal yöntemin sıçrama, çeviklik gibi takım sporu için önemli beceriler için daha elverişli olduğunu bildirmişlerdir. Yeni çalışmalarda hareketlerin set ve tekrar sayılarının değiştirilmesinin farklı sonuçlara neden olabileceğini belirtmişlerdir. Beato ve Dello Iacono, (2020) yaptıkları meta analizde izoinersiyal egzersiz yapmanın kronik olarak atletik performansı geliştirdiği çalışmaların mevcut olduğunu ancak elit

sporcularda ve özellikle de kadın elit sporcularda yapılan çalışma sayısının kısıtlı olduğunu belirtmişlerdir. Yeni çalışmalarda egzersiz tipinin, egzersizlerin set ve tekrar sayılarının, dinlenme aralıklarının ve izoinersiyal egzersizin genel antrenman programı içerisindeki yerinin değiştirilmesiyle daha kesin kanıtlar ve öneriler sağlanabileceğini belirtilmiştir.

Munoz-Lopez, Pozzo ve Floria (2021) yaptıkları çapraz çalışmada 3 set 30 tekrardan oluşan leg extension hareketini katılımcılara iki farklı eylemsizlik yükü ile uygulatarak mekanik performans ve mekanik yorgunluk çıktılarını gözlemlemişlerdir. Uygulama sonrasında her seti kendi içinde beş tekrar bir küme (cluster) olmak üzere kümelerle ayırarak analiz gerçekleştirmişlerdir. Analiz sonucunda neredeyse tüm değişkenlerde birinci setteki değerler diğer setlere göre daha olumlu ve aynı şekilde birinci setin ilk kümesi (ilk beş tekrar) diğer tüm kümelerden daha olumlu bulunmuştur.

Antrenman hacminde çeşitlilik uygulamanın en bilinen yönlerinden birisi olan bir set içindeki tekrarları kümelerle ayırarak bu kümeler arasında kısa süreli dinlenmeler (yani: Bir setteki tekrar sayısını 2-6 kümeye bölerek kümeler arasında 10-60 sn. dinlenme) verilerek setin tamamlanması cluster set (KS) yöntemi olarak adlandırılır (Tufano, 2016; Dello Iacono, Martone ve Hayes 2020). KS ile geleneksel setleme (GS) karşılaştırması yapılan çalışmalarda çeşitliliğin literatürde anlaşmazlıklara neden olduğu savunan Tufano, Brown ve Haff, (2017) farklı KS yapılarını yeniden isimlendirmenin literatürdeki anlaşmazlıkları ortadan kaldıracabileceğini belirtmişlerdir. GS ile karşılaştırılan farklı KS yapılarını isimlendiren Tufano, Brown ve Haff, (2017) GS'deki setler arasındaki uzun dinlenmelerin sürdürüldüğü ancak set içine de kısa dinlenmelerin eklendiği yöntemle geleneksel cluster setleri (GKS) ismini vermişlerdir. GS ile karşılaştırması yapılan bir diğer KS yapısı ise GS ve KS setleme yöntemlerinin toplam dinlenme süresinin eşitlenmesi düşüncesi ile ortaya çıkmıştır. Örneğin; 4 set 10 tekrarlık bir GS'nin setler arası 90 saniye (tüm set aralarında toplam 270 saniye) dinlenme uygulanıyor ise, daha az tekrar daha çok set ile uygulanacak KS yönteminin de toplam dinlenme süresi 180 saniye uygulanmalıdır (Örneğin; 10 set 4 tekrarlık bir KS'nin setler arası 30, tüm set aralarında toplam 180 saniye dinlenme). Tufano, Brown ve Haff (2017) GS'deki toplam dinlenme süreleri ile eşitlenerek uygulanan bir KS yapısını dinlenmenin yeniden yapılandırılması (DYY) yöntemi olarak adlandırmışlardır.

Beceri (koordinasyon), performans bakımından daha az çaba sarf ederek çok daha fazla iş yapma olanağı sağlayan önemli bir elemandır. Zor bir hareketin çok daha kolay bir şekilde yapılabilmesi beceri yeteneğinin olumlu özelliklerindendir. Elit sporcuların yaptıkları hareketlerdeki üstünlüğün esas sebebi sinerjist ve antagonist kaslar arasındaki muazzam koordinasyondur (Sevim , 1997). Ayrıca sportif faaliyetlerde başarılı olma adına son derece önem arz eden bir kriterdir.

Hedeflenen maksimal bir sportif verim vücutta yer alan tüm organların birbirleri ile koordinasyon içinde çalışması ile gerçekleştirilebilir. Bu, otonom sinir sistemi ve hormonlar dahil tüm sistemler için geçerlidir. Verimlilik ancak belirli bir süre için aynı sınırlar içinde tutulabilir. Aktivite sonrası yorgunluk da verimliliği azaltabilir.

Kuvvet- koordinasyon antrenmanları kadar teknik çalışmalarda sporcular açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı hentbol oynayan sporcularda kuvvet-koordinasyon antrenmanlarının mı yoksa teknik antrenmanlarının mı etkisinin daha yüksek olduğunun ortaya çıkarılmasıdır. Bu kapsamda yaşları 14-16 arası olan, Selçuklu Belediye spor kulübünde aktif olarak hentbol branşı ile uğraşan, deney 1 (teknik) ve deney 2 (kuvvet-koordinasyon) grubu olarak toplam 22 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada; Kilo.Boy, Dikey Sıçrama Testi, sağlık topu fırlatma, 20 metre sürat, 30 saniye şınav testi ve Şut İsabet testi ölçümleri alınacaktır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS paket programları kullanılmaktadır. Gruplara ait verilerin homojenlik ve varyansları test edilecek, tekrarlanan ölçümler için Samples t test uygulanmıştır.

1.1.Hentbol Oyununun Genel Yapısı

Spor belirli kurallar çerçevesinde rekabet, eğlence, mükemmeliyetçilik veya kişisel gelişim temelli sürdürülen fiziksel aktivitelerin tamamı olarak tanımlanmaktadır. Köken olarak fransızca ‘desport’ kelimesinden türeyip literatüre giren sporun kelime anlamının "eğlence, fiziksel ve zihinsel zevk" olduğu bildirilmiştir (Hubscher vd.,1992).

Çalışma grubunun profesyonel uğraşı olan hentbol ise dünyada futbol ve basketboldan sonra en popüler spor branşı olarak bilinmekte ve 1972 senesinden beri olimpiik bir takım sporu olarak tanımlanmaktadır (Seil, Rupp, Tempelhof ve Kohn, 1998; Wagner, Finkenzeller, Würth ve Von Duvillard, 2014). Hentbol müsabakaları

20x40 m. alanda altı saha oyuncusu, bir kaleci olmak üzere yedi kişiden oluşan iki takımın mücadelesi ile gerçekleşmektedir. Hentbol rakiple fiziksel temas ve mücadele içerecek şekilde otuz dakikalık iki devre boyunca devamlılık arz eden hücum ve savunma serilerinden oluşan salon sporudur (Kaçoğlu vd., 2018).

Uzun süreli kardiyo egzersizi ile triptofan, serotonin ve dopamin üretimi desteklenmekte, bireylerde ruh hali iyileşip depresyon seviyeleri düşmekte ve kabul edilebilir sosyal davranışlar gelişmektedir (Terlemez, 2019).

Diğer taraftan sporda görülebilen yoğun ödül sistemi uyarılmasının, yoğun dopamin salınımını hedefleyen dürtüsellliği tetikleyebileceği belirtilmiştir (Huang ve diğerleri, 2019). Davranışsal Bağımlılıklar açısından riskli görülebilen bu kısım sürekli ve kompulsif sportif aktivite ile beynin her seferinde daha fazla dopamine boğulması ve vücuda zarar verebilecek şekilde dahi olsa bu dürtüsellüğün devamlılığı olarak bildirilmiştir (Bechara, 2005). Hentbol branşı özelinde prefrontal kortekste dopamin salınımı için impulsiyon gelişimini destekleyebilecek noktalar; takım ve rekabet sporu olması, rakiple fiziksel temas içerikli bir spor olması, fiziksel temasa bağlı mücadelenin yüksekliği nedeni ile kazanma hissinin ve öz motivasyonun yüksek olması olarak gösterilebilecektir (Protzner vd., 2015).

Hentbol, antrenman ve müsabaka sırasında şiddetli temaslarla gerçekleşen kısıyüksük yoğunluktaki eylemlere karşı koyabilecek bir fiziksel efor kapasitesine sahip olunması gereken takım sporudur (Bragazzi vd.,2020). Kale atışları, hücum savunma aksiyonları, atış, blok, sıçrama, kısa sprintler, yön değiştirmeler hentbol oyununun temel aksiyonları arasında yer almaktadır (Cardinale vd., 2009).

Hentbol sporunda başarıya ulaşabilmek için antrenör ve yetkili diğer kişiler plan ve program çerçevesinde çalışarak sporcu seçimi yapmalı, seçim sonrasında gerekli olan antrenmanlar uygulanmalıdır. Hentboldaki aksiyonlar, koşu mesafeleriyle doğrultusundaki koşu hızları antrenmanlara ve müsabakalara ait metabolik gerekliliklerin neler olacağı iyi analiz edilmelidir. Oyun içi hentbol spor veri toplamının sınırlılıkları nedeniyle, antropometrik ve anaerobik kapasite ölçümleri gibi yöntemler profil çıkarmaya odaklanmıştır, veri toplama belirli sınırlamalara tabidir. Ancak son zamanlarda giyilebilir teknolojiyle oyuncuları daha ayrıntılı inceleme imkânı bulunmuştur (Granados vd., 2008).

Hentbol müsabakaları üst düzey liglerde 60 dk (30dk'lık iki devre) üzerinden oynanmasına rağmen molalar, duraklamalar ile birlikte erkeklerde yaklaşık 73-79 dk, kadınlarda 71 dk sürerken, faal oyun süresi maç başına $50:42 \pm 5:50$ dk' dır (Michalsik vd., 2015). Takımlar maç esnasında topa hakim olma durumuna göre hücum veya savunma pozisyonuna yerleşirler. Ortalama 22- 36 sn aralıkla bu pozisyonu hızlı hücumdan geri çekilme ya da yerleşik set hücumu- savunması olarak değiştirirler. Genel olarak oyundaki pozisyonların $\% 88 \pm 6$ ' sının set hücumu ve savunması olarak geçmektedir (Karcher & Buchheit, 2014). "Gerçekleştirilen koşu süresi yaklaşık 14,4 sn. olurken toparlanma 19,5 sn. de olarak görülmektedir" (Chelly vd., 2011). Sporcuların fizyolojik gereksinimleri ve enerji harcaması bulunurken kısa süreli ve yüksek şiddetli aksiyonlar göz ardı edilmektedir. Oyuncular müsabaka sırasında yaklaşık $663,8 \pm 99,7$ defa aktivite değiştirmektedir (Michalsik & Aadaard, 2015). Hentboldaki fiziksel gereksinim top ve rakip oyuncu ile doğrudan alakalı olduğu ve atış, pas, aldatma, yer- yön değişimi gibi hareket aksiyonlarını içerdiği için fiziksel ihtiyaçları belirlemek oldukça zordur. Yön değiştirmeler, yavaşlamalar ve hızlanmalar hentbolda sıklıkla uygulanan aksiyonlar içerisinde yer alırken enerji ihtiyacının belirli bir kısmını oluştururlar. Yorgunluğu sebebini ortaya çıkarmak ve uygun stratejiyi geliştirmek için maç içerisindeki gereksinimleri bilmeli ve yüklenme- dinlenme oranına dikkat etmek gerekmektedir (Michalsik & Aadaard, 2015).

Müsabaka sırasında koşulan koşu mesafelerine bakıldığında ise en yüksek mesafeyi kanat oyuncularını kat ederken, en düşük mesafeyi kaleciler kat etmiştir (Šibila, Vuleta and Pori, 2004). Bu veriler yaş kategorisine, maç süresine, antrenman düzeyine göre farklılık göstermektedir. Maçın zaman- hareket analizinde toplam mesafe, yüksek hızda kat edilen mesafe ve sprintte kat edilen mesafelerde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Belka vd., 2014). Oyun içi hentbol spor veri toplamının sınırlılıkları nedeniyle, antropometrik ve anaerobik kapasite ölçümleri gibi yöntemler profil çıkarmaya odaklanmıştır, veri toplama belirli sınırlamalara tabidir (Belka vd., 2016). Toplanan veriler maçlar sırasında rekabetteki azlık sebebiyle farklılık göstermiştir (Belka vd., 2016).

2007 Dünya şampiyonasında yapılan analizlere bakıldığında kanat, oyun kurucu, pivot ve kaleci pozisyonlarında toplam kat edilen mesafe sırayla $3.710,6 \pm 210,2$ m, $2.839,9 \pm 150,6$ m, $2.786,9 \pm 238,8$ m ve $2058,1 \pm 90,2$ m olarak

bulunmuştur. Oyuncuların yürüme, yavaş koşu, hızlı koşu, sprint şeklinde dağılan aktivitelerine göre toplam kat edilen mesafe hesaplanmıştır (Luig vd., 2008). 2015 Dünya Şampiyonası'nda video analiz yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen 88 maçın kalecilerinin araştırmaya dahil edilmemesi ile 384 oyuncunun aktivite profilleri belirlenmiştir. Toplamda sol ve sağ kanat oyuncularının (sol kanat $3.339,20 \pm 1640$ m, sağ kanat $3.403,5 \pm 1602,8$ m) yüksek hız ile sprint aksiyonunda daha fazla mesafeyi kat ettikleri bulunmuştur (Cardinale, 2017). Oyuncuların bireysel özelliklerine göre hücumda pas ve oyun organizasyonunda, daha teknik içerikli rollerde ya da savunma sırasında temas içeren mücadelelerde görev aldıkları bilinmektedir. Bu oyuncu rotasyonları sebebiyle araştırma sonuçlarında farklılık olabilmektedir. Müsabaka sırasında ortalama hız erkekler sporculara kadın sporculara göre daha yüksekken, her iki cinsiyette de kanat oyuncuları, oyun kurucular ve pivot oyuncularına göre daha yüksek şiddetli hareketler gerçekleştirmişlerdir (Póvoas vd., 2015).

Hentbolda oyuncuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri oyun pozisyonuna seviyesine göre çeşitlilik göstermektedir. Elit düzey sporcular diğer seviyelerdeki oyunculara göre kuvvet, çeviklik, hız ve kardiyovasküler olarak daha iyi durumdadır. Elit düzey kadın hentbolcularda VO_{2max} değeri $53,1 \pm 4,8$ mL/kg/dk bulunmuş oyuncuların pozisyonlarına göre farklılık görülmemiştir (Nikolaidis vd., 2013).

Çeşitli koşu bandı protokollerinde yapılan testlerle elit ve deneyimli hentbolcuların ortalama VO_{2max} değerleri ($55-60$ mL/kg/dk) olarak gözlemlenmiştir (Buchheit, Lepretre, Behaegel, Millet, Cuveiler and Ahmaidi, 2009). Son dönemlerde yapılan araştırmaların çoğunluğunda maç sırasındaki iş yükünün $\%79,4 \pm 6,4$ 'üne tekabül ettiği gösterilmiştir (Michalsik vd., 2015). Ortalama kalp hızının $160-170$ atım/dk. olduğu görülmektedir. Hentbol müsabakaları sırasında oyuncu yükünü belirlemek amacıyla kalp atım hızı (KAH) ve kan laktat seviyesi gibi ölçüm araçları kullanılmaktadır. Belka ve arkadaşlarına göre sporcuların toplam oyun sürelerinin $\%83 \pm 3,6$ 'sını, maksimum kalp atım hızlarının $\%85$ 'i ve üzerinde geçirdikleri gözlemlenmiştir (Belka et. al., 2014). Hentbolcuların maç sırasında kan laktat değeri aralıklarında çelişkili sonuçlar göz önüne gelmiştir. Elit düzeydeki erkek hentbolcularda maçın ilk yarısında elde edilen kan laktat değeri $3,7 \pm 1,6$ mmol/L,

4,2±2 (1,6-8,) mmol/L ve 9,7±1,1 mmol/L olarak Danimarka, Portekiz ve Tunus Liglerinde sırasıyla ölçüm yapılarak bulunmuştur (Karcher et. al., 2014).

Sonuç olarak fizyolojik gereksinimlere bakıldığında müsabaka sırasında kan örneklerinin alınması zorluk çıkaracağı için gerçek glikolitik aktivite birebir yansıtılmayacaktır. Maçlarda teknik ve taktiksel olarak gerçekleşen değişimlerden dolayı oyun temposu inişli çıkışlı bir ivmeye sahip olacak ve bu sebeple laktat verilerinden net çıkarımlar yapılması zorlaşmaktadır (Buchheit vd., 2009).

Yorgunluk gelişimi hentbolda maçın ilk yarısına kıyasla ikinci yarısında savunma ve hücumda gerçekleştirilen yüksek şiddetli aksiyonlarda azalma olduğu görülmektedir. İkinci yarıda koşu hızları düşerken, toplam mesafelerde de azalma belirlenmiştir (Michalsik et. al., 2013). Ancak ikinci devrede yüksek şiddetli aksiyonlar yerine yürüme ve şiddeti daha az olan jogging koşularının artış gösterdiği belirlenmiştir (Chelly et.al., 2011; Michalsik & Aadaard, 2015). Póvas ve arkadaşlarına göre ise oyuncuların ikinci yarıda yön değişikliği, ani durma hareketleri ve birebir aldatma uyguladıkları tespit edilen diğer parametreler arasında yer almaktadır. Aynı araştırmadan elde edilen diğer bir sonuçta ikinci yarıda ortalama KAH düşmüş, KAHmaks'ın%80'inde geçirilen sürenin azaldığı ortaya konulmuştur. Oyun sırasında en yüksek koşu yoğunluğunun ikinci yarının ilk 5 dakikasında, en düşük koşu hızının ise ilk 5 dakikasında gerçekleştiğini gözlemledik (Póvoas et. al., 2014).

Hentbolda hücum ve savunmada gerçekleştirilen şiddetli aktivitelerin maçın sonlarına doğru azaldığı dolayısıyla yorgunluk geliştiği söylenebilir. Araştırılan bir çalışmada oyuncuların yüklerinin ikinci yarıda birinci yarıya göre azaldığı, birinci devrenin ilk 10 dk'lık periyodunda oyuncu yükünün diğerlerine göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Wik vd., 2017). Hentbolun yüksek hızlı seyahat mesafesi kısa olmasına ve fonksiyonel aerobik kapasitesi oyundaki birincil metabolik yol olarak kabul edilmesine rağmen, hentbolun benzersiz hareketlerinden en iyi şekilde yararlanmak önemlidir. Hal böyle olunca güç, hız ve ivme hentbol performansını doğrudan etkiler (Wik vd., 2017).

Kale atışı hentbolda skorun oluşmasında önemli etken olarak bilinmektedir. Kale atış hızı ve atış isabeti bu etkenin en önemli faktörleri arasında yer almaktadır.

Atış tekniği genel olarak koordinasyon ve alt-üst ekstremitenin maksimum güç üretebilme kapasitesine bağlıdır. Çoğunlukla yüksek açısal hızlarda ve birçok kez tekrar edildiği için omuz ve eklem sakatlıkları görülme oranı fazladır (Møller vd., 2017). Bu nedenle, değerlendirme aşaması, metrik olarak omuz iç ve dış rotatörlerinin kuvvet ve güç dengesini kullanır. Andrade ve arkadaşları hentbol maçlarında yorgunluk gelişiminin atış hızına ve omuz kinematik kas kuvvetine etkisine baktıklarında, yorgunluk sebebiyle kuvvette azalma olduğunu gözlemlemişlerdir. Maç ve antrenman sonrasında omuz eklemindeki kas kuvvetinde dengesizlikler olduğu ve omuz sakatlığı tehlikesinin artabileceği düşünülmektedir (Møller, vd., 2013).

Farklı atış teknikleri ve savunma taktiklerini geçip sonuca ulaşabilmek için kullanılan değişik stratejiler sebebiyle başarılı atış kavramını tanımlamak epey zordur. Ancak atış hızını ve isabet sonucunu etkileyen değişkenlerin bağlantısını inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Atış tekniği (bireysel, düşerek, koşarak, sıçrayarak, dayanma adım atış), ölçüm yöntemi (radar, fotosel sistemi, hareket analiz sistemi, kamera) ya da uygulama farklılıklarına (savunma- kaleciye karşı veya hedefe atış) göre değişmektedir. Hentbolda atış hızı 16-26 m/s. diğer bir deyişle 57,6- 93,6 km/saat arasında değişkenlik göstermektedir (Chelly et. al., 2010). Atış hızında erkekler ve kadınlar arasında belirgin olarak farklılık ortaya çıkmaktadır. Erkek atletlerin kadın atletlerden daha yüksek atış hızına sahip olmasının nedeni, sadece bedenleri değil, aynı zamanda daha uzun uzuvları ve kas kütlesi nedeniyle daha ağır ağırlıklarıdır. Kadın hentbolcular arasında, elit ve elit olmayan hentbolculara göre elit oyuncuların ayakta durma, blöf ve zıplama hızlarında önemli farklılıklar vardı. (Moss vd., 2015). Pozisyona bağlı atış hızları incelendiğinde ise uzak atış grubu (oyun kurucular) ve yakın atış grubu (kanat ve pivotlar) olarak ayırmışlardır. Kaleci varken ve kaleci olmadan ölçülen bu atışlar oyuncunun seviyesine göre değişkenlik göstermiştir. Elit sporcular diğer sporculara göre daha yüksek atış hızına sahipken, ulusal düzeyde oynayan sporcular ise amatör sporculara göre daha hızlı atış yapabilmektedir. Ek olarak, tüm beceri seviyelerindeki hentbol oyuncuları için, uzun menzilli grup, yakın menzilli gruptan daha hızlı şut atarak, rakiplerine karşı daha hızlı atış yapmalarını sağlar. (Rivilla, Lorenzo and Van Den, 2016). Oyun kurucular daha yüksek atış hızına sahip, pivot ve kanat oyuncuları kaleci oyuncularına göre daha hızlı şut atabilmektedir (Chelly et. al., 2010).

Kale atışı açık bir kinematik zincir dizisinden oluşmaktadır. Sırt-karın (core kaslar), pelvik kasları ve vücut ekstremiteleri bu zincirin faktörleri arasında yer almaktadır. Deneyimli hentbolcuların atış sırasında topun elden çıkması sırasında rotasyon ve dirsek açısı parametrelerinin atış performansı ile bağlantısı olduğu bulunmuştur. Atış hızı daha yüksek olan oyuncuların daha küçük dirsek açısına sahip oldukları ve topun daha uzun süreli bir yol izleyip yüksek ivmelenmeye ulaştığı görülmektedir (Rivilla vd., 2016).

Hentbolda kuvvet, dayanıklılık, kondisyon ve fiziksel güç antrenmanları sezon boyunca antrenman programlarında yer almaktadır. Müsabaka döneminde teknik, taktik çalışmalara yönelim sebebiyle kondisyonel açıdan kayıplar gerçekleşebilir. Birçok biyomotor becerilerin iç içe olduğu karmaşık egzersizleri planlarken zamanla aerobik dayanıklılığın optimize edildiği ya da şut antrenmanı ile patlayıcı kuvvetin ilişkilendirilebildiği taktiksel antrenman programları ortaya çıkmaya başlanmıştır. En sık yapılanlar ise hentbolun karakteristik yapısıyla özdeşleşen hareket örüntülerinin uygulanan bir dizi aksiyonun sınırlanmış alanda, kural değişiklikleri kullanarak dar alan oyunları (DAO) ile çalışılmasıdır. Saha boyutlarının ve sürenin kısıtlanarak gerçekleştirildiği bu çalışmalarda şut, pas, sıçrama ve yüksek hızdaki aksiyon sayıları anlamlı ölçüde etkilenmiştir (Corvino vd., 2016). DAO kullanımı artan fizyolojik strese yol açsa da, kaçırılan atışlar, pas hataları ve top yakalama gibi teknik performansı da bozduğu gösterilmiştir. Oyun alanını, sporcu sayısını ve kuralları değiştirerek spora özgü beceri ve fiziksel bileşenlerin birlikte çalışmasına izin vermenin yanı sıra, kullanımı her yaştan ve beceri seviyesindeki sporcular için giderek yaygınlaşmaktadır. Teknik ekibin dikkatli bir şekilde belirlemesi gerekir. DAO'yu oluşturmak için kullanılacak fiziksel ve teknik parametreler. Antrenman yoluyla, sporcular yorgunluk ve akran baskısı altında rekabetçi kararlar verme ve fizyolojik ve bilişsel stresle başa çıkma becerisini öğrenirler (Corvino vd., 2016).

1.2.Hentbol Oyununun Tanımı

Oyun alanı dikdörtgen şeklinde, 40 m uzunluğunda ve 20 m genişliğindedir. Kapı, arkasındaki zemine veya duvara sabitlenmelidir. İç kısım 3m genişliğinde ve 2m yüksekliğinde olmalıdır. Her yarım alanın, kalenin önünde yarım daire şeklinde bir kale alanı vardır. Kale çizgisinin dış kenarı ile kale alanı çizgisinin dış kenarı arasında 6m mesafe ile kale çizgisine paralel 3m düz çizgi şeklindedir. Bu, kale direğinin alt köşesinin iç arka kenarından ölçülen ve bu çizginin her iki ucundan çizilen 6m yarıçaplı iki çeyrek dairenin birleştirilmesiyle belirlenir (Sevim, 2010).



Şekil 1.1:Uluslararası Hentbol Oyun Kuralları El Kitabından bir hentbol sahasının şeması

Kaynak: <http://www.ihf/upload/pdfdownload/rules/english.pdf/>

Temel olarak savunmada yer alan 6 oyuncu kale alanı çizgisi üzerine yerleştirilerek kaleye gelecek tehditleri engellemeye çalışır. Savunma tekniğinde diğer branşlara nazaran vücut teması belirli sınırlar (itme, çekme) dâhilinde kabul edilebilir. Herhangi bir şekilde rakip oyuncu tehlikeye atılırsa uyarı ve ardından 2 dakika cezası uygulanır (Sevim, 2010).

Oyuncular maç esnasındaki pozisyonlarına göre oyun kurucu(orta, sağ, sol), pivot ve kanat(sağ, sol) olarak isimlendirilebilir. Hücum sırasında oyuncular farklı teknikleri kullanılarak gol yolları aramaktadır. Pas yapmak hücum sırasında gol yolu aramanın ana yoludur. Bir oyuncu top sürme öncesinde veya sonrasında üç adım atma hakkına sahiptir. Ancak sabit iken topu 3 saniye elinde tutabilir. Hücum oyuncularının görevi savunma oyuncularının üzerinden, etrafından veya içeriye girerek kaleye atış

yapmaktır. Geliştirmiş oldukları stratejileri kullanarak bireysel ya da takım olarak set oyunlarını uygulayabilirler (Sevim, 2010).

1.3.Hentbolun Eğitsel Değeri

Dünya çapında milyonlarca takipçisi ve sporcusu ile hentbol, uluslararası düzeyde büyük ilgi gören ve sürekli gelişen bir spordur. Hentbol oynaması kolay olmasının yanı sıra psikolojik, fiziksel, sosyal ve eğitsel açıdan gençlerin favori oyunu haline gelmiştir. Topa sahip olmak adına yapılan mücadele, kazanma, kaybetme gibi birçok değer genç bireylerde büyük ilgi uyandırır. Düzenli ve bilinçli olarak uygulanan çalışmalar ile daha önceden sahip olunan topu yakalama, sürme, atma ya da tutma gibi hareketler verimli hale getirilerek üst düzeye çıkarılmaktadır. Antrenör ya da eğitimciler tarafından oyunun temelinde yer alan motorik özellikler (koordinasyon, dayanıklılık, beceri, sürat, esneklik, sıçrama) öğrenilir ve yaş kategorisine göre belirlenen çalışmalar ile teknik hareketlerle birleştirilerek geliştirilir. Daha sonrasında müsabakalar aracılığı ile öğrenilen kavramlar pekiştirilir (Sevim, 2010).

Hentbol oyununun sporcunun kolektif düşünüp hareket edebilme alışkanlıklarını en iyi şekilde geliştirir. Postür bozukluğuna karşı tedbir amaçlı kullanılırken, organizmanın genel olarak kuvvetlendirilmesine yardımcıdır. Sporcunun bağımsız düşünme ve hareket etme yeteneğine katkı sağlamaktadır. İrade gücü, cesaret, dürüstlük gibi kişilik eğitimi üzerine büyük etkinlik gelişimi sağlayan özellikleri de geliştirmektedir (Sevim, 2010).

1.4.Hentbolun Tarihsel Gelişimi

Hentbol başlangıçta eğitici bir jimnastik oyunu olarak biliniyordu, ancak 1917 ve 1920 yılları arasında bir hentbol oyunu olarak tanımlandı ve eğitici oyunlar kategorisinden çıktı. O dönemde belirlenen kurallar dahilinde oynanmaya başlandı. Kökenleri Danimarkalı 'hentbol' oyununa kadar götürülebilir (Sevim, 2010). Berlin'deki Alman Spor Salonu, hentbolun dünya çapında gelişmesinden ve yayılmasından sorumluydu. Almanya bu nedenle hentbol oyununun gelişimine diğer Avrupa ülkelerinden daha fazla katkıda bulunmuştur. 1924-1925 yıllarında Hollanda'da düzenlenen Uluslararası Amatör Atletizm Federasyonu'nun 8. yarışmasında uluslararası nitelikler elde etmek ve yaygın olarak kullanılmak üzere

farklı ülkelerden temsilcilerden oluşan bir komite kurulmasına karar verilmiştir (Sevim, 2010).

1928'de Amatör Atletizm Federasyonu içindeki bir komite tarafından yönetildi. Bu komisyon, 1926'da Almanya'da hentbol kurallarını düzenleyerek, hentbol sporunu uluslararası düzeyde sosyal olarak kabul edilebilir hale getirdi. 1928 yılından itibaren Uluslararası Amatör Hentbol Federasyonu bünyesinde ayrı bir federasyon olarak faaliyet göstermektedir (Sevim, 2010).

1934 yılından önce sadece açık havada oynanan hentbol, ilk kez Kopenhag maçında kapalı alanda oynanmıştır. Bu tarih artık salon hentbolunun başlangıç tarihidir (Sevim, 2010).

Dünya Savaşı sırasında tüm spor dalları gibi hentbol da bir durgunluk yaşadı. Savaştan sonra ilk yerli hentbol kapalı turnuvası Danimarka ve İsveç arasında 8-3 tamamlandı. Bu rekabetten sonra Avrupa'da ve dünya ülkelerinde gelişmeye devam etti (Sevim, 2010).

1.5.Türkiye’de Hentbol

Türkiye'de ilk olarak 1927 yılında "saha hentbolu" adı altında oynanan hentbol, 1927 yılına kadar pek gelişmemiştir. Ankara Gazi Eğitim Fakültesi spor bölümündeki öğretmen ve öğrencilerin çabalarıyla hentbol, birçok spor dalında popüler hale gelmiştir. Ülkemizde artık şehirlerde özellikle okullarda oynanmaktadır (Sevim, 2010).

Hentbol Türkiye’ de uzun zaman sonra salon hentboluna geçişle birlikte yaygınlaşıp gelişmeye başlamıştır. Ülkemizden Federal Almanya’ ya beden eğitimi öğretmen ve uzmanları gönderilerek eğitim almaları ve salon hentbolunun temellerinin atılması sağlanmıştır. 1975 yılında ilk kez salon hentbolu oyun kuraları yayımlanmıştır. Bu kuraların olduğu kitap beden eğitimi öğretmenlerine ulaştırılarak hentbola yönelik çalışmalar ve hentbol sporunun ülkemizde kalıcı hale getirilerek yaygınlaştırılması sağlanmıştır (Sevim, 2010).

Temelini okulların oluşturduğu hentbol sporu zamanla gelişerek büyük kulüpler tarafından desteklenmiş ve birçok ilde yaygınlaşarak üs düzeyde oynanmaya başlanmıştır (Sevim, 2010).

1.6. Kuvvet Kavramı

Sporda verimi belirleyen motorsal yetilerden birisi kuvvettir. Kuvvet, genel olarak “bir dirence karşı koyabilme yetisi ya da bir direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yetisi” olarak tanımlanır. Kuvvetin değişebilirlik özelliği büyük önem taşır (Dündar, 2017). Kuvvet, antrenmanlar ile geliştirilebilen bir özelliktir (Yalnız ve Oral, 2016).

1.6.1. Kas ve Kuvvet İlişkisi

Bireyin antropometrik ölçümleri, kas metabolizması ve kas morfolojisi ve fizyolojisi yapısı, kuvvet profilini şekillendirir ve kuvvet miktarını ve kalitesini belirler. Zatriorski Kraft'a göre, bir organizmanın dış dirençle başa çıkmak veya üstesinden gelmek için kasları kullanma yeteneğidir. Tüm spor disiplinleri, sporcu performansını artırmak için güç kullanır (Günay, 2018).

1.6.2. Kuvvet Antrenmanı

Kuvvet antrenmanı kas gelişimini uyarmak için gittikçe zorlaşan egzersizler yapma sürecidir. Düzenli yapılan direnç egzersizleri sonucunda kas lif ölçüsünde ve kontraktıl kuvvette bir artış sağlanır. Kuvvet antrenmanlarının bütün kas-iskelet sistemi üzerinde olumlu etkileri vardır. Bu antrenmanların spor performansında artışa belirgin etkileri mevcuttur (Özer, 2020).

1.7.Kuvvet türleri

Genel kuvvet: Tüm kas gruplarının ve tüm kasların oluşturduğu kuvvetleri (fleksiyon/ekstansiyon/abduksiyon/addüksiyon) tanımlar (Aktaş, 2010). Toplam Kuvvet, herhangi bir genel kuvvet programının temel taşı olarak kabul edilir ve antrenmana yeni başlayan sporcular için antrenmanın erken veya hazırlık aşamalarında dikkatli bir şekilde geliştirilmelidir. Antrenörler, bir sporcunun ilk beş yılında veya antrenman boyunca genel güce odaklanır.(Bompa 2007).

Özel kuvvet: Özel güç, seçilen bir sporun hareket dizisi için özel olarak geliştirilmiş, en üst düzeyde geliştirilmiş ve diğer hareket özellikleriyle birlikte tüm üst düzey sporcular tarafından hazırlık aşamasının sonuna doğru sürekli olarak geliştirilen güçtür (Akt; Gül 2013 Aktaş 2010).

Çocuklarda Kuvvet Gelişimi

Kas gücü yaşla birlikte artar ve kas kütlesinin en yüksek olduğu erken çocukluk döneminde zirve yapar. Kızların gücü 15 yaşına kadar artar ve özellikle egzersiz yapmadıkları zaman azalır (Akt; Tunç 2018 Baser 1996).

Kuvvet antremanı Metodları

İnsan vücudunun iskelet kaslarını etkileyerek güç kazanabiliriz. Bunun kas yük yoğunluğuna, yüklenme süresine, yüklenme sıklığına ve yeterli toparlanmaya bağlı olduğu düşünülmektedir (Gül 2013). Bu program, spor endüstrisinin gereksinimlerini karşılamak için enerji sistemleri ve hareket modelleri ile eğitilmiş özel kas gruplarını içerir. Bu egzersizler, normalde kas gruplarının ürettiğinden daha fazla güç ve direnç oluşturmak için tasarlanmıştır (Şahin 2008). Kuvvet antrenmanı, kuvvet ve gücü artırmak için plyometrics, sağlık topları ve beceri antrenmanı ile birlikte serbest ağırlıkları kullanır. (Bompa ve Haff 2009).

Piramidal Metot: Bu yöntem, sporcunun maksimum kuvvetini, hızlı kuvvetini ve kuvvet sürekliliğini geliştirir. Antrenman öncesi sporcunun maksimum yoğunluğu belirlenir ve buna göre yük yoğunluğu ayarlanır. Piramidin altındaki tekrar sayısına göre değişen bir yük türüdür. Statik kuvvet antrenmanı, değişen direnç süreleriyle piramit antrenmanını içerir (Weineck 2011).

İstasyon Çalışmaları: İstasyon çalışmasında, katılımcı sayısı ve istasyon sayısı ve niteliğine göre zamana ve tekrar yöntemine göre farklı egzersiz türleri kullanılmaktadır (Weineck 2011). Zaman alıcı istasyon çalışmalarının zaman, malzeme ve organizasyon açısından avantajları vardır. Çalışmalar, hızlı kuvvet istasyonu egzersizlerinin koşullu özellikler için etkili olduğunu göstermiştir (Gül 2013).

Süre Metodu: Yapılacak iş, egzersizin süresini ve dinlenme aralıklarını önceden belirler. Sporcular, her istasyonda belirli bir süre içerisinde hareketi olabildiğince hızlı tekrarlar (Gül 2013).

Tekrar Metodu: Her istasyon için egzersizin tekrar sayısı belirlenir. Diğer istasyonlara geçişlerde ara verilmemektedir. Her istasyonun sonunda her yarışmacının zamanı belirlenir. Antrenmanın boyunca zamanınızda %10-20'lik bir iyileşme, her egzersiz için tekrar sayısını artırarak yükü artırır (Gül 2013).

Kas İçi Maksimal Kuvvet Antrenman Metodu: Bu eğitim yöntemi yeni başlayanlar için önerilmez. Bu antrenman yöntemi, sporcularda yüksek derecede ve hızlı bir kuvvet gelişimi sağlar. Araştırmanın temel ilkeleri şunlardır: Yükün yoğunluğu fazladır, tekrar sayısı azdır, hareketler düzgündür, seri sayısı fazladır. Seriler arası mola 1-2 dakikadır. (Gül 2013).

Kombine Maksimal Kuvvet Antrenman Metodu: Bu eğitim yöntemi, kas geliştirme maksimum kuvvet antrenmanını kas içi koordineli kuvvet antrenmanı ile birleştirir. Kas inşa etmek, maksimum kuvvet antrenmanı ile başlar ve kas içi koordinasyon antrenmanına geçiş yapar (Şahin 2008).

1.8.Hentbolda kuvvet antrenmanı

Elit seviyedeki hentbolcuların fiziksel olarak hazır olmaları, hentbol branşının artan talepleri nedeni ile gerekli olan kondisyon seviyesini sağlamak için oldukça önemli hale gelmiştir. Diğer birçok takım sporunda olduğu gibi hentbolda da kuvvet antrenmanlarının metodolojik tasarımı ve uygulanması “sakatlanmayı önleme ve performansı arttırma” ana hedeflerini ele almalıdır. Elit seviyede, hedefe yönelik ve yoğun maç fikstürüne göre ayarlanmış haftada 1-3 seans kuvvet antrenmanı yapılmalıdır. Yaygın bir görüş olarak yarışma sezonu öncesi haftada 3 seans, yarışma sezonunda ise haftada 2 seans faydalı olabilir (Iacono vd.,2018,).

Hentbolda en çok kullanılan atletik performans parametrelerinden olan yön değiştirme yeteneği için reaksiyon egzersizlerine, deselerasyon yeteneği için eksantrik kuvvet antrenmanlarına, bire bir mücadeleler içinse branşa özgü kuvvet çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle kuvvet çalışmalarında hentbolun kinetiğini içeren rotasyon, fleksiyon ve ekstansiyon egzersizlerine yer verilmesi sporcuların performansını iyileştirmeye ve sakatlıkların önlenmesine olanak sağlayacaktır (Uysal ve Dalkıran, 2021).

Hentboldaki akut yaralanmaların çoğu, yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak alt ekstremitede meydana gelir. Hentbolda alt ekstremitede en sık karşılaşılan yaralanma ayak bileği yaralanması olmasına karşın genellikle bu yaralanma çok ciddi değildir. Genel olarak bir ayak bileği burkulması, antrenman ve maçlardan sonra birkaç gün dinlenmeye ihtiyaç duyar. Hentbolda en ciddi yaralanmalar ise ön çapraz bağ (ÖÇB) yaralanmaları da dahil olmak üzere diz yaralanmalarıdır. Bir ÖÇB yaralanması, çoğu oyuncu için yırtılan bağın yeniden onarılmasını gerektirir. Bu oyuncuların yaralanma

öncesi aktivite seviyelerine dönebilmeleri için 6 ile 12 aylık bir rehabilitasyon süresi gereklidir. Takım sporlarında ön çapraz bağ yaralanmasında belirgin bir cinsiyet farkı vardır. Kadın sporcular, aynı sporda aynı seviyede yer alan erkek meslektaşlarına göre 4 ile 6 kat daha sık ÖÇB yaralanmalarına maruz kalmaktadır. Hentbolda özellikle kadınlarda görülen yüksek oran önemli bir dezavantaja işaret etmektedir. Bununla birlikte bu zorluğu doğru antrenman programları aracılığıyla önleme mümkündür (Myklebust, 2014).

1.8.1.Eksantrik Kuvvet Antrenmanı

Eksantrik hareketler, kas tarafından üretilen kuvvetten daha büyük bir kuvvetin kastendon birime uygulanmasının bir sonucu olarak kas-tendon birimin kasılma boyunca uzadığı hareketlerdir. Eksantrik antrenmanın, konsantrik, izometrik ve geleneksel antrenmana kıyasla mekanik fonksiyon, morfolojik adaptasyonlar, nöromusküler adaptasyonlar ve performansta olumlu adaptasyonlar üreterek performansa fayda sağlayabileceği sonucuna varılmıştır. Potansiyel faydaları nedeniyle, eksantrik antrenman son dönemlerde büyük ilgi görmektedir (Suchomel vd., 2018). Eksantrik kasılma hem izometrik hem de konsantrik kas kasılmaları ile karşılaştırıldığında daha yüksek bir kuvvet çıktısı üretimi ve daha düşük enerji harcaması gerektirir. Böylece daha fazla verim elde edilebilir (Beato, 2020).

Birçok kompleks sporda; branşa özgü antrenmana yönelik yüksek gereksinim, kuvvet gibi daha genel ancak önemli diğer niteliklerin geliştirilmesi için daha az zaman ve odaklanmaya neden olur (Petré vd., 2018). Eksantrik kuvvet antrenmanının kısa sürede sağlayabileceği daha yüksek güç ve kuvvet kazanımı özellikle elit seviyede yarışan sporcular ile kuvvet-kondisyon koçları için ilgi çekici olmaktadır.

1.8.2.İzoinersiyal Kuvvet Antrenmanı

İzoinersiyal egzersizler ilk olarak, uzun süreli uzay yolculuklarında yerçekimi yoksunluğuna maruz kalan astronotlarda kas-iskelet sisteminin nöromusküler disfonksiyonlarını ve kas atrofisini azaltması için önerilmiştir (Beato ve Iacono, 2020).

Uzun süreli uzay yolculuklarında özellikle alt ekstremitedeki kas gruplarında oluşabilecek güç kayıpları, Dünya'ya dönüş sonrasında tıbbi endişe verebileceği için araştırmacıları yerçekiminden bağımsız egzersiz yöntemleri keşfetmeye yöneltmiştir. Modifiye edilmiş koşu bantları, kürek ergometreleri ve çekiş cihazları bazı potansiyel

özmler üretse de kaslar için optimal yüklemeyi sağlama niteliğinden yoksun oldukları için veya harici bir güç kaynağına ihtiyaç duyduklarından dolayı ilgi çekici olmamışlardır (Berg ve Tesch, 1994).

Günümüze doğru, özellikle de son 10 yılda izoinersiyal kuvvet antrenmanının eksantrik aşıry yk oluşturarak atletik performansı geliştirebileceği düşüncesiyle bu tür çalışmalara yönelen araştırmacılar, izoinersiyal kuvvet antrenmanı ile eviklik (Coratella vd.,2019), sıçrama (Fiorilli vd., 2020,lineer sprint süresi (Sabido vd., 2017) gibi atletik performansı belirleyici parametreler arasında olumlu ilişkiler keşfetmişlerdir. Eksantrik aşıry yk oluşturma izotonik bir egzersizde eksantrik fazın g çıktısının konsantrik faza göre daha fazla olması anlamına gelmektedir (Muñoz-lópez, Fonseca ve Ramírez-campillo, 2021). Serbest ağırlıkları kullanarak yapılan antrenmanlar da eksantrik aşıry yüklenmeye neden olabilirken, dönen çarkların eylemsizliğini kullanan motorsuz izoinersiyal cihazlar (Görsel 2.2), herhangi bir konsantrik hareketin tüm aralığı boyunca sınırı belli olmayan kuvvet veya g sunar. Geleneksel yöntemler ile mümkün olanın ötesinde enerji birikimine izin veren bu yöntem, takip eden eksantrik harekette kasları önemli ölçüde aşıry yüklemeye zorlar (de Hoyo vd., 2016).



şekil 1.2: İzoinersiyal antrenman cihazı “Desmotec D.Line”

Kaynak: (Raya-González vd., 2021).

Eksantrik aşıry yk oluşturabilmek için izoinersiyal antrenman cihazının doğru kullanımı önemlidir. Kinetik enerji, kullanılan eylemsizlik yükünün ve elde edilen dönme hızının bir fonksiyonu olarak artacaktır. Konsantrik fazda tüm hareket aralığı gerçekleştirildikten sonra, kayış geri sarılır ve bu sırada kişi, bir frenleme ile eksantrik fazda yavaşlatma eylemi gerçekleştirerek dönen diskin çekişine direnmelidir. Doğru yapıldığında (yani: frenleme hareketini eksantrik eyleminin son aşamalarına

geciktirerek), izoinerisyal cihazlar eksantrik aşırı yük üretilmesine izin verir. Bu nedenle, hareketin konsantrik aşamasına kıyasla eksantrik aşamasında daha yüksek kuvvet-güç seviyeleri üretilir (Raya-González vd., 2021). Araştırmacılar, bu kullanımı sağlayabilmek için en az iki familirizasyon seansı önermişlerdir (Sabido, Hernández-Davó, PereyraGerber, 2018).

Son yıllarda popülerliği artan ve spor bilimciler ile spor koçlarının ilgisini çekmeye başlayan bu yöntemde bilimsel çalışma kısıtlılığı olduğu için uygulama önerileri adıyla bir derleme çalışması yapan Beato ve Iacono (2020), izoinersiyal kuvvet antrenmanı yapmanın akut ve kronik olarak olumlu etkileri olduğunu ancak kısıtlı çalışma sayısı olduğu için antrenman hacminin kesin bir önerisi olmadığını belirtmişlerdir. Gelecek çalışmalar için beş ayrı başlıkta öneri sunmuşlardır; a) elit sporcular ve kadın sporcular üzerinde çalışma yapılması, b) egzersiz tipi, hacmi, set aralarında dinlenme süreleri, antrenman sıklığı gibi değişkenlerin çeşitlendirilmesi, c) uzun süreli (10 hafta ve üzeri) diğer antrenman yöntemleriyle karşılaştırma yapılan çalışmalar, d) antrenman hacmi ve izleme prosedürleri, e) Profesyonel sporcularda farklı eylemsizlik yüklerinin etkileri. Literatür taraması yapıldığında son yıllarda izoinersiyal kuvvet antrenmanının dinamik atletik performansa etkilerinin incelendiği ve bu cihazlarda antrenman yükünü değiştirmenin en basit hali olan cihaza bağlı diski (Görsel 2.2) değiştirerek yapılan farklı eylemsizlik yüklerinin karşılaştırıldığı (Piqueras-Sanchiz vd., 2019) çalışmalara yoğunlaşıldığı ancak çalışmaların çeşitlendirilmesinin bu güncel yöntemle ilgili daha kesin öneriler verebileceği düşünülmektedir.



Şekil 1.3: Eylemsizlik yükü diskleri (Desmotec)

1.9.Antrenman Değişkenleri

Plan veya programa göre eğitim sürecinin kapsamının ve içeriğinin değiştirilmesi, organizmanın fonksiyonel ve biyokimyasal adaptasyonunu sağlayan motor uyarımları oluşturur. Bu egzersiz uyarımlarına eğitim biliminde yükleme denir (Yalnız ve Oral, 2016). Bir antrenman programında yüklenmenin etkili olması birden fazla değişkene bağlıdır. Branşa özgü egzersizlere karar verildikten sonra dikkate alınması gereken temel değişkenler; hacim, şiddet, sıklık, süredir (Bompa vd.,2017).

1.9.1.Hacim (Kapsam)

Bir antrenmanın birincil ögesi olarak hacim gelişim için bir ön koşul olarak görülür. Hacim ile ilgili sık yapılan yanlışlardan birisi antrenmanın süresinin antrenmanın hacmi olarak belirtilmesidir (Bompa ve Haff, 2017). Yüklenmenin kapsamı, bir antrenmandaki tüm yüklenmenin süresini ve tekrar sayılarını içermektedir (Günay, 2018). SCOPE'nin nöral, hipertrofik, metabolik ve hormonal tepkileri ve direnç antrenmanından kaynaklanan müteakip adaptasyonları etkilediği bilinmektedir. Değişim aralığı; antrenmandaki egzersiz sayısı, set başına tekrar sayısı ve egzersiz başına set sayısının değiştirilmesiyle sağlanır (Özer, 2020).

1.9.2.Şiddet (Sertlik)

Bir antrenmanın niteliğini belirleyen diğer önemli bir değişken ise şiddettir. Stres yoğunluğu, çalışmanın bir kalite özelliğini gösterir. Yüklenme şiddeti;belirli bir zaman birimi içinde yapılan işlerle tamamlanan eğitimin tanımını oluşturmaktadır. Şiddet, sinirsel uyarım kuvvetinin bir bileşenidir. Sinir kas uyarıları; dış yüklere, uygulama hızına, yorgunluk durumuna ve egzersiz tipine göre değişmektedir. Antrenman şiddetinin değerlendirilmesi, antrenmana ve spor branşına özgü olarak çeşitlenir. Hız ile ilgili olduğunda metre/saniye, bir dakikada hareketi gerçekleştirme oranı (güç çıktısı) ya da Watt (W) olarak ölçülmektedir. Kuvvet ile ilgili çalışmalarda ise antrenman şiddeti genellikle kilogram, kilogram metre (kgm) olarak ölçülmektedir. Takım sporlarında ise oyun şiddeti, genel olarak kalp atım hızı ile ifade edilmektedir (Bompa vd.,2017).

1.9.3.Sıklık (Yoğunluk)

Eğitim açısından frekans kavramını kullanırken. Sporunun birim zamanda yaptığı antrenman seanslarının sıklığı, dağılımı veya tekrar sayısı olarak ifade edilir (Bompa ve Haff, 2017). Antrenmanın sıklığı yoğunlukla bir hafta içerisinde yapılan

antrenman sayısıyla tanımlanır. Sezon içi dönem, sporcuların seviyesine göre antrenman sıklığı planlanabilir. Önemli olan antrenmanın bütünlüğü içerisinde antrenman hacmi ile şiddetinin bir bağıllık içerisinde planlanmasıdır (Dündar, 2017). Antrenman sıklığının artması sporcunun fizyolojik yenilenme sürecini kısalttığı için çalışma ve dinlenme süresini iyi ayarlamak ve böylece sporcunun aşırı antrenman ile sür antrene olmasının önüne geçmek antrenman sıklığı kavramında önemli bir nokta olarak belirtilir (Bompa ve Haff, 2017; Yalnız ve Oral, 2016).

1.9.4. Süre (Zaman)

Bir antrenman içerisindeki antrenman uyaranlarının organizma üzerindeki uygulanış süresidir. Diğer bir deyiş ile; yüklenmenin kaç saniye, dakika, saat gibi ne kadar yapılacağını ifade etmektedir. Süre, antrenman hedefine ve şekline göre değişir (Bompa ve Haff, 2017).

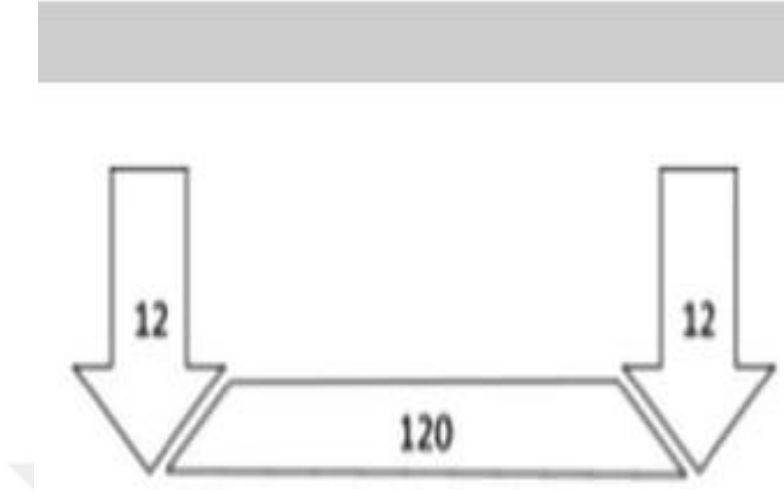
1.10.Setleme Yöntemleri

Bir direnç antrenmanı programı tasarlanırken, hedeflenen antrenman sonuçlarını optimize etmek için egzersiz seçimi, antrenman yükü, yapılan tekrar ve set sayısı, egzersiz sırası, sıklığı ve belirlenmiş dinlenme sürelerinin uzunluğu gibi çeşitli faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Antrenman hedeflerine uygun olarak belirlenen bu değişkenlerde gözden kaçan ve az kullanılan bir nokta setlerin yapısını değiştirmedir (Haff vd., 2008). Örneğin, bir sette yer alan tekrar sayısı ve dinlenme periyotlarını çeşitlendirmek antrenman uyaranını optimize edilebilir. Set yöntemlerini kavramsallaştırmada 2 genel yapı kullanılır: Geleneksel set (GS) ve Cluster set (KS) yapıları (Tufano, Brown ve Haff, 2017).

1.10.1.Geleneksel set yapısı

Geleneksel olarak, bir setin tamamlanması, setin içerdiği tekrarlar arasında herhangi bir dinlenme olmaksızın gerçekleşir. Set tamamlandıktan sonra, bir sonraki setin başlamasından önce toparlanmaya izin vermek için önceden belirlenmiş bir dinlenme aralığı sağlanır ve bu temel set konfigürasyonu, antrenman seansındaki bütün setler için için tekrarlanır. Bu geleneksel direnç antrenmanı set yöntemi, GS (şekil 2.4) olarak tanımlanabilir. Bu set yapısında bir set içinde tekrar sayısı fazla olduğu için settteki son tekrarlarda meydana gelen yorgunluk ile hareket hızı düşer. Yorgunluk etkisi ile düşen bu hızın maksimal kuvvet için gelişimsel etkileri olabileceği düşünülse de toplam antrenman hacmi üzerinde olumsuz bir etkisinin

olabileceği düşüncesi araştırmacıları farklı set yapılarının etkilerini keşfetmeye yöneltmiştir (Tufano, Brown ve Haff, 2017).



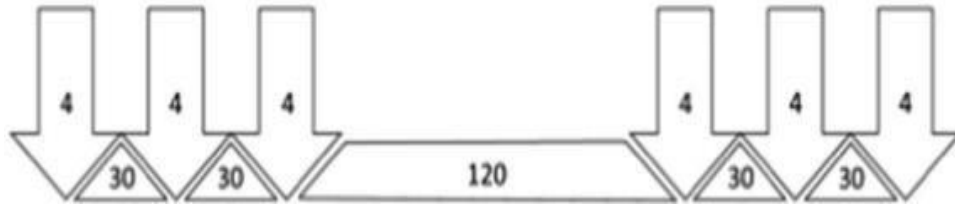
Şekil 1.4:Geleneksel set yapısı örneği: Toplam 120 sn. dinlenme, toplam 24 tekrar

Kaynak:(Tufano, Brown ve Haff, 2017).

1.10.2.Cluster set yapısı

Bir direnç antrenmanında setlerin arasındaki dinlenmelere ek olarak setlerin içindeki tekrarların arasında da kısa süreli dinlenme uygulamaya KS yöntemi denir. Böyle bir set konfigürasyonunda çeşitlendirme çok fazla olabileceği için KS'yi alt sınıflara ayırmanın literatüre katkı sunacağını belirten Tufano, Brown ve Haff (2017), KS'yi; geleneksel cluster setleri (GKS), dinlenmenin yeniden yapılandırılması yöntemi (DYY), eşit çalışma-dinlenme yöntemi (EÇ:D), dinlen-durakla yöntemi (DD) olarak kendi içinde sınıflandırmışlardır.

Geleneksel bir cluster seti içeren direnç antrenmanında setlerin arasındaki uzun dinlenme süreleri değişmezken bir setin içinde belirli bir tekrar sayısından sonra veya her tekrardan sonra kısa süreli dinlenmeler eklenir. Basit bir anlatım ile geleneksel set yapısına setler içinde kısa süreli dinlenme aralıkları eklenir (şekil 2.5). Bu yöntemin geleneksel set yapılarına göre daha fazla toplam dinlenme süresi oluşturmasını eleştiren araştırmacılar, geleneksel set yapısı ile toplam dinlenme süresinin eşit olduğu bir yöntemi karşılaştıran araştırmaların daha geçerli olabileceğini düşünmüşlerdir (Tufano, Brown ve Haff, 2017).



Şekil 1.5: Geleneksel cluster seti örneği: Set içinde 30 sn. dinlenmeler ile toplam dinlenme 240 sn., toplam 24 tekrar

Kaynak:(Tufano, Brown ve Haff, 2017).

1.11.Beceri (Koordinasyon)

Beceri (koordinasyon), performans bakımından daha az çaba sarf ederek çok daha fazla iş yapma olanağı sağlayan önemli bir elemandır. Zor bir hareketin çok daha kolay bir şekilde yapılabilmesi beceri yeteneğinin olumlu özelliklerindendir. Elit sporcuların yaptıkları hareketlerdeki üstünlüğün esas sebebi sinerjist ve antagonist kaslar arasındaki muazzam koordinasyondur (Sevim, 1997). Başarı sahibi sporcuların hareketlerindeki üstünlüğe bakarsak bunun nedenin mükemmel koordinasyon olduğunu görülmektedir (Yüncü ve ark., 2000).

Meinel ise beceri kavramını, “Bütün vücudun, her tür hareketinin koordinasyonudur.” cümlesiyle tanımlamaktadır (Muratlı ve ark., 2005). Beceri, zor hareketleri kısa sürede kavrayıp ustalaşmak, çeşitli durumlarda hızlı ve uygun tepkiler vermek, her türlü hareketi doğru takip etmek ve gerekli kuvveti uygulamak üzerine kurulu bir beceridir (Sevim, 1997).

Koordinasyon, iskelet kasları ve merkezi sinir sisteminin, amaca yönelik hareketlerle uyum içinde çalışması için etkileşimidir. Koordinatlar, sınıflandırma stiline göre genel koordinasyon ve özel koordinasyon olarak ikiye ayrılır. Burada genel olarak koordinasyon, hangi sporu yaparsanız yapın, farklı hareket becerilerinde ustalaşmak anlamına gelir. Uzmanlaşmış koordinasyon ise bir dizi spor hareketinin hızlı, akıcı ve uyumlu bir şekilde yürütülmesi olarak tanımlanır. Beceri, çalışanların nispeten daha az çabayla daha fazlasını yapmalarını sağlar. Beceri, farklı kas grupları arasında mükemmel bir koordinasyondur. Yani kaslar arası koordinasyon el becerisi için önemlidir. Sevim'e (2002) göre el becerisi, bir organizmanın sinirsel güçlerinin bir dizi düzenli, koordineli ve amaçlı hareketlerde gönüllü ve istemsiz hareket etmesi

ve kullanılmasıdır. Becerilerle ilgili iyi olan şey, son derece zor hileleri kolayca gerçekleştirebilmenizdir.

Koordinasyon, hareketin ve spor tekniğinin kalitesini büyük ölçüde belirler. Koordinasyon ne kadar iyi olursa, sporcu o kadar ustaca, akıcı, dinamik, ritmik ve ekonomik olarak yanıt verebilir (Köktaş, 2013). Hentbol ve basketbolda oyunun uzunluğu ve hızlı ve doğru oynama ihtiyacı düşünüldüğünde, her iki disiplinde de kuvvet, sürat, dayanıklılık, çeviklik ve koordinasyon gibi temel atletik becerilere duyulan ihtiyaç ortaya çıkmaktadır (Eler ve Bereket 2001). Hız, güç, dayanıklılık ve esneklik ile yakından ilgilidir. Bu kalite sadece yeni teknik ve taktikleri öğrenirken ve ustalaşırken değil, aynı zamanda rakipler, hava koşulları, zemin değişiklikleri ve malzeme değişiklikleri gibi bilinmeyen durumlarda teknik ve taktik olarak büyük önem taşır. Ayrıca çeşitli uygulamalar için çok önemlidir (akt.Köktaş 2013; Bompa 1998)



Şekil 1.6:Beceri ve Koordinasyon

Kaynak: www.sporsalbilgiler.com

1.11.1.Temel beceri

Temel yetenekler, koşma, yakalama, zıplama, fırlatma, topa vurma gibi spor aktivitelerinin ve ileri aktivitelerin temelini oluşturan hareketler olarak tanımlanır ve bu dönemde ortaya çıkan, 2-7 yaş arasındaki erken çocukluk dönemini kapsar (Özer,2005).

1.11.2.Motor beceri

El becerisi, belirli bir nesne ile deneyim sahibi olmak ve hareketleri doğru bir şekilde gerçekleştirmek anlamına gelir. Böyle bir yetenek öğrenmeyi gerektirir. Örneğin, yürümek ve koşmak yetişkin becerileri olarak kabul edilmez, ancak 18 aylıkken çocuk becerileri olarak ifade edilir (Ulutaş, 2011).

Daha farklı bir tanımlama ile, motor beceri kavramı, "tecrübe ve öğrenmenin de etkisi ile doğru bir biçimde yapılan bir ya da bir grup hareketler bütünü "olarak tanımlanmaktadır (Özer ve Özer, 2005).

1.11.3.Sportif beceri

Atletik beceriler, temel becerileri geliştirmeyi ve bu becerilerde uzmanlaşmayı içerir. Örneğin, golf özel atletizm gerektirir. Sporun çocukluk, ergenlik ve yetişkinlik döneminde kazanılan vuruş becerilerinin bir uzantısı olduğu söylenmektedir (Özer ve Özer, 2005).

1.11.4.Beceri gelişimi

Atma, yakalama ve vurma gibi temel motor beceriler ortalama 7-8 yaşlarında öğrenilebilir. Bu motor beceriler sayesinde çocuklar çeşitli oyun ve spor etkinliklerine başarıyla katılırlar (Hardin and Garcia, 1982).

1975 yılında Schmidt tarafından ortaya atılan şema Kuramı, motor becerilerin kazanımına açıklık getiren ve daha öncesinde ortaya atılan diğer motor öğrenme kuramlarının depolama sorununa çözüm odaklı yaklaşan bir kuramdır. Bu kurama göre motor becerilerin depolanması yerine, kazanılan becerilere dair hareket hızı, hareket yönü, vücut kısımlarının uzaysal konumu ve hareket ile alakalı duyuşsal geri dönütleri içerisinde barındıran bilgiler ve bu bilgiler arasında konumlanan ilişkiler depo edilmektedir (Schmidt, 1975). Sonuç, sabit bir motor programı olmayan kazanılmış motor becerilerin nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin talimatlar veya bir dizi kural şeklinde kendini ifade eden bir şemadır. Öğrenilen beceriye çeşitli egzersizler yapmak motor şemayı güçlendirir ve bu daha güçlü şema sayesinde daha önce hiç olmadığı kadar benzer becerileri motor becerilerle birlikte gerçekleştirmek mümkün olur (Kerr and Booth, 1978). Bununla beraber işbirlikçi kabiliyetler çok yönlü uygulanacak alıştırmaların yardımı ile geliştirilebilir (Turhan, 2007).

Her seviyede yükün yoğunluğunu arttırmanız ve yapılacak hareketleri doğru teknikle birine öğretmeniz gerekiyor. Yeni hareketlerin öğretimi çok sayıda değil, yeterli sayıda yapılmalıdır (Yüncü vd., 2000). Ek olarak, kapsamlı bir eğitim programı düşünülmeli ve mekanik becerilerle birleştirilmelidir. Tüm işler zamana karşı yapılmalıdır. Yorgunluk oluşursa, dinlenmeli ve spora özgü becerileri uygulanmalıdır (Sevim, 1997).

1.11.5.Beceriye etkileyen faktörler

- Beceriye etkileyen etmenleri;
- Total Vücut Ağırlığı,
- Boy,
- Denge,
- Zaman Ayarlama,
- Hareket Uzaklığı,
- Hareketin Dakiklığı (Göz-kas Koordinasyonu, Propriosepsiyon ve Kinestezi Duyarlılığı),
- Reaksiyon Zamanı,
- Kassal Uyum,
- Hareket Yönü,
- Hareket Sürati,
- Vizüel Olarak Hedefe Odaklanma,
- Yaş,
- Kondüsyona Dair Yeterliliklerin Sınırlılığı,
- Kötü Teknikle Öğrenilen Beceri
- Sakatlıklar olarak sıralamak mümkündür (Sevim, 1997).

1.12.Teknik

Teknik, maksimum verim elde etmek için hareket yaratmanın bir yoludur (Muratlı 2005). Shephard ve Young'a (2006) göre teknoloji geliştirmedeki eksiklikler, fiziksel performansın sporcuların spor yeterliliği üzerindeki olumlu etkilerini engellemektedir (Şahin 2018). Teknik eğitim başarınız için çok önemlidir. Antrenmanda fiziksel faktörle birlikte teknik beceriler de geliştirilmelidir. Teknik eksiklikler,sporcuların yeteneklerini verimli kullanmalarını engeller. Teknoloji her sporda aynı değildir. Hedeflediğimiz sporlarda doğruluk çok önemlidir. Temel hentbol

teknikleri konusu oldukça geniştir. Temel beceriler olmadan sporda rekabet edemezsiniz, bu nedenle genç hentbol oyuncular ve lig oyuncular yüksek becerilere ihtiyaç duyar. Teknik seviyesi düşük olan sporcuların taktik seviyesi de yüksek değildir. Müsabakanın taktiksel taleplerini yansıtmak oyuncunun teknik kabiliyetine bağlıdır. Oyuncuların kullanamayacakları beceriler hakkında soru sorma hakları yoktur. Temel hentbol tekniği iki alana ayrılabilir: 1. Temel hücum teknikleri (topu tutma, pas verme, top sürme, kaleye karşı savunma, hileler) 2. Temel savunma teknikleri (başlangıç pozisyonu, kayma adım, blok, yakalama, pas pozu), kaleci (Çam 2015).

1.13. Atış İsabeti

Atış isabeti, bir yöne atılan bir cismin hedef bulması, vurması, vurması, doğrudan hedefe düşmesi anlamına gelir. Fırlatma hareketi, top parmakları terk edene kadar zeminle topuktan buruna temas sürecini içerir. Üst kas grupları hareketi şekillendiren ve oluşturan ana kas gruplarıdır. Atış kolunun şeklini belirleyen omuz, dirsek ve bilek hedefi belirler (Taşkiran 2012). Hentbolda vuruş, oyunun sonucunu etkileyen çok önemli bir faktördür (Sevim 1997). Hentbol atışlarının isabetliliği ve hızında biyomekanik faktörler önemli rol oynamaktadır. Hentbolcunun atış sırasında ayakta mı yoksa hareket halinde mi olduğu da atışın hızını ve doğruluğunu etkiler. Bir çalışmada, hentbolcuların sabit pozisyonda atışlarına kıyasla koşarken daha hızlı atışlar bulunmuştur (Akpınar ve Mirzeoğlu, 2006). Tiller et al. (2004) bir hentbol kalesine şut hızının vuruş oranını önemli ölçüde etkilemediğini bulmuştur. Üst ekstremitelere uygulanan pliometrik antrenmanların, hentbol gibi atıcılık sporlarında sporcuların genel atış ve atış tekniklerini geliştirmede faydalı olduğu gösterilmiştir (Gençoğlu 2008). Pilça'ya (2017) göre, mekik, şnav ve sağlık topu atışlarını geliştirmek için özellikle şut doğruluğunu ve kuvvet antrenmanını geliştirmeye yönelik teknik araştırmaların kullanıldığı bulunmuştur.

2.GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada 14 - 16 yaş arası erkek hentbolcularda Kuvvet-Koordinasyon ve Teknik çalışmalarının, atış isabet oranları üstündeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.Çalışmaya; yaşları 14-16 arası olan,Selçuklu Belediye spor kulübünde aktif olarak hentbol branşı ile uğraşan, deney1 (teknik) ve deney 2 (kuvvet-koordinasyon) grubu olarak toplam 22 sporcu gönüllü olarak katılmıştır.Çalışmada; Kilo.Boy, Dikey Sıçrama Testi, sağlık topu fırlatma,20 metre sürat, 30 saniye şınav testi ve Şut İsabet testi ölçümleri (Pilça 2017) alınmıştır. Çalışma incelendiğinde, bu çalışmada da yapılacak olan kuvvet-koordinasyon ve teknik antrenmanlarının atış isabeti üzerine olan etkisi araştırılmış, hentbol branşında kuvvet-koordinasyon antrenmanının mı veya teknik antrenmanının mı kale atışlarındaki isabet oranlarına etkisinin daha iyi olduğu incelenmiştir. Çıkmış olan araştırma verilerinin ileride yapılacak olan hentbol antrenmanlarına faydalı olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Önemi

Bu araştırma kapsamında 14-16 yaş arası erkek hentbolcularda kuvvet-koordinasyon ve teknik çalışmalarının hedefe atış isabet oranına etkisi konusunda etkili olan değişkenler belirlenerek, sporcuların performansına katkıda bulunmak hedeflenmiştir. Türkiye’de egzersiz ve spor psikolojisi literatüründe özellikle ‘’hedefe atış isabet oranı’’ kavramı ile ilişkili az sayıda araştırma yapıldığından konunun bireysel ve takım sporları bağlamındaki ilişkisi araştırılarak alan yazına katkı sağlanacağı da düşünülmektedir.

Araştırmanın Konusu ve Kapsamı

Konu: 14-16 yaş arası erkek hentbolcularda kuvvet-koordinasyon ve teknik çalışmalarının hedefe atış isabet oranlarının karşılaştırılması

Kapsam:Bu projenin kapsamı yaşları 14-16 arası olan,Selçuklu Belediye spor kulübünde aktif olarak hentbol branşı ile uğraşan, deney1 (teknik) ve deney 2 (kuvvet-koordinasyon) grubu olarak toplam 22 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada; Kilo.Boy, Dikey Sıçrama Testi, sağlık topu fırlatma,20 metre sürat, 30 saniye şınav testi ve Şut İsabet testi ölçümleri alınmıştır.

2.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmanın evrenini, Selçuklu Belediye Spor Kulübünde oynamakta olan 14-16 yaş arasındaki erkek hentbol oyuncularını oluşturmaktadır. Bu oyuncular 2 ayrı gruba ayrılarak (deney1- deney 2) çalışma için deney gruplarını oluşturmuştur. Çalışmalar hafta içi 2 gün olmak üzere (Pazartesi, Perşembe) saat 18:30-20:00 arasında yapılmıştır. Ölçüm ve Çalışmalar Selçuklu Belediyesine ait olan Yazır Spor Salonunda yapılmıştır. Çalışma ve ölçüm öncesi, sporcuların sağlık yönünden bir sorunlarının olmadığı ve çalışmalara hazır oldukları tespit edilmiştir. Sporcuların Ailelerinden gerekli izinler alınmıştır.

Araştırmaya hentbol oynayan deney(1) ve deney(2) olmak üzere iki grup katılmıştır. Deney(1) 8 hafta boyunca, haftada 2'şer gün saat 18.30-20.00 saatleri arası teknik çalışmaları yaptırılmıştır. Deney(2) grubu ise yine aynı şekilde 8 hafta boyunca, hafta 2'şer gün 18:30-20:00 saatleri arasında kuvvet ve koordinasyon çalışmaları yaptırılmıştır. Her iki grubun da Kilo, Boy, Dikey Sıçrama Testi, sağlık topu fırlatma, 20 metre sürat, 30 saniye şınav testi ve Şut İsabet testi ölçümleri alınmış, deney 1 grubuna 8 hafta boyunca teknik çalışmaları, deney 2 grubuna ise 8 hafta boyunca kuvvet ve koordinasyon çalışmaları yapıldıktan sonra 2 gruba da tekrar ölçüm yapılmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında, ilişkisel tarama modeline uygun bir şekilde 14-16 yaş arası erkek hentbolcularda kuvvet-koordinasyon ve teknik çalışmalarının hedefe atış isabet oranlarının karşılaştırılması değerlendirilmiştir. Çalışma Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinin 28/01/2021 tarih ve nolu 15 sayılı etik kurul kararıyla oy birliği ile kabul edilmiştir.

Vücut Ağırlığı: Sporcular çıplak ayakla şort ve t-shirtli vaziyette **FREELY** marka tartı üzerinde kg cinsinden alınmıştır. Cihazın hassaslığı ± 0.1 kg'dır.

Boy Uzunluğu: sporcuların boy uzunlukları düz bir zemin üzerinde çıplak ayakla, vücut dik ve karşıya bakacak şekilde duruş aldıktan sonra ölçümü, $\pm 0,1$ hassaslık derecesine sahip measurement ile yapılmıştır.

Dikey Sıçrama Testi : Sporcu duvara yan dönük bir şekilde duvara yakın olan kolunu havaya kaldırarak parmağının değdiği en üst noktaya işaret konulur. Daha sonra sporcu dizlerini bükerek ulaşabileceği en yüksek noktaya sıçrayarak parmağını

dokunur.sıçramadan önceki en yüksek hiza ile sıçradığı en yüksek hiza arası ölçülerek dikey sıçrama derecesi ortaya çıkar.

Sağlık Topu Fırlatma : Sporcu 3kg lık sağlık topunu belirli bir çizgi önünde 15 metre uzunluğunda ki alana doğru baş hizasında atılacak şekilde hazırda bekler. komut geldikten sonra sporcu topu baş hizasından fırlatır.sporcunun atış yaptığı çizgi ile topun fırlatmadan sonra düştüğü yer arası ölçülerek derecesi ortaya çıkar.

20 Metre Sürat Koşusu: Sporcu belirli bir çizgi önünde hiza alır. Daha sonra önceden belirlenmiş 20 metrelik mesafe üzerinde max.düzeyde koşar.koşu başlangıçtan bitişe kadar **SONY** marka kronometre ile saniye ve salise cinsinden ölçülür.Çıkan saniye dereceyi belirler.

30 Saniye Şınav testi: Sporcu verilen komut üzerine bir şınav hareketi başlatır. Ön vücut pozisyonunda, kollar omuz genişliğinde açık, dirsekler tamamen uzatılmış, göğüs yere değiyor ve vücut doğru bükülmüş pozisyon olarak kabul edilen şekilde kaldırılıyor. Sporcular 30 saniye boyunca maksimum kuvvet kullanarak şınav çektiler. 30 saniye içinde doğru yaptıkları şınav sayısı kabul edildi ve kaydedildi.

Şut İsabeti Testi: Hentbolcuların şut isabet değerlendirilmesini almak için kalenin belirlenen bölgelerine atış yapmaları istenir.Üst kale direklerinin kesişme noktasına 35x35 büyüklüğünde dikdörtgen şeklinde hedefler konulur.Alt kale direklerinin yerle temas noktasına (iç kale) ise kale direğinden 10 cm uzaklıkta 35 cm uzunluğunda isabet dubaları konularak ölçüm yapılır.Atış yapacağımız yer orta oyun kurucun mevkisinde 9 metre atış çizgisinin gerisidir.Sporcu 11 metrede kasanın içinde bulunan topları tek tek alarak 9 metre atış çizgisinin önünden temel dayanma atışı ile şutunu atar.15x2 (30) şeklinde atış yapmaları istenir.Hangi denemede isabetli şut oranı yüksekse o deneme kaydedilir.

Çalışma Programı:

Teknik Antrenman Programı:

Plan1: Antrenman Örneği

Konu : Hentbolda Top Sürme ve Pas

Süre: 80 Dakika

Amaç:Hentbolda Top Tutumu Ve Pas Tekniğini Geliştirmek

Yer: Selçuklu Belediyesi Yazır Spor Salonu

* Isınma Ve Üst -Alt Ekstremitte Germe Egzersizleri

* 10 Pas Oyunu

* Eşli Olarak Karşılıklı Paslaşma

* Top Taşıma Oyunu

* Slalomlar Arası Top Sürme

* Top Sektirirken Arkadaşının Topuna Vurmaya Çalışma

*Ortada Bir Kişi İle 3'lü Paslaşma

*Ortada Bir Kişi İle Pası Attığın Adamın Yerine Gitme Ve Pası Alanın Ortaya Geçmesi

*Yerde Oturarak (5kişi) Ortada Olan Ebeye Topu Kaptırmadan Paslaşmak

** Streching

Plan 2 :Antrenman Örneği

Konu: Hentbolda Temel Şut Atımı ve Pas Atım Tekniği

Süre : 90 dakika

Amaç: Oyuncuların Temel Şut Atımı ve Pas Atım Tekninlerinin Geliştirilmesi

Yer : Selçuklu Belediyesi Yazır Spor Salonu

* Isınma Ve Üst- Alt Ekstremitte Germe Egzersizleri

* 5 Pas Bir Gol Oyunu

* 2 Topla Karşılıklı Olarak Paslaşma

* 2 Kişi Koşarak Paslaşma

*Uzun Mesafede 2 Adım Alıp Sıçrayarak Paslaşma

*Uzun Mesafede 3 Adım Alıp Sıçrayarak Paslaşma

- *2 Kişi Paslaşarak Sırayla Sıçrayarak Kaleye Atış
- *2 Veya 3 Adım Alarak Blok Üzerinden Sıçrayarak Atış
- *Her Mevkiden Sıçrayarak Atış
- *Topu Yerden Sektirerek 10 Kez Paslaşma Oyunu
- *Stretching

Kuvvet-Koordinasyon Antrenman Programı:

Plan 1 Antrenman Örneği

Konu: Hentbolda Kuvvet ve Koordinasyon alışmaları

Süre : 85 Dakika

Amaç : Hentbolda Gerekli Olan Sıçrama Koordinasyonu ve Kuvvet alışmalarının Geliştirilmesi

Yer : Selçuklu Belediyesi Yazır Spor Salonu

*Isınma Ve Alt-Üst Ekstremiteleri Germe Egzersizleri

*10 Adet Engel Üzerinden Sıçrama alışması

*Slalomlar Arası Geçiş ve Tek Ayakla Sıçrama

*8 izerek Tas Etrafında Slalom

*Merdiven alışması

*İp Merdivenle Ayak Koordinasyon alışması

* Tek ve ift Ayak Üzerinde İleriye Doğru Sıçrama

*Sağlık topu ileride tutulacak şekilde squat hareketi 20x2

*Stretching

Plan2 : Antrenman Örneği

Konu: Hentbolda Kuvvet ve Koordinasyon alışmaları

Süre: 85 Dakika

Amaç: Hentbolda Kuvvet ve Koordinasyon alışmalarının Geliştirmesi

Yer: Selçuklu Belediyesi Yazır Spor Salonu

*Isınma Ve 2 Kişilik dinamik kuvvet geliştirme hareketleri

*Serbest bar ile %40 tempo ile squat hareketi 20x2

*Bos üzerinde 5 kg sağlık topları ile paslaşma

*10 kg lık ağırlıklarla 3x15 olacak şekilde biceps ve triceps çalışmaları

*3x30 mekik

*2x30 şınav

*İp Merdivenle ayak kuvveti ve koordinasyon çalışması

* 15 kg bar ile max sayıda bench press hareketi

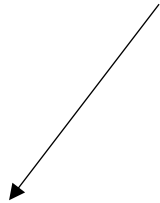
*Streching

22 sporcu

(Evren)



İlk test ve 2 Eşit gruba ayrılma



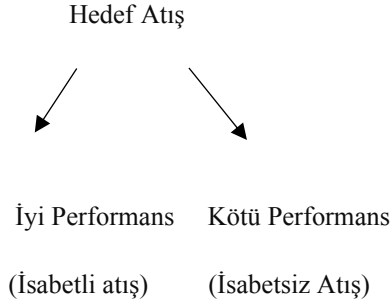
Teknik Antrenman Grubu

Kuvvet-koordinasyon grubu

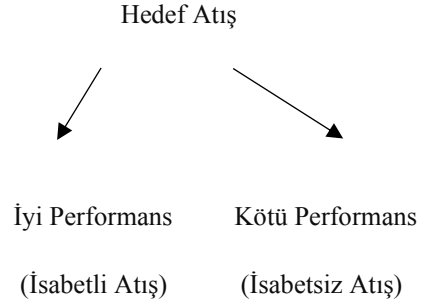


8 hafta Antrenman

Son Test (Atış Performansı)



Son Test (Atış Performansı)



2.2. Çalışma Materyalleri

Measurement, tartı, hentbol topu, sağlık topu, yelek, kronometre, hentbol kalesi, kalem kağıt, ahşap giriş. Materyaller selçuklu belediyesi spor salonu tarafından temin edilmiştir.

2.3. Verilerin Toplama Araçları:

Kişisel bilgi formu kullanılarak alınan zaman ve mesafe dereceleri ile isabet değerleribilgi formuna anında görevli çalıştırıcı ve öğrenci yardımıyla yapılmıştır. Verileri toplarken pandemi kurallarına uyulacak,sosyal mesafeye özen gösterilmiştir.Gerekli hijyen ve temizlik yapılmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Elde edilecek verilerin istatistiki analizlerin yapılmasında SPSS paket programı kullanılmıştır. Gruplara ait verilerin homojenlik ve varyansları test edilmiş, Samples t test uygulanmıştır. Tüm deneklerin ölçülen parametrelerinin ortalama değerleri ve standart hataları hesaplanmış, iki ölçüm arası farklılıkların tespitinde Mann Whitney U. Testi,tekrarlaman ölçümler için Samples t test uygulanmıştır.

3.BULGULAR

Tablo 3.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

	Grup	n	Ortalama (x)	Standart Sapma (ss)
Boy	Teknik Grup	11	1.70455 cm	0,11464
	Kuvvet Grup	11	1.71725 cm	0,04047
Kilo	Teknik Grup	11	62.905 kg	16,20550
	Kuvvet Grup	11	69.045 kg	8,72050

Çalışmaya katılan 14-16 yaş aktif olarak hentbol branşı ile uğraşan, deney 1 (teknik) ve deney 2 (Kuvvet-koordinasyon) grubu olarak toplam 22 sporcu bulunmaktadır ve her bir grupta 11 kişi bulunmaktadır. Boy ve kiloları ölçülen sporcuların boy ortalaması; teknik grubun 1.70455 cm ve standart sapması 0,11464 iken kuvvet grubunun boy ortalaması 1.71725 cm’dir ve standart sapması 0,04047’dir. Kilo ortalaması teknik grubun;62,905 kg ve standart sapması 16,20550 iken kuvvet grubunun 69,045 kg’dır ve standart sapması 8,72050’dir.

Tablo 3.2. Dikey Sıçrama, Sağlık Topu Fırlatma, 20 m Sürat , 30 Sn Şınav Ve Şut İsabeti Ölçümlerinin İstatistiksel Analizleri

	Gruplar	Parametreler	n	Ortalama (x)	Standart Sapma (Ss)
Dikey Sıçrama	Teknik Grup	İlk Ölçüm	11	37,45(cm)	7,634
		İkinci Ölçüm	11	36,91(cm)	8,276
	Kuvvet Grup	İlk Ölçüm	11	40,00(cm)	9,37
		İkinci Ölçüm	11	40,09(cm)	8,938
Sağlık Topu Fırlatma	Teknik Grup	İlk Ölçüm	11	7,9545(m)	1,37481
		İkinci Ölçüm	11	8,0473(m)	1,31089
	Kuvvet Grup	İlk Ölçüm	11	7,8473(m)	1,24143
		İkinci Ölçüm	11	8,7682(m)	1,46589
20 m Sürat Koşusu	Teknik Grup	İlk Ölçüm	11	4,0564	0,24647
		İkinci Ölçüm	11	3,7618	0,30029
	Kuvvet Grup	İlk Ölçüm	11	4,1064	0,47485
		İkinci Ölçüm	11	3,9109	0,48905
30 Saniye Şınav Testi	Teknik Grup	İlk Ölçüm	11	7,64	3,749
		İkinci Ölçüm	11	7,82	3,401
	Kuvvet Grup	İlk Ölçüm	11	6,36	3,722
		İkinci Ölçüm	11	4,73	2,453
Şut İsabet Testi	Teknik Grup	Şut ilk ölçüm	11	2,73	1,489
		Şut ikinci ölçüm	11	5,27	1,489
	Kuvvet Grup	Şut ilk ölçüm	11	2,82	1,168
		Şut ikinci ölçüm	11	2,73	1,348

Dikey Sıçrama Testi, Sağlık topu fırlatma, 20 metre sürat, 30 saniye şınav testi ve Şut İsabet testi ölçümleri sonuçlarına göre; Dikey Sıçrama teknik grupta ilk ölçüm ortalaması 37,45 cm (ss=7,634) iken son ölçüm ortalaması 36,91 cm (ss=8,276)'dır. Kuvvet grubunun ortalaması 40,00 cm (ss=9,37) iken ikinci ölçüm ortalaması 40,09 cm (ss=8,938)'dir. Sağlık Topu fırlatma ölçümlerinin teknik grupta ilk ölçüm ortalaması 7,9545 m (ss=1,37481) iken son ölçüm ortalaması 8,0473 m (ss=1,31089)'dır. Kuvvet grubunun ortalaması 7,8473 m (ss=1,24143) iken ikinci ölçüm ortalaması 8,7682 m (ss=1,46589)'dir. 20 m sürat ölçümlerinin teknik grupta ilk ölçüm ortalaması 4,0564 (ss=0,24647) iken son ölçüm ortalaması 3,7618 (ss=0,30029)'dır. Kuvvet grubunun ortalaması 4,1064 (ss=0,47485) iken ikinci ölçüm ortalaması 3,9109 (ss=0,48905)'dir. 30 saniye şınav testi ölçümlerinin teknik grupta ilk ölçüm ortalaması 7,964 (ss=3,749) iken son ölçüm ortalaması 7,82 (ss=3,401)'dir. Kuvvet grubunun ortalaması 6,36 (ss=3,722) iken ikinci ölçüm ortalaması 4,73 (ss=2,453)'dir. Şut isabet testi ölçümlerinin teknik grupta ilk ölçüm ortalaması 2,73 (ss=1,489) iken son ölçüm ortalaması 5,27 (ss=1,489)'dır. Kuvvet grubunun ortalaması 2,82 (ss=1,168) iken ikinci ölçüm ortalaması 2,73 (ss=1,348)'dir.

Tablo 3.3. Grupların boy ve kilo değişimlerinin 1.ve 2.ölçümlerinin t testi sonuçları

Gruplar	Parametreler	n	x	Ss	t	p
Teknik Grup	Boy ilk ölçüm	11	1,7009 (cm)	,11423	-2,390	,038*
	Boy ikinci ölçüm	11	1,7082 (cm)	,11505		
Kuvvet Grup	Boy ilk ölçüm	11	1,7118(cm)	,03945	-3,184	,010*
	Boy ikinci ölçüm	11	1,7227(cm)	,04149		
Teknik Grup	Vücut ağırlığı ilk ölçüm	11	62,36(kg)	15,838	-1,936	,082
	Vücut ağırlığı ikinci ölçüm	11	63,45(kg)	16,573		
Kuvvet Grup	Vücut ağırlığı ilk ölçüm	11	69,00(kg)	9,165	-,191	,852
	Vücut ağırlığı ikinci ölçüm	11	69,09(kg)	8,276		

* Gruplar arası anlamlı farklılık ($p<0.05$)

Teknik grupta çalışan sporcuların ilk ölçümleri 1,7009,ikinci ölçümleri ise 1,7082 çıkmıştır. Tablodan çıkardığımız sonuç teknik grupta çalışan sporcuların kuvvet,koordinasyon çalışmaları sonucunda boylarında anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. ($p>0.05$) .Kuvvet grubunda çalışan sporcuların ise 1,09 cm’lik bir boy farkı oluşmuştur. ($p<0.05$)

Teknik grupta çalışan sporcuların Kuvvet-Koordinasyon antrenmanları sonucunda vücut ağırlıklarında 1,09 kiloluk bir değişim gözlemlenmiştir. ($p<0.05$) Kuvvet grubundaki sporcularda ise kuvvet-koordinasyon antrenmanları sonucunda 0,9 Cm’lik bir fark oluşmuştur.

Tabloda 3 te görüldüğü gibi teknik ve kuvvet grubunun 1.ve 2. Boy ölçümleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. .($p<0.05$) Yine aynı

teknik ve Kuvvet gruplarının ilk ve ikinci kilo ölçümlerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 3.4. Grupların dikey sıçrama ve sağlık topu değişimlerinin 1.ve 2. Ölçümlerinin t testi sonuçları

Gruplar	Parametreler		n	x	Ss	t	p
Teknik Grup	Dikey sıçrama ilk ölçüm		11	37,45(cm)	7,634	,404	,695
	Dikey sıçrama ikinci ölçüm		11	36,91(cm)	8,276		
Kuvvet Grup	Dikey sıçrama ilk ölçüm		11	40,00(cm)	9,370	-,084	,935
	Dikey sıçrama ikinci ölçüm		11	40,09(cm)	8,938		
Teknik Grup	Sağlık Topu ilk ölçüm		11	7,9545(m)	1,37481	-,507	,623
	Sağlık Topu ikinci ölçüm		11	8,0473(m)	1,31089		
Kuvvet Grup	Sağlık Topu ilk ölçüm		11	7,8473(m)	1,24143	-4,178	,002*
	Sağlık Topu ikinci ölçüm		11	8,7682(m)	1,46589		

* Gruplar arası anlamlı farklılık ($p<0.05$)

Teknik gruptaki sporcuların sıçrama düzeyleri Tablo 4’te gösterilmiştir. Tabloda elde edilen bulgulara göre teknik gruptaki sporcuların sıçrama düzeylerinde bir düşüş gözlemlenmiştir. Kuvvet grubundaki sporcuların ise sıçrama düzeylerinde 0,9 cm’lik bir artış olmuştur. Tablodan elde edilen sonuçlara göre hem teknik grup hem de kuvvet grubundaki öğrencilerde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. ($p>0.05$)

Grupların sağlık topu analizlerinde ise teknik grupta çalışan sporcuların birinci ve ikinci mleri arasında 0,9 cm'lik bir fark oluşmuştur. Kuvvet grubunda oluşan fark ise daha fazladır. Kuvvet grubunda birinci ve ikinci m arasında 0,92 cm'lik bir fark oluşmuştur.

Tabloda 2 de grldėđ gibi teknik ve Kuvvet grubunun 1.ve 2. Dikey sıçrama mleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. ($p>0.05$). Teknik grubunun 1.ve2.sağlık topu mlerinde anlamlı bi farklılık bulunamamıştır. Kuvvet grubunun 1.ve 2. Sağlık topu mlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. ($p<0.05$)



Tablo 3.5. Grupların 20 metre sürat, 30 saniye şınav testi ve şut ölçüm değişimlerinin 1.ve 2.ölçümlerinin t testi sonuçları

Gruplar	Parametreler	n	x	Ss	t	p
Teknik Grup	20 m sürat ilk ölçüm	11	4,0564	,24647	4,145	,002*
	20 m sürat ikinci ölçüm	11	3,7618	,30029		
Kuvvet Grup	20 m sürat ilk ölçüm	11	4,1064	,47485	1,848	,094
	20 m sürat ikinci ölçüm	11	3,9109	,48905		
Teknik Grup	30 saniye şınav testi ilk ölçüm	11	7,64	3,749	-,319	,756
	30 saniye şınav testi ikinci ölçüm	11	7,82	3,401		
Kuvvet Grup	30 saniye şınav testi ilk ölçüm	11	6,36	3,722	1,962	,003*
	30 saniye şınav testi ikinci ölçüm	11	4,73	2,453		
Teknik Grup	Şut ilk ölçüm	11	2,73	1,489	-8,151	,000*
	Şut ikinci ölçüm	11	5,27	1,489		
Kuvvet Grup	Şut ilk ölçüm	11	2,82	1,168	,191	,852
	Şut ikinci ölçüm	11	2,73	1,348		

* Gruplar arası anlamlı farklılık ($p<0.05$)

Tablo 5 te görüldüğü gibi teknik grubun 1 ve 2. Yirmi metre sürat ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık varken ($p<0.05$), Kuvvet grubunun yirmi metre sürat 1 ve2. Ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$). Teknik grubunun 30 saniye şınav ölçümlerinde anlamlı bir farklılık

bulunmazken ($p>0.05$) Kuvvet gruplarının ilk ve ikinci 30 Saniye Şınav ölçümlelerinde istatıksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Son olarak Teknik grubun bir ve ikinci şut isabeti ölçümlelerinde istatıksel olarak anlamlı bir farklılık görölürken ($p<0.05$), Kuvvet grubunun bir ve ikinci şut isabeti ölçümlelerinde istatıksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).

Gruplara ait verilerin homojenlik ve varyansları test edilmiş, tekrarlatan ölçümler için Samples t test uygulanmıştır.



4. TARTIŞMA

Araştırma; yaşları 14-16 arası olan, aktif olarak hentbol branşı ile uğraşan, deney 1 (teknik) ve deney 2 (Kuvvet-koordinasyon) grubu olarak toplam 22 sporcu üzerinde yapılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen ana veriler, 14-16 yaş arası hentbolcularda teknik antrenmanın yanı sıra kuvvet antrenmanının şut doğruluğunu artırmada dolaylı bir etkisi olduğudur.

Tablo 3'te görüldüğü gibi, teknik ve kuvvet grupları için birinci ve ikinci boy ölçümleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir olduğu sonucuna varılmıştır ($p<0.05$). Masterson 1993'deki çalışmasında, tüm gruplarda egzersiz öncesi ve sonrası deneklerin ortalama boy puanlarındaki artış, 18 ile 20 yaşları arasında son ergenliğe girmemiş olmanın doğal bir sonucu olabilir şeklinde ifade etmesi çalışmalarımızdaki bu sonucu desteklemektedir. Bulgularımızın aksine Pilça (2017) tarafından 19-24 yaş arası hentbolcularda yapılan bir çalışmada, oyunculara 12 hafta boyunca teknik ve kuvvet antrenmanı uygulanmış ve bu iki grubun sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonunda kuvvet ve teknik gruplarında boyda istatistiksel olarak anlamlı bir artış olmadığı belirlendi ($p>0.05$). Avrupa Hentbol Federasyonu keşfettiğim Avrupa Şampiyonasına katılan takımların boy ve kilo ortalamalarında anlamlı farklılıklar bulmuştur. Bu çalışma araştırmamızı desteklemektedir ($p<0.05$). Sağlık topu ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($p<0.05$). Orhan ve ark. (2008) basketbolcularla benzer bir çalışmada sporculara direnç ipi ile pliometrik antrenman uygulamışlar ve çalışma sonunda sporcuların sağlık topu atma performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olduğunu bulmuşlardır. Benzer bir çalışmada Ürer ve Kılınç (2014) erkek hentbolcularda üst ve alt ekstremitelerde plyometrik antrenmanlarının dikey sıçrama performansı ve overblock şut isabeti üzerine etkilerini incelemiştir. Bu çalışmayı destekleyen bir top atma ölçümü. Tablo 5'te görüldüğü gibi hem 20m sprint hem de teknik gruptaki şut sayıları için 1. ve 2. koşu değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu ($p<0.05$).

Attes etal. (2007), 16-18 yaş arası futbolcularda 10 haftalık pliometrik antrenmanın futbolcuların 30 m sprint performansını önemli ölçüde etkilediğini bulmuşlardır. Bu, çalışmamızın temelini oluşturmaktadır.

Pilça'da (2017) 19-24 yaşındaki hentbolcularla yaptığı bir çalışmada, oyunculara 12 hafta boyunca beceri ve kuvvet antrenmanı vermiş ve bu iki grubun sonuçlarını karşılaştırmıştır. Araştırmanın sonunda teknik grubunun 20 metre sürat ölçümlerinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu çalışma bizim çalışmamızı destekler niteliktedir ($p < 0.05$).

Bizim çalışma sonucumuzun tam tersi şekilde yapılan başka bir çalışmada Ürer ve Kılınç (2014) Erkek hentbolcularda üst ve alt ekstremitte pliometrik antrenmanlarının dikey sıçrama performansı ve overblock şut doğruluğu üzerindeki etkilerini araştırdık. Çalışma, direnç antrenmanına ek olarak, pliometrik antrenman programının 20m hız, 40m olduğunu, ancak bunun overblock atış hızı ve vuruş oranı üzerinde hiçbir etkisi olmadığını buldu.

Benzer bir çalışmada Akpınar ve Mirzeoğlu (2006), hentbol atışlarının isabet ve hızında biyomekanik faktörlerin önemli bir rol oynadığını ve hentbolcuların atış sırasında ayakta veya hareket halinde olmasının hız ve isabetliliği etkilediğini bulmuşlardır. Eler ve Bereket'e (2001) göre hentbol ve basketbolda oyunun süresi ve hızlı ve doğru oyun ihtiyacı göz önüne alındığında, kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve koordinasyon gibi temel hareketler her iki branşta da özellik ihtiyaçları ortaya çıkmaktadır. Sporun temel hareketleri olan ani yön değiştirme, tutma, atma, sarsılma, durma, başlama gibi hareketlerde denge önemli bir faktördür (Akt;Can 2007).

Hentbolda isabetli atışlar hatadan bağımsız atışlar olarak tanımlanabilir ve bu nedenle sportif başarı için önemli bir performans gösterge olarak kabul edilir. Mekânsal doğruluk, özellikle aşağıdakiler gibi görev mesafesinin çok kısa olduğu durumlarda performans için önemlidir. Tenis ve badminton gibi hızlı hareketler gerektiren sporlarda dakiklik önemlidir (Kluka, 1999; Akalp, 2019). Fitts yasası, atış hızı ile isabetlilik arasında bir ilişki olduğunu varsayar. Hedef hızlı atış yaparsa isabet oranı azalır, hedef isabetli atış yaparsa hız düşer (Van den Tillaar ve Attema, 2009). Bir hedefe şut atarken mekansal hataları en aza indirmek için hareket yavaşlatılmalıdır. Örneğin, krikette olduğu gibi bir topa ve sopaya vururken, hareket hızını artırmak, zamanlama doğruluğundaki hataları büyük ölçüde azaltır. Hızlı hedef hareketi, hareket hızını maksimum hızın yaklaşık %70'i kadar artırarak uzamsal doğruluğu azaltır. Ayrıca nişan alma hatasının hem artan vuruş mesafesinden hem de

azalan hız süresinden etkilendiği tespit edilmiştir (Akalp, 2019). Van Den Tillaar ve Ettema (2009) Omuz üzerinden şut atma tekniklerini altı aşamaya bölmüştür. Bunlar omuz üzerinden atma, sarma, koldan ivme alarak atış yapma, adım atarak atış yapma, kolu yavaşlatarak atış yapma, kolun hizalanarak atış yapılması olarak ayırmıştır.. Omuz atışının hareketine ve mekaniğine bakıldığında, hızlı ve doğru bir atışın bacaklar, gövde ve kollar dahil olmak üzere vücudun farklı bölümlerinin etkileşimine bağlı olduğu açıkça ortaya çıkıyor. Putnam'a (1993) göre, yakın segment ileri ivme, uzak segment ileri ivmeden daha hızlıdır ve yakın segment açışal hız, uzak segment ileri ivmeye katkıda bulunur. Hentbolda yakın kısım bacaklar ve gövdeyi, uzak kısım ise parmakları içerir. Van den Tillaar ve Ettema (2009) kadın hentbol oyuncularının yaptığı omuz üzeri atışların son aşaması sırasında topa optimal enerji akışı için en önemli ön koşulun maksimum hız olduğuna işaret etmektedir. Hentbolcuların atış performansı genel olarak antropometrik özelliklerine, tekniklerine ve kuvvetlerine bağlıdır (Fieseler ve ark, 2017). Bu çalışma bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Antropometri denilince genel parametreler (ağırlık, yağsız kütle, boy vb.) ve çok spesifik parametreler (kol açıklığı, parmak açıklığı, el çevresi, yüzük parmak uzunluğu, orta parmak uzunluğu) var. Aralarındaki korelasyonlara baktığımızda, genel parametreler için 55 ile 70 arasında ve belirli parametreler için 35 ile 51 arasında değiştiği bulunmuştur (Debanne ve Laffaye, 2011; Akalp, 2019). Diğer çalışmalar aynı zamanda daha ağır ve daha uzun oyuncuların hentbol oyununda daha yüksek atış hızına ulaştıklarını desteklemektedir (Wagner ve ark., 2014; Fieseler ve diğerleri, 2017). Raeder ve diğerleri (2015), hentbolcularda görsel yetenek, nöromüsküler koordinasyon, denge yeteneği ve zamanlama gibi teknik faktörlerin de şut performansını etkilediğini belirtmişlerdir. Bu çalışma araştırmamızı desteklemektedir.

Tillaar ve ark. (2004) hentbol kale atışlarında hızın isabet yüzdesini çok fazla etkilemediği belirtilmektedir. Gençoğlu (2008) hentbol gibi atış sporlarında sporcuların genel atış ve şut tekniklerinin geliştirilmesinde üst ekstremiteye uygulanacak pliometrik antrenmanların faydalı olacağı belirtmiştir. Makaracı (2019), yaptığı çalışmada fizyolojik parametrelerin atış doğruluğu üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmasına Hentbol Süper Lig ve 1. Lig'de aktif olarak görev yapan toplam 17 erkek hentbolcu katıldı. Katılımcılar izokinetik kuvvet, kas (omuz) aktivasyonu, dikey sıçrama, denge testi ve şut hızı parametrelerinin şut isabeti üzerindeki etkileri açısından incelendi. Anket sonuçları, dikey sıçrama

parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdi, ancak diğer parametrelerde anlamlı bir farklılık göstermedi. Bu çalışmada deneklerin ortalama ateş hızı 107.40 km/s ve ortalama isabet oranı 5.17 çıkmıştır. Başka bir çalışma, erkek U15 hentbol oyuncularında plyometrik egzersiz ve saptırma eğitimini birleştiren atletik performans ölçümlerinin etkilerini incelenmiştir. Çalışmalar, fonksiyonel egzersiz antrenman programlarının sporcularda sıçrama ve çevikliğin yanı sıra sprint performansını önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermiştir ve bu antrenmanların gençlerde patlayıcı hareketi en üst düzeye çıkarmak için etkili olduğu gösterilmiştir (Hammami, Gaamouri, Aloui, Shephard ve Chelly, 2019). Caglar ve Saavedra (2020)'ye göre çevikliği doğru bir şekilde değerlendirmek için doğru form, hızlı yön değişiklikleri, hızlanma ve ani duruşlar dikkate alınmalıdır. Denge, koordinasyon, uyarlanabilirlik ve değişime tepki verme gibi daha temel beceri unsurlarının bu alanda olduğunu sonucuna varmıştır. Denge ve kuvvet olarak güçlü olan sporcuların atış isabet oranında olumlu bir fark gözlemlenmiştir.

Pilça (2017)'ya göre atış isabetini geliştirmek için özellikle teknik çalışmalarından, mekik, şınav ve sağlık topu atışlarının geliştirilmesi için kuvvet antrenmanlarından yararlanılabileceği tespit edilmiştir. Bu çalışmalar bizim çalışmalarımızı destekler niteliktedir ($p < 0.05$).

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Hentbolda isabetli atışlar hatadan bağımsız atışlar olarak tanımlanabilir ve bu nedenle sportif başarı için önemli bir performans gösterge olarak kabul edilir. Mekânsal doğruluk, özellikle aşağıdakiler gibi görev mesafesinin çok kısa olduğu durumlarda performans için önemlidir. Tenis, hentbol ve badminton gibi hızlı hareketler gerektiren sporlarda dakiklik önemlidir.

Bu çalışma, 14-16 yaş arası erkek hentbolcularda kuvvet, koordinasyon ve teknik egzersizlerin puanlama üzerindeki etkisini etkileyen değişkenleri belirleyerek sporcu performansına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Çalışmaya; yaşları 14-16 arası olan, Selçuklu Belediye spor kulübünde aktif olarak hentbol branşı ile uğraşan, deney1 (teknik) ve deney 2 (kuvvet-koordinasyon) grubu olarak toplam 22 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada; Kilo.Boy, Dikey Sıçrama Testi, sağlık topu fırlatma, 20 metre sürat, 30 saniye şınav testi ve Şut İsabet testi ölçümleri alınmıştır. 16. Türk literatüründe egzersiz ve spor psikolojisine, özellikle de 'hedefe isabet' kavramına ilişkin çok az araştırma bulunduğundan, konu ilişkilerini aşağıdaki bağlama yerleştirerek literatüre katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Elde edilen bulgular sonucunda kuvvet-koordinasyon antrenmanlarıyla şut isabeti arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Teknik antrenmanların ise şut isabetini olumlu etkilediği, teknik antrenman yapan sporcuların şut isabetinin arttığı sonucuna varılmıştır. Yapılan Kuvvet-Koordinasyon çalışmalarının atış isabet oranına doğrudan bir etkisi bulunmazken dolaylı yoldan sporcunun diri olması ve maç boyu atış yapacak kondisyonu kendisinde bulması açısından önemlidir.

Bu sonuçlar ile şut isabetinin gelişimi için, teknik antrenmanlarının uygulanması sporculara ve antrenörlere daha verimli sonuçlar verecektir. Bununla birlikte, kuvvet-koordinasyon antrenmanlarının şut isabetini dolaylı yünden etkileyeceği düşünülmektedir. Yapılacak olan sezon öncesi ve sezon ortası antrenmanlarında her iki antrenman programından şut isabeti için yararlanılabileceği düşünülmektedir. Bu tür çalışmalarda katılımcıların motorik özelliklerinin ve kavrama düzeylerinin kişiden kişiye göre farklılık göstereceği için daha fazla katılımcı sayısı ile çalışmanın daha iyi sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

Bu çalışma, kuvvet ve teknik antrenmanın şut isabeti üzerindeki etkilerini ve hentbol puanlama başarısı üzerinde kuvvet veya teknik antrenmanın daha iyi bir etkiye

sahip olup olmadığını incelemiştir. Yayınlanan araştırma verileri gelecekteki hentbol antrenmanları için faydalı olması beklenmektedir.

Literatür taraması yapıldığında hentbol branşında kuvvet-koordinasyon ve teknik antrenmanlarının şut isabetine etkisinin incelenmesiyle ilgili tek bir çalışma bulunmuştur. Bu anlamda yaptığımız çalışmanın ileride yapılacak olan şut isabeti ile ilgili araştırmalar için anlam teşkil edebileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak: hentbolde şut isabetine kuvvet-koordinasyon antrenmanlarının direkt olarak etkisinin olmadığı, teknik antrenmanlarının etkisinin daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

ÖNERİLER

- Mekânsal doğruluk, özellikle aşağıdakiler gibi görev mesafesinin çok kısa olduğu durumlarda performans için önemlidir.
- Tenis, hentbol ve badminton gibi hızlı hareketler gerektiren sporlarda dakiklik önemlidir.
- Araştırmadan elde edilen veriler ışığında; fiziksel olarak gelişmek isteyen sporculara kuvvet ve teknik antrenmanları uygulanması gerektiği,
- Şut isabet oranını geliştirmek isteyen hentbol oyuncularını teknik antrenmanlar uygulaması gerektiği,
- Şut isabetini arttırmak için pliometrik antrenmanlar uygulanması gerektiği,
- Kuvvet olarak gelişmek isteyen sporcular sağlık topu kullanması etkili sonuçlar yaratacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Akpınar S, ,Mirzeoğlu N,2006. Farklı Düzeylerdeki Hentbol Oyuncularının TemelAtışlarının Kinematik Analizi. SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 4(1), 19-23.
- Alemdaroğlu U, Dünder U, ve Köklü Y,2010. Futbolcuların Lig Seviyelerine ve Mevkilerine Göre Conconi Test Sonuçlarının Karşılaştırılması. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 5(1), 15-20, Manisa.
- Altay F, 2001.Ritmik Jimnastikte İki Farklı Hızda Yapılan Chainé Rotasyon Sonrasında Yan Denge Hareketinin Biyomekanik Analizi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Ankara
- Baser E,1996. Futbolda Psikoloji ve Başarı. 1. Baskı. Ankara: Bağırhan Yayın Evi, , s. 54-78.
- Beam W. and Adams G. 2013. Egzersiz fizyolojisi laboratuvar el kitabı. (Çev: T. Bağırhan). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Bechara, A. 2005. Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature Neuroscience* 2005 8:11, 8(11), 1458–1463. doi:10.1038/nn1584
- Belka, J. Hulka, K. Safar, M. ve Weisser, R. 2016. External and internal load of playing positions of elite female handball players (u19) during competitive matches. *Acta Gymnica*, 46(1), 12-20.
- Belka, J. Hulka, K. Safar, M. Weisser, R. ve Samcova, A. 2014. Analyses of timemotion and heart rate in elite female players (u19) during competitive handball matches. *Kinesiology*, 46(1), 33-43.
- Berg, H. E. and Tesch, P. A. 1994. A gravity-independent ergometer to be used for resistance training in space. *Aviation Space and Environmental Medicine*, 65(8), 752–756.
- Blimkie CJR,1992. Resistance Training During Prand Early Puberty: Efficacy, Trainability, Mechanisms, and Persistence. *Can J Sport Sci.* 17(1): 4-264-267.
- Bompa OT,1998. Antrenman Kuramı ve Yöntemi (Çev: Keskin İ, Tunur B.).Ankara, Bağırhan Yayınevi, 362-435.
- Bompa T.O, 2007.Antrenman Kuramı Ve Yöntemi. Spor Yayınevi. 9. S.330- 346. Ankara.
- Bompa T.O, Haff G.G, 2009. Periodization, Theory And Methodology Of Training. *Human Kinetics. America.* 266-284
- Bragazzi, N. 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, 2663.
- Cardinale, M. Whiteley, R. Hosny, A. ve 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), 908-15.
- Cardinale, M. Whiteley, R. Hosny, A. ve 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), 908-15.
- Chelly, M. Hermassi, S. Aouardi, R. Khalifa, R. Tillaar, R. ve Chamari, K. 2011. Match analysis of elite adolescent team handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2410-2417.
- Chelly, Ms. Hermassi, S. ve Shephard, Rj. 2010. Relationships between power and strength of the upper and lower limb muscles and throwing velocity in male handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(6), 1480-1487.
- Clark, R.A., Bryant, A.L., Culgan, J., and Hartley, B. 2005. The effects of eccentric hamstring strength training on dynamic jumping performance and isokinetic strength parameters: a pilot study on the implications for the prevention of hamstring injuries. *Physical Therapy in Sport*, 6, 67-73.

- Coratella, G., Beato, M., Cè, E., Scurati, R., Milanese, C., Schena, F., and Esposito, F. 2019. Effects of in-season enhanced negative work-based vs traditional weight training on change of direction and hamstrings-to-quadriceps ratio in soccer players. *Biology of sport*, 36(3), 241–248.
- Corvino, M. Vuleta, D. ve Šibila, M. 2016. Analysis of load and players' effort in 4vs4 small-sided handball games in relation to court dimensions. *Kinesiology*, 48(2), 26-27.
- Çam İ.,2015. Hentbol Temel Teknikler Kitabı. 1st ed. ÇAM İ, editor. Manisa: C.B Ü Matbaası Manisa; 92-154p
- De Hoyo, M., Sañudo, B., Carrasco, L., Mateo-Cortes, J., Domínguez-Cobo, S., Fernandes, O., Del Ojo, J. J., and Gonzalo-Skok, O. (2016). Effects of 10 week eccentric overload training on kinetic parameters during change of direction in football players. *Journal of sports sciences*, 34(14), 1380–1387.
- Dello Iacono, A., Karcher, C. and Michalsik, L.B. 2018. Physical Training in Team Handball. In *Handball Sports Medicine-Basic Science, InjuryManagement and Return to Sport içinde* (s. 521-535). Almanya.
- Dello Iacono, A., Martone, D. and Hayes, L. 2020. Acute mechanical, physiological and perceptual responses in older men to traditional-set or different cluster-set configuration resistance training protocols. *European Journal of Applied Physiology*, 120(10), 2311–2323.
- Dündar U. 2000. Antrenman teorisi (5. baskı). Bağırğan Yayınevi.
- Dündar, U. 2017. Antrenman teorisi. (10. basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Eler S. ,Bereket S,(2001). Elit Türk ve Yabancı Hentbolcuların Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4):46-48
- Fiorilli, G., Mariano, I., Iuliano, E., Giombini, A., Ciccarelli, A., Buonsenso, A., Calcagno, G., and Di Cagno, A. 2020. Isoinertial eccentric-overload training in young soccer players: Effects on strength, sprint, change of direction, agility and soccer shooting precision. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(1), 213–223.
- Fiorilli, G., Mariano, I., Iuliano, E., Giombini, A., Ciccarelli, A., Buonsenso, A., Calcagno, G., and Di Cagno, A. 2020. Isoinertial eccentric-overload training in young soccer players: Effects on strength, sprint, change of direction, agility and soccer shooting precision. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(1), 213–223.
- Franchi, M. V., Reeves, N. D., and Narici, M. V. 2017. Skeletal muscle remodeling in response to eccentric vs. concentric loading: morphological, molecular and metabolic adaptations. *Frontiers in physiology*, 8, 447.
- Gençoğlu C, 2008. Hentbolcularda Üst Ekstremiteye Uygulanan Pliometrik Egzersizin Atış Hızı ve İzokinetik Kas Kuvvetine Etkisi Yüksek Lisans Tezi.Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İzmir.
- Gorostiaga, EM, Granados, C, Ibanez, J, Gonza'lez-Badillo, JJ, andIzquierdo, M. ,2006. Effects of an entire season on physical fitness changesin elite male handball players. *Med Sci Sports Exerc* 38: 357–366.
- Granados, C, Izquierdo, M, Ibanez, J, Ruesta, M, ve Gorostiaga, E. 2008. Effects of an entire season on physical fitness in Elite Women's Handball Players. *Medical Science Sports Exercises*, 40(2), 351-361.
- Gül M, (2013) Kuvvet Ve İzometrik Kuvvet Antrenmanlarının Maksimal, Optimal Ve Kuvvette Devamlılık Üzerine Etkisi Bilim Uzmanlığı Doktora Tezi Kocaeli.
- Gülü, M. and Doğan, A. A. 2021. The effect of 6 week nordic hamstring exercise on sprint and jumping performance. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6 (2), 421- 430.
- Günay M., Şıktar Erd. ve Şıktar Elif, 2018. Antrenman Bilimi. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Gürol, B. ve Yılmaz, İ. 2013. İzokinetik kuvvet antrenmanı. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11 (1), 1-11.

- Hermassi S, Chelly S,M, Tabka Z, Hephard S.J.R. Chamari K. ,2011. Effects of 8-week in-season upper and lower limb heavyresistance training on the peak power, throwing velocity, and sprint performance of elite male handball players. P.1-3
- Kaçoğlu, C., Atalay, E., Turhan, B., Kaçoğlu, C., Kalyoncu, H., Sağlık, Ü. ve Fakültesi, B. 2018. Fiziksel Temas İçeren ve İçermeyen Sporlarda Yaralanma Sonrası Spora Dönüşte Kinezyofobi ve Depresyon Düzeylerinin İncelenmesi. Spor Hekimliği Dergisi, 53(2), 067–075.
- Kale R,1993 Sporda Dayanıklılık, Sağlık Antrenman ve Biyofizyolojik Temeller. Alaş Ofset Ltd, s. 39-61 İstanbul.
- Karcher, C. ve Buchheit, M. 2014. On-court demands of elite handball, with special to playing positions. Sports Medicine, 44(6), 797-814.
- Kızılet A, Atılan O, Erdemir I, 2010. The effect of the different strength training on Quickness and jumping abilities of basketball Players between 12 and 14 age group. atabesbd 2010; 12 (2) : 44-57.
- Köktaş E,2013. Beden Kütle İndeksleri Spor Yapmaya Uygun Çocukların Tenis Branşına Göre Yetenek Düzeylerinin Araştırılması Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Luig, P. Manchado, Lc. Pers, J. Perse, M. Kristan, M. ve Schander, I. 2008. Motion characteristics according to playing positions in international men's team handball. 13th Annual Congress of the European College of Sports Science, Estoril – Portugal, 9-12 July 2008.
- Luig, P. Manchado, Lc. Pers, J. Perse, M. Kristan, M. ve Schander, I. 2008. Motion characteristics according to playing positions in international men's team handball. 13th Annual Congress of the European College of Sports Science, Estoril – Portugal, 9-12 July 2008.
- Madureira, M , M., Galinaro, A., L., Costa, R., A., Takayama, L., Pereira, R., M., R. ,2005. Balance Training Program Is Highly Effective İn Improving Functional Status And Reducing The Risk Of Falls İn Elderly Women With Osteoporosis. Arthritis and Rheumatism, 52(9), 702-702
- McBride, J. M., Blow, D., Kirby, T. J., Haines, T. L., Dayne, A. M., and Triplett, N. T. 2009. Relationship between maximal squat strength and five, ten, and forty yard sprint times. Journal of strength and conditioning research, 23(6), 1633–1636.
- Michalsik, L. Aadaard, P. ve Madsen, K. 2013. Locomotion characteristics and match-induced impairments in physical performance in male elite team handball players. International Journal Sports Medical, 34(7), 590-599.
- Michalsik, L. ve Aadaard, P. 2015. Physical demands in elite team handball: comparisons between male and female players, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 55(9), 878-891.
- Møller, M. Nielsen, R. Attermann, J. Wedderkopp, N. Lind, M. ve Sørensen, H. 2017. Handball load and shoulder injury rate: a 31-week cohort study of 679 elite youth handball players. British Journal of Sports Medicine, 51(4), 231-237.
- Moss, S. Mcwhannell, N. Michalsik, L. ve Twist, C. 2015. Anthropometric and physical performance characteristics of top-elite, elite and non-e
- Muratlı S, 2005. Antrenman ve Müsabaka. 1. Baskı. Muratlı S., Şahin G. KO, editor. İstanbulL: Yalım Yayıncılık, İstanbul; 1-109, 219-335, 479-525 p. 29
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, 2007. Antrenman Ve Müsabaka. Ladin Matbaası.1-3. Antalya.
- Muratlı, S., Gülşah, S., & Osman, K. 2005. Antrenman ve Müsabaka. Yalım Yayıncılık.
- Myklebust, G. (2014). The risk of injury in handball. Aspetar Sports Medicine Journal, 3, 138–141.
- Nikolaidis, P. ve Ingebrigtsen, J. 2013. Physical and physiological characteristics of elite male handball players from teams with a different ranking. Journal Human Kinetics, 38, 115-124.
- O' Brien, J., Browne, D., Earls, D., and Lodge, C. 2022 The efficacy of flywheel inertia training to enhance hamstring strength. Journal of functional morphology and kinesiology, 7(1), 14.
- Özer M.K. 2020. Fiziksel Uygunluk. (7. Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Pehlivan, M. 1991. Değişik branş sporcularında izokinetik kas kuvvetinin değerlendirmenin önemi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Petré, H., Wernstål, F. and Mattsson, C. M. 2018. Effects of Flywheel Training on Strength-Related Variables: a Meta-analysis. *Sports Medicine-Open*, 4(1).
- Pilça O, 2017. 19-24 Yaş Arası Erkek Hentbolcularda Farklı Türde Yapılan Antrenmanların Atış İsabet Oranları Üzerine Etkisi Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi İzmir.
- Povoas, S. Ascensao, A. Magalhaes, J. Seabra, A. Krustrup, P. ve Soares, J. 2014. Physiological demands of elite team handball with special reference to playing position, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(2), 430-432.
- Povoas, S. Seabra, A. Ascensa, A. Ascensa, A. Magalhaes, J. Soares, J. Ve Rebelo A. 2012. Physical and physiological demands of elite team handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12), 3365–3375.
- Protzner, A., Szmodis, M., Udvardy, A., Bosnyák, E., Trájer, E., Komka, Z., ... Tóth, M. 2015. Hormonal Neuroendocrine and Vasoconstrictor Peptide Responses of Ball Game and Cyclic Sport Elite Athletes by Treadmill Test. *PLOS ONE*, 10(12), e0144691. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0144691
- Raya-González, J., Prat-Luri, A., López-Valenciano, A., Sabido, R. and HernándezDavó, J. L. 2021. Effects of flywheel resistance training on sport actions. A systematic review and meta-analysis. *Journal of human kinetics*, 77, 191–204.
- Risberg, M. A., Steffen, K., Nilstad, A., Myklebust, G., Kristianslund, E., Moltubakk, M. M., and Krosshaug, T. 2018. Normative quadriceps and hamstring muscle strength values for female, healthy, elite handball and football players. *Journal of strength and conditioning research*, 32(8), 2314–2323.
- Rivilla Garcia, J. Lorenzo, Cj. ve Van Den Tillaar, R. 2016. Comparison of throwing velocity between first and second offensive line handball players. *Kinesiologia Slovenica*, 22(3), 5-15.
- Sayın M, 2011. Hareket Ve Beceri Öğretimi. Altun M, editor. Ankara: Spor Yayın Evi ve 47Kitap Evi Ankara.
- Schmidt, R.A. 1975. A schemata theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- Sevim Y, 2002. Antrenman Bilgisi. 1.baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Sevim Y, 1997. Antrenman Bilgisi. Ankara: Tutibay Ltd. Sti.; 53-218 p.
- Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Tubitay Besyo Yayınları, 1997; S 74-79, Ankara.
- Sevim, Y. 2010. Hentbol Teknik- Taktik (7.Baskı). Ankara: Fil Yayınevi.
- Sheppard JM, Young WB, 2006. Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal of Sports Sciences*. Volume:24, Issue:9, Pages: 919-932. Accepted 04.Nov.2005, Published online: 18.Feb.2007.
- Šibila, M. Vuleta, D. ve Pori, P. 2004. Position-related differences in volume and intensity of large-scale cycling movements of male players in handball. *Kinesiology*, 36(1), 58-68.
- Šibila, M. Vuleta, D. ve Pori, P. 2004. Position-related differences in volume and intensity of large-scale cycling movements of male players in handball. *Kinesiology*, 36(1), 58-68.
- Stone M.H, O'bryant H.S, McCoy L, Coglianese R, Lehmkuhl M, Schilling B, 2003 Power And Maximum Strength Relationships During Performance Of Dynamic And Static Weighted Jumps. *J. Strength Cond. Res.* 17(1):140–147.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R. and Stone, M. H. 2018. The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports Medicine*.
- Şahin G. 2008 17-19 Yaş Grubu Elit Erkek Çim Hokeycilere Uygulanan İki Farklı Kuvvet Antrenman Programının Bazı Fiziksel, Fizyolojik Ve Teknik Özelliklere Etkileri. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara

- Şahin H, 2018. Basketbol Antrenmanlarının Çocukların Çeviklikleri Üzerine Etkisi Konya
- Şahin, Ö. 2010. Rehabilitasyonda izokinetik değerlendirmeler. Cumhuriyet Tıp Dergisi (Elektronik), 32(4), 386-396.
- Şahin, Ö. 2010. Rehabilitasyonda izokinetik değerlendirmeler. Cumhuriyet Tıp Dergisi (Elektronik), 32(4), 386-396.
- Taşkıran Demirdizen A, 2012 .Elit Bayan Hentbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Uygunluklarının Atış Hızı ve İsabeti ile İlişkilendirilmesi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi
- Terlemez, M. 2019. Spor aktivitesinin özgüven, serotonin ve dopamine etkisi. International Journal of Social Sciences, 2(2), 1–6. <https://dergipark.org.tr/en/pub/injoss/600452> adresinden erişildi.
- Tesch, P. A., Fernandez-Gonzalo, R., and Lundberg, T. R. 2017. Clinical applications of iso-inertial, eccentric-overload (YoYo™) resistance exercise. Frontiers in Physiology, 8(APR).
- Tillaar, Roland van den; Ettema G, 2004. Yüksek Temel Atışın, Kuvvet- Hız İlişkisi ve Koordinasyonu. J Sport Sci Med [Internet].;3:211–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3938059/>
- Tufano JJ, Conlon JA, Nimphius S, Brown LE, Seitz LB, Williamson B.D. and Haff G.G. 2016. Maintenance of velocity and power with cluster sets during high-volume back squats. International Journal of Sports Physiology and Performance. 11(7), 885-892.
- Türkiye Hentbol Federasyonu, 2016. websitesi., [Internet] <http://www.thf.org.tr/lib/uploads/abe952ae5dd1828i.pdf>
- Uysal, H.Ş. ve Dalkıran, O. 2021. Hentbolda pliometrik antrenman uygulamaları. Farklı yaklaşımlarla spor bilimi. Yayın evi: Lap Lambert Academic Publishing.
- Ürer S, Kılınç F, 2014. 15-17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Üst Ve Alt Ekstremitelere Yönelik Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Performansına ve Blok Üstü Şut Atışı İsabetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması. İnönü Üniversitesi Malatya
- Wik, E. Luteberget, L. ve Spencer, M. 2017. Activity profiles in international women's team handball using playerload. International Journal of Sports Physiology and Performance, 12(7), 934-942.
- Saavedra, J. M. (2018). Handball research: State of the art. Journal of Human Kinetics, 63, 5
- Hammami, R., Behm, D. G., Chtara, M., Othman, A. B. and Chaouachi, A. (2014). Comparison of static balance and the role of vision in elite athletes. Journal of Human Kinetics, 41, 33.
- Hermassi, S., Wollny, R., Schwesig, R., Shephard, R. J. and Chelly, M. S. (2019b). Effects of inseason circuit training on physical abilities in male handball players. The Journal of Strength and Conditioning Research, 33(4), 944-957.
- Aktaş F, 2010 Kuvvet Antrenmanının 12-14 Yaş Grubu Erkek Tenisçilerin Motorik
- Tunç G, 2018 12-14 Yaş Elit Tenisçilere Uygulanan Kuvvet Koordinasyon Ve Hız Antrenmanlarının Performanslarına Etkisinin Araştırılması Süleyman Demirel Üniversitesi Yüksek Lisans tezi Isparta.

EkB: Turnitin Raporu

