

**KKTC
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SÜPER LİG DE OYNAYAN BAYAN HENTBOLCULARIN
FARKLI YORGUNLUK DÜZEYLERİNDEKİ REAKSİYON
ZAMANLARI VE İSABETLİ KALE ATIŞLARININ
İNCELENMESİ**

Gülcan YILDIZ

**Beden Eğitimi ve Spor Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**LEFKOŞA
2010**

**KKTC
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SÜPER LİG DE OYNAYAN BAYAN HENTBOLCULARIN
FARKLI YORGUNLUK DÜZEYLERİNDEKİ REAKSİYON
ZAMANLARI VE İSABETLİ KALE ATIŞLARININ
İNCELENMESİ**

Gülcan YILDIZ

**Beden Eğitimi ve Spor Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Cevdet TINAZCI**

**LEFKOŞA
2010**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Hasan SELÇUK
Yakın Doğu Üniversitesi

Danışman: Doç. Dr. Cevdet TINAZCI
Yakın Doğu Üniversitesi

Üye: Dr. H.Ulaş YAVUZ
Yakın Doğu Üniversitesi

ONAY:

Bu tez, Yakın Doğu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İhsan ÇALIŞ
Enstitü Müdürü.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde ki katkılarından dolayı aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür ederim.

Sayın Doç. Dr. Cevdet Tınazcı, tez danışmanım olarak araştırmanın her aşamasında katkıda bulunmuştur.

Sayın Dr. Aykut Eren Canüzmez, araştırmanın tüm aşamasında, performans testlerinin gerçekleştirilmesinde ve verilerin toplanmasında önemli katkılarda bulunmuştur.

Sayın Dr. Celal Gençoğlu, araştırmanın tüm aşamasında, performans testlerinin gerçekleştirilmesinde ve verilerin toplanmasında önemli katkılarda bulunmuştur.

Sayın Dr. Ulaş Yavuz, yol gösterici olarak araştırmanın tüm aşamalarına katkıda bulunmuştur.

Araştırmaya katılan hentbol takımının antrenörü Sayın Dr. Hikmet Vurgun, sporcuların performans testlerine ve diğer ölçümlere katılmalarına izin vererek bu araştırmanın gerçekleştirilmesini sağlamıştır.

Araştırmada yer alan tüm sporcular, katılımları ile araştırmanın gerçekleştirilmesini sağlamışlardır.

Araştırmada performans testlerinin yapılmasında gönüllü görev alan tüm ekip elemanları ölçümlerin yapılmasını sağlayarak katkıda bulunmuşlardır.

Ege Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Yüksekokulu Fizyoloji laboratuvarı cihazlarının kullanımı konusunda Sayın Prof. Dr. Muzaffer Çolakoğlu gerekli desteği sağlamıştır.

Sayın Doç. Dr. Feridun Dorak, Prof. Dr. Bahtiyar Özçaldıran, Doç. Dr. Ercan Haslofça ve Doç. Dr. Emine Kutlay değerli önerileri ile katkıda bulunmuşlardır.

Eşim, kızlarım Dila, Ela, annem ve ablam maddi manevi destekleriyle katkıda bulunmuşlardır.

ÖZET

Yıldız G. Süper Lig de Oynayan Bayan Hentbolcülerin Farklı Yorgunluk Düzeylerinde ki Reaksiyon Zamanları ve İsabetli Kale Atışlarının İncelenmesi. Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Programı, Yüksek Lisans Tezi, Lefkoşa, 2010

Bu araştırma; süper ligde oynayan bayan hentbol oyuncularının farklı düzeylerdeki yorgunluklarının, görsel reaksiyon zamanları değerlerine ve isabetli kale atışlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya 12 bayan sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Farklı yorgunluk düzeylerinin oluşturulması için 10m., 20m. ve 30m. koşu mesafeleri yüklenme olmak üzere ve 10sn., 20sn. ve 30 sn. koşu aralarında dinlenme süreleri olmak üzere 9 farklı parkur oluşturulmuştur. Sporcular parkurları 4 kez maksimum hızlarında koşarak tekrar etmiş ve parkur sonunda belirlenen hedeflere 4 kale atışı uygulamıştır. Parkurlar öncesi; kalp atım hızları, görsel reaksiyon zamanı değerleri elde edilmiştir. Parkurlar sonrası; kalp atım hızları, görsel reaksiyon zamanları, kale atışları başarı yüzdesi ve algılanan yorgunluk düzeyleri değerleri elde edilmiştir. Parkurlar içi farklılıkların belirlenmesinde T-testi kullanılmıştır. Tüm parkurlarda; parkur öncesi ve parkur sonrası; kalp atım hızları değerleri arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$), parkur öncesi ve sonrası görsel reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılıklar görülmemiştir ($p>0,05$). Parkurlar arası farklılıkların belirlenmesinde SPSS programı, tek yönlü varyans analiz ve korelasyon analiz programı kullanılmıştır. Parkurlar arası değerlendirmelerde görsel reaksiyon zamanı değerleri ve kale atışları başarı yüzdesi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemiştir ($p>0,05$). Sonuç olarak, farklı koşu mesafesi ve dinlenme süreleri ile oluşturulan farklı yorgunluk düzeylerinin; görsel reaksiyon zamanı değerlerine ve kale atışları başarı yüzdesi değerlerine istatistiksel anlamda etkisi olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: hentbol, kale atışları, görsel reaksiyon zamanı, yorgunluk

ABSTRACT

Yıldız G. Reaction Time and Successful Goals at Different Fatigue Levels of Female Handballers Playing at Super League. Near East University Institute of Health Sciences Physical Education and Sport Programme, Master Thesis, Nicosia, 2010.

This study was to reveal the effect of different fatigue levels of female handball players on the visual reaction time and on scoring goals. 12 female handball players volunteered to join the study. To examine different levels of fatigue different running distances such as 10m, 20m and 30m and 10, 20 and 30 second recovery periods between the running distances have been formed. Players ran the field 4 times at their maximum speed and then aimed 4 goals at a target. Before running their heart rates, visual reaction time, percentage of successful goals and perceived fatigue levels have been measured. After running their heart rates, visual reaction time, percentage of successful goals and perceived fatigue levels have been measured. T-test has been used to find out differences within groups. Differences in heart rates before and after running have been observed ($p < 0.05$). In all running distance no differences have been observed ($p > 0.05$) between visual reaction time pre and post test, running speeds and goal scoring time values. To find the differences between running distances SPSS statistical package, one way anova analysis and correlation analysis have been used. No meaningful differences have been found ($p > 0.05$) between visual reaction time and percentage of successful goals. As a result it can be said that different fatigue levels formed by different running distance and relaxation periods do not affect visual reaction time values and percentage of successful goals.

Key Words: Handball, shots, visual reaction time, fatigue

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
RESİMLER DİZİNİ	xiv
GRAFİKLER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	3
1.2. Hipotezler	3
1.3. Araştırmanın Önemi	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Hentbol Oyuncusunun Genel Yapısı	4
2.1.1. Hentbolde Kale Atışları	5
2.1.2. Hentbolde Kale Atışı Kuvveti, Atış Mekanığı ve Atış Hızı	6
2.1.3. Hentbolde Atış İsabetliliğı ve Fitts Yasası	7
2.2. Reaksiyon Zamanı	9
2.2.1. Reaksiyon Zamanı Bölümleri	10
2.2.2. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri	11
2.2.3. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler	12
2.2.4. Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi	14
2.2.5. Hentbol Oyununda Reaksiyon Zamanının Önemi	14
2.3. Egzersiz ve Yorgunluk	15
2.3.1. Merkezi Sinir Sistemi Yorgunluğu	16
2.3.2. Kas Yorgunluğu	16
2.3.3. Sporda Yorgunluğun Etki Alanları	16

2.3.4. Yüklenme Dinlenme Arasındaki İliŖki	18
2.3.5. Borg'un Algılanan Ağrı ve Yorgunluk Düzeyi leđi	19
3. GEREÇ ve YÖNTEM	21
3.1. AraŖtırma Grubu	21
3.2. lm Araç ve Gereçleri	21
3.2.1. Demografik ve Antropometrik zelliklerin Belirlenmesi	21
3.2.2. Performans ncesi Motorik zelliklerin Belirlenmesi	21
3.2.3. Farklı Yorgunluk Düzeylerinde Performans Değerlerinin Elde Edilmesinde Kullanılan Malzemelerin Hazırlanması	22
3.3. Verilerin Toplanması	27
3.3.1. Farklı Yorgunluk Düzeylerinin OluŖturulma Planı ve Uygulama Sırası	27
3.3.2. Genel Hazırlık	29
3.3.3. Farklı Yorgunluk Düzeylerinde Performans Değerlerinin Elde Edilmesi	29
3.4. Verilerin Analizi ve İstatistiksel Değerlendirme	31
4. BULGULAR	32
4.1. AraŖtırma Grubu Demografik ve Antropometrik Veriler	32
4.2. AraŖtırma Grubu Performans ncesi Motorik zellikler	33
4.3. Farklı KoŖu Mesafeleri ve Farklı Dinlenme Sürelerinden OluŖan 4 Tekrarlı Uygulamalar ncesi ve Sonrası Alınan Veriler	33
4.4. Yorgunluk ncesi ve Yorgunluk Sonrası Kalp Atım Hızı Verileri	35
4.5. Yorgunluk ncesi ve Yorgunluk Sonrası Görsel Reaksiyon Zamanı Verileri	36
4.6. KoŖu Süresi ve Kale AtıŖı Süresi Verileri	38
4.7. Kale AtıŖları BaŖarı Yüzdesi Verileri	41
4.8. Yorgunluk Sonrası Algılanan Yorgunluk Düzeyi Verileri	42
4.9. Parkurlar arası Farklılıkların Değerlendirilmesi	43
5. TARTIŖMA	51
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	54

KAYNAKLAR**56****EKLER****EK1: Sporcu Bilgi Edinme ve Antropometrik Ölçüm Veri Kayıt Formu****EK2: Performans Öncesi Motorik Özellikler Veri Kayıt Formu****EK3: Farklı Koşu Mesafeleri ve Farklı Dinlenme Sürelerinden Oluşan 4
Tekrarlı Uygulamalar Öncesi ve Sonrası Elde Edilen 1.2.3. Sporcunun
Bireysel Veri Kayıt Formu****EK4: Farklı Koşu Mesafeleri ve Farklı Dinlenme Sürelerinden Oluşan 4
Tekrarlı Uygulamalar Öncesi ve Sonrası Elde Edilen 4.5.6. Sporcunun
Bireysel Veri Kayıt Formu****EK5: Farklı Koşu Mesafeleri ve Farklı Dinlenme Sürelerinden Oluşan 4
Tekrarlı Uygulamalar Öncesi ve Sonrası Elde Edilen 7.8.9. Sporcunun
Bireysel Veri Kayıt Formu****EK6: Farklı Koşu Mesafeleri ve Farklı Dinlenme Sürelerinden Oluşan 4
Tekrarlı Uygulamalar Öncesi ve Sonrası Elde Edilen 10.11.12.
Sporcunun Bireysel Veri Kayıt Formu****EK7: Algılanan Ağrı ve Yorgunluk Düzeyi Ölçeği****EK8: 12 sporcu parkur verileri (F1-F2)****EK9: 12 sporcu parkur verileri (F3-F4)****EK10: 12 sporcu parkur verileri (F5-F6)****EK11: 12 sporcu parkur verileri (F7-F8)****EK12: 12 sporcu parkur verileri (F9)****EK13: Özgeçmiş**

SİMGELER VE KISALTMALAR

AP	Aksiyon Potansiyeli
ATP-CP	Adonezintrifosfat- kreatin fosfat
AYD (REP)	Algılanan ağrı ve yorgunluk düzeyi (Rate of Perceived Exertion)
D	Koşu sonrası verilen dinlenme süresinin saniye olarak belirtilmesi
dk.	Dakika
DKAH	Dinlenik kalp atım hızı (atım/ dk)
GRZ	Görsel reaksiyon zamanı (mls)
KABY	Dinlenik tek tekrarlar yapılan toplam 4 kale atışlarının başarı (isabet) yüzdesi
KAS	Dinlenik tek tekrarlar yapılan toplam 4 kale atışında geçen süre (sn.)
KS	Dinlenik tek tekrarlı 10m.,20m. ve 30m. koşu süreleri (sn)
m.	Metre
Max.	Maksimum
Min.	Minimum
mls.	Milisaniye
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
PKABY	Farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı koşu sonrası yapılan toplam 4 kale atışlarının başarı (isabet) yüzdesi
PKAS	Farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı koşu sonrası yapılan toplam 4 kale atışında geçen süre (sn.)
PKS	4 tekrarlı parkurlarda uygulanan 10m.,20m. ve 30m. koşu süreleri (sn)
sn.	Saniye
SS	Standart Sapma
VKI	Vücut kütle indeksi
Y	Koşu mesafesini metre olarak belirten yüklenme şiddeti
YÖGRZ	Yorgunluk öncesi görsel reaksiyon zamanı (mls)
YÖKAH	Yorgunluk öncesi kalp atım hızı (atım/ dk)
YSGRZ	Yorgunluk sonrası görsel reaksiyon zamanı (mls)
YSKAH	Yorgunluk sonrası kalp atım hızı (atım/ dk)
X	Ortalama

ŞEKİLLER**Sayfa**

Şekil 3.1. 10 m. / 20 m./ 30 m.' den oluşan koşu mesafeleri.

25

TABLOLAR

	Sayfa
Tablo 2.1. Borg'un algılanan ağrı ve yorgunluk düzeyi ölçeği.	20
Tablo 3.1. 9 farklı koşu mesafesinden ve dinlenme aralıklarından oluşan parkurlar.	28
Tablo 3.2. Sporcuların farklı koşu mesafesi ve dinlenme aralıklarından oluşan parkurları uygulama sırası.	28
Tablo 4.1. Araştırmaya katılan deneklerin yaş, antrenman yaşı , boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKI değerleri ve hentbol oyun pozisyonu bilgileri.	32
Tablo 4.2. Araştırmaya katılan deneklerin dinlenik kalp atım hızı, görsel reaksiyon zamanı, maksimum 30m, 20m., 10m. koşu süreleri, 4 kale atışı başarı yüzdesi, 4 kale atışı süresi değerleri.	33
Tablo 4.3. Araştırmaya katılan deneklerin farklı koşu mesafeleri ve farklı dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalar öncesi ve sonrası alınan değerler.	34
Tablo 4.4. 9 farklı parkurlarda elde edilen yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası KAH (Kalp Atım Hızı) değerleri.	36
Tablo 4.5. 9 farklı parkurlarda elde edilen yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası görsel reaksiyon zamanı verileri.	38
Tablo 4.6.1. Sporcuların 10m., 20m. ve 30m. tek tekrar ve 4 tekrardan oluşan parkurlarda elde ettikleri maksimum koşu süresi değerleri.	39
Tablo 4.6.2. Koşu yapmadan ve 4 tekrarlı koşular sonrası yapılan 4 kale atışında geçen süre değerleri.	41
Tablo 4.9.1. 10m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.	44

Tablo 4.9.2. 20m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.	45
Tablo 4.9.3. 30m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.	46
Tablo 4.9.4. 10sn. dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.	47
Tablo 4.9.5. 20sn. dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.	48
Tablo 4.9.6. 30sn. dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.	49
Tablo 4.9.7. Farklı koşu mesafeleri ve dinlenme süreleri ile oluşturulan yorgunluk düzeylerinin kale atışları başarı yüzdesi değerlerine ve görsel reaksiyon zamanı değerlerine etkisinin değerlendirilmesi.	50

RESİMLER

	Sayfa
Resim 2.1. Dayanma adımlı yüksek temel atış hareketi.	5
Resim 3.1. New Test 2000 Reaksiyon ölçüm cihazı.	23
Resim 3.2. Görsel reaksiyon zamanı ölçüm alanı.	23
Resim 3.3. Sporcularda kalp atım hızının belirlenmesi için kullanılan Polar Saat 800 marka cihaz.	24
Resim 3.4. Algılanan ağrı ve yorgunluk düzeyi ölçeği kullanım alanı.	24
Resim 3.5. Kale atışı uygulama alanı ve kale atışında kullanılan topların yeri.	26
Resim 3.6. Hentbol kalesi isabet alanlarını belirten kasalar.	26
Resim 3.7. Sporcuların görsel reaksiyon zamanı değerlerinin alınması.	30

GRAFİKLER

	Sayfa
Grafik 4.4. Araştırmaya katılan deneklerin dinlenik KAH değerleri ile farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalar öncesi ve sonrası alınan KAH değerlerinin grafik gösterimi.	35
Grafik 4.5. Araştırmaya katılan deneklerin görsel reaksiyon zamanı değerleri ile farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalar öncesi ve sonrası alınan görsel reaksiyon zamanı değerlerinin grafik gösterimi.	37
Grafik 4.6.1. Araştırmaya katılan deneklerin tek tekrarlı 10m., 20m., ve 30m. maksimum koşu süresi değerleri ile farklı koşu mesafeleri ile farklı dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalarda 10m., 20m., ve 30m. maksimum koşu süresi ortalama değerlerinin grafik gösterimi.	39
Grafik 4.6.2. Araştırmaya katılan deneklerin farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalardan sonra yapılan 4 kale atışları süreleri ortalama değerlerinin grafik gösterimi.	40
Grafik 4.7. Araştırmaya katılan deneklerin farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalardan sonra yapılan 4 kale atışlarında başarı yüzdesi değerlerinin grafik gösterimi.	42
Grafik 4.8. Araştırmaya katılan deneklerin farklı koşu mesafeleri ile farklı dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalarda algılanan yorgunluk düzeyi değerlerinin grafik gösterimi.	43

1. GİRİŞ

Geçmişten bugüne kadar ulaşılabilen en iyi performansın daha da üzerine çıkabilmek amacıyla bir çok araştırmalar, çalışmalar yapılmakta ve sürekli daha iyi performansa ulaşmak için yollar aranmaktadır (Altun, 2001, s.1; Hökelman, 2008, s. 62).

İyi bir sporcunun yetiştirilmesine bağlı olarak insan performansının sınırlılıkları zorlanmaya çalışılır (Bompa, 2007, s.9). Takım sporlarında yüksek performans düzeyine erişmek teknik, taktik, kondisyon ve koordinasyon gibi birçok faktöre bağlıdır (Baumberger, 1998, s.51).

Hentbol oyun kurallarının değişmesi ile daha hızlı oynanan bir oyuna dönüşmüştür. Kısa süreli hücum ve savunma organizasyonlarını içeren hızlı ve şiddetli hareketler içermektedir (Akan, 2006, s. 7). Oyundaki ani sprintler, yön değiştirmeler, sıçramalar ve etkili kale atışları için sporcuların yüksek seviyede anaerobik güç ve kapasiteye ihtiyaçları vardır (Taşkiran, 2003, s. 1-2; Bilge, 2007, s.2). Bu hareketlerin maç boyunca devamlı yapılabilmesi ve sporcunun daha hızlı ve iyi dinlenebilmesi, fizyolojik olarak aerobik kapasiteye bağlıdır (Baumberger, 1998, s.58, Alexander M. Boreskie S, 1989, s.76-82).

Hentbol de kale atışı teknikleri, öncelikle ayrı bir beceri olarak ele alınmaktadır (Akan, 2006, s.9). Hentbol de özellikle isabetli kale atışlarının yapılması galibiyeti ve mağlubiyeti etkileyen en önemli unsurdur (Taşkiran, 1997, Sevim, 1997, s.17; Bilge, 2010, s. 586).

Hentbol oyununda başarılı kale atışlarının uygulanabilmesine yönelik birçok araştırma yapılmıştır. Kale atışları çeşitlerine göre doğru pozisyonun biyomekanik özellikleri, atışlarda isabeti etkileyen hız ve kuvvet hakkında yapılan araştırmalar başarılı kale atışlarının yapılmasına yönelik önemli bilgiler içermektedir (Noble B.J, Robertson R.J., 1996, s.129-132; Tillaar, 2004, s.211-219, Kıvam, 2008, s. 24).

Ancak genel anlamda hentbol maçları incelendiğinde kale atışlarında başarılı ve başarısız atış sayıları birbirine yakın değerdedir. Pekin olimpiyatlarında kale atışları incelendiğinde bayanların %51, erkeklerin %56 olan isabet oranlarına sahip olduğu ve isabet oranları en yüksek olan takımların madalya aldıkları görülmektedir (Yıldız, 2009, s.52).

Bütün bedensel hareketler özünde kuvvet, dayanıklılık, sürat, esneklik ve koordinasyon gibi temel motorik öğeleri içermektedir. Bu öğeler birbirleri ile etkileşim içinde başarıyı belirlemede etkili olurlar. Bunun yanı sıra her bir öğeyi etkileyen özellik kendi alt bölümlerinin etkisi altındadır (Bompa, 2007, s.322-333).

Elit bir hentbol oyuncusundan beklenen hareketlerde süratin önemli bir yer tuttuğu belirtilmektedir (Baumberger, 1998, s.55). Sürati etkileyen en önemli alt öğelerden biriside reaksiyon zamanıdır (Bompa, 2007, s.374). Reaksiyon zamanı, sinir kas performansının göstergelerinden biri olması nedeni ile sporcunun başarısındaki en etkin motorik özelliklerinden birisidir (Muratlı, 2005, s.361). Çünkü reaksiyon zamanı, sürat, algılama ve karar verme mekanizmasının etkinliğini gösteren önemli bir performans ölçütü olarak kabul edilmektedir (Sevim, 2002, s.45)

Hentbol oyununda rakibin ve kendi takım arkadaşlarının hareketlerine göre doğru davranışlarda bulunabilme hızı başarıda önemli etkiye sahiptir. Reaksiyon zamanı kalecilerin topu çelmede öne çıkan bir yeti olma yanında, atışı uygulayan oyuncu içinde kalecinin pozisyonuna göre son anda karar değiştirebilmesini etkileyen önemli bir yetidir (Günay ve diğerleri, 1995, s.3-11).

Farklı hızlarda, farklı aralıklarla yapılan koşular, sıçramalar ve kale atışları gibi temel hentbol hareketlerinde ki beceri yorgunluğa bağlı farklılıklar göstermektedir (Sevim, 2002, 48).

Yorgunluğun oluşum aşamaları farklı sürelerde farklı etkilere sahiptir (Bompa, 2007, s.128). Bu alanda yapılacak çalışmalar antrenman programlarının branşa yönelik geliştirilmesine fayda sağlayabilir. Özellikle branşa yönelik

yorgunluğun etki alanları, etki düzeylerinin ve performans üzerinde yaratabileceği farklılıkların bilinmesi ve incelenmesinin antrenörlere yardımı olabilir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, farklı yorgunluk düzeylerinin, bayan hentbol oyuncularının görsel reaksiyon zamanları ve isabetli kale atışı performansları üzerine etkisinin incelenmesidir.

1.2. Hipotezler

- I.** Hentbol oyuncularının 30m./ 20m./ 10m. olmak üzere farklı koşu mesafeleri sonunda oluşan farklı yorgunluk düzeyleri, reaksiyon zamanı ve kale atışı isabet oranlarında istatistiksel olarak farklılığa sebep olabilir.
- II.** Hentbol oyuncularının yüklenmeler arasında 30sn./ 20sn./ 10sn. olmak üzere uygulanan farklı dinlenme süreleri sonunda oluşan farklı yorgunluk düzeyleri, reaksiyon zamanı ve kale atışı isabet oranlarında istatistiksel olarak farklılığa sebep olabilir.
- III.** Farklı yorgunluk düzeylerinin performans üzerindeki etkileri farklı olabilir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu çalışma ile hentbol oyununda oluşan farklı yorgunluk düzeylerinin, reaksiyon zamanlarına ve isabetli kale atışlarına etkisi açıklanarak, uygulanan hentbol antrenmanlarının geliştirilmesinde faydalı olacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hentbol Oyuncusunun Genel Yapısı

Fiziksel açıdan bakıldığında bir hentbol oyuncusunun atletik tipte bir vücut yapısına sahip, tecrübeli, oyun kurallarını iyi bilen, müsabakada en az hata sayısı ile oynayabilen, motorik özelliklerinin yanı sıra teknik- taktik bilgi ve becerisi gelişmiş olan ve yaratıcı zekaya sahip, işbirliği yapma isteği olan bir kişi olması gerekmektedir (Sevim, 1997, s.40-43).

Özellikle teknik- taktik becerilerin geliştirilerek üst düzeye çıkarılması; dayanma adımlı, sıçrayarak, düşerek, dönerek, bükülü kale atışlarında ve vücut aldatmaları gibi hareketlerin uygulanmasında oldukça etkili olmaktadır (Sevim, 1997, s.44-48).

Hentbolde bu teknik, taktik ve özellikle kondisyonel gelişim sürecindeki olumlu arayışlar günümüz hentbol oyuncularının teknik ve motorik özelliklerinde de yeni gereksinimler oluşturmuştur (Hökelman, 2008, s. 62).

Değişen oyun kurallarına göre gol sonrası oyuna hızlı başlama ve özellikle pasif oyun kuralının gelmesi ile takımlar hızlı hücum uygulamalarına daha fazla önem vermiş, hızlı oyunlarını pozisyon hücumunda da devam ettirme anlayışını pekiştirmiştir. Pozisyon hücumunun hazırlık süreci kısaltılarak, dinamik ve tempolu oyun akışı ön plana çıkmıştır (Bilge, 2010, s.586).

Hentbol oyuncuları daha süratli, çabuk, patlayıcı kuvvet özelliğine sahip, hücumda ve savunmada çok yönlü, her oyun pozisyonunda kısa süreli de olsa oynayabilen, teknik açıdan çeşitliliği zengin ve hentbol yapısına özgü oyun algılayabilme ve uygulayabilme yeteneğine sahip olmalıdır (Sevim, 2002, s.67). Oyundaki ani hızlanmalar, yön değiştirmeler, sıçramalar ve etkili kale atışları için sporcuların yüksek seviyede anaerobik güç ve kapasiteye ihtiyaçları vardır (Taşkıran, 1997, s.1-2). Bu hareketlerin maç boyunca devamlı yapılabilmesi ve sporcunun daha

hızlı ve iyi dinlenebilmesi fizyolojik olarak aerobik kapasiteye bağlıdır (Baumberger, 1998, s.58; Şentürk, 2008, s.9).

Hentbol oyuncularının kondisyonel ve koordinatif özelliklerinin geliştirilmesine yönelik uygulanan antrenman programlarının maç dinamizmine uygun hazırlanması gerekmektedir (Şahin, 2009, s. 3).

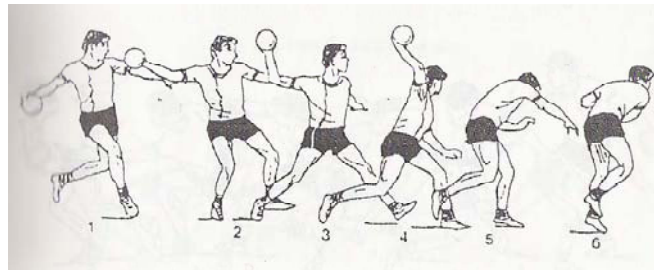
2.1.1. Hentbol de Kale Atışları

Kale atışı hentbol tekniğinin temelidir ve ‘ Temel Atış’ hentbol oyununda tüm atış çeşitlerinin temelini oluşturur. Bu atış durarak veya koşu içerisinde kısa ve uzun mesafelerden kale atışı olarak uygulanır. Temel atışı üçe ayrılır. a) Yüksek temel atış b) Kalça yüksekliğinde temel atış c) Alçak temel atış. Bu atışlara ek olarak sıçrayarak atış, düşerek atış, yana bükülü atış ve arkadan atış şeklinde atış çeşitleri de vardır (Sevim, 1997, s. 17).

Dayanma Adımlı Yüksek Temel Atış

Dayanma adımlı yüksek temel atış bu çalışmada uygulanacak olan bir atış şeklidir. Sporcu kaleye doğru gidiş yolu savunma tarafından kapatılmış ise durarak veya en fazla 3 adım alacak şekilde koşu sonrası bu atış şeklini kullanabilir. Koşu esnasında uygulanan temel atış, dayanma adımı ve koordinasyon gerektirmektedir. Dayanma adımı ile uygulanan temel atış oldukça kuvvetli olmaktadır (Sevim, 1997, s. 30). Dayanma adımlı yüksek temel kale atışının hareket akışı, sağ elini kullanan bir oyuncu için şekilde olduğu gibidir (Resim 2.1.).

Resim 2.1. Dayanma adımlı yüksek temel atış hareketi.



Hentbol oyununun kale atışı özellikleri ile ilgili isabet mekaniği, atış hızı ve atış kuvveti gibi konulara yönelik yapılan çalışmalarda ‘ Dayanma Adımlı Yüksek Temel Atış’ genelde tercih edilen bir atış şeklidir (Akan, 2006, s.44; Çetin, 2009, s.34; Tillaar ve diğerleri 2004, s. 311)

2.1.2. Hentbolde Kale Atışı Kuvveti, Atış Mekaniği ve Atış Hızı

Atış Kuvveti

Günümüzde hentbol, oyuncuların atletik yeteneklerine dayanmaktadır. Bu durum tüm ekstremiteler kaslarının çok iyi kondisyon kazanmasını önkoşul yapar (Weineck, 1998, s.236- 237).

Kuvvet gerektiren fiziksel bir etkinlik sırasında, işin içinde bulunan kas grupları arasında uygun bir düzen bulunmalıdır (Bompa, 2007, s.322). Bir hareketin istenilen ustalıkta gerçekleştirilebilmesinde sadece sinerjist (agonist) kas grubunun birbirleri ile yardımlaşması yeterli olmamaktadır. Bunun yanında antagonist kas grubunun da hareket üzerinde kontrolü olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle eklemler üzerinde etkili olan sinerjist ve antagonist kas gruplarının kuvvet dengelerinin kurulması hareketin istenilen ustalıkta yapılabilmesi için önemli bir faktördür (Öztürk, 1997, s. 120).

Hentbol oyununda özel kuvvet en çok kale atışlarında bireysel olarak ön plana çıkmaktadır (Sevim, 2002, s. 43). Hentbol de kaleye atılan şuttan, verilen pasa kadar el pençe kuvveti önemli yer tutmaktadır. Hentbol oyuncularının atış kuvvetinde el bileği ve kavrama kuvveti önemli yer tutar (Eler ve Sevim, 2002, s.336).

Kol germeksizin ön kolla gerçekleştirilen yana atışlarda, dirsek, el bileği ve parmak fleksörlerinin çalıştırılması gerekir. Topu hedefe nişanlamada ve yöneltmede güçlü parmak fleksörleri de önem taşır (Weineck, 1998, s.244).

Atış Mekaniği

Hentbolde yapılan kale atışı, hangi atış tekniği ile yapılırsa yapılsın etkileyen bir çok faktör vardır. Bu faktörler, atılan topun kütlesi, hangi eğimle atıldığı, vücudun rotasyon eksenleri, atış kuvveti ve hızı, sporcunun fiziksel özellikleri, omuz kavşağı kompleksi, kinestetik duyu ve bilgi işleme karar verme mekanizmaları şeklinde sıralanabilir (Akan, 2006, s. 18).

Atışta kinetik halka mekanizması içinde enerji yayılım sırası; Ayak - Kalça – Pelvis – Gövde – Omuz – Dirsek – El ve parmak olarak gelişmektedir. Atışta hareketler; geniş eklem açıklığı olan büyük segmentlerden, daha dar eklem hareketleri olan küçük segmentlere doğrudur. Bu durumda atış hareketi daha ağır ve yavaş hareket eden proksimalden, hafif ve hızlı olan distale doğrudur. Yani alt ekstremiteden üst ekstremitelere doğrudur (İnal, 2004, s.59-60, Pieper, 1998, s.247).

Atış Hızı

Hentbolde her zaman en kuvvetli ve en hızlı atışın, en başarılı atış olamayacağı belirtilmektedir (Taşkiran, 1997, s.90)

Tillaar ve arkadaşlarının (2004, s.211-219) bir çalışmasında; top ağırlıklarının artmasıyla koordinasyon düzeni değişim göstermemiş, atış sırasındaki top bırakma zamanı artmıştır. Sayısal değerlerle üst ekstremitenin, top bırakma hızına etkisine bakıldığında; omzun iç rotasyonu ve dirsek ekstansiyonunun top bırakma hızını % 65 etkileyen iki önemli yardımcı oldukları görülmüştür.

Yapılan çalışmalarda, hentbol kale atışlarında hızın submaximal düzeyde isabetli olacağı yönündedir (Akan, 2006, s.77; Çetin, 2009, s. 39). Kale atışlarında topun hızı bireysel özelliklere, atış pozisyonuna, atış tekniğine ve defans oyuncularının etkisine göre değişmektedir (Wagner ve diğerleri, 2010, 15-23).

2.1.3. Hentbolde Atış İsabetliliği ve Fitts Yasası

Hentbolde Atış İsabetliliği

Hentbolde isabetli kale atışlarının yapılması galibiyette önemli yer tutar (Taşkiran, 1997, s.87). Özellikle kale atışlarındaki isabet galibiyeti ve mağlubiyeti etkileyen en önemli unsurdur (Sevim, 1997, s.42). Atış hareketi, her ne kadar ayağın yer ile temasından başlayıp topun elden çıkmasına kadar devam eden geniş bir kinetik zincir oluştursa da, hareketi yönlendiren meydana gelen kuvveti topa aktaran, üst ekstremitedir. Bu nedenle kolun boşlukta aldığı pozisyonu belirleyen omuz, dirsek, el bileği eklemler, önkol ve el segmentlerinde açığa çıkan kinetik ve kinematik veriler, atışta isabetliliği sağlayan önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır (Akan, 2006, s.77-80; İnal, 2004, s. 188).

Fitts Yasası

Paul Fitts 1954 yılında motor becerilerin tanımlanmasında hız ve isabetlilik arasındaki ilişkiyi Fitts Yasası ile bir kurama bağlamıştır. Buna göre Fitts Yasası, mümkün olduğunca hızlı ve isabetli olarak yapılan bir hareket için geçen sürenin, hedefler arası mesafe ve hedefin boyutu ile doğrudan ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Fitts yaptığı deneyde, birbirine orta noktadan eşit mesafede uzaklıkta olan iki hedef alanına, dominant ekstremitede kalem ile hatasız bir şekilde ve mümkün olan en yüksek hızda 20 vuruş yapmalarını deneklerden istemiştir. Hedeflerin boyutunu ve hedefler arası mesafeyi değiştirerek deneyi tekrarlamıştır. Farklı şartlarda yapılan deneyler anında geçen süreyi ölçerek her bir deney için geçen ortalama hareket zamanlarını tespit etmiştir. Buna göre yapılan işlemde, hedefler arası mesafe kısaldıkça ve hedeflerin alanı büyüdükçe ortalama hareket zamanının azaldığını tespit etmiştir. Yani hareket zorlaştıkça hareket hızı azalmıştır (Magill, 2004, s.80- 100).

Fitts Yasası, oyunculardan hızlı ve hedefe isabetli hareketler istendiğinde hareket zamanının, hareket güçlüğü ile lineer ilişkisi olduğunu söylemektedir (Magill, 2004, s.105).

Atış mesafesinin kalede uzaklaşması sonucunda gol olma oranının azaldığı bazı çalışmalarda belirlenmiştir (Çelikkalek, 2006, s.31-33; Kahraman, 1997, s.28-32; Yıldız, 2009, s. 53).

2.2. Reaksiyon Zamanı

Birçok beceride reaksiyon zamanı, temel bir bileşen olduğu için araştırmacıların bilgi işleme hızının bir göstergesi olarak reaksiyon zamanını kullanmaları normal karşılanır (Akan, 2006, s.81).

Reaksiyon süresi, uyarının başlaması ile uyarana verilen ilk tepkinin arasındaki zaman dilimi olarak ifade edilmektedir. Beden eğitimi ve sporda karar verme ve tepki gösterme bazı durumlarda oldukça önem taşımaktadır. Örneğin bir savunma oyuncusunun rakip sporcunun hareketine anında ve uygun biçimde karşılık vermesi gerekir (Ergen, 2002, s. 33).

Hareket Zamanı; Reaksiyon zamanının hemen sonrasında hareketin başlamasından bitimine kadar olan süreyi içermektedir. Hareket zamanı, hareketin türüne bağlı olarak herhangi bir değer alabilir. Yani birkaç mls. den günlerce süren bir aktivitenin süresi olabilir (Sevim, 2002, s. 44).

Hareket süresi, verili bir hareketin başlangıç ve bitişi arasında geçen süreyi ifade etmektedir. Bir nesneye kuvvet uygulanma süresi (topa vuruş, güllenin fırlatılırken itiş süreleri gibi) örnek verilebilir. Bazı durumlarda alt ve üst ekstremitelerin farklı tepki ve hareket süreleri gösterebilecekleri ve hareketin özel ya da genel oluşuna göre de bu süreler değişebilir (Ergen, 2002, s. 34).

Tepki Zamanı; Reaksiyon zamanı ve hareket zamanının birleşmesine denir (Hofmann ve diğerleri, 1987, s. 195-196; Sevim, 2002, s. 46). Diğer bir deyişle, tepki sürati; oyunların öngörülme yen gelişimleri üzerine hızlı tepki gösterme yeteneğidir (Dorak, 2008, s.57).

Zaciorskij (1980) reaksiyon süresini beş basamağa (evreye) ayırır;

- 1- Uyarılmanın algılayıcıda (reseptörde) ortaya çıkışı
- 2- Uyarılmanın MSS' ye iletilmesi (motor kortekse duyu sinirler aracılığıyla)
- 3- Uyarının motor ağlarına geçişi ve motorsal sinyalin oluşumu (karmaşık tepkilerde çoğunlukla bu süre uzar)
- 4- MSS impulsunun kasa girişi
- 5- Kasın uyarılması ve mekanik bir aktivitenin oluşumu (Aktaran; Muratlı, 2005, s. 362).

Reaksiyon zamanı pratik ile, egzersizlerle veya ısınma ile az da olsa geliştirilebilir. Fakat bütün bu vasıtalar daha ziyade kompleks uyarılara karşı organizmanın tümünün cevap süresini kısaltırlar (Akgün, 1992, s. 30).

Reaksiyon hızının antrene edilebilme sorunu hala tartışılan bir konudur. Bazı uzmanlar, reaksiyon zamanının antrenman sayesinde % 10 ile % 20 arasında ilerleyeceğini söylemektedirler. Reaksiyon performansındaki karar faktörü, ses sistemini sese ve optik sistemi görüntüye tepki göstermesini sağlayan merkezi sinir sisteminin fonksiyonel kapasitesidir. Bu ayrı sistemler son derece özeldirler, uyarı merkezi sinir sistemine farklı yollardan iletilir. Bu da reaksiyon zamanının özgüllüğünü açıklamaktadır (Joch, 1992, s. 37).

2.2.1. Reaksiyon Zamanı Bölümleri

Reaksiyon zamanı bölümleri a) Motor Öncesi Süre, b) Motor Süre, c) Ön süre olmak üzere 3 bölüme ayrılmıştır.

Motor Öncesi Süre; Gelen bilginin MSS' deki işlenmesi ve kasta hareketin başlaması arasında geçen süreyi belirtmektedir. Bu zaman aralığı vücut parçası hareketinden önce kişinin hareket hazırlığında karar verme süreçlerini belirler (Singer, 1980, s. 120- 125).

Motor Süre; Kasların uyarılması ile cevabın verilmesi arasındaki süre olarak tanımlanmıştır (Singer, 1980, s. 120- 125).

Ön Süre; Kişiyeye uyarana verilmesiyle hazır komutu arasındaki süredir. Bu süre kişinin içsel olarak tepki göstermeye hazırlandığı süredir (Singer, 1980, s. 120-125).

2.2.2. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri

Reaksiyon süresinin sınıflaması; uyarının türüne, uyarıya verilen cevaba göre yapılabilir (Muratlı, 2005, s. 363).

Uyarı Türüne Göre

Tepki sürati; Görsel uyarana göre (optik),

Tepki sürati; İşitsel uyarana göre (akustik)

Tepki sürati; Dokunma duyusuna ilişkin (taktil) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.

Sporcular branşa özgü farklı uyarılara tepki göstermek zorundadır. Sportif oyunlarda görsel uyarılara, atletizmde işitsel uyarılara tepki ön plana çıkar (Muratlı, 2005, s. 363).

Uyarıya Verilen Tepki Türüne Göre

Basit tepki; Vücut bölümünün çok küçük hareketleri anlamındadır. Örneğin el parmağının yada ayağın basılması gibi küçük hareketleri içerir.

Karmaşık tepki; Bütün vücutla yada bir bölümü ile yapılan hareketlerdir. Örneğin çıkışa bağlı 5m.' lik hareketleri içerir (Hofmann ve diğerleri 1987, s. 496; Muratlı, 2005, s. 363).

Basit tepkiler büyük ölçüde soyaçekim olarak şekillenen süreçler olurken, karmaşık tepkiler antrenmandan etkilenir (Muratlı, 2005, s. 363).

Reaksiyon zamanı ; Basit reaksiyon zamanı, Seçici reaksiyon zamanı, Ayırt edici reaksiyon zamanı olmak üzere 3 farklı şekilde çeşitlendirilmiştir.

Basit Reaksiyon Zamanı

Verilen tek uyarı ile tek cevap arasında geçen süre şeklinde ifade edilir. Basit reaksiyon süresi gerektiğinde, reaksiyon için uyarı belirmeden önce kişinin programlama süreçlerinin çoğunu tamamladığı belirtilmektedir (Tamer, 2005, s. 130-140).

Seçici Reaksiyon Zamanı

Birden fazla uyarı ve her uyarı için belirlenen tepki şekilleri vardır. Örnek olarak, kırmızı ışık için işaret parmağı, mavi ışık için orta parmak ve yeşil ışık için yüzük parmağını kullanmak gibi. Seçici reaksiyon süresinde uyarı tepki uygunluğu önemli bir belirleyicidir. Genellikle uyarıya uygun tepkinin verilmesiyle tanımlanır (Tamer, 2005, s. 130-140).

Ayırt Edici Reaksiyon Zamanı

Birden fazla uyarı vardır fakat tepki sayısı birdir. Örneğin, kişinin sadece kırmızı ışıkta tepki vermesi ve mavi yada yeşil ışıkta tepki vermemesi istenir. Bazı literatürlerde seçmeli ve ayırt edici reaksiyon süreleri tek bir ifade ile karmaşık ya da seçmeli reaksiyon süresi adı altında incelenmiştir. Buna göre seçmeli reaksiyon süresinin birkaç şekilde olabileceği bildirilmiştir (Tamer, 2005, s. 130-140).

2.2.3. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler

Reaksiyon zamanı, seçeneklerin sayısı, cinsiyet, yaş, konsantre olma, yorgunluk, yetersiz antrenman, baskın el ve ısınma gibi etkenlere bağlı olarak değişiklik gösterir.

Seçeneklerin sayısı; alternatif sayısı arttıkça reaksiyon zamanı uzayacaktır (Muratlı, 2005, s. 362).

Cinsiyet; reaksiyon zamanında önemli bir faktördür. Kadınların reaksiyon zamanı erkeklere oranla daha yavaştır (Tanyel, 2007, s. 49).

Yaş; mikro anatomi ve sinir sistemi doğumdan yaşlılığa doğru bir değişim içindedir. Reaksiyon zamanı, küçük yaşlarda 0,5- 0,6 s. iken, 30 yaşlarına doğru giderek kısalır ve yetişkinlerde 0,1- 0,2 s. değerlerine ulaşır. 20- 60 yaş arası reaksiyon zamanında % 20 azalma olduğu belirtilmiştir (Muratlı, 2005, s. 363).

Konsantre olma; verilen uyaranlara karşı sporcunun en iyi sonuca ulaşmaya yönelik konsantrasyonunun reaksiyon zamanını olumlu yönde etkileri olduğu belirtilmiştir (olakoęlu ve diğerleri, 1993, s. 32-45).

Yorgunluk; dinlenme ile kasın çalışma koşulları normal hale döner. Bu dönüşüm gerçekleşmezse kas, yorgunluk sonucu dış uyaranlara karşı geç cevap verir ve reaksiyon zamanı olumsuz etkilenir (Bompa, 2007, s.134).

Yetersiz antrenman; yetersiz antrenman sonucu uyaran çalışmalarından yoksun olan kişi, reaksiyon zamanı içinde kalan patent zamanı bileşenlerin zayıflaması ile reaksiyon süratinde olumsuz bir gerileme kaydetmektedir (Muratlı, 2005, s. 364).

Baskın el; reaksiyon süresinde diğer bir etken ise, basit reaksiyon süresinde, baskın el ile diğer el arasındaki ilişkidir. Baskın el ile daha hızlı reaksiyon süresine sahip olduğu gözlenmiştir (Yüceloğlu, 2009, s. 27-29).

Isınma; ısınmanın kas ısısında artış meydana getirdiği bilinmektedir. Isınma yoluyla vücut ısısı artar ve kalp kan dolaşımı hızlanır. Isınmanın bir başka etkisi de sinir iletim hızını arttırmasıdır ve bu etkisi ile reaksiyon süresi içinde bulunan komponentler de zamansal kısalma olduğu varsayılmaktadır (Akgün, 1992, s. 30).

2.2.4. Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi

Reaksiyon süresi ölçüm zamanı, milisaniye (mls) değerinde olduğundan kullanılan aletlerin hassas olması gerekmektedir. İlk zamanlarda daha basit ölçüm araçları kullanılmasına rağmen günümüzde daha kapsamlı ve hassas aletler geliştirilmiştir (Kabakçı, 2009, s. 31).

New Test 2000 Testi; Tez çalışmasında kullanılmış olup iki parçadan oluşur. Birinci parça, önceden belirlenen işitsel (ses) ya da görsel (ışık) uyarılara karşı deneğin parmağıyla basacağı bölümdür. İkinci parça, testi yapanın kullandığı ve deneğe gönderilen görsel ya da işitsel uyarı şekli ve sayısının ayarlandığı parçadır. Test sırasında denek ve testi yapan kişi karşılıklı masada otururlar ve testi yapan kişi testi yönlendirir. Araç görsel veya işitsel basit (tek ışık, tek ses) reaksiyon süresini ölçmektedir. Uyarı sayısı ayarlanabilmekte ve her uyarı aralığı rastgele olmaktadır (Muratlı, 2005, 362).

Son yıllarda bazı özel cihazların kullanılmasının yanında geliştirilen bilgisayar programları reaksiyon zamanının ölçülmesinde kullanılmaktadır (Binboğa, 2003, s. 19; Güvenman, 2007, s.28.; Tu J. ve diğerleri, 2010, s. 55-61).

2.2.5. Hentbol Oyununda Reaksiyon Zamanının Önemi

Bütün spor branşların da olduğu gibi futbol, hentbol ve buz hokeyi sporlarında yüksek performans düzeyine erişmek birçok faktöre bağlıdır. Oyuncuların iyi performans gösterebilmeleri için diğer sportif özelliklerin yanı sıra reaksiyon zamanlarının da iyi olması gerekir (Kabakçı, 2009, s.12).

Bireysel ve takım sporlarında reaksiyon hızı sporcu için, spora özgü verimliliğin ortak bir faktörünü oluşturmaktadır (Günay ve diğerleri, 1995, s. 3-11).

Takım sporlarında, sporcu aşağıdaki durumlarda reaksiyon yeteneğine gereksinim duyar:

- Gol tehlikesinin olduğu pek çok durumda kaleci ya da savunma oyuncusu olarak (futbol, hentbol)
- Rakip oyuncu tarafından son hızla takip edildiğinde (futbol, basketbol, hentbol)
- Oyunda aldatma yapıldığında ve aldatma yapana karşı reaksiyon gösterdiğinde (futbol, basketbol, hentbol)
- Top kesme durumunda (futbol, basketbol, hentbol)
- Boş alanlara hızlı çıkışlarda (futbol, basketbol, hentbol)
- Kendisini rakipten kurtarmada (futbol, basketbol, hentbol)
- Ortaya çıkan beklenmedik durumlarda; direktten veya potadan dönen beklenmedik toplar gibi (futbol, basketbol, hentbol) (Günay ve diğeri, 1995, s. 3-11).

2.3. Egzersiz ve Yorgunluk

Yorgunluğun meydana gelmesi ile ilgili farklı faktörler vardır. Bunlar; merkezi sinir sistemi, motor sinirler ve kasılma mekanizması yorgunluğu olarak adlandırılır (Bompa, 2007, s.126).

Vücudun homeostatik dengesi bozuk olduğunda, insan organizması dengeyi tekrar kurmak için kendi kendini düzenlemeye çalışır. Antrenman yüklenmesinin sporcuda uyum için etkin olması için dinlenme ile çalışmanın dengelenmesi önemlidir. Sporcuları kapasitelerinin üstündeki fiziksel yüklenmeler uygulanarak ya da yanlış dinlenme süreleri uygulamak yeni bir yüklenmeye uyum yeteneğinde bir düşüşe neden olur (Bompa, 2007, s.128).

Yorgunlukla ilgili çalışmalarda ortaya çıkan performans kaybının, santral sinir sisteminin bir unsuru olarak değerlendirilen nöral yolağın herhangi bir aşamasında ve/veya sinir kas kavşağında meydana gelen değişikliklerden oluşabileceği gibi, iskelet kas hücresinin kontraktıl sürecini etkileyen bir olumsuz değişiklikten kaynaklanabileceği gösterilmiştir(Korkmaz, 2010, s.23).

Nöral yollardaki değişiklikler ile oluşan yorgunluğa santral yorgunluk, kas hücrelerinde meydana gelen değişiklikler sonrası oluşan yorgunluğa ise periferik yorgunluk denilmiştir (Korkmaz, 2010, s.24).

2.3.1. Merkezi Sinir Sistemi Yorgunluğu

Santral yorgunlukta motor kortekste aktivasyon azalması, α -motor nöron aktivitesinin baskılanması, sinaptik işlevlerdeki nörotransmitter salınımındaki düşüş veya motor sinir boyunca aksiyon potansiyeli (AP) deşarj frekansındaki azalma etken olarak tartışılmaktadır. Kaslardan ve eklemlerden kaynaklanan ağırlı afferent impulslar sporcuların kazanma ve yarışa devam etme isteğini olumsuz etkilemektedir. Nöral işlevde meydana gelen olası fizyolojik değişiklikler ve sporcunun yarışma arzusunu olumsuz etkileyebilecek psikolojik direnç azalması performansta azalmaya neden olabilir (Singer, 1980, s. 190-220).

2.3.2. Kas Yorgunluğu

Kasların çalışma kapasitelerini daha fazla sürdüremeyip geçici olarak kassal performansın kendilerine gelen doğal uyaranlara cevap yeteneklerinin bozulmasına kassal yorgunluk denir (Akgün, 1992, s.32). Periferik yorgunluk kasılma özelliğini etkileyen ve doğrudan kasın kendisinden kaynaklanan etkenler tarafından oluşturulmaktadır. Periferik yorgunluk konusunda yapılan çalışmalarda fiziksel aktivite sırasında kasta biriken metabolitler ile enerji yolağında kullanılan substratlar arasındaki dinamik dengenin değerlendirmesi yapılmıştır (Singer, 1980, s. 190- 220).

2.3.3. Sporda Yorgunluğun Etki Alanları

Yoğun sporsal çalışmalar sonucunda organizma yorgunluk belirtileri sergilemeye başlar. Bu yorgunluk öncelikle organizmanın güç yeteneğini düşürür. Bununla birlikte yeterli bir dinlenme sonunda yorgunluk giderilir, organizma yenilenir ve güç yeteneği eskisinin de üzerine çıkabilir (Muratlı, 2005, s.104-106).

Antrenmanın oluşturduğu yorgunluk ile 3 temel alanı etkiler. Bu alanlar a) Sinir – Kas yorgunluğu, b) Metabolik Yorgunluk, c) Sinir Endokrin Yorgunluk' tur (Bompa, 2007, s.132-140).

Sinir – Kas Yorgunluğu

Artan sayıdaki kanıtlara göre, merkezi sinir sisteminin, beklenilenden daha büyük ölçüde verimi sınırlamada rolü olabilir. Yorgunluk, merkezi sinir sisteminin komutuna ya da dış (peripheral) mekanizmalara bağlı olarak farklı süreçleri kapsayabilir. Merkezi sinir sisteminin yorgunluğu, motivasyonda düşüşe neden olur, omuriliğe ileti geçişi ve motor sinirlerinin tekrar iyileşmesini yavaşlatır. Peripheral yorgunlukta ise (kısa süreli aşırı antrenman) peripheral sinirlerin işlevinde, sinir- kas bağlantı yerinde, kas liflerinin elektrik etkinliğinde ya da kas lifindeki etkinlik sürecinde zayıflama olabilir (Bompa, 2007, s.132).

Peripheral yorgunluk 2 türe ayrılabilir;

- a) Yüksek Sıklıktaki Yorgunluk (elektro mekanik yorgunluk)
- b) Düşük Sıklıktaki Yorgunluk (mekanik- metabolik yorgunluk)

Yüksek sıklıktaki yorgunluk; genellikle 60sn.' den az süren yada çok az uzun olan spor dallarında görülür. Güç çıkışı, kas hücresi zarındaki (sarkolema) potansiyel etkinlikte başarısızlık (bir kas zarının elektrik sinyalinin iletme yeteneği) sonucu da düşer. Sarkolema elektrik sinyallerini, kas hücrelerinin yüzeyindeki (T- tüpleri) su ve hava geçiren aralıklara ve kasılma mekanizmalarında bulunan actin ve myozin'e iletmeye yardımcı olur (Bompa, 2007, s.132).

Düşük sıklıktaki yorgunluğa ilk olarak, özellikle ekzentrik kasılmalara bağlı olan hücresel hasar neden olur. Hücresel hasar ortadan kalktığında geride düzensiz bir kas hücresi bulunur. Elektrik sinyallerini taşıyan hücrelere yapılarının hırpalanması, kopmuş yada eskimiş telleri andırır. Sonuç olarak elektrik sinyalleri zayıftır (Bompa, 2007, s.132).

Metabolik Yorgunluk

Kas düzeyinde aşırı enerji harcanması yakıt tüketimi, Ca^{++} ' ın kasta toplanması ya da kas içi hidrojen iyonlarının (PH) oluşması gibi durumlarının ortaya çıkması kas lifi hasarı yada metabolik yorgunluk anlamındadır. Aşırı enerji kullanımının metabolik mekanizmaları genellikle, uzun süren doruk altı ya da tekrar eden kısa süreli yoğun alıştırma süresince ortaya çıkar (Bompa, 2007, s.135-138).

Bütünleşik kas kasılması döngüsü, kas hücresinin yüzey zarını etkileyen sinir uyarısı ile başlar. Bunun sonucunda kas lifine yayılan bir hareket potansiyeli (elektrik akımı) oluşur. Bu Ca^{++} ' nin protein liflerine bağlandığı bir dizi olayla devam eder ve aktin ve myozin' in bir sonucu olan kasılma gerilimi ile son bulur. Yorgunluğun işlevsel olarak yeri, uyarılma ve kasılma arasındaki bir bağda olduğu sanılmaktadır. Yorgunluk bu iki sürecin duyarlılığını azaltan bir durumdur. Ca^{++} iyonlarının akışındaki değişiklikler uyarılma ve kasılma işlemini etkiler (Bompa, 2007, s.135-138).

Sinir- Endokrin Yorgunluk

Sinir sistemi, getirici (afferent) ve götürücü (efferent) olarak iki ye ayrılır. Götürücü sinir sistemi somatik ve otonom sinir sistemine ayrılır. Somatik sinir sistemi iskelet kasını güçlendirir ve sürekli kas uyarısına yol açar; otonom sinir sistemi düz olan kalp kası bezlerini ve GI nöronlarını kuvvetlendirir, etkili hücrelerin uyarılmasına ya da engellenmesine yol açar (Bompa, 2007, s.139-140).

Belirgin bir yorgunluk yaratmayan hafif yüklenmeler organizma üzerinde etkisiz kalır. Orta derecedeki yüklenmeler ise yeterli bir uyum gerçekleştirebilir (Muratlı, 2005, s.105).

2.3.4. Yüklenme Dinlenme Arasındaki İlişki

Sporda yüklenme; organizmanın normalin üzerinde çalışmasına sebep olan bedensel etkinlikler anlamında kullanılır. Sporsal verim artışının önkoşulu yüklenmelerdir. Temelde yüklenmeyi oluşturan etken, sinir sisteminin oluşturduğu hareket uyaranlarıdır (Muratlı, 2005, s.104).

Pek çok takım sporunda oyunun temposu sürekli değişkenlik gösterdiği için, antrenman yüksek ve düşük şiddette yüklemeler şeklinde biçimlendirilir (Bompa, 2007, s.95).

Sportif performansın geliştirilebilmesi için sporcuların yüklenme sonrası dinlenmeleri amacıyla yeterli bir süreye gereksinimleri olduğu bilinmektedir. Antrenmanların istenilen kazanımı sağlayabilmesi için yükleme ve dinlenme süreçlerin iyi organize edilmelidir (Matwejew, 2004, s. 55-56)

Antrenmanlarda yapılan yüklenmelerin sayısının belirleyicisi olan değişken yüklenme-dinlenme sürelerinin birbirlerine olan oranıdır. Fizyolojik prensiplerin esas alındığı durumlarda yüklenmeler arası verilecek dinlenme süreleri antrenman amaçlarına göre **tam** ve **verimsel** dinlenme olarak iki sınıfta değerlendirilir (Bompa, 2007, s.109; Matwejew, 2004, s.55).

Yüklenmeler arasında yapılan tam dinlenme ile yorgunluğun giderilmesi sağlanır. Tam dinlenme daha çok dikkat, koordinasyon, maksimal kuvvetle yapılan egzersizler, motorik öğrenim sürecinde sportif tekniği geliştirici kombine çalışmalar yanında sürat ve reaksiyon hızı ile patlayıcı kuvveti geliştirmeyi amaçlayan egzersizlerde kullanılır (Matwejew, 2004, s.58).

Verimsel dinlemede ise antrenmanlar sırasında yapılan yüklemenin organizma üzerinde yarattığı etki tamamen ortadan kalkmadan yapılan ikinci bir yüklenme ile sporcunun dayanıklılığının geliştirilmesi amaçlanır (Matwejew, 2004, s. 60).

2.3.5. Borg'un Algılanan Ağrı ve Yorgunluk Düzeyi Ölçeği

Algılanan yorgunluk düzeyi ölçeği (RPE: Rate of Perceived Exertion) , aerobik çalışma kapasitesini değerlendirmek için dizayn edilen ergometrik testlerde sıkça kullanılır. Anaerobik çalışma kapasitesi ölçüm testlerinde kullanımı da hızla artmaktadır. Noble ve Robertson (1996, s. 129-137) algılanan yorgunluk düzeyi ile kan laktat konsantrasyonunun tahmin edilebileceğini belirtmişlerdir.

Kısa zaman periyodunda belirli bir güç düzeyindeki maksimal çalışma kapasitesi, kalp atımından ve RPE ölçeği ile (Borg 1962) önceden tahmin edilebilir. Bu ölçeğin sınıflandırması 60- 200 arasındaki nabızları kapsadığı için 6- 20 arasındadır (Tablo 2.1.). Kalp atımının RPE ile hesaplanması; $HR = PRE \times 10$ olarak yapılır (Aktaran; Altun, 2001, s.6).

Tablo 2.1. Borg'un algılanan ağırlı ve yorgunluk düzeyi ölçeği

Algılanan Ağırlı ve Yorgunluk Düzeyi Ölçeği		
6.	Hiç yorgunluk yok	
7.	Aşırı derecede hafif Çok hafif	(Herhangi bir özelliği geliştirmek için uygun değildir.)
8.		
9.		
10.		
11.	Hafif Biraz hafif Orta Biraz zor	(Gençler için etkili, yaşlılar ve hastalar için güvenli bölge)
12.		
13.		
14.		
15.	Zor	(Gençler için optimum)
16.	Çok zor Aşırı derece zor	(Yaşlılar için çok zor ve çok tehlikeli, gençlerde ise çok zor düzeyler)
17.		
18.		
19.		
20.	Maksimal efor	

Psikolojik etmenlerden dolayı bireyin kendisi hangisini söylüyorsa dediği alınır. Psikolojik olarak belli değerlere önceden şartlanma olmaması için eforun başından itibaren tablo sürekli gösterilmez, ölçümün yapılacağı kısa zaman aralığında bakması ve hangi değer karşısındaki zorluğu hissettiği sorulur (Altun, 2001, s.7).

GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Araştırma grubu 2009- 2010 sezonu Türkiye Süper Liginde mücadele eden 12 bayan hentbol oyuncusundan oluşturulmuştur.

Sporcular araştırmaya, gönüllü olarak Hazırlık Dönemi antrenmanlarının üçüncü haftasında katılmışlardır. Araştırmanın amacı hakkında sporculara gerekli ve yeterli bilgi testler öncesi verilmiştir.

3.2. Ölçüm Araç ve Gereçleri

3.2.1. Demografik ve Antropometrik Özelliklerin Belirlenmesi

Demografik özellikler; denek adı, soyadı, kronolojik yaşı, antrenman yaşı ve hentbol oyun pozisyonu bilgileri olmak üzere soru cevap şeklinde anket olarak alınmıştır (Bkz. EK1).

Boy Ölçümü; Deneklerden, çıplak ayakla topuklar bitişik, sırt duvara dönük ve baş karşıya bakacak şekilde dik durmaları istenmiştir. Ölçüm duvara monteli mezure ile yapılmıştır.

Ağırlık Ölçümü; Deneklerden çıplak ayakla üzerlerinde şort ve tişört olacak şekilde baskül üzerine çıkmaları istenmiştir. Ölçüm tartı ile yapılmıştır.

VKI; Vücut Kütle İndeksi, kg/m^2 formülü ile hesaplanmıştır.

3.2.2. Performans Öncesi Motorik Özelliklerin Belirlenmesi

Dinlenik Kalp Atım Hızı; Sporcuların egzersize başlamadan önce soyunma odasında spor kıyafetleri içinde oturur durumda kalp atım hızları tespit edilmiştir.

Dinlenik kalp atım hızı olarak kaydedilen bu ölçümler polar 800 marka saat ve göğüs çevresine takılan alıcısı ile yapılmıştır.

Görsel Reaksiyon Zamanı; Spor kıyafetleri içinde ki sporculara egzersize başlamadan önce soyunma odasında reaksiyon ölçme cihazı tanıtılmıştır. Sandalyeye oturan sporcuların dikkatini dağıtabilecek unsurlar engellenmiş ve ölçüm sırasında dominant ellerini kullanmaları istenmiştir. New Test 2000 Reaksiyon Ölçer cihazı ile Basit Görsel Reaksiyon Zamanı testi 3 deneme ölçümünden sonra 3 test ölçümü olmak üzere yapılmış ve test ölçümlerinin en iyi sonucu değerlendirmeye alınmıştır.

10m., 20m. ve 30m. Maksimum Koşu Süreleri; Sporculardan hentbol sahası içinde bulunan 10m., 20m. ve 30m. lik koşu mesafelerini kendi maksimum hızlarında koşmaları istenmiş ve koşu süreleri kronometre ile tespit edilmiştir. Elde edilen veriler tek tekrarlar oluşan maksimum koşu süreleri olarak kaydedilmiştir.

Kale Atışı Süresi ve Kale Atışı Başarı Yüzdesi; Sporculardan kalede belirlenen isabet alanlarına maksimum hızlarında sol üst, sağ üst, sol üst, sağ üst sıralamasında 4 atış yapmaları istenmiştir. Atışların 9 m. serbest atış çizgisinden dayanma adımıyla yüksek temel atış olarak yapılması istenmiştir. İlk topu aldıkları anda başlayan ve son topun kaleye varmasıyla biten süre kronometre ile tespit edilmiş ve parkurlar öncesi yapılan 4 kale atışı süresi olarak kaydedilmiştir. Kale atışlarında isabetli olan atışlar başarılı olarak belirlenmiş ve başarı yüzdesi kaydedilmiştir.

3.2.3. Farklı Yorgunluk Düzeylerinde Performans Değerlerinin Elde Edilmesinde Kullanılan Malzemelerin Hazırlanması

Reaksiyon Zamanı Ölçüm Cihazının Hazırlanması

Reaksiyon zamanının ölçümü için Power New test 2000 Basit Reaksiyon Zamanı ölçüm cihazı kullanılmıştır (Resim 3.1.).

Resim 3.1. New Test 2000 Reaksiyon ölçüm cihazı.



Cihaz hentbol sahası, orta alan dairesi içinde bulunan masa üzerinde sabitlenmiş ve sporcular sandalyeye oturarak test uygulamasında bulunmuşlardır (Resim 3.2.).

Resim 3.2. Görsel reaksiyon zamanı ölçüm alanı.



Kalp Atım Hızı Ölçüm Araçlarının Hazırlanması

Sporcuların kalp atım hızları polar marka saatler ile alınmıştır (Resim 3.3.). Isınma egzersizlerine başlamadan önce 6 sporcuya kalp atım hızı alıcısı olan göğüs bandı hafif nemlendirilerek tene temas edecek durumda sternum kemiğinin uç kısmına kalbe yakın olan tarafına meğilli ve egzersiz sırasında yerini koruyacak

şekilde sabitlenmiştir. Kalp atım hızlarını gösteren saatleri takıldı ve çalışma durumları kontrol edilmiştir.

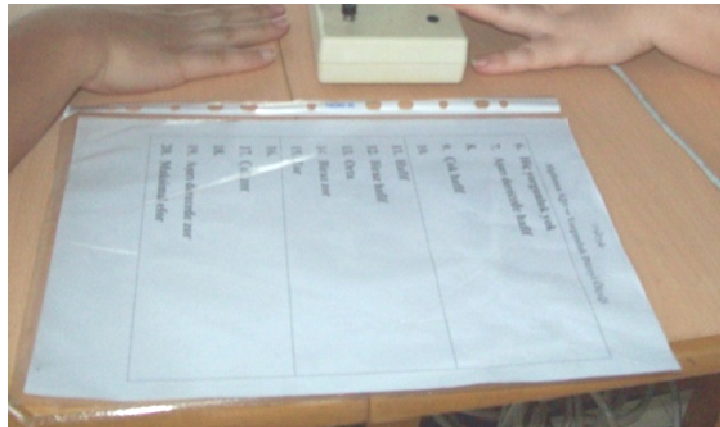
Resim 3.3. Sporcularda kalp atım hızının belirlenmesi için kullanılan Polar Saat 800 marka cihaz.



Algılanan Ağrı ve Yorgunluk Düzeyi Ölçeğinin Hazırlanması

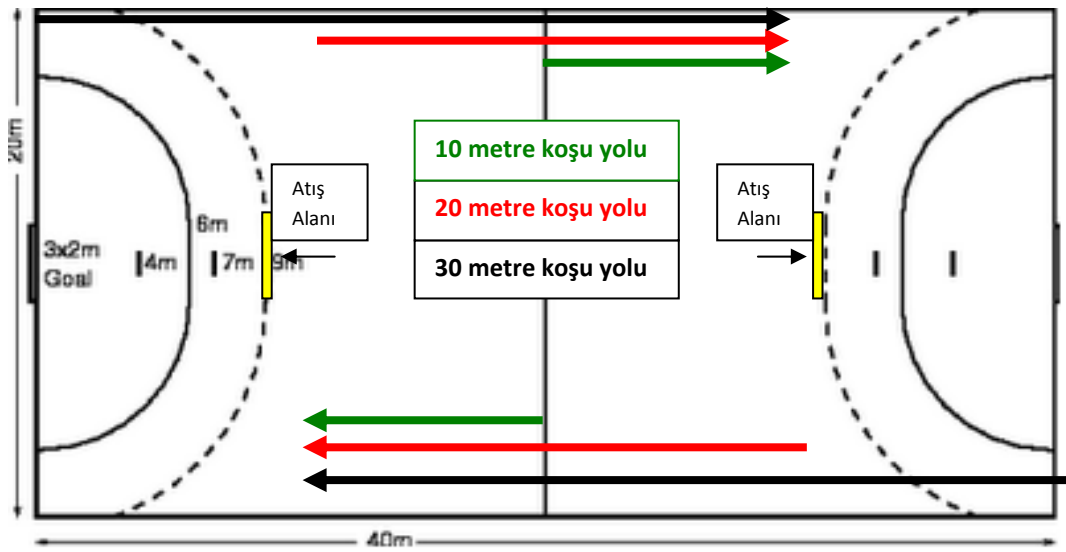
Borg'un (1962) Algılanan Ağrı ve Yorgunluk Düzeyi ölçeği kullanılmıştır (Resim 3.4.). Ölçek A4 kağıda basılmış ve hentbol sahası orta alana kurulan ölçüm masasının üzerine sabitlenmiştir. Araştırma grubu parkur sonrası ölçeğe bakarak cevap vermişlerdir.

Resim 3.4. Algılanan ağrı ve yorgunluk düzeyi ölçeği kullanım alanı.



Koşu Mesafelerinin Belirlenmesi

10 m. / 20 m./ 30 m.' den oluşan koşu mesafeleri metre ile ölçülerek tabanda 1 m. uzunluğunda renkli bantlarla belirtilmiş ve her mesafe başlangıç ve bitiş noktalarına slalom direkleri konulmuştur. Koşu mesafeleri atış yapılacak kalenin önünden başlanılacak şekilde organize edilmiştir (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. 10 m. / 20 m./ 30 m.' den oluşan koşu mesafeleri.

Kale Atışı ve İsbet Alanlarının Belirlenmesi

Kale Atışları

Kale atışları, kaleye 9 m. uzaklıktan (serbest atış çizgisi üzerinden) dayanma adımlı yüksek temel atış olarak uygulanmıştır (Şekil 3.1.). Sporcular atışlarda kullanılacak topları atış yerinin 2 m. sağında bel hizasına gelecek yükseklikteki sepetin içinden almışlardır (Resim 3.5.).

Resim 3.5. Kale atışı uygulama alanı ve kale atışında kullanılan topların yeri.



Hentbol Kalesi İsabet Alanlarının Belirlenmesi

Hentbol kalesinin sağ ve sol üst köşelerine 60cm.X 60cm. ölçülerinde kare şeklinde demir kelepçeli kasalar yerleştirilmiştir. İsabet alanını belirten bu kasalar kelepçeler sayesinde kalelere monte edilmiş ve kale atışları sırasında yerlerinden oynamaları engellenmiştir (Resim 3.6.). Sporculardan sırasıyla sol üst köşe, sağ üst köşe, sol üst köşe, sağ üst köşe olmak üzere belirtilen ve her atış sırasında hatırlatılan isabet alanlarına, maksimum hızlarında toplam 4 kez dayanma adımlı yüksek temel atış yapmaları istenmiştir.

Resim 3.6. Hentbol kalesi isabet alanlarını belirten kasalar.



3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmaya katılan 12 bayan hentbol oyuncusundan oluşan deney grubunun, demografik ve fiziksel özellik değerleri birinci gün alınmıştır ve rastgele belirlenmiş toplam 6 sporcu parkurlardan oluşan teste katılmıştır. İkinci gün; diğer 6 sporcu parkurlardan oluşan teste katılmıştır.

Testler sırasında cihazlar vasıtasıyla tespit edilen tüm veriler manuel olarak kağıt kalem yöntemiyle anında kaydedilmiştir. Ölçümler, cihazları kullanan sorumlular, sporcuları yönlendiren görevliler ve verileri kaydeden görevliler olmak üzere konusunda bilgi sahibi toplam 6 yetkili tarafından yapılmıştır.

3.3.1.Farklı Yorgunluk Düzeylerinin Oluşturulma Planı ve Uygulama Sırası

Sporcularda farklı yorgunluk düzeylerinin oluşturulması için 10m., 20m. ve 30m. den oluşan farklı koşu mesafelerini 4 tekrarlı olmak üzere kendi maksimum hızlarında koşmaları istenmiştir. 4 tekrardan oluşan, her bir koşu mesafesinin tekrar aralarında uygulanmak üzere 10sn., 20sn. ve 30sn. den oluşan dinlenme süreleri uygulanmıştır. Her 4 tekrarlı farklı koşu mesafesi ve 3 kez tekrarlanan dinlenme sürelerinden oluşan bu yüklenmeler parkur olarak adlandırılmıştır. Koşu mesafesini içeren bilgi yüklenme (Y) olarak ve dinlenme süresini içeren bilgi (D) olarak ifade edilmiştir. 10m., 20m. ve 30m. koşu mesafelerinin ve 10sn., 20sn. ve 30sn. olan dinlenme sürelerinin her birinin kullanıldığı 9 parkur dizayn edilmiştir. Her parkur faktör olarak adlandırılmış ve numaralandırılmıştır (Tablo 3.1.).

Tablo 3.1. 9 farklı koşu mesafesinden ve dinlenme aralıklarından oluşan parkurlar.

Parkur	Y:D (Yüklenme: Dinlenme)	Faktör	
1.	10m.:10sn.	Faktör1	F1
2.	10m.:20sn.	Faktör2	F2
3.	10m.:30sn.	Faktör3	F3
4.	20m.:10sn.	Faktör4	F4
5.	20m.:20sn.	Faktör5	F5
6.	20m.:30sn.	Faktör6	F6
7.	30m.:10sn.	Faktör7	F7
8.	30m.:20sn.	Faktör8	F8
9.	30m.:30sn.	Faktör9	F9

Y: Koşu mesafesini metre olarak belirten yüklenme şiddeti. **D:** Koşu sonrası verilen dinlenme süresinin saniye olarak belirtilmesi.

Farklı yorgunluk düzeylerinin oluşturulması için uygulanan yüklenme mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan parkurlar (Tablo 3.1.), 12 sporcu tarafından rastgele belirlenen bir sıralama ile karışık bir şekilde uygulanmıştır (Tablo 3.2.). Her bir parkur sonrası 3 dakika dinlenme/ toparlanma süresi verilmiştir.

Tablo 3.2. Sporcuların farklı koşu mesafesi ve dinlenme aralıklarından oluşan parkurları uygulama sırası.

Sporcu No	1.P (Y:D)	2.P (Y:D)	3.P (Y:D)	4.P (Y:D)	5.P (Y:D)	6.P (Y:D)	7.P (Y:D)	8.P (Y:D)	9.P (Y:D)
1. Sporcu	10:30	10:20	10:10	20:30	20:20	20:10	30:30	30:20	30:10
2. Sporcu	10:30	10:20	10:10	20:30	20:20	20:10	30:30	30:20	30:10
3. Sporcu	10:30	10:20	10:10	20:30	20:20	20:10	30:30	30:20	30:10
4. Sporcu	30:30	30:20	30:10	20:30	20:20	20:10	10:30	10:20	10:10
5. Sporcu	30:30	30:20	30:10	20:30	20:20	20:10	10:30	10:20	10:10
6. Sporcu	30:30	30:20	30:10	20:30	20:20	20:10	10:30	10:20	10:10
7. Sporcu	10:10	10:20	10:30	20:10	20:20	20:30	30:10	30:20	30:30
8. Sporcu	10:10	10:20	10:30	20:10	20:20	20:30	30:10	30:20	30:30
9. Sporcu	10:10	10:20	10:30	20:10	20:20	20:30	30:10	30:20	30:30
10. Sporcu	30:10	30:20	30:30	20:10	20:20	20:30	10:10	10:20	10:30
11. Sporcu	30:10	30:20	30:30	20:10	20:20	20:30	10:10	10:20	10:30
12. Sporcu	30:10	30:20	30:30	20:10	20:20	20:30	10:10	10:20	10:30

P: Uygulanan parkur.

3.3.2. Genel Hazırlık

Test günü ve saati önceden kendilerine bildirilmiş sporcular spor kıyafetleri ile salona gelmişlerdir. Testin amacı, önemi ve kendilerinden yapması istenen hareketler anlatılmıştır. Parkurlar, kullanılacak malzemeler ve cihazlar tanıtılmıştır. Anlaşılmayan konular hakkında sorular cevaplandırılmıştır. Test süresince verileri kaydetmek üzere önceden belirlenen ve bilgilendirilen görevliler tanıtılmıştır. Sporcular bireysel olarak 10 dk. genel ısınma ve 5 dk. genel esnetme hareketleri yapmıştır ve fiziksel aktiviteye hazırlanmıştır.

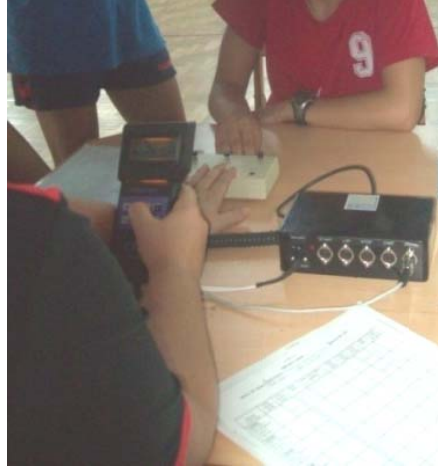
3.3.3. Farklı Yorgunluk Düzeylerinde Performans Değerlerinin Elde Edilmesi

Sporcuların farklı yorgunluk düzeylerinde gösterdikleri performans değerleri aşamalar halinde yapılmış ve kaydedilmiştir. Bu aşamalar uygulama sırasına göre aşağıda açıklanmıştır.

1.Aşama: Yorgunluk Öncesi Görsel Reaksiyon Zamanının ve Kalp Atım Hızının Ölçülmesi

Sporcuların parkura başlamadan önce saha ortasında bulunan reaksiyon ölçme alanına gelmesi ve görsel reaksiyon zamanı değerinin alınması sağlanmıştır (Resim 3.7.). 3 ölçüm tekrarı yapılmış ve en iyi değer yorgunluk öncesi görsel reaksiyon zamanı verisi olarak masada bulunan görevlilerce kaydedilmiştir. Ardından parkur alanına gelen sporcunun kalp atım hızı saatine bakarak belirlenmiş ve yorgunluk öncesi kalp atım hızı değeri olarak anında kaydedilmiştir.

Resim 3.7. Sporcuların görsel reaksiyon zamanı değerlerinin alınması.



2.Aşama: Koşu Sürelerinin Belirlenmesi

Sporcuya maksimum hızında koşması gereken mesafe gösterilmiş, koşu sonrası yapacağı dinlenme süresi açıklanmıştır. Görevlinin komutu ile sporcu maksimum hızında belirtilen mesafeyi koşmuştur. Koşu süresi kronometre ile tespit edilmiş ve görevlilerce anında kaydedilmiştir. Belirtilen dinlenme süresini tamamlayan sporcuya 2. koşu tekrarını yapması için komut verilmiş ve koşu süresi kronometre ile belirlenerek kaydedilmiştir. 2. dinlenme süresini tamamlayan sporcu, 3. koşu tekrarını yapmış, 3. dinlenme süresini tamamladıktan sonra son koşu olan 4. koşu tekrarını yapmıştır. 4. tekrardan sonra ara vermeden aynı yönde bulunan hentbol kalesine, toplam 4 kale atışlarını uygulamıştır.

3.Aşama: Kale Atışları Toplam Süre ve İsabetli Kale Atışlarının Belirlenmesi

Parkurunu tamamlayan sporcu belirlenen alana gelerek kendi maksimum hızında, kendi topunu alarak 9m. serbest atış çizgisinden dayanma adımlı yüksek temel atış tekniğiyle toplam 4 kale atışı uygulamıştır. Her top alışında kendisine sırasıyla; sol üst, sağ üst, sol üst, sağ üst olmak üzere isabet alanları bildirilmiştir. İsabetli atışlar başarılı, diğerleri başarısız olarak kaydedilmiştir. İlk topu alması ve son topun kaleye varması arasında geçen süre kronometre ile tespit edilmiştir. Bu süre kale atışı süresi olarak görevlilerce anında kaydedilmiştir.

4.Aşama: Yorgunluk Sonrası Kalp Atım Hızı ve Görsel Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi

Kale atışlarını tamamlayan sporcunun kalp atım hızı saatine bakılarak tespit edilmiş ve yorgunluk sonrası kalp atım hızı olarak kaydedilmiştir. Sporcu hemen orta saha reaksiyon ölçme masasına yönlendirilmiş ve görsel reaksiyon zamanı ölçülerek 3 ölçümün en iyi değeri veri olarak alınmıştır. Elde edilen veri yorgunluk sonrası görsel reaksiyon zamanı verisi olmak üzere kaydedilmiştir.

5.Aşama: Yorgunluk Sonrası Algılanan Yorgunluk Düzeyinin Belirlenmesi

Reaksiyon ölçümü sonrası sporcuya Algılanan Yorgunluk Düzeyi (REP) ölçeği gösterilmiş ve parkurun yorgunluk derecesini tanımlayabileceği en uygun ifadeyi seçmesi istenmiştir. Söylediği ölçek sayısı veri olarak alınmış ve algılanan yorgunluk düzeyi olarak kaydedilmiştir.

Sporcu 1. parkurunu uyguladıktan sonra oturur durumda 3 dakikalık toparlanma süresini tamamlamıştır. Sonra tüm ölçümlerin aynı şekilde tekrar edildiği diğer parkurları sırasıyla uygulamıştır. Her bir sporcu önceden hazırlanan sıralama ile 9 parkuru tamamlamıştır. Her bir sporcu tüm parkurlarda; toplam 900 m. koşu mesafesi, 900 sn. dinlenme süresi, 24 dk. toparlanma süresi ve 36 adet kale atışı uygulamıştır.

3.4. Verilerin Analizi ve İstatistiksel Değerlendirme

Araştırmada elde edilen verilerde X (ortalama) ve S.S. (standart sapma) alınmıştır. Tekrarlı ölçümler parametrelerinin parkurlar arası karşılaştırmalarında SPSS 13.0 programı, Tek yönlü Varyans Analiz ve Korelasyon Analiz programları uygulanmıştır. Parkurlar içi verilerin karşılaştırılmasında T-Testi uygulanmıştır. Tüm bu testlerdeki parametreler $p < 0,05$ düzeyinde birbirleri ile karşılaştırılmış ve ilişkiler aranmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Araştırma Grubu Demografik ve Antropometrik Veriler

Araştırmaya süper ligde oynayan 12 bayan hentbolcu katılmıştır. 12 sporcu oluşturulan parkurları rastgele belirlenmiş bir sıralama ile karışık şekilde uygulamıştır (Tablo 3.2.).

Araştırmaya katılan hentbol oyuncularının yaş, boy, vücut ağırlığı, antrenman yaşı, VKI (Vücut Kütle İndeksi) değerleri ve hentbol oyun pozisyonları bilgileri Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Araştırmaya katılan deneklerin yaş, antrenman yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKI değerleri ve hentbol oyun pozisyonu bilgileri.

Sporcu No	Kronolojik Yaş (yıl)	Antrenman Yaşı(yıl)	Boy Uzunluğu (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	VKI Kg/m ²	Hentbol Oyun Pozisyonu
1	27	11	1.70	51	17,64	Sağ Kanat
2	26	14	1.73	58	19,66	Kaleci
3	20	9	1.72	60	20,33	Sol Kanat
4	31	15	1.79	76	23,75	Pivot
5	27	17	1.63	67	25,28	Sol Kanat
6	28	16	1.66	60	21,81	Orta O. Kurucu
7	22	12	1.69	60	21,05	Sağ O. Kurucu
8	20	11	1.75	65	21,24	Orta O. Kurucu
9	22	11	1.77	62	19,80	Kaleci
10	22	12	1.67	57	20,50	Sol Kanat
11	26	17	1.71	55	18,83	Orta O. Kurucu
12	26	14	1.78	74	23,41	Pivot
N:12						
X± SS	25± 3,5	13± 2,6	172± 5,0	62± 7,4	21±2,2	
Min.	20	9	1.63	51	17,64	
Max.	31	17	1.79	76	25,28	

Tablo 4.1. incelendiğinde bayan hentbol oyuncularının ortalama kronolojik yaşı 25±3,5 yıl, antrenman yaşı 13±2,6 yıl, boy uzunluğu 172±5,0 cm., vücut ağırlığı 62±7,4 kg. ve VKI 21±2,2 olarak görülmektedir.

4.2. Araştırma Grubu Performans Öncesi Motorik Özellikler

Araştırmaya katılan hentbol oyuncularının parkur uygulamaları öncesi dinlenik kalp atım hızı, görsel reaksiyon zamanı, maksimum 30m, 20m., 10m. koşu süreleri, 4 kale atışında başarı yüzdeleri, 4 kale atışı süresi değerleri Tablo 4.2.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Araştırmaya katılan deneklerin dinlenik kalp atım hızı, görsel reaksiyon zamanı, maksimum 30m., 20m., 10m. koşu süreleri, kale atışı başarı yüzdesi, 4 kale atışı süresi değerleri.

N:12	DKAH/ atım/dk	GRZ /mls.	Maksimum Koşu Süresi (sn)			Kale Atışı Başarı Yüzdesi(%)	4 Kale Atışı Süresi (sn)
			30m.	20m.	10m.		
1	105	390	4.47	3.39	12.60	0	1.96
2	85	448	5.41	3.79	10.09	50	2.16
3	76	513	5.03	3.47	9.40	0	2.04
4	96	388	5.85	3.58	11.60	25	2.68
5	96	493	5.55	3.33	9.19	25	1.96
6	82	399	5.55	3.95	10.35	50	3.15
7	76	471	5.40	3.78	12.99	50	2.29
8	119	412	5.47	3.67	10.98	25	2.22
9	83	411	5.61	4.47	12.29	0	2.48
10	100	405	4.65	3.40	11.47	75	2.10
11	78	412	5.57	4.03	12.71	0	1.95
12	103	503	5.61	3.89	12.03	50	2.45
X±SS	92± 13,7	437±46,3	5,35±0,4	3,73±0,3	11,31± 1,3	29±25,7	2,29±0,4
Min.	76	388	4,47	3,33	9,2	0	1,95
Max.	119	513	5,85	4,47	13,0	75	3,15

Kısaltmalar: DKAH: Dinlenik Kalp Atım Hızı GRZ: Görsel Reaksiyon Zamanı KABY: Kale Atışı Başarı yüzdesi

Tablo 4.2. incelendiğinde bayan hentbol oyuncularının ortalama dinlenik kalp atım hızının 92±13,7, görsel reaksiyon zamanı değerlerinin 437±46,3 mls. olduğu görülmektedir. Maksimum koşu süresi değerlerine bakıldığında ortalama 30 m.; 5,35±0,4 sn, 20 m.; 3,73±0,3 sn. ve 10 m.; 2,29±0,4 sn.'dir. Sporcuların yaptığı toplam 4 kale atışında başarı yüzdesi ortalamasının 29±25,7 ve 4 kale atışında geçen süre ortalamasının 11,31±1,3 sn. olduğu görülmüştür.

4.3. Farklı Koşu Mesafeleri ve Farklı Dinlenme Sürelerinden Oluşan 4 Tekrarlı Uygulamalar Öncesi ve Sonrası Alınan Veriler

Araştırmaya katılan hentbol oyuncularının farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalar öncesi ve sonrası alınan; yorgunluk öncesi kalp atım hızı, yorgunluk öncesi görsel reaksiyon zamanı, koşu hızı, 4 kale atışı başarı yüzdesi, 4 kale atışının toplam süresi, yorgunluk sonrası kalp atım hızı, yorgunluk sonrası görsel reaksiyon zamanı, algılanan yorgunluk düzeyi değerleri tablo 4.3.' de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Araştırmaya katılan deneklerin farklı koşu mesafeleri ve farklı dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalar öncesi ve sonrası alınan veriler.

N:12		YÖ KAH	YÖ GRZ	PKS	PKA BY	PKAS	YS KAH	YS GRZ	AYD
F1 (Y:D/ 10:10)	X	107,7	384,5	2,2	40	11,4	163	412	11
	S.S	13,6	31,3	0,2	31	2,0	12	114	1
	Min.	93,0	333,0	1,9	0	8,3	135	288	9
	Max.	138,0	427,0	2,6	100	14,7	179	693	14
F2 (Y:D/ 10:20)	X	100,5	382,2	2,2	33	11,1	152	373	11
	S.S	16,9	50,2	0,1	22	2,0	19	51	1
	Min.	66,0	309,0	2,1	0	8,5	108	306	9
	Max.	123,0	471,0	2,5	75	14,5	183	477	14
F3 (Y:D/ 10:30)	X	104,6	396,9	2,2	27	11,5	151	368	11
	S.S	16,5	61,4	0,2	27	2,4	15	31	2
	Min.	90,0	346,0	1,9	0	8,3	126	330	6
	Max.	141,0	561,0	2,5	75	15,1	179	412	14
F4 (Y:D/ 20:10)	X	103,0	404,8	3,8	42	11,6	172	380	13
	S.S	14,6	84,4	0,5	25	1,8	11	66	1
	Min.	85,0	317,0	2,6	0	8,9	155	299	11
	Max.	133,0	630,0	4,4	75	15,7	192	521	15
F5 (Y:D/ 20:20)	X	103,5	403,8	3,9	46	11,2	167	375	13
	S.S	12,8	93,3	0,3	18	2,1	16	51	1
	Min.	90,0	321,0	3,3	25	6,9	138	327	11
	Max.	127,0	645,0	4,4	75	15,9	192	484	14
F6 (Y:D/ 20:30)	X	103,3	388,3	3,9	38	11,1	161	370	12
	S.S	15,6	49,1	0,4	29	1,9	14	38	1
	Min.	83,0	338,0	3,3	0	8,4	132	300	11
	Max.	127,0	509,0	4,7	75	13,9	189	428	14
F7 (Y:D/ 30:10)	X	104,8	392,5	5,6	54	11,6	170	399	15
	S.S	17,2	45,9	0,5	35	1,5	19	63	1
	Min.	86,0	314,0	4,7	0	7,9	123	337	13
	Max.	152,0	474,0	6,4	100	14,1	190	520	17
F8 (Y:D/ 30:20)	X	105,4	376,9	5,5	33	11,4	171	390	14
	S.S	17,2	43,5	0,4	27	1,6	14	71	1
	Min.	84,0	313,0	4,6	0	8,4	141	315	13
	Max.	142,0	452,0	6,2	75	14,9	190	519	15
F9 (Y:D/ 30:30)	X	104,8	407,1	5,3	33	11,5	170	386	14
	S.S	20,4	66,3	0,5	34	2,0	11	49	1
	Min.	78,0	308,0	4,5	0	8,5	153	283	11
	Max.	136,0	511,0	6,2	100	15,8	193	468	15

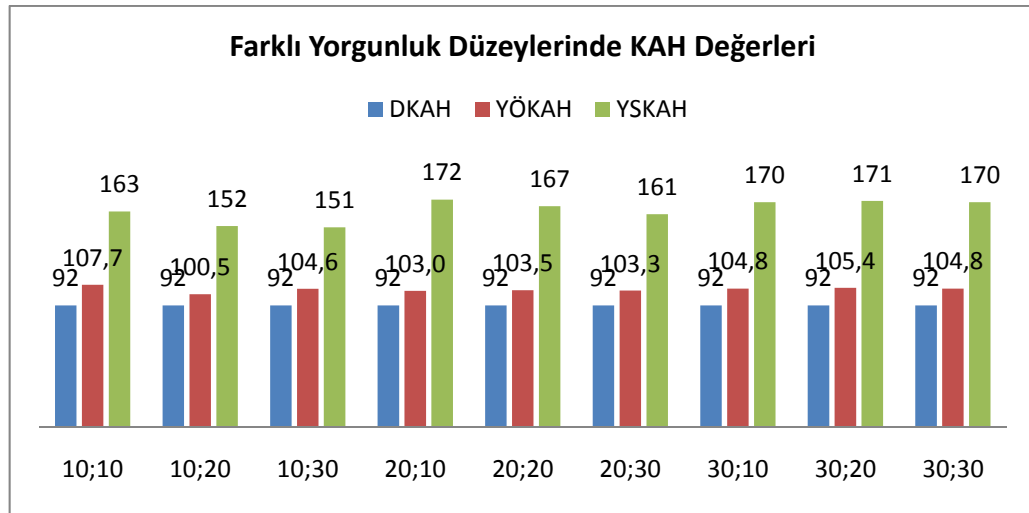
YOKAH: Yorgunluk öncesi kalp atım hızı (atım/dk) **YÖGRZ:** Yorgunluk öncesi görsel reaksiyon zamanı (mls) **PKS:** Parkur koşu süresi (sn) **PKABY:** Parkur sonrası yapılan kale atışı başarı yüzdesi **PKAS:** 4 Kale atışında geçen toplam süre(sn) **YSKAH:** Yorgunluk sonrası kalp atım hızı(atım/dk) **YSGRZ:** Yorgunluk sonrası görsel reaksiyon zamanı(mls) **AYD:** Algılanan yorgunluk düzeyi **X:** Ortalama **S.S:** Standart sapma **Min.:** Minimum **Max.:** Maksimum

Tablo 4.3. incelendiğinde farklı koşu mesafeleri ve tekrarlar arası dinlenme sürelerinden oluşan 9 farklı parkurdan elde edilen veriler görülmektedir. Her parkurda yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası elde edilen verilerde grup içi farklılıkların belirlenmesi aşağıda açıklanan şekilde yapılmıştır.

4.4. Yorgunluk Öncesi ve Yorgunluk Sonrası Kalp Atım Hızı Verileri

Deney grubunun uyguladığı 9 farklı yüklenme mesafesi ve dinlenme süresi içeren parkurlarda elde edilen kalp atım hızları parkur öncesi ve sonrası alınan kalp atım hızı değerleri olarak incelenmiştir (Grafik 4.4.).

Grafik 4.4. Araştırmaya katılan deneklerin dinlenik KAH değerleri ile farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalar öncesi ve sonrası alınan KAH değerlerinin grafik gösterimi.



Grafik 4.4. incelendiğinde yorgunluk sonrası kalp atım hızı değerlerinin yorgunluk öncesi kalp atım hızı değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası elde edilen kalp atım hızı değerleri arasındaki ve yorgunluk kalp atım hızı değerleri ile dinlenik kalp atım hızı değerler arasındaki farklılıkların tespiti için t-testi yapılmıştır (Tablo 4.4.).

Tablo 4.4. 9 farklı parkurda elde edilen yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası KAH (Kalp Atım Hızı) değerleri.

Y:D	YÖKAH X±SS	YSKAH X±SS	p	DKAH X±SS	DKAH/ YÖKAH / p	DKAH/ YSKAH/ p
10:10	107±13	162±12	0,001*	92±13	0,144	0,05*
10:20	105±16	152±19	0,001*		0,390	0,0001*
10:30	104±16	151±15	0,002*		0,226	0,05*
20:10	103±14	172±11	0,05*		0,283	0,05*
20:20	103±12	167±16	0,0002*		0,267	0,05*
20:30	103±15	161±14	0,0004*		0,273	0,0001*
30:10	104±17	170±19	0,0002*		0,218	0,05*
30:20	105±17	171±14	0,0002*		0,201	0,05*
30:30	104±20	170±11	0,0002*		0,223	0,05*

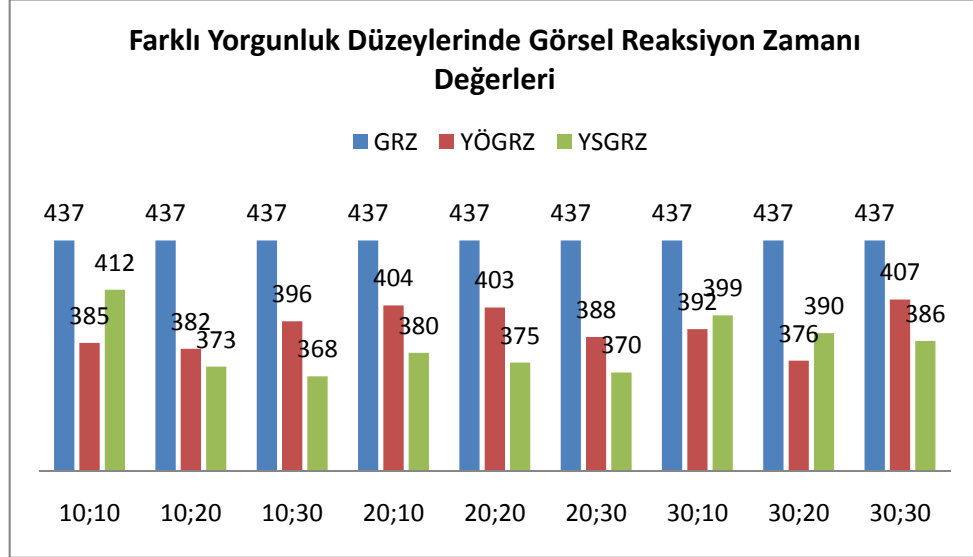
DKAH: Dinlenik KAH atım/dk. *p<0,05

Tablo 4.4. incelendiğinde tüm parkurlarda yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası elde edilen kalp atım hızı değerleri arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$). Dinlenik kalp atım hızı ile yorgunluk öncesi kalp atım hızları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Tüm parkurlarda dinlenik kalp atım hızı ve yorgunluk sonrası kalp atım hızı değerleri arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$).

4.5. Yorgunluk Öncesi ve Yorgunluk Sonrası Görsel Reaksiyon Zamanı Verileri

12 Sporcuya uygulanan 9 farklı yüklenme mesafesi ve dinlenme süresi içeren parkurlarda elde edilen görsel reaksiyon zamanı verileri parkur öncesi ve sonrası alınan reaksiyon zamanı değerleri olarak incelenmiştir (Grafik 4.5.).

Grafik 4.5. Araştırmaya katılan deneklerin görsel reaksiyon zamanı değerleri ile farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalar öncesi ve sonrası alınan görsel reaksiyon zamanı değerlerinin grafik gösterimi.



Grafik 4.5. incelendiğinde yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası görsel reaksiyon zamanı değerlerinin parkurlar öncesi elde edilen görsel reaksiyon zamanı değerlerinden daha düşük olduğu görülmektedir.

Yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası elde edilen görsel reaksiyon zamanı değerleri arasındaki ve yorgunluk öncesi ve sonrası görsel reaksiyon zamanı değerleri ile görsel reaksiyon zamanı değerleri arasındaki farklılıkların tespiti için t-testi yapılmıştır (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. 9 farklı parkurlarda elde edilen yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası görsel reaksiyon zamanı verileri.

Y:D	YÖGRZ X±SS	YSGRZ X±SS	p	GRZ	GRZ/ YÖGRZ/ p	GRZ/ YSGRZ/ p
10:10	384±31	412±114	0,484	437±46	0,223	0,689
10:20	382±50	373±51	0,824		0,219	0,150
10:30	396±61	368±31	0,451		0,389	0,109
20:10	404±84	380±66	0,564		0,533	0,220
20:20	403±93	375±51	0,471		0,536	0,161
20:30	388±49	370±38	0,639		0,275	0,123
30:10	392±45	399±63	0,863		0,317	0,412
30:20	376±43	390±71	0,713		0,171	0,325
30:30	407±66	386±49	0,606		0,535	0,253

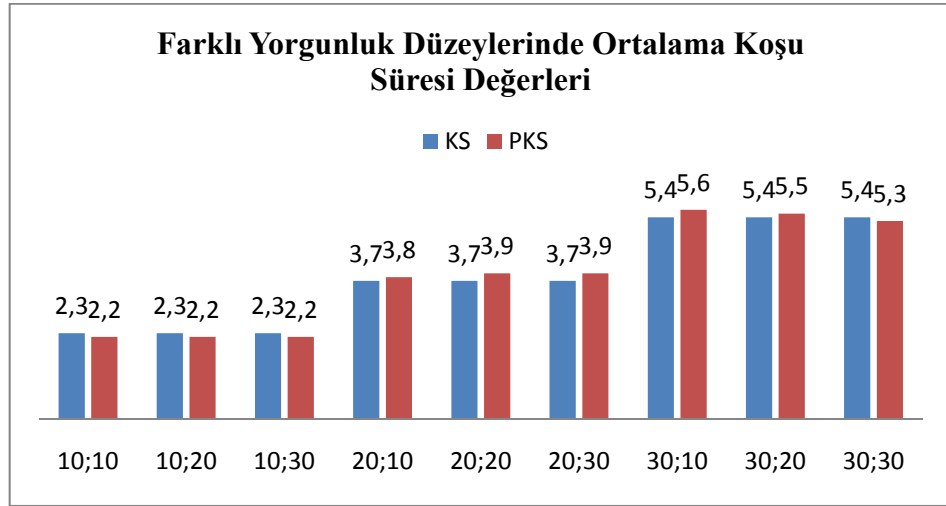
Tablo 4. 5. incelendiğinde Yorgunluk öncesi ve yorgunluk sonrası elde edilen görsel reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Yorgunluk öncesi ve sonrası görsel reaksiyon zamanı değerleri ile parkurlar öncesi alınan görsel reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

4.6. Koşu Süresi ve Kale Atışı Süresi Verileri

Koşu Süresi

Sporcuların belirlenen koşu mesafesini belirlenen dinlenme aralıkları ile 4 tekrar da alınan koşu süreleri ile tek tekrarlı koşu süreleri incelenmiştir (Grafik 4.6.1.).

Grafik 4.6.1. Araştırmaya katılan deneklerin tek tekrarlı 10m., 20m., ve 30m. maksimum koşu süresi değerleri ile farklı koşu mesafeleri ile farklı dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalarda 10m., 20m., ve 30m. maksimum koşu süresi ortalama değerlerinin grafik gösterimi.



Grafik 4.6.1. incelendiğinde tek tekrardan oluşan koşu süresi ile 4 tekrardan oluşan koşu süreleri arasında benzerlik görülmektedir.

Koşu süreleri arasındaki farklılıkların belirlenmesinde t-testi yapılmıştır (Tablo 4.6.1.

Tablo 4.6.1. Sporcuların 10m., 20m. ve 30m. tek tekrar ve 4 tekrardan oluşan parkurlarda elde ettikleri maksimum koşu süresi değerleri.

Y:D	KS (sn.) X±SS	PKS (sn.) X±SS	p
10:10	2,29±0,4	2,2±0,2	0,822
10:20		2,2±0,1	0,707
10:30		2,2±0,2	0,676
20:10	3,73±0,3	3,8±0,5	0,852
20:20		3,9±0,3	0,736
20:30		3,9±0,4	0,678
30:10	5,35±0,4	5,6±0,5	0,708
30:20		5,5±0,4	0,810
30:30		5,3±0,5	0,970

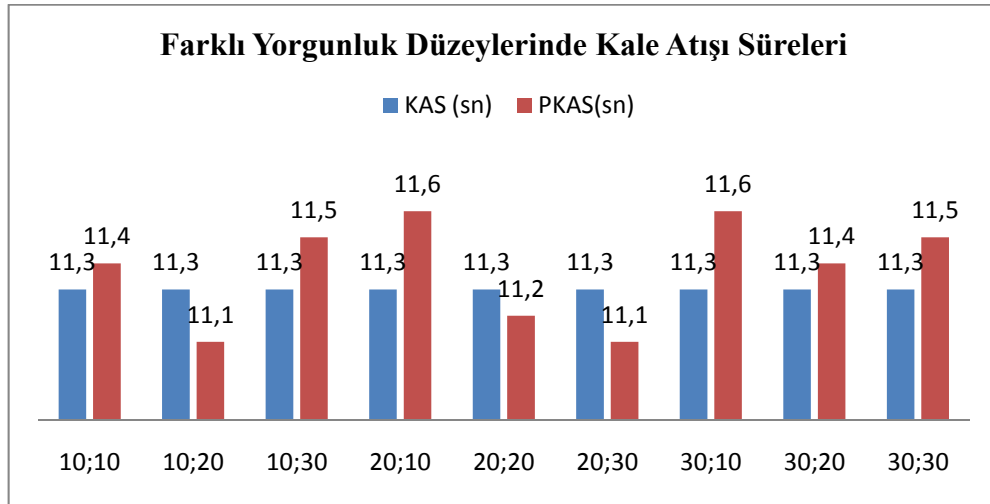
KS: Tek tekrarlı 10m.,20m. ve 30m. koşu süresi (sn) PKS: 4 tekrarlı parkurlar da 10m.,20m. ve 30m. koşu süreleri (sn) *p<0,05

Tablo 4.6.1. incelendiğinde tek tekrarda elde edilen 30m., 20m. ve 10m. maksimum koşu süreleri ile parkurlarda elde edilen 30m., 20m. ve 10m. maksimum koşu süreleri arasında anlamlı farklılıklar görülmemiştir ($p>0,05$).

Kale Atışı Süresi

Sporcuların belirlenen koşu mesafesini belirlenen dinlenme aralıkları ile 4 tekrarla tamamladıktan sonra yapılan 4 kale atışı süresi ve koşu yapmaksızın yapılan 4 kale atışı süresi incelenmiştir (Grafik 4.6.2.)

Grafik 4.6.2.: Araştırmaya katılan deneklerin farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalardan sonra yapılan 4 kale atışları süreleri ortalama değerlerinin grafik gösterimi.



Grafik 4.6.2. incelendiğinde tek tekrardan oluşan koşu süreleri ile 4 tekrardan oluşan koşu süreleri arasında benzerlik görülmektedir.

Kale atışı süreleri arasındaki farklılıkların belirlenmesinde t-testi yapılmıştır (Tablo 4.6.2.).

Tablo 4.6.2.: Koşu yapmadan ve 4 tekrarlı koşular sonrası yapılan 4 kale atışında geçen süre değerleri

Y:D	KAS (sn.) X±SS	PKAS(sn.) X±SS	p
10:10	11,3±1,3	11,4±2,0	0,919
10:20		11,1±2,0	0,926
10:30		11,5±2,4	0,831
20:10		11,0±1,8	0,784
20:20		11,2±2,1	0,999
20:30		11,1±1,9	0,869
30:10		11,6±1,5	0,826
30:20		11,4±1,6	0,943
30:30		11,5±2,0	0,826

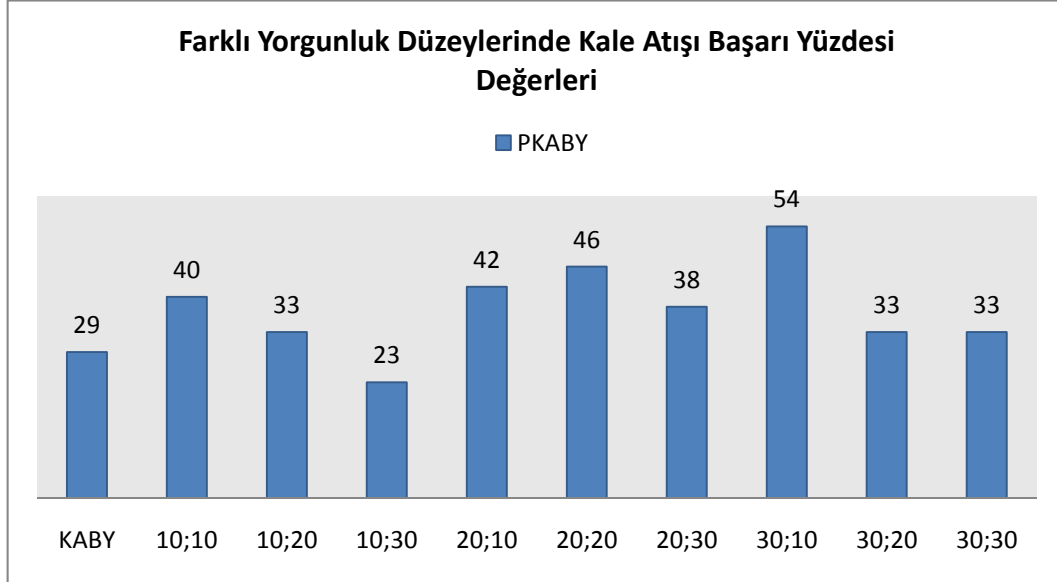
KAS: Tek tekrarlı yapılan top 4 kale atışında geçen süre (sn.) **PKAS:** Farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı koşu sonrası yapılan 4 kale atışında geçen süre (sn.) ***p<0,05**

Tablo 4.6.2. incelendiğinde tek tekrar (dinlenik) dan sonra yapılan 4 kale atışı süresi ile 30m., 20m. ve 10m. den oluşan parkurlar sonrası yapılan 4 kale atışı süreleri arasında anlamlı farklılıklar görülmemiştir ($p>0,05$).

4.7. Kale Atışları Başarı Yüzdesi Verileri

Sporcuların belirlenen koşu mesafesini belirlenen dinlenme aralıkları ile 4 tekrarlı tamamladıktan sonra yapılan 4 kale atışında elde ettiği başarı yüzdeleri ve koşu yapmaksızın yapılan 4 kale atışında elde edilen başarı yüzdeleri incelenmiştir (Grafik 4.7.).

Grafik 4.7.: Araştırmaya katılan deneklerin farklı koşu mesafeleri ve dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalardan sonra yapılan 4 kale atışlarında başarı yüzdesi değerlerinin grafikte gösterimi.

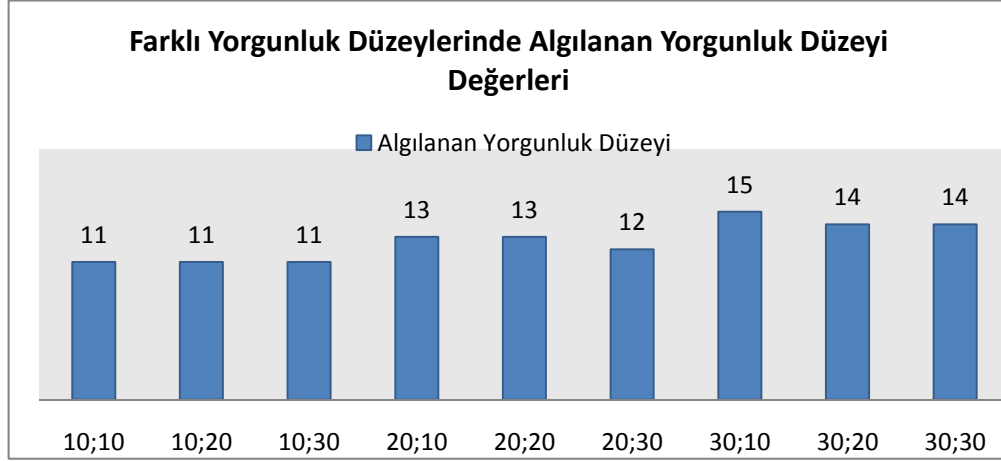


Grafik 4.7. incelendiğinde 30:10 parkuru sonrası yapılan kale atışları başarı yüzdesinin, uygulanan tüm kale atışları içinde en başarılı atışların yapıldığı parkur olduğu görülmüştür.

4.8. Yorgunluk Sonrası Algılanan Yorgunluk Düzeyi Verileri

Parkurlar sonrası alınan Algılanan Ağrı ve Yorgunluk Düzeyi Ölçeği sonuçlarına göre en uzun mesafe ve en az dinlenme süresini içeren parkur, yorgunluk derecesi en yüksek parkur olarak görülmüştür (Grafik 4.8.).

Grafik 4.8.: Araştırmaya katılan deneklerin farklı koşu mesafeleri ile farklı dinlenme sürelerinden oluşan 4 tekrarlı uygulamalarda algılanan yorgunluk düzeyi değerlerinin grafik gösterimi.



Alınan veriler doğrultusunda algılanan yorgunluk düzeylerine göre parkur sıralaması: 30:10, 30:20, 30:30, 20:10, 20:20, 20:30, 10:10, 10:20, 10:30 olduğu görülmektedir. Dinlenme mesafelerinden çok koşu mesafelerinin yorgunluk algılamada etkisi olduğu söylenebilir.

4.9. Parkurlar arası Farklılıkların Değerlendirilmesi

Yüklenme sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler değerlendirildi;

10m. koşu mesafesi sabit tutuldu; F1, F2, F3 (Tablo 4.9.1.),

20m. koşu mesafesi sabit tutuldu; F4, F5, F6 (Tablo 4.9.2.),

30m. koşu mesafesi sabit tutuldu; F7, F8, F9 (Tablo 4.9.3.).

Dinlenme süreleri sabit tutularak, yüklenme mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler değerlendirildi;

10sn. dinlenme süresi sabit tutuldu; F1, F4, F7 (Tablo 4.9.4.),

20sn. dinlenme süresi sabit tutuldu; F2, F5, F8 (Tablo 4.9.5.),

30sn. dinlenme süresi sabit tutuldu; F3, F6, F9 (Tablo 4.9.6.).

Tablo 4.9.1. 10m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.

		N	X	SS	Gruplar arası	
					F/MR	p
YÖKAH	Faktör1	12	107,6	13,5	0,176	0,99
	Faktör2	12	100,5	16,8		
	Faktör3	12	104,5	16,4		
YÖGRZ	Faktör1	12	384,50	31,29	0,311	0,735
	Faktör2	12	382,16	50,17		
	Faktör3	12	396,91	61,39		
PKS	Faktör1	12	2,24	0,22	0,166	0,848
	Faktör2	12	2,21	0,13		
	Faktör3	12	2,2	0,15		
PKABY	Faktör1	12	40	31	MR 12,96	0,73
	Faktör2	12	33	22		
	Faktör3	12	27	27		
PKAS	Faktör1	12	11,34	2,03	0,087	0,917
	Faktör2	12	11,14	1,96		
	Faktör3	12	11,49	2,35		
YSKAH	Faktör1	12	162,75	12,13	2,059	0,144
	Faktör2	12	152,33	19,05		
	Faktör3	12	151,00	14,60		
YSGRZ	Faktör1	12	411,75	113,78	1,248	0,30
	Faktör2	12	373,08	50,88		
	Faktör3	12	368,00	31,35		
AYD	Faktör1	12	11,41	1,37	0,191	0,827
	Faktör2	12	11,25	1,48		
	Faktör3	12	11,00	2,04		

Kısaltmalar: **YOKAH:** Yorgunluk öncesi kalp atım hızı(atım/dk) **YÖGRZ:** Yorgunluk öncesi görsel reaksiyon zamanı(mls) **PKS:** Parkur koşu süresi ortalaması(sn) **PKABY:** Parkur sonunda yapılan başarılı kale atışı yüzdesi **PKAS:** Parkur sonunda yapılan 4 kale atışında geçen toplam süre(sn) **YSKAH:** Yorgunluk sonrası kalp atım hızı(atım/dk) **YSGRZ:** Yorgunluk sonrası görsel reaksiyon zamanı(mls) **AYD:** Algılanan yorgunluk düzeyi
p< 0,5

Tablo 4.9.1. incelendiğinde, 10m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında anlamlı farklılıklar görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.9.2. 20m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.

		N	X	SS	Gruplar arası	
					F/MR	p
YÖKAH	Faktör4	12	103	14,5	0,179	0,99
	Faktör5	12	103,5	12,7		
	Faktör6	12	103,2	15,6		
YÖGRZ	Faktör4	12	404,83	84,40	0,171	0,844
	Faktör5	12	403,83	93,31		
	Faktör6	12	388,25	49,14		
PKS	Faktör4	12	3,79	0,46	0,206	0,815
	Faktör5	12	3,86	0,29		
	Faktör6	12	3,89	0,39		
PKABY	Faktör4	12	42	25	MR 12,17	0,80
	Faktör5	12	46	18		
	Faktör6	12	38	29		
PKAS	Faktör4	12	11,61	1,80	0,249	0,781
	Faktör5	12	11,24	2,09		
	Faktör6	12	11,06	1,90		
YSKAH	Faktör4	12	172,08	11,25	1,948	0,159
	Faktör5	12	167,08	15,88		
	Faktör6	12	160,83	14,42		
YSGRZ	Faktör4	12	380,16	65,98	0,108	0,898
	Faktör5	12	374,58	50,95		
	Faktör6	12	370,16	37,53		
AYD	Faktör4	12	13,16	1,33	2,063	0,143
	Faktör5	12	12,66	1,15		
	Faktör6	12	12,16	1,11		

p< 0,5

Tablo 4.9.2. incelendiğinde, 20m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında anlamlı farklılıklar görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.9.3. 30m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.

		N	X	SS	Gruplar arası	
					F/MR	p
YÖKAH	Faktör7	12	104,8	17,2	0,176	0,99
	Faktör8	12	105,4	19,1		
	Faktör9	12	104,7	20,3		
YÖGRZ	Faktör7	12	392,50	45,86	0,976	0,387
	Faktör8	12	376,91	43,54		
	Faktör9	12	407,08	66,29		
PKS	Faktör7	12	5,55	0,46	0,848	0,437
	Faktör8	12	5,48	0,42		
	Faktör9	12	5,32	0,46		
PKABY	Faktör7	12	38	35	MR 14,63	0,12
	Faktör8	12	54	27		
	Faktör9	12	33	34		
PKAS	Faktör7	12	11,55	1,54	0,035	0,966
	Faktör8	12	11,37	1,60		
	Faktör9	12	11,46	1,96		
YSKAH	Faktör7	12	170,25	19,37	0,014	0,986
	Faktör8	12	171,16	13,99		
	Faktör9	12	170,25	11,49		
YSGRZ	Faktör7	12	398,58	62,64	0,13	0,879
	Faktör8	12	390,33	70,63		
	Faktör9	12	386,00	49,42		
AYD	Faktör7	12	15,00	1,20	3,653	0,037*
	Faktör8	12	14,16	0,93		
	Faktör9	12	13,75	1,28		

*p< 0,5

Tablo 4.9.3. incelendiğinde: 30m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında algılanan yorgunluk düzeyinde anlamlı farklılık görülmüştür (p<0,05). Diğer verilerde anlamlı farklılık görülmemiştir (p>0,05).

Tablo 4.9.4. 10sn. dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.

		N	X	SS	Gruplar arası	
					F/MR	p
YÖKAH	Faktör1	12	107,6	13,5	0,05	0,95
	Faktör4	12	103	14,5		
	Faktör7	12	104,8	17,2		
YÖGRZ	Faktör1	12	384,50	31,29	0,370	0,694
	Faktör4	12	404,83	84,40		
	Faktör7	12	392,50	45,86		
PKS	Faktör1	12	2,24	0,22	206,094	0,000*
	Faktör4	12	3,79	0,46		
	Faktör7	12	5,55	0,46		
PKABY	Faktör1	12	40	31	MR 25,83	0,46
	Faktör4	12	42	25		
	Faktör7	12	54	35		
PKAS	Faktör1	12	11,37	2,03	0,054	0,947
	Faktör4	12	11,61	1,80		
	Faktör7	12	11,55	1,54		
YSKAH	Faktör1	12	162,75	12,13	1,356	0,272
	Faktör4	12	172,08	11,25		
	Faktör7	12	170,25	19,37		
YSGRZ	Faktör1	12	411,75	113,78	0,427	0,656
	Faktör4	12	380,16	65,98		
	Faktör7	12	398,58	62,64		
AYD	Faktör1	12	11,41	1,37	22,470	0,000*
	Faktör4	12	13,16	1,33		
	Faktör7	12	15,00	1,20		

*p< 0,5

Tablo 4.9.4. incelendiğinde: 10sn. dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında algılanan yorgunluk düzeyi ve koşu süresi değerleri arasında anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0,05$). Diğer verilerde anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.9.5. 20sn. dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.

		N	X	SS	Gruplar arası	
					F/MR	p
YÖKAH	Faktör2	12	100,50	16,86	0,298	0,744
	Faktör5	12	103,50	12,78		
	Faktör8	12	105,41	17,16		
YÖGRZ	Faktör2	12	382,16	50,17	0,558	0,577
	Faktör5	12	403,83	93,31		
	Faktör8	12	376,91	43,54		
PKS	Faktör2	12	2,21	0,13	330,730	0,000*
	Faktör5	12	3,86	0,29		
	Faktör8	12	5,48	0,42		
PKABY	Faktör2	12	33	22	MR 22,38	0,17
	Faktör5	12	46	18		
	Faktör8	12	33	27		
PKAS	Faktör2	12	11,14	1,96	0,044	0,957
	Faktör5	12	11,24	2,09		
	Faktör8	12	11,37	1,60		
YSKAH	Faktör2	12	152,33	19,05	4,355	0,021*
	Faktör5	12	167,08	15,88		
	Faktör8	12	171,16	13,99		
YSGRZ	Faktör2	12	373,08	50,88	0,323	0,726
	Faktör5	12	374,58	50,95		
	Faktör8	12	390,33	70,63		
AYD	Faktör2	12	11,25	1,48	17,34	0,000*
	Faktör5	12	12,66	1,15		
	Faktör8	12	14,16	0,93		

*p< 0,5

Tablo 4.9.5. incelendiğinde: 20sn. dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında algılanan yorgunluk düzeyi, koşu süresi değerleri ve yorgunluk sonrası kalp atım hızı değerleri arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$). Diğer verilerde anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.9.6. 30sn. dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi.

		N	X	SS	Gruplar arası	
					F/MR	p
YÖKAH	Faktör3	12	104,58	16,47	0,026	0,974
	Faktör6	12	103,25	15,63		
	Faktör9	12	104,75	20,35		
YÖGRZ	Faktör3	12	396,91	61,39	0,302	0,741
	Faktör6	12	388,25	49,14		
	Faktör9	12	407,08	66,29		
PKS	Faktör3	12	2,20	0,15	222,574	0,000*
	Faktör6	12	3,89	0,39		
	Faktör9	12	5,32	0,46		
PKABY	Faktör3	12	27	27	MR 18,50	0,28
	Faktör6	12	38	29		
	Faktör9	12	33	34		
PKAS	Faktör3	12	11,49	2,35	0,163	0,851
	Faktör6	12	11,06	1,90		
	Faktör9	12	11,46	1,96		
YSKAH	Faktör3	12	151,00	14,60	6,027	0,006*
	Faktör6	12	160,83	14,42		
	Faktör9	12	170,25	11,49		
YSGRZ	Faktör3	12	368,00	31,35	0,719	0,495
	Faktör6	12	370,16	37,53		
	Faktör9	12	386,00	49,42		
AYD	Faktör3	12	11,00	2,04	9,682	0,000*
	Faktör6	12	12,16	1,11		
	Faktör9	12	13,75	1,28		

*p< 0,5

Tablo 4.9.6. incelendiğinde: 30sn. dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında algılanan yorgunluk düzeyi, koşu süresi değerleri ve yorgunluk sonrası kalp atım hızı değerleri arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$). Diğer verilerde anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.9.7. Farklı koşu mesafeleri ve dinlenme süreleri ile oluşturulan yorgunluk düzeylerinin kale atışları başarı yüzdesi değerlerine ve görsel reaksiyon zamanı değerlerine etkisinin değerlendirilmesi.

		YSKAH F1	YSKAH F2	YSKAH F3	YSKAH F4	YSKAH F5	YSKAH F6	YSKAH F7	YSKAH F8	YSKAH F9
PKABY	r	0,53	0,09	0,31	0,01	0,19	0,02	0,06	0,43	0,26
	p	0,07	0,78	0,32	0,97	0,54	0,93	0,84	0,16	0,41
YSGRZ	r	0,03	0,18	-,146	0,01	0,005	-,231	0,34	0,28	0,26
	p	0,91	0,57	0,65	0,97	0,98	0,50	0,27	0,36	0,41

Tablo 4.9.8. incelendiğinde oluşturulan yorgunluk düzeylerinin kale atışları başarı yüzdelere ve görsel reaksiyon zamanı değerlerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkide bulunmadığı görülmüştür.

5. TARTIŞMA

Değişen oyun kuralları ile birlikte hentbol daha hızlı, dinamik ve kompleks hareketler içeren bir hal almıştır (Çelikkilek, 2006, s.6). Dolayısıyla hentbol kalecilerinin başarısında önemli yer aldığı belirtilen (Vignais ve diğerleri, 2009, s.501) reaksiyon zamanı, hızlanan oyunla birlikte tüm oyuncular için önemli bir yeti olmaktadır (Günay ve diğerleri, 1995, s.3-11).

Bu çalışmada kısa sprintler sonrası görsel reaksiyon zamanı değerlerinin ve kale atışında başarıllılığın etkileşiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

Pekin olimpiyatlarında kale atışları incelendiğinde bayanların %51, erkeklerin %56 olan isabet oranlarına sahip olduğu ve isabet oranları en yüksek olan takımların madalya aldıkları görülmektedir (Yıldız, 2009, s. 52).

Performansın en önemli göstergelerinden biri olan kale atışlarında isabeti bulmaya yönelik sürekli araştırmalar yapılmaktadır (Akan, 2006, s.44; Çetin, 2009, s.34; Kıvam, 2008, s. 34; Tillaar ve diğerleri 2004, s. 311)

İstenen bölgelere atış yapılması için kullanılan atış tekniğinin ve atış biyomekaniğinin yorgunluğa bağlı bozulması sebebi ile atış performansının olumsuz etkileneceği düşünülmektedir (Can, 2008, s. 11).

Bazı çalışmalarda (Tillaar ve diğerleri, 2004, s.211-219) atış hızının düşük olması kalecinin topu kolay çelmesine olanak sağlayabileceğinden, yorgunluğa bağlı atış hızı kayıplarının atış performansını olumsuz etkileyeceği belirtilmiştir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz farklı yorgunluk düzeylerinden oluşan parkurlar sonrası yapılan kale atışlarında, başarı yüzdesi en yüksek olan parkur; 30m. koşu mesafesi ve 10sn. dinlenme süresi içeren parkur olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin uygulanan yüklenme şiddetlerinin atış hızı ve mekaniğine olumsuz etki

edebilecek düzeyde olmadığı hatta belli oranda hareket hızının olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir.

Bazı çalışmalarda atış hızının submaksimal düzeyde olduğu atışların daha başarılı olduğu belirtilmiştir (Akan, 2006, s.44; Çetin, 2009, s.34).

Reaksiyon zamanı spora özgü verimliliğin ortak bir faktörüdür ve hentbolde reaksiyon zamanı performansı etkileyen önemli bir yetidir (Kabakçı, 2009, s.12; Günay ve diğerleri, 1995, s. 3-11).

Yapılan bazı çalışmalarda hentbol, voleybol, basketbol ve futbol oyuncularının reaksiyon zamanı değerleri karşılaştırılmıştır. Hentbol oyuncularının reaksiyon zamanının diğer takım oyuncularının reaksiyon zamanından daha yavaş olduğu belirtilmiştir (Dodanlı, 2008, s.44; Erzurumluoğlu ve diğerleri, 1999, s.45-47; Kabakçı, 2009, s.12;)

Reaksiyon zamanı değerleri ile ilgili çalışmalarda genellikle, ölçümlerin sporcuların dış etkilerden soyutlandığı ortamlarda yapılması amaçlanmıştır (Dodanlı, 2008, s.34; Hasdemir, (t.y.)). Ancak antrenman ya da maç esnasında gelişen fizyolojik ve psikolojik değişimlerin performansa etkisinin incelendiği çalışma yok denecek kadar azdır (Şahin, 2009, s. 24).

Yapılan bazı çalışmalarda uygun programlarla reaksiyon zamanının geliştirilebileceği belirtilmiştir (Akgün, 1992, s.30; Çolakoğlu ve diğerleri, 1993, s.42-45).

Yorgunluk tüm fizyolojik özellikleri etkileyebileceği gibi, teknik hareketlerin kalitesini de farklı düzeylerde etkilemektedir (Can, 2008, s. 11; Muratlı, 2005, s.104-106).

Dinlenme ile kasın çalışma koşulları normal hale geri döner. Bu dönüşüm gerçekleşmezse kas, yorgunluk sonucu dış uyaranlara karşı geç cevap verir ve reaksiyon zamanı olumsuz etkilenir (Bompa, 1994, s. 112).

Araştırmamızda elde ettiğimiz yorgunluk reaksiyon zamanı değerleri arasında tüm parkurlar sonuçları incelendiğinde anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir. Bunun sebebinin uygulanan yorgunluk şiddetinin verilen dinlenmeler sayesinde olumsuz etki yaratabilecek düzeyde olmadığı yönündedir.

Yüklenmeler arasında yapılan tam dinlenme ile yorgunluğun giderilmesi sağlanır (Matwejew, 2004, s.58). Verilen parkurlar arası 3 dk.'lık dinlenme süresinin toparlanma için tam dinlenme etkisi yarattığı söylenebilir. Her parkur öncesi alınan kalp hızı değerlerinin dinlenik kalp atım hızı değerleri ile arasında anlamlı farklılıkların tespit edilmemiş olması bu görüşü desteklemiştir.

Kornexl'in araştırmalarında, karmaşıklığın artmasıyla tepkilerin yavaşladığı, tepki süresinin basit reaksiyonlarda 0.13 ile 0.17' den karmaşık reaksiyonlarda 0.20 ile 0.30 saniyenin üzerine çıktığı, bireye ilişkin farkların artan karmaşıklıkla büyüdüğünü ve tepki sürelerinin daha da karşılaştırılmaz hale geldiğini belirtmiştir (Aktaran; Muratlı, 2005, s. 362).

Araştırmamızda yorgunluk sonrası reaksiyon zamanı verileri, yorgunluk öncesi reaksiyon zamanı verilerinden daha düşük bulunmuştur. Bu konuda test cihazının kullanımı ile ilgi edilen beceri öğreniminin etkisinin ve fizyolojik ısınmanın reaksiyon zamanını olumlu etkisinin (Akgün, 1992, s.30.) olduğu düşünülmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak; araştırmamızda farklı koşu mesafeleri ve dinlenme süreleri ile oluşturulan yorgunluk düzeyleri, hentbol oyuncularının reaksiyon zamanı değerlerinde ve kale atışı başarı yüzdelerinde istatistiksel olarak farklılığa sebep olmamıştır.

Hentbol oyuncularının 30m./ 20m./ 10m. olmak üzere farklı koşu mesafeleri sonunda oluşan farklı yorgunluk düzeyleri incelendiğinde;

- 30m. koşu mesafesinden oluşan yüklenmenin sabit tutularak, dinlenme sürelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında algılanan yorgunluk düzeyinde anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0,05$).

Hentbol oyuncularının yüklenmeler arasında 30sn./ 20sn./ 10sn. olmak üzere uygulanan farklı dinlenme süreleri sonunda oluşan farklı yorgunluk düzeyleri incelendiğinde;

- 10sn.dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında algılanan yorgunluk düzeyi ve koşu süresi değerleri arasında anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0,05$).
- 20sn.dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında algılanan yorgunluk düzeyinde, koşu süresi değerlerinde ve yorgunluk sonrası kalp atım hızı değerleri arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$).
- 30sn.dinlenme süresinin sabit tutularak, yüklenme koşu mesafelerinin değiştirilmesi ile elde edilen veriler arasında algılanan yorgunluk düzeyinde, koşu süresi değerlerinde ve yorgunluk sonrası kalp atım hızı değerleri arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$).

Farklı yorgunluk düzeylerinin performans üzerindeki etkilerinin farklı olduğu söylenebilir.

Öneriler

1. Yorgunluk düzeylerinin oluşturulmasında farklı yüklenme yöntemleri sonrası performans değişiklikleri incelenebilir.
2. Yorgunluk düzeylerinin farklı cinsiyet, yaş ve spor branşı performansları üzerindeki etkileri incelenebilir.
3. Yorgunluk düzeylerinin belirlenmesinde kan parametreleri kullanılabilir.
4. Yorgunluk düzeylerinin kale atışı top hızına etkisi ve atış biyomekaniğine etkisi incelenebilir.
5. Yorgunluğun farklı performans öğeleri üzerine etkisi incelenebilir.

KAYNAKLAR

1. Akan İ. (2006). *Hentbol de İsabetli Kale Atışlarında Submaksimal Atış Hızı ve Atış Kuvvetinin Biyomekanik Analizi* Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
2. Akgün N.(1992). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi* (7. bs.). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
3. Alexander I.L.M., Boreskie S. (1989). *An Analysis Of Fitness And Time-Motion Characteristics Of Handball* [Hentbolde Özgü Fitnes ve Hareket Özelliklerinin Analizi]. *American Journals Sports Medicine*, 17, 76-82.
Erişim: 10 Nisan 2010.
<http://ajs.sagepub.com/content/17/1/76.full.pdf+html>
4. Altun M. (2001). *Koşu Bandı ve Pist Koşusunun Kalp Atımı, Kan Laktat Yanıtı ve Algılanan Yorgunluk Düzeyi Açısından Karşılaştırılması* Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
5. Baumberger J.(1992). *Hentbol- Oynayarak Öğrenme Daha İyi Oynama* (H.Çoknaz, Çev.). Ankara: Bağırğan Yayınevi (1998)
6. Bilge M. (2007). *Türk Erkek Hentbol Milli Takımında Anaerobik Güç-Kapasite, Kalp Atım Hızı İle Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
7. Bilge M. (Kasım 2010). *2008 Pekin Olimpiyat Oyunlarındaki Erkekler Hentbol Müsabakalarının Analizi* [Bildiri] 11. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya. S586

8. Binboğa E. (2003). *Farklı Frekanslardaki ve Şiddetlerdeki İşitsel Uyaranların Reaksiyon Zamanına Etkileri* Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir
9. Bompa T.O.(1994). *Antrenman Kuramı Ve Yöntemi* (İ. Keskin, B. Taner, Çev.). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi (2007).
10. Can B.(2008). *Bayan Voleybolcularda Denge Antrenmanlarının Yorgunluk Ortamında Propriosepsiyon Duyusuna Etkisi* Doktora Tezi Gazi Üniversitesi, Ankara.
11. Çelikbilek S. (2006). *Türkiye 1. Lig Hentbol Takımlarının Müsabaka Analizlerinin İncelenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri
12. Çetin E. (2009). *Hentbol de Temel Atış Hareketinin Kinematik Analizi* Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
13. Çolakoğlu M.,Tiryaki Ş., Moralı S. (1993). *Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi* Spor Bilimleri Dergisi, 4, 32- 45.
14. Dodanlı O. (2008). *Futbol Ve Hentbol Süper Liginde Mücadele Eden Takımların Kaleci ve Diğer Mevki Oyuncularının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanı Farklarının Belirlenmesi* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
15. Dorak F.,Vurgun N. (2008). *Hentbol Taktik Antrenmandan Psikolojik Antrenmana* İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
16. Duyul M. (2005). *Hentbol, Voleybol ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin Başarıya Olan Etkilerin Karşılaştırılması* Yüksek Lisans Tezi, 19 Mayıs Üniversitesi, Samsun.

17. Eler S., Sevim Y. (Ekim 2002). *Hentbole Özgü Kuvvet Antrenmanlarının Genç Erkek Hentbolcülerin Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi* [Bildiri] 7.Spor Bilimleri Kongresi, Antalya.
18. Ergen E. (2002). *Egzersiz Fizyolojisi* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
19. Erzurumluoğlu A., Çalışkan E., Dane Ş. (1999). *Orta ve YüksekÖğretim Düzeyinde Kız ve Erkek Sporcularda Optik Reaksiyon Zamanlarının Spor Branşlarına Göre Karşılaştırılması* [Elektronik Sürüm] Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1, 45-47. Erişim: 10 Ekim 2010 <http://e-dergi.atauni.edu.tr/index.php/besyo/article/view/726/764>
20. Hasdemir s., Gündüz N., Müniroğlu S (t.y.). *Bayan Hentbolcuların Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zaman Farklılıklarının İncelenmesi* [Elektronik Sürüm] Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Yüksekokulu Erişim: 10 Eylül 2010 <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/17/346/3601.pdf>
21. Günay M., Erol E., Savaş S.(1995). *Futbolculardaki Kuvvet, Esneklik, Çabukluk ve Anaerobik Gücün Boy Vücut Ağırlığı ve Bazı Antropometrik Parametreler ile İlişkisi* Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 4, 3-11.
22. Güvenman B. (2007). *Sporcu ve Sedanter Bayanlarda Menstrual Siklusun Farklı Fazlarında Bazı Fizyolojik Parametreler ve Reaksiyon Zamanı Etkilenimi* Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
23. Hofmann V.K. (1987). *Dictionary Of Sport Science* Published in Germany, Index 627,628,629.

24. Hökelmann A., Richter K. (Kasım 2008). *New Perspectives For Performance Analysis In Sport With A Radio Frequency Based System* [Bildiri] Symposium 8: Training Theory. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, Bolu.
25. İnal H.S. (2004). *Spor Biyomekaniği Temel Prensipler* Ankara: Nobel Basımevi. Ankara.
26. Joch W. (1992). *Reaksiyon Zamanı* Çev; Serdar Arıtan, Atletizm Bilimleri Dergisi, 5, 37.
27. Kabakçı A.C. (2009). *Elit Düzeydeki Erkek Hentbol, Futbol ve Buz Hokeyi Takımı Kalecilerinin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
28. Kahraman E.(1997). *Türkiye Hentbol Genç Erkek Milli Takımındaki Oyun Kurucuların Atışları ve Kaledeki Sonlanma Yerlerinin Bilgisayar ve Video Yardımları İle Analizi* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
29. Kıvam N. (2008). *Statik Germe Uygulamalarının Hentbol de Atış Performansına Akut Etkileri* Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
30. Korkmaz S.G. (2010). *Sporcularda Uzun Süreli Yorgunluğun Kas Hasarıyla İlişkisi* Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
31. Magill R.A. (2004). *Motor Learning Concept and Applications* (7. bs.) USA: Mc Graw Hill Companies.
32. Matwejew L.P (t.y.). *Sporsal Antrenman Dönemlenmesi* (T. Bağırman, Çev.). Ankara: Bağırman Yayınevi, (2004)

33. Muratlı S. (2005) *Antrenman ve Müsabaka* İstanbul: Yaylın Yayıncılık.
34. Noble B.J, Robertson R.J (1996). *Perceived Exertion Human Kinetics* U.S.A.
35. Öztürk, L.(1997). *İşlevsel Anatomi* İzmir: Saray Tıp Kitapevleri.
36. Pieper H. G. (1998). *Humeral Torsion In The Throwing Arm Of Handball Players* [Hentbol Oyuncularının Atış Kolunun Omuz Açısı] American Journals Sports Medicine, 26, 247-253 Erişim: 10 Temmuz 2010. <http://ajs.sagepub.com/content/26/2/247.full?sid=1e8a4a32-abb4-4c47-9495-300742102eca>
37. Sevim Y.(1997). *Hentbol Teknik –Taktik* Ankara:Tutibay Ltd., Ankara.
38. Sevim Y.(2002). *Antrenman Bilgisi* Ankara: Bağırğan Yayımevi.
39. Singer RN. (1980). *Motor Learning and Human Performans* New York: Macmillan Publising.
40. Şahin Z. (2009). *Hentbolde Antrenman ve Maç İçeriğinin İncelenmesi* Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
41. Şentürk A. (2008). *Hentbolcularda Müsabaka Öncesi ve Sonrası Bazı Biyokimyasal Değişikliklerin Araştırılması* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
42. Tamer K. (2000). *Sporda Fiziksel- Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi* Ankara; Bağırğan Yayımevi.

43. Tanyel E.Ö. (2007). *Sex Differences In Visual Reaction Time: Effect Of Sport Participation And Driving The Degree Of Master*, The Graduate School Of Social Sciences Of Middle East Technical University, Ankara.
44. Taşkiran Y. (1997). *Hentbol de Performans* Ankara: Bağırhan Yayımevi.
45. Taşkiran Y. (2003). *Dünya Çapındaki Elit Hentbolcularda Bulunan Özellikler* Hentbol Teknik, 1, 10-12.
46. Tillaar, Roland van den; Ettema, Gertjan. (2004) *A Force-Velocity Relationship and Coordination Patterns in Overarm Throwing* [Yüksek Temel Atışın, Kuvvet- Hız İlişkisi ve Koordinasyonu] Journal of Sport Science and Medicine, 3, 211-219 Erişim: 10 Temmuz 2010. <http://www.jssm.org/vol3/n4/3/v3n4-3.htm>
47. Tu J., Lin Y., Chin S. (2010). *The Influence of Ball Velocity and Court Illumination on Reaction Time for Tennis Volley* [Teniste Topa Vurma Reaksiyon Zamanına, Kort Aydınlatmasının ve Top Hızının Etkileri] Journal of Sport Science and Medicine, 9, 55-61. Erişim: 10 Temmuz 2010. <http://www.jssm.org/vol9/n1/8/v9n1-8text.php>
48. Vignais N.,Bideau B.,Craig C., Brault S., Multon F., Delemarche P. at al.(2009) *Does The Level Of Graphical Detail Of A Virtual Handball Thrower Influence A Goalkeeper's Motor Response?* [Hentbolde Kale Atışı Uygulayanların Grafiksel Detay Seviyeleri Kalecinin Motorsal Tepkileri Etkiler mi?] Journal of Sport Science and Medicine, 8, 501-508. Erişim 10 Temmuz 2010. <http://www.jssm.org/vol8/n4/2/v8n4-2text.php>
49. Wagner H, Buchecker M., Duvillard S., Müller E. (2010). Kinematic Description Of Elite vs. Low Level Players İn Team- Handball Jump Throw'[Elit ve Amatör Hentbol Oyuncularının Sıçrayarak Atışlarının

Kinematik Özellikleri] Journal of Sport Science and Medicine, 9, 15-23.
Erişim: 10 Ağustos 2010.

<http://www.jssm.org/vol9/n1/3/v9n1-3text.php>

50. Weineck J. (1992). Spor Anatomisi. (S. Elmacı, Çev.). Ankara: Bağırhan Yayınevi (1998).
51. Yıldız G. (Haziran 2009). *Pekin Olimpiyatları Erkek- Bayan Hentbol Müsabakalarında Yapılan Kale Atışları ve İsabet Oranları* [Bildiri] III. Antrenman Bilimi Sempozyumu, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, Ankara.
52. Yüceloğlu D.Ö.(2009). Sağlak ve Solak Futbolcularda İzotonik Bacak Kuvveti ve Reaksiyon Zamanının Araştırılması'19 Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun

EK1

..../08/2010

Değerli Katılımcı,

‘Süper Lig de Oynayan Bayan Hentbolcuların Farklı Yorgunluk Düzeylerindeki Reaksiyon Zamanları ve İsabetli Kale Atışlarının İncelenmesi’ konulu araştırma çalışmasına gösterdiğiniz özverili katılımınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Yakın Doğu Üniversitesi

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı

Lütfen aşağıda belirtilen önbilgilerin kaydedilmesine yardımcı olunuz.

Sporcu Ad- Soyad	
Kronolojik Yaş	
Antrenman Yaşı	
Boy Uzunluğu(cm)	
Vücut Ağırlığı (kg)	
Dinlenik Kalp Atım Hızı	
Görsel Reaksiyon Zamanı	
Hentbol Oyun Pozisyonu	

EK2**Performans Öncesi Motorik Özellikler Veri Kayıt Formu**

Sporcu No	Sporcu Ad-Soyad	Dinlenik Kalp Atım Hızı atım/dk	Dinlenik Reaksiyon Zamanı /mls.	Maximum Koşu Süresi (sn)			4 Kale Atışı/İsabet Sayısı		4 Kale Atışı süresi
				30m.	20m.	10m.	Hata	Başarı	
1	E. S.	105	390	4.47	3.39	1.96	4	0	12.60
2	S.İ. Ö.	85	448	5.41	3.79	2.16	2	2	10.09
3	D.S.	76	513	5.03	3.47	2.04	4	0	9.40
4	G.N.	96	388	5.85	3.58	2.68	3	1	11.60
5	A.Ç.	96	493	5.55	3.33	1.96	3	1	9.19
6	S.İ.	82	399	5.55	3.95	3.15	2	2	10.35
7	F.A.	76	471	5.40	3.78	2.29	2	2	12.99
8	B.P.	119	412	5.47	3.67	2.22	3	1	10.98
9	D.T.	83	411	5.61	4.47	2.48	4	0	12.29
10	Y.Ş.	100	405	4.65	3.40	2.10	1	3	11.47
11	Ç.Ö.	78	412	5.57	4.03	1.95	4	0	12.71
12	S.Y.	103	503	5.61	3.89	2.45	2	2	12.03

EK 3

Parkur Y:D/ Atış	Yorg. Öncesi KAH	Yorg. Öncesi R.Zm	Koşu Süresi	Kale Atışı İsabet Alanları				4 Kale Atışı Süresi	Yorg. Sonr. KAH	Yorg. Sonr. R.Zm	AYD RPE
				1	2	3	4				
<u>1.Parkur</u> 10m. koşu / 30sn.dinlenme/ (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>2.Parkur</u> 10m. koşu/ 20sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı/			1								
			2								
			3								
			4								
<u>3.Parkur</u> 10m.koşu/ 10sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>4.Parkur</u> 20m. koşu 30sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>5.Parkur</u> 20m.koşu/ 20sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>6.Parkur</u> 20m.koşu/ 10sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>7.Parkur</u> 30m. koşu/ 30sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı/			1								
			2								
			3								
			4								
<u>8.Parkur</u> 30m. koşu / 20sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>9.Parkur</u> 30m. koşu / 10sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								

EK4

Parkur Y:D/ Atış	Yorg. Öncesi KAH	Yorg. Öncesi R.Zm	Koşu Süresi	Kale Atışı İsabet Alanları				4 Kale Atışı Süresi	Yorg. Sonr. KAH	Yorg. Sonr. R.Zm	AYD RPE
				1	2	3	4				
<u>1.Parkur</u> 30m. koşu / 30sn.dinlenme/ (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>2.Parkur</u> 30m. koşu/ 20sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı/			1								
			2								
			3								
			4								
<u>3.Parkur</u> 30m.koşu/ 10sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>4.Parkur</u> 20m. koşu 30sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>5.Parkur</u> 20m.koşu/ 20sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>6.Parkur</u> 20m.koşu/ 10sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>7.Parkur</u> 10m. koşu/ 30sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı/			1								
			2								
			3								
			4								
<u>8.Parkur</u> 10m. koşu / 20sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>9.Parkur</u> 10m. koşu / 10sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								

EK5

Parkur Y:D/ Atış	Yorg. Öncesi KAH	Yorg. Öncesi R.Zm	Koşu Süresi	Kale Atışı İsabet Alanları				4 Kale Atışı Süresi	Yorg. Sonr. KAH	Yorg. Sonr. R.Zm	AYD RPE
				1	2	3	4				
<u>1.Parkur</u> 10m. koşu / 10sn.dinlenme/ (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>2.Parkur</u> 10m. koşu/ 20sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı/			1								
			2								
			3								
			4								
<u>3.Parkur</u> 10m.koşu/ 30sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>4.Parkur</u> 20m. koşu 10sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>5.Parkur</u> 20m.koşu/ 20sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>6.Parkur</u> 20m.koşu/ 30sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>7.Parkur</u> 30m. koşu/ 10sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı/			1								
			2								
			3								
			4								
<u>8.Parkur</u> 30m. koşu / 20sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>9.Parkur</u> 30m. koşu / 30sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								

EK6

Parkur Y:D/ Atış	Yorg. Öncesi KAH	Yorg. Öncesi R.Zm	Koşu Süresi	Kale Atışı İsabet Alanları				4 Kale Atışı Süresi	Yorg. Sonr. KAH	Yorg. Sonr. R.Zm	AYD RPE
				1	2	3	4				
<u>1.Parkur</u> 30m. koşu / 10sn.dinlenme/ (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>2.Parkur</u> 30m. koşu/ 20sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı/			1								
			2								
			3								
			4								
<u>3.Parkur</u> 30m.koşu/ 30sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>4.Parkur</u> 20m. koşu 10sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>5.Parkur</u> 20m.koşu/ 20sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>6.Parkur</u> 20m.koşu/ 30sn. dinlenme (4 tekrar) 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
			5								
<u>7.Parkur</u> 10m. koşu/ 10sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı/			1								
			2								
			3								
			4								
<u>8.Parkur</u> 10m. koşu / 20sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								
<u>9.Parkur</u> 10m. koşu / 30sn. dinlenme (4 tekrar)/ 4 kale atışı			1								
			2								
			3								
			4								

EK7

Algılanan Ağrı ve Yorgunluk Düzeyi Ölçeği**6. Hiç yorgunluk yok****7. Aşırı derecede hafif****8.****9. Çok hafif****10.****11. Hafif****12. Biraz hafif****13. Orta****14. Biraz zor****15. Zor****16.****17. Çok zor****18.****19. Aşırı derecede zor****20. Maksimal efor**

12 Sporcu Parkur**Sonuçları**

Y:D (10:10)	YÖKAH	YÖGRZ	PKS	PKABY	PKAS	YSKAH	YSGRZ	AYD
1	121	360	1,97	25	10,52	179	288	14
2	118	416	2,23	75	10,11	166	693	14
3	94	400	2,29	50	9,85	169	548	11
4	98	349	2,41	25	14,3	159	351	12
5	138	342	2,00	25	8,31	157	341	11
6	98	333	2,59	50	9,97	161	306	11
7	95	416	2,11	0	12,51	135	371	11
8	93	385	2,32	25	10,53	154	482	11
9	105	391	2,53	0	13,71	170	413	11
10	112	402	1,86	75	12,03	176	391	9
11	114	393	2,18	100	14,73	173	366	11
12	106	427	2,41	25	9,97	154	391	11
ortalama	107,7	384,5	2,2	40	11,4	162,8	412	11
standart sapma	13,6	31,3	0,2	31	2,0	12,1	114	1
minimum	93,0	333,0	1,9	0	8,3	135	288	9
maximum	138,0	427,0	2,6	100	14,7	179	693	14

Y:D(10:20)

	YÖKAH	YÖGRZ	PKS	PKABY	PKAS	YSKAH	YSGRZ	AYD
1	123	315	2,06	25	10,4	183	348	14
2	93	413	2,23	50	9,91	165	413	13
3	93	426	2,19	50	9,4	161	477	11
4	87	351	2,51	50	12,76	149	349	11
5	115	361	2,27	25	9,52	158	334	11
6	92	334	2,22	75	8,48	143	306	11
7	100	309	2,07	0	12,03	140	381	11
8	105	426	2,22	0	10,96	151	312	11
9	66	412	2,41	25	14,21	108	383	13
10	120	400	2,05	25	12,03	173	441	9
11	120	471	2,18	50	14,52	156	355	11
12	92	368	2,14	25	9,51	141	378	9
ortalama	100,5	382,2	2,2	33	11,1	152	373	11
standart sapma	16,9	50,2	0,1	22	2,0	19	51	1
minimum	66,0	309,0	2,1	0	8,5	108	306	9
maximum	123,0	471,0	2,5	75	14,5	183	477	14

Y:D(10:30)	YÖKAH	YÖGRZ	PKS	PKABY	PKAS	YSKAH	YSGRZ	AYD
1	141	346	1,99	0	11,84	179	330	14
2	90	463	2,23	25	10,09	158	412	13
3	103	561	2,24	0	9,98	154	387	11
4	100	355	2,39	25	13,74	149	349	11
5	130	400	2,15	25	8,28	151	352	11
6	102	354	2,18	75	8,42	157	331	11
7	90	357	2,06	25	12,13	150	334	11
8	93	403	2,27	50	10,74	144	369	11
9	90	388	2,50	0	15,1	126	352	13
10	114	407	1,94	75	13,53	167	411	6
11	108	359	2,17	25	14,61	149	380	11
12	94	370	2,29	0	9,53	128	409	9
ortalama	104,6	396,9	2,2	27	11,5	151	368	11
standart sapma	16,5	61,4	0,2	27	2,4	15	31	2
minimum	90,0	346,0	1,9	0	8,3	126	330	6
maximum	141,0	561,0	2,5	75	15,1	179	412	14

Y:D(20:10)	YÖKAH	YÖGRZ	PKS	PKABY	PKAS	YSKAH	YSGRZ	AYD
1	133	373	2,60	0	10,39	192	310	14
2	100	362	3,60	75	10,15	178	452	15
3	88	372	3,68	50	11,15	173	521	12
4	103	388	4,32	25	13,1	155	336	13
5	114	630	3,76	0	8,85	161	381	13
6	92	317	4,01	75	10,03	176	299	15
7	90	347	3,78	25	11,81	180	318	12
8	85	490	3,97	50	12,1	163	382	13
9	94	357	4,37	50	15,71	156	356	15
10	116	443	3,57	50	12,01	180	449	12
11	118	368	3,73	50	12,99	180	390	13
12	103	411	4,13	50	11,03	171	368	11
ortalama	103,0	404,8	3,8	42	11,6	172	380	13
standart sapma	14,6	84,4	0,5	25	1,8	11	66	1
minimum	85,0	317,0	2,6	0	8,9	155	299	11
maximum	133,0	630,0	4,4	75	15,7	192	521	15

EK 10

Y:D(20:20)

	YÖKAH	YÖGRZ	PKS	PKABY	PKAS	YSKAH	YSGRZ	AYD
1	127	334	3,34	50	10,46	192	333	14
2	99	405	3,79	25	10,03	176	484	14
3	93	645	3,74	50	10,47	169	355	12
4	95	390	4,35	50	11,82	155	346	11
5	115	372	3,82	75	6,93	174	354	13
6	98	321	4,01	75	9,81	168	327	13
7	105	329	3,64	25	12,53	174	328	14
8	95	392	3,93	25	12,16	141	431	13
9	90	382	4,34	50	15,86	138	330	13
10	126	532	3,52	50	11,84	180	426	11
11	106	375	3,92	50	11,84	177	375	13
12	93	369	4,00	25	11,23	161	406	11
ortalama	103,5	403,8	3,9	46	11,25	167	375	13
standart sapma	12,8	93,3	0,3	18	2,1	16	51	1
minimum	90,0	321,0	3,3	25	6,9	138	327	11
maximum	127,0	645,0	4,4	75	15,9	192	484	14

Y:D(20:30)

	YÖKAH	YÖGRZ	PKS	PKABY	PKAS	YSKAH	YSGRZ	AYD
1	127	338	3,27	0	9,52	189	312	13
2	93	368	3,76	75	9,30	169	408	14
3	87	509	3,68	50	9,92	160	382	12
4	103	375	4,74	50	11,65	154	385	13
5	127	364	3,82	25	8,36	167	339	11
6	103	341	3,97	0	8,88	161	300	11
7	96	384	3,70	75	12,66	156	368	13
8	83	351	3,90	25	12,9	144	362	13
9	90	449	4,20	25	13,92	132	391	13
10	122	414	3,39	75	11,15	172	428	11
11	114	394	4,01	50	13,61	169	394	11
12	94	372	4,26	0	10,87	157	373	11
ortalama	103,3	388,3	3,9	38	11,1	161	370	12
standart sapma	15,6	49,1	0,4	29	1,9	14	38	1
minimum	83,0	338,0	3,3	0	8,4	132	300	11
maximum	127,0	509,0	4,7	75	13,9	189	428	14

EK 11

Y:D(30:10)

	YÖKAH	YÖGRZ	PKS	PKABY	PKAS	YSKAH	YSGRZ	AYD
1	152	359	5,12	0	12,35	190	342	15
2	104	431	5,74	50	10,35	176	520	17
3	101	418	5,30	50	11,72	175	478	15
4	95	401	5,90	0	11,81	167	397	15
5	86	360	4,93	100	7,91	180	353	15
6	102	363	5,88	100	10,13	176	337	15
7	96	314	5,49	50	12,72	142	350	17
8	97	403	5,84	75	14,11	166	352	15
9	96	339	6,36	50	12,29	123	349	15
10	118	474	4,73	100	12,17	187	439	15
11	96	432	5,59	25	11,67	179	401	13
12	115	416	5,83	50	11,47	182	465	13
ortalama	104,8	392,5	5,6	54	11,6	170	399	15
standart sapma	17,2	45,9	0,5	35	1,5	19	63	1
minimum	86,0	314,0	4,7	0	7,9	123	337	13
maximum	152,0	474,0	6,4	100	14,1	190	520	17

Y:D(30:20)

	YÖKAH	YÖGRZ	PKS	PKABY	PKAS	YSKAH	YSGRZ	AYD
1	142	322	4,98	0	11,79	190	319	14
2	112	410	5,57	25	11,71	162	518	15
3	94	392	5,29	75	9,79	171	371	14
4	95	356	5,83	50	11,66	170	361	15
5	95	413	5,09	25	8,4	176	342	13
6	98	363	5,65	25	10,05	174	381	15
7	102	362	5,55	50	11,35	174	386	15
8	84	313	5,72	0	12,29	141	315	13
9	97	326	6,20	0	14,91	151	331	15
10	135	418	4,61	75	12,53	186	519	15
11	101	396	5,55	50	10,98	180	387	13
12	110	452	5,76	25	11,03	179	454	13
ortalama	105,4	376,9	5,5	33	11,4	171	390	14
standart sapma	17,2	43,5	0,4	27	1,6	14	71	1
minimum	84,0	313,0	4,6	0	8,4	141	315	13
maximum	142,0	452,0	6,2	75	14,9	190	519	15

EK 12

Y:D(30:30)

	YÖKAH	YÖGRZ	PKS	PKABY	PKAS	YSKAH	YSGRZ	AYD
1	136	373	4,46	0	11,09	193	326	15
2	119	511	5,27	25	9,61	171	428	15
3	81	371	5,21	75	10,4	166	393	13
4	94	347	5,95	25	11,42	165	407	15
5	92	449	5,16	50	8,45	173	413	13
6	96	509	5,38	75	9,92	173	468	13
7	104	405	5,31	25	13,66	165	383	15
8	85	331	5,3	0	12,66	153	347	15
9	78	308	6,16	0	15,78	153	283	13
10	124	426	4,70	100	11,49	184	420	14
11	113	392	5,37	0	12,39	178	371	13
12	135	463	5,61	25	10,67	169	393	11
ortalama	104,8	407,1	5,3	33	11,5	170	386	14
standart sapma	20,4	66,3	0,5	34	2,0	11	49	1
minimum	78,0	308,0	4,5	0	8,5	153	283	11
maximum	136,0	511,0	6,2	100	15,8	193	468	15

EK13**ÖZGEÇMİŞ****Adı- Soyadı:** Gülcan Yıldız**Doğum Tarihi:** 30.03.1974**Doğum Yeri:** İzmir

İzmir Sabri Kolçak İlköğretim Okulu’ nda ilkokulu, İzmir Şirinyer Lisesi’nde ortaöğretimi, 50. Yıl Lisesinde lise eğitimini tamamladı.

Ege Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Yüksekokulu, Beden Eğitimi Öğretmenliği Bölümü’ nden mezun oldu ve KKTC Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Programı’ nda yüksek lisansını tamamladı.