



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ANTRENMAN VE HAREKET ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ

VOLEYBOLDA 2x2, 3x3 ve 4x4 TAM SAHA OYUNLARINA
VERİLEN FİZYOLOJİK CEVAPLAR VE TEKNİK ANALİZ
SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Tuğçe BÖLÜKBAŞI

Ocak 2020

DENİZLİ

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**VOLEYBOLDA 2x2, 3x3 ve 4x4TAM SAHA OYUNLARINA
VERİLEN FİZYOLOJİK CEVAPLAR VE TEKNİK ANALİZ
SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

**ANTRENMAN VE HAREKET ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Tuğçe BÖLÜKBAŞI

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ

Denizli, 2020

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

PROF. DR. YUSUF KÖKLÜ YÜRÜTÜCÜLÜĞÜNDE HAZIRLANAN 2018SABE021 NOLU VE “VOLEYBOLDA 2X2, 3X3 VE 4X4TAM SAHA OYUNLARINA VERİLEN FİZYOLOJİK CEVAPLAR VE TEKNİK ANALİZ SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI” BAŞLIKLİ YÜKSEK LİSANS TEZ PROJESİ tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Dr. Öğr. Barış GÜROL

.....

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Danışman: Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ

.....

Pamukkale Üniversitesi

Üye : Doc. DR. Bilal Utku ALEMDAROĞLU

.....

Pamukkale Üniversitesi

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun

...../...../ Tarih veSayılı Kararıyla Onaylanmıştır.

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Tuğçe BÖLÜKBAŞI

İmza :

ÖZET

VOLEYBOLDA 2X2, 3X3 VE 4X4 TAM SAHA OYUNLARINA VERİLEN FİZYOLOJİK CEVAPLAR VE TEKNİK ANALİZ SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Tuğçe BÖLÜKBAŞI
Yüksek Lisans Tezi, Antrenman ve Hareket AD
Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ

OCAK - 2020, 48Sayfa

Bu araştırma genç kadın voleybolcularda, 2x2, 3x3 ve 4x4 tam oyunlarına verilen fizyolojik cevapları ve uygulanan teknik hareketleri yapılış sıklığını karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya 24 genç kadın voleybolcu (yaş $16,4 \pm 0,6$ yıl, boy uzunluğu $167,9 \pm 6,4$ cm, vücut ağırlığı $58,3 \pm 7,6$ kg, antrenman yaşı $5,1 \pm 1,9$ yıl) gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan sporculara boy uzunluğu, vücut ağırlığı ölçümleri ve yo-yo aralıklı toparlanma testi (seviye 1) uygulandıktan sonra rasgele sıra ile 2x2, 3x3 ve 4x4 tam saha oyunları oynatılmıştır. Oyunlar sırasında oyuncuların kalp atım hızı değerleri ölçülmüştür ve ardından oyunların setleri bitiminde algılanan zorluk derecesi ve laktik asit cevapları ölçülmüştür. Oyun sırasında yapılan kamera kayıtları daha sonra tek bir kişi tarafından izlenerek teknik analiz yapılmıştır. Yapılan istatistik analiz sonucunda 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek fizyolojik cevaplar verdikleri ve teknik hareketlerin yapılış sıklığının daha fazla olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Sonuç olarak, antrenörler ve spor bilimciler oyunlar sırasında oyuncuların daha yüksek şiddetlere ulaşmalarını istiyorlarsa 2x2 tam saha oyunları tercih etmeleri önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kalp atım hızı, laktik asit, takım sporu

Bu çalışma, PAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2018SABE021)

ABSTRACT**COMPARISON OF PHYSIOLOGICAL RESPONSES AND TECHNICAL ACTIONS
IN 2X2,3X3 AND 4X4 FULL-COURT GAMES IN VOLLEYBALL PLAYERS**

BÖLÜKBAŞI, Tuğçe
M.Sc.Thesis in Training and Movement Science
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ
January 2020, 48Pages

The purpose of this study was to investigate the physiological responses and technical actions in 2x2, 3x3 and 4x4 full court games in young female volleyball players. Twenty-four young female volleyball players (age 16.4 ± 0.6 ; height 167.9 ± 6.4 cm; body mass 58.3 ± 7.6 kg; training experiences 5.1 ± 1.9 years) participated in this study voluntarily. On the first day, anthropometric measurements (height and body mass) were taken for each player; this was followed by the YoYo intermittent recovery test level 1 for the subjects. Then, full court 2x2, 3x3 and 4x4 games were organized in random order with 2-day intervals. The study results demonstrated that the full court 2x2 games were significantly higher than full court 3x3 and 4x4 games in terms of HR, %HRmax, RPE responses and higher technical actions. The results of this study suggest that coaches and sport sciences to achieve a greater physiological responses and to increase the frequency of technical actions should play full court 2x2 games in female young volleyball players.

Keywords: Heart rate, blood lactate, team sport

This study was supported by Pamukkale University Scientific Research Projects Coordination Unit through (project numbers :2018SABE021)

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans bitirme projesi olarak hazırlanan bu çalışma birçok kişinin katkısıyla tamamlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tez çalışmam süresince tecrübelerinden beni eksik bırakmayan ve desteğini her zaman hissettiğim başta tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Yusuf Köklü'ye,

Tez çalışmam sürecinde yardımlarını eksik etmeyen, değerli yorumlarını paylaşan Doc. Dr. Bilal Utku Alemdaroğlu'na, Arş. Gör. Özlem Köklü'ye, Arş. Gör. Erhan Işıkdemir'e,

Tez ölçümlerim esnasında yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen Ahmet Akıncı, Erdem Sercan Kara, Engin Güneş Atabaş ve tüm yüksek lisans öğrenci arkadaşlarıma,

Sabırla ve bütün özveriyle tezime destek veren MKE Ankaragücü SK oyuncularını ve antrenörlerine,

Benim bugünlere gelmemi sağlayan, hayatım boyunca her zaman yanımda olan annem, babam ve kardeşlerime;

SONSUZ TEŞEKKÜR EDERİM...

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	2
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1. Enerji Sistemleri.....	3
2.1.1. Anaerobik sistemler	3
2.1.1.1. Adenozintrifosfat Sistemi.....	4
2.1.1.2. Laktik Asit Sistemi.....	4
2.1.2. Aerobik Enerji Sistemi.....	5
2.2. Laktik Asit	5
2.3. Kalp Atım Hızı.....	6
2.4. Maksimum Kalp Atım Hızı ve Antrenman Alanları	7
2.4.1. Yoğun İnterval.....	7
2.4.2. Yaygın İnterval	7
2.4.3. Yoğun Dayanıklılık	7
2.4.4. Yaygın Dayanıklılık	8
2.5. Voleybol.....	8
2.5.1. Voleybolun Fizyolojik Talepleri	10
2.6. Dayanıklılık	11
2.6.1. Dayanıklılık Testleri.....	12
2.6.1.1. Laboratuar Testleri.....	12
2.6.1.2. Saha Testleri.....	13
2.6.1.3. 20 Metre Mekik Koşusu Testi	13
2.6.1.4. Modifiye Mekik Koşusu Testi.....	14

2.6.1.5. Hoff Test	14
2.6.1.6. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testleri.....	15
2.7. Oyun Temelli Antrenmanlar	16
2.8. Hipotezler	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM	19
3.1. Araştırma Grubu	19
3.2. Araştırmanın Planlanması.....	19
3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması	20
3.3.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü	20
3.3.2. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Test Ölçümü	20
3.3.3. Laktat Testi Ölçümü	21
3.3.4. Kalp Atım Hızı Test Ölçümü	22
3.3.5. Algılanan Zorluk Derecesi Test Ölçümü	22
3.3.6. Tam Saha Oyunları	23
3.3.7. Teknik Analiz	24
3.4. İstatistiksel Analiz	25
4. BULGULAR	26
5.TARTIŞMA	33
6.SONUÇ	40
7.ÖNERİLER	41
8. KAYNAKLAR	42
9. ÖZGEÇMİŞ	47
10. EKLER	48

Ek-1. Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komisyonu'ndan 16.01.2018 tarihli ve 02 Sayılı Karar Yazısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.5.1 Manşet Pas.....	8
Şekil 2.5.2 Parmak Pas	9
Şekil 2.5.3 Blok	9
Şekil 2.5.4 Smaç	10
Şekil 2.6.1.3 20 Metre Mekik Koşusu Testi.....	13
Şekil 2.6.1.4 Modifiye Mekik Testi	14
Şekil 2.6.1.5 Hoff Test.....	15
Şekil 3.3.2 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi	21
Şekil 3.3.2.1 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Gözlem Formu	21
Şekil 3.3.3 Laktat Ölçümü	22
Şekil 3.3.7 Teknik Analiz Gözlem Formu	24
Şekil 4.1 2x2 Tam Saha Oyunları KAH Set Ortamaları.....	27
Şekil 4.2 3x3 Tam Saha Oyunları KAH Set Ortamaları.....	28
Şekil 4.3 4x4 Tam Saha Oyunları KAH Set Ortamaları.....	29
Şekil 4.4 2x2 Tam Saha Oyunları AZD Set Ortamaları	30
Şekil 4.5 3x3 Tam Saha Oyunları AZD Set Ortamaları	30
Şekil 4.6 4x4 Tam Saha Oyunları AZD Set Ortamaları	31

TABLULAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 3.1 Araştırma Planı.....	19
Tablo 3.3.5 Algılanan Zorluk Derecesi.....	23
Tablo 4.1 Grubun Tanımlayıcı İstatistikleri.....	26
Tablo 4.2 Tam Saha Oyunlara Verilen Fizyolojik Cevapların Karşılaştırılması	26
Tablo 4.3 Tam Saha Oyunları Ortalama KAH Değerleri ve Setler Arası Farklar	27
Tablo 4.7 Tam Saha Oyunlarda Teknik Hareketlerin Yapılış Sıklıklarının Karşılaştırılması	32

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADP	AdenozinDifosfat
ATP	AdenozinTrifosfat
AZD	Algılanan Zorluk Derecesi
KAH.....	Kalp Atım Hızı
KAHMaks	Maksimum Kalp Atım Hızı
LA.....	Laktik Asit
VO ₂ maks.....	Maksimum Oksijen Tüketimi
% KAHMaks	Maksimum Kalp Atım Hızı Yüzdesi

1. GİRİŞ

Voleybol içerisinde sıçramalar, vuruşlar, yer değiştirme, dönüşler, savunma, hücum bileşenleri ve bunlara bağlı olarak top ile hareketlerin bulunduğu çeşitli spora özgü beceriler gerektiren bir takım oyunudur (Korkmaz, 2000). Voleybolun en belirgin özelliği; dinamik, birbiri ardına, sürekli değişen pozisyonlarla çeşitli oyun türlerinin çok çabuk değişerek birleşebilmesidir (Scates vd2003, Cengiz vd2007).

Voleybol hızlı bir oyun olması sebebiyle oyuncuların birçok özelliğinin gelişmesi gerekmektedir. Bir müsabaka sırasında oyuncuların yüksek şiddetli, kısa süreli hareketleri ve bunu takip eden düşük şiddetli ve aralıklı birçok hareketi yapmaktadır. Bu nedenle, sadece teknik çalışmalar değil sporcuların motorik özelliklerinin de antrenmanlarla geliştirilmesi gerekmektedir (Kurt 2006).

Yapılan maç analizlerinde voleybolcuların 3 setlik bir maçta yaklaşık 1221 ± 327 metre(m) mesafe ve 4 setlik bir maçta ise 1757 ± 462 m kat ettikleri belirtilmektedir. Bir ralli sırasında yaklaşık 11 m kat ettikleri belirtilmektedir (Eren 2010). Bir müsabakanın yaklaşık 90 dakika sürdüğü düşünüldüğünde ve müsabakaesnasında yüksek şiddetli aktivite bölümleri içermesi nedeniyle sporcuların aerobik ve anaerobik enerji sistemlerini iyi kullanması gerekmektedir (Gabbett vd2004). Ayrıca sıçramalar (blok ve ani yükselişler), sprintler ve maç sırasında tekrarlanan yüksek şiddetli performans gerektiren hareketler nöromüsküler sistemin önemini arttırmaktadır. Bu nedenle voleybolcuların iyi bir fiziksel yapıya sahip olmaları ve kondisyonel özelliklerinin de üst düzeyde olması gerekmektedir (Marqus vd 2009, 1106-11).

Sporcunun Vo2max'ını geliştirmek sporcunun performansını doğrudan etkilemekle birlikte, takım sporlarında performansı etkileyen birçok faktör vardır ve bu faktörlerin her birinin ayrı ayrı geliştirilmesi performansı oluşturmaktadır.

Dolayısıyla özellikle takım sporlarında maçların sıklığı, sporcuların yeterince antrenman yapabilme sürelerinin olmadığından dolayı birçok özelliğin birlikte gelişmesi gerekir. Bu nedenle takım sporlarının hepsinde hem dayanıklılığı hem oyuna özgü teknik taktik özellikleri birlikte geliştirebilmek için birçok yaklaşımda bulunmaktadır. Bu yaklaşımların genel ismi "oyuna özgü antrenman (game based training)" olarak geçmektedir. Oyuna özgü antrenmanlar fiziksel stres yükü altındayken sporcuların

problem çözüme, karar verme yeteneklerinin gelişmesine fırsat sağlar (Gabbet 2001). Sporcular spora özgü antrenmanlara spora özgü olmayan uzun süreli yada aralıklı yapıdaki antrenmanlara göre daha yüksek motivasyonel cevaplar vermeleri muhtemeldir (Stone vd2009).

Bu yaklaşımlarda sporcunun dayanıklılık kapasitesini arttırmak için yüksek şiddetli işlere yer verilirken aynı zamanda farklı spor branşlarının farklı gereksinimlerini de karşılayacak hareket profilleri ortaya konulmaktadır. Farklı sporlar bu duruma farklı yaklaşımlar göstermektedir.

Günümüzde sporcu performansı teknik, taktik, kuvvet ve güç parametrelerinin uygun antrenman metotları ile yükseltilmeye çalışılırken ve aynı zamanda ulaşılan fiziki, fizyolojik ve psikolojik yeterlik durumu da bilim insanları, antrenörler ve sporcuların sıklıkla merak ettikleri bir konudur. Bu sebeple performansa etkisi olan parametreleri belirlemek ve etkinin büyüklüğünü inceleyebilmek amacıyla çeşitli değerlendirme yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bu yöntemlerden sıklıkla tercih edilenlerden birisi de istatistiksel olarak verilerin incelendiğimüsabaka analizidir (Koçak vd2013). Teknolojinin sunduğu olanaklarla spor bilimlerinde de yaygın bir biçimde kullanılan istatistiksel analiz yöntemlerinden müsabaka öncesinde, süresince ve sonrasında takım ve sporcuların değerlendirilmelerinde yararlanır. Voleybolda oyun veriminin müsabaka sırasında ortaya koyabilme seviyesi, performansın düzeyi hakkında bilgi verir.

Voleybolda sporcuların aldığı sayı verdiği doğru paslar vs. gibi değerlere bakılarak oyunların performansları belirlenebilir. Çalışmamızda teknik analiz için; hücum, manşet, pas, plase, blok ile elde edilen sayıların değerleri serbest gözlem yapılarak belirlenecektir.

Voleybolda dayanıklılık performansı önemli ve oyun temelli antrenmanlar dayanıklılık antrenmanları yerine kullanılabilir. Ancak voleybolda oyun temelli antrenmanlarla ilgili çalışmaya rastlanmamıştır.

1.1. Amaç

Bu araştırmanın amacı daha önce voleybolda tam saha oyunları ile ilgili çalışmaların literatürde az görülmesiyle beraber, voleybolda 2x2, 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlarına verilen fizyolojik cevaplar ve teknik analiz sonuçlarının karşılaştırılmasıdır.

2.KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMA

2.1. Enerji Sistemleri

Enerji, sporculara egzersiz uygulayabilmek için gerekli kapasiteyi sağlamaktadır. Enerji egzersiz ve müsabaka sırasındaki fiziksel çalışmayı gerçekleştirmek için gerekli olan bir ana etmen olarak değerlendirilmektedir. Besinlerden depolanan enerji, hücre düzeyinde yüksek enerjili bileşik olan adenosin trifosfata (ATP) dönüşümünden elde edilir (Bompa 2001). Kas kasılması için gerekli olan enerji, yüksek enerjili ATP'nin ADP+P'ye dönüşmesi ile oluşmaktadır (Matthews 1981). Bu dönemde 1 fosfat bağı ATP'den ATP+Pi oluşmakta olup enerji ortaya çıkmaktadır ve hücre düzeyinde ATP depoları oldukça sınırlıdır (Sevim 2002) ve bu nedenle ATP depoları fiziksel etkinliği devam ettirebilmeleri için devamlı olarak yenilenmelidir (Bompa 1998).

2.1.1 Anaerobik sistemler

Anaerobik enerji sistemi, oksijen yardımı olmadan ATP üreten birkaç enerji sisteminden oluşur. Anaerobik sistem, hücre içi ATP beslenmesi tükendiğinde ATP'nin üretilmesinden sorumludur. Aerobik sistem devreye girene ve enerji taleplerini karşılayana kadar ATP üretecektir. Anaerobik sistemler, aerobik sistemden daha yüksek bir hızda ATP üretebilir ve daha hızlı bir şekilde çalışmaya başlayabilir. Anaerobik sistemlerin en büyük dezavantajı, hızlı bir şekilde bitkin olmalarıdır. Ek olarak, egzersiz yoğunluğu aerobik sistemin yeterince hızlı ATP üretmesi için çok yüksek olduğunda, kaslar asidoz tarafından inhibe edilir, çünkü H⁺ iyonları aerobik sistemin bunları oksidatif fosforilasyonda kullanabileceğinden daha hızlı salınır. ATP üreten 2 anaerobik sistem vardır, ATP-CP sistemi, kreatin fosfat olarak da bilinen Laktik Asit sistemivle anaerobik glikolizin tekrar sentezlenmesine yardımcı olduğu. Fosfokreatin, Kreatinkinaz enzimi yardımıyla fosfat molekülünü bir ADP molekülüne bağışlayarak ve ATP'yi rejenere ederek ATP'yi yeniden sentezleyebilir. Anaerobik glikoliz, ADP'yi ATP'ye bir dizi reaksiyon yoluyla dönüştürmek için glikoz veya glikojeni parçalar. Anaerobik glikolizin, bu reaksiyonların bazılarının döngüyü tamamlaması için ATP'ye yatırım yapması gerekir. Döngünün sonunda pirüvik asit ve laktik asit gibi ürünler, daha fazla ATP üretmek için daha fazla parçalandıkları aerobik sistemde daha fazla kullanılabilir (Baechle vd2008).

2.1.1.1. Adenozintrifosfat Sistemi

Kasta çok az miktarda adenozintrifosfat(ATP) depolanabildiğinden dolayı, enerji tüketimi yorucu ve fiziksel performans meydana geldiğinde hızlı olur. Bundan dolayı sonraki tepkimeler için ATP'nin korunması gereklidir. Buna karşın Kreatin fosfat ve ya aynı şekilde kas hücresinde bulunan fosfokreatin, kreatin (C) ve fosfat (P) olarak ayrışırlar. Kasların bir çoğunda ATP'nin iki-üç katı civarında fosfokreatin bulunur (17-25 mM.L-1.kg-1 yas kas). Kas içinde depolanmış fosfokreatin miktarı sınırlıdır (0.3-0.5 mol), kısa süreli ve çok yüksek şiddetli antrenmanlarda kasılma için gerekli olan enerjinin büyük kısmı bu şekilde sağlanmaktadır. Bu süreçte ADP+P'yi ATP'ye dönüştürmekte kullanılan enerjiyi ortaya çıkarır ve daha sonra yeniden ADP+P' ye dönüştürülerek kasılma için gerekli olan enerjinin ortaya çıkmasını sağlar. CP'nin C+P'ye dönüşmesi kasılma için direkt kullanılan enerji sağlamaz. Bu enerji, daha çok ADP+P'nin ATP'ye dönüştürülmesinde kullanılmaktadır (Bompa 2003, Ergen 1993). ATP-CP sistemi, ani çıkış ve ani sıçramalarda, ivmelenmelerde, dalma, halter, atlama ve fırlatma enerji kaynağı olarak temel rol oynamaktadır. Voleybolda liberoların ani tepkilerinde, voleybolcuların ani olarak bloktan seken topların defansında ve smaç için sıçrama hareketinde, ani patlayıcı çıkışlar uygulayarak defans ve smaç girişimlerinde bulunmada ATP-CP sisteminin büyük rolü vardır. Bu örnekler diğer takım sporlarından futbol, basketbol ve hentbol branşları içinde geçerlidir. Ani olarak uygulanan smaçlar, bloklar, plonjonlar, sıçramalar, atletizmde ki atma hareketlerinde ATP-CP sistemi birinci enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır (Kunter 1997).

2.1.1.2. Laktik Asit Sistemi

İkinci anaerobik sistem, yüksek enerjili bileşik adenozintrifosfatın kas hücrelerindeki glikozun pirüvik aside parçalanmasından üretildiği bir anaerobik enerji sistemidir. Sprint yarışları gibi yüksek yoğunluklu aktiviteler sırasında, yaklaşık iki dakikaya kadar ya da ilk 40 saniye veya daha az yoğun egzersiz (aerobik metabolizma tamamen aktive olmadan önce) boyunca, vücut enerji için laktik asit sistemini kullanır. Bu egzersizler doğaları bakımından çok şiddetlidir (200m ve 400m sprint/kosusu; 500m hız pateni ve bazı jimnastik dallarında). Anaerobik glikolizde, glikoz ve ya glikojen, oksijene ihtiyaç duymaksızın laktik asite kadar parçalanır ve ortaya çıkan enerji ile 4 molekül ATP sentezlenmektedir. Bunlardan ikisi aktivasyon enerjisi olarak tepkimede kullanıldığından, sentezlenen ATP miktarı 2 moleküldür (Ergen vd2002). Anaerobik

glikolizde karbonhidratlar (CHO), oksijensiz ortamda parçalanır vemydana gelen kimyasal bağ enerjisi ATP tarafından tutulur. Anaerobik glikoliz genel olarak, glikojenin anaerobik yolla parçalanmasıdır. Bu şekilde enerji üretilirken yalnız glikoz kullanılır (Fox 1993). Uzun süre, yüksek yoğunluklu egzersiz sürerse, kasta büyük oranda laktik asit birikip yorgunluğa sebep olur. Bu durum ise, fiziksel etkinliğin sona ermesine yol açmaktadır (Bompa 2001).

2.1.2. Aerobik Enerji Sistemi

Yağların, karbonhidratların ve ihtiyaç halinde proteinlerin oksijen varken parçalanarak karbondioksit ve suya dönüştüğü bir dizi tepkimeden oluşur. Bu parçalanma esnasında ATP molekülü meydana gelir. Oksijen kullanılarak oluşan bu kimyasal tepkimeler hücre içerisinde mitokondri adı verilen bir organelde meydana gelir ve bu kimyasal olaylara "oksidasyon" ismi verilir. Düşük şiddetli, uzun süreli olan antrenmanlarda bu enerji sistemi kullanıldığı belirtilmiştir (Akgün 1992, Sönmez 2002). Kasta laktik asit üretimi artarken eliminasyonunda gerçekleşmesinden dolayı laktik asit birikimi fazla olmaz. Aerobik glikolizle bir molekül glikozun oksidasyonu ile organizmada 38 mol ATP üretilir. Yağlar (yağ asitleri) uzun süreli çalışmalarda organizmanın temel enerji kaynağıdır. Yağlar yağ dokusunda trigliserid şeklinde depolanırlar. Trigliseridler ihtiyaç duyulduğu takdirde gliserol ve yağ asitlerine parçalanır (Lipoliz). Yağlar beta oksidasyonla mitokondrielerde parçalanmaktadır. Asetil Co A üzerinden Krebs döngüsüne girerek tamamen okside olarak yüksek miktarda ATP oluşumuna sebep olurlar. Bir molekül glikozun oksidasyonu ile organizmada 130 mol ATP üretilir.

2.2. Laktik Asit

Günümüzde laktat üretiminin bilinmesi sporcu performansı ve gelişimi açısından önemli bir yere sahiptir (Hollmann 1985).

Vücudumuz yoğun egzersiz yaparken, çalışan kaslarımıza daha fazla oksijen aktarmaya çalışırken daha hızlı nefes almaya başlarız. Vücut, enerjisinin çoğunu oksijen ile yani aerobik yöntemler kullanarak üretir. Bu durumlarda, çalışan kaslar anaerobik olarak enerji üretir. Bu enerji glikozdan glikoliz adı verilen bir işlem ile elde edilir, burada glikoz bir dizi adımda pirüvat adı verilen bir maddeye parçalanır veya

metabolize edilir. Vücutun bol miktarda oksijeni olduğunda, pirüvat daha fazla enerji için daha da parçalanmak üzere aerobik yola yönlendirilir. Ancak oksijen az olduğunda, vücut belirli bir sürepirüvatı, glikozun bozulmasına ve dolayısıyla enerji üretiminin devam etmesine izin veren laktat adı verilen bir maddeye dönüştürür. Çalışan kas hücreleri, bu tür anaerobik enerji üretimine bir ile üç dakika boyunca yüksek oranlarda devam edebilir, bu süre zarfında laktat yüksek seviyelerde birikebilir. Egzersiz esnasında, enerji sisteminin iyi bir göstergesi kandaki laktik asit düzeyidir. Kan örneklerinden laktik asit (LA) miktarı ölçülebilir. Yüksek LA düzeylerinin bir yan etkisi, diğer metabolitlerin bozulmasının yanı sıra kas hücrelerinin laktik asit seviyesinde meydana gelen bir artıştır. Glikozun enerjiye dağılmasına izin veren aynı metabolik yollar, bu asidik ortamda zayıf performans gösterir. Yüzeyde, çalışan bir kasın çalışma kapasitesini yavaşlatarak ve bir şey üretmesini etkilediği görülmektedir. Gerçekte, vücut için doğal bir savunma mekanizmasıdır; kas kasılmasını devam ettirmek için gerekli kilit sistemleri yavaşlatarak aşırı efor sırasında kalıcı hasarı önlemektedir. Vücut yavaşladığında, oksijen kullanılabilir hale gelir ve laktat, pirüvata geri döner ve vücutun yorucu olaydan kurtulması için aerobik metabolizmanın ve enerjinin devamlılığını sağlar.

2.3. Kalp Atım Hızı

Kalp atım hızı kalbin bir dakikada ki vuruş sayısıdır. Antrenman esnasında enerji ihtiyacı artar ve vücutun bunu karşılamak için ne kadar çalışması gerektiğini gösterir. Örnek verecek olursak, antrenmansız bir sporcunun dinlenik halinde kalp atım hızı dakikada 75 atmaktayken, antrenmanlı duruma gelen aynı sporcunun kalp atım hacmi artacağından ve vücuda pompalanacak olan kan miktarı değişmeyeceğinden (5 litre kadar) kalp atım hızının düşük olması yeterli olacaktır (Açıkada vd1990). Egzersiz esnasında yüklenmeyi ve dinlenmeyi en kolay ve en güvenilir şekilde belirleyen kullanılabilir ölçüt kalp atım hızıdır. Kalp atım hızının antrenmana olan tepkisi ya da uyumu, yapılan çalışmanın şiddeti ve süresi ile çok yakından ilişkilidir (Açıkada vd1990). Egzersiz esnasında kalp atım hızının kontrol edilmesinin temel amacı, uygulanan egzersizin sporcu üzerinde yarattığı yorgunluğu kontrol ederek aşırı yorgunluğun önlenmesi, istenilen enerji sisteminin devreye girmesi, sporcuya aşırı yüklenerek uzun süreli yorgunluğun ortaya çıkmasını engellemektir (Akgün 1992).

2.4. Maksimum Kalp Atım Hızı ve Antrenman Alanları

Kalp atım hızı çalışmanın şiddeti ile artarken yorgunluk seviyesinde bu hız yavaş yavaş düşer ve belli bir seviyede sabit kalır. Maksimum kalp atım(KAH_{MAKS}) hızı bu seviyede oluşan en yüksek kalp atım sayısı olarak adlandırılır.

Bireye egzersizin kattığı fizyolojik özellikleri laktik asit, kalp atım hızı maksimum oksijen tüketimi kankonsantrasyonu gibi çeşitli ölçütlerle tanımlanmıştır. Bir kişinin kalp atımının en yüksek değere ulaştığı bir noktanın olduğunu ve bu değer erkeklerde 220-yas, kadınlarda ise; 226-yas formülüyle belirlenmektedir (Karvonen vd1957). Fakat son senelerde bu yöntemden değişik ölçüm protokolleriyle uygulanan araştırmalar göstermiştir ki özellikle sporcularda maksimum kalp atım hızı, teorik noradrenalindehidrogenaz (NADH) değerlerinden farklılık göstermektedir (Castanga vd2006, Chamari vd2004). (Jansenn2001) yaptığı araştırmada Maksimum Kalp Atım Hızı üzerinden belirlenen egzersiz alanlarını bu şekilde belirtmiştir.

2.4.1. Yoğun interval

Yoğun interval çalışmalarda yoğunluk yüksek, yüklenme süresi kısa ve dinlenme aralığı fazladır. KAH_{Maks} 'ın % 90-95'i arasında yapılan ve ya kan La değerleri 6-12 mM.L-1 iş yükünde, 2-8 dakika süren sürelerle aralıklı olarak uygulanan egzersiz yöntemidir. Hedeflenen sonuç kişinin laktik asit toleransını arttırabilmektedir.

2.4.2. Yaygın interval

Yaygın interval çalışmalarında yoğunluk düşüktür. KAH_{Maks} 'ın %85-90'ında ya da kan LA değeri 4-6 mM.L-1 iş yükünde 8-15 dk intervaller şeklinde uygulanan antrenman biçimidir. Bu antrenmanlar ile antrenörler sporcunun eşik düzeyinde uzun süre çalışabilmesini hedeflenmektedir.

2.4.3. Yoğun dayanıklılık

KAH_{Maks} 'ın % 75-80'ine ve ya 3-4 mM.L-1 kan LA iş yüküne denk gelen antrenman şiddetini ifade etmektedir. Bu egzersiz alanında artan kaskapilarizasyonu, aerobik enzimler, yağ metabolizması, glikojen depolarının artması ve artan mitokondri sayısı ile peripheral kardio vasküler fitness seviyesini geliştirmeyi hedefler.

2.4.4. Yaygın dayanıklılık

Maksimum Kalp Atım Hızı'nın % 71-74'ine ya da 2-3 mM.L-1 kan laktik asit iş yüküne eşit gelen egzersiz şiddetini ifade etmektedir. Bu antrenman yöntemi, yağların oksidasyonu ile karbonhidrat depolarını koruması ve böylelikle daha yüksek şiddetli egzersizleri daha uzun sürdürülebilmesi açısından çok önemlidir.

2.5. Voleybol

Voleybol branşında sporcular; parmak pas, blok, manşet pas, hücum/smaç, servis, defans ve plonjon gibi hareketleri sıklıkla gerçekleştirmektedir. Manşet pas tekniğinde, ayaklar omuz genişliğinde açık, dizler hafif bükülü, bir ayak diğer ayağın yarım adım önünde ve vücut ağırlığı önde olmalıdır. Dirsekler bükülmemelidir, vuruş yeri kolun bilek ve dirsek aralığıdır. Manşet pas çoğunlukla defans pozisyonlarında, servis karşılama pozisyonlarında ve bazen de pasörler tarafından pas atmak amacıyla yönelik kullanılmaktadır (Vurat 2000).



Şekil 2.5.1 Manşet Pas

Voleybol branşında parmak pas, vücut pozisyonu ayaklar omuz genişliğinde açık, dizler hafif bükülü, bir ayak diğer ayağın yarım adım önünde olmalıdır. Başparmak ve işaret parmağı topun arkasında üçgen olacak şekilde alın hizasında topa temas etmelidir. Parmak pas tekniği çoğunlukla, pasörlerin ve diğer oyuncuların paslaşmasında, yumuşak gelen servisleri karşılamada ve zaman zamanda oyun kurulamadığı zaman son topu rakip sahaya hücum maksadı ile atmak için kullanılır (Vurat 2000).



Şekil 2.5.2 Parmak Pas

Defans tekniğinde arka alan defansın da bloktan geçen rakip hücumlarının tekrar oyuna kazandırılması için uygulanan tekniklerin tamamıdır. Elit düzeyde voleybolcular, savunma da çoğunlukla manşet tekniği kullanılmalarına rağmen, oyunun durumuna göre tüm vücut üyelerini defansif tekniklerde de kullanabilmektedirler. Defans çok üstün beceri gerektiren tekniklerden birisidir. Voleybolda fiziksel gücün en üst seviyeye çıkmasıyla özel defans oyuncusu ihtiyacından “libero oyuncu” sistemi ortaya çıkmıştır (Vurat 2000).

Blok tekniği defansın ilk aşamasıdır. Blok tekniği rakip hücumunu durdurmak ve ya yumuşatmak amacıyla uygulanmaktadır. Bu teknik başlangıçta tek oyuncu ile yapılmasına rağmen müsabaka sırasında rakip smaçörün gücüne göre iki ve üç oyuncunun katılımı ile yapılmaktadır. Blok hareketi topun tam karşısına geçilerek, ellerin filenin üzerinden karşı sahaya en çabuk, en düzgün ve en yüksek şekilde geçmesi ile sağlanmaktadır.



Şekil 2.5.3 Blok

Smaç tekniğinde iki ana başlık vardır, birincisi smaç adımlaması, ikincisi vücut mekaniği ve smaç koludur. Smaç adımlaması sağ elini kullananlar için; sağ-sol, sol elini kullananlar için; sol-sağ'dır. Vücut mekaniğine geçildiğinde smacın ilk adımında kolların arkaya doğru maksimum salınımı ile başlayıp, adımlamanın tamamlanması ile kolların öne ve yukarıya doğru çekilerek en yükseğe ulaşması, topa vuruş için gerekli kuvvetin oluşması gereklidir.

Tekniğin uygulanması sırasında hareket dizgisi aynı gibi görünse de oyunculara, oyuncuların mevkilerine, vurulan yerin saha içindeki yerleşimine ve vurulacak topun konumuna göre farklılıklar gösterebilir. Smaç tekniği, kompleks bir tekniktir. Temel olarak hazırlık adımlaması, fileye yaklaşma adımı, son adımla birlikte yerden ayrılma, yükselme, geriye esneme, öne kapanma, topa temas ve yere düşüş evresi dizgisi söz konusudur (Bengü 1983). 3 m gerisinden, libero dışında diğer geri hat oyuncuları da smaç tekniğini uygulayabilir.



Şekil 2.5.4 Smaç

2.5.1. Voleybolun Fizyolojik Talepleri

Voleybol branşında başarıya ulaşabilmek için hem fizyolojik hem de biyomekanik gereksinimler bulunmaktadır. Yarışma, oyunun kuralları ve oyunun yapısı bakımından, tekrarlayan şiddetli antrenman periyotlarını ve bu periyotların arasında sporcuların toparlanmasını sağlayacak süreleri içermektedir. Voleybol branşı sporcularının dayanıklı, çevik, hızlı, güçlü olmaları ve hem aerobik hem de anaerobik dayanıklılığa sahip olmaları gerekmektedir.

Voleybol sporu temelinde fizyolojik olarak anaerobik bir spor olmasına rağmen voleybol, tenis, futbol gibi dur ve git aktivitesini içeren spor branşlarında, hem şiddetli antrenman periyotları hem de pasif olunan zamanlar olduğu için aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin ikisine değerek duyulmaktadır. Bu spor branşlarında hem uzun oyun süresinden dolayı aerobik, hem de başla ve dur hareketleri içerdiği için aerobiktir (Yıldırım 2006).

Voleybol sporcularının ortaya yüksek performans koyabilmeleri için hem anaerobik hem de aerobik enerji sistemlerinin gelişmiş olması gerekmektedir. Kas glikojen seviyeleri konusunda voleybol sporcuları üzerinde bazı araştırmalar da yapılmıştır. Bu araştırmalarda elde edilen bulgularda, glikojen boşalımının büyük bir bölümünün yavaş kasılan liflerden kaynaklandığı ve buradan yola çıkarak voleybol branşının düşük-orta şiddette bir spor olduğu belirtilmiştir (Yıldırım 2006).

Voleybol branşının dinlenme periyotlarıyla birlikte smaç ve blok hareketi sıçramalarının patlayıcılık özelliğini %95 ATP-PC sisteminden ve diğer kalan %5'inin ise laktik asit sisteminden sağlandığını belirten sınıflandırmalar da yapılmıştır (Aydoğan 2006).

Sönmez'in araştırmasında yaptığı sınıflamaya göre ise voleybol sporunda kullanılan enerjinin %90 ATP-PC, %10'luk kısmı ise laktik asit sistemden sağlandığı oksijen aerobik yolla elde edilen enerjinin kullanılmadığını belirtmiştir (Sönmez 2002).

Voleybol branşında dayanıklılık; Oyun süresince gerçekleştirilen güç yeteneğini ifade etmektedir. Gücün gelişimi, voleybolcuların yüksek dikey sıçrama ile hızlı ve etkili bir biçimde blok üstünden vurabilmesi için kesinlikle gerekmektedir (Carrera 2004).

2.6.Dayanıklılık

Dayanıklılık çoğunlukla, bireyin fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma gücü olarak tanımlanabilir(Zorba 1999). Dayanıklılık, biyomekanik, psikolojik ve enerjisel koordinatif bölümleri olan kavramdır. Buna göre; kapsamın ve yoğunluğun vazgeçilmez sonucu; yorgunluğa sebep olan uzun süreli psikolojik ve fiziksel yüklenmelere dayanabilme yeteneğidir.

Dayanıklılık, belirli bir yorgunluktaki egzersizin ortaya konacağı sürenin limitlerini belirtmektedir. Yorgunluk bireyi etkileyen ve aynı sırada da verimini sınırlandıran ana etmenlerden birisidir. Birey çabuk yorulmadığı ya da kişi yorgun

olduğu halde egzersizi devam ettirebildiğinde bu bireyin dayanıklı olduğu kabul edilir. Eğer bir birey spor branşının gerektirdiği özelliklerine uyum sağlayabilirse bunu gerçekleştirebilir. Bireyin dayanıklılığı; işlevsel potansiyelleri ekonomik olarak kullanma becerisi, kas kuvveti,sürat, çalışmayı ortaya koyarken içinde bulunulan psikolojik durum, bir hareketi etkin bir biçimde gerçekleştirebilecek beceriler ve bunun gibi birçok duruma dayanır(Bompa 1998).

Dayanıklılık, belirli istekler ve yoğun antrenmanlar altında organizmanın çeşitli şekillerde çalıştırılmasının sonucudur. Bu durum, kendisini bir taraftan yorgunluğa karşı uzun süreli yük altında direnç yetisinde, diğer taraftan yüklenme sonrası organizmanın çok çabuk normale dönme yetisi ile kendini gösterir (Yağışan 2002).

Dayanıklılık antrenmanları sonucunda organizmada kardiyovasküler sistem güçlenir, toparlanma süresi kısalır, aktif kapiler sayısı arttırılır, vital kapasitede önemli gelişmeler görülür.

2.6.1.Dayanıklılık testleri

Sporcuların olağan dayanıklılık kapasitelerini belirlemek için geliştirilen çok fazla saha testi ve laboratuvar testi mevcuttur.

2.6.1.1. Laboratuvar Testleri

Laboratuvar testlerinin dışsal geçerliliği düşüktür lakin içsel geçerliliği yüksektir. Bunun nedeni hava sıcaklığı, nem gibi bir çok değişkenin kontrol altına alınabilmesinden kaynaklanmaktadır. Laboratuvar testlerinde kişilerin dayanıklılık kapasitelerini belirlemede, gücün ve aerobik metabolizmanın göstergesi olan, maksimal oksijen tüketiminin ölçülmesi genel olarak kullanılan bir yöntemdir. Sporcuların aerobik güçleri değerlendirilirken, testlerin yarışma esnasında uygulanan branşta özgü hareketleri taşıması önemlidir. Testin sonucunda maksimal oksijen tüketimi(VO_{2MAKS})'a ulaşıldığını anlamadaki temel kriter VO_2 'de platonun oluşmasıdır. VO_2 'de belirgin bir plato gözlenemez ise ikincil derece kriterlerden üç tanesinin gerçekleşmesi beklenir". İkincil dereceden kriterler: kan laktat konsantrasyonunun 8 mmol.L^{-1} 'ün üstüne çıkması, solunum değişim oranının (RER) 1,15 in üzerine çıkması, borg skalasının 18 üzerinde olması vemaximum kalp atımının % 90'ının üzerine çıkmasıdır. Koşu bandında aralıksız koşu bandı testi sonucunda elde

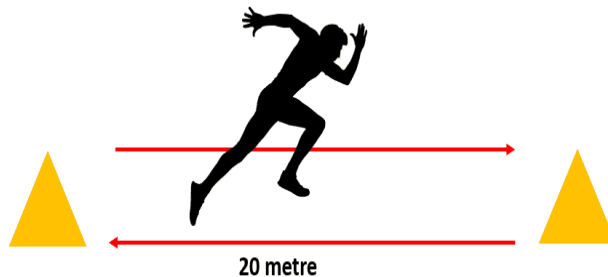
edilen VO₂MAKS değeri, aralıklı yapılan saha testi sonucunda elde edilen VO₂MAKS değerinden çok daha yüksek olduğunu belirtmiştir (Metaxas vd 2005).

2.6.1.2. Saha testleri

Saha testlerinde çevrenin ve dış etkenlerin devamlı kontrolü mümkün değildir. Ancak saha testlerinin, egzersizin yapıldığı sahada yapılması ve yarışmayla emsal şartların oluşması nedeniyle oyuncuların güç sınırları ile ilgili olarak daha doğru bilgi vereceği düşünülmektedir.

2.6.1.3. 20 Metre Mekik Koşusu Testi

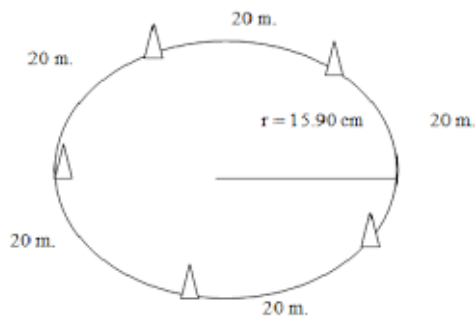
Bu test 8.5 km.s-1(9 sn)' la başlayan ve koşu hızının her bir dakikada 0.5 km.s-1 arttığı, gidiş dönüş olarak 20 metrelik mesafenin koşulduğu bir testtir. 23 seviyeden oluşan testte, zaman ve mesafe sabit ancak tempo değişmektedir. Her mekiğin bitiminde 20 m çizgisinin üstüne veya ilerisine ayağını koymalıdır. Kaset üzerinde her seviye ilan edilir. Sporcu üst üste mekiği yakalamayı üç defa başaramazsa test sona erer. Mekik sayısı ve seviye not edilir (Leger vd2004). Bu test sonucunda elde edilen tahmini VO₂max ile koşu bandında direkt ölçülmüş VO₂max arasında istatistiksel olarak yüksek ilişki ($r=0,92$) vardır (Nikoloid 2003). Bu yüksek ilişki, testin -bir saha testi olması açısından önemlidir. Böylelikle, sporcuların sezon içerisindeki VO₂max değişimleri, 20 metre mekik koşusu testi yapılarak takip edilebilir. Ancak bu testte tahminle belirlenen VO₂max \pm % 15'lik bir yanılma payının olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır (Şekil 2.6.1.3).



Şekil 2.6.1.3 20 Metre Mekik Koşusu Testi

2.6.1.4. Modifiye Mekik Koşusu Testi

Sporcunun belirli koşu tempolarında kandaki laktik asit konsantrasyonlarının belirlenmesine dayanan bir testtir. Bu mekik koşusu testi ile kişinin bireysel özelliklerinin yanı sıra değişik aerobik özelliklerin geliştirilmesi için uygulanacak olan antrenman programlarının şekillendirilmesi için gereken fizyolojik bilgileri de sağlamaktadır. Bu test, 100 m'lik dairesel bir parkurda, 20 m'lik bölümlere ayrılmış şekilde uygulanan bir saha testidir (Şekil 2.6.1.4). Kişi 8 km/h hızda 3 dakika ısınma koşusundan sonra 10 km/hızdan itibaren her 3 dakikada bir hız 1 km/h artacak şekilde parkurda koşar. Hız artışları arasında birdakika dinlenme verilmektedir. Dinlenme esnasında sporcunun kulak memesinden kan alınarak laktik asit değeri belirlenir. 5-6 basamak sonra test sonlandırılır. Test esnasında sporcunun göğsüne bağlanan telemetrik bir monitör ile birlikte sporcunun koluna takılan saat şeklindeki bir alıcıya kalp atım hızı her 5 saniyede bir kaydedilir. Her hıza karşılık gelen laktik asit değerleri, ısınma koşusundaki laktik asit değerleri dahil olmak üzere bilgisayarda grafik haline getirilir. Daha sonra 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0 mmol laktik asite karşılık gelen koşu tempoları bulunur. Bu bilgiye dayanarak sporcuların aerobik antrenmanları ve bu antrenmanlarda uygulanacak olan koşu hızları her bir kişi için ayrı ayrı bulunabilir. Benzer özellikleri bulunan sporcular gruplandırılarak ortak bir antrenman programı çıkarılabilir (Özkara 2002).



Şekil 2.6.1.4 Modifiye Mekik Testi

2.6.1.5. Hoff Test

Hoff test içerisinde top ile yapılan koşular, yön değiştirmeli koşular, siprintler ve sıçramalar bulunan bir alan testidir. Test top ile yapılan koşularla başlar. Daha sonra sporcu 30 santimetre (cm) yüksekliğindeki engellerin üzerinden geçer ve ardından her birinin arası 25, 5 m olan sırasıyla 1,2,3,4,5 ve 6 numaralı hunilerden geçer. Sonra 7.

geçmektedir. Bu yaklaşımlarda sporcunun dayanıklılık kapasitesini arttırmak için yüksek şiddetli işlere yer verilirken aynı zamanda farklı spor branşlarının farklı gereksinimlerini de karşılayacak hareket profilleri ortaya konulmaktadır. Farklı sporlar bu duruma farklı yaklaşımlar göstermektedir.

2.7.Oyun Temelli Antrenmanlar

Maç içindeki rekabet ortamını sağlamak için antrenmanların bir ergonomi çerçevesinde görülebilmesi ve bu sayede antrenman ihtiyaçlarının rekabetçi ortama göre ayarlanması, sporcuların müsabakaya hazırlanmasını sağlar (Kelly vd2007).

Oyuncuların taktik, teknik gelişmeleri ve fiziksel kondisyonlarının gelişimi için dar alan oyunlarının kullanılmasındaki artış, dar alan oyunlarının bu gelişimler için yüksek düzeyde yeterlilik gösterdiğini ispatlamıştır. Dar alan oyunları fiziksel kondisyon aracı olarak kullanıldığında maksimal kalp atım hızının %90-95'i civarında yanıt vermektedir. Dar alan oyunlarının uygulama şeklindeki yoğunluk ile hem aerobik kapasite hem de fiziksel maç performansı benzer geleneksel interval antrenmanlar gibi gelişim göstermektedir (Kelly vd2007).

Tam saha oyunları voleybol eğitimi için kullanılan yöntemlerin çoğunda mevcuttur. Bu tip oyunlarda oyuncular daha aktiftir ve konsantrasyonları tamdır. Ayrıca bu oyun biçimiyle tüm oyuncuların temel hücum ve savunma bilinçlerini geliştirmeleri teşvik edilir (Sampaio vd 2009).

Futbol örneğine bakıldığı zaman, futbolda genellikle oyuna özgü antrenman dar alan oyunları (small sided games) olarak kullanılıyor. Sahanın sporcu başına düşen m2 sabit tutulmakla birlikte, belirli bir alanda daha az oyuncu sayısı ile oynatılarak yapılmaktadır. Bu konu ile ilgili yapılan birçok çalışma vardır, bu çalışmalarda oyuncu sayısının Köklü ve ark., oyun alanının Rampinini ve ark., kuralların, kaleci ile kalecisiz oynamanın, kontak sayısının performansı etkilediği gösterilmiştir.

Futbol branşında (Köklü vd2011) yaptıkları çalışmada 1x1 ve 2x2 oyun süresince fizyolojik cevapların 3x3 ve 4x4 oynanan dar alan oyunlarına göre farklılık gösterdiğini ifade etmiştir. Buldukları sonuçlara göre: Oyuncu sayısının azalmasının yoğunluğu arttırdığı görülmüştür. Bu yüzden de antrenörlerin dar alan oyunlarında genç sporcuların fiziksel performanslarında gelişim sağlayabilmek adına oyun içerisinde, oyuncu sayısına ve set sayısına dikkat etmeleri gerekmektedir.

Ülkemizde çok yaygın olmasa da özellikle Avrupa ülkelerinde bu konu ile ilgili çalışma yapılmış ve futbola benzer bu sonuçlar bulunmuş.

Rugby branşında (Foster vd2006) yaptıkları çalışmada KAHmaks %90 dayanıklılık antrenmanı için uygun egzersiz şiddeti bulmuşlardır.Oyun alanı büyüklüğünün küçük,orta ve büyüklerde futboldakine benzer bir şekilde oyun alanı büyüdükçe KAHmaks cevaplarında arttığını söylemişlerdir.

Basketbolun yapısı diğer oyunlardan daha farklılık göstermektedir. Diğer oyunlarda hedef kaleynen, basketbolda potanın taşınabilmesinin zor olmasından dolayı sahayı daraltmak yerine oyuncu sayısı azaltılarak tam saha oyunları tercih edilmiştir.

Basketbol branşında (Alemdaroğlu 2011) yaptığı çalışmada iki farklı alan kullanmış ve yapılan istatistiksel işlemler sonucu Tam saha ve Yarı sahada oynanan oyunların optimum sürelerinin sonuçlarına göre Tam saha 1 x 1 oyunun optimum süresi 60 sn, 2 x 2 oyunun 180 saniye, 3 x 3 oyunun 240 sn ve 4 x 4 oyunun optimum süresi 360 sn olarak tespit edilmiştir. Yarı saha oyunlarının incelenmesi sonucunda ise 1 x 1 oyunun optimum süresi 120 sn, 2 x 2 oyunun 270 sn, 3 x 3 oyunun 390 sn ve 4 x 4 oyunun optimum süresinin 600 sn olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre aynı oyuncu sayılarıyla oynanmış olmasına rağmen daha dar alanda oynanan oyunların sporcular tarafından daha uzun süre oynana bildiği gözükmektedir. Bu durum sahada yer alan sporcu sayısı kadar sporcu başına düşen alanın dar alan oyunlarının şiddetlerinde önemli rol oynadığını göstermektedir.

2.8 Hipotezler

1. Tam sahada oynatılan 2X2, 3X3ve 4X4 oyunlarda alınan KAH değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.
2. Tam sahada oynatılan2X2, 3X3ve 4X4 oyunlarda alınan %KAHmaksdeğerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.
3. Tam sahada oynatılan 2X2, 3X3ve 4X4 oyunlarda alınanAZDort değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.
4. Tam sahada oynatılan 2X2, 3X3ve 4X4 oyunlarda alınan Laktatcevapları değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.
5. Tam sahada oynatılan 2X2, 3X3ve 4X4 oyunlardaki teknik analiz sonuçlardan “Toplam Pas Sayısı” parametresinde anlamlı fark vardır.

6. Tam sahada oynatılan 2X2, 3X3ve 4X4 oyunlardaki teknik analiz sonuçlardan “Toplam Hücüm Sayısı” parametresinde anlamlı fark vardır.
7. Tam sahada oynatılan 2X2, 3X3ve 4X4 oyunlardaki teknik analiz sonuçlardan “Toplam Plase Sayısı” parametresinde anlamlı fark vardır.
8. Tam sahada oynatılan 2X2, 3X3ve 4X4 oyunlardaki teknik analiz sonuçlardan “Toplam Blok Sayısı” parametresinde anlamlı fark vardır.
9. Tam sahada oynatılan 2X2, 3X3ve 4X4 oyunlardaki teknik analiz sonuçlardan “Toplam Smaç Savunması” parametresinde anlamlı fark vardır.
10. Tam sahada oynatılan 2X2, 3X3ve 4X4 oyunlardaki teknik analiz sonuçlardan “Toplam Top Kaybı parametresinde anlamlı fark vardır.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Bu çalışmaya haftanın 4 günü düzenli antrenman yapan 24 genç kadın voleybolcu (yaş $16,4 \pm 0,6$ yıl, boy uzunluğu $167,9 \pm 6,4$ cm, vücut ağırlığı $58,3 \pm 7,6$ kg, antrenman yaşı $5,1 \pm 1,9$ yıl) gönüllü olarak katılmıştır. Oyunculara çalışmanın amacı anlatılmış ve oyuncular çalışma hakkında bilgilendirilmişlerdir. Çalışma öncesinde deneklerin her birine çalışma ile ilgili ve karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilmiştir. Ayrıca çalışmanın yapılabilmesi için Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi "Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komisyonu'nun 01.02.2018 tarih ve 02 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

3.2. Araştırmanın Planlanması

Çalışmaya katılan sporculara boy uzunluğu, vücut ağırlığı ölçümleri, Yo-Yo aralıklı toparlanma testi (Seviye 1) ve tam saha oyunları uygulanmıştır. Uygulanan yo-yo aralıklı toparlanma testi sırasında sporcuların test sırasındaki Kalp Atım Hızları (KAH) kaydedilmiştir ardından rasgele sıra ile oynanan 2x2, 3x3, ve 4x4 tam saha oyunlarının oynatılmıştır (Tablo 3.1). Tam Saha Oyunlarındaki setlerin hemen sonrasında her sporcuya birbirini duyamayacakları şekilde algılanan zorluk derecesi (10'lu Borg Skalası) testi yapılmış ve oyunlardaki setlerin bitiminden üç dakika sonra sporcuların kulak memesinden 5µL kan alınmıştır. Ayrıca oyunlar sırasında sporculara polar team sistem cihazı takılmış ve oyuncuların KAH cevapları kaydedilmiştir. Bununla birlikte oyunlar sabit kamera ile çekilmiş ve oyuncuların teknik analizleri yapılmıştır.

Tablo 3.1. Araştırma Planı

1. ÖLÇÜM GÜNÜ	ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER
2. ÖLÇÜM GÜNÜ	YO-YO ARALIKLI TOPARLANMA TESTİ
3. ÖLÇÜM GÜNÜ	TAM SAHA OYUNLARI
4. ÖLÇÜM GÜNÜ	TAM SAHA OYUNLARI
5. ÖLÇÜM GÜNÜ	TAM SAHA OYUNLARI

3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toparlanması

3.3.1. Antropometrik Ölçümler

3.3.1.1. Boy uzunluğu ve Vücut Ağırlığı

Deneklerin boy uzunlukları hassaslık oranı $\pm 0,01$ m ve vücut ağırlıkları hassaslık oranı $\pm 0,01$ kg olan mezure ile ölçülmüştür. Deneklerin vücut ağırlıkları hassaslık derecesi ± 0.1 kilogramolan baskül ile ölçülmüştür. Deneklerin boy uzunluğu ölçümleri anatomik duruşta ayak topukları birleşik, nefesini tutarak, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra yapılmış olup, ölçüm santimetre ve kilogram olarak kayıt edilmiştir.

3.3.2. Yo-Yo aralıklı toparlanma testi (Seviye 1)

Yo-Yo 1 Aralıklı Toparlanma Testi 2 x 20 metrelik bir alanda başlangıç, dönüş ve bitiş çizgileri arasında 10 km.s-1 koşu hızıyla başlayan sinyal cihazından gelen bip sesine göre de koşu hızının kademeli olarak arttığı tekrarlı koşulardan veher 40 metrelik koşu sonrasında 10'ar saniye süren 2x5 metrelik dinlenme alanından oluşan bir dayanıklılık testidir (Resim 5). 2x5 metrelik alan aktif toparlanma alanıdır. (Stolen vd2005). Test 10 km.s-1 hızda 1 tur, 11 km.s-1 hızda 1'tur, 12-13 km.s-1 hızda 1'er tur, 13.5 km.s-1 hızda 3 tur, 14 km.s-1 hızda 4 tur, 14.5 km.s-1 hızda 8 tur ve 0.5 km.s-1 artışlarla 19.5 km/s hıza kadar 8'er tur şeklinde yapılmaktadır. Kişi tükenme noktasına gelene kadar veya ard arda üç sinyal sesini kaçırmaması durumunda test sonlandırılmaktadır. (Krustrup vd2003) Yo-Yo 2 Aralıklı Toparlanma Testinde (Yo-Yo AT2) ise 13 kmh'da başlar ve koşu hızı kademeli olarak artar (Krustrup vd2006).

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi öncesinde sporculara test hakkında ön bilgi verilmiştir ve test uygulamasının nasıl yapılacağı gösterilmiştir. Bu test; tam saha oyunlarının öncesinde uygulanmıştır. Test sırasında gözlem formuna sporcuların kat ettikleri mesafeler kaydedilmiştir (Şekil 3.3.2).



Şekil 3.3.2 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi

18.09.2018

yo-yo çizelge.png

YOYO INTERMITTENT RECOVERY TEST - LEVEL 1										YOYO INTERMITTENT RECOVERY TEST - LEVEL 1													
HIZ SEVİYESİ	KOŞU HIZI km/s									TEST TARİHİ:	HIZ SEVİYESİ	KOŞU HIZI km/s									TEST TARİHİ:		
5	10 km/s	1									ADI : <i>Özgen</i>	5	10 km/s	1									ADI : <i>Canan</i>
9	11 km/s	1									KULUP:	9	11 km/s	1									KULUP:
11	12-13 km/s	1	2								DOĞUM TARİHİ:	11	12-13 km/s	1	2								DOĞUM TARİHİ:
12	13.5 km/s	1	2	3							12	13.5 km/s	1	2	3								
13	14 km/s	1	2	3	4						13	14 km/s	1	2	3	4							
14	14.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		14	14.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			
15	15 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		15	15 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			
16	15.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		16	15.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			
17	16 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		17	16 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			
18	16.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		18	16.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			
19	17 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		19	17 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			
20	17.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		20	17.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			
21	18 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		21	18 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			
22	18.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		22	18.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			
23	19 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8		23	19 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8			

Şekil 3.3.2.1 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Gözlem Formu

3.3.3. Laktat Ölçümü

Tam saha oyununu tamamlayan sporculardan, oyunu bitirmelerinden 3 dakika sonratek bir kişi tarafından kulak memesinden alınan kanla, portatif laktat analizörü (Lactate Plus) cihazı ile ölçülmüştür (Resim 3.3.3).



Şekil 3.3.3 Laktat Ölçümü

3.3.4. Kalp atım hızı ölçümleri

Tam saha oyunları ve Yo-yo Aralıklı Toparlanma Testi esnasında verilen KAH cevapları polar saatlerin hafızasına kaydedilmiştir. Bu elde edilen veriler bilgisayara aktarılmıştır. 2x2, 3x3, ve 4x4 oyunlardaki bütün setler için, oynanan sete ait KAH olarak; set içi geçen sürelerdeki KAH'ların ortalamaları alınmış ve elde edilen KAH değeri kabul edilmiştir. Sonrasında bütün denekler için oyunların her setinden elde edilen KAH'larının, ortalamalarını Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi sonucunda elde edilen KAHMaks'lerinin yüzde karşılıkları hesaplanarak %KAHMaks değerleri bulunmuştur.

3.3.5. Algılanan zorluk derecesi

Tam saha oyunları setleri esnasındaki antrenman şiddetlerini tanımlamak için kullanılmıştır. Oyunculara, tam saha oyunları setlerinin hemen bitiminde 10'lu Algılanan Zorluk Derecesi Skalası gösterilmiştir (Şekil 3.3.5).

	Tanım
0	Dinlenik
1	Çok çok kolay
2	Kolay
3	Ortalama
4	Biraz Zor
5	Zor
6	
7	Çok Zor
8	
9	
10	Maksimal

Şekil 3.3.5 Algılanan Zorluk Derecesi

3.3.6. Tam saha oyunları

Çalışmalar için kullanılan alan, 9x18 metre Standart Voleybol Saha Ölçüsü- Tam Saha'da oynatılmıştır. Tam saha oyunlarından önce voleybolculara 20 dk standart ısınma protokolü uygulanmıştır.

2x2, 3x3, 4x4 tam saha oyunları toplamda 12 dakika olmak üzere 4 set x 3 dakika oynatılmıştır. Tüm oyunlarda setler arasında 120 saniye pasif dinlenme verilmiştir. Oyunlarda oyunculardan servis atmamaları istenmiştir. Antrenör sürekli aktif bir şekilde topu oyuna dahil ederek tam saha oyunlarını başlatmış ve rallinin sona erdiği anlarda dışarıdan topu oyuna dahil etmeye devam etmiştir. Antrenör sürekli

3.3.8. İstatistiksel analiz

Araştırmaya katılan deneklerin tanımlayıcı istatistikleri (boy uzunlukları, vücut ağırlıkları yaş(yıl), antrenman yaşı) hesaplanmıştır. Parametrik testler uygulanmadan önce Shapiro-Wilk test kullanılarak normallik testi gerçekleştirilmiştir. Tam saha oyunları arasındaki farklara tekrarlı ölçümlerde varyans analizi farkın hangi oyundan veya oyunlardan kaynaklandığına bonferroni post Hoc testi kullanılarak 0.05 anlamlılık düzeyinde bakılmıştır.

4.BULGULAR

Tablo 4.1. Grubun tanımlayıcı istatistikleri

	$\bar{x} \pm Ss$
Yaş (yıl)	16,4 \pm 0,6
Boy (cm)	167,9 \pm 6,4
Vücut Ağırlığı (kg)	58,3 \pm 7,6
Antrenman Yaşı (yıl)	5,1 \pm 1,9

Çalışmaya katılan voleybolcuların tam saha oyunlara verdikleri fizyolojik cevapların karşılaştırılması Tablo 4.2' de verilmiştir.

Tablo 4.2. Tam Saha Oyunlara verilen Fizyolojik Cevapların Karşılaştırılması

	2x2 Oyun	3x3 Oyun	4x4 Oyun
KAH (atım/dk)	184,5 \pm 5,5	176,5 \pm 7,1*	176,0 \pm 8,0*
% KAHmaks	93,2 \pm 2,4	89,2 \pm 2,9*	88,9 \pm 3,4*
La- (mmol.L-1)	5,4 \pm 1,8	3,2 \pm 1,1*	3,0 \pm 0,7*
AZD	6,8 \pm 1,5	4,3 \pm 1,3*	3,9 \pm 1,0*

*p< 0,05 * 2x2 tam saha oyundan istatistiksel olarak anlamlı farklı,
.%KAH: Maksimum Kalp Atım Hızı Yüzdesi; La- : Kan Laktatı; AZD: Algılanan Zorluk Derecesi (10 lu Skala)

Çalışma sonucunda yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre tam saha oyunlarda, oyuncu sayısı değişikliğinin fizyolojik cevaplar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklara sebep olduğu bulunmuştur (p< 0.05). Yapılan analiz sonuçlarına göre oyuncular 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek KAH (F =28,978; p<0.05; η^2 =0,558), % KAH (F =28,386; p<0.05; η^2 =0,552), La- (F =31,234; p<0.05; η^2 =0,576) ve AZD (F =44,531; p<0.05; η^2 =0,659) cevapları verdikleri bulunmuştur.

4.2.1. Tam Saha Oyunlarının Setlerine Verilen Fizyolojik Cevaplara Ait Bulgular

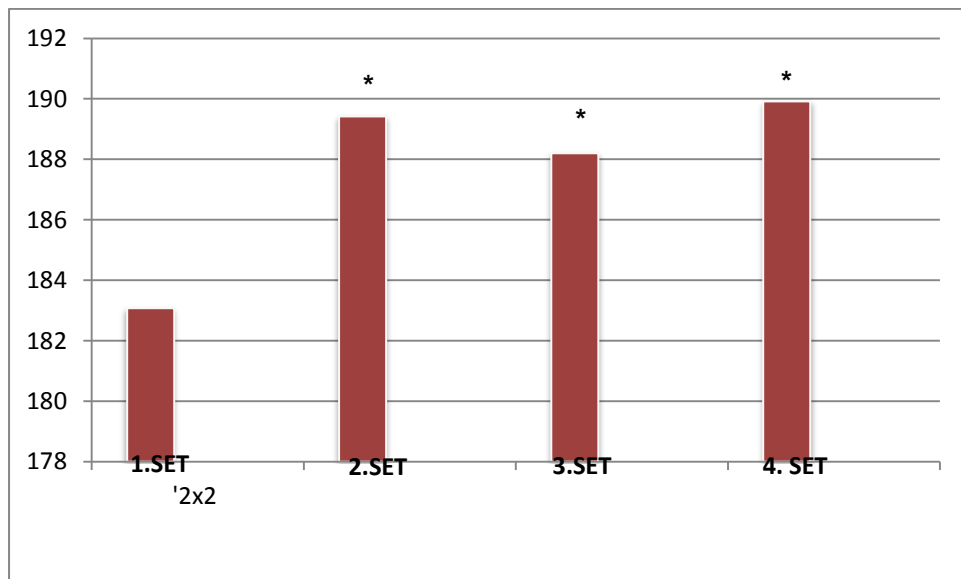
Çalışmaya katılan deneklerin 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlarda oynatılan dört sete verdikleri Kalp Atım Hızı cevapları ve tam saha oyunlarda setler arası farklar Tablo 4'de verilmiştir. Oyunlar sırasında en düşük KAH cevapları 3x3 ve 4x4 oyunlarında 1. setlere verilmiştir (sırasıyla $172,5 \pm 9,4 \text{ atım.dk}^{-1}$, $172,6 \pm 12,1 \text{ atım.dk}^{-1}$). Oyunlar esnasındaki en yüksek KAH cevapları ise 2x2 oyununda ki her setlere verilmiştir (sırasıyla $183,0 \pm 8,9 \text{ atım.dk}^{-1}$, $189,4 \pm 8,7 \text{ atım.dk}^{-1}$, $188,2 \pm 10,5 \text{ atım.dk}^{-1}$, $189,9 \pm 9,8 \text{ atım.dk}^{-1}$).

Tablo 4.3. Tam Saha Oyunları Ortalama KAH Değerleri ve Setler Arası Farklar

KAH	1.SET	2.SET	3.SET	4x4 Oyun
2x2 Oyun	183,0± 8,9	189,4 ± 8,7*	188,2 ± 10,5*	189,9± 9,8*
3x3 Oyun	172,5± 9.4	177,5± 7,4*	178,2 ± 8,4*	178,6 ± 8,7*
4x4 Oyun	172,6± 12,1	177,0 ± 10,6*	180,2 ± 10,2*	179,9 ± 9,9*

* 1. setten istatistiksel olarak anlamlı farklı, $p < 0.05$

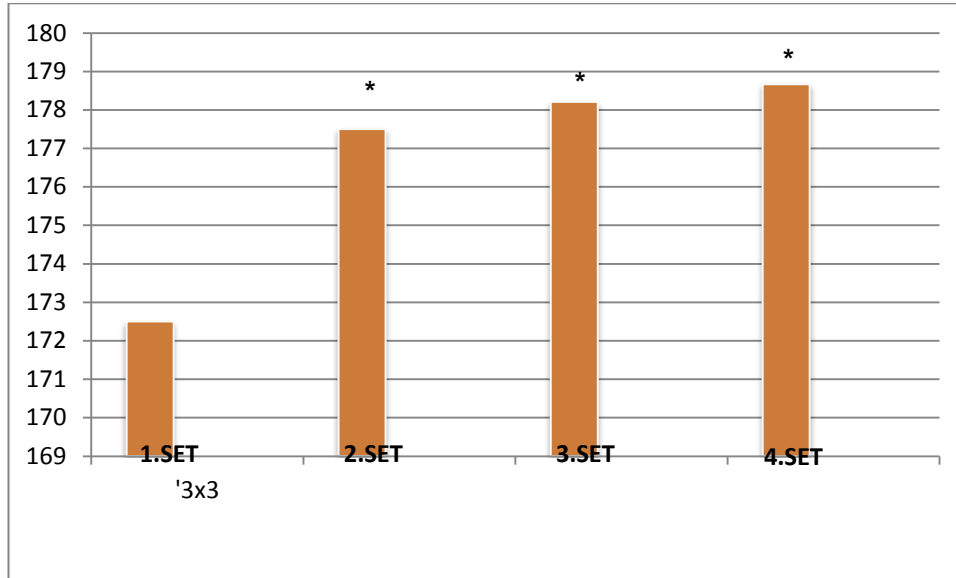
Yapılan istatistiksel analiz sonucunda oyunlardaki setler arası KAH açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Oyunlardaki setler arasında KAH açısından farklılığın 1.setin diğer setlere oranla daha yüksek olmasından kaynaklandığı bulunmuştur. Çalışmaya katılan deneklerin 2x2, 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlarında oynatılan dört sete verdikleri ortalama KAH cevapları;



* 1. setten istatistiksel olarak anlamlı farklı, $p < 0.05$

Şekil 4.1. 2x2 Tam Saha Oyunları KAH Set Ortalamaları

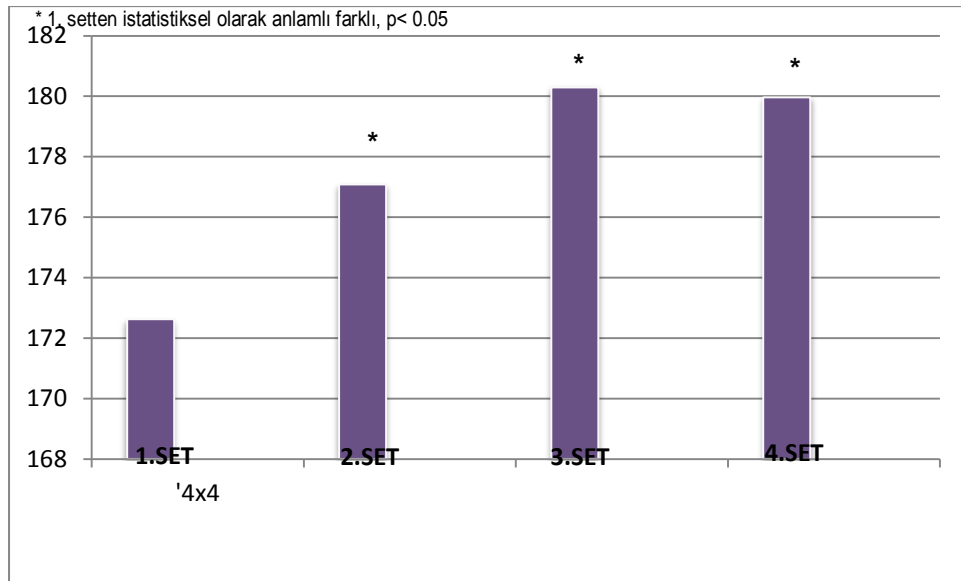
Yapılan istatistiksel analiz sonucunda 2x2 oyunlardaki setler arası KAH açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). 2x2 tam saha oyunu sırasındaki en yüksek KAH cevapları 4. Sete verilmiş olup ($189,91 \pm 9,81$), en düşük KAH cevapları 1. Sete verilmiştir ($183,0 \pm 8,9$).



* 1. setten istatistiksel olarak anlamlı farklı, $p < 0.05$

Şekil4.2 3x3 Tam Saha Oyunları KAH Set Ortalamaları

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda 3x3oyunlardaki setler arası KAH açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). 3x3 tam saha oyunu sırasındaki en yüksek KAH cevapları 4. Sete verilmiş olup ($178,66 \pm 8,72$), en düşük KAH cevapları 1. Sete verilmiştir ($172,5 \pm 9,4$).

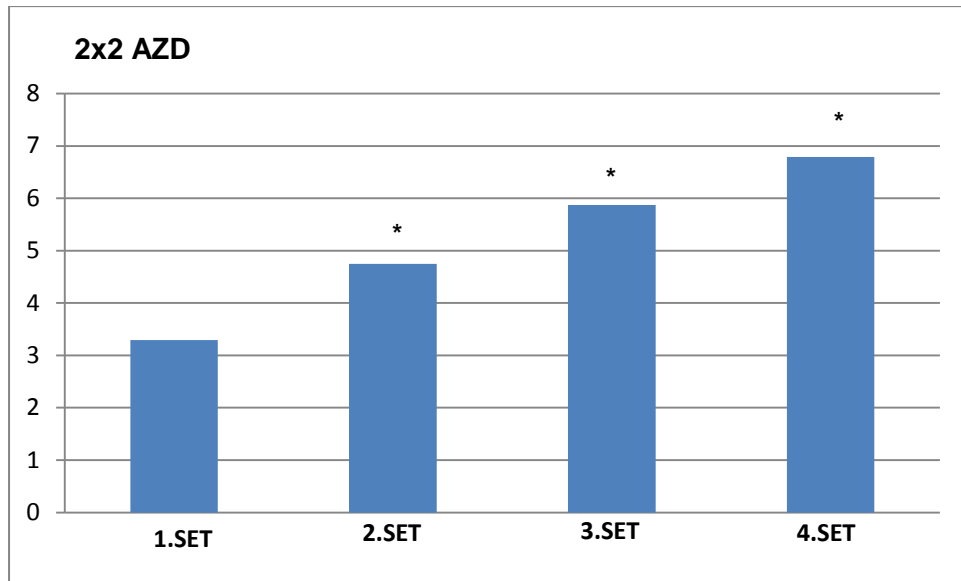


* 1. setten istatistiksel olarak anlamlı farklı, $p < 0.05$

Şekil4.3 4x4 Tam Saha Oyunları KAH Set Ortalamaları

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda 4x4 oyunlardaki setler arası KAH açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). 4x4 tam saha oyunu sırasındaki en yüksek KAH cevapları 3. Sete verilmiş olup ($180,2 \pm 10,2$), en düşük KAH cevapları 1. Sete verilmiştir ($172,6 \pm 12,1$).

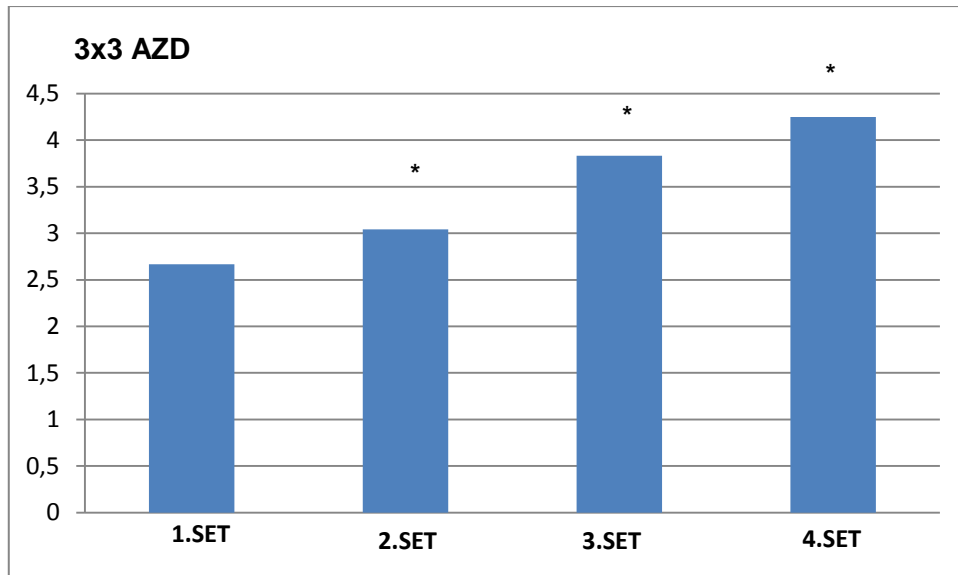
Yapılan istatistiksel analiz sonucunda oyunlardaki setler arası AZD açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Çalışmaya katılan deneklerin 2x2, 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlarında oynatılan dört sete verdikleri ortalama AZD cevapları ;



* 1. setten istatistiksel olarak anlamlı farklı, $p < 0.05$

Şekil4.4 2x2 Tam Saha Oyunları AZD Set Ortalamaları verilmiştir.

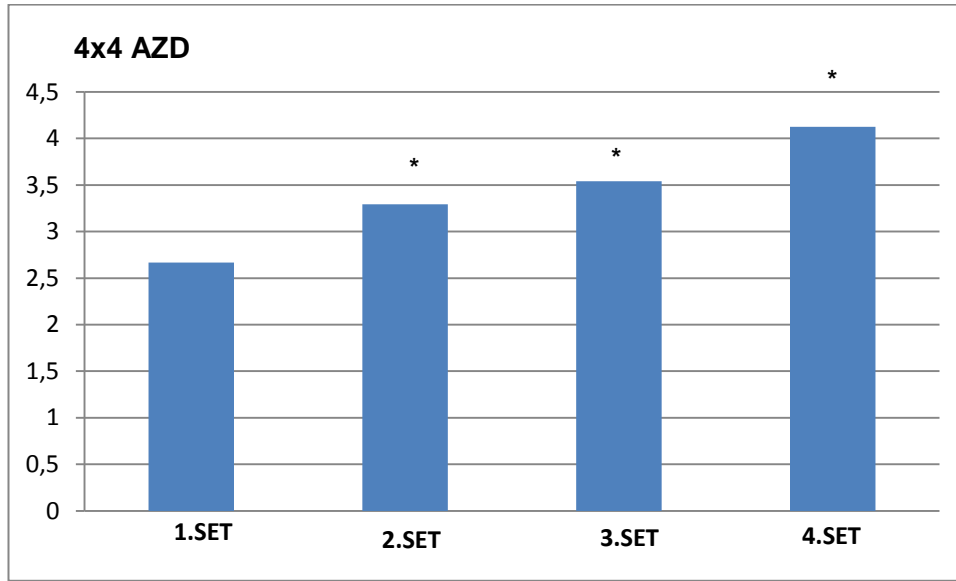
Yapılan istatistiksel analiz sonucunda oyunlardaki setler arası AZD açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). 2x2 Tam Saha Oyunu sırasındaki en yüksek AZD cevapları 4. sete verilmiştir ($6,79 \pm 1,47$).



* 1. setten istatistiksel olarak anlamlı farklı, $p < 0.05$

Şekil4.5 3x3 Tam Saha Oyunları AZD Set Ortalamaları verilmiştir.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda oyunlardaki setler arası AZD açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). 3x3 Tam Saha Oyunu sırasındaki en yüksek AZD cevapları 4. sete verilmiş olup ($4,25 \pm 1,25$), en düşük AZD cevapları 1. sete verilmiştir ($4,25 \pm 1,25$).



* 1. setten istatistiksel olarak anlamlı farklı, $p < 0.05$

Şekil4.6 4x4 Tam Saha Oyunları AZD Set Ortalamaları verilmiştir.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda oyunlardaki setler arası AZD açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). 4x4 Tam Saha Oyunu sırasındaki en yüksek AZD cevapları 4. sete verilmiş olup ($4,12 \pm 3,73$), en düşük AZD cevapları 1. sete verilmiştir ($2,66 \pm 0,76$).

Tablo4.7. Tam Saha Oyunlarda Teknik Hareketlerin Yapılış Sıklıklarının Karşılaştırılması

	2x2 Oyun	3x3 Oyun	4x4 Oyun
Topla Temas Sayısı (adet)	91,0 ± 5,7	66,3 ± 13,5*	58,3 ± 11,1*
Hücum Sayısı (adet)	18,1 ± 4,6	13,3 ± 9,5*	11,6 ± 9,5*
Manşet Sayısı (adet)	51,0 ± 10,2*	33,7 ± 8,1*	27,9 ± 6,9*
Pas Sayısı (adet)	15,7 ± 7,5	13,4 ± 12,1	12,9 ± 13,9
Plase Sayısı(adet)	7,6 ± 3,8	5,9 ± 2,7	5,6 ± 4,3

* 2x2 tam saha oyundan istatistiksel olarak anlamlı farklı , p<0.05

Çalışma sonucunda yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre tam saha oyunlarda, oyuncu sayısı değişikliğinin fizyolojik cevaplar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklara sebep olduğu bulunmuştur (p< 0.05). Yapılan analiz sonuçlarına göre oyuncular 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek topla temas (F =58,302; p=0,001; $\eta^2 =0,717$), hücum (F =28,386; p=0.005; $\eta^2 =0,205$) ve manşet (F =67,963; p=0.001; $\eta^2 =0,747$) yaptıkları bulunmuştur.

5.TARTIŞMA

Birçok voleybol takımı, sporcuların dayanıklılık performansını geliştirmek için koşu antrenmanlarını kullanmaktadır. Bununla birlikte son yıllarda birçok farklı branşta yapılan çalışmalarda birçok top ile yapılan oyuna özgü antrenmanlar kullanılarak da dayanıklılık performansının gelişiminin sağlandığı belirtilmektedir. Ancak uygun antrenman parametrelerinin ve planlama stratejilerinin uygulanabilirliği açısından tam saha oyunları esnasındaki egzersiz şiddetlerinin spor bilimciler ve antrenörlertarafından tam olarak belirlenmesi gerekmektedir. Tam saha oyunlarında daha çok 15 yaş altı sporcuların teknik ve taktik gelişimleri amaçlanırken 15 yaş üstü sporcuların bu oyunlarda daha çok aerobik dayanıklılık performansının gelişimi hedeflenmektedir (Köklü 2008).

Bu araştırma genç kadın voleybolcularda, 2x2, 3x3 ve 4x4 tam oyunlarına verilen fizyolojik cevapları ve teknik hareketlerin yapılış sıklığını karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma ayrıca voleybolda tam saha oyunlar ile ilgili ilk çalışma olması açısından önemlidir. Çalışmanın en önemli bulgusu 2x2, 3x3 ve 4x4 tam oyunlarına verilen fizyolojik cevapları ve teknik hareketlerin yapılış sıklığını açısından istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğudur. Dayanıklılık kapasitesinin gelişimi için egzersizin istendik etkiyi sağlayıp sağlamadığını belirlemede oyuncuların oyunlara verdikleri KAH, La- ve AZD cevapları takip edilmektedir. Çalışma sonucunda 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek KAH, %KAH, La- ve AZD cevapları verdikleri bulunmuştur.

Literatürde tartışılan konuların başındafarklı oyuncu sayılarıyla (Sampaio, 2009; Geçmen, 2007; Hill-Haas vd 2009, Katis vd2009, Little vd2006), farklı alanlarda (Kelly vd2007, Şafak 2007, Rampini vd2007, Özer 2007, Hill-Hass vd2009), farklı kurullarla (Little vd2006, Hill-Haas vd2009), farklı sürelerde oynatılan oyunların fizyolojik ve kinematik cevaplarının birbirleriyle karşılaştırılması gelmektedir. Bununla birlikte araştırılan konulardan bir diğeri de dar alan oyunlarının kısa süreli aralıklı yapıda düz koşu ile benzer KAH cevapları yaratması ve düz koşu ile karşılaştırıldığında dar alan oyunlarındaki; teknik, taktik ve kondisyonel bileşenlerin dayanıklılık bileşenleri ile birlikte antrene edilebilir oluşunun bir avantaj olması dolayısı ile (Dellal vd2008) klasik antrenmanlarla dar alan oyunlarının karşılaştırılmasıdır. Biz bu çalışmada kinematik

üyeleri değerlendirmedik, incelendiği zaman voleybol branşında akselerasyon deselerasyon olacağı düşünülmektedir ve voleybolda bu konu ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

5.1. Tam Saha Oyunlarına Verilen Kalp Atım Hızı Cevapları

(Hoff vd2002) futbol branşında yapmış oldukları bir çalışmada futbola özgü küçük alan oyunlarında egzersiz şiddetini belirlemede KAH takibinin doğru bir ölçüt olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmadan yola çıkarak, (Little vd2006) İngiliz profesyonel futbolcularıyla yapmış oldukları çalışmada, 30x20 m'lik alanda 2x2, 40x30 m'lik alanda 3x3 ve 50x30 m'lik bir alanda 4x4 küçük alan oyunları oynatılmış ve çalışma sonucunda en yüksek % KAHMaks cevaplarının 2x2 oyuna verildiğini, oyun alanı ve oyuncu sayısı arttıkça oyunlara verilen % KAHMaks cevaplarının da azaldığını belirtmişlerdir. Ayrıca (Köklü vd2011) aerobik dayanıklılığın gelişimi için 3x3 ve 4x4 oyunlara verilen % KAHMaks cevaplarının uygun şiddetler olduğu gözlenmektedir.

Basketbol branşında (Sampaio vd2009) yaptıkları çalışmada ise basketbolda 3x3 ve 4x4 dar alan oyunları oynatmışlar ve bu oyunlarda oyuncuların maksimal kalp atım hızlarının %80'inde çalıştıkları görülmektedir. Bizim çalışmamızda en yüksek KAH cevaplarının 2x2 oyunlara verildiğini ve oyun alanı sabit tutularak, oyuncu sayısı arttıkça oyunlara verilen KAH cevaplarının düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Bizim çalışmamıza paralel olarak (Sampaio vd2007) 15 yaş ortalaması olan 16 futbolcuyla yaptıkları araştırma sonucunda, 30x20 m'lik sabit alanda, farklı sürelerde 2'şer set 2x2 ve 3x3 küçük alan oyunu oynatmışlar ve sonuç olarak 30x20 m'lik alanda 2x2 oyuna verilen KAH cevaplarının daha yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda 2x2, 3x3 ve 4x4 tam saha oyunları arasında KAH cevapları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Oyunlar arasındaki farklılık 2x2 oyunlara verilen KAH cevaplarının 3x3 ve 4x4 oyunlara verilen cevaplardan daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun sebebi olarak 3x3 ve 4x4 oyunlarda oyuncu başına düşen oyun alanının 2x2 oyunlara göre daha az olması gösterilebilir.

5.2. Tam Saha Oyunlarında Setlere Verilen Kalp Atım Hızı Cevapları

(Kelly vd2008) yaptıkları bir araştırmada, 30x20, 40x30 ve 50x40 m'lik oyun alanlarda, 4x4 oyunu kalecili olarak 4 set oynatmışlardır. Sonuç olarak ise üç oyun alanında da 1. setlere verilen KAH cevaplarının 2., 3., ve 4. setlere göre daha düşük olduğunu ve diğer setlere verilen KAH cevapları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ulaştığımız bulgular ile Kelly vd'nin bulguları, paralellik göstermektedir.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda 2x2, 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlarındaki KAH değerleri açısından setler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bulunan bu farklılık 3x3 ve 4x4 oyunlarının 1.setlerin 2., 3., ve 4. setlerden daha düşük KAH değerlerinde oynanmasından kaynaklanmaktadır (sırasıyla $172,5 \pm 9,4 \text{atım.dk}^{-1}$, $172,6 \pm 12,1 \text{atım.dk}^{-1}$). Bu bulgunun nedeni olarak da oyunlardaki 1. setlerde oyuncuların sahayı paylaşma konusunda iyi iletişim kuramaması sonucu topa hamle yapamamaları ve oyunlara yeterince konsantre olamaması, 1.setlerin ısınma gibi geçmesi gösterilebilir.

5.3. Tam Saha Oyunlarına Verilen Maksimum Kalp Atım Hızı Cevapları

Tam sahada oynanan 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlarda elde edilen % KAHmaks değerlerinin değerlendirilmesi sonucu; 2x2 oyunun % 93,2, 3x3 oyunun % 89,2, 4x4 oyunun % 88,9, değerlerinde oynandığı belirlenmiştir.

Basketbolda dar alan oyunları üzerine yapılan bir çalışmada kişi başına düşen oyun alanı sabit tutulmuş ve oyuncu sayıları üzerinde oynama yapılmıştır bu çalışma sonucunu aynı sürede oynanan 3 x 3 oyun KAHmaks'ın %87'sine denk gelirken 4 x 4 oyun % 82'sine denk gelmiştir. Futbolda yapılan bir derleme çalışma farklı alanlarda farklı oyuncu sayılarıyla oynanan oyunların %KAHmaks değerlerini verilmiş buna göre 5 x 5 ve üzerindeki oyunların %80-90, 3 x 3 ve 4 x 4 oyunun %90-95 ve 2 x 2 oyunun % 85 ve altında geçtiğini belirtmiştir (Little 2009).Yapılan bu çalışmalarda % KAH değerlerinin oldukça yüksek olması tam saha ve dar alan oyunlarının aerobik kapasiteyi geliştirmede klasik antrenmanlara alternatif olabileceği fikrini doğurmuştur (Polman vd2009, Stone vd 2009, Hill Hass vd 2009, Impellizzeri 2006).

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda 2x2, 3x3 ve 4x4 tam saha oyunları arasında %KAH cevapları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Oyunlar arasındaki farklılık 2x2 oyunlara verilen %KAH cevaplarının 3x3 ve 4x4 oyunlara verilen cevaplardan daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun sebebi olarak 3x3 ve 4x4 oyunlarda oyuncu başına düşen oyun alanının ve topla temas sayısının 2x2 oyunlara göre daha az olması gösterilebilir.

5.4. Tam Saha Oyunlarında Setlere Verilen Algılanan Zorluk Derecesi Cevapları

Oyunlara verilen AZD cevaplarına bakıldığında tam saha oyunlar sonrasında ki en yüksek AZD cevapları her oyun için 4. setlere verilmiştir (sırasıyla $6,79 \pm 1,47$, $4,25 \pm 1,25$, $4,12 \pm 3,73$). Oyunlar sonrasındaki en düşük AZD cevapları ise 3x3 ve 4x4 oyunlarında 1. Setlere verilmiştir (sırasıyla $2,66 \pm 0,96$, $2,66 \pm 0,76$).

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda 4. Setlere verilen AZD cevaplarının yüksek olma sebebi olarak sporcuda biriken yük ve yorgunluk gösterilebilir. AZD cevaplarının 3x3 ve 4x4 oyunlarının 1. Setinde en düşük olmasının sebebi ise sporcu başına düşen alanın daha az olmasından ve 1. Setin ısınma gibi geçmesinden kaynaklı olduğu söylenilebilir.

5.5. Tam Saha Oyunlarına Verilen Laktik Asit Cevapları

Tam sahada oynanan 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlarda elde edilen LA değerlerinin değerlendirilmesi sonucu; 2 x 2 oyunun $5,4 \pm 1,8$, 3 x 3 oyunun $3,2 \pm 1,1$, 4 x 4 oyunun $3,0 \pm 0,7$ değerlerinde oynandığı belirlenmiştir.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda 2x2, 3x3 ve 4x4 tam saha oyunları arasında LA cevapları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Oyunlar arasındaki farklılık 2x2 oyunlara verilen LA cevaplarının 3x3 ve 4x4 oyunlara verilen cevaplardan daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun sebebi olarak 3x3 ve 4x4 oyunlarda oyuncu başına düşen oyun alanının ve topla temas sayısının 2x2 oyunlara göre daha az olması gösterilebilir.

5.5. Tam Saha Oyunlarına Verilen Teknik Analiz Cevapları

Teknik hareketlerin yapılış sıklıklarında istatistiksel olarak anlamlı farklar vardır. Çalışmada oyuncuların 2x2 tam saha oyunlarda 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı daha fazla topla temas, hücum, parmak pas ve manşet pas yaptıkları bulunmuştur. Oyunlar sırasında oyuncu sayısının azalması topla temas sayısının artmasına ve buna bağlı olarak diğer teknik hareketleri daha fazla yapmasına sebep olmuş olabilir.

(Nieves vd2019) Mini voleybol oyunları ile ilgili yaptıkları bir çalışmada ikiye iki, üçe üç ve dörde dörtsavurma ve yakalama oyunları oynatmışlar (katılımcılar topu rakip tarafın boş alanlarına atarak puan kazanmaya çalışırlar.Savunma ekibi, topu yakalayarak ve sonra tekrar ağ üzerinden rakibin tarafına atarak topun yan taraftaki zemine temas etmesine izinvermemelidir ve çalışmanın sonucunda kuralların değiştirilmesi, oyuncu sayısı ve oyun alanının büyüklüğünün, oyuncuların gelişim düzeylerine göre ayarlanmış olumlu bir öğrenme ortamı yarattığını belirtmişlerdir.Antrenörlerin mini voleybolu, voleybol branşını öğretmek için bir alternatif olarak görmelerini önermişlerdir.

(Nieves vd2018)' de yaptıkları bir çalışmada mini voleyboloyununu (4'e 4) geleneksel oyun ile (6'ya 6) ralli başına topla temas miktarı ve katılımcıların fiziksel seviyelerine göre karşılaştırmış, oyuncular 10 dakika süren ve set aralarında 10'ar dakikalık dinlenmelerden oluşan 4 set oynamışlardır. Mini voleybol oyununda file yüksekliği 2,18'e düşürülmüş ve oyun alanı 12 metre uzunluğuna ve 6 metre genişliğe indirildiğini belirtmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, Mini voleybolda (M = 8.86) ve geleneksel voleybolda (M = 5.56) ralli başına yapılan toplam temaslar arasında anlamlı bir fark ($p < .0001$) görülmektedir. Çalışmanın sonucunda file yüksekliğinin ve oyuncu sayısının değiştirilmesinin, aktif katılımı teşvik eden uygun bir öğrenme ortamı da sağlayacağını, çok yönlü oyuncular geliştireceğini, taktikler ve stratejiler öğreteceğini belirtmişlerdir.Bizim çalışmamızda oyuncu sayısı düştüğünde olan topla temas sayısı ile Nieves ve arkadaşlarının çalışmaları paralellik göstermektedir.

Çalışma bulgularına göre tüm oyunların aerobik dayanıklılık gelişimi için tam saha oyunlarının kullanılabilirliğini göstermektedir. Bu duruma göre Tam saha oyunlarından elde edilen KAH, AZD, %KAHMaks ve LA değerleri değerlendirildiğinde oyunların sporcuları müsabaka ortamına hazırladığı söylenilebilir.

Yaptırılabilir klasik anaerobik antrenmanlar yerine ya da bu antrenmanlara ek olarak tam sahada 2x2 oyunlar oynatılabilir. Ayrıca önemli bir ayrıntı olarak klasik anaerobik antrenmanlar yerine yaptırılabilir tam saha oyunları, antrenmana çeşitlilik katarak sporcuların sürantrene olmalarını da engelleyebilir ve bu antrenmanların sporcunun yarışma ortamına daha iyi transfer edileceği söylenilebilir.

Antrenmanlara çeşitlilik kazandırırken, bu antrenmanların süreleri ve set sayıları iyi ayarlanmalıdır. Bizim çalışmamızda oynatılan 2x2, 3x3, ve 4x4 oyunların 4 set üzerinden oynatılmasının sebebi, interval antrenman metodundan yola çıkılmış olmasıdır. Ancak interval antrenmanın kazandırdıklarını topla yapılan çalışmalar ile kazanabilmek, klasik interval antrenmanlara nazaran daha branşa yönelik ve sporculara yarışma ortamına daha çok hazırlayan, teşvik eden ve daha yüksek antrenmana adaptasyon sağlanacağı düşünülen tarzda antrenmanlar olduğu için tercih edilebilir.

Çalışma bulguları tüm oyunların voleybolda teknik becerileri geliştirmek amacıyla kullanılabilirliğini göstermektedir. Ayrıca voleybol oyuncularının taktik gelişiminde ve daha yüksek motivasyonel cevaplar vermelerinde etkili olabileceği söylenilebilir.

Tam saha oyunlarında, oyuncular bütün mevkileri oynama şansına sahiptirler. Böylelikle çok yönlü gelişirler. Oyunlarda oyuncu sayısını azaltmak her sporcunun sahadaki boşlukları görmesini sağlar ve oyuncuya taktikler ve stratejiler öğretir. Bütün sporcular mevkisel farklılığa bakılmaksızın oyunda yakın katılım oranına ve zamana sahip olacaklardır.

Sonuç olarak oyunlar arasında fizyolojik cevapların yanı sıra teknik hareketlerin yapılaş sıklıklarında da farklar vardır. Çalışmada oyuncuların 2x2 tam saha oyunlarda 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı daha fazla topla temas, hücum, parmak pas ve manşet pas yaptıkları bulunmuştur. Oyunlar sırasında oyuncu sayısının azalması topla temas sayısının artmasına ve buna bağlı olarak diğer teknik hareketleri daha fazla yapmasına sebep olmuş olabilir.

Son olarak bugüne kadar yapılan çalışmalarda tam saha oyunları voleybol branşı ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamış ve voleybolda da tam saha oyunlarının kullanılabilirliği düşünülmektedir. voleybol oyun yapısı gereği sahanın bir file ile ayrılmış olmasından dolayı sahanın küçültülme durumunun oyunculara binecek fizyolojik yükü azaltacağı düşüncesi ile tam sahada, oyuncu sayısının basketbol branşı

gibi azaltılmasının mantikli olacağı düşünölmektedir. Oyuncu sayısının azaltılması, oyuncuların top ile buluşma sayısını arttıracacağı gibi savunması gereken alanı da arttıracacağı için oyunculara daha büyük fizyolojik yükler bindirileceğı düşünölmektedir. Ayrıca tam saha oyunlarının müsabaka esnasında oyuncular arasındaki iletişimi de kuvvetlendireceğı düşünölmektedir.

6.SONUÇ

- Sonuç olarak, bu çalışma 2x2, 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlarda voleybolcuların yüksek şiddetli aerobik dayanıklılıklarının gelişimi için uygun egzersiz şiddetlerine ulaşıldığını göstermektedir. Ancak antrenörler ve spor bilimciler oyunlar sırasında oyuncuların daha yüksek şiddetlere ulaşmalarını istiyorlarsa 2x2 tam saha oyunları tercih etmeleri önerilmektedir.
- Birçok takım sporunda hem koşu antrenmanları, hem oyun bazlı antrenmanlar sporcuların dayanıklılık gelişimi için kullanılmaktadır. Her iki yönteminde avantaj ve dezavantajlarının olduğu unutulmamalıdır. Ancak oyuna özgü antrenmanlarının en büyük avantajı dayanıklılığı geliştirirken sporcuların teknik-taktik kapasitelerinin de gelişimini sağlaması, hem de daha eğlenceli oyunlar olması olarak sayılabilir.
- Tam Sahada oynatılan 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlarda alınan %KAHMaksdeğerleri arasında 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (F =28,386; p<0.05; η^2 =0,552).
- Tam Sahada oynatılan 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlarda alınan KAH değerleri arasında 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (F =28,978; p<0.05; η^2 =0,558).
- Tam Sahada oynatılan 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlarda alınan La- değerleri arasında 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (F =31,234; p<0.05; η^2 =0,576).
- Tam Sahada oynatılan 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlarda alınan AZD değerleri arasında 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (F =44,531; p<0.05; η^2 =0,659).
- Tam Sahada oynatılan 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlardaki bireysel teknik analiz sonuçlarından 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan daha yüksek 'Topla Temas' parametresinde anlamlı fark bulunmuştur (F =58,302; p=0,001; η^2 =0,717).
- Tam Sahada oynatılan 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlardaki bireysel teknik analiz sonuçlarından 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan 'Hücum' parametresinde anlamlı fark bulunmuştur (F =28,386; p=0.005; η^2 =0,205).
- Tam Sahada oynatılan 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlardaki bireysel teknik analiz sonuçlarından 2x2 tam saha oyunlara 3x3 ve 4x4 tam saha oyunlardan 'Manşet' parametresinde anlamlı fark bulunmuştur (F =67,963; p=0.001; η^2 =0,747).

7. ÖNERİLER

- Bu oyunlarda yer alan grubun maçlardaki hareket profilleri ve fizyolojik cevapları belirlenerek bu oyunlarla karşılaştırılması önerilebilir.
- Setler arasında farklı dinlenme sürelerinin kullanılmasının oyunlar üzerindeki etkisinin incelenmesi önerilebilir.
- Aynı çalışma elit düzeyde sporcularla yapılabilir.
- Aynı çalışmanın farklı yaş gruplarında ve erkek sporcularda yapılması önerilebilir.
- Aynı çalışma kural konularak uygulanabilir.
- Tam saha oyunları oyuncu sayıları değiştirilerek oynatılabilir.
- Oynatılan 2x2 ve 4x4 oyunlar 6 ve ya 8 haftalık antrenman programında uygulatarak ön test ve son testler arasındaki antrenman etkisine de bakılabilir.
- Çalışma sadece 4*3 değil, daha farklı set ve süreler uygulanarak da yapılabilir.

8. KAYNAKLAR

Açıkada C, Ergen, E.(1990). Bilim ve Spor. Büro-tek ofset Mabaacılık, Ankara.

AkgünN. (1989).Egzersiz Fizyolojisi Cilt I, 3.Baskı, Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara.

Akgün, N. (1992). Egzersiz Fizyolojisi. E.Ü. Basımevi. İzmir.

Anthony MN, Luis EO, Farah RM, (2019): HelpingPhysicalEducatorstoImplementtheMiniVolleyballApproach, A JournalforPhysicalandSportEducators.

AnthonyMN, LuisEO, Farah RM, (2018): Benefits of exposingpre-service physicaleducationteacherstothe mini-volleyball format, InternationalJournal ofPhysicalEducation, Sports andHealth 2018; 5(2): 353-358.

AstrandPO,RodahlK. (1986). TheMuscleandItsContraction. Textbook of WorkPhysiology: PhysiologicalBasis of Exercise, 3. Edition, McGrawHillBookCompany, Printed in the U.S.A., S.12-53.

Aydoğan D, (2006). İzmir'deki bazı voleybol takımlarının minik ve yıldız oyuncularının müsabaka dönemindeki fiziksel parametrelerinin karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi, Yüksek Lisans Bitirme Tezi, 11-16.

Bengüm. (1983),Voleybol, Adam Yayıncılık ve Matbaacılık A.Ş. 1-4.

BüyükipekçiS, (2010).Bayan Voleybolcularda Reaksiyon Zamanı, Çeviklik ve Anaerobik Performanstaki Değişimlerin Sezon Süresince İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

BompaTO, (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. çev:İlknur Keskin, A. Burcu Tuner. Kültür Ofset. Ankara.

Bompa TO. (2001) . Antrenman Kuramı ve Yöntemi Bağırhan Yayınevi. Ankara.

Bompa TO. (2003) . Antrenman Kuram ve Yöntemi (2. Baskı). Çeviri.İ.Keskin vd. Bağırhan Yayinevi. Ankara.

Brooks GA, Fahey TD.(1985). Energy Transductions In Cells. Exercise Physiology: Human Bioenergetics and Its Applications, MacMillan Publishing Company, Printed in the U.S.A., S.5 66.

Carrera M, Peyes R. (2004) Strength Training for Volleyball.

Castagna C, Franco m. Impellizzeri, Karim Chamari, Domenico Carlomagno ve Ermanno Rampinini(2006A):

Aerobic fitness and YoYo contionus and intermittent test performances in soccer players: A correlation study Journal of Strength and Conditioning Research, 20(2), 320-325.

Cengiz D, Kılınç B. (2007) Faktör Analizi ile 2006 Dünya Kupası'na Katılan Takımların Sıralamalarının Belirlenmesi", **Marmara Üniversitesi, İİBF Dergisi**; 23; 2; 351-370.

Eren M. (2010) Voleybol Sporü Büyük Erkek Kategorisinde Performans Parametrelerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2010.

Ergen E, Demirel H, Turnagöl H.(2002) Egzersiz Fizyolojisi. Nobel Yayinevi, Ankara.

Fox LE, Bowers RW, Foss ML. (1988) The physiological basis of physical education and athletics. Saunders College Publication, Philadelphia 190-205.

Gabbett T. (2001) Increasing training intensity in country rugby league players. Rugby League Coaching Magazine; 20: 30-1

Graham TE.(1984). The Measurement Interpretation of Lactate. Proceeding of the 5th International Seminar on Ergometry. Siproinger – Verlag , Berlin.

Hill-haas S, Coutts A, Rowsell G, Dawson B.(2007). Variability Of Acute Physiological Responses and Performance Profiles of Youth Soccer Players in Small-Sided Games. Journal of Science and Medicine in Sport. Short report.

Hoff J, U. Wisloff LC. Engen OJ, Kemi, And J. Helgerud (2002). Soccer Specific Aerobic Endurance Training. Br. J. Sports Med. 36: 218– 221

Hollmann W.(1985). ' Historical Remarks on the Development of the Aerobic – Anaerobic Threshold upto 1966' Int.J.Sport.Med.6.

İpek Z, Ziyagil A.(2002). Erkek ve Bayan Voleybolcuların Fiziksel özellikleri ve Fizyolojik Kapasitelerinin Sedanterlerle Karşılaştırılması, s:12,13, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Cilt:IV, Sayı:2, Erzurum.

Janssen PGJM. (1989). Training Lactate Pulse Rate. Publisher; Polar Electro Oy.

- Jahnssen P. (2001). LactateThreshold Training: Champaign: Human Kinetics.
- JonesS,DrustB.(2007). Physiologicalandtechnicaldemands of 4 v 4 and 8 v 8 elite youthsoccerplayers. *Journal of SportsSciences*. 39:150-156.
- Koçak V. (2013) Elit Kadın Voleybol Müsabakalarında Bazı Fiziksel ve Teknik Değişkenlerin Başarı ile İlişkisi. *Sporometre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2013, XI (1) 19-25.
- Korkmaz F, Gültekin O.(2000). 1999 Yılı Avrupa Kupa Galipleri Kupası Bayanlar Voleybol Final Karşılaşmalarının Analizi, Voleybol Bilim Ve Teknoloji Dergisi; 2: 25-31.
- Köklü, Y, et al. (2011) Comparison of thephysiologicalresponsestodifferentsmall-sidedgames in elite youngsoccerplayers. TheJournal of Strength&ConditioningResearch 25(6): 1522-1528.
- KöklüY. (2008). Futbolda küçük alan oyunlarına verilen fizyolojik cevapların karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Denizli.
- KöklüY., Özkan, A., Ersöz, G. (2009). Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 4(3):142-150.
- Krustrup P, Mohr M, Steensberg A, Bencke J, Kjar M, Bangsbo J. (2003a) Musclemetabolitesduring a footballmatch in relationto a decreasedsprintingability. CommunicationtotheFifth World Congress of Soccer andScience, Lisbon, Portuga.
- Krustrup P, Mohr, M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J,Steensberg A. (2003b) The Yo-yo intermittenrecovery test: physiologicalresponse, reliability, andvalidity. *Medicine&ScienceIn Sports &Exercise* 35(4): 697–705.
- Krustrup P, Mohr M, Nybo L, Majgaard JJ, Nielsen JJ, Bangsbo J. (2006) The Yo-Yo IR2 Test: Physiologicalresponse,reliability, andapplicationto elite soccer. *AmericanCollege of Sports Medicine* 38(9): 1666– 1673.
- KunterE. (1997). Futbolda Süratin Teori ve Pratiği. Bağırğan Yayınevi. Ankara.
- Kurt U. (2006).A2 Voleybol Ligi Samsun D.s.i. Spor Erkek Voleybol Takımının Bazı Fizyolojik ve Kan Parametrelerinin Sezonlara Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- LittleT,Williams AG. (2006). Suitability of soccertrainingdrillsforendurancetraining. *J StrengthCondRes* 20(2): 316–319.
- Matthews PM,Bland JL. Gadian DG. Andradda GK. (1981) . Thesteady-state rate of ATP synthesis in theperfusedratheartmeasuredby s 'P NMR saturation transfer. *Biochem.Biophys. Res. Commun.* 103:10521059.
- Mcmillan K, Helgerud J, Macdonald, R. (2005) Physiologicaladaptationstosoccerspecificendurancetraining in Professional youthsoccerplayers. *British Journal of Sports Medicine* 39: 273-277.

Mclaren D. (1990). Court Games: VolleyballandBasketball. Ed(s), Reilly, T.,Secher, N., Snell, P., Williams, C. Physiology of Sports. E&FN Spon, London.

Metaxas TI, Koutlianos NA, Kouidi EJ, Deligiannis AP. (2005) Comparativestudy of fieldandlaboratorytestsfortheevaluation of aerobiccapacity in soccerplayers. Journal of StrengthandConditioningResearch. 19(1): 79-84.

Muratlı S, Şahin G, Kalyoncu O.(2005). "Antrenman ve Müsabaka", Yaylım Yay. 123-341 s.

Taoutaou, Z. (1996). Lactatekineticsduringpassiveandpartiallyactiverecovery in enduranceandsprintathletes. EuropeanJournal of AppliedPhysiologyandOccupationalPhysiology, 73: 465–470.

Özkoç Ö.N." Futbolcularda Aerobik Dayanıklılık, Toparlanma Kapasitesinin Laktat Eşiği Ve Yo-Yo Testi ile Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara,2009.

Polman R, Bloomfield J, Edwards A , (2009) Effects of SAQ trainingandsmall-sidedgames on neuromuscularfunctioning in untrainedsubjects InternationalJournal of Sports PhysiologyandPerformance, 4, 494-505.

Rampinini E, Impellizzeri F.M, Castagna C, G, ABT, Chamari K, Sassi A, &Marcora S.M. (2007). FactorsInfluencingPhysiologicalResponsesTo Small-Sided Soccer Games. Journal Of Sports Sciences, April; 25(6): 659 – 666.

Sahlin K. (1992). "MetabolicAspects of Fatigue in Human SkeletalMuscle" MedicalSportSciences 34, 54-68.

Sampaio J,Klemm W, Kaiser H J, Gerl M J.(2009). "Segregation of sphingolipidsandsterolsduringformation of secretoryvesicles at the trans- Golgi network". Journal of Cell Biology.,185(4):601-612.

Scates A,Linn M, Kowalick V. (2003). Complete ConditioningforVolleyball, 1.st. ed.Champaign: Human Kinetics.

Sevim Y. (2002) . Egzersiz ve Spor Fizyolojisi . Ata Ofset. Bolu.

SönmezG,T. (2002). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, s:3-12, Ata Ofset Matbaacılık, Bolu.

ShephardRJ, AstrandO.(1992). EnduranceInSport . Oxford: BlackwellScientificPublication.

Stolen T, Chamari K, Castagna C, Andwisløff U.(2005). Physiology of Soccer. Sports Med ; 35 (6): 501-536.

StoneN,Kilding A.(2009) Aerobicconditioningforteam sportathletes. Sports Med; 39 (8): 615-642

Turnagöl, H. (1994). Voleybolda Enerji Sistemleri. Voleybol Bilim ve Teknolojisi Dergisi, 1(2), 34–37.

VuratM., (2000), Voleybol Teknik, Ankara, Bağırhan Yayınevi, S:13–17.

YağışanN.(2002). “Farklı Bir Alanın Profesyonel Sporcuları: Müzisyenler”. **G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**.22(1):183-194

Yıldırım, M., (2006), Adolesan erkek voleybolcuların beslenme ve antropometrik profilleri, Hacettepe Üniversitesi. Yüksek Lisans Bitirme Tezi, 10–12.

Zorba E.(1999). “Herkes için spor Ve Fiziksel Uygunluk” **GSGM eğitim dairesi**. Ankara.114.s.

9. ÖZGEÇMİŞ

28.04.1994 tarihinde Ankara'da doğmuştur. İlk, orta ve lise eğitimini Ankara'da üniversite eğitimini Denizli'de tamamlamıştır. 2016 yılında Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü'nü bitirmiştir. 2017 yılında Pamukkale Üniversitesi Antrenman ve Hareket Anabilimdalı'nda Yüksek Lisans Eğitimi devam etmektedir. 2019 yılından itibaren Ankara/Sincan Gençlik ve Spor İlçe Müdürlüğü'nde antrenör olarak görev yapmaktadır.

10.EKLER**EK 1.**

Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Komisyonu'ndan 01.02.2018 tarihli ve 02 Sayılı Karar Yazısı



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik
Kurulu

Sayı :60116787-020/8322
Konu :Başvurunuz hk

01/02/2018

Sayın Doç. Dr. Yusuf KÖKLÜ

İlgi :İlgi: 04.01.2018 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "**Voleybolda aynı sürelerde tam sahada oynatılan "2x2" "3x3" "4x4" oyunlara verilen fizyolojik cevaplar ve teknik analiz sonuçlarının karşılaştırılması**" konulu çalışmanız **30.01.2018 tarih ve 03 sayılı** kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN
Başkan

