

T.C
ORDU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI LİGLERDE OYNAYAN
FUTBOLCULARIN
İZOKİNETİK GÜÇ, AEROBİK GÜÇ
VE ANAEROBİK GÜCÜ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Haldun AYDIN

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN

ORDU – 2020

ONAY

Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Haldun AYDIN tarafından hazırlanan ve Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN danışmanlığında yürütülen “Farklı Liglerde Oynayan Futbolcuların İzokinetik Güç, Aerobik Güç ve Anaerobik Gücü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 06/07/2020 tarihinde oybirliği ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Beden Eğitimi ve Spor Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN

Başkan : Doç. Dr. Ayhan DEVER İmza.....
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Ordu Üniversitesi

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN İmza.....
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Ordu Üniversitesi

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Mücahit FİŞNE İmza.....
Spor Yönetim Bilimleri Anabilim Dalı
Cumhuriyet Üniversitesi

ONAY

... / ... / 20... tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../20... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../20...

İmza
Enstitü Müdürü
Doç. Dr. Alparslan İNCE

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede ki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Haldun AYDIN



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerini ve desteğini benden esirgemeyen, eğitimimin her aşamasında yanımda olan değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN hocama çok teşekkür ederim. Tüm eğitimim boyunca paylaşımları ile ufkumu açan; araştırmamda birçok yönden gelişimime katkı sağlayan Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü hocalarıma teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tez ölçümlerinde yardımlarıyla yanımda olan çok değerli kardeşim Beden Eğitimi Öğretmeni Osman Batuhan DÜLGER'e ve Beden Eğitimi Öğretmeni Ercan ÇAKMAK' a teşekkür ederim.

Eğitimim sürecinde yoğun çalışma temposu ile bazen kendilerine zaman ayıramadığım ama her an yanımda olan ve beni destekleyen sevgili eşim Öznur AYDIN ve biricik Oğlum Cihangir Toprak AYDIN'a teşekkür ederim.

ÖZET

FARKLI LİGLERDE OYNAYAN FUTBOLCULARINIZOKİNETİK GÜÇ, AEROBİK GÜÇ VE ANAEROBİK GÜCÜ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Amaç: Bu çalışmada futbol branşında farklı liglerde oynayan oyuncuların izokinetik, aerobik ve anaerobik güçleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmamız Ordu ilindeki bölgesel amatör ligi, 1. amatör ligi ve 2. amatör futbol liginde mücadele eden toplam 36 gönüllü aktif sporcu ile planlandı. Sporcular oynadıkları lige göre gruplandırılarak her grup 12 sporcudan oluşturuldu. Sporcuların ölçümleri Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu laboratuvarında ve Ordu Altınordu Karşıyaka spor tesislerinde gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan Sporculara Boy, Kilo, Yo-yo IRT1(YYIRT-1) aerobik güç testi, Wingate anaerobik güç testi ve İzokinetik diz kuvveti ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen bulgulara göre lig kategorileri arasında aerobik güç ve anaerobik güç değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu. İzokinetik diz kuvveti değerleri arasında anlamlı farklılık bulunamadı. Beden kitle indeksi değerlerine göre izokinetik 60%sn ve 180%sn de dominant ve nondominant bacak ekstansiyon değerleri arasında anlamlı fark görüldü. Futbolcuların performans değerlerinin korelasyon sonuçlarına göre anaerobik performans ile izokinetik diz kuvveti arasında pozitif anlamlı ilişki, Beden kitle indeksi ile aerobik performans değerleri arasında negatif anlamlı ilişki ve boy ve kilo değerleri ile izokinetik diz kuvveti arasında pozitif anlamlı ilişki tespit edildi.

Sonuç: Futbol oyuncularının lig kategorilerine göre lig kategorisi bakımından üst ligde mücadele eden sporcuların aerobik güç ve anaerobik güç değerleri alt lige göre anlamlı derecede yüksektir. İzokinetik diz kuvveti bakımından lig kategorileri arasında benzer sonuçlar bulunmuştur. Antropometrik özelliklerin (boy, kilo, BKİ) artışı anaerobik güç ve izokinetik diz kuvvetini artırmaktadır. BKİ artışı ise aerobik performans olumsuz etkilemektedir. Sonuç olarak üst lig kategorisindeki sporcuların

performans değerleri alt lig kategorilerindeki oyunculardan daha yüksek olduğu sylenabilir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Aerobik gç, Anaerobik güç, İzokinetik diz kuvveti Lig kategorileri.



ABSTRACT

THE EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ISOKINETIC, AEROBIC AND ANAEROBIC POWERS OF FOOTBALL PLAYERS PLAYING IN DIFFERENT LEAGUES

Aim: This study aimed to examine the relationship between isokinetic, aerobic and anaerobic powers of players who play in different leagues in the branch of football.

Method: The study was planned with 36 active volunteer football players competing in regional amateur league, 1st amateur league and 2nd amateur league in Ordu province. The players were categorised according to the leagues they play and each group was comprised of 12 players. The measurements of the players were carried out in the laboratory of School of Physical Education and Sports at Ordu University and in the sport facilities of Ordu Altınordu Karşıyaka. Stature and weight measurements were taken from the players and subsequently, Yo-yo IRT1 (YYIRT-1) power test, Wingate anaerobic power test, and isokinetic knee strength measurements were carried out on the players participating in the study.

Findings: According to the findings obtained from the study, it was found that there was a significant difference between the values of aerobic power and anaerobic power on the basis of league categories. It could not be found that there was no significant difference between the values of isokinetic knee strength. According to the values of body-mass index, it was observed that there was a significant difference the values of dominant and non-dominant leg extension in isokinetic 60%sec and 180%sec. According to the results of correlation between the performance values of the football players, it was identified that there was a positive significant connection between anaerobic performance and isokinetic knee strength, a negative significant connection between the values of body-mass index and aerobic performance, and a positive significant connection between weight values and isokinetic knee strength.

Conclusion: In terms of league categories of the football players, the values of aerobic and anaerobic power of the players competing in upper league are significantly higher than that of the players competing in lower league. The similar results were found between the league categories with regard to isokinetic knee strength. Rise in antropometric measurements (stature, weight, BKİ) enables

anaerobic power and isokinetic knee strength to increase. BKİ rise affects aerobic performance negatively. In conclusion, it can be said that the performance values of the players in upper league categories are higher than that of the players in lower league categories.

Key words: Football, aerobic power, anaerobic power, isokinetic knee strength, league categories



İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI.....	Sayfa No
ONAY	
TEZ BİLDİRİMİ	I
TEŞEKKÜR	II
ÖZET	III
ABSTRACT	V
İÇİNDEKİLER	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ	X
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XI
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİ	4
2.1. Futbolun Tanımı.....	4
2.2. Futbolun Tarihçesi, Dünyada ve Türkiye’de Gelişim.....	5
2.3. Futbolda Enerji Sistemleri	6
2.3.1. Anaerobik Enerji Metabolizma.....	7
2.3.1.1. ATP-PCr Sistemi.....	7
2.3.1.2. Laktik Asit Sistemi.....	7
2.3.2. Anaerobik Güç ve Kapasite.....	8
2.3.3. Aerobik enerji metabolizması.....	8
2.3.3.1. Aerobik Güç	9
2.4. İzokinetik Kuvvetin Değerlendirilmesi.....	9
2.4.1. Futbol ve İzokinetik Kuvvet.....	10
2.4.1.1. İzokinetik ölçümün avantajları.....	10
2.4.1.2. İzokinetik Ölçümün Dezavantajları.....	10
2.4.2. İzokinetik Parametreler.....	11
2.5. Kaslar.....	11
2.5.1. Düz Kaslar.....	12
2.5.2. Kalp Kası.....	12
2.5.3. İskelet Kası.....	12
2.6. Kas Fibril Çeşitleri.....	12
2.6.1. Kasılma Tipleri.....	12
2.6.1.1. İzometrik Kasılma.....	13
2.6.1.2. Konsantrik (İzotonik) Kasılma.....	13
2.6.1.3. Eksantrik Kasılma.....	13
2.6.1.4. İzokinetik Kasılma.....	13
2.7. Kuvvet	14
2.7.1. Kuvvet ve Güç İlişkisi.....	14
2.7.2. Futbolda Kuvvet.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM	15
3.1. Deneklerin Seçimi	15

3.2. Ölçüm Yöntemleri	15
3.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu Ölçümü	15
3.2.2. Beden Kitle İndeksi	17
3.2.3. İzokinetik güç ölçümü	17
3.2.4. Aerobik güç ölçümü	19
3.2.5. Anaerobik güç ölçümü	20
3.3. İstatistiksel Analiz	21
4. BULGULAR	22
5. TARTIŞMA	33
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	42
KAYNAKLAR	45
EKLER	55
Ek 1: Bilgilendirilmiş Olur Formu	55
Ek 2: Etik Kurul Onayı	56
Ek 3: Tez Onay Formu	57
ÖZGEÇMİŞ	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. ATP-PCr Sistemi	7
Şekil 2. Laktik Asit Sistemi	8
Şekil 3. Boy Uzunluğu Ölçümü	16
Şekil 4. Kilo Ölçümü	16
Şekil 5. Beden Kitle İndeksi(BKİ)	17
Şekil 6. İzokinetik Güç Ölçümü	18
Şekil 7. Aerobik Güç Ölçümü(Yoyo İrt 1 Testi)	19
Şekil 8. Anaerobik Güç Ölçümü (Wingate Testi)	21

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Tanımlayıcı istatistiklere ait veriler	22
Tablo 2. Performans verilerinin lig kategorilerine göre varyans analizi sonuçları	25
Tablo 3. Lig kategorilerine göre çoklu karşılaştırma sonuçları	26
Tablo 4. Beden kitle indeksine göre karşılaştırma	27
Tablo 5. Beden kitle indeksine göre çoklu karşılaştırma	28
Tablo 6. Korelasyon sonuçları	30

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AP	: Averaj Power (Ortalama Güç)
BAL	: Bölgesel Amatör Ligi
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
D60EXTAN	: Baskın Diz 60 Ekstansiyon
D180EXTAN	: Baskın Diz 180 Ekstansiyon
D60FLEX	: Baskın Diz 60 Fleksiyon
D180FLEX	: Baskın Diz 180 Fleksiyon
MaxVO2	: Maksimum Oksijen Kapasitesi
ND60EXTAN	: Baskın Olmayan Diz 60 Ekstansiyon
ND180EXTAN	: Baskın Olmayan Diz 180 Ekstansiyon
ND60FLEX	: Baskın Olmayan Diz 60 Fleksiyon
ND180FLEX	: Baskın Olmayan Diz 180 Fleksiyon
PP	: Peak Power (Zirve Güç)
YI	: Yorgunluk indeksi

GİRİŞ

Futbol, çeşitli becerileri barındıran yoğun olmayan hareketlerin yanı sıra, kısa süreli şiddeti yüksek aralıklı aktivitelerden meydana gelen aerobik ve anaerobik hareketlerin beraber ve ardışık kullanıldığı kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik, koordinasyon, çabukluk ve denge gibi unsurların birbirleri ile kaynaştığı sportif bir alandır (Shephard, 1999). Birçok hareket fonksiyonunu içeren futbol oyununda sporcuların 90 dakikalık zaman diliminde 10 kilometre ile 14 kilometre kat ettiği açıklanmaktadır. Müsabaka esnasında geçilen uzaklığın yüzdelik olarak 80-90'ının 18 kms-1 hızın aşağısındaki hafif düzeydeki hareketleri, sonraki 10-20'lik kısmın ise 18 kms-1 hız düzeyinin üstündeki şiddetli aktiviteleri kapsadığı açıklanmaktadır (Bangsbo, 2007).

Futbolda oyun süresi itibariyle aerobik metabolizmanın aktivite süresince sürdürülmesi önem taşır. İyi bir aerobik kapasite futbolda oyunun temposunda, topla yapılan hareketlerde, maç süresince geçilen toplam mesafede artış sağlayarak oyuncunun daha aktif olmasını sağlar (Edwards AM ve ark., 2003).

Dayanıklılık spor branşlarının kökeninde aerobik kapasite vardır. Aerobik kapasite futbol branşında da oldukça önemlidir. Erkek futbolcuların bir müsabaka sırasında ortalama 165 KAS/dk nabız değeri ve 11km/s hız ile koştukları yapılan çalışmalarda bulunmuştur (Ekblom 2003).

Dayanıklılık performansı maç sırasında alınan toplam mesafe ile yüksek şiddetli aktivitelerin sayısını belirleyen önemli bir faktördür. Aerobik güç ile lig performansı arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada, Norveç 1. futbol liginde ilk sırayı alan takım ile ligi son sırada tamamlayan takım arasında aerobik gücün farklı olduğu bulunmuştur. Aerobik olarak iyi antrene edilmiş oyuncuların aerobik dayanıklılık özellikleri de yüksektir (Bangsbo 1994b).

Futbol oyununda başarı için ilkönce bu spora ait becerilere sahip oyuncu profillerinin belirlenmesi ve bu oyuncuların fiziksel parametrelerinin yükseltilmesine bağlıdır. Günümüz futbolu, daha sofistike teknik becerilere, taktiksel düşüncedeki gelişmeye ve fiziksel ihtiyaçlardaki artışa dayanmaktadır. Futbol, aerobik ve anaerobik egzersizlerin devamlı kullanıldığı kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik,

beceri, çabukluk ve denge gibi motorsal özelliklerin içi içe olduğu interval bir spor olarak kabul edilmektedir (Günay ve Yüce, 2001).

Anaerobik performans oyuncusunun anaerobik eşiğinin yüksek olması, antrenmanlı sporcularda daha az oksijen kullanılmasına ve oyun boyunca laktat birikmeksizin yapılan yüksek şiddete karşılık gelmektedir (Edwards AM ve ark., 2003).

Futbol oyunu, hareket profili açısından oldukça zengin olmasından dolayı, antrenörler ve spor bilimciler, çalışmalarında futbolcuların fiziksel özelliklerini ve kapasitelerini arttırmak için değişik antrenman metodları arayışı içine girmişlerdir. Bilhassa futbolda sezonun tasarımı oluşturulurken, hazırlık döneminde ve müsabaka döneminde, bütün fiziksel, kondisyonel değerlerin ilerlemesi için kafi gelecek zamana sahip olunmaması, antrenman zamanının nitelikli kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Antrenmanlar esnasında birçok özelliğin geliştiği farklı çalışma yöntemlerine başvurulmaktadır. Bu yöntemlerden birisi başlangıçta sadece sporcuların sprint özelliğinin geliştirilmesi amacıyla antrenman programlarında kullanılan ve daha sonra uygun yüklenme ve dinlenme aralıklarıyla hem aerobik hem de anaerobik performansı artırdığı düşünülen yüksek şiddetli antrenmanlardır. Anaerobik antrenmanlar diye de bilinen bu antrenmanlar, MaxVo2 üzerinde yapılan ve birincil amacın anaerobik enerji üretimini artırmak olduğu antrenmanlar olarak tanımlanmaktadır (Bangsbo, 1994).

Futbol oyununun içeriği gereği yüksek şiddetli aktivitelerin devam etmesi için sporcunun kendine gelebilme kapasitesinin yüksek olması gerekir. Aksiyonlar sonrası vücudun kendine gelme yeteneğini aerobik sistemin takviye ettiği, anaerobik ortamdaki şiddeti yüksek hareketlerin alt yapısını oluşturduğu bilinmektedir (Mohr ve ark., 2005).

Yüksek performans isteyen futbol müsabakasında oyuncular, kısa süreli 1000 ila 1400 adet hareket yaparlar. Bu kısa süreli hareketlerin yüzde yirmiye yakını anaerobik performans içerir (Bangsbo, Mohr, Krstrup 2006).

Müsabaka sırasında kısa süreli yüksek şiddetli hareketlerin uygulandığı bölümler müsabaka sonucunun tayin edilmesinde etkindir. Bu tarz aktivitelerin maç veya antrenman sırasında istendik şekilde yapılabilmesi anaerobik performans

düzeyine bağlı olduğundan, anaerobik performans son tahlilde müsabaka neticesini belirleyen en önemli etmen haline gelmektedir (Brocherie F, Morikawa T, Hayakawa N, Yasumatsu M, 2004).

Bütün spor faaliyetlerinin içerisinde var olan kuvvet, hareketlilik ihtiyacı futbol oyunu içinde önem arz eder. Bu sporun kondisyon gereksiniminin çok olmasına rağmen, bununla birlikte futbol sporunda ihtiyaç duyulan kas kuvvetinin de üst düzeyde olması beklenir. Bilhassa alt uzuvlarımızın kas kuvveti futbolda özellikli aksiyonlarda önem arz eder. Kas kuvveti izokinetik dinamometreler ile nesnel bir şekilde ölçülebilmektedir (Mallileo ve ark., 2003).

İzokinetik egzersiz türü kas kuvvetini arttırmak ve bireylerde var olan kas kuvvetini saptamak amacıyla yararlanılan güçlü bir yöntem olarak kabul görmektedir (Bilgiç ve ark., 2007).

Sporcuların kas kuvvetinin artırılması ile yaralanma şiddeti ve yaygınlık oranı üzerine fayda sağlayabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte sporcuların performanslarının artmasında değerli katkıları olacağı da belirtilmektedir. Kas kuvveti ölçülürken bilhassa baskın/baskın olmayan ve doğrudan/dolaylı kas grupları arasındaki kas uyumunu ve kuvvetlerini saptamak hayli önemlidir (Derviseviç and Hadziç, 2012).

Kas dengesi ve diz eklemi stabilizasyonu hakkında doğru çıkarımlar yapabilmek için hamstring/quadriceps (H/Q) kuvvet oranlarını belirlemeye yönelik inceleme ve araştırmalar yapmak gerekir. Hamstring/ quadriceps oranı aynı açısız hızdaki konsantrik kasılmasında elde edilen zirve tork ölçüm sonuçlarının ilişkilendirilmesi vasıtası ile hesaplanır (Alangari AS, Al-Hazzaa HM, 2004).

Bu çalışmada farklı liglerde oynayan futbolcuların aerobik, anaerobik ve izokinetik güç değerleri arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılmıştır.

Bu araştırmanın amacı 1. Amatör Ligi, 2. Amatör Ligi, Bölgesel Amatör Ligi (BAL) futbolcularının Yaş, BKİ, Yo-yo IRT 1(Aerobik), Wingate(Anaerobik) ve İzokinetik Güç değerleri arasındaki ilişki tüm parametreleriyle açıklanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda her takımdan 12 futbolcu çalışmamıza dahil edilmiştir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Futbolun Tanımı

Tüm sportif faaliyetler belirli kurallar ve ölçüler dizini şeklinde oluşmuştur. Tüm dünyada belirlenmiş kurallara göre futbol sahasının alanı dikdörtgen biçiminde olup, uzun kenarı 90-120 metre, kısa kenarı ise 45-90 metre arasında olması gerekmektedir. Ancak uluslararası maçlarda bu ölçüler uzunluk 100-110 metre, genişlik 64-76 metre arasındadır. Oyun alanı sınırlarını belirleyen çizgiler beyaz renkte belirlenmektedir. Kale çizgilerinin tam ortasında birer kale bulunmaktadır. Kale, iki kale direği ve bir üst direkten oluşmaktadır. İki direk arası 7.32 santimetre, üst direğin yerden yüksekliği ise 2.44 santimetredir. Kale önlerinde kale çizgisine bitişik olmak üzere 40.32 x 16.50 metre boyutlarında ceza alanı bulunur ve bu alan içerisinde sadece kaleciler topa elleri ile müdahale edebilirler. Futbol topunun çevresi 68-71cm ağırlığı ise 450-500 gr civarında olmalıdır. Futbol oyununu yöneten hakem sayısı saha içi ve saha kenarı olmak üzere toplam dördür. Oyun normal süresi 45'er dakikalık 2 devre halinde oynanır (TFF, 2017).

Futbol oyununun seyir zevki ve verdiği heyecan karşılaşmayı izleyen sporseverler tarafından büyük ilgiyle karşılanmaktadır. Futbol çağımızın en sevilen kitle sporudur. Bu durumun nedenlerinden bir tanesi de futbolun özel bir fiziksel yapı, boy, kilo ve güç vb. özellikler gerektirmemesi, bu sporu bütün toplumların ve her kesimin ortak tutkusu haline getirmiştir. Kuralların yoruma açık olması ve herkes tarafından rahatlıkla yorumlanması nedeniyle milyonlarca insanın ilgisini çekmeyi başarmıştır (Günay ve Yüce, 2001).

Futbol oyununun oynama şeklinin kolay olması bu sporun yaygın olmasının nedenlerinden birisidir. Her zaman ve her yerde bir adet topla tek başına bile rahatlıkla oynanan bir spordur. Bir başka özelliği ise, müsabakanın sonucunun tahmin edilememesidir. Futbol oyununun en güzel yanlarından birisi de çok zayıf olarak düşünülen bir takımın, yıldızlar topluluğu diye düşünülen takımı yenebilme durumunun olmasıdır. Bu nedenle futbol sürpriz sonuçlara açık bir oyundur. Takımların kazandıklarını düşündüğü durumlarda bile, bir anda her şeyin tersine döndüğü durumlara çok rastlanmıştır (Donuk ve Şenduran, 2006).

2.2. Futbolun Tarihçesi, Dünyada ve Türkiye’ de Gelişimi

Bütün toplumların ilgisini çeken futbol oyununun dünya üzerinde ilk olarak ne zaman ve nerede oynandığı net olarak bilinmemektedir. Günümüze kadar ulaşan bazı tarihi ve arkeolojik çalışmalardan varılan neticelere göre, ayakla oynanan top oyunlarının Çin, Mısır, Roma, Yunan, Maya ve Sümerler gibi birçok farklı uygarlıklarda oynandığına rastlanılmaktadır (Aladanlı ve Çördük, 2009).

Eski kaynaklarda futbol oyununa Yunan uygarlığında "EPİSKİROS", Romalılarda "HARPASTUM" ve Türklerde "TEPÜK" gibi farklı isimler verildiği görülmektedir. Tarihsel değeri bulunan birçok kaynaktan ve günümüze kadar gelebilmiş olan bazı arkeolojik bulgulardan (anıt, yazıt vb.) anlaşıldığına göre futbolun M.Ö. 3000 yıllarında Asya ve Mısır’da herhangi bir kural olmaksızın; el, kol, ayak, hatta rakip ile mücadele biçiminde oynandığı bildirilmektedir (Urartu, 1994).

İngiltere’de 1848 yılına gelinceye kadar tatbik edilen farklı futbol oyunu kurallarının bir standarda bağlanması amacıyla "Cambridge Kuralları" adı altında birleştirilmesi kararlaştırılmıştır. 1857 yılında İngiltere’de ilk resmi futbol kulübü Sheffield Club’ın açılması ve futbolun İngiltere’de uyandırdığı büyük ilgiden hareketle 11 kulüp mümessilinin Londra’da bir araya gelerek dünyadaki ilk futbol federasyonu olan İngiltere Futbol Federasyonu’nu kurmaları futbol oyunu için dönüm noktası olarak kabul edilir (Devecioğlu ve ark., 2014).

Futbol oyununun modern biçimine gelmesi ise, 1866 yılında İngiltere, İskoçya, Galler ve İrlanda Futbol Federasyonları bir araya gelerek, "International Board" adı altında ilk uluslararası futbol kuruluşunu kurmalarıyla olmuştur. 7 ülkenin federasyonları 21 Mart 1904 tarihinde toplanarak, Uluslararası Futbol Federasyonu’nu kurmuşlardır (İnal, 2013).

Türk dünyasının büyük düşünürü Kaşgarlı Mahmut’un yazdığı ünlü eseri Divan-ı Lügat’it Türk’de eski Türk boylarının Orta Asya’da Tepük adında bir ayak topu oyunu oynadıkları ile ilgili bilgiler bulunmaktadır (Çakır, 2008).

Türkiye Futbol Federasyonu (TFF), 1923 yılında kurulmuştur. İlk başkan Yusuf Ziya ÖNİŞ’ tir. İlk profesyonel lig 1951 yılında kabul edilmiş, 1954 yılında da Avrupa Futbol Federasyonları Birliği (UEFA)’ne 34. üye olarak kabul edilmiştir.

TFF, 1992 yılında 3813 sayılı yasa ile özel hukuk hükümlerine tabi ve tüzel kişiliğe sahip özerk bir federasyon olmuştur (İnal, 2013).

2.3. Futbolda Enerji Sistemleri

Organizmanın fizyolojik olarak gerçekleştirilen hareketi esnasında türlü kimyasal süreç sonucunda oksijenli sistem ile enerji üretmesine aerobik, oksijenin olmadığı ortamda enerji üretmesine anaerobik (Laktik asit ve ATP-CP) sistem denir (Günay ve ark.,2017; Ocak ve Buğdaycı 2012; Günay ve ark.,2005).

Futbol müsabakası esnasında yararlanılan enerji kaynağı ağırlıklı olarak aerobik sistem vasıtasıyla gerçekleşmektedir ve anaerobik sistemde yararlanılan enerji aerobik sistemde yararlanılan enerjiye göre daha azdır. Bununla birlikte futbol oyununun içeriği gereği metabolizmaya en fazla yük yükleyen, hareket biçimleriyle oyunun şeklini belirleyen yüksek şiddetli unsurlar anaerobik ortamda gerçekleşir (Eniseler, 2010).

Futbol oyunu esnasında yüksek MaxVo₂ değerlerine sahip oyuncular daha çok koşu mesafesi geçerek daha fazla sprint süratine varabilmektedirler (Smaros 1980; Bangsbo 1994; Aslan,2007).

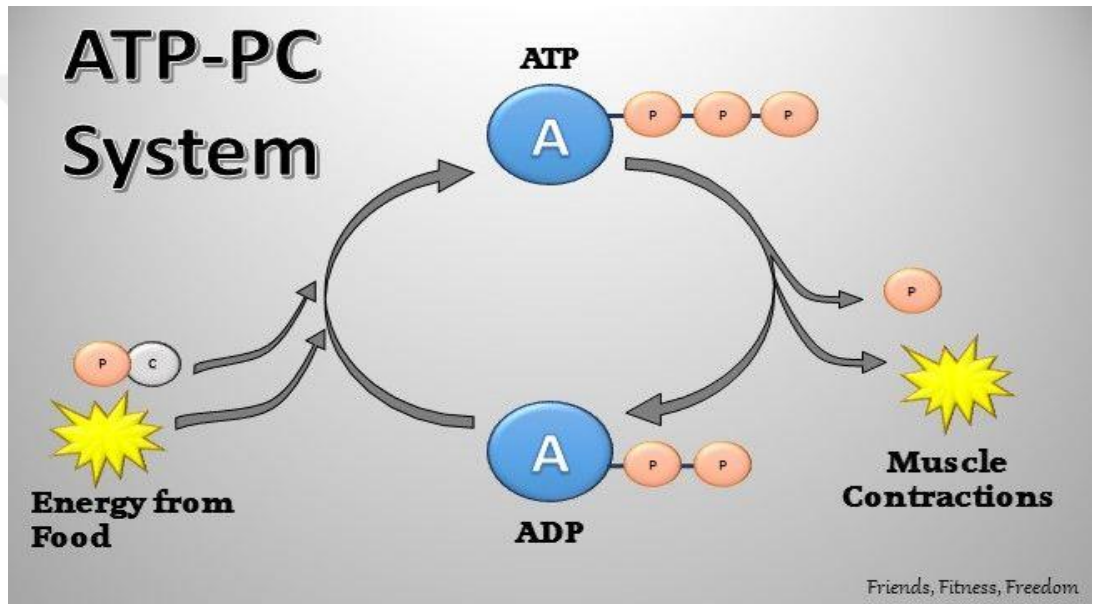
Futbolcuların maç esnasında harcadıkları enerji sistemlerini araştıran bir çalışmada, karşılaşmanın %90'nın aerobik enerji sistemlerinde, % 8,6' sının anaerobik enerji sistemlerinde bitirildiği ifade edilmiştir (Bangsbo ve ark.,2006).

Futbol karşılaşması esnasındaki anaerobik enerji sisteminin yüzdesi az olmasına rağmen gerçekleşen akınlar ve sonuç tayin eden aksiyonların özellikle anaerobik enerji sistemi ortamında gerçekleştiği, bu sistemde gerçekleşen aksiyonların maçın etken öğeleri olarak kabul edildiği yapılan araştırmalarda açıklanmıştır (Reilly ve ark.,2000). Enerji sistemi hakimliği çerçevesinden gözlemlendiğinde anaerobik sistemin oranı düşüktür, buna karşın üst düzey futbol oynayan oyuncular üzerinde uygulanan kinematik çözümleme araştırmasında oyuncuların oyun esnasında anaerobik enerji sisteminin hakimliğini gerekli kılan 150 ile 250 arasında zorluk derecesi yüksek hareketler yaptığı ifade edilmiştir (Bangsbo ve ark.,2006).

2.3.1. Anaerobik Enerji Metabolizması

2.3.1.1. ATP-PCr Sistemi

Üst düzey zorlanma gerektiren egzersizler ve aksiyonlar esnasında en başta ihtiyaç duyulan enerji sistemidir. Kas içi ATP ve PC kaynakları yardımıyla enerji dolanımı temin edilmektedir (Günay ve ark. 2006; Yıldız, 2012). Bu enerji sistemi futbol oyununda maksimal yüklenmeli aktivitelerde görülmektedir (Günay ve ark., 2017; Ocak ve Buğdaycı 2012; Günay ve ark., 2006).



Şekil 1. ATP-PCr Sistemi (<https://tr.pinterest.com/pin/614530311623459014/>)

2.3.1.2. Laktik Asit Sistem (Anaerobik Glikozis)

Uygulanan aktivite esnasında hücrenin oksijensiz durumda glikozu farklı kimyasal tepkimelerle enerjiye çevirdiği sistemdir (Günay ve ark., 2006). Glikozun oluşabilmesi için ilk önce kasta depolanmış haldeki glikojen parçalanır ve bu kimyasal işlemin oksijenin bulunmadığı ortamda meydana gelmesi nedeniyle bu sistem anaerobik glikoliz olarak isimlendirilir. Laktik asit enerji sisteminde glikoz parçalanması esnasında iki pirüvik asit molekülü oluşur, sitrik asit döngüsüne dahil olamayan pirüvik asit son ürün olarak laktik asite dönüşür (Günay ve ark., 2006).



Şekil 2. Laktik Asit Sistemi <http://amatorbasketbol.com/laktik-asit-nedir-kaslarda-nasil-birikir>

2.3.2. Anaerobik Güç ve Kapasite

Anaerobik performans (AP), anaerobik güç (AG) ve anaerobik kapasiteyi (AK) içermektedir. Anaerobik güç, kısa süren yüksek şiddetli kas aktivitelerinde bireyin ATP-PC sistemini kullanma kapasitesinin göstergesi olurken, Anaerobik kapasite ise anaerobik glikoz ve ATP-PC sisteminin birlikte ürettiği enerjinin göstergesidir (Rogers 1990, Perrin, 1993).

Aksiyonun uygulanışı sırasında vücudun anaerobik enerji metabolizmasından enerjiye olan bağımlılığı giderilerek ortaya koyduğu iş kapasitesi anaerobik kapasite olarak isimlendirilir. Uygulanan işin birim zamandaki değişkeni kaynaklarda anaerobik güç olarak açıklanmaktadır (McGuigan,2017). Anaerobik güç bir çok fiziksel testle ölçülerek ortalama güç, maksimum güç ve relatif güç değerleri elde edilir, bunlar kgm/sn, kgm/dk, watt birimleriyle açıklanır (Yıldız, 2012).

2.3.3. Aerobik enerji metabolizması

Aerobik enerji organizmanın uzun süre değerlendirebileceği bir sistemdir. Edinilen bilgiler ışığında bu sistem vücuda 2 dakika ile 2-3 saate kadar enerji temin etme kapasitesine sahiptir. Metabolizmamızda bulunan ATP kaynaklarının art arda yenilenebilmesi için rezerv durumundaki yağlar ve hazır karbonhidratlar devreye girer. ATP' nin sporcuların metabolizmalarında süratle tekrar edebilmesi sporcuların maksimal oksijen harcama oranı ile artı yönlü ilişki göstermektedir (Bompa ve Buzzichelli, 2015).

2.3.3.1. Aerobik Güç

Kas içindeki hücrelerin aksiyon sırasında harcayabildiği maksimal oksijen oranı aerobik güç olarak isimlendirilir. Aerobik gücün ölçüsü kaslara hareket esnasında aralıksız ve oranlı oksijenin ulaştırılması ile alakalıdır. Aerobik güç: fizyolojik olarak organizmadaki oksijenin kana karışma rasyosu, oksijen harcama ölçüsü ve kardiovasküler sistemin sağlığı gibi parametrelere bağlıdır (Yıldız, 2012).

Aerobik güç, aerobik kapasitenin birim zamandaki değeri olarak açıklanır. İlk açıklamalarda değeri O₂ L/dk olarak açıklansa da, dakikada, vücut ağırlığının 1 kg. denk gelen mililitre oksijen değeri olarak tanımlanması (O₂ ml/kg/dk) daha doğru bir açıklamadır (Yıldız, 2012).

Aerobik denince kullanmamız gerek bir diğer terim ise maksimal oksijen tüketimi MaxVO₂'dır. Bu terim aynı zamanda fiziksel iş yapabilme kapasitesi anlamına gelir. Sporcuların maksimal oksijen tüketimini belirlemek kondisyonel durumunu hakkında bilgi almak ve değerlendirme yapmak açısından çok önemlidir (Şahin, 2004).

Aerobik gücün sporcunun oksijen taşıma kapasitesi ile sınırlı olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle oksijen taşıma kapasitesi ve dolayısıyla solunum sistemi, sporcunun dayanıklılık kapasitesini arttırmak amacıyla dizayn edilmiş herhangi bir programın parçası olarak geliştirilmelidir (Bompa, 1998).

Yaklaşık olarak aerobik güç egzersizin 15-30. dakikalarında dokuya oksijenin serbest kalması sonucunda dolaşım ve solunum sistemin birbirleriyle etkileşiminden sonra devreye girmektedir (Larson, 1998).

2.4. İzometrik Kuvvetin Değerlendirilmesi

Birçok sportif alanda sporcuların izometrik kuvvet profillerinin değerlendirilmesi, spora ait gereksinimlerinin yerine getirilebilmesi ve sporcuların verimlerindeki sürekliliğinin devam ettirilmesi için gereklidir. Baskın veya baskın olmayan, doğrudan yada dolaylı kas istikrarını ve kuvvetini saptamak için en ergonomik usul izometrik dinamometre cihazları olarak ifade edilmektedir (Olyaei ve ark., 2006).

İzokinetik sistemlerde asıl amaç, ekleme hareket açıklığı boyunca, değişken oranlarda mukavemet göstermektir (Ellenbecker,2000).

Kas kuvveti, yaralanmaların önüne geçebilmek, üst düzey performans gösterebilmek için önemli tamamlayıcılarından bir tanesidir (Magalhaes ark., 2004).Çağımızda İzokinetik cihazlar kas dengesi ve kuvvetini tespit etmenin haricinde kas üzerinde yapılan egzersizlerde ve iyileşme sürecinde de değerlendirilmektedir (Alangari, 2004).

2.4.1. Futbol ve İzokinetik Kuvvet

Fiziksel kondisyon, teknik ve taktik beceriler, takım sporlarındaki veriler açısından değerli parametrelerdir. Futbol oyununun karmaşık birçok parametreyi barındırmasından dolayı, bu düzlemde çalışmalar yapmak zorluklar ihtiva eder (Rosch, 2000).

İzokinetik diz kuvvet değerlendirmelerindeki ölçümlerinde açısız hız arttıkça zirve tork (PT) değerlerinde azalma meydana geldiği görülmüştür (Akın ve ark., 2004). Neticeye bakıldığında İzokinetik ölçümlerde uygulama kolaylığı ile kas performans değerlendirmesi açısından doğru ve güvenilir sonuçlara ulaşılmasına imkan veren açısız hızların 60°/sn ile 180°/sn arasında gerçekleştiği söylenebilir (Deniz, 2005).

2.4.1.1. İzokinetik ölçümün avantajları

İstenilen kas grupları nesnel olarak ölçülebilir. Kapalı kinetik zincirde güçsüz kasların yerini güçlü kaslar karşıladığı için fonksiyonel kapasite doğru bir şekilde değerlendirilebilir. Ölçümler tekrar ve mukayese edilebilir. Hareket hızı artırılabilir veya azaltılabilir (Prentice, 2001).

2.4.1.2. İzokinetik Ölçümün Dezavantajları

Pahalı bir yöntemdir ve laboratuvar ortamında çalışılır. Sonuçların tanımlanması için cihazı tanıyan bilgili kişilere ihtiyaç duyulur. Farklı eklem bölgeleri için cihazın ayarlanması esnasında zaman kaybı oluşur. Sporcunun birçok nedenle performansını sergileyememesi ölçümlerden doğru sonuçlar alınmasına engel olur (Prentice, 2001).

2.4.2. İzokinetik Parametreler

İzokinetik dinamometre ile grafiksel ve sayısal olarak açıklanabilen temel değerler şunlardır (Deniz, 2005).

Kuvvet(Nm): Bir cisme uygulanan dış kaynaklı itme veya çekme şeklindeki etkidir. Newton cinsinden değerlendirilir.

Moment: Kas kuvvetinin eklem hareketi meydana getirebilme özelliğinin vektöryel büyüklük olarak açıklanmasıdır. Ölçü birimi Newton'dur.

Tork: Bir cismi bir ekseninde çevirmek amacıyla yapılan kuvvetin kriteridir. Kaldıraç kolu uzunluğu ile dik olarak kaldıraç koluna uygulanan kuvvetin çarpımından elde edilir. Birimi Newton-metredir.

Peak Tork(Pt): Belirlenen herhangi bir açısal hızda tüm eklem hareket açısı içinde elde edilen en yüksek tork değeridir. Kas gücü kabiliyetinin açıklanmasında geçerli bir araçtır, birimi Newton metredir.

Peak Tork / Vücut Ağırlığı Oranı (Pt/Bw): Pik tork' un kilo ile normalize edilmiş rasyosudur. Eşleştirmelerde yararlanır. Ölçüm sonuçlarının standartlaştırılmasında faydalıdır (Deniz, 2005).

Açısal Hız: Birim Zamandaki açısal pozisyon değişimidir. Birimi derece / saniye'dir.

Total Work (TW) : Yapılan toplam işi ifade eder. Kuvvet çarpı mesafe şeklinde açıklanır. Yinelenme değerine bağlı olarak oluşan işi ifade eder. Birimi Joule'dur.

Average Power (AP) : Ortalama güç total work bölü zaman kuramıyla açıklanır. Birimi Watt'tır (Deniz, 2005).

2.5. Kaslar

Vücudumuzda meydana gelen tüm hareketler kas kasılması ile meydana gelir. Yürüme, uzanma ve soluk alma gibi birbiri ardına gelen aksiyonlar direk olarak kas kasılmasına bağlı iken; koşma ve futbol gibi birçok öğeden oluşan hareketler birçok kasa ve sinir kas uyumuna bağlıdır (Demirel ve Koşar, 2002).

Vücudumuzda kas tipleri 3'e ayrılır (Worrel, 1991).

2.5.1. Düz Kaslar

İstemsiz hareket ederler. Parasempatik sinir sistemince denetlenirler. Üz kaslar çizgisiz şekilde olup, silindir şeklinde ve her iki uçta sivrileşir ve kas hücresi boyu iskelet kasının (çizgili kas) hücre boyundan daha kısadır (Demirel ve Koşar,2002).

2.5.2. Kalp Kası

Kalbin duvarlarını ve bölümlerini döşeyen kalp kasının dakikada 72 kez kasıldığı düşünüldüğünde yetişkin birisinde yaklaşık olarak 100.000’ den fazla kasılma yaptığı anlaşılır ki bu durum oldukça dayanıklı olduğunu gösterir (Demirel ve Koşar, 2002).

2.5.3. İskelet Kası

Organizmanın koşma, atlama, yürüme, yük taşıma gibi faaliyetleri iskelet kasının kasılması sayesinde olur. Kas hücresi uzun iğ şekline benzer ve fibril adı verilir (Akgün, 1996). Egzersizler aracılığıyla birçok kas değeri artırılabilir ya da boyutları genişletilebilir (Demirel ve Koşar, 2002).

2.6. Kas Fibril Çeşitleri

Kas lifleri kasılma sürati ve metabolik özelliklerine bakılarak tip 1ve tip 2 şeklinde gruplandırılmıştır. Tip 1 lifler, tip 2’lere kıyasla daha yavaş fizyolojik kasılma ve gevşeme özelliği gösterir. Bu liflerin yorgunluk direnci fazladır. Çoğu kas içinde her iki tip kas lifi de bulunur, bununla beraber bir tip genellikle dominanttır. Tip 2 lifleri çok çeşitli gruplandırılacakken iki ana grup oluşturulabilir, tip 2A ve 2B şeklindedir. Eksikliği onlara beyaza benzeyen bir görünüş verdiğinden, bunlara genellikle beyaz kas denir (Guyton ve Arthur, 1986).

2.6.1. Kasılma Tipleri

Bir dirence karşı koyabilme yeteneği ve ya bir direnç durumunda belirli bir ölçüde karşı koyabilme yeteneği diye ifade edilen kuvvet, kasların kasılma şekillerine göre sınıflandırılmaktadır (Bompa, 1998).

Organizmada kaslar kendilerini innerve eden sinirleri vasıtasıyla kasılırlar. Örnek alınacak bir sinir kas preparatı tek bir uyarı sonucunda kasılma ve gevşeme

gerçekleştirir. Bu olay kasın en temel aktivitesidir ve tek kasılma olarak adlandırılır. Sportif faaliyetlerde genellikle tek kasılmalar görülmektedir. Bu kasılmalar 4 çeşittir (Akgün, 1996).

2.6.1.1. İzometrik Kasılma

Durağan bir kasılma türüdür. Kasın boyunda bir değişim olmaksızın gerimindi artış görülür. Herhangi bir hareketten bahsedilemez (Ergen ve ark.,2002). Sonuç olarak, uzunluğu sabit kalırken, gerilimi artan statik bir kas kasılma çeşididir. Güreş ve halter gibi spor branşlarında(halteri yukarıda tutma sırasında) uygulanır. Bu kasılmada kasta hareket oluşmaz ama kuvvet artışı meydana gelebilir (Nalçakan, 2001).

2.6.1.2. Konsantrik (İzotonik) Kasılma

Bu kasılma türünde, kasılma sırasında kas boyunda kısalma meydana gelmektedir. Eklemde hareketin açığa çıktığı bu kasılmalara dinamik kasılma adı da verilir. İnsan hareketlerinde kas aktiviteleri izometrik ve konsantrik kasılmanın art arda veya birleşiminden oluşur. Bu tip kasılmalar oksotonik kasılma olarak değerlendirilir. Bu tip kasılmada yapılan iş yerçekimine karşı uygulandığı için pozitifdir (Wilmore ve Costil 1999; Adaş, 2008).

2.6.1.3. Eksantrik Kasılma

Hareketli bir kasılma türüdür. Kasın gerimi artması esnasında boyunda da uzama meydana gelmesidir. Eksantrik kasılmanın arkasından devam eden konsantrik kasılma daha güçlü olur. Ağıştırmanın devamındaki süreçte kas ağırsına en fazla sebebiyet veren kasılma türüdür (Akgün 1996; Nalçakan, 2001).

2.6.1.4. İzokinetik Kasılma

İso (aynı) kinetik (hareket): Sportif verim almada geçerli en yeni kasılma türüdür. Bu kasılmada hareket tamamınca sabit bir hızda maksimum bir kasılma meydana gelmesidir. Örnek verecek olursak serbest stil yüzme aksiyonu gerçekleşirken kulaç atarken veya kürek çekerken kolun kasılması şeklinde açıklanabilir (Dündar, 2003). İzokinetik antrenman sporcunun kas kuvvetini artırmada ve dayanıklılığı arttırmada en önemli etkindir (Akgün, 1996).

2.7. Kuvvet

Bir dirence dayanabilme melekesi olarak isimlendirilen kuvvetin değişkenlik melekesi çok önemlidir. 20'li yaşlara kadar üst düzey gelişim hızı gösterirken 20-30 yaşları arasında azalarak devam eder. Kuvvet kompleks bir husustur (Dündar, 2003).

Kısa süreli maksimum çabalarda güç uygulama ve submaksimal çabaları tekrar edebilme kabiliyetidir (Plisk, 2000). İyi geliştirilmiş kuvvet sık sık sakatlanma ihtimaline karşı sporcuı korur (Gür, 2001).

2.7.1. Kuvvet ve Güç İlişkisi

Kuvvet, maksimum istenilen çalışmada yükseltilebilen zirve kuvvet veya tork; güç ise sınırlandırılmış süre zarfında meydana gelen mekanik iş olarak ifade edilir. Belirli bir aksiyon anında kuvvet-hız-güç değerleri kendi içinde ilişkilidir (Açıkada, 2004).

2.7.2. Futbolda Kuvvet

Futbola özel kuvvet, egzersiz anında, müsabakalarda ve karşılaşmalar devam ettiği sürece ihtiyaç duyulmaktadır. Kas kuvveti futbol oyuncularında oyun esnasında ve karşılaşmalar boyunca etki rol üstlenir (Bangsbo, 1994). Futbolda maç oynanırken oyuncular birçok aktiviteye hazırdır. Bütün bu hazır bulunuşluk yüksek kas kuvveti ve dayanıklılığa ihtiyaç duyar (Cabri ve ark. 1988; Bangsbo, 1994). Maksimum kuvvet ve patlayıcı kuvvetin futbol oyununda önemi büyüktür. Futbolda maç içinde ihtiyaç duyulan maksimum kuvvet egzersizlerle arttırılmalıdır (Buhrle, 1985)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Deneklerin Seçimi

Çalışmamız Ordu ilindeki bölgesel amatör ligi(n=12), 1. Amatör ligi (n=12) ve 2. Amatör futbol liginde (n=12) mücadele eden toplam 36 gönüllü aktif sporcu ile planlandı. Çalışmaya katılan sporcu sayısı power analizi ile belirlenmiştir. Sporcular oynadıkları lige göre gruplandırılarak her grup 12 sporcudan oluşturuldu. Testler yapılmadan önce sporcular gönüllü onay formu ile bilgilendirildi. Çalışma öncesinde Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 29.11.2018 tarih ve 24 sayılı kararı ile etik kurul onayı alındı.

3.2. Ölçüm Yöntemleri

Sporculara yapılacak ölçüm ve testlerin içeriği anlatıldı. Ölçümlerde katılımcıların boyu, kilosu, yaşı, aerobik güç(yo-yo irt1), anaerobik güç(wingate), izokinetik güç değerleri alındı.

Çalışmada kullandığımız materyaller boy ölçümleri Holtain herpenden portable stadiometre ile (Crosswell, Crymych, Pembs.UK.) vücut ağırlığı ölçümü Jawon marka X-Scan Plus II model biyoelektrik empedans cihazı (Jawon Medical Co.Ltd. Korea.) kullanılarak ölçüldü. Yo-yo Irt 1 testi: Test 20 metrelik gidiş dönüşlerin bulunduğu bir pist hazırlandı. Gidiş dönüş sonunda 5+5 metrelik aktif dinlenme alanı bulunmaktadır. Eğer sporcu iki defa çizgiye belirlenmiş süre zarfında gelemmezse test tamamlanmış sayılır ve sporcunun ulaştığı mesafe Yoyo IRT 1 performansı olarak değerlendirilir. Wingate testi bacak için modifiye edilmiş bilgisayara bağlı ve uyumlu bir yazılımla çalışan kefeli bir Monark 894 E (Sweeden) bisiklet ergometresinde yapıldı. İzokinetik test ölçümünde ise tüm sporcular her iki diz izokinetik konsantrik kuvvet ölçüm değerlerini 60°/sn'lik ve 180°/sn'lik açısal hızda bilgisayarlı izokinetik dinamometre (Cybex Norm, Cybex International Inc. Ronkonkoma, NewYork, USA) ile tamamladı.

3.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu Ölçümü

Çalışmamızda sporcuların boyları Holtainherpenden stadiometre ile (Crosswell, Crymych, Pembs.UK.) vücut ağırlığı ise biyoelektrik empedans cihazı

(JawonMedicalCo.,Ltd.Korea.) kullanılarak ölçüldü.Vücut ağırlık ölçümleri esnasında sporcular şort, tişört şeklinde dizayn edildi.



Şekil 3. Boy uzunluğu ölçümü



Şekil 4. Kilo ölçümü

3.2.2. Beden Kitle İndeksi

Beden kitle indeksi (BKİ), vücut kompozisyonunun belirlenmesi amacıyla yapılan yöntemlerden biridir. Vücut ağırlığı değerinin boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplanır ve kg/m^2 cinsinden ifade edilir (Rothman, 2008). Elde edilen değer 18.5 ve altı zayıf, 18.5-24.9 arası normal, 25-29.9 arası kilolu, 30 kg/m^2 'den fazla ise obez, 40 kg/m^2 ve üstü ise morbid obez olarak değerlendirilir (Rothman, 2008; Yaman, 2014).



Şekil 5. Beden kitle indeksi(BKİ)

3.2.3. İzokinetik Güç Ölçümü

İzokinetik test öncesi sporculara ısınma protokolü uygulandı. Çalışmaya dahil edilen sporcular ilk olarak koşu bandında 5 dakika genel ısınma koşusu ve daha sonra kendi istekleri çerçevesinde germe egzersizi ile ısınma protokolünü bitirdiler. Isınma programının ardından sporcular izokinetik dinamometreye alındı. Çalışmaya katılan tüm sporcuların her iki diz izokinetik konsantrik kuvvet ölçümleri $60^\circ/\text{sn}$ 'lik ve $180^\circ/\text{sn}$ 'lik açısal hızda bilgisayarlı izokinetik dinamometre (Cybex Norm, Cybex International Inc. Ronkonkoma, NewYork, USA) ile değerlendirildi. Sporcular izokinetik dinamometreye bel desteği ile ve diz açıları 90° olacak şekilde oturdular.

Sporcular göğüs bölgesinden çapraz pozisyondaki kemerler ile cihaza sabitlendi ve test sırasında kolları ile destek almaları sağlandı. Uyluk ve üst bacak bantlar yardımıyla sabitlendi. Ayarlanabilir kuvvet kolu ayağa lateral malleolün proksimalinden bir band yardımıyla sıkıca bağlandı. Kuvvet kolunun rotasyon aksı lateral femoral kondilin tam laterale denk gelecek şekilde ayarlandı. Fleksiyon ve ekstansiyon açıları (0° - 90° , 0° = diz tam ekstansiyonda) ayarlandıktan sonra yerçekiminin kuvvet üzerine etkilerini ortadan kaldırmak için 45° 'de düzeltme işlemleri bilgisayar tarafından hesaplanarak sporcular maksimal izokinetik test için hazırlandı. İzokinetik güç ölçümleri $60^\circ/\text{sn}$ 'lik açısal hızda 3 denemeyi takiben 5 maksimal kasılma ve $180^\circ/\text{sn}$ ' lik açısal hızda 3 denemeyi takiben 5 maksimal tekrar uygulanacak şekilde yapıldı. Farklı hız değerlerindeki testler arasında bir dakika dinlenme verildi. İlk önce dominant bacak sonra diğer bacağın kuvvet değerleri ölçüldü. İki ölçüm arasında 5 dakika dinlenme verildi. Sporcuların testlerde maksimal efor uygulamalarını sağlamak için, sporculara sözlü olarak motivasyon sağlandı. Kas kuvveti ölçüm parametresi olarak zirve tork değerleri hesaplandı.



Şekil 6. İzokinetik Güç Ölçümü

3.2.4. Aerobik Güç Ölçümü

Sporcularda aerobik performansın belirlenmesinde saha testleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu testlerden en önemlisi ise YOYO İrt 1 testidir. Bu test rahatlıkla kalabalık gruplara aynı anda uygulanabilmektedir. Testte fazla malzeme ve uzman gerektirmeden uygulandığı için takımlar tarafından tercih edilmektedir. Başta futbol olmak üzere hentbol, voleybol vb. dayanıklılık gerektiren branşlarda uygulanabilmektedir. Test başlangıçta dayanıklılık performansını ve yorgunluk zamanındaki sprint atabilme özelliğini ölçmektedir.

Yo-yo İRT1: Bu test; düzenli olarak hızın artış gösterdiği bir testtir. Test 20 metrelik gidiş dönüşlerin bulunduğu bir pistten oluşmaktadır. Gidiş dönüş sonunda 5+5 metrelik aktif dinlenme alanı bulunmaktadır. Eğer sporcu iki defa çizgiye belirlenmiş süre zarfında gelemmezse test tamamlanmış sayılır ve sporcunun kat ettiği mesafe Yoyo İRT 1 performansı olarak kayıt edilir (Krustrup ve ark.,2006).

Yoyo İrt 1 testi ölçümleri Ordu Belediye Spor suni çiminde yapılmıştır. Sporcular aynı anda sahada genel ısınma periyodunun ardından sesli komut sistemi ile yönlendirilerek test uygulanmıştır.



Şekil 7. Aerobik güç ölçümü(Yoyo İrt 1 Testi)

3.2.5. Anaerobik Güç Ölçümü

Wingate testi alt ekstremité için modifiye edilmiş bilgisayar yazılımı ile çalışan kefeli bir Monark 894 E (Sweeden) bisiklet ergometresi ile ölçülmüştür.. Deneklere test öncesinde test hakkında genel bilgilendirme yapılmıştır. Bisiklet ergometresinde 60-70 W iş yükünde, 60-70 devir/dk pedal hızında, 4-8 sn süreli 2 veya 3 sprint içeren, 4-5 dakika ısınma protokolü uygulanmış ve sonrasında 3-5 dakika pasif dinlenme verildi (Inbar ve ark.,1996).

Isınma ve dinlenmeden sonra her sporcuya uygun sele ve gidon ayarları yapılmış ve denek seledé oturur pozisyonda ayakları pedala tutucular vasıtası ile sabitlenmiştir. Her sporcu için kilo başına 7,5gr'lık yük test esnasında dış direnç olarak bisiklet ergometresinin kefesine yerleştirilmiş ve test başlatılmıştır. Sporculardan mümkün olan en kısa sürede en yüksek pedal çevirme hızına varmaları istendi. Pedal hızı 90 devir/ dk' ya vardığında ağırlık kefesinin otomatik olarak inmesi ile test başlayacak şekilde ayarlanmıştır. Denekler 30 saniye boyunca en yüksek hızda pedal çevirmişler ve test esnasında sözlü olarak motive edilmiştir. Test sırasındaki güç değerlerine ait bilgi 1000 hz hızla kayıt edilecek ve RS 232 bağlantısıyla bilgisayardaki yazılım programına aktarıldı. Tüm güç değerleri yazılım programı tarafından hesaplandı. Test sonucunda deneklerin maksimum güç ve ortalama güçleri elde edildi. Maksimum güç (PP) test esnasında herhangi bir beş saniyelik zaman bölümü içerisinde ulaşılan en yüksek mekanik güçken, ortalama güç ise test esnasında oluşan güç değerlerinin ortalamasıdır. Ayrıca relatif değerler ise çalışmaya katılan deneklerin vücut ağırlıklarına bölünmesiyle elde edilen değerlerdir.



Şekil 8. Anaerobik güç ölçümü (Wingate Testi)

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmaya katılan sporcuların verileri SPSS 22.0 paket programında oluşturuldu. Tanımlayıcı istatistikler normallik varsayımı levene testi ile yapılmıştır. Normallik varsayımı karşılandığı tespit edilen veriler tek yönlü varyans analizi ve Pearson korelasyon testleri ile veriler analiz edilmiştir. Verilerin karşılaştırmalarında 0.05 anlamlılık düzeyi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Tablo 1. Tanımlayıcı istatistiklere ait veriler

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Yaş	2.amatör	12	21.5833	7.10260	18.00	42.00
	1.amatör	12	23.5000	6.66742	17.00	35.00
	BAL	12	20.4167	2.27470	18.00	24.00
	Total	36	21.8333	5.75450	17.00	42.00
Boy	2.amatör	12	1.7042	.06473	1.59	1.80
	1.amatör	12	1.7233	.05532	1.64	1.85
	BAL	12	1.7558	.07452	1.62	1.86
	Total	36	1.7278	.06702	1.59	1.86
Kilo	2.amatör	12	64.8083	10.05281	50.30	82.00
	1.amatör	12	67.9000	11.47638	54.60	92.00
	BAL	12	69.0333	6.86776	58.60	78.90
	Total	36	67.2472	9.55290	50.30	92.00
BKİ	2.amatör	12	21,6667	3.33939	18.00	29.00
	1.amatör	12	22.4167	3.52803	19.00	29.00
	BAL	12	21.9167	1.56428	19.00	25.00
	Total	36	22.0000	2.87849	18.00	29.00
MaxVO2	2.amatör	12	49.9250	6.00925	42.10	57.90
	1.amatör	12	46.5583	3.60314	40.80	52.20

	BAL	12	52.9492	3.49476	47,20	58.20
	Total	36	49.8108	5.12604	40.80	58.20
PP	2.amatör	12	10.5383	1.71595	7.25	13.05
	1.amatör	12	12.1700	1.36874	9.73	13.99
	BAL	12	12.0475	1.78668	9.50	15.27
	Total	36	11.5853	1.75606	7.25	15.27
AP	2.amatör	12	7.7733	.92061	5.88	9.07
	1.amatör	12	8.3308	.80212	7.12	9.62
	BAL	12	8.5458	.74687	7.28	9.52
	Total	36	8.2167	.86769	5.88	9.62
YI	2.amatör	12	57.6883	9.03985	43.53	75.43
	1.amatör	12	60.4892	5.63091	53.09	72.95
	BAL	12	65.2600	10.42765	48.89	87.68
	Total	36	61.1458	8.93712	43.53	87.68
D60FLEX	2.amatör	12	127.9167	20.36244	84.00	160.00
	1.amatör	12	133.2500	24.53615	89.00	171.00
	BAL	12	122.0833	31.99562	64.00	187.00
	Total	36	127.7500	25.74199	64.00	187.00
D60EXT AN	2.amatör	12	174.6667	31.14580	127.00	222.00
	1.amatör	12	200.0833	28.39801	163.00	254.00
	BAL	12	202.0833	37.58012	141.00	271.00
	Total	36	192.2778	34.09366	127.00	271.00
D180FLE X	2.amatör	12	93.9167	14.02892	69.00	118.00
	1.amatör	12	98.1667	17.28811	72.00	127.00
	BAL	12	87.1667	19.92182	57.00	115.00

	Total	36	93.0833	17.36725	57.00	127.00
D180EXT	2.amatör	12	109.8333	17.28285	83.00	133.00
AN	1.amatör	12	120.2500	14.75327	98.00	152.00
	BAL	12	119.7500	23.58784	77.00	160.00
	Total	36	116.6111	18.99515	77.00	160.00
ND60FLE	2.amatör	12	120.0000	14.00000	96.00	140.00
X	1.amatör	12	132.5000	25.66391	79.00	164.00
	BAL	12	120.5833	27.80274	76.00	167.00
	Total	36	124.3611	23.35949	76.00	167.00
ND60EX	2.amatör	12	176.3333	26.40363	122.00	221.00
TAN	1.amatör	12	194.7500	32.59706	155.00	266.00
	BAL	12	202.2500	33.29244	145.00	247.00
	Total	36	191.1111	31.98998	122.00	266.00
ND180FL	2.amatör	12	87.4167	13.82658	57.00	104.00
EX	1.amatör	12	99.1667	18.18508	73.00	130.00
	BAL	12	91.3333	19.10894	58.00	122.00
	Total	36	92.6389	17.41617	57.00	130.00
ND180EX	2.amatör	12	108.7500	16.90683	76.00	136.00
TAN	1.amatör	12	123.8333	20.44875	91.00	171.00
	BAL	12	123.9167	11.96554	110.00	146.00
	Total	36	118.8333	17.84777	76.00	171.00

Tablo 2. Performans verilerinin lig kategorilerine göre varyans analizi sonuçları

	Sum of Squares	df	MeanSquare	F	Sig.
Yaş	58.167	2	29.083	.872	.428
Boy	.016	2	.008	1.918	.163
Kilo	114.774	2	57.387	.615	.547
BKİ	3.500	2	1.750	.202	.818
MaxVO2	245.291	2	122.646	6.002	.006
PP	19.820	2	9.910	3.711	.035
AP	3.815	2	1.908	2.793	.076
YI	351.743	2	175.871	2.375	.109
D60FLEX	748.667	2	374.333	.550	.582
D60EXT	5606.722	2	2803.361	2.637	.087
D180FLEX	738.500	2	369.250	1.241	.302
D180EXT	828.389	2	414.194	1.158	.326
ND60FLEX	1194.389	2	597.194	1.101	.345
ND60EXT	4268.389	2	2134.194	2.232	.123
ND180FLEX	859.056	2	429.528	1.453	.249
ND180EXT	1830.167	2	915.083	3.241	.052

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistik sonuçlarını lig kategorilerine göre karşılaştırdığımızda MaxVo2 ($p=.006$), PP ($p=.035$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($P<0.05$).

Yine aynı çalışmadan elde edilen verilerin istatistik sonuçlarını lig kategorilerine göre karşılaştırdığımızda yaş ($p=.428$), boy ($p=.163$), kilo ($p=.547$), BKİ ($p=.818$), AP ($p=.076$), Yİ ($p=.109$), D60FLEX ($p=.582$), D60EX ($p=.087$), D180FLEX ($p=.302$), D180EXT ($p=.326$), ND60FLEX ($p=.345$), ND60EX ($p=.123$), ND180EXT ($p=.052$) ve ND180FLEX ($p=.249$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilemedi ($P>0.05$).

Tablo 3. Lig kategorilerine göre çoklu karşılaştırma sonuçları

Dependent Variable	(I) lig	(J) lig	MeanDifference (I-J)	Std. Error	Sig.
PP	2.amatör	1.amatör	-1.63167	.66709	.020
		BAL	-1.50917	.66709	.030
	1.amatör	2.amatör	1.63167	.66709	.020
		BAL	.12250	.66709	.855
	BAL	2.amatör	1.50917	.66709	.030
		1.amatör	-.12250	.66709	.855
MaxVO2	2.amatör	1.amatör	3.36667	1.84552	.077
		BAL	-3.02417	1.84552	.111
	1.amatör	2.amatör	-3.36667	1.84552	.077
		BAL	-6.39083	1.84552	.001
	BAL	2.amatör	3.02417	1.84552	.111
		1.amatör	6.39083	1.84552	.001

Lig kategorilerine göre varyans analizi farklılık tespit edilen parametrelerin Çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre PP değerlerinde 2. Amatör ile 1. Amatör ($p=.020$), 2. Amatör ile BAL ($p=.030$), 1. Amatör ile 2. Amatör ($p=.020$), BAL Ligi ile 2. Amatör ($p=.030$), arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($P<0.05$).

Lig kategorilerine göre varyans analizi farklılık tespit edilen parametrelerin Çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre PP değerlerinde 1.Amatör ile BAL ($p=.855$), BAL ile 1. Amatör ($p=.855$), arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilemedi ($P>0.05$).

Lig kategorilerine göre anova testinde farklılık tespit edilen parametrelerin Çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre MaxVo2 değerlerinde 1. Amatör ile BAL ($p=.001$), BAL ile 1. Amatör ($p=.001$), arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($P<0.05$).

Lig kategorilerine göre anova testinde farklılık tespit edilen parametrelerin çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre MaxVo2 değerlerinde 2. Amatör ile 1. Amatör ($p=.077$), 2. Amatör ile BAL ($p=.111$), 1. Amatör ile 2. Amatör ($p=.077$), BAL ile 2. Amatör ($p=.111$) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilemedi ($P>0.05$).

Tablo 4. Beden kitle indeksine göre karşılaştırma

	Sum of Squares	df	MeanSquare	F	Sig.
MaxVO2	89.362	2	44.681	1.776	.185
PP	13.121	2	6.561	2.284	.118
AP	3.419	2	1.710	2.460	.101
YI	342.645	2	171.322	2.305	.116
D60FLEX	2022.883	2	1011.442	1.577	.222
D60EXTAN	8741.569	2	4370.784	4.516	.018
D180FLEX	692.592	2	346.296	1.159	.326
D180EXTAN	4328.685	2	2164.342	8.605	.001
ND60FLEX	1650.955	2	825.477	1.561	.225
ND60EXTAN	5964.229	2	2982.115	3.296	.050
ND180FLEX	373.334	2	186.667	.601	.554
ND180EXTAN	2389.428	2	1194.714	4.501	.019

Beden kitle indeksine göre elde edilen verilerin karşılaştırılmasında D60EXT (p=.018), D180EXT (p=.001), ND60EXT (p=.050), ND180EXT (p=.019) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($P<0.05$).

Beden kitle indeksine göre elde edilen verilerin karşılaştırılmasında MaxVo2 (p=.185), PP (p=.118), AP (p=.101), YI (p=.116), D60FLEX (p=.222), D180FLEX (p=.326), ND60FLEX (p=.225), ND180FLEX (p=.554) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilemedi ($P>0.05$).

Tablo 5. Beden kitle indeksine göre çoklu karşılaştırma

	(I) grup	(J) grup	MeanDif. (I-J)	Std. Error	Sig.
D60EXT.	18-20	21-24	-21.05702	11.47189	.174
		25+	-48.58333	16.56039	.016
	21-24	18-20	21.05702	11.47189	.174
		25+	-27.52632	15.63744	.199
	25+	18-20	48.58333	16.56039	.016
		21-24	27.52632	15.63744	.199
D180EXT.	18-20	21-24	-14.38158	5.84779	.049
		25+	-34.35000	8.44165	.001
	21-24	18-20	14.38158	5.84779	.049
		25+	-19.96842	7.97118	.045
	25+	18-20	34.35000	8.44165	.001
		21-24	19.96842	7.97118	.045
ND60EXT.	18-20	21-24	-18.15789	11.09054	.245
		25+	-39.80000	16.00989	.047

	21-24	18-20	18.15789	11.09054	.245
		25+	-21.64211	15.11761	.337
	25+	18-20	39.80000	16.00989	.047
		21-24	21.64211	15.11761	.337
ND180EXT	18-20	21-24	-10.64912	6.00756	.194
		25+	-25.53333	8.67228	.016
	21-24	18-20	10.64912	6.00756	.194
		25+	-14.88421	8.18895	.180
	25+	18-20	25.53333	8.67228	.016
		21-24	14.88421	8.18895	.180

Beden kitle indeksine göre çoklu karşılaştırma testlerinde elde edilen veriler incelendiğinde D60EXT (p=.016), değerlerinde 18-20 ile 25+ veri aralığında, D60EXT (p=.016), değerlerinde 25+ ile 18-20 veri aralığında, D180EXT (p=.049) değerinde 18-20 ile 21-24 veri aralığında, D180EXT (p=.001), değerlerinde, 18-20 ile 25+ veri aralığında, D180EXT (p=.049) değerlerinde, 21-24 ile 18-20 veri aralığında, D180EXT (p=.045), değerlerinde 21-24 ile 25+ veri aralığında, D180EXT (p=.001), değerlerinde 25+ ile 18-20 veri aralığında, D180EXT (p=.045), değerlerinde 25+ ile 21-24 veri aralığında, ND60EXT (p=.047), değerlerinde 18-20 ile 25+ veri aralığında, ND60EXT (p=.047), değerlerinde 25+ ile 18-20 veri aralığında, ND180EXT (p=.016), 18-20 ile 25+ veri aralığında, ND180EXT (p=.016), değerlerinde 25+ ile 18-20 veri aralığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($P<0.05$).

Beden kitle indeksine göre çoklu karşılaştırma testlerinde elde edilen veriler incelendiğinde D60EXT (p=.174), değerlerinde 18-20 ile 21-24 veri aralığında, D60EXT (p=.174), değerlerinde 21-24 ile 18-20 veri aralığında, D60EXT (p=.199), değerlerinde 21-24 ile 25+ veri aralığında, D60EXT (p=.199), 25+ ile 21-24 veri aralığında, ND60EXT (p=.245), 18-20 ile 21-24 veri aralığında, ND60EXT (p=.245), 21-24 ile 18-20 veri aralığında, ND60EXT (p=.337), 21-24 ile 25+ veri aralığında,

ND60EXT (p=.337), 25+ ile 21-24 veri aralığında, ND180EXT (p=.194), 18-20 ile 21-24 veri aralığında, ND180EXT (p=.194), 21-24 ile 18-20 veri aralığında, ND180EXT (p=.180), 21-24 ile 25+ veri aralığında, ND180EXT (p=.180), 25+ ile 21-24 veri aralığında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilemedi ($P>0.05$).

Tablo 6. Sporcuların Antropometrik, Aerobik ve Anaerobik test verilerinin izokinetik parametrelerle ilgili Korelasyon sonuçları

		MaxV O ₂	D60FL EX.	D60EX T.	D180FL EX.	D180EX T	ND60F LEX	ND60E XT.	ND180FL EXT	ND180 EXT.
Yaş	r	-.314	.330	.171	.351	.290	.315	.128	.257	.325
	p	.062	.049	.320	.036	.087	.061	.459	.130	.053
Boy	r	.102	.460	.561	.237	.394	.471	.585	.370	.528
	p	.554	.005	.000	.165	.017	.004	.000	.026	.001
Kilo	r	-.272	.466	.633	.334	.706	.446	.665	.360	.710
	p	.109	.004	.000	.046	.000	.006	.000	.031	.000
BKİ	r	-.384	.280	.401	.265	.572	.255	.410	.212	.502
	p	.021	.098	.015	.119	.000	.133	.013	.214	.002
Max VO ₂	r	1	-.273	-.114	-.224	-.198	-.218	-.054	-.119	-.078
	p		.107	.508	.190	.247	.202	.756	.488	.652
PP	r	-.102	.254	.451	.274	.308	.407	.418	.464	.425
	p	.552	.135	.006	.105	.067	.014	.011	.004	.010
AP	r	-.028	.150	.404	.136	.335	.300	.398	.342	.388
	p	.872	.381	.014	.428	.046	.076	.016	.041	.019
YI	r	.004	-.075	.183	.073	.094	.038	.218	.214	.282
	p	.981	.665	.285	.671	.586	.824	.200	.210	.096

Korelasyon testinden elde edilen veriler incelendiğinde yaş ile D60FLEX ($r=.330$, $p=.049$) pozitif yönde düşük düzeyde, D180FLEX ($r=-.351$, $p=.036$) arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edildi ($P<0.05$). MaxVo2 ($r=-.314$, $p=.062$), D60EXT ($r=.171$, $p=.320$), D180EXT ($r=.290$, $p=.087$), ND60FLEX ($r=.315$, $p=.061$), ND60EXT ($r=.128$, $p=.459$), ND180FLEX ($r=.257$, $p=.130$) ve ND180EXT ($r=.325$, $p=.053$) değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilemedi ($P>0.05$).

Boy değerleri ile D60FLEX ($r=.460$, $p=.005$), pozitif yönde yüksek düzeyde, D180EXT ($r=-.394$, $p=.017$), negatif yönde yüksek düzeyde, ND180 FLEX ($r=-.370$, $p=.026$), negatif yönde orta düzeyde, D60EXT ($r=-.561$, $p=.000$), negatif yönde yüksek düzeyde, ND60EXT ($r=-.585$, $p=.000$), negatif yönde yüksek düzeyde, ND180EXT ($r=-.528$, $p=.001$) negatif yönde yüksek düzeyde, ND60FLEX ($r=.471$, $p=.004$) değerleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi ($P<0.05$). MaxVo2 ($r=.102$, $p=.554$) ve D180FLEX ($r=.237$, $p=.165$) değerleri arasında anlamlı ilişki edilemedi ($P>0.05$).

Kilo değerleri D60FLEX ($r=.466$, $p=.004$), pozitif yönde yüksek düzeyde, D60EXT ($r=.633$, $p=.000$), pozitif yönde yüksek düzeyde, D180FLEX ($r=-.334$, $p=.046$), negatif yönde düşük düzeyde, D180EXT ($r=.706$, $p=.000$), pozitif yönde yüksek düzeyde, ND60FLEX ($r=.446$, $p=.006$), pozitif yönde yüksek düzeyde, ND60EXT ($r=.665$, $p=.000$), pozitif yönde yüksek düzeyde, ND180FLEX ($r=-.360$, $p=.031$), negatif yönde orta düzeyde, ND180EXT ($r=.710$, $p=.000$), pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi ($P<0.05$). MaxVo2 ($r=-.272$, $p=.109$) değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilemedi ($P>0.05$).

BKİ değerleri ile D60EXT ($r=.401$, $p=.015$), pozitif yönde yüksek düzeyde, D180EXT ($r=-.572$, $p=.000$), negatif yönde yüksek düzeyde, ND60EXT ($r=.410$, $p=.013$) pozitif yönde yüksek düzeyde, ND180EXT ($r=-.502$, $p=.002$) arasında negatif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi ($P<0.05$). MaxVo2 ($r=-.384$, $p=.021$) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edildi ($P<0.05$). D60FLEX ($r=.280$, $p=.098$), D180FLEX ($r=.265$, $p=.119$), ND60FLEX ($r=.255$, $p=.133$), ND180FLEX ($r=.212$, $p=.214$) değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilemedi ($P>0.05$).

MaxVo2 değerleri ile D60FLEX ($r=-.273$, $p=.107$), D60EXT ($r=-.114$, $p=.508$), D180FLEX ($r=-.224$, $p=.190$), D180EXT ($r=-.198$, $p=.247$), ND60FLEX ($r=-.218$, $p=.202$), ND60EXT ($r=-.054$, $p=.756$), ND180FLEX ($r=-.119$, $p=.488$), ND180EXT ($r=-.078$, $p=.652$) değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemedi ($P>0.05$).

PP değerleri ile D60EXT ($r=.451$, $p=.006$), pozitif yönde yüksek düzeyde, ND60FLEX ($r=.407$, $p=.014$), pozitif yönde yüksek düzeyde, ND60EXT ($r=.418$, $p=.011$), pozitif yönde yüksek düzeyde, ND180FLEX ($r=.464$, $p=.004$) ve ND180EXT ($r=.425$, $p=.010$) değerleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edildi ($P<0.05$). MaxVo2 ($r=-.102$, $p=.552$), D60FLEX ($r=.254$, $p=.135$), D180FLEX ($r=.274$, $p=.105$) ve D180EXT ($r=.308$, $p=.067$) değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilemedi ($P>0.05$).

AP değerleri ile D60EXT ($r=.404$, $p=.014$), pozitif yönde yüksek düzeyde, D180EXT ($r=-.335$, $p=.046$), negatif yönde düşük düzeyde, ND60EXT ($r=-.398$, $p=.016$), negatif yönde yüksek düzeyde, ND180FLEX ($r=-.342$, $p=.041$) negatif yönde düşük düzeyde ve ND180EXT ($r=-.388$, $p=.019$) değerleri arasında negatif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edildi ($P<0.05$). MaxVo2 ($r=-.028$, $p=.872$), D60FLEX ($r=.150$, $p=.381$), D180FLEX ($r=.136$, $p=.428$) ve ND60FLEX ($r=.300$, $p=.076$) değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemedi ($P>0.05$).

YI değerleri ile MaxVo2 ($r=.004$, $p=.981$), D60FLEX ($r=-.075$, $p=.665$), D60EXT ($r=.183$, $p=.285$), D180FLEX ($r=.073$, $p=.671$), D180EXT ($r=.094$, $p=.586$), ND60FLEX ($r=.038$, $p=.824$), ND60EXT ($r=.218$, $p=.200$), ND180FLEX ($r=.214$, $p=.210$) ve ND180EXT ($r=.282$, $p=.096$) değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemedi ($P>0.05$).

5.TARTIŞMA

Bu çalışmada farklı liglerde oynayan futbolcuların Aerobik güç, Anaerobik güç, İzokinetik güç değerleri arasındaki ilişki incelendi.

Yapılan çalışmada lig kategorilerine göre elde edilen veriler incelendiğinde Bölgesel Amatör, 1. Amatör ve 2. Amatör takımları arasında MaxVo2 değerleri, sırasıyla 52.9492 ± 3.49476 , 46.5583 ± 3.60314 , 49.9250 ± 6.00925 bulundu. Bu veriler ışığında BAL Ligi oyuncularının MaxVo2 değerlerinin, bulunduğu lig durumuna göre 1. Amatör ve 2. Amatör ligi oyuncularından daha iyi olduğu, 1. Amatör ve 2. Amatör MaxVo2 değerlerinde ise negatif yönlü bir farklılık olduğu tespit edildi.

Da Silva ve ark. (2008), Brezilya U17, U20 ve 1. lig oyuncuları üzerinde literatür çalışmaları yapmışlar ve U17 oyuncuları için 56.95 ± 3.60 ml/kg/dk, U20 oyuncuları için 58.13 ± 3.21 ml/kg/dk ve 1. lig oyuncuları için 56.58 ± 5.03 ml/kg/dk ortalama MaxVo2 değerleri elde etmişlerdir.

Elit düzey futbol oyununda, futbolcuların 60 ml/kg/dk aerobik güç eşiğinde yer almaları üst düzey verim için ihtiyaç duyulan gerekli değişkenlerden biri olduğu düşünülmektedir. Türkiye Süper Ligi profesyonel futbolcularında MaxVo2, 50.8-53.2 ml/kg/dk arasında bulunmuştur. Bunun yanı sıra, mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (Akkurt ve ark., 1994; Akkova ve ark., 2001).

Yılmaz ve ark (2012), yılında basketbol, hentbol ve futbol oyunu sporculara yaptıkları bir çalışmada Yo-Yo aralıklı toparlanma testi sonuçlarında formülle hesaplanan MaxVo2 ortalama ve standart sapma değerleri 49.87 ± 2.89 (ml/kg/dk) olarak tespit edilmiştir.

Rampini ve ark. (2010)'nın yapmış olduğu bir çalışmada Yo-Yo Irt1 testi için koşu mesafesini profesyonel ve amatör futbolcular için sırasıyla 2231 ± 294 metre (MaxVo2=55.14 ml.kg/dak) ve 1827 ± 292 metre (MaxVo2=51.75 ml.kg/dak) olarak bulmuşlardır.

Uluslararası düzeyde futbol oynayan en üst seviyedeki futbolcuların Yo-Yo aralıklı toparlanma seviye 1 testinde orta derecede antrenman yapan oyuncular, alt seviyedeki oyuncular ve çok düşük seviyedeki oyunculara göre daha iyi bir

performansa sahip oldukları bildirilmiştir. Buna ek olarak kalecilerin Yo-Yo aralıklı toparlanma seviye 1 testini, orta saha, defans, hücum, stoper ve yedek oyuncular kadar yapamadıkları ve ayrıca üst düzeydeki bayan badminton oyuncularının, 21 yaş altındaki state-seviyedeki bayan hokey oyuncularına göre daha yüksek performansa sahip oldukları bildirilmiştir (Bangsbo ve ark., 2008).

Bangsbo ve ark. (2008),yapmış olduğu çalışmada Yo-Yo Irt 1 testinde elit erkek futbolcularda kat edilen mesafe (2420m, n = 25), yarı elit futbolculardan (2190m, n = 71) amatör futbolculardan (2030m, n = 89) ve düşük sıklıkta antrenman yapan futbolculardan (1810m, n = 29) daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmalarda kat edilen mesafelerde elit oyuncular 10.86 ± 0.18 km kat ederken orta düzey oyuncuların 10.33 ± 0.26 km' lik bir mesafe kat ettiği belirlenmiştir. Farklı seviyedeki oyuncuların test sonuçları arasında da farklılıklar görülmektedir. Yapılan çalışmalar üst düzey oyuncuların hem aerobik hem de anaerobik testlerde amatör ve yarı profesyonel oyunculara göre daha iyi sonuçlar verdiğini göstermiştir (Arnason, 2004).

Yapılan çalışmada lig kategorilerine göre elde edilen veriler incelendiğinde Bölgesel Amatör, 1. Amatör ve 2. Amatör Takımları arasında Zirve Güç (PP) değerleri sırasıyla 12.0475 ± 1.78668 , 12.1700 ± 1.36874 , 10.5383 ± 1.71595 bulunmuş olup Bal Ligi ve 1.Amatör ligi oyuncularının PP değerleri 2. Amatör takımı oyuncularının derecelerinden daha yüksek çıkmıştır. Bu bağlamda BAL ligi ve 1. Amatör ligi oyuncularının anaerobik güç değerleri 2. Amatör ligi oyuncularına göre bulunduğu lig göz önüne alındığında beklentiler dahilinde daha yüksek çıkmıştır diyebiliriz (Tablo 2-3).

Maksimum anaerobik güç; test süresince meydana getirilen herhangi bir beş saniyelik zaman dilimi içerisinde elde edilen en yüksek mekanik güçtür. Minimum anaerobik güç ise test süresince meydana getirilen herhangi bir beş saniyelik zaman dilimi içerisinde elde edilen en düşük mekanik güçtür (Özkan ve ark. 2010).

Arseneau ve ark. (2011), yaş ortalamaları 22-31 yıl arası değişen, vücut ağırlığı ortalamaları 60-70 kg arasında olan Atletizm koşu dalında 86 üst klasmandaki erkek deneklere yapılan bacak wingate anaerobik güç relatif zirve güç düzeylerini sprint erlerde (n=37,100-400 m) $11,9$ W/kg orta mesafe koşucularında (n=36, 800 m-1500

m-3000 m) 11,5 W/kg, uzun mesafe koşan atletlerde (n=13, 10000 m-maraton) 9,8 W/kg olarak bildirmişlerdir ve vücut kg başına 75 gr/kg test yükü verilmiştir.

Öztürk ve ark. (1998), çalışmasında sedanter erkeklerde zirve güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi değerleri sırasıyla 529.32 ± 38.70 W, 410.35 ± 21.50 W ve 45.27 ± 3.74) bulmuşlardır.

Hazza ve ark. (2001), yaptığı çalışmada elit futbolcularının aerobik ve anaerobik güç verileri arasında ilişkiyi tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmaya 23 milli takım futbol oyuncusu katılmıştır. Sporcuların anaerobik güçleri Wingate anaerobik testi ile ölçülmüş ve 5 s, 10s, 20s ve 30s' deki anaerobik güç ve anaerobik kapasite değerleri alınmıştır. Futbolcuların ventilatory (solumsal) anaerobik eşik değeri $43.6 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ve vücut yağ yüzdeleri ($12.3 \pm \%2.7$) iken anaerobik güç değerleri 873.6 ± 141.8 W, anaerobik kapasiteleri ise 587.7 ± 55.4 W olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada Beden kitle İndeksi verileri dikkate alındığında Bölgesel Amatör, 1. Amatör ve 2. Amatör Takımları arasında bulunan değerler sırasıyla 21.9167 ± 1.56428 , 22.4167 ± 3.52803 , 21.6667 ± 3.33939 tespit edilmiş olup, Bölgesel Amatör, 1. Amatör ve 2. Amatör Takımları arasında BKİ açısından anlamlı bir farklılık bulunamadı. Yapılan literatür çalışmalarında da elde ettiğimiz bilgiler bizim çalışmamızla yöndeş olarak lig düzeyleri arasında herhangi bir fark ortaya koymamıştır (Tablo 4).

Sporla performansın ortaya çıkarılmasında en etkin kriter boy uzunluğu ve vücut ağırlığıdır. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı, sporcu seçiminde ve gelişiminde etkin olan antropometrik ön şartların içerisinde bulunmaktadır (Sevim, 2002).

Toşur (2018), çalışmasında liglere göre yapılan BKİ karşılaştırmasında 3. Lig BKİ ortalamasının ($X=23.46 \text{ kg/m}^2$, $S=1.48$), BAL BKİ ortalaması ($X=23.40 \text{ kg/m}^2$, $S=1.56$) ve SAL BKİ ortalaması ($X=23.30 \text{ kg/m}^2$, $S=1.92$) olarak tespit edilmiştir. 3. Lig, BAL ve SAL arasında BKİ açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($P>0.05$).

Antropometrik özellikler (boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, vücut yağ oranları) futbolcuların performanslarını etkileyebilmektedirler. Antropometrik özelliklerden vücut ağırlığı beceride önemli bir faktördür. Kaslara oranla vücut ağırlığı ve yağlılık

oranı fazlalığı beceriyi sınırlayabilecektir. Alemdaroğlu'na göre vücut ağırlığı parametresinde normal değerdeki futbolcular daha başarılı olacaktır (Alemdaroğlu ve ark., 2007).

Antropometrik ölçümler, fiziksel ve fizyolojik aktivitelerin değerlendirilmesinde önemlidir. Oyuncuların ağırlığı, yağ ve kas kütlesi, özellikle sıçrama performansını ve MaksVo2' yi etkileyen önemli unsurdur (Moncef ve ark., 2012).

Sofi (2001), tarafından Kırıkkale spor ve amatör sporculara yapılan araştırmaya göre, çalışmaya katılan futbolcuların profesyonel takım sporcuların boy ortalaması 178 ± 3.05 cm, amatör takım sporcuların boy ortalaması 175 ± 2.9 cm, profesyonel takım sporcuların Vücut yağ % 10.01 ± 2.5 , amatör takım sporcuların vücut yağ % 10.97 ± 2.7 olarak tespit edilmiştir.

Crawford (1996), vücut ölçülerinin performans üzerindeki etkisine dikkat çekerek daha büyük vücut ölçülerine sahip insanların daha fazla kuvvete ve maksimum anaerobik güce sahip olduklarını açıklamaktadır.

Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı, futbolcu seçiminde belirgin ve gözlenebilen fiziksel niteliklerdendir. Günümüz futbolunda mücadelenin önemi artmıştır. Fiziksel olarak güçlü olan oyuncular ayakta kalmaktadır. Mevkilere göre futbolcuların boy uzunluklarında ve vücut ağırlıklarında farklılıklar görülebilir. Ancak bu farklılıklar doğaldır. Vücut ağırlığı veya vücut yağ dokusunun fazla olması fiziksel performansı olumsuz etkileyebilir. Vücut yağ yüzeyi düşük olanların yüksek olanlara oranla daha yüksek performans gösterdikleri bilinmektedir (Kızılet ve ark., 2004).

Literatürde Türkiye'deki üniversite düzeyindeki futbolcuların boylarının ortalama olarak 174-178 cm arasında vücut ağırlıklarının ise 69,2- 74,8 kg olduğu belirtilmiştir (Uğraş ve ark., 2002).

Marangoz (2008), tarafından 3.lig takımına yapılan çalışmaya iştirak eden futbolcuların yaş ortalamaları 24.75 ± 5.17 yıl, boy uzunlukları 179.58 ± 6.1 cm, 55 vücut ağırlıkları 71.99 ± 7.5 kg olarak tespit edilmiştir.

Beden kitle indeksine göre çoklu karşılaştırma testlerinde elde edilen veriler incelendiğinde 25+ ile 18-20 veri aralığında baskın diz 60-180 derece ekstansiyon

değerlerinde sırasıyla .016, .001. Baskın diz 180 derece ekstansiyon değerlerinde 21-24 ile 18-20 veri aralığında .049, 25+ ile 21-24 veri aralığında .045 ile anlamlı düzeyde ilişki tespit edildi. Baskın diz olmayan 60 derece ekstansiyon değerlerinde 25+ ile 18-20 veri aralığında .047. Baskın diz olmayan 180 derece ekstansiyon değerlerinde 25+ ile 18-20 verileri arasında .016 ile anlamlı bir fark tespit edildi (Tablo 5).

Bu verilerden hareket ile beden kitle indeksi verileri arttıkça izokinetik parametrelerde güç değerleri artar sonucuna ulaşılabilir. Yapılan literatür çalışmalarında da BKİ verilerinin yüksek olması ile izokinetik parametrelerde artışın yöndeş olduğu sonucuna ulaşıldı (Tablo 5).

Yaşın ilerlemesi ile beraber boy uzunluğunda ve vücut ağırlığında oluşan artışlar bilinen bir durumdur (Crawford, 1996).

Ergun ve Baltacı (1992), boy, vücut ağırlığı ve yaşın kuvvetle pozitif ilişkisi olduğunu, uzun boyluların anaerobik güçlerinin ve sıçramalarının da daha fazla olduğunu açıklamışlardır.

Kuvvet gelişimini etkileyen faktörler arasında yaş ve cinsiyet önemli bir etkidir. Puberte öncesi yaşlarda yapılan uzun dönem antrenmanlarda diz ekstansör ve fleksör kaslarda kuvvet gelişimine etkili olmadığı tarafından tespit edilmiş, bayanlarda 20, erkeklerde ise 20-30 yaş aralığında kuvvet değerlerinin yüksek olduğu sonucuna varmıştır (Bassa ve ark.,2002).

De Ste Croix ve ark. (2003), “Yaşın kuvvet ve anaerobik güç ile direk ilişkisi varmış gibi düşünülse de esas etkisi boy, kilo ve yağsız vücut ağırlığı üzerinedir, kuvvet ve anaerobik güçte esas etken boy, ağırlık ve yağsız vücut kitlesidir, yaş dolaylıdır” demektedir.

Kellis ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 113 erkek futbol oyuncunun izokinetik ölçümlerini 60, 120 ve 180 % sn’ lik açısız hızlarda yapmışlardır. Değerlendirme sonuçları ile yaş, boy, vücut kütlesi, vücut yağ yüzdesi ve haftalık antrenman saatleri ilişkilendirilerek, bu değişkenlerin kuvvet hakkında bir bilgi verip vermediği incelenmiştir. Sonuçlara bakıldığında; konsantrik ve eksantrik izokinetik diz kuvvet değerleri ile yaş, vücut yağ yüzdesi ve haftalık antrenman saatleri değişkenlerinin yüksek derecede ilişkili olduğu ve özellikle vücut ağırlığı ve yağ

yüzdesinin konsantrik kuvvet için ana tahmin edici maddeler olduğu gösterilmiştir (Kellis, 2000).

Yaş değerleri göz önüne alındığında 2. Amatör, 1.Amatör, Bal ligi verileri sırasıyla 21.5833 ± 7.10260 , 23.5000 ± 6.66742 , 20.4167 ± 2.27470 tespit edildi (Tablo 6).

Korelasyon testinden elde edilen veriler incelendiğinde yaş ile baskın diz 60-180 derece fleksiyon değerleri sırasıyla pozitif yönde düşük ve negatif yönde orta düzeyde görülmüş, bununla birlikte yaş ile MaxVo2 ve diğer İzokinetik parametrelerde anlamlı bir ilişki görülemedi (Tablo 6).

De Ste Croix ve ark. (2000), çalışmasında yaşın ilerlemesiyle beraber bacak kas hacminin arttığı bunun da anaerobik performans değerleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu beyan edilirken izokinetik bacak kuvvetinin anaerobik performans değerleri için tanımlayıcı bir değişken olamayacağı belirtilmiştir.

Gür ve ark. (1999)'nın profesyonel futbolcularla yapmış olduğu çalışmada 21 yaş altı sporcuların 240 der/s açısız hızda baskın olan ve baskın olmayan bacak fleksör kaslarının zirve tork değerleri, yapılan çalışmadaki verilerden düşük bulunmuştur.

Açıkada (1996), yılında yaptığı çalışmada, MaxVo2'deki büyümenin kızlarda 14 – 15 yaşa kadar, erkeklerde ise 18 – 20 yaşa kadar arttığı tespitinde bulunmuştur. Büyümeye bağlı olan bu artışın yoğun ve uzun süreli çalışmalar ile önemli derece de geliştirilebileceğini tespit etmiştir.

Boy verileri göz önüne alındığında 2.Amatör, 1.Amatör, Bal ligi değerleri sırasıyla 1.7042 ± 0.06473 , 1.7233 ± 0.05532 , 1.7558 ± 0.07452 tespit edildi (Tablo 6).

Boy ile MaxVo2 ve baskın diz 180 derece fleksiyon derecelerinde anlamlı bir fark tespit edilemedi. Baskın diz 60 ve 180 derece ekstansiyon, baskın olmayan diz 60 ve 180 ekstansiyon, baskın olmayan diz 180 derece fleksiyon değerlerinde negatif yönde yüksek bir ilişki tespit edildi, diğer tüm izokinetik parametrelerde pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki tespit edildi.

Lehance ve ark. (2009), 19 üst düzey futbolcu ile birlikte yaptığı çalışmada boy ortalamasını $178,4 \pm 6,1$ cm bulmuşlardır.

Aslan ve Koç (2015), Futbolu amatör düzeyde oynayan 70 futbolcu ile yapılan çalışmada, ortalama yaş değerini 22,11 yıl, vücut ağırlıklarını 70,49 kg ve boy uzunluklarını ise 176,73 cm olarak açıklamışlardır.

Almuzaini (2007), ise boy uzunluğu ve vücut ağırlığının dikey sıçrama ile pozitif bağlantıda olduğunu belirtmişlerdir.

Günay ve ark. (1994), boy uzunluğu ile kuvvet ve anaerobik güç arasında yöndeş bir ilişki belirlemişlerdir.

Kilo ile ilgili veriler göz önüne alındığında 2.Amatör, 1.Amatör, Bal ligi verileri sırasıyla 64.8083 ± 10.05281 , 67.9000 ± 11.47638 , 69.0333 ± 6.86776 tespit edildi (Tablo 6).

Kilo ile MaxVo2 değeri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemedi. Baskın ve baskın olmayan diz 180 derece fleksiyon derecelerinde negatif yönde düşük bir ilişki, bu verilerin dışında tüm izokinetik parametrelerde pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki tespit edildi.

60 erkek basketbolcu (ort. yaş= 23.4) üzerinde yapılan bir araştırmada, sporcuların vücut ağırlıkları ve boy uzunlukları ile MaxVo2 (ml/kg/dk) verileri arasında negatif bir ilişki belirlenmiştir (Ostojic, 2006).

Bireyin bilateral karşılaştırmaları veya ünilateral oranları normal olsa da vücut ağırlığına göre tork ilişkisi değişik olabilir (Davies, 1987).

Bireyler, türler ve farklı spor dalları arası kassal performansın mukayesesinde, bilhassa farklı vücut ağırlığı olan sporcu gruplarında PT'un vücut ağırlığına oranının değerlendirilmesinin daha doğru olacağı fikrine varılmıştır (Housh TJ ve ark. (1984), Perrin, (1993).

BKİ ile ilgili veriler göz önüne alındığında 2. Amatör, 1. Amatör, Bal ligi verileri sırasıyla 21.6667 ± 3.33939 , 22.4167 ± 3.52803 , 21.9167 ± 1.56428 tespit edildi (Tablo 6).

BKİ ile MaxVo2 dereceleri arasında negatif yönde orta düzeyde ilişki, BKİ ile baskın ve baskın olmayan diz 60 derece ekstansiyon değerleri arasında pozitif yönde yüksek bir ilişki, baskın ve baskın olmayan diz 180 derece ekstansiyon değerlerinde

negatif yönde yüksek bir ilişki tespit edildi, 60-180 derece baskın ve baskın olmayan fleksiyon değerlerinde anlamlı bir fark tespit edilemedi.

Aslan (2015), bir grup amatör futbolcuyla yaptığı çalışmasında beden kitle indeksini 21,78 kg/m² ile 23,49 kg/m² arasında bulmuştur.

Inskip ve ark. (2007), kuvvetin yaş, vücut ağırlığı ve boy uzunluğundan etkilendiğini belirlemiştir.

Parlak (2009)'ın çalışmasında kız basketbolcuların diz ekstansiyon güç 60 derece/sn(Nm) değerleri ile ağırlık ve yağsız vücut kütlesi arasında pozitif ilişki sırasıyla (r=0.683, p<0.05; r=0.700, p<0.05) bulunmuştur.

MaxVo₂ ile ilgili veriler göz önüne alındığında 2.Amatör, 1.Amatör, Bal ligi verileri sırasıyla 49.9250±6.00925, 46.5583±3.60314, 52.9492±3.49476 tespit edildi (Tablo 6).

MaxVo₂ ile izokinetik tüm parametrelerde anlamlı olmayan negatif yönde ilişki tespit edildi.

PP ile ilgili veriler göz önüne alındığında 2. Amatör, 1. Amatör, Bal ligi verileri sırasıyla 10.5383±1.71595, 12.1700±1.36874, 12.0475±1.78668 tespit edildi (Tablo 6).

PP ile baskın diz 60 derece ekstansiyon ve baskın diz olmayan diz 60-180 derece fleksiyon ve ekstansiyon değerlerinde pozitif yönde yüksek derece ilişki tespit edildi, MaxVo₂, baskın diz 60-180 derece fleksiyon, baskın diz 180 derece ekstansiyon değerlerinde anlamlı bir fark tespit edilemedi.

Thorland ve ark. (1987),sprint ve orta mesafe bayan koşucularının kuvvet ve anaerobik özellikleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında izokinetik diz kuvveti ile anaerobik kapasite arasında yüksek bir ilişki bulmuşlardır.

Yine Beyaz (1997), tarafından 15 sedanter erkek üzerinde yapılan İzokinetik kuvvet değerleri ile maksimum güç değerleri arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

AP ile ilgili veriler göz önüne alındığında 2.Amatör, 1.Amatör, Bal ligi verileri sırasıyla 7.7733±.92061, 8.3308±.80212, 8.5458±.74687 tespit edildi (Tablo 6).

AP ile baskın diz 60 derece ekstansiyon değerlerinde pozitif yönde yüksek düzeyde, baskın olmayan diz 60 derece ve 180 derece ekstansiyon değerlerinde negatif yönde yüksek derecede, baskın diz 180 ekstansiyon değerlerinde negatif yönde düşük düzeyde, baskın olmayan diz 180 derece fleksiyon değerlerinde negatif yönde düşük düzeyde ilişki tespit edildi. MaxVo2, baskın diz 60-180 derece fleksiyon ve baskın olmayan diz 60 derece fleksiyon değerlerinde anlamlı fark tespit edilemedi.

Hoffman ve ark. (1999), yılında yaptıkları bir diğer çalışmada MaxVo2 ve anaerobik ortalama güç arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu görülmüş, ancak; maxvo2 ile yorulma indeksi arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir.

Yapılan bir çalışmada da anaerobik performans ile izometrik ve patlayıcı bacak kuvveti arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Arslan, 2005). Benzer şekilde Thorland ve ark. (1987),yaptıkları çalışmada sprint ve orta mesafe bayan koşucularının kuvvet ve anaerobik özellikleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında izokinetik diz kuvveti ile ortalama güç arasında yüksek bir ilişki bulmuşlardır.

YI ile ilgili veriler göz önüne alındığında 2. Amatör, 1. Amatör, Bal ligi verileri sırasıyla 57.6883 ± 9.03985 , 60.4892 ± 5.63091 , 65.2600 ± 10.42765 tespit edildi (Tablo 6).

YI ile MaxVo2 ve izokinetik tüm değerlerde anlamlı bir ilişki tespit edilemedi (Tablo 6).

Krustrup ve ark. (2005), Aerobik kapasitenin yüksek olması kan laktat düzeyinin de çabuk düşmesini sağlayacaktır. Böylece futbolcu yorgunluğunu geciktirme yeteneğini geliştirerek performans düzeyini arttırabilecektir.

Alemdaroğlu ve ark. (2007), Futbolcuların elde ettikleri anaerobik güç, kapasite ve yorgunluk indeksi değerlerinin 30 sn Wingate, 30 sn çoklu sıçrama ve çoklu HÜFA testleri arasında anlamlı bir oranda ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmadaki veriler ele alındığında futbolcularda lig kategorileri arasında MaxVo2 değerleri Bölgesel Amatör, 1. Amatör ve 2. Amatör Takımları arasında sırasıyla 52.9492 ± 3.49476 , 46.5583 ± 3.60314 , 49.9250 ± 6.00925 bulunmuş olup Bölgesel Amatör Ligi oyuncularını literatüre uygun olarak daha yüksek değerlere ulaşmıştır. Fakat 1. Amatör Ligi ve 2. Amatör ligi oyuncularının MaxVo2 dereceleri arasındaki farklılık beklentilerin aksine negatif yönde çıkmıştır, bu bağlamda çıkan sonucu takımların hedefleri, antrenman sayısı ve şekli, sporcu seçimlerindeki hatalar olarak açıklayabiliriz.

Yapılan çalışmada lig kategorilerine göre elde edilen veriler incelendiğinde Bölgesel Amatör, 1. Amatör ve 2. Amatör Takımları arasında Zirve Güç (PP) değerleri sırasıyla 12.0475 ± 1.78668 , 12.1700 ± 1.36874 , 10.5383 ± 1.71595 bulunmuş olup Bal Ligi ve 1. Amatör ligi oyuncularının PP değerleri 2. Amatör takımı oyuncularının derecelerinden literatüre paralel olarak daha yüksek çıkmıştır, burada beklentimiz dahilinde olmayan sonuçlar BAL ligi ve 1. Amatör ligi değerlerinin birbirleri ile çok yakın olması, hatta bir miktar 1. Amatör lehine olması futbol oyununun anaerobik performansa dönük bir oyun olması hasebiyle düşündürücüdür, bu durumu sezon öncesi ve ara dönem oyuncu seçimine, antrenman düzeyi ve yönüne, takım hedefleri bağlamında düşünülmesi gerektiği sonucuna ulaşılabilir.

Yapılan çalışmada Beden kitle İndeksi verileri dikkate alındığında Bölgesel Amatör, 1. Amatör ve 2. Amatör Takımları arasında bulunan değerler sırasıyla 21.9167 ± 1.56428 , 22.4167 ± 3.52803 , 21.6667 ± 3.33939 tespit edilmiş olup bu değerler her 3 takımımız için de normal değerler aralığında çıkmıştır. Bu değerler birçok araştırmacı tarafından elde edilen verilerle paralellik göstermektedir.

Yapılan çalışmada 18-20, 21-24, 25+ verileri arasında değerler arttıkça güç verilerinin baskın ve baskın olmayan diz değerleri bağlamında arttığı söylenebilir. Özellikle 25+ üzeri sporcular ile 18-20 veri aralığında bulunan sporcularda fark belirgin derecede ortaya çıkmıştır. Literatüre bakıldığında bu sonuçlara benzer sonuçlar karşımıza çıkmaktadır.

Korelasyon sonuçlarından elde edilen veriler incelendiğinde yaş ile baskın diz 60-180 derece fleksiyon değerleri sırasıyla pozitif yönde düşük ve orta düzeyde ilişki

görülmüştür. MaxVo2 ve diğer izokinetik parametrelerde anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Araştırmamız 18 yaş üzerindeki futbolcular arasında yapılmış olup elde edilen veriler ve literatür araştırmalarımız MaxVo2 ve izokinetik parametrelerde tanımlayıcı bir sonuca literatür ile birlikte ulaşamamıştır.

Korelesyon sonuçlarından elde edilen Boy verilerinin MaxVo2 verileri ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamadı, boy ile baskın ve baskın olmayan diz 60 derece fleksiyon verilerinde pozitif yönde yüksek bir ilişki tespit edildi. Diğer izokinetik parametrelerde negatif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki tespit edildi. Elde edilen veriler bizlere net bir açıklama imkanı tanımamakta, literatür bilgilerine bakıldığında ayrı ayrı boy, kilo değerleri ile ilişki kurmak yerine daha çok verileri BKİ üzerinden açıklanmaya çalıştıkları görülmüştür.

Korelesyon sonuçlarından elde edilen Kilo parametrelerinin izokinetik değerler üzerinde neredeyse tüm parametrelerde etkin rol oynadığı, bu bağlamda kilo ile izokinetik güç verilerinin çalışmamızda etkin rol oynadığı literatür bilgileri ile paralellik gösterdiği sonucuna ulaşılabilir.

BKİ değerleri ile MaxVo2 değerleri arasında negatif yönde orta düzeyde, izokinetik parametrelere bakıldığında 60 derece baskın ve baskın olmayan diz ekstansiyon değerlerinde pozitif yönde yüksek anlamlılık gösterdiği, baskın ve baskın olmayan diz 180 derece ekstansiyon değerlerinde negatif yönde yüksek bir ilişki tespit edildi. Diğer izokinetik parametrelerde anlamlı olmayan bir ilişki olduğu tespit edildi. Bu sonuçlardan aerobik dayanıklılığın BKİ ile ilişkisinin negatif yönde eğilim gösterdiği çalışmamızda bulunmuştur. Literatür verileri ile ilgili bir çalışmaya ulaşamamıştır. İzokinetik parametreler göz önüne alındığında özellikle 60 derece saat ekstansiyon ilişkisi hem bizim çalışmamızda hem de literatür çalışmalarından elde ettiğimiz verilerle paralellik göstermektedir.

Korelesyon sonuçlarından elde edilen PP değerleri açısından bakıldığında baskın diz 60 derece ekstansiyon ve baskın olmayan diz 60-180 derece fleksiyon ve ekstansiyon değerlerinde pozitif yönde yüksek düzeyde olduğu tespit edildi, literatür bilgileri de bulduğumuz veriler ile paralellik göstermektedir. PP ile MaxVo2 verileri arasında anlamlı bir fark tespit edilemedi. Literatür çalışmalarımızda PP ile MaxVo2 arasında bir ilişkiye ait veri bulunamadı.

Korelesyon sonuçlarından elde edilen AP değerlerine bakıldığında baskın diz 60 derece ekstansiyon değerlerinde pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişkiden bahsedilebilir. Baskın olmayan diz 60-180 derece ekstansiyon değerlerinde negatif yönde yüksek derece, baskın diz 180 derece ekstansiyon değerlerinde negatif yönde düşük düzeyde, baskın olmayan diz 180 derece fleksiyon değerlerinde negatif yönde düşük düzeyde ilişki tespit edildi, diğer parametrelerde anlamlı fark tespit edilemedi. Çalışmamızda AP ile MaxVo2 arasında bir ilişki bulunamadı, fakat literatür çalışmalarımızda bizim çalışmamızın aksine değerler bulunmuştur. Bizim çalışmamızda izokinetik parametreler göz önüne alındığında sadece baskın diz 60 derece ekstansiyon değerlerinde yüksek düzeyde bir ilişkiden bahsedebiliriz. Literatür çalışmalarında bizim çalışmamıza göre çok daha yüksek izokinetik veriler ortaya konmaktadır.

Korelesyon sonuçlarından elde edilen YI değerlerine bakıldığında MaxVo2 ve izokinetik değerlerde anlamlı bir ilişki tespit edilemedi. Literatür çalışmalarına baktığımızda bizim çalışmamızla paralellik gösteren ve göstermeyen çalışmalar mevcuttur.

Bütün bu çalışmaların ışığında farklı liglerde oynayan futbolcuların oynadığı ligler göz önüne alındığında; Aerobik, Anaerobik ve İzokinetik verilerin dengeli bir dağılım gösterdiği, güç değerlerinin oynanan lig ile paralellik arz ettiği söylenebilir.

Fakat bu sonuçlar bizlere futbolu sadece güç, performans ve kapasite olarak açıklamamıza yetmeyecektir. Çünkü futbolda birçok parametre daha vardır. Bu çalışmaların bizlere veri olarak geri dönebilmesi için bu alanda birçok çalışma daha yapılabilir, yapılan çalışmalar takip edilebilir, takımların ligleri hangi sıralarda bitirdikleri bilinmeli ve diğer parametreleri en aza indirgeyip bilimsel çalışmaların kabul edilebilirlik oranını arttırmamız gerektiği sonucuna ulaşılabilir.

Bu çalışmaların daha geniş kitlelere periyotlar halinde yapılması, sakatlık ve performans verilerinin değerlendirilmesi spor dünyasına; sporcu sağlığı ve performansı hakkında çok önemli bilgiler verecektir.

KAYNAKLAR

- Açıkada C. (1996).Yüzmede maksimal oksijen kullanımı ve anaerobik eşik kavramlarının önemi ve antrenmandaki yeri. *Yüzme Bilim ve Teknoloji Dergisi*,10-17.
- Açıkada C. (2004).Çocuk ve Antrenman. *Acta Orthop Traumatol Turc*,38 (Suppl 1),16-26.
- Adaş RT. (2008). İzokinetik Dinamometre İle Yapılan Ölçümlerde Farklı Eklemlere Ait Yük Aralığının Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Akgün N. (1996). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi 1.İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Akın S, Öner CÖ, Özberk N, Ertan H, Korkusuz F. (2004). Profesyonel ve amatör futbol oyuncularının fiziksel özellikler ve izokinetik diz kaslarının konsantrik kuvvetinin Karşılaştırılması. *Joint Dis Rel Surg*, 161-167.
- Akkova B, Gür H, Yeşilbursa D, Serdar OA. (2001). Elit futbolcularda eko kardiyografik özellikler-aerobik ve anaerobik özelliklerle ilişki. *Spor Hekimliği Dergisi*, 36, 87-96.
- Akkurt S, Gür H, Akkova B. (1994). Profesyonel futbolcuların oynadıkları pozisyonlara göre sezon öncesi fizyolojik özellikleri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 3-23.
- Aladanlı B, Çördük Ü. (2009). Futbol Tarihi ve Sporda İlkler. İstanbul: Yeşil Elma Yayıncılık.
- Alangarı AS, Al-Hazzaa HM. (2004). Normal isometric and isokinetic peaktorques of hamstring and kuadriseps muscles in young adult saudi males. *NeuroSciences*,9(3), 165–170.
- Alemdaroğlu U, Asci A, Hazır T. (2007). Comparision of anaerobic tests in young soccer players.*Journal of Sport Science and Medicine*,114.
- Alemdaroğlu U, Aşçı A, Hazır T, Mavili S, Şahin Z, Açıkada C. (2007). Comparison of anaerobic tests in youngsoccer players. *J Sports Sci Med*,111-137.

- Almuzaini KS. (2007). Muscle function in saudi children and adolescents: relationship to anthropometric characteristics during growth. *Pediatric Exercise Science*, 19(3), 319-333.
- Arnason A, Sıgurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R (2004) Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Med Sci Sports Exerc*, 278-285.
- Arseneau E, Mekary S, Leger LA.(2011). Vo2 requirements of boxing exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25 (2) , 248-253.
- Arslan C. (2005). Relationship between the 30-second wingate test and characteristics of isometric and explosive leg strength in young subjects. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 658-666.
- Aslan A. (2007). Futbolda Oyun Dinamiklerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Aslan CS. (2015). Comparing selected physical, physiological and technical characteristics of a group of Turkish Amateur soccer players according to Playing positions. *Journal of Athletic Performance and Nutrition*, 2(2), 1-13.
- Aslan CS, Koç H. (2015). Amatör futbolcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin mevkilerine göre karşılaştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 56-65.
- Bangsbo J. (1994). Energy demands in competitive soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12, 5-12.
- Bangsbo J. (1994). The physiology of soccer– with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 1–155.
- Bangsbo J. (1994). Fitness Training in Football. Copenhagen: August Krogh Institute.
- Bangsbo J. (1994). The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 151.
- Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(07), 665-674.

- Bangsbo J. (2007). Aerobic and Anaerobic Training in Soccer-With Special Emphasis On Training Of Youth Players .Copenhagen: Stormtryk.
- Bangsbo J, Laia FM, Krusturp P. (2008). The yo-yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Med.*, 38 (1), 1.
- Bangsbo J, Laia FM, Krusturp P. (2008). Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Med.*, 38(1), 37-51.
- Bassa H, Kotzamanidis C, Siatras T, Mameletzi D, Skoufas D. (2002). Coactivation of knee muscles during isokinetic concentric and eccentric knee extensions and flexions in prepubertal gymnasts. *Isokinetics And Exercise Science*, 10, 137–144.
- Beyaz M.(1997). İzokinetik Tork Değerleri ve Wingate Test ile Anaerobik Gücün Değerlendirilmesi. Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Bilgiç A, Kamiloğlu R, Tuncer S. (2007). Diz osteoartritinde izokinetik egzersiz programının etkinliği. *J. PMR. Sci.*, 70-75.
- Bompa TO. (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara:Bağırhan Yayinevi.S: 140-141.
- Bompa TO.(1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. (İ. Keskin ve B. Tunur Çev.). Ankara: Bağırhan Yayinevi. (1998). S: 357-455.
- Bompa T, Buzzichelli C. (2015). Periodization Training for Sports. America:*Human Kinetics*, 47.
- Brocherie F, Morikawa T, Hayakawa N, Yasumatsu M.(2004).Pre-season Anaerobic performance of elite Japanese soccer players. *J Sports Sci*, 22,527-8.
- Buhrle M. (1985). Dimensionen des Kraftverhaltens und ihre spezifischen Trainingsmethoden. In: Grundlagen des maximal-und schnellkrafttrainings. *Schorndorf*, 82–111.
- Cabri J, De Proft E, Dufour W, Clarys J.(1988). The relation between muscular strength and kick performance. *Science and Football*, 186–193.

- Crawford SM. (1996). Anthropometry.. Docherty D. (Ed.).Measurement in Pediatric Exercise Science. Champaign, IL: Human Kinetics.S:26-29.
- Çakır H. (2008). Türk basınında ilk spor gazetesi futbol. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 26, 169-196.
- Da Silva DC, Bloomfield J, Marins B, Carlos J.(2008).Areview of stature, body mass and maximal Oxygen Uptake profiles of U17, U20 and first division players in Brazilian.*Soccer Journal of Sports Science and Medicine*,309 – 319.
- Davies GJ. (1987). A Compendium of Isokinetics in Clinical Usage and Rehabilitation Techniques. S & S Publishers.S:116-121.
- Demirel HA, Koşar NŞ. (2002).İnsan Anatomisi ve Kinesiyoloji. Ankara: NobelYayınDağıtım.
- Deniz E.(2005). Diz Osteoartritinde Denge-Koordinasyon Egzersizlerinin, İntraatikuler Hyaluronik Asit Uygulamasının ve Fizik Tedavinin Ağrı Fonksiyonel Proprioseptif Bozukluk ve Yaşam Kalitesi Üzerine Kısa Dönemdeki Etkinliklerinin Karşılaştırılması.Uzmanlık Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Derviseviç E, Hadziç V. (2012). Quadriceps and hamstrings strength in team sports: Basketball, football and volleyball. *Isokinet Exerc Sci*, 20(4), 293-300.
- De Ste Croix MBA, Armstrong N, Chia MYH, Welsman JR, Parsons G, Sharpe P. (2000). Changes in shorttermpoweroutput in 10 to 12–year-olds. *Journal of Sports of Sciences*, 19, 141-148.
- De Ste Croix MA, Deighan M.,Amstrong N.(2003). Assessment and interpretation of isokinetic muscle strenghttesting during growth and maturation. *Journal of Sports Medicine*,727-743.
- Devecioğlu S, Çoban B, Karakaya YE. (2014). Futbol Yönetimi ve Organizasyonlarının Görünümü. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 5, 35-48.
- Donuk B, Şenduran FS.(2006). Futbolun Anatomisi.İstanbul: Ötüken Yayınevi. S:16.
- Dündar U. (2003). Antrenman Teorisi. Ankara: Nobel Yayıncılık. S:152

- Edwards AM, Clark N, Macfadyen AM.(2003).Lactate and ventilatory Thresholds reflect the training status of professional soccer players Where maximum aerobic power is unchanged. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2,23-29.
- Eklblom B. (2003).The physiology of football. *Futbol Medicine*, 139-161.
- Ellenbecker TS. (2000).Isokinetics in Rehabilitation. Ellenbecker TS. (Ed.). Knee Ligament Rehabilitation. Philadelphia: Churchill Livingstone. S:277-288.
- Eniseler N. (2010). Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. İzmir: Birleşik Matbaacılık.S:334-354.
- Ergen E, Demirel H,Güner R, Turnagöl H, Başoğlu S, Zergeroğlu AMve ark. (2002). Egzersiz Fizyolojisi. Ankara:Nobel Yayınları.
- Ergun N.,Baltacı G. (1992). Elit sporcularda yaş ve cinsiyete göre statik kuvvet ölçümlerinin fiziksel özellikler ile ilişkisi. *H.Ü. Spor Bilimleri Dergisi*, 3-10.
- Guyton MD, Arthur C. (1986).Textbook of Medical Physiology. America: W.B. Saunders Company Merk. Publisher.
- Günay M, Sevim Y, Savaş S, Erol AE. (1994).Pliometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısı ve sıçrama özelliklerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*,6(2), 38-45.
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ, (2005). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. (2006). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay M, Yüce A. (2001). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara: Gazi Kitabevi. S: 36-37.
- Günay M, Yüce Aİ, Ocak Y. (2017). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Batman: Batman Belediyesi Spor Kulübü Eğitim, Kültür ve Spor Yayınları.
- Gür H, Akova P, Pündük Z, Küçüköğlu S. (1999). Effect of age on the reciprocal torque ratios during knee muscle contractions in elite soccer players.*Scand J Med Sci Sports*, 9, 81-7.

- Gür E. (2001). Özel Düzenlenmiş Plyometrik Antrenmanların Genç Futbolcuların Anaerobik Güç Performanslarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Hazza HM, Almuzzaini KS, Alrafaee SA, Sulaiman MA, Daftardar MY, Al-Ghamedi A, ve ark. (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *Journal of Sports Med. & Physical Fitness*, 41(1), 54-61.
- Hoffman, J. R, Epstein S, Einbinder M, Weinstein Y. (1999). The Influence of aerobic capacity on anaerobic performance and recovery indices in basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13(4), 407-411.
- Housh TJ, Thorland WG, Tharp GD, Johnson GO, Cisar CJ. (1984). Isokinetic leg flexion and extension strength of elite adolescent female track and field athletes. *Res Q Exerc Sport*, 55, 347-350.
- Inskip HM, Godfrey KM, Martin HJ, Simmonds SJ, Cooper C, Sayer AA. (2007). Size at birth and its relation to muscle strength in young adult women. *J Int Med*, 262, 368-74.
- Inbar O, Bar-Or O, Skinner JS. (1996). The Wingate Anaerobic Test. Champaign: Human Kinetics.
- İnal AN. (2013). Futbolda Eğitim ve Öğretim. Ankara: Nobel Yayınları. S:17-20.
- Karahan M, Erol B. (2004). Çocukluk ve Ergenlik Döneminde Kas Tendon Yaralanmaları. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 38, 37-46.
- Kellis S, Kellis E, Manou V, Georodimos V. (2000). Prediction of knee extensor and flexor isokinetic strength in young male soccer players. *J Orth Sports Phys Ther*, 30, 693-701.
- Kızılet A, Karagözoğlu C, Topsakal N, Çalışkan E. (2004). Futbolcularda bazı fiziksel ve motorsal özelliklerin mevkiler açısından değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(3), 67-78.
- Krustrup P, Mohr M, Ellingsgaard H, Bangsbo J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: Importance of training status. *Med Sci Sports Exer*, 37, 1242-1248.

- Krustrup P, Mohr M, Nybo L, Majgaard JJ, Nielsen JJ, Bangsbo J. (2006). The yo-yo irt 2 test: physiological response, reliability, and application to elite soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 1666- 1673.
- Larson AL.(1998). Fitness, Health, and Work Capacity. London: Collier Macmillan Publishers.
- Lehance C, Binet J, Bury T, Croisier JL. (2009). Muscular strength, functional performance and injury risk in professional and junior elite soccerplayers. *Scand J med Sci Sports*,19, 243-251.
- Magalhaes J, OliveiraJ, Ascensao A, Soares J.(2004). Concentric quadrisepts and hamstrings isokinetic strength in volleyball and soccer players. *JSports Med Phys Fitness*, 44(2), 119–25.
- Malliou P, IspirlidisI, Beneka A, Taxildaris K, Godolias G. (2003). Vertical jump and knee extensors isokinetic performance in professional soccer players related to the phase of the training period.*Isokinetics And ExerciseScience*, 165-169.
- Marangoz İ. (2008). Kahramanmaraş ve Siirtspor Profesyonel Futbol Takımlarının Müsabaka Döneminde Seçilmiş Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması.Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- McGuigan M. (2017). Developing Power. America: Human Kinetics.
- Mohr M, Krustrup P, Bangsbo J. (2005). Fatigue in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 6, 593 – 599.
- Moncef C, Said M, Olfa N, Dagbaji G. (2012). Influence of morphological characteristics on physical and physiological performances of tunisian elite male handball players. *AsianJournal of Sports Medicine*, 3(2), 74.
- Nalçakan RG. (2001). Voleybolcuların İzokinetik Kas kuvvetleri ile DikeySıçrama Yükseklikleri Arasındaki İlişki Düzeyi.Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, İzmir.
- Ocak Y, Buğdaycı S. (2012).Futsal. İstanbul: Bedray Basın Yayıncılık.

- Olyaei GR, Hadion MR, Talebian S, Bagheri H, Malmir K, Olyaei M.(2006). The effect of muscle fatigue on knee flexor to extensor torque ratios and knee dynamic stability. *The Arabian Journal of Science And Engineering*,31(2), 212-127.
- Ostojic SM, Mazic S, Dikic N. (2006). Profiling in basketball: Physical and physiological characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20 (4), 740-744.
- Özçakar L, Kunduracioğlu B, Çetin A, Ülkar B, Guner R, Hascelik Z. (2003). Comprehensive isokinetic knee measurement and quadriceps tendon evaluations in footballers for assessing functionel performance. *J Sport Med*, 507-510.
- Özkan A, Köklü Y, Ersöz G. (2010). Wingate anaerobik güç testi. *Uluslar arası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1),207-224.
- Öztürk M, Özer K, Gökçe E. (1998). Evaluation of blood lactate in young men after wingate anaerobic power test. *EasternJournal of Medicine*, 3(1),13-16.
- Parlak E. (2009). Bayan Yıldız Basketbol Takımı Sporcularının BeslenmeDurumları, Antropometrik Ölçümleri ve Performanslarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi,Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Perrin DH. (1993). Isokinetic exercise and assessment. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, 1038-1043.
- Plisk SS. (2000). Resistance training: Considerations in maximizing sportperformance. Erişim: 20 Şubat 2002, https://elitetrack.com/article_files/resistance-training-1.pdf
- Prentice EW.(2001). Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation. New York: McGraw-HillEdi. S:59-153.
- Rampinini E, Sassi A, Azzalin A, Castagna C, Menaspà P, Carlomagno D ve ark. (2010). Physiological determinants of Yo-Yo intermittent recovery tests in male soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 108(2), 401-409.

- Reilly T, Bangsbo J, Franks A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669-683.
- Rogers C. (1990). Exercise Physiology Laboratory Manual. Dubuque: Wm C Brown Publishers.
- Rosch D, Hodgson R, Peterson TL, Graf-Baumann T, Junge A, Chomiak J ve ark. (2000). Assessment and evaluation of football performance. *J Sports Med*, 3, 28.
- Rothman KJ. (2008). BMI-related errors in the measurement of obesity. *International Journal of Obesity*, 32(3), 56–59.
- Şahin G. (2004). 12-13 Yaş Grubu Yüzücülerin Anaerobik, Aerobik Kapasitelerinin İncelenmesi ve Oksidan ve Antioksidan Dengenin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Sevim Y. (2002). Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Shepherd R. (1999). Biology of medicine and soccer. *Journal of Sport Sciences*, 17, 757-786.
- Smaros G. (1980). Energy usage during a football match. Vecchiet L. (Ed.). Proceedings of the 1st International Congress on Sports Medicine Applied to Football. Rome: D. Guanello. S: 795-801.
- Sofi N. (2001). Futbolda Sezon Öncesi ve Sezon Öncesi Hazırlık Dönemi Sonrasındaki Vücuttaki Bazı Fizyolojik ve Fiziksel Değişikliklerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Thorland WG, Johnson GO, Cisar CJ, Housh T J ve Tharp GD. (1987). Strength and anaerobic responses of elite young female sprint and distance runners. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 19(1), 56-61.
- Toşur MA. (2018). Futbolcuların Bazı Parametrelerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Türkiye Futbol Federasyonu Oyun Kuralları 2017. Erişim: 24 Aralık 2020, <https://tff.org/Resources/TFF/Documents/MHK/Oyun-Kurallari-2017-18.pdf>

- Uğraş A, Özkan H, Savaş S. (2002). Bilkent Üniversitesi futbol takımının 10haftalık ön hazırlık sonrasındaki fiziksel ve fizyolojik karakteristikleri.*Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 241-252.
- Urartu Ü. (1994). Futbol Teknik Taktik Kondisyon. İstanbul: İnkılap Yayınevi.
- Wilmore JH, Costil DL. (1999). Physiology of Sport and Exercise.USA: Human Kinetics.
- Worrell TW, Perrin DH, Gansneder BM, Gieck JH. (1991). Comparison of isokinetic strength and flexibility measures between hamstring injured and noninjured athletes. *J Orthop Sports Phys Ther*,13(3), 118-25.
- Yaman M. (2014). Obezitede diyet tedavisi. *Archives of Clinical Toxicology*, 1(1), 812.
- Yıldız SA. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir?*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Dergisi*, 14(1), 1-8.
- Yılmaz A, Müniroğlu S, İşler Kin A. (2012).Aerobik ve anaerobik performans özelliklerinin tekrarlı sprint yeteneği ile ilişkisi.*Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3, 95-100

EKLER

Ek 1: Bilgilendirilmiş Olur Formu



BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı farklı liglerde oynayan futbolcuların izometrik güç, aerobik güç ve anaerobik güç arasındaki ilişkinin incelenmesi'dir. Bu araştırmanın amacı, futbol branşında farklı liglerde oynayan oyuncuların izometrik, aerobik ve anaerobik güçleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu çalışmada Ordu ilindeki bölgesel amatör ligi, 1. amatör ligi ve 2. amatör futbol liginde mücadele eden aktif sporcuların oynadıkları lige göre gruplandırılarak her grup 12 sporculardan oluşurulması ve sporcuların ölçümlerinin Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu laboratuvarında ve Ordu Altınordu Karşıyaka spor tesislerinde gerçekleştirilmesi planlanmış olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 36 kişidir.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışmaya ilişkin herhangi bir sorunu için 05368877887 no.lu telefondan Öğretim Görevlisi Haldun AYDIN'a başvurabilirsiniz. Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki anket çalışması için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır (yapılacaksa ödeme miktarı yazılmalıdır); ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu araştırma hiçbir (kurum/kuruluş) tarafından desteklenmemektedir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteginize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteginiz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak v.b. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Biyotıp Sözleşmesi VII Bölüm Madde 22'de belirtildiği üzere "Bir müdahale sırasında insan vücudunun herhangi bir parçası alındığında bu parça yalnızca uygun bilgilendirme ve muafakat alınmış işlemleri uyguladığı takdirde çıkarılma amacıyla başka bir amaç için saklanabilir ve kullanılabilir". Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Siz aittir tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklama gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladım bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdım. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözetilmesini, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülükle içeriğinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Haldun AYDIN Görevi: Yüksek Lisans Öğrencisi Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:
Velayet veya vassayet altında bulunanlar için veli veya vassinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Olur alma işlemine başından sonuna kadar tamlik eden kuruluş görevlisinin/görüşme tamının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

* Bu örnek form araştırma için filler vermek için formda bulunan gerekli bilgi veriler hazırlanmıştır; gerektiğinde ekoller yapılmıştır. İmzalandığında Etik Kurul üyelerinden ya da Top Fikrini web sayfasından temin edilerek ve üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmak suretiyle kullanılabilir (örn. bu paragraf, metindeki noktalı kelimeler ve parantezler çıkarılarak ve uygun şekilde düzenlenmelidir). Gönüllünün beyan ve imzası, bilgilendirme metni devanı yekünle olmalıdır; kimlikte ayrı sayfalarda olmalıdır.
Güncelleme tarihi 28.11.2013

Ek 2: Etik Kurul Onayı



ORDU
ÜNİVERSİTESİ



T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
23/05/2019	08	15.30	2019-81

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkan Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

KARAR NO: 2019/ 81

Sorumlu yürütücü Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN'ın, KAEK 2018-265 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu "*Farklı Liglerde Oynayan Futbolcuların İzokinetik Güç, Aerobik Güç Ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*" başlıklı araştırmasının etik ilke ve kurallara uygunluk açısından yapılabilirliğine ve konunun ilgili öğretim üyesine tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

e-imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ
Ordu Üniversitesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ek 3: Tez Onay Formu

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
YÖNETİM KURULU KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
29/11/2018	24	2018/108-120

Enstitü Yönetim Kurulu, Enstitü Müdürü Doç. Dr. Alparslan İNCE başkanlığında 29/11/2018 tarihinde saat 12.30'da toplandı. Gündem onaylanarak kabul edildi. Gündemde bulunan konular görüşülerek aşağıdaki yazılı kararlar alındı.

KARAR NO: 2018/119

Enstitümüz Beden Eğitimi ve Spor Tezli Yüksek Lisans Programı 17540300002 nolu öğrencisi Haldun AYDIN'ın, Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN danışmanlığında yürüteceği "*Farklı Liglerde Oynayan Futbolcuların İzokinetik Güç, Aerobik Güç ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*" adlı tez önerisine ilişkin Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 27/11/2018 tarih ve 63606319-806.01.03-E.301321 sayılı yazısı ve ekleri görüşüldü.

Enstitümüz Beden Eğitimi ve Spor Tezli Yüksek Lisans Programı 17540300002 nolu öğrencisi Haldun AYDIN'ın, Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN danışmanlığında yürüteceği "*Farklı Liglerde Oynayan Futbolcuların İzokinetik Güç, Aerobik Güç ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*" adlı tez konusunun Ordu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 27/1. maddesi uyarınca Anabilim Dalı Başkanlığı'ndan geldiği şekli ile kabulüne, kararın ilgili Anabilim Dalı Başkanlığına tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi (EK-11).



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Haldun AYDIN

Doğum Yeri : ORDU

Doğum Tarihi : 02.01.1978

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : haldun_ordu@hotmail.com

İletişim : 536 887 78 87

Bilgileri

Öğrenim Durumu : Yüksek Lisans

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ	1996-2000
Y. Lisans	Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı	ORDU ÜNİVERSİTESİ	2017-2020

İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni	AĞRI İMAM HATİP LİSESİ KOOR.	2000- 2002
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni	KABADÜZ PİO	2002- 2005

Görev	Görev Yeri	Yıl
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni	ORDU LİSESİ	2005- 2015
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni	DURUGÖLORTAOKULU	2016- 2020