

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı

**SPORCULARDA KURU KUPA UYGULAMASININ AEROBİK VE
ANAEROBİK KAPASİTEYE ETKİSİ**

Hazırlayan
Berna PİŞGİNEL

Danışman
XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Yüksek Lisans Tezi

Temmuz 2021
KAYSERİ

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

**SPORCULARDA KURU KUPA UYGULAMASININ AEROBİK VE
ANAEROBİK KAPASİTEYE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Berna PİŞGİNEL

Danışman
XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Temmuz 2021
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda akademik ve etik kuralların gerektirdiği gibi tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel kurallara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve kaynaklar listesinde gösterdiğimi belirtirim.

Adı- Soyadı : Berna PİŞGİNEL

İmza :

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Sporcularda Kuru Kupa Uygulamasının Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi” adlı **Yüksek Lisans Tezi**, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Berna PİŞGİNEL

Danışman

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Anabilim Dalı Başkanı

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXX danışmanlığında **Berna PİŞGİNEL** tarafından hazırlanan “**Sporcularda Kuru Kupa Uygulamasının Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

...../...../.....

JÜRİ

İmza

Danışman : XXXXXXXXXXXXXXXX.....

(Erciyes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi)

Üye : XXXXXXXXXXXXXXXX.....

(Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği AD)

Üye : XXXXXXXXXXXXXXXX.....

(Süleyman Demirel Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi)

ONAY

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../.....

XXXXXXXXXXXX

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezim süresince bana destek olup akademisyenlik yolunda beni cesaretlendiren ve bu araştırmaya yönlendiren, engin bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, sevecen, saygıdeğer, başta danışmanım XXXXXXXXXXXX'a teşekkür ederim.

Araştırma süresince bilgi ve tecrübelerinden oldukça yararlandığım, araştırmanın gerçekleştirilmesinde ise tüm teknik olanakları sağlayan, donanımlı birey olmayı sevk eden, anlayışlı, hoşgörülü, gerektiğinde tüm imkanlarını seferber eden, sivil hayatta da her konuda beyin fırtınası yapmayı sevdiğim, öğreticiliği ve fikirleri ile ufkumu açan, akademisyen olma yolunda izinden izin verdiği sürece gideceğim, kendisini ve çalışmalarını örnek aldığım, Erciyes Üniversitesi Spor Hekimliği AD, Öğretim Üyesi Sayın XXXXXXXXXXXX' a teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimin materyal-metot kısmının yapılması, verilerin toplanması ve ölçümlerin alınmasında bana çok fazla destek veren Sayın XXXXXXXXXXXX' e,

Kayserispor ve Kayserigücü FK U-19 takımı oyuncularına ölçümlerime teşrif etmelerinden; hocalarına ise araştırma organizasyonun sağlanmasındaki yardımları için çok teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında bana manevi destek olan, her zaman tezim ile ilgili fikir alışverişinde bulunduğum, bana her konuda yardımcı olan, kendime inanmadığım zamanlarda bile bana inanan ve inandıran, sadece eğitim hayatımda değil tüm hayatımda çok önemli yere sahip, ailemin bir parçası gördüğüm en yakın arkadaşım Fatma GÜR' e,

Yüksek Lisans eğitimimdeki zor zamanlarda güçlü iletişim becerisi ile beni destekleyen, ileride güzel çalışmalar yapacağımıza inandığım, değerli arkadaşım XXXXXXXXXXXX' ya,

Son olarak; çok geç kalan Yüksek Lisans eğitimimin başlama anında benim adıma sevinçten döktükleri gözyaşlarını hiçbir zaman unutmadığım; bitmesine kadar geçen zorlu süreçte ise her daim bana manevi desteklerini esirgemeyen, onları gururlandırmayı hayatım boyunca görev edindiğim, varlığına her daim ihtiyaç duyduğum ve her an şükrettiğim canım annem XXXXXXXX ve canım ablam XXXXXXXXXXXX a teşekkürü bir borç bilirim.

Berna PİŞGİNEL

Kayseri, Temmuz 2021

SPORCULARDA KURU KUPA UYGULAMASININ AEROBİK VE ANAEROBİK KAPASİTEYE ETKİSİ

Berna PİŞGİNEL

Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi, Temmuz 2021

Danışman: XXXXXXXXXXXXXXXX

ÖZET

Futbol dünyanın en popüler sporlarından biridir. Futbocunun başarısındaki en önemli parametreler aerobik ve anaerobik kapasitedir. Futbolcular çeşitli antrenmanlarla aerobik ve anaerobik özelliklerini maksimum seviyeye çıkarmaya çalışırlar. Bazı durumlarda antrenman yanı sıra değişik besin takviyesi veya uygulamalardan da faydalanırlar. Bu uygulamalardan birisi yaklaşık 5000 yıllık tarihi olan kupa uygulamasıdır. Rio olimpiyatlarından sonra şampiyon olan sporcuların sırtlarında kupa izlerinin görülmesi bu uygulamaya olan ilgiyi arttırmıştır. Bu durum da kupa uygulaması performansı arttırır mı sorusunu akıllara getirmiştir. Bu çalışmadaki amacımız kupa uygulamasının futbolcularda aerobik ve anaerobik kapasite üzerine olan etkisi araştırmaktır.

Çalışmaya yaşları 18-20 arasında olan 31 futbolcu alındı. Futbolcular rastgele kupa uygulama grubu (KUG, n:16) ve kontrol grubu (KG, n:15) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Tüm gönüllülerin boy ve kilo ölçümleri dijital boy-kilo ölçer (Densi, Türkiye) ile yapıldı. Vücut yağ yüzdeleri bioempedans yöntemi ile ölçüldü (Tanita, BC-418 MA Tokyo-Japan). KUG’unda yer alan sporculara bir uzman hekim tarafından, bacak ön yüzüne (Quadriceps üzerine), bacak arka yüzüne (Hamstring üzerine), bacak iç yüzüne (Adduktorlar), gastroknemius üzerine iki adet 15 dakika süreyle kuru kupa uygulaması yapıldı. KG’na kupa uygulaması yapılmadı. Kupa uygulaması sonrası sporcular bisiklette 10 dakika ısındırılarak Wingate testine alındı. Wingate testi sonunda peak power ve average power değerleri kaydedildi. Wintage anaerobik güç testi biten sporcu 60 dakika dinlendirildi. Sonrasında koşu bandında 10 dakika ısınması sağlandı ve

tredmilde Bruce protokolüne göre VO_{2max} testine alındı (Cosmed, İtalya). Bilgisayara tarafında kilogram başına dakikada tüketilen maksimal oksijen miktarı (VO_{2max} ml/kg/dk), Anaerobik eşik (AT), anaerobik eşğin VO_{2max} 'a oranı (%AT) sistemden çıktı olarak alındı.

Verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edildiği için grupların karşılaştırılmasında Student-t testi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alındı.

Sonuçlara bakıldığında KUG yaş ortalamasının 18.31, KG yaş ortalamasının 18.06, KUG boy ortalamasının 173,76 cm, KG boy ortalamasının 173,52 cm, KUG vücut ağırlığının 67,15 kg, KG vücut ağırlığının 68,03 kg, KUG vücut yağ yüzde değerinin 12,21, KG vücut yağ yüzde değerinin 12,25 olduğu görüldü. Aerobik özelliklerine bakıldığında KUG'nun ortalama VO_{2max} değerinin 59,62 ml/kg/dk, KG'nun ortalama VO_{2max} değerinin 60,33 ml/kg/dk olduğu görüldü. Anaerobik eşik (AT) değerlerine bakıldığında KUG'nun 53,53 ml/kg/dk, KG'nun 53,73 ml/kg/dk olduğu, anaerobik eşik değerlerinin VO_{2max} 'a oranına bakıldığında (%AT), KUG'nun % 90,03, KG'nun % 89,39 olduğu görüldü. Anaerobik özelliklere bakıldığında KUG'da peak power değerleri 798,41 wat, KG'da 826,56 wat olarak bulundu. Kilogram başına peak power değerlerine bakıldığında KUG 11,89 wat/kg iken, KG 12,15 wat/kg idi. Average power değerleri açısından KUG 546,60 wat, KG 553,08 wat olarak bulundu. Kilogram başına average power değerleri açısından KUG 8,14 wat/kg, iken KG 8,13 wat/kg olarak bulundu. Tüm değerler açısından gruplar arası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0.05$).

Elde ettiğimiz sonuçlar değerlendirildiğinde kuru kupa uygulamasının futbolcularda aerobik ve anaerobik kapasitede artış yapmadığı sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kuru Kupa; VO_{2max} ; Anaerobik Eşik; Ortalama Güç; Pik Güç.

THE EFFECT OF DRY CUP APPLICATION ON AEROBIC AND ANAEROBIC CAPACITY IN ATHLETES

Berna PİŞGİNEL

Erciyes University, Graduate School of Healthy Sciences Department of Physical Education and Sports Teaching M.Sc. Thesis, July 2021

Supervisor : XXXXXXXXXXXX

ABSTRACT

Football (Soccer) is one of the most popular sports in the world. The most important parameters in the success of the football player are aerobic and anaerobic capacity. Football players try to maximize their aerobic and anaerobic characteristics with various trainings. In some cases, they also benefit from different nutritional supplements or applications as well as training. One of these applications is the cupping application, which has a history of approximately 5000 years. Seeing the cupping marks on the backs of the champions after the Rio Olympics has increased the interest in this application. This situation has brought to mind the question of whether the cup application increases the performance. Our aim in this study was to investigate the effect of wet cupping application on aerobic and anaerobic capacity in football players.

31 football players aged between 18-20 were included in this study. Football players were randomly divided into 2 groups as cup application group (KUG, n:16) and control group (KG, n:15). Height and weight measurements of all volunteers were measured with a digital height-weight meter (Densi, Turkey). Body fat percentages were measured by the bioimpedance method (Tanita, BC-418 MA Tokyo-Japan). Cupping were applied on the anterior legs (on the quadriceps), the posterior parts of the legs (on the hamstrings), the inner parts of the legs (on the adductors) and on the gastrocnemius by a specialist physician as a two cups per region, during 15 minutes in the KUG. Cup application was not made for KG. After the cup application, the football players were warmed up for 10 minutes on the bike and taken to the Wingate test. At the end of the Wingate test, peak power and average power values were recorded. After completing Wingate anaerobic power test, the athlete rested for 60 minutes. Afterwards, he warmed up for 10 minutes on the treadmill and was tested for VO_{2max} on the treadmill according

to the Bruce protocol (Cosmed, Italy). The maximum amount of oxygen consumed per kilogram per minute by the computer (VO_{2max} ml/kg/min), Anaerobic threshold (AT), ratio of anaerobic threshold to VO_{2max} (%AT) was taken as output from the system.

Since the data were found to have a normal distribution, Student-t test was used to compare the groups. Statistical significance level was taken as $p < 0.05$.

Considering the results; the mean age of KUG was 18.31, the mean age of KG was 18.06, the mean height of KUG was 173.76 cm, the mean height of KG was 173.52 cm, the mean body weight of KUG was 67.15 kg, the mean body weight of KG was 68.03 kg, the mean body fat percentage of KUG was 12.21, the mean bod fat percentage of KG was 12.25. Considering the aerobic characteristics; the mean VO_{2max} of KUG was 59.62 ml/kg/min, and the mean VO_{2max} of KG was 60.33 ml/kg/min. Considering anaerobic threshold (AT) values; the mean AT of KUG was 53.53 ml/kg/min, the mean AT of KG was 53.73 ml/kg/min. When the ratio of anaerobic threshold to VO_{2max} (AT%) were considered, the KUG was 90.03%, KG was 89.39%. Considering the anaerobic characteristics; the peak power were found 798.41 watts in the KUG and 826.56 watts in the KG. Considering the peak power values per kilogram; the KG was 11.89 watts/kg, while the KG was 12.15 watts/kg. In terms of average power values, KUG was found 546.60 watts and KG was found 553.08 watts. In terms of average power values per kilogram, KUG was found 8.14 watts/kg, while KG was found 8.13 watts/kg. There were not found statistically significant difference between groups for all values ($p > 0.05$).

When the results were evaluated, it was concluded that the dry cup application did not increase the aerobic and anaerobic capacity of the football players.

Key Words: Dry Cupping; VO_{2max} ; Anaerobic Threshold; Mean Power; Peak Power

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI.....	iii
ONAY	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
KISALTMALAR ve SİMGELER.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Futbol	3
2.1.1. Futbol Tarihi.....	4
2.1.1.1. Dünyada Futbolun Tarihi Gelişimi	4
2.1.1.2. Türkiye’de Futbolun Tarihi Gelişimi	6
2.1.2. Futbolun Fizyolojisi.....	7
2.1.3. Hareket Karakteristikleri.....	8
2.1.4. Futbolcuların Fizyolojik Özellikleri	9
2.1.5. Futbolcularda Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi	12
2.2. Aeorobik Kapasite ve Değerlendirilmesi	12
2.2.1. Bruce Protokolü.....	15
2.3. Anaerobik Kapasite ve Değerlendirilmesi	15
2.3.1. Wingate Testi	16

2.4. Sporcularda Kupa Uygulamaları	16
2.4.1. Sporcularda Kupa Uygulamalarının Tanım ve Tarihçesi	18
2.4.2. Kupa Uygulamasının Etki Mekanizması	19
2.4.3. Kupa Uygulama Yöntemleri Ve Kullanıldığı Sağlık Sorunları .	20
2.4.3.1 Ağrı.....	20
2.4.3.2 Esneklik	21
2.4.3.3. Yorgunluk ve Kas Hasarı.....	22
2.4.3.4. Performans	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1.Araştırma Grubunun Oluşturulması	24
3.2.Ölçüm ve Testlerin Yapılması.....	24
3.2.1.Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı ve Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü	24
3.2.2.Maksimal Oksijen Tüketim (VO_{2max}) Testi	28
3.2.3. Wingate testi.....	29
3.3. Kuru Kupa Uygulamasının Yapılması.....	28
3.4. İstatistiksel Analizler.....	31
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	32
6. KAYNAKLAR.....	37
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

KISALTMALAR ve SİMGELER

AT:	Anaerobik Eşik
ATP:	Adenozin Trifosfat
BAL:	Bölgesel Amatör Lig
CK:	Kreatin kinaz
CRP:	C-reaktif Protein
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
EKG:	Elektro Kardiyografi
FIFA:	Avrupa Futbol Federasyonları Birliği
GETAT:	Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları
KG:	Kontrol Grubu
KUG:	Kupa Uygulama Grubu
LDH:	Laktat Dehidro Genaz
MDA:	Metilendioksiamfetamin
MPO:	Miyeloperoksidaz
NOX:	Nitrik Oksit
SAL:	Süper Amatör Lig
SCL-90:	R Psikolojik Belirti Tarama Testi
SDM:	Süperoksitdismutaz
SE:	Solunumsal Eşik
SF-36:	Yaşam Kalitesi Ölçeği
TFF:	Türkiye Futbol Federasyonu
VO _{2max} :	Maksimum Oksijen Tüketimi
VYY:	Vücut Yağ Yüzdesi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Bruce Treadmill Protokolü.....	28
Tablo 4.1. Gönüllülerin Fiziksel Özellikleri.....	29
Tablo 4.2. Gönüllülerin Aerobik Özellikleri	30
Tablo 4.3. Gönüllülerin Anaerobik Özellikleri.....	30



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Boy ölçümü	24
Şekil 3.2. Vücut yağ yüzdesi ölçümü	25
Şekil 3.3. Maksimal Oksijen Tüketim (VO_{2max}) Testi.....	26
Şekil 3.4. Wingate Anaerobik Güç Testi	27



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Futbol dünyanın en popüler sporudur. Futbolun milyonlarca insan tarafından yapılması ve izlenmesi nedeni ile bir futbol endüstrisi doğmuştur. Bu endüstriden pay almak için bu alanda başarılı olma temel kuraldır. Bu nedenle uygulanan antrenman yöntemlerinin yanı sıra performansı arttırmak için birçok yöntem başvurulmaktadır. Bunların bir kısmı doping yöntemi olduğu için yasaklanmıştır. Ancak doping sınıfına girmeyen yöntemler futbolcular arasında gerek performans artışı gerekse toparlanma açısından kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları tarihin çok eski dönemlerinden beri uygulanan ve günümüze ulaşan geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarıdır.

Sporcular arasında en sık kullanılan geleneksel ve tamamlayıcı tıp (GETAT) yöntemlerinden biri kupa uygulamasıdır. Branşında zirvede olan sporcuların kupa uygulaması yaptırması bu tarzdaki yöntemlerin performansla doğrudan alakalı mı? sorusunu kişinin düşünmesini sağlamaktadır. Kupa uygulamasının tarihçesi M.Ö. 3300 yıllarına kadar dayanmaktadır (Bridgett ve ark. 2018).

Bir çok kupa uygulama yöntemi bulunmakla beraber; yaş kupa (hacamat) ve kuru kupa bu alanda fazlaca tercih edilen yöntemlerdir (Aboushanab ve AlSanad, 2018). Yaş (hacamat) kupada kupa uygulama yerlerine epidermal kesiler yapılarak; vücut dışına kan ve interstisyel sıvı alınırken, kuru kupa uygulamasında cilt kesisi uygulanmadan cildin farklı bölgelerine vakum yapılmaktadır.

Kupa uygulaması bir çok hastalıkta kullanılmaktadır (Cao ve ark. 2010). Kas ağrılarını azaltıp, rejenerasyonu hızlandırdığı, bunun sonucunda sportif performansı arttırdığı ileri sürülmektedir (Bridgett ve ark. 2018). Local mikrosirkülasyonu arttırarak metabolic artıkların atılmasını hızlandırdığı ve toparlanmayı hızlandırdığı da iddia edilmektedir (Arslan ve ark.2015). Özellikle boyun ağrıları (Lauche ve ark. 2012) ve bel ağrılarının azalmasında (Kim ve ark. 2011) faydalı olduğu bildirilmiştir. Ayrıca immün sistemi

güçlendirdiği (Zengguı ve Wang, 2016) ve ağırı eşığını arttırdığı (Emerich ve ark. 2014) belirtilmektedir.

Kuru kupa uygulanan bölgede önce mikrosirkülasyonda azalma, laktat birikimi, hipoksi ve metabolic asidoz geliştiği, bu duruma ek olarak da vazoldiatasyon ve mikrosirkülasyonda artış olduğu belirtilmektedir (Emerich ve ark. 2014; Tham ve ark. 2006). Yaş kupa mekanizmasında ise cilt üzerine uygulanan kesiler ile subkutan bölgede biriken kan, interstisyel sıvı ve beraberindeki toksik maddeler dışarı alınmaktadır (al Jaouni ve ark. 2017).

Sportif başarıya etki eden birçok faktör vardır. Aerobik ve anaerobik kapasite bunlardan en önemlileridir. Aerobik kapasite aerobik enerji sistemlerinin (glukojen ve yağ asitleri) bir göstergesidir. Özellikle dayanıklılık gerektiren sporlarda çok önemlidir. Hafif ve orta şiddetteki egzersizin sürdürülebilirliğini gösterir. Bir çok indirekt ölçüm yöntemi olmakla beraber, maksimal oksijen tüketim testi (VO_{2max}) ile direkt olarak ölçülebilmektedir (Kenny ve ark. 2012).

Anaerobik kapasite; ATP, CrP ve glikoliz gibi anaerobik enerji sistemlerinin kapasitesini göstermektedir. Patlayıcı kuvvet veya hızlı kuvvet gerektiren sporlarda önemli bir parametredir. Bir çok ölçüm yöntemi bulunmakla beraber hiç bir yöntem anaerobik kapasiteyi tam olarak yansıtmamaktadır. Ancak günümüzde en sık kullanılan yöntem Wingate testidir (Kenny ve ark. 2012).

Rio Olimpiyatlarından sonra bazı şampiyon sporcuların sırtlarında görülen kupa uygulama izleri bu yönetime olan ilgiyi arttırmıştır. Kupa uygulaması performans artışı yapıyor mu? sorusunu akla getirmiştir. Yaş kupa uygulamasının;10 m hızlanmaya, bacak kas kuvvetine, dikey sıçramaya ve YOYO-1 test sonuçlarına pozitif şekilde etki ettiğini gösteren sonuçlar vardır (Baris Karavelioglu, 2019). Ancak genel görüş kupa uygulamasının enflamasyonda ve kas-eklem ağrısında azalma ve bunun sonucunda performansa olumlu etki ettiği yönündedir (Musumeci, 2016).

Literatür taramasında kuru kupa uygulamasının aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisi ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Hipotezimiz, kuru kupa uygulaması ile local mikrosirkülasyonda artış, ağrıda azalma ve rejenerasyonda hızlanma ile aerobik ve anarobik kapasitenin artacağı şeklindedir. Amacımız sporcularda kuru kupa uygulamasının aerobik ve anarobik kapasiteye etkisini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbol

Futbol, dünyada en çok izleyicisi olan ve en popüler olan spor branşıdır. Farklı bilimsel çalışmalarda birçok tanıma sahip olan futbol, İngilizcede “football”, Almancada “fussball” sözcüklerinden gelip “ayak ve top” kelimeleri birleşiminden oluşmuştur. Literatüre bakıldığında çoğunlukla futbolun; 11 kişilik iki takım arasında topun; gövde, ayak ve kafa hamleleri ile el kullanılmaksızın rakip kaleye atılmasını amaç edinen bir spor dalı olarak tanımlandığı görülmüştür (Mollaoğulları akt. Tiryaki, 2019).

Türkçe karşılığı ise “Ayak Topu” olarak bilinen futbol; her iki temel aktivite şeklinde, topla ve topsuz oynanıp, bacakların ve ayakların koordineli şekilde kullanımı ile fonksiyonellik kazanır. Topun çoğu zaman ayak ile oynanıyor olması futbol branşına özgü genel hareket biçimidir (Başyazıcıoğlu, 1997). Futbol tahminen 1000 farklı hareketten oluşan, bu aksiyonları arka arkaya hızlı bir şekilde değiştiği bir oyun yapısındadır. Kırk beşer dakikadan iki devre halinde oynanan bu branş, aerobik sistemin temeli üzerine düzensiz aralıklarla; kuvvetin, kuvvette devamlılığın, süratin, süratte devamlılığın, patlayıcılık ve koordinasyonun eklendiği bir spor dalıdır. Futbol branşı oyun türüne ve beceri kabiliyetine bağlı olarak teknik ve taktiksel olarak sergilenen, her yaş kategorisinde geniş kitlelerce oynanması mümkün olan bir yapıdadır (Deliceoğlu ve Müniroğlu, 2005). Ayrıca bir takım oyunu olan futbolda, oyuncuların iletişim yeteneğinin birbirleri ile yüksek olması gerekir. Futbol sadece fiziksel özellik değil içerisinde psikolojik ve sosyolojik etkilerin de çok önemli olduğu bir spordur (Ateş, 2005).

Futbol branşı; genelde tüm alan ve zeminde oynanabilmektedir (Acet, 2005). Futbol oyun alanının zemin kısmı, oyun kurallarının izin verdiği yapay ve doğal malzemelerin ikisinin de kullanılması (karma-hibrit-sistem) haricinde, müsabaka talimatları izin verirse, tamamen yapay zeminde de oynanabilir.

2.1.1. Futbol Tarihi

2.1.1.1. Dünyada Futbolun Tarihi Gelişimi

Günümüzde herkesin ilgisini çeken ve insanların odak noktası olan futbolun ilk başladığı zaman ve mekan bilinmemektedir. Bugüne kadar gelen bazı bulgulardan elde edilen bilgilere göre ayakla oynanan top oyununun, Sümerler dönemine uzandığı görülmektedir (Morpa Spor Ansiklopedisi s. 108, 109, 121).

İnsanların tarihte yuvarlak olan nesnelerle oynamaktan keyif aldıkları ve bu nesnelere ayakları ile vurma eylemini içgüdüsel olarak gerçekleştirdikleri, önceki zamanlardan kalan mağara duvarlarındaki ilkel resimlerden de anlaşılabilmektedir. Bu sebeple insanoğlunun “top ile” tanışması çok eskilere dayanmaktadır. Futbol oyununa esas teşkil eden, hala oynanmakta olan futbola benzer bir görüntü ortaya koyan top oyunları ile ilgili bilgilere yer veren ve tarih içerisinde günümüze kadar aktaran, birçok eser mevcuttur.

M.Ö. 2500 yıllarında, Çin İmparatoru Huang-Ti’nin askerlerine, yere sabitlenmiş iki direk arasından bir topun geçirilmesi kuralına dayanan oyun ile çeviklik antrenmanı yaptırdığı bilinmektedir (Ongan ve Demiröz, 2010). Çinli yazar Huan’ın “La Tartaria” adlı eserinde Orta Asya Türklerinin, kızılı-erkekli, tapınakların avlularında bugünkü futbola büyük oranda benzeyen, oyun oynadıkları belirtilmektedir ((Ongan ve Demiröz, 2010). Çinli yazar Song Wen’e göre, yine Türklerin Orta Asyada bulunan ve Kıvışka adı verilen alanda üç gece devam eden şenlikleri izlerken top oyunu oynandığı ileri sürülmektedir (İnal, 2004). Yunan şairi Homerus’un M.Ö 100 yıllarında yazdığı “ODİSE” adını verdiği eserlerinde günümüz futboluna çokça benzeyen bu oyunu, Sparta’da askerlerin oynadığından ve adının da Episkyres olduğundan söz edilmektedir (İnal, 2004).

12. yy’dan itibaren İngiltere’de köy ve şehirler arasındaki çekişme ve rekabetin artması sonucu futbol oyunun oynanması sırasında çatışmalar meydana gelmiştir (İnal, 2004). Bu çatışmalarda oluşan ölüm ve yaralanmalardan dolayı Kral III. Edward, 13 Nisan 1314 yılındaki ferman ile futbolun oynanmasının yasaklandığını ilan etmiştir (İnal, 2004). 17. yy’da ise; İngiltere’deki hükümdarların bile futbolu teşvik ettikleri ve futbolun bundan dolayı çok ilerleme gösterdiği görülmüştür (İnal, 2004). 1583 yılında İngiltere’de futbol bazı kolay ve basit kurallara bağlanmış olup, oyun içinde futbola hakem öngörüsü ile sertlik önleyici uygulamalar getirilmiştir (İnal, 2004).

Tarihte futbol birçok medeniyette futbol benzer biçimde oynandıktan sonra, 120 x 80 metrelik alanda, hayvan sidik torbalarının içi hava doldurularak ve dışının deri ile kaplanması sonucunda topun dikilen iki direk arasından geçmesi ve buna bağlı sayı kazanma esasına dayanan şekilde de 17. yy'da İngiltere'de son halini almıştır (İnal, 2004).

Sömürge imparatorluğunun dünyada en bilinen ülkesi olan İngilizlerin, gittikleri birçok yerde futbola benzer oyunları görüp, benimseyip, beğendikleri, oynadıkları ve dünyada futbolun gelişmesinde çok büyük rol oynadıkları ileri sürülmektedir (İnal, 2004).

Fransızlar futbolun La soule'ü akıncı normanlar ile dünyaya tanıtıldığını ve sonra İngiltere'ye götürdüklerini ifade etmiş olup, İngilizler ise buna karşılık futbolu Normanlardan önce kendilerinin oynadıklarını iddia etmişlerdir (İnal, 2004). İtalyanlara göre ise futbolu İngiltere'ye Jul Sezar'ın lejyonierleri götürmüş ve Londra halkına bu oyunu öğretmişlerdir (İnal, 2004).

Amerika'da futbolun tarihi oldukça geçmişe dayanmaktadır. İtalyanlar ve İspanyonlar; futbolu Güney Amerika'ya kendilerinin götürdüklerini iddia etseler de, futbol topunun izleri; Amerika'da hüküm sürmüş olan Mayalar, Aztekler ve İnkalalar gibi çok eski medeniyetlere dayanmaktadır (İnal, 2004). Ayrıca Meksika ve Peru yerlilerinin bazı tapınak ve anıtlardaki duvar kabartmaları ve heykellerden futbola benzeyen oyunlar oynadıkları anlaşılabilmektedir (İnal, 2004).

16. yy'da İtalya'da Floransa ve Siena şehirlerinin en az yılda bir kez meydanlarda Calcio adı altında futbola benzeyen bir oyunun 27 kişilik takımlar ile oynandığı ifade edilmektedir. Bu oyundaki oyunculardan, 15'inin akıncı oyuncu, 5'inin akıncıya destek olan oyuncu, 4'ünün müdafaa oyuncusu, kalan 3 oyuncunun da müdafaaların gerisindeki son müdafaa olarak oynadıklarından bahsedilmektedir (İnal, 2004).

Bütün bu bilgiler dahilinde bile, futbol oyununun ilk hangi tarih ve nerede oynandığına dair net bir bilgi yoktur. Eski Yunanların "Episkiros", Romalıların "Harpastum" ve Türklerin "Tepük" adını verdikleri tarihi eserlerden; Afrika'da Mısır, Amerika'da Meksika, Asya'da Çin, Hindistan, Japonya, Avrupa'da, İtalya, İngiltere, Fransa ve Yunanistan; futbolun ilk olarak oynandığı ülkeler arasında görülmektedir (İnal, 2004).

2.1.1.2. Türkiye’de Futbolun Tarihi Gelişimi

Futbol 19. yy’ın son zamanlarında Osmanlı Devleti’nde oynanmaya başlanmıştır. O dönemlerde futbol İslam gelenekleri ile bağdaşmayıp, futbolda ileri gelenlerin daha çok gayrimüslim azınlıklardan oluştuğu bilinmektedir (Milliyet Spor Ansiklopedisi, 1991).

Özellikle Selanik ve İzmir’deki Ermeni, İngiliz, Rum ve İtalyan asıllıların, oluşturdukları takım ve kulüplerde futbol oynanmaya başlanmıştır (Milliyet Spor Ansiklopedisi, 1991).

Futbol; 1875 yılında Selanik’te, 1877’de İzmir’de azınlıkların oynayıp, Müslümanların da seyrettiği bir spor dalı olmuştur. İzmir’de Giraud, Chernaude ve Whital aileleri futbolda tanınan kişiler arasında yer almışlardır. Osmanlı döneminde 19.yy’ın son çeyreğinde Selanik’te ilk defa oynanan futbol, bir süre sonra Bornova’ya yayılmıştır (Milliyet Spor Ansiklopedisi, 1991).

İstanbul’da ise; Kadıköy Futbol Kulübü’nün kurulması ile birçok kentin futbola olan ilgisi artmıştır. İzmir karması takımı ile İstanbul karması takımının 1897’de karşılaşması, Türk topraklarında yapılan ilk futbol maçı olarak tarihe yazılmıştır (Saçaklı ve ark. 1995).

Black Stocking adıyla; ilk Türk futbol takımı, Fuat Hüsnü Bey ve Reşat Danyal Bey tarafından, o zamanın hafiyelerinden kaçabilmek amacıyla, İngilizce bir isimle kurulmuştur. Black Stocking takımının 1901’de Rumlarla, Papazın çayırında oynadığı maç ise bir Türk takımının, ilk futbol maçı olarak tarihin sayfalarına yazılmıştır (Saçaklı ve ark. 1995).

İstanbul’daki Yunanlar ile İngilizlerin giderek artan futbol sevgisi, o zamanlarda birden çok futbol kulübünün kurulmasına ön ayak olmuştur. Bu iki topluluğun kurduğu Kadıköy Futbol Kulübü, İstanbul’un ilk kulübüdür. Sonrasında çıkan anlaşmazlıklar sonucunda İngilizler; Moda Futbol Kulübünü, sonrasında Kadıköylü Rumlar; Imogene ve Elpis kulüplerini kurarak İngilizleri takip etmişlerdir ve bu takımların katılımıyla da 1903 senesinde İstanbul Futbol Ligi kurulmuştur (Saçaklı ve ark. 1995). İstanbul’da kurulan bu lig ile futbolun daha da yayılacağı kaçınılmaz olmuştur. Sonrasında Türk gençleri, kurulan futbol takımlarına fazlasıyla ilgi göstermiş, “Biz niye futbol takımı kurmuyoruz” düşüncesine kapılarak, ilk resmi futbol takımımızın ortaya çıkmasına neden olmuşlardır (Saçaklı ve ark. 1995).

Mekteb-i Sultani'nin 10.sınıf öğrencileri ve onların arkadaşı olan Ali Sami Yen'in önderliği doğrultusunda 1905 yılında Galatasaray kurulmuştur. Galatasaray, 1905-1906 sezonunda İstanbul ligine katılmış, 1907-1908'deki kazanılan ilk şampiyonlukla, Türk futbol tarihi açısından bir başlangıca imza atmışlardır. Sonrasında Fenerbahçe ve Beşiktaş kulüpleri kurulup, Türk futbolu yeni bir boyuta doğru ilerlemeye başlamıştır (Saçaklı ve ark. 1995).

1908-1923 yılları; Türkiye'de futbolun geliştiği en önemli dönem aralığı olarak görülmektedir ve bu durum II. Meşrutiyetten sonra yeni takımların kurulmasıyla, Türk takımlarının varlıklarını bariz şekilde ortaya koymuştur (Saçaklı ve ark. 1995).

1920 yılında TBMM ile; Türk Spor ve futbol adına güzel gelişmeler elde edilip, ardından Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı ve bugünkü adıyla Türkiye Futbol Federasyonu (TFF) kurulmuştur. İstanbul'un ardından Ankara, İzmir, Adana, Bursa, Eskişehir ve Trabzon'da futbol inanılmaz şekilde hızlı ilerlemiş ve bu dönemde futbolla ilgili birçok organizasyon yapılmıştır. Bunlar; İstanbul Türk İdman Birliği Ligi, Pazar Ligi, İstanbul Şampiyonluğu Ligi ve Cuma Ligi'dir. İleriki yıllarda savaş yüzünden, futbol 11 sene sekteye uğramıştır (Saçaklı ve ark. 1995).

Futbol ile ilgili önemli oluşumların birçoğu; Erken Cumhuriyet Dönemi zamanında olmuştur. Bu zaman diliminde kazanılan savaşlar neticesinde; modernleşme, gelişme ve Dünya'da ileri medeniyet seviyesine erişme, yeni ulusun ilk hedefi arasında yer almıştır. Spor, sanat ve bilim gibi her alanda yeni bir oluşum ve yapılanma söz konusu haline gelmiştir (Saçaklı ve ark. 1995).

2.1.2. Futbolun Fizyolojisi

Futbolun fizyolojik gereklilikleri futbolcuların; anaerobik, aerobik, esneklik, koordinasyon, denge, kuvvet ve dayanıklılık kapasitelerinin yeterli seviyede olmasını gerektirmektedir. Bu fizyolojik özellikler sporcudan sporcuya, oynadığı mevkiye ve takımın oyun tarzına göre farklılık gösterebilir (Bradley ve ark. 2009).

Futbol aerobik ve anaerobik enerji sisteminin birlikte kullanılarak yapılan hareketlerin oluşturduğu bir spor dalıdır (Bangsbo ve ark. 2008). Aerobik metabolizma oyunun büyük bir bölümünde önemli bir yer kaplamaktadır. Kısa mesafelerdeki ani hızlanmalar, rakipten kurtulmak ya da rakibi önlemek, sıçramalar, şut atma, topu rakipten kazanma

gibi patlayıcı kuvvet gerektiren aktiviteler anaerobik enerji sistemlerini devreye sokar (Aslan, 2012).

Bir futbol maçında Fransa Ligue 1; 2007-2008 ve 2008-2009 sezonlarına ait 28 futbolcudan alınan sonuçlara göre yapılan araştırmada; oyuncuların mevkilere göre topla kat ettikleri mesafe değişmektedir. Orta saha oyuncularının topla kat ettikleri mesafe ortalama 203.2 m., defans oyuncularının topla kat ettikleri mesafe ortalama 162.3 m., bek oyuncularının topla kat ettikleri mesafe ortalama 170.1 m., kanat oyuncularının topla kat ettikleri mesafe ortalama 252.7 m., olarak gözlemlenmiş olup kanat oyuncularının maç içerisinde diğer mevkidekilere göre daha fazla yer kat ettikleri görülmektedir (Carling, 2010).

Bu durum futbolda aerobik metabolizmanın ve aerobik antrenmanın ne kadar mühim olduğunu göstermektedir. Bu kapasite bir tek uzun mesafe koşmak için bir biyolojik faktör değildir. Yoğun ve uzun süreli egzersizlerde vücudun normal haline bir an önce dönmesinde de önemli rol oynamaktadır. (Günay ve Yüce, 2001).

Sedanter olup, normal egzersiz yapan bireylerde VO_{2max} genellikle 50 ml/kg/dk'nın altındadır. Futbolcularda ise genellikle arzu edilen VO_{2max} değeri 60 ml/kg/dk civarındadır (Akgün 1992).

2.1.3. Hareket Karakteristikleri

Futbol; içerisinde birçok tekniği barındıran, çeşitli hareket kalıplarının yoğun olarak yapıldığı bir spor branşıdır. Bu teknikler iki ana başlık da incelenir. Bunlar topla beraber yapılan teknikler ve topsuz yapılan tekniklerdir (Topkaya ve Tekin, 2004).

Futbolda topla yapılan teknikler; topa vuruş teknikleri (ayak içi vuruş tekniği, ayak iç-üst vuruş tekniği, ayak üst vuruş tekniği, ayak dış-üst vuruş tekniği, ayak dış vuruş tekniği, futbolda kafa ile yapılan vuruşlar, çift ayak üzerinde durağan yada sıçrayarak yapılan vuruşlar, tek ayak üzerinde durağan yada sıçrayarak yapılan vuruşlar, topun yanlara aktarılması ve geriye doğru yapılan aşırı vuruşlar, ileriye doğru uzanarak yapılan vuruşlar, vücudun diğer bölgeleriyle yapılan vuruşlar), dripling teknikleri (ayak üstü ile yapılan dripling, ayak içi ve iç-üstü ile yapılan dripling, ayak üstü ile yapılan dripling), markaj teknikleri, kaleci teknikleri, top kontrol teknikleri (ayak içi ile yapılan kontrol teknikleri, ayak-dış üst kısmı ile yapılan kontrol teknikleri, ayak üst kısmı ile yapılan kontrol teknikleri, göğüs ile yapılan kontrol teknikleri, diz ve kalça eklemi

arasındaki bölge ile yapılan kontrol teknikleri, ayak tabanı ile yapılan kontrol teknikleri, kafa ile yapılan kontrol teknikleri) ve taç atış teknikleridir (Topkaya ve Tekin, 2004).

Futbolda topsuz yapılan teknikler; yön değiştirme, koşma, sıçrama, vücutla itme sıkıştırma ve top saklama, taç atış teknikleri, markaj teknikleri (rakip önde ve yanda iken yapılan markajlar, karşıdan gelen rakibe karşı markaj), kaleci teknikleri, aldatma teknikleri (basit aldatma, taban ayak içi aldatması, vuruş aldatması, taban aldatması, makaslama yaparak aldatma, topa basıp itmeler ile yapılan aldatmalar, ileri-geri bacak salınımları ile aldatma, ayak dışı ile dönüş aldatması, topuk/ayak içi ile aldatma) gibi hareket aktiviteleridir (Topkaya ve Tekin, 2004).

2.1.4. Futbolcuların Fizyolojik Özellikleri

Yapılan birçok araştırmada; değişik pozisyonlarda oynayan oyuncuların özelliklerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu durum sporcuların mevkisel olarak farklı görevleri daha fazla yapmalarına bağlanmıştır (Köklü ve ark. 2009).

Futbolda temel olarak kabul görmüş dört mevki vardır. Bunlar; kaleci, savunma oyuncular, orta saha oyuncular ve hücum oyuncularıdır (Sever ve Zorba, 2018).

Diğer branşlarda olduğu gibi futbolcunun da performansını etkileyen farklı özellikler vardır. Bunların başında; kuvvet, dayanıklılık, sürat, denge gibi motorik özellikler ile üst düzey fiziksel özelliklere sahip olmak gelmektedir. Yani oyuncuların mevkilere göre yerleşim seçiminde; en fazla dikkat edilmesi gereken; fiziksel özellikleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı) orantısı olup, bu oyuncuların fiziksel kapasite ve biyomotor yetileri de oynadıkları mevkilerle yakından bağdaşmalıdır (Günay ve ark. 1994).

Futbolcuların maç esnasında kullandıkları enerji sistemini inceleyen bir çalışmada; futbol müsabakalarının % 90'ının aerobik, % 8,6'sının anaerobik enerji sisteminde olduğu görülmüştür. Buna rağmen futboldaki oyun yapısından dolayı; metabolizmayı en çok yıpratıcı ve yük bindiren hareketlerle, oyuna yön veren aktiviteler; anaerobik sistemde gerçekleşen yüksek şiddetli sprint ve şutları kapsamaktadır (Bangsbo ve ark. 2006).

Yapılan araştırmalarda bir futbol maçında oyuncular; 4-6 sn arasında değişen 1000-1400 adet kısa süreli hareket aktivasyonu gerçekleştirmektedir. Bu hareketlerin de ortalama 220'si yüksek hızda yapılan anaerobik performansa dayalı aktivitelerdir (Mohr ve ark. 2003).

Anaerobik güç ve kapasite miktarı; bu şekildeki aktivitelerin maç veya antrenman sırasında; oyunculardaki yorgunluğa rağmen verimli şekilde yapılabilmesi için büyük önem arz etmektedir (Reilly ve ark. 2008).

Maç esnasında yüksek VO_{2max} 'a sahip olan oyuncular, diğerlerine oranla daha fazla mesafe kat ettiğinden; çok daha fazla sprint hızlarına ulaşabilmektedirler (Aslan, 2007).

Yapılan bir çalışmada futbolcuların bir maçta ortalama VO_{2max} değerinin 3.5 lt/dk. olduğu tespit edilmiştir (Bangsbo, 1994).

Bir futbol maçında, elit düzeyde sayılan oyuncular % 80-90 maksimal kalp atım hızında, kendi anaerobik eşiklerine yakın bir yoğunlukta ortalama 10 km koşmaktadırlar (Stølen ve ark. 2005).

Maç içerisindeki mevkilerin oyuna katılımları göz önüne alınarak ve taktiksel anlayışa dayanarak yapılan bir çalışmada; orta saha ve forvet oyuncularının, defans oyuncularından daha fazla kalp atım miktarına sahip olduğu belirlenmiştir (Shephard ve ark. 1999).

Futbol maçında; kat edilen mesafe ile ilgili yapılan bir araştırmada futbolcuların; bir maçta ortalama 10335 m. mesafe kat ettikleri görülmüştür (Helgerud ve ark. 2001).

Genel itibari ile; mevkilere göre yapılan araştırmalarda; orta saha oyuncularının; diğer mevkidekilere göre daha çok yer kat ettiği görülmüştür (Cerrah ve ark. 2011).

Brezilya liginde yapılan bir araştırmada elit sporcularda maç süresince kat edilen mesafeye bakıldığında; mesafenin 9221 m. olduğu belirlenmiştir. Yine bu çalışmada; kanatlardaki, ofansif orta saha ve defansif orta saha mevkilerindeki oyuncuların; defans ve forvet oyuncularından daha fazla mesafe kat ettiği görülmüştür (Mohr ve ark. 2003).

Farklı hareket profillerinde; futbolcuların kat ettikleri mesafeleri inceleyen bir çalışmada U-13 takımı 60 dk süren bir maç esnasında ortalama 4500 m mesafe kat ederken, U-14 takımı 70 dk süren maç esnasında ortalama 5300m mesafe kat ederken, U-15 takımı 80 dk süren maç esnasında ortalama 6600 m mesafe kat edilmiştir (Atan ve ark., 2016).

Kaleciler; diğer oyunculara oranla fiziki yapıları çok daha gelişmiştir. Uzun boylu, uzun bacaklı, çok iyi sıçrama yeteneği olan, ayak tekniği yüksek, reaksiyon ve refleks tepkisi iyi, yüksek koordinasyonlu, hızlı düşünüp ani karar verebilen, çevik, cesur, teknik ve

taktik yeteneği yüksek, soğukkanlı, çok iyi savunma bilgisi olan ve iyi yer tutan özelliklerine sahip olmalıdır (Miller, akt. Kartal, 2014).

Kalecilerin; ortalamanın üzerinde kas gücü ve güç seviyeleri olmalı, sert şutları yakalamada yetenekli olup, zamanı geldiğinde rakiplerden top kazanma becerisine sahip olmalı, topu tehlikeli alandan uzaklaştırıp, topun doğru yere gitmesini sağlamalıdır (Luxbacher, 2002).

Defans oyuncularını; rakibi oyalama, markaj, baskı kurma, doğru müdahale, güvenli oynama, geriden oyun kurma, destek verme, iyi sıçrayabilme, sezgi becerisi yüksek, özgüvenli, kademe anlayışı yüksek, topu kesme, topu kapma gibi özelliklere sahip olup, güçlü bir fizik yapısında olmalıdır (Hasic, 2013).

Savunmanın sağında ve solunda görev alan bek oyuncularını ile bek oyuncularını haricinde savunmada; stoper ve libero şeklinde isimlendirilen oyuncular da yer almaktadır. Defanstaki oyuncular genel yapı itibarı ile güçlü olmalıdır. En iyi sonuca ulaşabilmek için; en uygun oyuncunun; en uygun sistemde oynattırılması amaçlanmalıdır (Belbin, akt. Özkan, 2019).

Defans oyuncularını; forvet oyuncularına göre; % 20-40 ileri koşu yerine; daha çok enerji harcamasının gerektirdiği; geriye ve yana koşular gerçekleştirdiği tespit edilmiştir (Bloomfield ve ark. 2007).

Orta saha oyuncularını; top tekniği yüksek, yaratıcı, dayanıklılığı yüksek, çok yönlü düşünebilen, pas yüzdesi yüksek, mücadeleci, oyun zekası yüksek, konsantrasyonu yüksek, liderlik vasfı olan, güçlü bir yapıda olmalıdır (Karavelioğlu, 2008).

Forvet oyuncularını; boyu uzun, fiziği güçlü, sorumluluk alabilen, çabuk karar verebilen, iyi şut atabilen, sıçrama yeteneği yüksek, çevik, kurnaz, soğukkanlı, sabırlı, hareketli, iyi dribbling yapabilen, denge yeteneği yüksek olmalıdır (Gülşen, 2008)

Forvet oyuncularının; defans ve orta saha oyuncularına göre daha fazla sayıda sprinti daha uzun süre gerçekleştirdiği sonucuna varılmıştır (Cerrah ve ark. 2011).

Farklı mevkilerdeki futbolcuların olduğu bir çalışmada fizyolojik özelliklere bakıldığında; futbolcuların boy uzunluklarının ortalama 1.77 m, vücut ağırlıklarının 73.16 kg, esnekliklerinin 34,7 cm. süratinin 4.39 sn, sırt kuvvetlerinin 137 kg. vital kapasitelerinin 5.59 lt. denge performanslarının 2.48, bacak kuvvetlerinin 157.5 kg olarak bulunmuştur (Kartal ve ark. 2016).

Yapılan bir çalışmada futbol branşındaki hücum oyuncularının vücut ağırlıkları; ortalama 67,8 - 80,6 kg arası iken, savunma oyuncularının 68,8 - 78,8 kg arasında olduğu görülmüştür (Ramanlı ve Müniroğlu, 2002).

Başka bir çalışmada; kalecilerin boy ortalaması 182.8 ± 3.8 cm, defans oyuncularının boy ortalaması 176.4 ± 4.36 cm, orta saha oyuncularının boy ortalaması 171.3 ± 2.1 cm, forvet oyuncularının boy ortalaması ise 177.9 ± 5.6 cm, kalecilerin ağırlığı ortalaması ise 79.1 ± 2.52 kg, orta saha oyuncularının ağırlığı 69.7 ± 2.87 kg, forvet oyuncularının ortalama ağırlığı ise 74.1 ± 4.36 kg olarak belirlenmiştir (Göral ve Saygın, 2012).

İngiliz bir futbol takımında yapılan bir araştırmaya göre; vyy'nin kalecilerde ($12,9 \pm 2,0$), defans oyuncularının ($10,6 \pm 2,1$), orta saha oyuncularının ($10,2 \pm 1,8$) ve forvet oyuncularının ise ($9,9 \pm 2,0$) şeklinde bulunmuştur (Sutton ve ark. 2009).

Amatör futbolcularda yapılan bir çalışmada esnekliğe bakıldığında; kalecilerin ($36,4 \pm 9,2$), defans oyuncularının ($32,5 \pm 7,6$) ve forvet oyuncularının ($34,6 \pm 4,4$) olduğu görülmüştür (Cerrah ve ark. 2011).

Cometti ve ark (2001) yaptıkları araştırmada 10 m sprint değerlerini (1.80) ve 20 m sprint (4,22 sn) değerlerini bulmuşlardır. Yine bu araştırmada 10, 20, 30 m sprint değerleri en iyi forvet oyuncularında (10 m: $1,67 \pm 0,09$, 20 m: $2,94 \pm 0,16$, 30 m $4,15 \pm 0,20$) bulunmuştur (Cometti ve ark. 2001).

Futbol hazırlık karşılaşmasında yapılan bir araştırmaya göre; futbolcuların ortalama nabızlarının 161/dk olduğu bulunmuştur (Ogushi ve ark. 1993).

2.1.5. Futbolcularda Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi

Bilim insanları, spor eğitmenleri ve diğer kişiler, egzersizle ilgili çalışmalarında; bireylerin başlangıçta ve sonrasındaki fiziksel form durumlarının takibinde oluşan farklılıkları test etmektedir. Hangi testin uygulanacağı ise; büyük oranda test edilen katılımcı veya katılımcılara ve istenen bilginin fizyolojik özelliğine bağlıdır. Dayanıklılık kapasitelerinin (maksimal oksijen doğrudan ölçümü, laktat eşiği) doğrudan ölçümü; bir dayanıklılık sporcusu için; antrenman verimliliği takibi için; oldukça büyük öneme sahiptir (Kramer ve ark. 2018).

Ayrıca uygulanan antrenmanların şiddet ve yoğunluk ilişkisinin hazırlık periyodu boyunca doğru olarak düzenlenebilmesi için oyuncuların fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin iyi takip edilmesi gereklidir.

Futbolcular için önemli olan bir diğer motorik özellik de aerobik ve anaerobik dayanıklılıktır. Bireyin bir dakikada kullanabildiği VO_{2max} miktarı, aerobik gücün belirleyici kriteridir (Reilly, 1979). Futbol oyunu sırasında aerobik metabolizma, kullanılan dayanıklılık özelliği açısından da büyük bir orana sahiptir. Bir bireydeki fiziksel uygunluk seviyesini ölçmek ve değerlendirmek için kullanılan normlar da, kişinin bir tek sağlığı için spor yapıp yapmadığına veya optimum atletik performansı öğrenmek isteyip istemediğine göre değişkenlik gösterir. Bir bireyin fiziksel form düzeyi değerlendirilirken kişinin yaşı, medikal durumu, cinsiyeti ve antrenman hedefleri için uygun test ve normlar uygulanmalıdır. Örneğin; bir profesyonel sporcunun fiziksel uygunluğunu değerlendirmek için uygun görülen test ve normlar; 50 yaşındaki bir iş adamı için sağlıklı ilişkilendirilmiş fiziksel uygunluk programının başarısının değerlendirilebilmesi için kullanılanlardan çok daha fazla zorlu olmalıdır. (Kramer ve ark. 2018).

Futbolcularda ise performansın artırılabilmesi için futbolcunun fizyolojik profilinin saptanması gerekir. Antrenman, ancak bu profile, fizyolojik temellere dayandığı zaman futbolcunun performansının yükseltilmesi mümkün olur (Akgün, 1992).

Yapılan bazı testlerin belirli kısıtlılıkları olduğu da bilinmelidir. Örneğin; maksimal oksijen tüketimini tahmin etmek amacıyla kullanılan testlerin, dayanıklılık sporcularında oldukça yüksek maksimal oksijen tüketimlerinin belirlenmesi için geçerliliği belirtilmemiştir (Kramer ve ark. 2018).

2.2. Aerobik Kapasite ve Değerlendirilmesi

Aerobik kapasite; bir bireyin maksimal egzersiz sırasında bir dakikada tükettiği, maksimal oksijen miktarı olarak bilinmektedir (Noble, 1986). VO_{2max} olarak gösterilmektedir. Aynı zamanda VO_{2max} kardiyovasküler dayanıklılığın da ölçek aracıdır (Kılıç, 2012).

VO_{2max} ; büyük kas gruplarının da içine girmesiyle ve şiddetin giderek fazlalaşarak, bir egzersiz ya da fiziksel aktivitede, şiddet ve oksijen tüketiminin linear artışıyla birlikte, kişinin en yüksek oksijeni kullanabilme kapasitesine verilen isimdir. Kısacası; kişinin maksimal oksijen tüketimini, kan iletimi ile dokuya gelen maksimum oksijen miktarı belirler (Joyner, 1993).

Yani bir bireyin aerobik güç ve aerobik kapasitesi, akciğerlerinin, kardiyovasküler ve hematolojik faktörlerin fizyolojik kapasite miktarına, egzersiz anında kullanılan kasların oksidatif sistemlerinin etkinliğine bağlıdır (Yıldız, 2012).

VO_{2max} ; bir dakika içerisinde vücutta harcanan O_2 miktarı; hacim/litre (L/dk) olarak tanımlanırken, ölçüm esnasında ise bireyin vücut ağırlığı baz alınarak, her kilogram başına düşen vücut ağırlığının, dakikada alınan O_2 miktarına oranı olarak belirlenir (ml/kg/dk). (Pinkstaff ve Ark. 2011).

VO_{2max} değerine; kişinin yaşı, vücut ölçüleri, cinsiyeti ve vücut kompozisyonu etki etmektedir (Bucher, 1983). Erkek ve kadınlarda farklı VO_{2max} değerleri söz konusudur. Bayanlarda ulaşılabilecek VO_{2max} ; 4.5 L/dk iken, erkeklerde 7.5 L/dk olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum vücut ağırlığına oranlandığında; 30-80 ml/kg/dk arası normal değerler, 80 ml/kg/dk bilinen aerobik kapasitenin en üst seviyesindeki rakamdır (Laurousse, 1991).

Aerobik kapasitenin değerlendirilmesinde; git gide artan egzersiz test protokolleri kullanılmaktadır (Foss, 1998).

Maksimal oksijen tüketim testleri uygulaması; zor olmakla birlikte direk biçimde ölçülmesi pahalı ekipmanlar gerektirmektedir. Bunun için de laboratuvar ihtiyacı doğmaktadır. Sporculara yapılan testler aynı zaman içerisinde ölçülemediği için, bu durum zaman açısından sıkıntılı bir süreç içermektedir. Bu sebeple VO_{2max} için indirekt yolları gerektiren çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Böylece bu yöntemler uygulanırken ucuz ve pratik olması kullanılabilirliğini arttırmıştır. Hem de bu yöntemler yapılan direk yöntemlere; çok yakın sonuçlar verdiği için, çoğu araştırmacı, kondisyoner, spor bilimci, antrenör bu yöntemleri fazlaca tercih etmektedir (Wasserman ve ark. 1987).

VO_{2max} için birçok ölçüm yöntemi bulunmaktadır. Bunlar kardiyovasküler dayanıklılık testleri olarak da bilinmektedir (Wasserman ve ark. 1987).

Kardiyovasküler dayanıklılık testleri adı altında; laboratuvar testleri, koşu bandı (Treadmill) protokolleri, balke koşu bandı protokolü, bruce koşu bandı protokolü ve bisiklet ergometri protokolleri bulunmaktadır. Bununla birlikte; tipik maksimum oksijen tüketim değerleri, kalp hızı ölçümleri, kan basıncı ölçümü, elektrokardiyogram ölçümü, algılanan efor düzeyi ölçümü, laktat eşiği gibi testi sonlandırma kriterleri de vardır. Kardiyovasküler dayanıklılık yeteneklerinin tahmin edilmesi hususunda ise; koşu ve

yürüme testleri, 12 dk koşu testi, 1.5 mil koşu testi, 20 m mekik koşu testi, rockport 1-mil fiziksel uygunluk yürüme testi, basamak testleri, bisiklet ergoksi testi kullanılmaktadır (Kraemer ve ark. 2018).

2.2.1. Bruce Protokolü

Bruce protokolünde test; %10 eğim ve 2,7 km/h ile başlar, eğimin ve hızın 3 dk'da bir artış göstermesiyle devam eder. Sporunun tükendiği yerde veya belirlenen kritere ulaşına dek, test sürmektedir. Hız ve eğim artışları aşağıdaki tabloya göre uygulanmaktadır. Bireydeki VO_{2maks} 'ı indirek şekilde tahmin edebilmek için sedanter ve aktif erkekler için belirli bir formül bulunmaktadır (Heyward ve Gibson, 2014).

2.3. Anaerobik Kapasite ve Değerlendirilmesi

ATP; kasın kasılması için gerekli enerji kaynağıdır. Yani kas kasılmasında enerji kaynağı yediklerimizden alınan yağ, karbonhidrat ve proteinlerin oksidatif katabolizma ile elde edilen ATP'dir (Aktümsek, 2010).

Fiziksel aktivitenin gerçekleştirebilmesindeki toplam ATP miktarı ise bize kapasitenin tanımını vermektedir. Elde edilen toplam ATP miktarı bahsi geçen fiziksel aktivitenin şiddeti ve süresi ile paralellik göstermektedir (Günay ve ark. 2013). Anaerobik kapasite ise; gerçekleştirilecek olan fiziksel aktivite için anaerobik yoldan karşılanacak olan toplam enerji miktarıdır (Arabacı, 2002; Adamezyk, 2011).

Yapılan anaerobik kapasite antrenmanları; VO_{2max} 'ın %80'ine, ortalama 170/175 nabız/dk ya denk gelmektedir (Karatosun, 2008).

Müsabakaların sonucunun belirlenmesinde çok önemli rol oynayan; yüksek şiddetli koşuları; anaerobik kapasitesi yüksek olan futbolcuların daha iyi yaptıkları belirtilmiştir (Sporis ve ark. 2008).

Futbolda sonuca etki eden patlayıcı aktiviteler, maksimal sprint yeteneklerin geliştirilmesi ve korunması, tekrarlı sprintler anaerobik kapasite için büyük önem arz etmektedir. Genel yapı itibari ile futbol daha çok aerobik yapılı olsa da, kendi öz yapısında anaerobik aktiviteler oldukça fazla ve kritik öneme sahiptir. Çünkü sıçrama, bire bir mücadele, sprint, yüksek şiddetli koşular ve vuruşlar sonuca doğrudan etki edeceğinden, bütün bu aktivitelere enerji sağlama açısından anaerobik kapasitenin yeri önemlidir (Sporis ve ark. 2009).

Anaerobik kapasitenin değerlendirilmesinde ise birçok test; farklı fizyolojik paramler veya belirteçlerin ölçülmesi yerine daha çok egzersiz yapan kasların glikolitik yollar ve fosfojen aracılığıyla üretilen ATP'ye bağlı kalarak, görev performansını ölçer. Bilinen en popüler test İsrail'deki Wingate Enstitüsünde egzersiz ile çalışmalar yapan, bilim adamları tarafından geliştirilen Wingate testidir. Anaerobik gücün ölçülmesi maksadıyla uygulanan diğer testler; Margeria kalamen testi, durarak uzun atlama testi, Bosko testi, durarak çift bacak uzun atlama testi, 50 yarda koşu testi, 15 yarda hızlanmalı 50 yarda sürat koşusu, 40 yarda koşu testi, dikey sıçrama testi, 15 yarda hızlanmalı 40 yarda sürat koşusu ve Wingate anaerobik güç testidir (Özkan ve ark. 2010).

2.3.1. Wingate Testi

Wingate anaerobik güç testi; bireyin 30 saniye boyunca sabit yüke karşı bisiklet ergomsinde, maksimal pedal çevirmesi esasına dayanır. Güvenilir ve geçerli bir test olan Wingate (want), bireyin maksimal üzeri şiddetli egzersizlerde anaerobik kas performansını değerlendirilmesinde yaygın şekilde kullanılır. Emniyetli araç ve gereç gerektirmesi, ekonomikliliği, objektif bir test olması ve kas gücünü direk olarak ölçülebilmesi, bu testin yaygın olmasının diğer nedenleridir (Koşar ve Demirel 2004). Testin uygulanacağı kişilerde vücut ağırlıklarının; kilogramı başına % 7,5 şeklinde yük, araçtaki kefeye yerleştirilir. Bireyin 30 saniye maksimal eforu sonucunda; “zirve güç, minimum güç, ortalama güç ve güçteki yüzdelik düşüş” parametreleri; araştırmacılara anaerobik güç ve kapasitenin değerlendirilmesi hakkında, doğrudan bilgi verir (Adams, 1998).

En Yüksek Güç (Maksimum Anaerobik Güç, Peak power): Uygulama boyunca herhangi bir beş saniye içerisinde elde edilen en yüksek mekanik güçtür.

Ortalama Güç (Maksimum Anaerobik Kapasite, Awerage power): Uygulama boyunca meydana getirilen ortalama güçtür.

En Düşük Güç (Minimum Güç, Min power): Uygulama boyunca meydana getirilen herhangi bir beş saniyelik zaman dilimi içerisinde elde edilen en düşük mekanik güçtür.

2.4. Sporcularda Kupa Uygulamaları

Geleneksel tıp; hastalıkların oluşmadan önüne geçilebilmesi, hastalıkların teşhis ve tanınının yapılıp, sağlığın sürdürülebilmesinde kullanılan, farklı etniklere has, tecrübeli, beceri, inanç ve teoriye dayalı, açıklaması yapılabilen veya yapılamayan

uygulamaların tümü şeklinde açıklanmaktadır. Tamamlayıcı tıp ise ülkenin kendi adet, örf, töre veya aktüel olarak kullanılan modern tıbbın barındırdıklarının haricinde olan, modern tıbbın iyileştirme protokollerine ek yöntemleri içermektedir. Uygulanan bu yöntem ve uygulamalar, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından da özümseren Geleneksel, Tamamlayıcı ve Entegratif Tıp adlı bir çalışma alanının oluşmasını sağlamıştır (WHO, 2018).

Ülkemizde de geleneksel ve tamamlayıcı tıp (GETAT) yöntemlerinin, bilinçsiz kişilerce yanlış şekilde uygulanmasını önlemek için Sağlık Bakanlığınca “Geleneksel, Tamamlayıcı ve Fonksiyonel Tıp Uygulamaları Daire Başkanlığı” oluşturulmuş, “Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği” yayımlanmıştır (GETAT, 2019).

Yönetmeliğin ilanıla; fitoterapi, ozon, akupunktur, homeopati, kupa (hacamat), larva, apiterapi, refleksoloji, sülük, mezoterapi, hipnoz, karyopraktik, proloterapi, osteopati, müzik terapi yöntemleri, GETAT kapsamı alanına girmiştir. GETAT uygulamaları yönetmelik içeriğiyle birlikte; yalnızca GETAT uygulamasında eğitim görmüş hekim ve sağlık personeline uygulanabilecektir. Bununla birlikte bu alanda bilim kurulu bir araya getirilerek, GETAT uygulama biçimlerinin endikasyon, kontrendikasyon, eğitim koşulları ve GETAT uygulama alanı belirli bir ölçüt dahilindedir. Getat uygulama alanıyla ilişkili olarak bilim kurulu yapılan çalışmaları inceleyip, endikasyonları ve kontrendikasyonları her geçen gün yenilemekte ve güncelleyerek geliştirmektedir.

Hekimlerin modern tıp biçimini uygulayan büyük bir kısmının GETAT yöntemlerine bakış açısı negatif yöndedir. Bunun sebebi GETAT uygulamalarında kanıtsal, somut durumları içeren analizlerin oldukça kısıtlı olmasından ve GETAT uygulama yöntemlerinin standardizasyonunun olmamasından kaynaklanmaktadır. 2019 senesinde “Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamalarının Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik” ilan edilip yayınlanınca GETAT alanında yapılacak bilimsel çalışmaların önü açılmıştır (GETAT, 2019).

GETAT uygulamalarının; modern tıpa alternatif olarak tanımlanması uygun görülmemekle birlikte; modern tıp, hala birçok hastalığa çözüm üretememektedir. Modern tıp tedavisiyle; çözümü olmayan problem ve sorunlarda; modern tıp tedavisini bırakmamak koşuluyla, GETAT yöntemlerinin de tedavi için kullanılmasında bir engel yoktur. Bu uygulama günümüzde insana bütüncül yaklaşımı benimseyen; içerisinde

fiziksel, sosyal, duygusal ve manevi boyutları barındıran; diğer bir tanımla vücudun doğal iyileşme gücü anlamına gelen “entegratif tıbbi” doğurmuştur.

Toplumumuzda GETAT uygulamalarına ilgi çok yoğun olmakla birlikte, sporcuların da GETAT’a ilgisinin bu duruma paralel olarak aşırı fazla olduğu görülmektedir. Modern antrenman yöntemlerine olan yoğunlaşma, iyi bir sporcu seçim tekniklerinin yaygınlaşması; sporcular arasındaki yetenek ve kalite farklarının kapanmasına yol açmıştır. Artık zirvedeki, şampiyon sporcu ile sonuncu arasında pek fark yoktur, ya da bu fark oldukça daralmıştır denilebilir. Çok küçük de olsa bu farkı elde edip kendini bir adım daha öne götürmek isteyen bireyler yaptıkları çalışma- antrenman haricinde değişik yöntem ve teknikleri denemektedir. GETAT uygulamaları içinde de başvuru bu değişik yöntemlerin bir kısmı kendine yer bulmaktadır. 2016 yaz olimpiyatları bitişi ile özellikle bazı şampiyon sporcuların vücutlarında kupa uygulama izlerine rastlanması GETAT’a olan ilgiyi artırmıştır (Khan ve Khan, 2016).

Dünya ve Olimpiyat rekorlarına imza atan sporcuların kupa uygulamasını tercih etmesi; kupa uygulamasının performansa yakından etkisinin yadsınamaz bir gerçek olduğunu düşündürmüştür.

2.4.1. Sporcularda Kupa Uygulamalarının Tanım ve Tarihçesi

Kupa yöntemi, farklı ölçülerdeki kupaların, vücudun belli bir alanına intikal etmesi sonucunda, ısı veya vakum ile subatmosferik basıncın uygulanması neticesinde yapılan bir tedavi biçimidir (Mehta ve Dhapte, 2015).

Kuru kupa uygulaması kısaca; kişinin vücudunda herhangi bir kesinin yapılmadığı bir yöntemdir. Hacamat ise buna ek olarak kupanın yerleştirildiği yerlerde kesinin yapıldığı yerden yüzeysel olarak; bir miktar kan ve doku arası sıvının kupa içine alınması durumudur.

Hindistan, Çin, Mısır, Orta Doğu, Kore ve Tibet’de yaklaşık 5000 yıldan beridir kupa uygulaması yapılmaktadır (Bridget ve ark. 2018).

Eber Papirüsleri’nde; tarihin en eski tıp belgelerinden biri olarak kabul edilen M.Ö. 1550 yıllarında bu yerde; kupa uygulamasından söz edilmektedir (Aboushanab ve Alsanad, 2018).

Hipokrat tarafınca da tercih edilen, Mısır’lılardan sonra Yunan kültürüne de geçen bu tedavi biçimi; daha sonrasında Pers, Arap ve Türk medeniyetlerinde de kullanılmış

olup, İbn-i Sina da kupa uygulamasından bu anlamda söz etmektedir (Aboushanab ve Alsanad, 2018).

İtalya üzerinden Rönesans sonrasında Avrupa'ya yayılmıştır (Aboushanab ve Alsanad, 2018).

2.4.2. Kupa Uygulamasının Etki Mekanizması

Kupa uygulamasının somut şekilde tedaviye etkisinin olduğunun kanıtı hala günümüzde de bilinmemekle beraber, etki mekanizmasını kesin bir şekilde açıklamak isteyen, bunun için araştırmalara konu olan birçok varsayım mevcuttur.

Çinlilerin tıp alanındaki uzmanlarına göre yaşam enerjisindeki durum akışının bozulması ile hastalıklar meydana çıkmaktadır. Yaşam enerji akışının bozulmasının önüne ise kuru kupanın etki ettiği ve bu şekilde düzeltildiği varsayılmaktadır (El Sayed ve ark. 2013).

Kuru kupa uygulanan bölgede önce mikrosirkülasyonda azalma, laktat birikimi, hipoksi ve metabolic asidoz geliştiği, bu duruma ek olarak da vazoldiatasyon ve mikrosirkülasyonda artış olduğu belirtilmektedir (Emerich ve ark. 2014; Tham ve ark. 2006).

Kupa uygulamasının çeşitli mekanizmalarla bağışıklık sistemini güçlendirdiği de belirtilmektedir (Guo ve ark. 2017).

Kupanın uygulandığı bölgede; oksihemoglobin sayısının artış gösterdiği, deoksihemoglobin miktarında azalma ve bunun sonucunda doku onarımının arttığı gösterilmiştir (Li ve ark. 2017).

Kupalara uygulanan negatif basınçla hemoliz olduğu, kas ve sinirlerin uyarılması sonucunda bölgesel kan akımında artış meydana geldiği; uygulanan bölgenin lokal yapısında bozulma olduğu öngörülmektedir (El Sayed ve ark. 2013).

Kupa uygulaması bittikten sonra; gen ekspresyonunun arttığı da ileri sürülmektedir (Shaban ve Ravalia, 2018).

Kapsamı en geniş etki mekanizması; Taibah Teorisiyle yorumlanmaktadır. Teoriye göre kupa uygulanan ve negatif basınçla yükselen cilt bölgesi; böbreklerin bowman kapsülü ile aynı görevi paylaşmaktadır. Doku arası sıvıda ve kanda yer alan ağır metaller, trigliserid, nosiseptörler, kolesterol, sitokinler, inflamatuvar mediatörler, genç olmayan

kan hücreleri, prostoglandinler, immün kompleksler ve metabolik artıklar; uygulaması yapılan negafif basınç ile kupa içine yükselen deri yüzeyinde birikmektedir. Detoksifikasyon, endorfin salınımında artış, rejenerasyon ile ağrıda azalma, immün regülasyon, parasempatik aktivite artışı ile relaksasyon sağlamak için deriye kesi yapılarak vücuda zararlı gelen maddeler dışarı alınır. Zararlı olup vücut bünyesinden dışarı atılamayan bunun gibi bazı maddelerin; vücuttan uzaklaştırılmasının böbrekler aracılığıyla olduğu kabul edilmektedir (El Sayed ve ark. 2013).

Kupa kanı ve venöz kan özelliklerinin birbirinden farklı olduğu da böylelikle görülmüştür (Danyali ve ark. 2009).

2.4.3. Kupa Uygulama Yöntemleri Ve Kullanıldığı Sağlık Sorunları

Kuru kupa, ilaçlı kupa, yaş kupa (hacamat), hareketli kupa ve bunun gibi farklı uygulama biçimleri bulunmaktadır (Aboushanab ve Alsanad, 2018).

Günümüzde ise en çok tercih edilenler; yaş ve kuru kupa uygulamalarıdır. Kuru kupa uygulamasında cildin farklı bölgelerine vakum yapılırken, kesi yapılmazken; yaş kupa uygulamasında kupa uygulanan bu alanlara; yüzeysel çizikler yapılarak kan ve doku arası sıvı, vücut içerisinden çıkarılmaktadır.

Kupa uygulamalarının; lokal mikrosirkülasyonu arttırarak sellülit tedavisinde de etkili olduğu gözlemlenmiştir (Arslan ve ark. 2015).

2.4.3.1 Ağrı

Kupa uygulamasının ağrıya olan etkisi ile ilgili yapılan araştırmaların, ufak bir kısmı sporcuları kapsamaktadır. Nonspesifik boyun ağrısı çeken 50 bireyde, tek doz şeklinde ve arka arkaya yapılan, 5 seans kuru kupa uygulamasının, ağrı miktarını azalttığı görülürken, ağrı eşiğini artırdığı ve SF-36 yaşam kalite skorlarının da artışını sağladığı belirtilmiştir (Lauche ve ark. 2011, 2012).

Nonspesifik omuz ve boyun ağrısı olan 61 hasta bireye uygulanan, tek doz yaş kupa yönteminin, ağrı oranını anlamlı miktarda azalttığı belirtilmiştir (Arslan ve ark. 2016).

Kronik boyun ağrısına sahip hasta bireylerde kuru kupa yönteminin; subkutan dokuda laktat oranını artırdığı, lokal dokuda anaerobik metabolizmanın dominantlaştığı, ağrı eşiğinin yükseldiği ve uzun süre geçtikten sonra ağrı eşiğinin normal düzeye döndüğü gözlemlenmiştir (Emerich ve ark. 2014).

Bel ağrısı olan 70 futbol branşıyla uğraşan bireyde; miyofasiyal tetik kısımlarına uygulanan, 3 hafta süreli, haftada bir seans olmak üzere yapılan kuru kupa uygulama biçiminin, kontrol grubuna bakılarak tetik nokta hassasiyetini anlamlı miktarda düşürdüğü ve ağrı eşik düzeyini fazlalaştırdığı kanısını sunmuşlardır (Fousekis ve Kounavi, 2016).

Geçmeyen ve nedeni bulunamayan bel ağrısı olan, 33 hasta bireyde, 2 hafta boyunca, haftada 3 seans gerçekleştirilen yaş kupa uygulama biçimini; bel ağrısı şiddet seviyesini ve ağrı kesici ilaç gereksinimini azalttığı bildirilmiştir (Kim ve ark. 2011).

Nedeni bulunamayan bel ağrısı olan 98 hasta bireye, 3 gün bekletilerek yapılan, 3 seans yaş kupa uygulama biçiminin sonraki üç aylık süreçte; ağrı seviyesinde azalma, ağrıdan sebepli kısıtlılıklarda azalma ve ağrı kesici ilaç kullanımı oranında azalma yaptığı belirlenmiştir (Farhadi ve ark. 2009)

Nedeni bulunamayan bel ağrısı olan 40 hasta üzerinde, 2 hafta süreyle, seans süresi 6 olarak yapılan yaş kupa tedavi biçiminin; ağrıdan kaynaklanan sıkıntıların en aza indirildiği ve ağrı miktarını azalttığı, ilaca başvurma miktarını azalttığı sonucuna varılmıştır (Albedah ve ark. 2015).

Nedeni bulunamayan bel ağrısı olan, 70 hasta üzerinde, ibuprofen, 2 günlük aralıklarla yapılan, 6 seans kupa uygulaması durumunun, kontrol grubu ile kıyaslandığı çalışmada; SF-36 yaşam kalitesi ve ağrı üzerine en verimli yöntemin, kupa tedavisi ile gerçekleştiği yönünde olduğu bildirilmiştir (Hong ve ark. 2006).

Diz kireçlenmesi olan 40 hasta birey üzerinde, 4 hafta zamanla, 8 seans, pulsatil kuru kupa uygulaması neticesinde; 12 haftaya ulaşınca dek ağrı düzeyinin anlamlı oranda azaldığı iddia edilmektedir (Teut ve ark. 2012).

2.4.3.2 Esneklik

Kupa uygulama yönteminin; esnekliğe etkisinin varlığı ile ilgili yapılan araştırmaların neticesi birbirinden farklıdır. Subakut evresinde hamstring yaralanmasına uğramış, tedavisi devam edilen 20 futbolcuda, hamstring alanında yapılan kuru kupa uygulaması biçiminin, kontrol grubuna kıyasla fleksibilitede artışa sebep olmadığı bildirilmiştir (Williams ve ark. 2019).

Bu duruma istinaden 32 futbolcu dahilinde yapılan bir araştırmada, 6 hafta boyunca, haftada 1 seans olmak üzere, iliotibial bant üzerine yapılan kupa uygulaması

yönteminin, iliotibial bant sendromunda fleksibilitenin artışında doğrudan anlamlı şekilde etki ettiği tespit edilmiştir (Doozan, 2015).

Nonspesifik bel ağrısı olan, 20 amatör futbolcuda, haftada 1 olmak üzere, totalde 4 seans yapılan, kupa uygulaması yönteminin; ağrı miktarını düşürürken, bel fleksibilitesini arttırdığı ve spordan kaynaklı sakatlıklarda kullanılabileceği belirtilmiştir (Sadek, 2016).

2.4.3.3. Yorgunluk ve Kas Hasarı

Çeşitli müsabakaların kısa dinlenme aralıklarına sahip olan branşlarından; halter, güreş, taekwondo tarzındaki sporlarda erken toparlanma, sonraki maç performansı verimi açısından çok önem arz etmektedir. Sporcuların dinlenme aşamasını; çok daha verimli geçirmeleri gerekmektedir. Yorgunluk durumunun farklı bir çok sebebi var olmuş olsa da, laktik asit bu sebeplerden sadece bir tanesidir ve yorgunluk; santral ve periferik yorgunluk şeklinde iki kısım halinde incelenir. Santral yorgunluk dediğimiz yorgunluk çeşidi; nörolojik sinir sistemi ile doğrudan ilişkili iken; kas içi ısının artması, ATP, CrP depolarının azalması, nöromüsküler kavşaktaki transmitterların azalması, glikojen depolarının boşalması, H iyonu, laktik asit gibi metabolic artıkların artması periferik yorgunluğa yol açmaktadır (Kenney ve ark. 2015).

Vücudun kendini toparlama döneminde; ATP, CrP ve glikojen depolarının tekrar doldurulması, sporcunun beslenmesiyle yakından alakalıdır. Anaerobic glikoliz sonucu meydana gelen laktik asit; laktata dönüşürken, ortamda serbest kalan H iyonu, ortamın pH'sını azaltarak, asidoz oluşumuna yol açmaktadır. Asidoz ise enzimatik hareketleri çok fazla etkileyerek, kas faaliyetlerinde yorgunluğa ve kas fonksiyonlarında azalma meydana gelmesine yol açmaktadır.

Moksibustin (Uzakdoğuda kullanılan bir uyarıcı madde) ve kupa uygulamasının cimmastik sporcularında oluşturduğu etkiye bakıldığı bir araştırmada, 30 gönüllü birey alınmış, şiddetli bir egzersiz faaliyeti neticesinde, bir gruba moksibustin ve kupa uygulaması uygulanırken, diğer gruba hiç bir uygulama yapılmamıştır. Egzersiz faaliyeti sonrası; 30. dk'da CK düzeylerinin moksibustin ve kupa uygulaması yapılan grupta daha düşük derecede olduğu, bu grubun yorgunluktan daha az biçimde etkilendiği gözlenmiştir. Bunun yanında kişisel belirti tarama testi sonuçlarından (SCL-90) kişilerarası ilişki sorularının; kupa uygulanan grubun, kontrol grubuna göre daha iyi olduğu görülmüştür (Sun ve ark. 2012).

Kupa uygulama yönteminin kas hasarına etkisi ile ilgili 22 erkek hentbolcuya uygulanan bir araştırmada kupa uygulamasının kas hasarı belirteçleri olan CK ve LDH değerlerini fazlalaştırdığı görülmüştür (Kargar ve ark. 2016).

Başka bir araştırma olan; kupa kanı ile venöz kanın karşılaştırılması durumuyla ilgili 31 olgulu bir çalışmada, yaş kupa kanındaki malondialdehid (MDA), nitrik oksit (NOx) miyeloperoksidaz aktivitesinin (MPO) venöz kana göre daha çok; süperoksitdismutaz aktivitesinin (SDM) ise venöz kana göre daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan bu araştırmalar doğrultusunda kupa uygulama yönteminin; oksidatif stres faktörlerinde azaltma oluşturduğu gözlenmiştir (Tagil ve ark. 2014).

2.4.3.4. Performans

Aerobik kapasite, anaerobic güç, kas kuvveti, reaksiyon hızı, denge, koordinasyon, esneklik dayanıklılık gibi sporcu performansını ölçen sayıca fazla bir çok değişken var olmaktadır. Ancak kupa uygulamasının bu paramlerle ilişkisini inceleyen çalışma sayısı çok azdır. Yaş kupa uygulama yönteminin; bacak kas kuvveti, dikey sıçrama, 10 m hızlanma ve YOYO-1 test sonuçlarına pozitif biçimde etki ettiğini belirten sonuçlar vardır (Karavelioğlu ve ark. 2019).

Bununla birlikte; 21 sporcuda, tek doz halinde yapılan, hareketli kupa uygulama yönteminin, diz ve kalça hareket açıklığında artış yaparken, izokinetik diz fleksiyon kuvvetinde aynı artışı sağlamadığı belirtilmiştir (Murray ve Clarkson, 2019).

Kupa uygulamasının; kas-eklem ağrısı ve enflamasyonda azalma sonucunda bi performansını daha verimli hale getirdiği öngörülmektedir (Musumeci, 2016).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Araştırma Grubunun Oluşturulması

Çalışmaya, yaşları 18-20 arası 31 erkek futbolcu alındı. Futbolcular Kayseri Spor Kulübü ve Kayseri Gücü Spor Kulübü altyapısında haftada 2 gün 90 dk' antrenman yapan, herhangi bir sakatlığı veya hastalığı olmayan sporculardan seçildi. İlaç kullananlar, spor sakatlığı olanlar ve testlere uyum sağlayamayacak olanlar çalışma dışı bırakıldı. Tüm gönüllülere testler hakkında gerekli bilgilendirme yapıldı ve yazılı onayları alındı. Sporcular Kupa Uygulama Grubu (KUG) (n:16) ve Kontrol Grubu (KG) (n:15) olmak üzere rastgele iki gruba ayrıldı. Her gün 6 sporcuya test yapılacak şekilde planlama yapıldı. Etik kurul belgesi Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan alınarak Sağlık Bakanlığı onayından geçirildi. Gerekli ölçüm ve analizler Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Laboratuvarında yapıldı.

3.2.Ölçüm ve Testlerin Yapılması

3.2.1.Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı ve Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü

Boy ve kilo ölçümleri dijital bir boy-kilo ölçer (Densi, Türkiye) kullanılarak yapıldı. Sporcu çıplak ayakla, boy-kilo ölçerin üzerine çıkartıldı ve dik pozisyonda durması istendi. Bu sırada boy ölçerin kaliperi otomatik olarak sporcunun başının üst noktasına temas ederek ölçümü yapıldı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Boy ölçümü

Vücut yağ yüzdeleri bioempedans yöntemi ile ölçüldü (Tanita, BC-418 MA Tokyo-Japan). Sporcunun çıplak ayakla dansitomnin üzerindeki işaretli yerlere basması istendi. Bu sırada her iki ele el elektrotları tutturuldu ve ölçüm otomatik olarak başladı (Şekil 3.2). Çıktılardan vücut yağ yüzdesi kullanıldı.



Şekil 3.2. Vücut yağ yüzdesi ölçümü

3.2.2. Maksimal Oksijen Tüketim (VO_{2max}) Testi

Wintage anaerobik güç testi biten sporcu 60 dk' dinlendirildi. Sonrasında koşu bandında 10 dk' ısınması sağlandı ve stretching egzersizleri yaptırıldı. Sporcuya test hakkında bilgi verildi. Her 3 dk'da bir hız ve eğimin artacağı söylendi. Koşamayacak duruma geldiğinde, göğüs ağrısı, baş dönmesi bulantı olduğunda veya geride kaldığında bize eli ile işaret vermesi veya stop düğmesine basarak testi durdurabileceği anlatıldı. Bilgilendirmeler yapıldıktan sonra ergospiromnin maskesi sporcunun yüzüne takıldı ve dışardan hava girişinin olmadığı test edildi. Kalp atım hızı için kablosuz alıcı göğüse takıldı (Polar, Finlandiya). Sporcunun geride kalmasını engellemek için emniyet kemeri beline takıldı. Koşu bandı üzerine çıktıktan sonra monitörden start düğmesine basılarak test başlatıldı. Bruce protokolüne göre eğim ve hız her 3 dk'da bir arttırıldı (Tablo 1). Bu sırada sporcunun aldığı hava ve verdiği havanın analizi sistem tarafında yapıldı. Sporcu koşamayacak duruma geldiğinde test sonlandırılarak maske çıkartıldı. Bilgisayar tarafından kilogram başına dk'da tüketilen maksimal oksijen miktarı ($VO_{2max}/kg/dk.$), Anaerobik eşik (AT), anaerobik eşğin VO_{2max} 'a oranı (%AT) sistemden çıktı olarak alındı (Cosmed, İtalya), (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Maksimal Oksijen Tüketim (VO_{2max}) Testi

3.2.3. Wingate Anaerobik Güç Testi

Wingate Anaerobik Güç Testi (WANT) için modifiye edilmiş bilgisayara bağlı ve uyumlu bir yazılımla çalışan kefeli bir Monark 894 E model bisiklet ergomsi kullanıldı. Teste başlamadan önce bisikletin oturma yüksekliği sporcu için ayarlandı. Test öncesinde direnç olarak uygulanacak olan yük, Monark ergomsi tarafından sporcunun vücut ağırlığına göre otomatik olarak hesaplandı ve kefeye yerleştirildi. Kefenin boşluğu alındı. Sporcuların en yüksek pedal hızında bisikleti çevirmeleri istendi. Pedal hızı 60 devirdkya ulaşınca kefenin ağırlığı sisteme yüklendi. Sporcunun maksimum çevirme hızında pedalı 30 saniye boyunca çevirmesi istendi (Şekil 4). Bu sırada sözel olarak motive edildi. 30 saniye dolunca test sonlandırıldı. Peak power ve average power değerleri bilgisayar yazılımı tarafından kilogram başına olacak şekilde hesaplandı.



Şekil 3.4. Wingate Anaerobik Güç Testi

3.3. Kuru Kupa Uygulamasının Yapılması

Her gün 3 KUG, 3 KG olmak üzere toplam 6 sporcu teste alındı. KUG için sporcu bir muayene masasının üzerine yatırılarak muayene masasının başı yukarı kaldırıldı. Sporcunun ayaklarını buraya koymasına istendi. Böylece bacak arkalarına da uygulama yapılabilmesi sağlandı. Kupa yapılacak bölgeler alkollü pamuk ile silindi. Sonrasında 6 cm kupalardan 2 adet bacak ön yüzüne (Quadriceps üzerine), 2 adet bacak arka yüzüne (Hamstring üzerine), 2 adet bacak iç yüzüne (Adduktorlar) 2 adet baldır arkasına (Gastroknemius) olacak şekilde yerleştirilerek vakumlandı (Şekil 5). Kupaların hava almaması için ultrasound jeli kullanıldı. Bu uygulama her iki bacağı da yapıldı. Kupalar 15 dk' bekletildikten sonra havası alınarak çıkartıldı ve jel artıkları temizlendi. Bu uygulama Sertifikalı bir uzman hekim tarafından yapıldı. Kupa uygulaması sonrası sporcunun bisiklette 10 dk' kendi istediği şekilde ısınması istendi. Isınma sonrası stretching egzersizleri yaptırıldı ve Wingate testine alındı. KG için kupa uygulaması yapılmadan sporcunun koşu bandında ısınması sağlandı ve stretching egzersizleri yapılarak testler uygulandı.



Şekil 3.5: Kuru Kupa Uygulaması

Tablo 3.1. Bruce Treadmill Protokolü

AŞAMA	DAKİKA	% EĞİM	HIZ (Km/h)	HIZ (Mph)
1	3	10	2.7	1.7
2	6	12	4.0	2.5
3	9	14	5.4	3.4
4	12	16	6.7	4.2
5	15	18	8.0	5.0
6	18	20	8.8	5.5
7	21	22	9.6	6.0

3.4. İstatistiksel Analizler

Verilerin analizinde SPSS istatistik programı kullanıldı. Verilerin dağılımı kontrol edildiğinde normal dağılım gösterdiği görüldü. Tanımlayıcı istatistikler için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler alındı. Grupların karşılaştırılmasında student t testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Gönüllülerin fiziksel özellikleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Gönüllülerin Fiziksel Özellikleri

	KUG (n:16)	KG (n:15)	p
Yaş (yıl)	18.31 ± 0.75 (18-20)	18.06 ± 0.25 (18-19)	0.368
Boy (cm)	173.76 ± 6.67 (164-185)	173.52 ± 6.63 (161-184)	0.999
Kilo (kg)	67.15 ± 9.83 (56-89)	68.03 ± 5.43 (54-76)	0,627
VYY (%)	1.,21 ± 4.37 (7-21)	12.25 ± 4.28 (5-19)	0.594

KUG: Kupa uygulama grubu, KG: Kontrol grubu, Ortalama ± ss (min-max)

Gönüllülerin yaşlarına bakıldığında kupa uygulanan grubun yaş ortalamasının 18.31, kupa uygulanmayan grubun yaş ortalamasının 18.06 olduğu görülmektedir. Her iki grubun yaş değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

Gönüllülerin boy uzunluklarına bakıldığında kupa uygulanan grubun boy ortalamasının 173,76 cm, kupa uygulanmayan grubun boy ortalamasının 173,52 cm olduğu görülmektedir. Her iki grubun boy değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Gönüllülerin vücut ağırlıklarına bakıldığında kupa uygulanan grubun vücut ağırlık ortalamasının 67,15 kg, kupa uygulanmayan grubun vücut ağırlığının 68,03 kg olduğu görülmektedir. Her iki grubun kilo değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Gönüllülerin vücut yağ yüzdesi (VYY) oranlarına bakıldığında kupa uygulanan grupta % 2,21, kupa uygulanmayan grupta % 12,25 olduğu görülmektedir. Her iki grubun VYY değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Gönüllülerin aerobik özellikleri Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Gönüllülerin Aerobik Özellikleri

	KUG (n:16)	KG (n:15)	<i>p</i>
VO₂ max (ml/kg/dk)	59.62 ± 6.47 (50-73)	60.33 ± 4.80 (50-71)	0.739
AT (ml/kg/dk)	53.53 ± 5.75 (45-61)	53.73 ± 3.50 (46-60)	0.937
%AT (ml/kg/dk)	90.03 ± 3.65 (84-95)	89.39 ± 3.72 (81-95)	0.643

KUG: Kupa uygulama grubu, KG: Kontrol grubu, Ortalama ± ss (min-max)

Gönüllülerin aerobik özelliklerine bakıldığında kupa uygulanan grupta VO_{2max} 59,62 ml/kg/dk, kupa uygulanmayan grupta 60,33 ml/kg/dk olduğu görülmektedir. Her iki grubun VO_{2max} değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Gönüllülerin anaerobik eşik (AT) değerleri solunumsal eşik (SE) olarak ölçülmüş olup değerlere bakıldığında kupa uygulanan grupta 53,53 ml/kg/dk, kupa uygulanmayan grupta 53,73 ml/kg/dk olduğu görülmektedir. Her iki grubun AT değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Gönüllülerin anaerobik eşik değerlerinin VO_{2max}'ye oranına bakıldığında (%AT) kupa uygulanan grupta % 90,03, kupa uygulanmayan grupta % 89,39 olduğu görülmektedir. Her iki grubun % AT değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Gönüllülerin anaerobik özellikleri Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Gönüllülerin Anaerobik Özellikleri

	KUG (n:16)	KG (n:15)	<i>p</i>
Peak power (W)	798.41 (578.83-952.85)	826.56 (641.52-976.91)	0.682
Peak power/kg (W)	11.89 ± 1.41 (8.62-14.19)	12.15 ± 1.48 (9.43-14.36)	0.616
Average power (W)	546.60 (448.22-608.37)	553.08 (441.51-620.43)	0.941
Average power/kg (W)	8.14 ± 0.56 (6.68-9.06)	8.13 ± 0.65 (6.49-9.12)	0.959

KUG: Kupa uygulama grubu, KG: Kontrol grubu, Ortalama ± ss (min-max)

Gönüllülerin peak power değerleri kupa uygulanan grupta 798,41 W iken, kupa uygulanmayan grupta 826,56 W olarak bulunmuştur. Her iki grubun peak power değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Kilogram başına peak power kupa uygulanan grupta 11,89 W iken, kupa uygulanmayan grupta 12,15 W olarak bulunmuştur. Her iki grubun kilogram başına peak power değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Gönüllülerin average power değerleri kupa uygulanan grupta 546,60 W, kupa uygulanmayan grupta 553,08 W olarak bulunmuştur. Her iki grubun average power değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Gönüllülerin kilogram başına average power değerleri kupa uygulanan grupta 8,14 W, kupa uygulanmayan grupta 8,13 W olarak bulunmuştur. Her iki grubun kilogram başına average power değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma sonuçlarına antropometrik özellikler açısından bakıldığında KUG ve KG'nun benzer özellikler gösterdiği görülmektedir. KUG yaş ortalamasının 18.06, KG'nun yaş ortalamasının 18.31 olduğu ve istatistiksel açıdan aralarında anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($p > 0.05$). Boy uzunluklarına bakıldığında KUG'da 173.76 cm, KG 173.52 cm olduğu ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($p > 0.05$). Vücut ağırlıkları açısından değerlendirildiğinde KUG vücut ağırlığı ortalamasının 67.15 kg, KG vücut ağırlığı ortalamasının 68.03 kg olduğu her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($p > 0.05$). Bu sonuçlara göre grupların homojen dağılım gösterdiğini söyleyebiliriz.

Literatüre bakıldığında Akkurt ve ark. (1998) Bursa ilinde yaptıkları çalışmada 18-20 yaş aralığındaki futbolcuların boy ve kilo değerlerini 173 cm ve 64 kg olarak bulmuşlardır Erdem ve ark. (2015), 18-25 yaş aralığındaki futbolcuların mevkilere göre boy ve kilo değerleri sırasıyla savunma oyuncularında 179 cm, 67.67 kg, orta saha oyuncularında 177 cm, 70.50 kg, hücum oyuncularında 177 cm, 76.50 kg olarak bulmuşlardır Akkurt ve ark. (1994), yaş ortalaması 23.6 olan profesyonel futbolcuların boy değerlerini 178 cm, olarak bulmuşlardır Kumartaşlı ve ark. (2011) yaş ortalaması 23.47 olan futbolcuların boy ve kilo değerlerini 177 cm ve 74.74 kg olarak bulmuşlardır Aslan ve Koç (2015), yaş ortalaması 22.11 olan sporcularda boy ortalamasını 176.73 cm, vücut ağırlıklarını ise 70.49 kg olarak bulmuşlardır Döner H. (2011) yaş ortalaması 21.60 olan futbolcularda boy uzunluklarını 175.68 cm, vücut ağırlıklarını 69.29 kg olarak bulmuşlardır (Döner, H. (2011)). Her ne kadar yaş ortalamaları değişiklik gösterse de bizim sonuçlarımızla Türk futbolcuları üzerinde yapılan diğer çalışmalarda boy ve kilo değerleri paralellik göstermektedir.

Gönüllülerin vücut yağ yüzdesi (VYY) oranlarına bakıldığında KUG'da % 12.21, KG'da % 12.25 olduğu görülmektedir. Her iki grubun VYY değerleri benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > 0.05$). Literatüre bakıldığında Akkurt ve ark. (1998). VYY değerlerini yaş ortalaması 19.2 olan amatör futbolcularda %10, profesyonel futbolcularda ise %11 olarak bulmuşlardır Kutlu ve ark. (2001) yaş ortalaması 17.29 olan futbolcularda % 10.78 olarak tespit etmişlerdir Marancı ve Müniroğlu (2001), yaş ortalaması 21.43 olan kalecilerde, % 13.2 olarak tespit etmişlerdir Akkurt ve ark. (1994), yaş ortalaması 23.6 olan profesyonel futbolcularda % 11.9 olarak tespit etmişlerdir. Döner H. (2011) yaş ortalaması 21.60 olan futbolcularda % 10.78 olarak tespit etmişlerdir Aslan ve Koç (2015), yaş ortalaması 22.11 amatör futbolcularda mevkilere göre kalecilerde % 8.67, stoperlerde % 8.13, beklerde % 6.93, orta saha oyuncularında % 7.83, kanat oyuncularında % 6.05, forvet oyuncularında ise % 8.53 olarak tespit edilmiştir. Bizim elde ettiğimiz VYY değerleri literatürde Türk futbolcuları üzerinde yapılan çalışma sonuçlarına göre bir miktar yüksek görülmektedir. Ancak bizim ölçüm yöntemimiz elektriksel bioempedans iken diğer yöntemler skinfold kaliper yöntemidir. Elektriksel bioempedans yönteminde sonuçların bir miktar yüksek çıkması beklenen bir sonuçtur.

Bu çalışma sonucunda KUG'da VO_{2max} değeri 59.62 ml/kg/dk, KG'da 60.33 ml/kg/dk olarak bulunmuş olup gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > 0.05$). Literatüre bakıldığında Akkurt ve ark. (1998) yaş ortalaması 19.2 olan, amatör sporcularda VO_{2max} değerlerini 50.5 ml/kg/dk, profesyonel futbolcularda 52.5 ml/kg/dk olarak bulmuşlardır. Bu değerleri sezon öncesi ve antrenmana yeni başlarken ölçüldüğünden bizim sonuçlarımıza göre düşük gözükmemektedir Kılıç ve Toşur (2018). yaş ortalaması 23.83 olan, 3. Lig futbolcularında VO_{2max} ortalama değerini 52.475 ml/kg/dk, BAL ligindeki oyuncularında VO_{2max} ortalama değerini 56.24 ml/kg/dk, SAL ligindeki oyuncuların VO_{2max} ortalama değerini 52.08 ml/kg/dk olarak bulmuşlardır Al-Hazza ve ark. (2001) yaş ortalaması 25.2 olan, Suudi Arabistan'lı futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada futbolcularda VO_{2max} ortalama değerini 56.8 ml/kg/dk olarak tespit etmişlerdir Aslan ve Koç (2015), yaş ortalaması 22.11 amatör futbolcularda VO_{2max} ortalama değerini; kalecilerde 50.90 ml/kg/dk stoperlerde 48.98 ml/kg/dk, beklerde 50.58 ml/kg/dk, orta saha oyuncularında 49.27 ml/kg/dk, kanat oyuncularında 52.31 ml/kg/dk, forvet oyuncularında 48.33 ml/kg/dk olarak tespit edilmiştir Bu değerlerin düşük çıkması amatör futbolcular üzerinde yapılmasından kaynaklanabilir. Akkurt ve

ark. (1994), yaş ortalaması 23.6 olan futbolcularda sezon öncesi VO_{2max} ortalama değerini 53.2 ml/kg/dk olarak tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar sezon öncesi değer olması nedeni ile düşük gözükmemektedir. Soyal (2017), yaş ortalaması 15-16 olan amatör futbolcularda VO_{2max} ortalama değerini 52.97 ml/kg/dk olarak tespit etmiştir.

Çalışma sonucunda anaerobik eşik değeri KUG'da 53.53, KG'da 53.73 ml/kg/dk olarak bulunmuştur. Gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p < 0.05$). Literatüre bakıldığında; Akkurt ve ark. (1994), yaş ortalaması 23.6 olan profesyonel futbolcularda sezon öncesi 35.9 ml/kg/dk olarak tespit etmişlerdir Soyal (2017) yaş ortalaması 15-16 yaş amatör futbolcularda 50.11 ml/kg/dk olarak bulmuştur

Anaerobik özellikler açısından değerlendirildiğinde KUG'da peak power 798.41 W, KG'da 826.56 W olarak bulunmuştur. Kilogram başına peak power ise KUG'da 11.89 W/kg, KG'da 12.15 W/kg olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre gruplar arasında anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > 0.05$). Literatüre bakıldığında Hazır ve ark. (1998) yaş ortalaması 15.83 olan, futbolcularda peak power ortalamasını 13.6 W/kg olarak tespit etmişlerdir Al-Hazza ve ark. (2001) yaş ortalaması 25.2 olan, Suudi elit futbolcularda peak power ortalamasını 11.88 W/kg olarak tespit etmişlerdir Kutlu ve ark. (2001) yaş ortalaması 17.29 olan genç futbolcularda 7.45 W/kg olarak tespit etmişlerdir.

Average power 30 saniye süresindeki ortalama gücü göstermekte olup ATP, CrP ve glikolitik yolun gücünü göstermektedir. Bizim sonuçlarımıza göre KUG'da average power 546.60 W iken KG'da 553.08 W çıkmıştır. Vücut ağırlığına bölündüğünde ise KUG'da 8.14, KG'da 8.13 W/kg olarak elde edilmiştir. Literatüre bakıldığında; Hazır ve ark. (1998) yaş ortalaması 15.83 olan, futbolcularda 9.7 W/kg olarak tespit etmişlerdir Al-Hazza ve ark. (2001) yaş ortalaması 25.2 olan Suudi futbolcularda average power'i 587.7 W olarak tespit etmişlerdir.

Kupa uygulamasının tam anlamıyla etki mekanizması hala tam olarak bilinmemektedir. Kuru kupa uygulamasında ilk başta; uygulama alanında mikrosirkülasyonda azalma, laktat birikimi, hipoksi ve metabolic asidoz geliştiği, buna sekonder olarak vazodilatasyon ve mikrosirkülasyonda artış olduğu ileri sürülmektedir (Emerich ve ark. 2014). Yaş kupa uygulamasındaki etki mekanizmasını ise en iyi Taibah teorisi açıklamaktadır. Buna göre kupa uygulanan bölgede doku arası sıvıda ve kanda bulunan ağır metaller, trigliserid, nosiseptörler, kolesterol, sitokinler, inflamatuvar mediatörler,

yaşlanmış kan hücreleri, prostoglandinler, immün kompleksler ve metabolik artıklar; uygulanan negatif basınç ile kupa içine yükselen deri tabakasında birikmektedir. Deriye yapılan çizikler ile bu maddeler dışarı alınarak detoksifikasyon, endorfin salınımında artış, rejenerasyon ile ağrıda azalma, immün regülasyon, parasempatik aktivite artışı ile relaksasyon sağlamaktadır. Böbrekler aracılığı ile atılamayan bazı maddelerin vücuttan bu şekilde uzaklaştırıldığı kabul edilmektedir (El Sayed ve ark. 2013). Biz bu çalışmada kupa uygulaması ile futbolda ve koşma hareketinde en sık kullanılan kas gruplarını hedef aldık. Kuadriceps, hamstringler, adduktorlar ve gastroknemius kaslarına kupa uygulaması yaparak buradaki mikrosirkülasyonu arttırmayı, ağrıyı azaltmayı, rejenerasyonu hızlandırmayı ve sonuçta performansı arttırmayı hedefledik. Yaş kupa (hacamat) uygulandığında bir miktar kanama olacağından bunun sonucunda hemoglobin değeri düşeceğinden dolayı performansın azalacağını düşünerek kuru kupayı tercih ettik. Ancak sonuçta gerek aerobik kapasitede gerekse anaerobik kapasitede farklılık tespit edemedik.

Literatüre bakıldığında bu alanda fazla çalışma olmadığı görülmektedir. Genelde yapılan çalışmalar geçmeyen ve nedeni belirlenemeyen ağrı üzerinedir. Kupa uygulaması ile kronik ve nedeni bilinmeyen ağrıların azaltıldığı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (Lauche ve ark. 2011; Lauche ve ark. 2012; Arslan ve ark. 2016; Emerich ve ark. 2014; Kim ve ark. 2011; Farhadi ve ark. 2009; Albedah ve ark. 2015; Hong ve ark. 2006).

Bel ağrısı hastalığı olan 70 futbolcu bireyde; miyofasiyal tetik noktalarına uygulanan, 3 hafta süreli, haftada bir seans olmak üzere yapılan kuru kupa uygulaması yönteminin, kontrol grubuna oranla tetik nokta hassasiyetini anlamlı oranda düşürdüğü ve ağrı eşliğini yükselttiği gözlemlenmiştir (Fousekis ve Kounavi, 2016).

Nonspesifik bel ağrısı olan, 20 amatör futbolcu bireyde, haftada 1, toplam 4 seans olarak uygulanan kupa uygulamasının; ağrıyı azalttığı görülürken, bel fleksibilitesini arttırdığı ve spor sakatlıklarında uygulanabileceği belirtilmiştir (Sadek, 2016).

Yaş ortalaması 18.80 olan futbolculara uygulanan kuru kupanın diz ve kalça fleksiyonunda artış yaptığı ancak diz ve kalça kuvvetinde artış yapmadığı tespit edilmiştir (Uludağ, 2021).

Sporcuların antrenman sonrası toparlanma evresi de çok önemlidir. Toparlanmayı iyi yapamayan sporcuların performansları olumsuz anlamda etkilenmektedir. Moksibustin

(Uzakdoğuda kullanılan bir uyarıcı madde) ve kupa uygulamasının cimmastik sporcularında etkisinin araştırıldığı bir araştırmaya, 30 gönüllü birey alınmış, şiddetli bir egzersiz faaliyeti sonrasında, bir gruba moksibustin ve kupa uygulaması yöntemi yapılırken kontrol gruba hiç bir uygulama yapılmamıştır. Egzersiz faaliyeti sonrası; 30. dk'da CK düzeylerinin moksibustin ve kupa uygulaması yöntemi uygulanan grupta daha az miktarda olduğu, bu grubun yorgunluktan diğer gruba oranla daha az etkilendiği gözlenmiştir. Bunun yanında kişisel belirti tarama testi sonuçlarından (SCL-90) kişilerarası ilişki sorularının; kupa uygulanan grupta kontrol grubuna göre daha iyi olduğu görülmüştür (Sun ve ark. 2012).

Kupa uygulama yönteminin kas hasarına etkisi ile ilgili 22 erkek hentbolcu birey üzerinde yapılan araştırmada kupa uygulamasının kas hasarı belirteçleri olan CK ve LDH değerlerini artırdığı görülmüştür (Kargar ve ark. 2016).

Kupa uygulamasının anaerobik kapasiteye etkisi ile ilgili de çok sınırlı çalışma vardır. Hacamat uygulamasının; bacak kas kuvveti, dikey sıçrama, 10 m hızlanma ve YOYO-1 test sonuçlarını pozitif anlamda yükselttiğini belirten sonuçlar vardır (Karavelioğlu ve ark. 2019).

Bu duruma rağmen 21 sporcuda, tek doz yapılan, hareketli kupa uygulama yönteminin, kalça ve diz hareket açıklığında artış yaptığı görülürken, izokinetik diz fleksiyon kuvvetinde bir artış yapmadığı gözlemlenmiştir (Murray ve Clarkson, 2019).

Elde ettiğimiz sonuçlara göre kuru kupa uygulamasının aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisi yoktur. Ancak literatürde kupa uygulaması yönteminin kas-eklem ağrısı ve enflamasyonda azalma neticesinde, performansı olumlu şekilde etkilediği iddia edilmektedir (Musumeci, 2016). Biz çalışmamızda ağrı skorlarına bakmadık. Belki de testleri yapmadan önce sporcuları iyice yorup sonrasında kupa uygulayıp testleri yapsaydık kupanın ağrıyı azaltarak performans artışı yaptığını kanıtlayabilirdik. Ancak çalışma prosedürümüz kupanın direkt olarak aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisi olduğu için bu yöntemi tercih etmedik.

Sonuç olarak; sporcularda kuru kupa uygulamasının aerobik ve anaerobik kapasiteye etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ancak bu uygulama çapraz kontrollü ve daha büyük denek grupları ile yapılırdı belki anlamlı sonuçlar çıkabilirdi. Bu nedenle gelecekte yapılacak bu tür çalışmalar için bu çalışma bir örnek teşkil etmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Aboushanab TS, Alsanad S. Cupping therapy: an overview from a modern medicine perspective. *Journal of acupuncture and meridian studies*, 2018; 11(3): 83-87.
- Acet M. Sporda saldırganlık ve şiddet. Morpa Kültür Yayınları, Ankara, 2005.
- Adamczyk J. The estimation of the RAST test usefulness in monitoring the anaerobic capacity of sprinters in athletics. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 2011; 18(3): 214-218.
- Akkurt S. Profesyonel Futbolcuların Oynadıkları Pozisyonlara Göre Sezon Öncesi Fizyolojik Özellikleri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 1994; 5(3): 3-23.
- Akkurt S. Profesyonel ve Genç Futbolcuların Bazı Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1998; 2: 16-21.
- Aktümsek A. Anatomi ve fizyoloji:(İnsan Biyolojisi), Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2004.
- Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi, (4. baskı), 1. cilt, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1992: 23-27
- Al JSK. The effect of wet cupping on quality of life of adult patients with chronic medical conditions in King Abdulaziz University Hospital. *Saudi medical journal*, 2017; 38(1): 53.
- Albedah A. The use of wet cupping for persistent nonspecific low back pain: randomized controlled clinical trial. *The journal of alternative and complementary medicine*, 2015; 21(8): 504-508.
- Ansiklopedisi, Milliyet Gazetesi. Milliyet gazetesi ansiklopedisi spor bölümü. *İstanbul: Milliyet Gazetesi Yayınları*, 1991.

- Ansiklopedisi, Morpa Spor. cilt 1. Morpa spor ansiklopedisi kültür yayınları *İstanbul: Morpa Kültür Yayınları Limited Şirketi*, 2005.
- Arabacı R. Yıldız ve genç güreşçilere uygulanan antrenman programının bazı fizyolojik özellikler üzerine etkisinin araştırılması, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 2002.
- Arslan M. Dry cupping therapy decreases cellulite in women: A pilot study. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 2015;14(3).
- Arslan M. Gökgöz N. Dane Ş. The effect of traditional wet cupping on shoulder pain and neck pain: A pilot study. *Complementary therapies in clinical practice*, 2016; 23: 30-33.
- Aslan AF. Futbolda Oyun Dinamiklerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007.
- Aslan CS. Dar Alan Oyunları ile İnterval Koşu Antrenman Yöntemlerinin Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Fizyolojik ve Teknik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana bilim Dalı, Ankara, 2012.
- Aslan CS, Koç H. Amatör futbolcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin mevkilerine göre karşılaştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2015; 10(1): 56-65.
- Atan, SA, Foskett, A, and Ali, A. (2016) Motion analysis of match play in New Zealand U13 to U15 age-group soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 30(9).
- Ateş M. On haftalık pliometrik antrenman programının 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik paramlerine etkisi (Yozgat spor örneği). Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bil. Ens. Bed. Eğt. ve Spor Anabilim Dalı Ankara, 2005.
- Bangsbo J. Fitness training in football: a scientific approach. August Krogh Inst. University of Copenhagen, 1994.

- Bangsbo J, Laia FM, Krstrup P. The Yo-Yo intermittent recovery test. *Sports medicine*, 2008; 38.1: 37-51.
- Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of sports sciences*, 2006; 24(07): 665-674.
- Başyazıcıoğlu M. Futbolda teknik: alıştırma ve alan uygulamaları. Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1997.
- Bloomfield J, Polman R, O'donoghue P. Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*, 2007; 6(1): 63.
- Bradley PS. High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*, 2009; 27(2): 159-168.
- Bridgett R. Effects of cupping therapy in amateur and professional athletes: Systematic review of randomized controlled trials. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 2018; 24(3): 208-219.
- Bucher CA. Foundations of Physical Educational Sport. CU Mosby Company, St. Louis, 1983; 36-37.
- Büyük Laurousse, cilt 3. Milliyet Gazetesi Ansiklopedisi. *İstanbul*: Milliyet Gazetesi Yayınları, 1991.
- Carling C. Analysis of physical activity profiles when running with the ball in a professional soccer team. *Journal of sports sciences*, 2010; 28(3), 319-326.
- Cao H. Clinical research evidence of cupping therapy in China: a systematic literature review. *BMC complementary and alternative medicine*, 2010; 10(1): 1-10.
- Cerrah AO, Polat C, Ertan H. Süper Amatör Lig Futbolcularının Mevkilerine Göre Bazı Fiziksel ve Teknik Paramlerinin İncelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2011; 5(1): 1-6.
- Cometti G. Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International journal of sports medicine*, 2001; 22(01): 45-51.

- Danyalı F. The comparison of normal venous blood with. *Physiology and Pharmacology*, 2009; 13(1): 78-87.
- Deliceoğlu G, Müniroğlu S. The Effects of the speed function on some technical elements in soccer. *The Sport Journal*, 2005; 8(3): 21-26.
- Doozan A. The use of cupping as a myofascial release tool to increase iliotibial band flexibility in collegiate football athletes. Lamar University-Beaumont, 2015.
- Döner H. Futbolcuların mevkilere göre somatotip özelliklerinin belirlenmesi (Diyarbakır örneği), Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2011.
- El Sayed SM, Mahmoud HS, Nabo MMH. Methods of wet cupping therapy (Al-Hijamah): in light of modern medicine and prophetic medicine. *Alternative & Integrative Medicine*, 2013; 1-16.
- Emerich M. Mode of action of cupping-local metabolism and pain thresholds in neck pain patients and healthy subjects. *Complementary therapies in medicine*, 2014; 22(1): 148-158.
- Erdem K. Amatör futbolcuların vücut kitle indeksi, denge ve çeviklik özelliklerinin mevkilerine göre değerlendirilmesi. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 2015; 1(2): 95-103.
- Farhadı K. The effectiveness of wet-cupping for nonspecific low back pain in Iran: a randomized controlled trial. *Complementary therapies in medicine*, 2009; 17(1): 9-15.
- Foss ML, Keteyian SJ. Fox's physiological basis for exercise and sport. William C. Brown, 1998.
- Fousekis K. The Effectiveness of Instrument-assisted Soft Tissue Mobilization Technique (ErgonŞ Technique), Cupping and Ischaemic Pressure Techniques in the Treatment of Amateur Athletes' Myofascial Trigger Points. *J Nov Physiother*, 2016; 3-2.
- Gene M. Adams. Exercise physiology: Laboratory manual. WCB/McGraw-Hill, 1998.

- <https://getatportal.saglik.gov.tr/tr,8456/daire-baskanimiz-dr-mehmet-zafer-kalayci.html>
Eriřim Tarihi 16.08.2020.
- Gibson AL, Wagner D, Heyward V. Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription, 8E. Human kinetics, 2018.
- Göral K, Saygın Ö. Birinci ligde yer alan bir futbol takımının sezon performansının incelenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 2012; 9(2): 1017-1031.
- Guo Y. Cupping regulates local immunomodulation to activate neural-endocrine-immune worknet. Complementary Therapies in Clinical Practice, 2017; 28: 1-3.
- Gülşen D. Farklı lig düzeyinde oynayan futbolcuların oynadıkları mevkilere, öğrenim durumu ve spor yaşlarına göre problem çözme becerilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana 2008.
- Günay M, Erol A, Savaş S. Futbolcularda Kuvvet Esneklik Çabukluk ve Anaerobik Gücün Boy Vücut Ağırlığı ve Bazı Antropometrik Paramler ile İlişkisi. Hacettepe Ü. Spor Bilimleri Dergisi, 1994.
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu H. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü, Gazi Kitap evi, Ankara, 2013.
- Hasıç M. The Ultimate Guide To Soccer Positions. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.
- Hazır T, Mahir ÖF, Açıkada C. Genç Futbolcularda Çeviklik İle Vücut Kompozisyonu ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişki. Spor Bilimleri Dergisi, 2010; 21(4): 146-153.
- Helgerud J. Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance. Medicine And Science in Sports and Exercise, 2001; 33(11): 1925-1931.
- Hong YF. The effect of moving cupping therapy on nonspecific low back pain. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2006; 21(4): 340-343.
- İnal AN. Futbol 'da eğitim öğretim. (2. Baskı). İstanbul: Nobel Dağıtım), 2004.

- Joyner MJ. Physiological limiting factors and distance running: influence of gender and age on record performances. *Exercise and sport sciences reviews*, 1993; 21(1): 103-134.
- Karatosun HS. Egzersiz ve spor fizyolojisi. Hilmi Karatosun, Kütahya, 2008.
- Karavelioğlu MB. Mevkilerine göre amatör futbolcuların fiziksel, fizyolojik ve psikomotor özelliklerinin araştırılması (Kütahya ili örneği). Kütahya İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Kütahya, 2008.
- Karavelioğlu MB. Hacamat uygulamasının sporcularda bazı performans ve kan etkisinin araştırılması. *Sportif Bakış: Spor Eğit Bil Derg*, 2019; 1: 74-84.
- Kargar S, Mohammad K. The effect of cupping and one exercise session on levels of creatine kinase and lactate dehydrogenase among the members of a handball team. *Traditional and Integrative Medicine*, 2016; 115-121.
- Kartal A, Kartal R, Babayiğit İrez G. Futbolcuların oynadıkları mevkilere göre bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2016; 11(1): 55-62.
- Keleş A. Çocuklarda Motorik Özelliklerin Yaş Gruplarına Göre Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi, 2016.
- Kenney W, Larry W, Jack H, Costill DL. *Physiology of sport and exercise. Human kinetics*, 2015.
- Khan HH, Khan ZH. Rio Olympics and athletes with red spots. *J Pioneer Med Sci*, 2016; 6(4): 127.
- Kılıç T, Toşur MAA. Futbolcuların Statülerine Göre Bazı Paramlerinin Karşılaştırılması. *Journal of International Social Research*, 2018; 11-61.
- Kılıç Y. 13-14 yaş boksörlerde 8 haftalık kamp eğitiminin bazı fiziksel uygunluk, fizyolojik ve antropometrik özelliklerine etkisi/N 13-14 aged boxers, the effect of 8 week of camp training on some physical suitability. *Physicologic and antropometric properties*, 2012.

- Kım J. Evaluation of wet-cupping therapy for persistent non-specific low back pain: a randomised, waiting-list controlled, open-label, parallel-group pilot trial. *Trials*, 2011; 12(1): 1-7.
- Koç H. Futbolcularda ve tenisçilerde bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerin karşılaştırılması. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2006; 15(3): 161-167.
- Kosar N, Demirel H. Physiological characteristics of child athletes. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 2004; 38: 1-15.
- Köklü Y. Genç Futbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk ve Somatotip Özelliklerinin Oynadıkları Mevkilere Göre Karşılaştırılması. *Spor Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2009; 7(2): 61-68.
- Kraemer WJ, Fleck SJ, Deschenes MR. Egzersiz Fizyolojisi Teori ve Uygulamayı Birleştirmek, Çeviri Editörü: Doç.Dr. Bilge Pehlivanoglu. 2. Baskı, Palme Yayınevi, Ankara, 2018.
- Kumartaşı M. Tenis ve futbol oyuncularının antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 2011; 13(3): 372-377.
- Kurban M. Futbol antrenmanının 10-13 yaş grubu çocukların teknik gelişimlerine etkisinin araştırılması. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2008.
- Kutlu M, Gür E, Karahüseyinoğlu MF, Kamanlı A. Plyometrik Antrenmanın Genç Futbolcuların Anaerobik Güçlerine Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2001; 6(4).
- Lauche R. The effect of traditional cupping on pain and mechanical thresholds in patients with chronic nonspecific neck pain: a randomised controlled pilot study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012; 212.
- Lauche R. The influence of a series of five dry cupping treatments on pain and mechanical thresholds in patients with chronic non-specific neck pain-a randomised controlled pilot study. *BMC complementary and alternative medicine*, 2011; 11(1): 1-11.

- Li T. Significant and sustaining elevation of blood oxygen induced by Chinese cupping therapy as assessed by near-infrared spectroscopy. *Biomedical optics express*, 2017; 8(1): 223-229.
- Luxbacher J, Klein, G. *The Soccer Goalkeeper*, Human Kinetics, 2002.
- Marancı B, Müniroğlu S. Futbol Kalecileri İle Diğer Mevkilerde Bulunan Oyuncuların Motorik Özellikleri, Reaksiyon Zamanları ve Vücut Yağ Yüzdelerinin Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2001;6(3):13-26.
- Mehta P, Dhapte V. Cupping therapy: A prudent remedy for a plethora of medical ailments. *Journal of traditional and complementary medicine*, 2015; 5(3): 127-134.
- Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 2003; 21(7): 519-528.
- Murray D, Clarkson C. Effects of moving cupping therapy on hip and knee range of movement and knee flexion power: a preliminary investigation. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 2019; 27(5): 287-294.
- Musumecı G. Could cupping therapy be used to improve sports performance. 2016.
- Noble BJ. *Physiology of exercise and sport*. Times Mirror, 1986.
- Ogushi Tl. Work intensity during soccer match-play (a case study). In: *Second World Congress of Science and Football*, 1993; 121-123.
- Ongan T, Hakan D, Dünder M. Akademik futbol: futbolda rekabet başarı ilişkisi. Hiperlink eğit. ilet. yay. san. tic. ve ltd. sti. İstanbul, 2010.
- Özkan A, Köklü Y, Ersöz G. Anaerobik performans ve ölçüm yöntemleri. Ankara: Gazi Kitabevi, 2010; 119-127.
- Özkan T, Nur S. Sınıf öğretmeni adaylarının ilk okuma yazma öğretimi ile ilgili kaygı düzeylerinin incelenmesi. Master's Thesis. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağrı, 2019.

- Pinkstaff S. Overestimation of aerobic capacity with the Bruce treadmill protocol in patients being assessed for suspected myocardial ischemia. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 2011; 31(4): 254-260.
- Ramanlı F, Müniroğlu S. Farklı Liglerde Mücadele Eden Profesyonel Futbol Takımları Sporcularının Somatotip Özellikleri Üzerine Bir İnceleme. *Spor Bilimleri Dergisi*, 2002; 13(4): 32-40.
- Reilly T. A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *J Human Movement Studies*, 1976; 2: 87-97.
- Reilly T, Drust B, Clarke N. Muscle fatigue during football match-play. *Sports Medicine*, 2008; 38(5): 357-367.
- Sadek T. Effects of Cupping Therapy Based on Stabilization Core Exercises On Low Back Pain For Soccer Players in State of United Arab Emirates. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 2016; 16-21.
- Sever O, Zorba E. Investigation of physical fitness levels of soccer players according to position and age variables. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 2018; 295-307.
- Shaban T, Ravalia M. Genetic theory—a suggested cupping therapy mechanism of action. *F1000Res*, 2017; 6: 1-7.
- Shephard RJ, Balady GJ. Exercise as cardiovascular therapy. *Circulation*, 1999; 99(7): 963-972.
- Soyal M. Futbolcular ile hentbolcuların hazırlık dönemi antrenmanlarının vo2max anaerobik eşik ve izokapnik buffering fazı parametrelerine etkisi. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya. 2017.
- Sporis G. Fitness profiling in soccer: physical and physiologic characteristics of elite players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2009; 23(7): 1947-1953.

- Sporis G, Ruzic L, Leko G. The anaerobic endurance of elite soccer players improved after a high-intensity training intervention in the 8-week conditioning program. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2008; 22(2): 559-566.
- Stølen T. Physiology of soccer. *Sports medicine*, 2005; 35(6): 501-536.
- Sun D. Effect of moxibustion therapy plus cupping on exercise-induced fatigue in athletes. *Journal of Acupuncture and Tuina Science*, 2012; 10(5): 281-286.
- Sutton L. Body composition of English Premier League soccer players: Influence of playing position, international status, and ethnicity. *Journal of Sports sciences*, 2009; 27(10): 1019-1026.
- Tagıl SM. Wet-cupping removes oxidants and decreases oxidative stress. *Complementary therapies in medicine*, 2014; 22(6): 1032-1036.
- Teut M. Pulsatile dry cupping in patients with osteoarthritis of the knee—a randomized controlled exploratory trial. *BMC complementary and alternative medicine*, 2012; 12(1): 1-9.
- Tham LM, Lee HP, Lu C. Cupping: from a biomechanical perspective. *Journal of biomechanics*, 2006; 39(12): 2183-2193.
- Tiryaki K. 14-15 Yaş Grubu Futbolcularda Farklı Sosyal Aktivitelerin Karar Verme ve Benlik Saygısı Düzeylerinin Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2019.
- Topkaya İ, Tekin TA. Futbol: genel kuramsal bir çerçeve ve teknik ve temel taktik öğretim. Nobel Yayın, Ankara, 2004.
- Uludağ V. Futbolcularda uygulanan kuru kupa uygulamasının bazı performans paramlerine akut etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Denizli, 2021.
- Wasserman K. Principles of exercise testing and interpretation. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 1987; 7(4): 189.
- Williams JG. The effects of cupping on hamstring flexibility in college soccer players. *Journal of sport rehabilitation*, 2019; 28(4): 350-353.

Wilmore JH, Costill DL, Kenney W. Larry. Physiology of sport and exercise. Champaign, IL: Human kinetics, 2004.

https://www.who.int/health-topics/traditional-complementary-and-integrative-medicine#tab=tab_1, Eriřim Tarihi: 13.04.2020.

Yıldırım E. Profesyonel Ligdeki Yabancı Futbolcuların, Türkiye’de Futbol Oynamalarına İlişkin, Ekonomik, Sosyal ve Kùltürel Açıdan Görüşleri ve Yerli Futbolcuların Yabancı Futbolculara Bakış Açıları. Doktora Tezi., Gazi Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2008.

Yıldız SA. Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir, Solunum dergisi, 2012; 14(1): 1-8.

Zeng KE, Wang J. Clinical application and research progress of cupping therapy. Journal of Acupuncture and Tuina Science, 2016; 14(4): 300-304.

EKLER



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

SAĞLIK HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ -
GELENEKSEL, TAMAMLAYICI VE FONKSİYONEL TIP
UYGULAMALARI DAİRESİ BAŞKANLIĞI
02/10/2020 10:22 - 77979112 - 020 - E.947
00125896708

Sayı : 77979112
Konu : GETAT Klinik Araştırma İzni

Sayın Dr. Öğretim Üyesi Serdar SUCAN
Erciyes Üniversitesi
(Spor Bilimleri Fakültesi)

İlgi : 22/09/2020 tarihli ve 37106781-000-248647 sayılı Dr. Öğretim Üyesi Serdar SUCAN'ın Klinik Araştırma Başvurusu

Sorumlu araştırmacısının Dr. Öğretim Üyesi Serdar SUCAN, yardımcı araştırmacılarının Doç. Dr. Soner AKKURT, Dr. Öğretim Üyesi Mustafa KARAKUŞ, Özlem ÖZYÜREK ve Berna PİŞGİNEL olduğu "Sporcularda Kuru Kupa Uygulamasının Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi" başlıklı başvuru 09.03.2019 tarihli ve 30709 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamalarının Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmeliği çerçevesinde Daire Başkanlığımız ve Bilim Komisyonu üyelerimizce incelenmiş olup;

a) "Sporcularda Kuru Kupa Uygulamasının Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi" konulu araştırma önerisinin 10/06/2020 tarihli T.C. Sağlık Bakanlığı Kayseri Şehir Hastanesi GETAT Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan alınmış etik kurul onayının bulunduğu

b) Araştırmanın ulusal, tek merkezli ve akademik amaçlı klinik araştırma statüsünde olduğu

c) Klinik Araştırma Bütçe Formu ve Araştırma Protokolünün uygun olarak hazırlandığı

d) GETAT Uygulamaları Klinik Araştırma Gönüllü Onam Formunun hazırlandığı

e) Çalışmada kullanılacak ölçekler ve formların başvuru ekinde bulunduğu

f) Araştırmacılara ait özgeçmiş formlarının dosya ekinde yer aldığı

g) Doç. Dr. Soner AKKURT'a ait Sağlık Bakanlığı Onaylı Kupa Uygulama Sertifikasının yer aldığı görülmüştür.

"Sporcularda Kuru Kupa Uygulamasının Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi" konulu araştırma önerisinin başvuru için gerekli şartları taşıdığı tespit edilmiş ve uygun görülmüştür.

Çalışma tamamlandıktan sonra Genel Müdürlüğümüze çalışma sonucu hakkında rapor şeklinde bilgi verilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Ahmet TEKİN
Bakan a.
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü

GETAT KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sporcularda Kuru Kupa Uygulamasının Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	5

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Kayseri Şehir Hastanesi
	AÇIK ADRESİ:	Şeker Mah. Muhsin Yazıcıoğlu blv. No:77 Kocasinan/Kayseri
	TELEFON	0 352 315 77 00 - 01 - 0
	FAKS	0 352 315 79 86
	E-POSTA	kayserischir@saglik.gov.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ

KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Serdar SUCAN			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Spor Hekimliği			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı			
VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
DESTEKLEYİCİ				
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Ruhsat Öncesi Dönem	☐		
	Ruhsat Sonrası Dönem	☒		
	Gözlemsel çalışma	☐		
	Diğer ise belirtiniz			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

GETAT KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sporcularda Kuru Kupa Uygulamasının Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	5

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	10.06.2020	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	10.06.2020	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	10.06.2020	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama			
	SIGORTA	☐				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐				
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐				
	ILAN	☐				
	YILLIK BİLDİRİM	☐				
	SONUÇ RAPORU	☐				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐				
	DİĞER:	☐				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2	Tarih: 10.06.2020				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. GETAT Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nden izin alınması gerekmektedir.					

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	GETAT Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, GETAT İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Uzm. Dr. Mustafa AKÇAKAYA

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Ka
Uzm. Dr. Mustafa AKÇAKAYA	Dahiliye	Kayseri Şehir Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒
Uzm. Dr. Mustafa Öner KÜÇÜK	Mikrobiyoloji	Kayseri Şehir Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒
Doç. Dr. Havva Talay ÇALIŞ	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Kayseri Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒
Uzm. Dr. Ulaş Serkan Topaloğlu	Dahiliye	Kayseri Şehir Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒
Uzm. Dr. Merihan KARADOĞAN	Çocuk Hematoloji ve Onkoloji	Kayseri Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒
Uzm. Dr. Fatma Gül Ülkü DEMİR	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Kayseri Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒
Uzm. Dr. Fatma ŞAMLI	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Kayseri Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒
Uzm. Dr. Sare ŞAHİN	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Kayseri Şehir Hastanesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒
Av. Osman ÇETECİ	Sivil Üye	Serbest	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐

*:Toplantıda Bulunma

SPORCULARDA KURU KUPA UYGULAMASININ AEROBİK VE ANAEROBİK KAPASİTEYE ETKİSİ

ORJİNALLİK RAPORU

%**21**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**20**

İNTERNET KAYNAKLARI

%**4**

YAYINLAR

%

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

www.journalofsportsmedicine.org

İnternet Kaynağı

%**5**

2

namefutbol.wordpress.com

İnternet Kaynağı

%**4**

3

edergi.cbu.edu.tr

İnternet Kaynağı

%**1**

4

bizedairhersey.weebly.com

İnternet Kaynağı

%**1**

5

acikerisim.aku.edu.tr

İnternet Kaynağı

%**1**

6

burkonturizm.com

İnternet Kaynağı

%**1**

7

kartalgucu.com

İnternet Kaynağı

%**1**

8

ibrahimtuzcu.tr.gg

İnternet Kaynağı

%**1**

9

acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

%**1**

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Berna PİŞGİNEL

Uyruğu : TC

EĞİTİM

<u>DERECE</u>	<u>KURUM</u>	<u>MEZUNİYET</u>
Yüksek Lisans		
Lisans	Erciyes Üniversitesi-Giresun Üniversitesi	2013- 2017
Lise	Behice Yazgan Kız Lisesi	2009

<u>GÖREV KURUM</u>	<u>İŞ DENEYİMLERİ</u>	<u>YIL</u>
Kayseri Gsb	2 Yıl	2019