

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GENÇ KADIN FUTBOL OYUNCULARINDA
ANAEROBİK GÜÇ PARAMETRELERİ İLE
FUTBOLA ÖZGÜ YÖN DEĞİŞTİRMELİ
TEKRARLI SPRINT (RAST) TESTİ ARASINDAKİ
İLİŞKİLERİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Seda DAL

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI

ORDU-2021

ONAY

Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü öğrencisi
.....tarafından hazırlanan ve danışmanlığında yürütülen
“.....” adlı bu tez, jürimiz
tarafından ... / ... / 20... tarihinde oybirliği/oyçokluğu ile Anabilim
Dalı Programında Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı : Ünvanı, Adı ve SOYADI

Başkan : Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....
(Anabilim Dalı, 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
Ünvanı, Adı ve Soyadı

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 üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Seda DAL

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini esirgemeyip, daima yol gösterici olan, tez çalışmamın her aşamasında yanımda olan, istatistiksel analiz ve tez ölçümlerim süresince bütün kolaylıkları tanıyarak çalışmama büyük katkılar sağlayan değerli hocam ve danışmanım Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Dr. Öğr. Üyesi Erdal Arı'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Laboratuvar ölçümlerim ve saha ölçümlerimde yardımlarını esirgemeyen Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Arş. Gör. Necdet Apaydın hocama teşekkür ederim.

Lisans eğitimim ve Yüksek lisans eğitimim süresince yol gösterici olan, bilgi tescrübe ve desteklerini esirgemeyen Iğdır Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Öğretim Üyesi Doç. Dr. İbrahim CAN hocama teşekkür ederim.

Tez ölçümlerime gönüllü olarak katılım gösteren Rusumat 4 Gençlik ve Spor Kulübü kadın futbol oyuncularına ve değerli antrenörü Hakan YURDAKUL hocama teşekkür ederim.

Beni her zaman destekleyip arkamda duran, ben her pes ettiğimde beni ayaklandıran, varlıklarıyla bana değer katan, yaşamım ve eğitim hayatımda maddi, manevi desteklerini esirgemeyen, dualarını eksik etmeyen değerli aileme, canım arkadaşlarıma ve sevgili eşim Mücahit DAL'a sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

GENÇ KADIN FUTBOL OYUNCULARINDA ANAEROBİK GÜÇ PARAMETRELERİ İLE FUTBOLA ÖZGÜ YÖN DEĞİŞTİRMELİ TEKRARLI SPRINT (RAST) TESTİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN ARAŞTIRILMASI

Amaç: Bu araştırmanın amacı, genç kadın futbol oyuncularında anaerobik güç parametreleri ile futbola özgü yön değiştirmeli tekrarlı sprint (YD-RAST) testi parametreleri arasındaki ilişkileri belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Araştırma, Ordu ilinde TFF Kadınlar 3. Futbol Liginde mücadele eden bir kadın futbol takımında futbol oynayan 14 genç kadın futbol oyuncusu (n=14, yaş=17,92±2,33 yıl, boy uzunluğu=163,05±6,79 cm, vücut ağırlığı=56,27±10,05 kg, BMI=21,06±2,57) üzerinde yapılmıştır. Oyunculara wingate anaerobik güç testi, RAST testi ve futbola özgü yön değiştirmeli tekrarlı sprint (YD-RAST) testi uygulandı. Güvenirlik analizi için, YD-RAST testi farklı haftalarda iki kez uygulandı. Wingate anaerobik güç testinde zirve, ortalama, minimum ve maksimum güç ve yorgunluk indeksi; RAST ve YD-RAST testinde ortalama ve maksimum hız, ortalama ve toplam süre, minimum, maksimum ve ortalama güç ve yorgunluk indeksi parametreleri belirlendi. Wingate anaerobik güç testi parametreleri ile RAST ve YD-RAST testi parametreleri arasındaki ilişkiler, Pearson korelasyon katsayısıyla belirlendi. YD-RAST testinin güvenirlik analizi için test-tekrar test tekniği esas alınarak iki testin değerleri arasındaki sınıf içi (intra-class) korelasyon katsayısı incelendi. YD-RAST testinin ölçüt geçerliği RAST ve YD-RAST testi parametreleri arasındaki Pearson korelasyon katsayısı ile belirlendi. Tüm testlerde anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak uygulanmıştır.

Bulgular: Analiz sonuçlarına göre yorgunluk indeksi parametresi haricinde Wingate anaerobik güç testi ile RAST ve YD-RAST testi parametreleri arasında anlamlı ilişkiler belirlendi ($p<0,05$). YD-RAST testlerinin parametreleri arasındaki sınıf içi korelasyon katsayılarına göre 1. ve 2. testin başlıca parametreleri arasındaki sınıf içi korelasyon katsayısının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. YD-RAST testinin ölçüt geçerliğini belirlemek için yapılan korelasyon analizine göre YD-RAST ile RAST testinin başlıca parametreleri arasında yüksek düzeyde ilişki belirlendi ($p<0,05$). Regresyon analiz sonuçlarına göre Wingate anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değişkeninin, RAST testindeki ortalama güç değişkenindeki toplam varyansın % 64,8'ini ($R= 0,805$, $R^2= 0,648$, $F_{(1,12)}= 22,136$, $p<0,05$) ve YD-RAST testindeki ortalama güç değişkenindeki toplam varyansın %58'ini ($R= 0,761$, $R^2= 0,580$, $F_{(1,12)}= 16,557$, $p<0,05$) açıkladığı belirlendi.

Sonuç: Sonuç olarak, RAST ve YD-RAST testlerinin Wingate anaerobik güç testi ile ilişkili olduğu ve YD-RAST geçerli ve güvenilir bir test olarak tekrarlı sprint yeteneğini belirlemek için kullanılabilceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: RAST, Tekrarlı Sprint, Yön Değiştirme, Anaerobik Güç, Futbol

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONS BETWEEN ANAEROBIC POWER PARAMETERS AND THE FOOTBALL SPECIAL CHANGE OF DIRECTION REPEATED SPRINT (RAST) TEST IN YOUNG WOMEN SOCCER PLAYERS

Aim: The aim of this study is to determine the relationships between anaerobic power parameters and soccer-specific change of direction repeated sprint (YD-RAST) test parameters in young female soccer players.

Materials and Methods: The research was conducted on 14 young female football players ($n=14$, age= $17,92\pm 2,33$ years, height= $163,05\pm 6,79$ cm, body weight= $56,27\pm 10,05$ kg, BMI= $21,06\pm 2,57$) playing in a women's football team competing in the TFF Women's 3rd Football League in Ordu province. Wingate anaerobic power test, RAST test and soccer-specific repeated sprint change of (YD-RAST) test were applied to the players. For the reliability analysis, the YD-RAST test was applied twice in different weeks. Peak, average, minimum and maximum power and fatigue index in Wingate anaerobic power test, mean and maximum speed, average and total time, minimum, maximum and average power and fatigue index parameters were determined in RAST and YD-RAST test. Relationships between Wingate anaerobic power test parameters and RAST and YD-RAST test parameters were determined by Pearson correlation coefficient. For the reliability analysis of the YD-RAST test, the intra-class correlation coefficient between the values of the two tests was examined based on the test-retest technique. The criterion validity of the YD-RAST test was determined by the Pearson correlation coefficient between the parameters of the RAST and YD-RAST test. Significance level was applied as $p<0.05$ in all tests.

Results: According to the results of the analysis, significant correlations were determined between Wingate anaerobic power test and RAST and YD-RAST test parameters, except for the fatigue index parameter ($p<0.05$). According to the intraclass correlation coefficients between the parameters of the YD-RAST tests, the intraclass correlation coefficient between the main parameters of the 1st and 2nd tests was found to be high. According to the correlation analysis performed to determine the criterion validity of the YD-RAST test, a high level of correlation was determined between the YD-RAST and the main parameters of the RAST test ($p<0.05$). According to the results of the regression analysis, the average power variable obtained in the Wingate anaerobic power test 64,8% of the total variance in the average power variable in the RAST test ($R= 0,805$, $R^2= 0,648$, $F(1,12)= 22,136$, $p<0.05$) and it was determined that it explained 58% ($R= 0,761$, $R^2= 0,580$, $F(1,12)= 16,557$, $p<0.05$) of the total variance in the average power variable in the YD-RAST test.

Conclusion: As a result, it can be said that RAST and YD-RAST tests are related to Wingate anaerobic power test and YD-RAST can be used as a valid and reliable test to determine repeated sprinting ability.

Key Words: RAST, Repeated Sprint, Change Of Direction, Anaerobic Power, Football

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	
ONAY.....	
TEZ BİLDİRİMİ.....	I
TEŞEKKÜR.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLolar DİZİNİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	X
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.Futbol.....	3
2.2.Kadın Futbolu.....	5
2.2.1.Türkiye’de Kadın Futbolu	6
2.3.Aerobik Performans.....	8
2.3.1.Aerobik Güç ve Kapasite	9
2.4.Anaerobik Performans.....	10
2.4.1.Anaerobik Güç.....	11
2.4.2.Anaerobik Kapasite.....	11
2.4.3.Futbolda Anaerobik Güç ve Kapasite	12
2.4.4.Wingate Anaerobik Güç Testi	13
2.5.Tekrarlı Sprint Yeteneği (TSY).....	15
2.5.2. Sportif Performans Açısından Tekrarlı Sprint Yeteneği.....	18
2.6.Futbolda Tekrarlı Sprint Yeteneği.....	20
2.6.1.Futbolda Tekrarlı Sprint Testleri	21
2.6.2.Futbola Özgü Düz RAST Testi.....	22
2.6.3.Futbola Özgü Yön Değiştirmeli RAST Testi	23
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1.Araştırmanın Evreni	25
3.2.Araştırma Planı.....	25

3.3.Araştırma Grubu.....	25
3.4. Veri Toplama Araçları.....	25
3.4.1. Vücut Ağırlığı.....	25
3.4.2. Boy Uzunluğu.....	26
3.4.3. Wingate Anaerobik Güç Testi	26
3.4.5. Yön Değiştirmeli Rast Testi (YD-RAST)	29
3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	30
4.BULGULAR	32
5.TARTIşMA	41
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
KAYNAKLAR.....	47
EKLER.....	67
ÖZ GEÇMİş.....	71

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Wingate testi bisiklet ergonometresi	27
Şekil 2. Futbola özgü doğrusal RAST testi	29
Şekil 3. Futbola özgü yön değiştirmeli RAST testi	30

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 4.1. Genç Kadın Futbol Oyuncularının Test Parametrelerinin Tanımlayıcı Değerleri	32
Tablo 4.2. Yön Değiştirmeli RAST (YD-RAST) Testinin Ölçüt Geçerliğini Belirten RAST Testi ile Arasındaki Korelasyon Analizi	33
Tablo 4.3. Yön Değiştirmeli RAST (YD-RAST) Testinin Güvenirliğini Gösteren 1. ve 2. Test Parametreleri Arasındaki Sınıf İçi Korelasyon Katsayıları	34
Tablo 4.4. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen zirve güç değerinin RAST testinde elde edilen maksimum güç değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları	34
Tablo 4.5. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen zirve güç değerinin YD-RAST testinde elde edilen maksimum güç değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları	35
Tablo 4.6. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değerinin RAST testinde elde edilen ortalama güç değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları	35
Tablo 4.7. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değerinin YD-RAST testinde elde edilen ortalama güç değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları	36

Tablo 4.8. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değerinin RAST testinde elde edilen ortalama hız değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları **36**

Tablo 4.9. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değerinin YD-RAST testinde elde edilen ortalama hız değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları **37**

Tablo 4.10. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen yorgunluk indeksi değerinin RAST testinde elde edilen yorgunluk indeksi değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları **37**

Tablo 4.11. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen yorgunluk indeksi değerinin YD-RAST testinde elde edilen yorgunluk indeksi değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları **38**

Tablo 4.12. Genç Kadın Futbol Oyuncularının Anaerobik Güç Testi Parametreleri ile RAST ve YD-RAST Testi Parametreleri Arasındaki İlişkiye Ait Pearson Korelasyon Analizi Tablosu **39**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- AG:** Anaerobik Güç
- TST:** Tekrarlı Sprint Testi
- DTS:** Doğrusal Tekrarlı Sprint
- YDTS:** Yön Değiştirmeli Tekrarlı Sprint
- YD-RAST:** Yön Değiştirmeli Tekrarlı Sprint Testi
- TSZ:** Tekrarlı Sprint Zamanı
- TSY:** Tekrarlı Sprint Yeteneği
- Vmax:** Maksimum Hız
- Vort:** Ortalama Hız
- Min:** Minimum
- Max:** Maksimum
- YI:** Yorgunluk İndeksi
- SS:** Standart Sapma
- β:** Beta
- X̄:** Ortalama
- n:** Örneklem Sayısı
- p:** Anlamlılık Değeri
- r:** Korelasyon katsayısı
- RSA:** Tekrarlı Sprint Yeteneği
- FİFA:** Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği
- UEFA:** Avrupa Futbol Federasyonları Birliği
- PDY:** Performans Düşüş Yüzdesi
- EİSZ:** En İyi Sprint Zamanı
- MTST:** Mekik Tekrarlı Sprint Testi

1. GİRİŞ

Futbol ani hızlanmalar, yavaşlamalar ve yön değişiklikleri içeren tekrarlayan sprintlerin yaygın olduğu maç sırasında aralıklı yüksek yoğunluklu hareketlerden oluşan bir spordur. (Tang ve ark., 2018; Little ve Williams, 2007).

Futbol sporcularının yüksek aerobik ve anaerobik kondisyon seviyelerine, atlama, sürat koşusu, yön değiştirme ve spora özgü becerileri tamamlama yeteneğine sahip olmasını gerektirir (Aziz ve ark., 2007; Little ve Williams, 2005; Tang ve ark., 2018).

Topa tekrar tekrar rakipten daha hızlı ulaşabilme ve bu yeteneği bir futbol maçı süresince sürdürebilme önemli bir performans kriteridir. Bu kritik performans kriteri büyük ölçüde tekrarlanan sprint yeteneğine (RSA) dayanır. Tekrarlı sprint yeteneği kısa toparlanma süreleri (<60 saniye) ile ayrılmış bir dizi kısa sprint (<10 saniye) olarak tanımlanır (Iaia ve ark., 2017).

Futbolda oyuncuların sıklıkla kısa süreli (1-7 saniye) ve kısa toparlanma periyotları ile maksimum veya maksimuma yakın sprintler üretmeleri gerekir (Bangsbo ve ark., 1991; Withersve ark., 1982). Bu nedenle birden fazla sprinti yüksek hızda tekrarlama yeteneği futbolun fiziksel performansı için önemlidir (Wragg ve ark., 2000).

Elit erkek futbolcuların fiziksel performansları ve maç oynama talepleri geniş çapta araştırılmıştır (Carlingve ark., 2008; Carling ve ark., 2015). Bununla birlikte spor giderek daha popüler hale gelmesine rağmen kadın oyuncularla ilgili bilgiler yetersizdir. Farklı araştırmalar bir kadın futbol maçının, oyuncuların ~10,3 km (Datson ve ark., 2017) kat ettiği ve lokomotor aktivitesini oyun başına 1000 defadan fazla (yani her ~4 saniyede bir) değiştirdiği aralıklı çabalarla karakterize olduğunu göstermiştir (Mohr ve ark., 2008). Ayrıca müsabakalardan elde edilen veriler, sprint eylemlerinin maç oyunu sırasında sık ve belirleyici olduğunu göstermektedir.

Hem düz/doğrusal tekrarlı sprintler hem de yön değiştirmeli tekrarlı sprintler takım sporlarında fiziksel kapasiteyi artırmak için antrenmanlarda sıklıkla kullanılmaktadır (Buchheit ve ark., 2012; Brughelli ve ark., 2008).

Sprintler gibi yüksek yoğunluklu çabalar futbolcuların davranışlarını açıklayan temel bileşenlerdir (Pino-Ortega ve ark., 2021). Bununla birlikte tek başına sprintlere

ek olarak, oyuncular bunu yapmak için aerobik dayanıklılıklarından yararlanarak kısa aralıklarla tekrarlanan yüksek yoğunluklu çabalar gerçekleştirirler (McCormack ve ark., 2014).

Bu anlamda RSA, anaerobik ve aerobik metabolizmada optimal iyileştirmeler sağlamak için uygun bir yöntem gibi görünmektedir. Böylece yüksek hızlı çabalarla karakterize edilen maçlardaki anlarda bir takım, rakibe karşı avantaj sağlar (Chaouachi ve ark., 2010; Krstrup ve ark., 2003; Krstrup ve ark., 2006; Buchheit ve ark., 2010).

Oyuncuların yüksek şiddetli hareketleri kaliteli bir şekilde gerçekleştirebilmesi için anaerobik dayanıklılık özelliklerinin (Stone, 2009) ve bu hareketleri aynı kalitede yorgunluk oluşmadan arka arkaya tekrarlayabilmesi (toparlanma) için aerobik dayanıklılık özelliklerinin gelişmiş olması gerekmektedir (Castanga, 2008).

1.1. Araştırmanın amacı

Yetenek seçimi ve belirleme de kullanılan tekrarlı sprint yeteneği, başta futbol (Mohr ve ark., 2003) olmak üzere hokey (Spencer ve ark., 2004), hentbol (Michalsik ve ark., 2013) ve basketbol (Ben Abdelkrim ve ark., 2010) gibi takım sporlarında müsabaka performansının önemli bir bileşenidir (Deprez ve ark., 2015a; Deprez ve ark., 2015b). Buna rağmen tekrarlı sprint testleri için altın standart bir protokol mevcut değildir. Çünkü uygulanan testlerin sprint tipi (bisiklet veya koşu), mesafesi (koşu), süresi (bisiklet), tekrar sayısı, toparlanma şekli ve süresi çok farklıdır (Spencer ve ark., 2005). Bu nedenle geçerliği ve güvenilirliği yüksek test protokollerinin kullanılması önemlidir. Farklı TST protokollerinin geçerliği ile ilgili birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen (Barbero-Álvarez ve ark., 2013; Impellizzeri ve ark., 2008; Bishop ve ark., 2001) bu testlerde ölçülen güç çıktıları ve yorgunluğun değerlendirilmesinde kullanılan çok sayıdaki farklı formülün güvenilirliği ile ilgili çalışma çok azdır. Benzer şekilde gerek sahada gerekse laboratuvarında farklı TST protokollerinin güvenilirliği daha çok performans çıktıları üzerinden değerlendirilmiş, bu testlere verilen fizyolojik yanıtların güvenilirliğine çok fazla yer verilmemiştir. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı düz koşu içeren 6 x 35 m RAST testinin ve 90° dönüş içeren 6 x 35 m yön değiştirmeli RAST testinin performans bileşenlerinin, yorgunluğun değerlendirilmesinde kullanılan 6 ayrı formülün ve test-tekrar testin güvenilirliğini belirlemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbol

Dünyada milyonlarca insanı spor yapmaya özendiren ve kötü alışkanlıklarını terk etmesini sağlayan futbol, insanları topluma yararlı bireyler olmaya teşvik etmesinin yanı sıra spor bilincini ve kültürünü en iyi şekilde aşılamaaya çalışan spor dallarından biridir (Aksoy, 2008).

Futbol, her ne kadar bir takım sporu olsa da her futbolcu kendi fiziksel beceri ve yeteneklerini sahaya yansıtmaya çalışır ve bunu yaparken de diğer mevkilerde olan futbolcularla da uyum içerisinde başarıya ulaşmaya çalışır (Yaman ve ark., 2001).

Tekrarlı spintlerin gerçekleştiği ve anerobik enerji yolunun kullanıldığı bir spor dalı olan futbolda sporcular, müsabaka esnasında sayıca fazla kısa ve uzun mesafe sprintler yaparlar (Eniseler, 1996).

Futbol, düşük ve yüksek egzersiz yoğunlukları arasındaki dalgalanmaları kapsar (Drust ve ark., 2007). Oyunda hücumdan savunmaya, savunmadan hücumla geçebilmek dengeli ve hızlı açılıp kapanmayı gerektirmektedir. Bunun yanı sıra futbol, dünyada buz hokeyi ve basketboldan sonra hızlı bir şekilde oynanan üçüncü oyun olarak kabul edilmektedir. (Urartu, 1994).

Aerobik temeli olan futbol, kısa süreli anaerobik tarzda uygulanan hareketleri içeren ve top becerisi ile bütünleşen, 90 dk boyunca oynanan bir oyundur. İkili mücadelelerde ve sonucun belirlenmesinde dar alanda yapılan çalışmalarda olabilecek en uygun yere geçmek ve oyuncu eksiltip kendini boşa çıkarabilmek için sürat, günümüzdeki futbol anlayışında önemli bir yere sahiptir (Bangsbo, 1991).

Futbol performansını geliştirmek için yapılan çalışmalar çoğunlukla dayanıklılık, kuvvet ve hız gibi fiziksel kaynakların giderildiği teknikler ve taktikler üzerine yapılmaktadır (Helgerud ve ark., 2001).

Günümüzde teknolojik ve bilimsel gelişmeler ile futbol, alan ve zaman baskısı altında oynanan yüksek tempolu, dayanıklılık isteyen, yüksek koordineli bir yarışma haline gelmiştir (Akgün, 1992).

Futbol, karşılıklı olarak oynanan bir spor olup içinde atlama, ani yön değişiklikleri, kuvvet, sıçrama ve hız gibi vücut dengesinin, dayanıklılığın ve koordinasyonun öncelikli olduğu farklı etkinliklerle oynanan bir oyundur. Müsabaka esnasında ya da oyun içerisinde aniden gelen pozisyonlar karşısında sporcunun oyunu çözerek hızlı ve doğru tercihler yapması önemlidir ve anında uyarılara doğru kararlar vermesi gereklidir (İnal, 2006).

Günümüzde futbol, popülerlik özelliği ile birçok insan tarafından boş zaman aktivitesi olarak görülmektedir. Bu nedenle kitleler için popüler kültürün önemli bir parçası haline gelmektedir. Diğer bir açıdan, popüler kültür değerlendirildiğinde futbolun büyük kitleler için boş zaman aktivitesi olmayıp; sürekli olarak yenilenen ve değişiklik gösteren yapısı içinde yeni ürünler ortaya çıkararak popüler kültürün üreticisi olduğu görülmektedir. Asya, Avrupa, Afrika ve Güney Amerika'nın da temel sporu olan futbol, popülerliği ve ekonomik geliri açısından en çok araştırılan ve hakkında birçok çalışma yapılan bir takım sporudur (Atan 2009; Solmaz ve ark., 2019).

Futbol dayanıklılık, kuvvet, sürat, koordinasyon, esneklik gibi performans kriterlerinin yanında teknik beceri ve taktiksel bilginin bir kombinasyonunu gerektirir. Bir müsabaka esnasında, toplam kat edilen mesafenin %78,5'i dayanıklılık gerektiren düşük şiddetli ve uzun süreli yapılan hareketlerden oluşturmaktadır. Kat edilen mesafenin %18,8'ini ise anaerobik güç ve kapasite gerektiren hareketler oluşturmaktadır (Akgün, 1992).

Bir futbol maçı esnasında bir futbolcunun, uzunluğu ortalama 22,4 m olan sprintleri 35-52 kez koştuğu düşünülürse anaerobik metabolizmanın da futbolda büyük rol oynadığı görülmektedir (Reilly ve Thomas, 1976).

Futbol oyununda oyuncunun sürati, rakibi durdurmada, topa sahip olmada, topu korumada, gole ulaşmada bir avantajdır. Futbol oyuncularının kondisyonel özellikleri kapsamında, sprint yeteneği yüksek oyuncuların futbol maçlarında önemli ve etkili role sahip oldukları söylenebilir. (Eniseler, 1996).

Daha fazla topa sahip olmayı sağlayan yüksek hızda yön değiştirmeli koşular, futbol oynanırken katedilen toplam mesafenin %11'ini oluşturur (Little ve Williams,

2005; Little ve Williams, 2006). Bir futbolcu ma esnasında her 3-4 saniyede 1 kez, toplamda 1200-1400 kez yön değiştirir (Bangsbo, 1992).

2.2. Kadın Futbolu

Sporu veya futbolu kadın futbolu ve erkek futbolu diye ayırmak, erkekleri kadınlara göre avantajlı konumda değerlendirmek doğru bir yaklaşım olarak düşünülmemelidir. Sporun veya futbolun cinsiyet, din, dil ve ırk farklılığı olmamalıdır. Her yaşta ve cinsiyette herkes, her yerde, her zaman futbol oynayabilir. Futbol, futboldur. 11:11 kadın futbolunda başarılı ülkelerin futbolcuları ve takımlarının, bazı ülkelerin erkek futbol takımı ve oyuncularından daha iyi durumda oldukları bile söylenebilir. Ülkemizde kadın futbolu diğer ülkelerin gerisinde olsa da gelişme aşamasındadır (Türkiye Futbol Federasyonu, 2009).

Çoğu spor dalı genel anlamda bütün toplumsal ilişki ağlarına, özel anlamda ise toplumsal alanda her daim var olan cinsiyet ilişkilerine bağlı olarak gelişip var olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, toplumsal yaşamı meydana getiren çoğu alanda erkek egemen/avantajlı konumda yer almaktayken spor dallarında da erkeklerin kadınlara nazaran daha etkin rol oynuyor olması sürpriz bir durum değildir (Pfister, 2015).

Kadınların fizyolojik, sosyal ve psikolojik açıdan futbola uygun olmadığını savunanlar futbolun sadece erkeklere ait olduğunu düşünürler. Ancak kadın futbolu üzerine yapılan araştırmalarda sosyal, fizyolojik ve psikolojik olarak kadınların futbol oynaması açısından bir problem olmadığı görülmüştür. (Günay ve Yüce, 2008). Kadın futbolu bazı ülkelerde sosyolojik, kültürel, ailevi sebepler ve ekonomik zorluklar nedeniyle gelişmemiştir (Göktepe, 2008).

Yurtiçi ve uluslararası maçlarda rol alan kadın oyuncuların sayısının artması ile birlikte futbol oyunu dünya çapında giderek popüler hale gelmektedir. Son zamanlarda kadın futbolunu ve oyuncularını, ma analizini ve rol çeşitliliğini inceleyen bilimsel araştırmalara artan bir istek vardır (Kızılet T., 2006).

Kadınların oyuncu olarak modern futbol alanına dahil olması İngiltere’de Viktorya (Victorian) döneminin son yıllarına denk gelmektedir. Bu dönemde çok az

sayıda kadın futbolcunun oyuna katılmasına rağmen düzenli bir seyirci kitlesinin olduğu bilinmektedir (Hargreaves, 1994).

İlk olarak 1895'te Britanya Kadın Futbol Kulübü (British Ladies Football Club) kurulmuş bu kulüp ile kadınlar arası futbol müsabakaları başlatılmıştır. Her yıl düzenli olarak on beş bin kadın sporcu 1970 – 1980'li yılları arasında Olimpiyat gelişim programı ile futbol takımlarına girmiştir. Birçok ülkede bazı tanınmış takımlar güçlü kız futbol takımları kurarak kadın futbolunun gelişimine katkı sağlamıştır (Göktepe, 2008).

Kadın futbolunun orijini Avrupa olmasına karşın Amerika ve Afrika kıtası ile İspanya bu konuda çok atak yaptı. Bunun sosyolojik ve sportif nedenleri arasında önemli bulgu; genç bir kadının aktif olma isteğinin çok yoğun olması ve kendini bu spora yönlendirmesidir (Arslan, 2012).

2.2.1. Türkiye’de Kadın Futbolu

Türkiye’de ilk kadın futbol müsabakasının 1954’te oynandığı bilinmektedir. 24 Mayıs 1954’te 6 kadın futbolcunun yer aldığı karma takımdan oluşan bir futbol müsabakası İzmir’de yapılmıştır. Tamamı kadın futbolculardan meydana gelen ilk futbol müsabakası da 4 Temmuz 1954 tarihinde Mithatpaşa Stadi’nda “İzmir Kadınlar Futbol Takımı” ile “İstanbul Kadınlar Futbol Takımı” arasında yapılmıştır. Bu tarihten neredeyse bir yıl sonra 10 Temmuz 1955’te yine aynı statta düzenlenen spor festivalinde, kadınlar arasında bir müsabaka daha yapılmıştır (Milliyet gazetesi arşiv. Erişim 22 Ocak 2021, <http://gazetearsivi.milliyet.com.tr/Arsiv/1955/07/10>).

İlk kız takımı, 1969 yılında Kınalıada Spor Kulübü içinde Kınalıada Kız Futbol Takımı (İstanbulspor Kız Futbol Takımı olarak da anılmaktadır) adı ile kurulmuştur. Bu takım 1973’te Dostlukspor adını almıştır. Sonraki yıllarda, “İstanbul, İzmir, Ankara, Bursa, Samsun ve Kocaeli” de farklı takımlar da kurulmuştur. 1973’te “Dostlukspor Kız Futbol Kulübü Derneği” resmen tescil edilmiş ve Türkiye’nin ilk “Kız Futbol Kulübü Derneği” statüsünü almıştır. Dostlukspor Kız Futbol Takımı’nın en önemli başarısı kadın futbolunun tanıtımını yapmış olmasıdır (Acar, 1995).

Dostlukspor Kız Futbol Takımı, ilk uluslararası müsabakasını 1979 yılında İstanbul İnönü Stadında Almanya Kadınlar Futbol Ligi Şampiyonu Bad Neuenahr ile

yapmış ve 4-0 mağlup olmuştur. Bu maç aynı zamanda kulüpler düzeyinde Türkiye’de oynanan ilk uluslararası maç olma özelliğine sahiptir (Orta, 2011).

1992 yılında firma bazında kurulan “Dinarsu Kadın Futbol Takımı” ile ivme kazanan Kadın futbolu, 1994 yılında kadınlar liginin başlaması ve 1995 yılında ise kadın milli takımımızın kurulmasıyla resmi bir döneme girmiştir (Acar, 1995).

Kadın futbolu, 1993’te Türkiye Futbol Federasyonu’nun (TFF) aldığı karar ile resmen başlatılmıştır. 1993-1994 futbol döneminde, düzenlenen ilk kadınlar liginde şampiyonluğu göğüsleyen takım Dinarsu olmuştur. Dinarsu Kadın Futbol Takımı ilk defa yapılan organizasyonda "federasyon kupasını" da kazanmıştır. 1996-1997 futbol sezonunda ise ilk defa kadınlar 2. lig müsabakaları oynanarak “Amatör İşler Kupası” aynı yıl yapılmıştır. Dinarsu Kadın Futbol Takımı, 1998 yılında ligden çekilene dek kadın futbolunda ciddi bir rakibi olmadan mücadele etmiştir (Hürkan, 2003).

Kadın futbol milli takımı, İlk olarak 1995 yılının ağustos ayında, Kızılcahamam'da 30 kişilik aday kadrosu ile çalışmaya başlamıştır (Önver, 2002).

Kadın futbolu, belli bir gelişim sürecinden sonra çeşitli finansal, idari ve sosyal sorunlar sonucu düşüşe geçmiş; mevcut kulüpler arka arkaya kapanmış, bu sürecin sonunda 2003 yılı itibariyle "Kadınlar Futbol Ligi" durdurulmuş ve Milli takım faaliyetleri askıya alınmıştır. 2005 yılına kadar federasyonun düzenlediği turnuvalarla devam eden Kadın futbolu 2005 yılında 19 yaş altı futbolcuların oynadığı ve 8 takımın katıldığı mini bir turnuva ile yeniden canlandırılmaya başlanmıştır (Kızılet, 2005).

Ülkemizde kadın futbolu alanında da önemli gelişmeler olmuştur. Türkiye Futbol Federasyonu bu anlamda "TFF Ülker Kız Futbol Köyleri Projesi" ile yüzlerce kız çocuğunu futbola kazandırmış, alışveriş merkezi aktivitelerinde kız çocuklarını sürece katmıştır. UEFA B kurslarında sadece kadın antrenörlere yönelik bir kurs yapılmış, "Haydi Kızlar Futbola Projesi"nden ciddi geri dönüşler alınmıştır. Ayrıca Kadınlar Günü etkinlikleri ile de kadın futbolunun gelişimi adına birçok yatırım yapılmıştır. 2011 yılında Türkiye Futbol Federasyonu, toplumsal cinsiyet yaklaşımı kapsamında kadın futbolu olarak adlandırılan etkinliklerin ve tüm liglerin adını Kadın Futbolu olarak revize etmiştir. (Arslan, 2012; Türkiye Futbol Federasyonu, 2009).

Ülkemizde her geçen gün kadın futbolu daha da gelişmektedir. Fakat birçok ülkenin gerisinde kaldığı da bir gerçektir. Ayrıca kadın futboluna katılımın

artırılmasına yönelik çalışmalarda çeşitli spor programları ile başarı sağlanmış ve bilimsel araştırmalarda da bu katılımın kızlar üzerindeki olumlu etkileri görülmüştür. (Koca ve Arslan, 2010; Göktepe, 2008).

Futbolun daha geniş kitlelere ulaştırılması amacıyla gerek tribünlerde gerekse sahadaki cinsiyet ayrımının azaltılmasına yönelik çalışmalarını sürdüren Türkiye Futbol Federasyonu için Kadın Futbolu özel bir önem taşıyor. TFF Futbol Gelişim Direktörlüğü tarafından yürütülen eğitim ve tanıtım çalışmaları sonucunda kısa sürede kadın futbolunda önemli gelişmeler yaşandı. Ülkemizde de kısa sayılamayacak bir geçmişe sahip olmasına rağmen kadın futbolunun bilinirliği son yıllarda artmaya başladı. Bu noktada Türkiye Futbol Federasyonu, kulüplere verdiği desteğin yanı sıra kadın futbolu alanında antrenör eğitimine, sporcuların gelişimine yönelik pek çok çalışma yürütüyor (Türkiye Futbol Federasyonu. Erişim: 15 Şubat 2021, <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=731>)

2.3. Aerobik Performans

Bir maç esnasındaki hareketlerin çoğu topsuz ve temel olarak aerobik egzersizlerden oluşmasına rağmen oyun içinde direkt olarak yapılan aktivitelerin büyük bir kısmı anaerobiktir. Anaerobik etkinlikler, oyunun en can alıcı hareketlerini oluşturmaktadır. Maç esnasındaki anaerobik gereksinim de göz önüne alındığında çok iyi geliştirilmiş aerobik sistemin zorunluluğu, yüksek yoğunluktaki anaerobik hareketlerin tekrarlandığı dönemler arasında hızlı bir şekilde toparlanmak için önemlidir (Slaughter ve ark., 1988; Tomlin ve Wenger, 2001).

Aerobik performansı geliştirmek için maxVo₂ ve laktat eşik düzeyinin geliştirilmesinin yanı sıra koşu ekonomisinin de geliştirilmesi gerekir (Helgerud ve ark., 1990; Hoff ve ark., 2002; Hoff ve ark., 2002a; Pate ve Kriska, 1984).

Dayanıklılık ile ilişkisi yüksek olan submaxVo₂' nin dikkatle değerlendirilmesi gerekmektedir. Koşu ekonomisi daha iyi olan futbolcu, kötü olana göre daha az enerji harcayarak verilen iş yükünü yapabilecektir (Conley ve Krahenbuhl, 1980).

Futbol uzun süreli bir dayanıklılık sporudur. Futbolculardan istenen, maçın ilk dakikalarından performanslarını maçın sonuna kadar sürdürebilmeleridir. Üst seviyedeki futbolcular 90 dakikalık süre boyunca aynı performansı gösterebilirlerken

uzun süreli dayanıklılık performansları düşük düzeydeki futbolcularda durum farklıdır. Elit futbolcuların dayanıklılık seviyeleri uzun mesafe koşan dayanıklılık sporcularına yakın seviyededir (Eniseler, 2010).

Futbolcular 90 dakika boyunca 9–12 km arasında mesafe katederler (Wisloff ve ark., 2004). Bu mesafe saatte 6–8 km'ye eşittir. Futbolcular 1,5 saat üzerinde bu hızı sürdürebilmek için iyi bir dayanıklılık gücüne ihtiyaç duyarlar. Bu bağlamda futbol oyuncularını aynı hızda uzun süre koşabilen maraton sporcuları ile ilişkili olma eğilimindedir. Ancak futbol maçının yoğunluğu çeşitlidir. Futbol oyuncularını çoğunlukla değişen tempo içinde uzun süreli koşabilme özelliği taşıyan dayanıklılığa ihtiyaç duyarlar (Verheijen, 1998).

Futbol maçı sırasında kullanılan başlıca enerji yolu aerobik enerji sistemidir (Bangsbo, 1994). "Daha çok oksijensiz olan sporlarda veya futbol gibi aralıklı bir sporda oksijenli gücün faydası nasıl olur?" sorusunun yanıtı pürüvik asit ve laktik asidin oksijenli olarak atılmasıdır. Yani iyi bir oksijenli yeterlilik, toparlanmada fayda sağlayacaktır. Yüksek şiddetin ara ara tekrarlandığı müsabakalarda şiddete ve tekrarlanmasına vücut toleransı olması çok yararlıdır. Her ne kadar bu tarz spor dallarının doğasında aerobik performans olmasa da aerobik kapasitesi iyi bir sporcu daha kaliteli tekrarlar, sergiler. Yine de çekişmeli rakiplere karşı avantaj sağlar. (Daniels ve Foran, 2001).

2.3.1. Aerobik Güç ve Kapasite

Aerobik güç ve kapasite üç dk. ve daha uzun süreli fiziksel aktivitelerde performansta en önemli faktördür. Ayrıca aerobik güç ve kapasitenin belirlenmesi antrenman programlarının şekillendirilmesine, uygulanan antrenmanların meydana getirdiği değişimlerin takip edilmesine ve değerlendirilmesine ayrıca takım içerisinde sporcular arasında bireysel karşılaştırmalar yapılmasına olanak sağlar (Daniels ve Foran, 2001).

Kaslardaki hücrelerin hareket esnasında kullanabildiği maksimum oksijen miktarı aerobik güç olarak tanımlanır. Aerobik gücün miktarı aktivite sırasında kaslara kesintisiz ve yeterli miktardaki oksijeni verebilme oranıyla ilişkilidir. Aerobik güç, fizyolojik olarak metabolizmadaki oksijenin kana karışma oranı, oksijen kullanım

miktarı ve kardiovasküler yapının sağlığı gibi değişkenliklere bağımlıdır (Yıldız, 2012).

Yeterli aerobik kapasite, tekrarlanan yüksek yoğunluklu aktiviteler ve toparlanma becerileri futbolda başarılı olmak için gerekli fizyolojik gereksinimler olarak kabul edilmektedir (Bangsbo ve ark., 2006; Tomas ve ark., 2005).

Krustrup ve ark. (2005), maç sırasında en fazla koşu mesafesine sahip futbolcuların yüksek aerobik kapasiteye sahip futbolcular olduklarını bildirmektedir.

Bir sporcunun, maç sırasında yapılan yüklenmelerden organizmanın diğer yüklenmeye iyi bir şekilde girmesi onun aerobik kapasitesine bağlıdır (Günay ve Yüce, 2008).

2.4. Anaerobik Performans

Anaerobik performans, son zamanlarda spor bilimleri alanında çalışan çoğu araştırmacı için popüler fizyolojik kavramlardan biri olmuştur. Araştırmacıların ilgi odağı olan anaerobik performans kavramı, kısa süreli yüksek şiddet içeren kas aktiviteleri için performans göstergesidir (Arslan, 2005; Bouchard ve ark., 1991).

Anaerobik performans kısa sürede tamamlanan veya patlayıcı kuvvet gerektiren spor branşları için büyük önem ifade eden bir terimdir. Anaerobik performansın önemi bütün spor dallarında vurgulanansa da sıklıkla kullanıldığı spor dallarında öneminin tartışılmaz olduğu belirtilmiştir. Bugüne kadar bilinen tüm spor branşlarında; futbol, basketbol, hentbol, buz hokeyi v.b. takım sporlarının savunma ve ani atak geliştirme durumlarında, kısa mesafe koşuları ve kısa mesafe yüzme branşlarında, güreş, tenis, kayak, jimnastik gibi daha birçok spor dalında anaerobik performansın diğer ölçüm kriterlerine göre daha çok önem arz ettiği ifade edilmektedir (Özkan ve ark., 2011).

Temel olarak kısa zamanda sonuçlanan patlayıcı tarzda egzersizleri içeren anaerobik performans örneğin; sıçramalar, atlamalar, atmalar, kısa ve uzun sprintlerin yer aldığı spor branşlarında başarı için önemli bir unsurdur (Çağlar, 1998; Sutton ve ark., 2000).

Sutton ve ark. göre anaerobik performans, anaerobik güç ve anaerobik kapasite olmak üzere iki bileşene bağlıdır (Sutton ve ark., 2000). Yüksek seviyede bir aerobik

fiziksel uygunluk aralıklı aktivite süresince anaerobik performans artışı için ilk koşuldur (Slaughter ve ark., 1988; Tomlin ve Wenger, 2001).

2.4.1. Anaerobik Güç

Anaerobik güç, bir sporcunun patlayıcı biçimdeki yüklenmelerinde enerjisini bir birim zamanda güce çevirebilme yeteneğine ve kısa süreli yüksek şiddet içeren kas aktivitelerinde fosfojen sistemini kullanma yeteneğine denilmektedir. (Bencke ve ark., 2002; Inbar ve Skinner, 1996; Rogers, 1990; Fox, 1998). Genellikle ilk 5 sn de ortaya çıkan güç değeridir. Bazen ikinci 5 sn de ortaya çıkabilir (Rogers, 1990; Fox, 1998).

Organizmanın olası en yüksek oksijen borçlanmasındaki çalışma kapasitesini tanımlayan anaerobik enerji kaynaklarıdır. Sporcunun yaptığı antrenmanlara, antrenman düzeyine, kas fibril yapısına göre değişiklik gösterir (Fox, 1998).

Birçok spor dalında kullanılan bir güç olan AG, sportif performans için önemlidir. Sıçrama, fırlatma ve süratli çıkışlar gibi patlayıcılık gereken hareketlerde anaerobik güce sıklıkla başvurulur (Akgün, 1989).

Ayrıca anaerobik sistemlerin (ATP-PC ve Laktik Asit) enerji üretmek için gerekli olan maksimal kabiliyeti anaerobik güç olarak tanımlanabilir. Örnek olarak sıçrama, atma, fırlatma veya hızlı çıkışlar yapabilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Fox ve Bowers, 1988).

Foss ve Keteyian (1998), anaerobik gücü bir birim zaman içerisinde anaerobik yoldan ATP-CP enerji kaynağının kullanılarak meydana getirildiği bir iş olarak tanımlar. ATP-CP oranının kaslardaki depo miktarı bu işin yüksek performansta gerçekleşmesi için önemlidir.

2.4.2. Anaerobik Kapasite

Anaerobik kapasite, üretilen gücün belirli bir zaman diliminde korunabilmesi, anaerobik glikoliz ve fosfojen sisteminin bileşiminden elde edilen toplam enerji miktarı olarak tanımlanan anaerobik performansın iki bileşeninden bir tanesidir (Inbar ve Skinner, 1996; Rogers, 1990; Bencke ve ark., 2002).

Maksimal seviyede yüklenme ile yapılan spor branşlarında, submaksimal yüklenme gerektiren aktiviteler sırasında, anaerobik sistem tarafından kalıtımı

sağlanan enerji seviyesi veriminin yoğunluğu ile ilgilidir. Yoğunluk azaldığında ve kat edilen mesafe arttığında aerobik bileşenin oranı yükselmektedir (Bompa, 1998; Selçuk, 2014).

Vücudun anaerobik kapasitesi, yorgunluğa rağmen yüksek şiddetli egzersize devam edebilme ve MSS sürecine bağlıdır. Yüksek aerobik kapasite pozitif transfer yoluyla anaerobik kapasiteye aktarılabilir. Eğer sporcunun aerobik kapasitesi artıyorsa anaerobik kapasitesi de artıyor demektir. Ayrıca yüksek aerobik kapasiteye sahip olmak, özellikle takım sporlarında oksijen borcu oluşuktan sonra sporcuların daha hızlı toparlanmalarına sebep olur (Günay ve Yüce, 2008).

ATP-CP ve laktik asit sisteminin birleşmiş şekli olan anaerobik kapasite anaerobik metabolizmada üretilen maksimum enerji miktarıdır. Oksijen kullanımı için çok önemli olan dolaşım ve solunum sistemleri yüksek tempodaki koşullarda ve hareketlerde yorulmaya başlar. Koşu temposunda düşüş, koşu ve hareket temposunun devamında ise anaerobik ortamda çalışmaya girme zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Aerobik kapasitesi yüksek olan sporcularda diğerlerine göre bu zorunluluk daha geç ortaya çıkar (Akgün, 1994).

Anaerobik kapasitenin kullanımında egzersizin yoğunluk düzeyine bağlı olarak enerji metabolizması farklılık göstermeye başlar. Egzersiz yoğunlaşmaya başladıkça vücut öncelikle karbonhidrat kullanır ve aerobik metabolizma daha az devreye girer. Bu durum anaerobik metabolizma olarak bilinir. Parçalanabilen kreatin fosfat depoları çok küçüktür fakat anaerobik enerjinin çoğu karbonhidratlardan sağlanmaktadır (Akgün, 1994).

Anaerobik gücün literatürde, yapılan işin birim zamandaki parametresi olduğunu söylemektedir. Anaerobik güç ölçümleri çeşitli fiziksel testlerle ortalama, maksimum ve relatif güç miktarları ölçülerek bunlar kgm/san, kgm/dak, watt birimleriyle ifade edilmektedir (Yıldız, 2012).

2.4.3. Futbolda Anaerobik Güç ve Kapasite

Bazı araştırmacılar, anaerobik güç ve kapasitenin sürat, sıçrama, ani hız veya yön değiştirme gerektiren spor dallarında performansın belirleyicisi olduğunu

belirtmektedir (Balsom ve ark., 1992; Bangsbo, 1994; Boraczynski ve Urnias, 2008; Casas, 2008).

Bahgbo (2011), futbolcularda anaerobik kapasite geliştirme antrenmanlarının süratte devamlılık şeklinde planlanmasını ve yüklenmelerin yaklaşık olarak 10 ile 30 saniye arasında yüksek şiddette ve 2-3 dakika dinlenme şeklinde olması gerektiğini açıklamaktadır.

Anaerobik kapasite gerektiren ve dominantlığı yüksek olan spor branşları şunlardır: 400-800m koşusu, 100-200m yüzme, jimnastik, 1-4 km bisiklet yarışları, 2000m kürek ve 500- 1000m kayak. Bunların yanı sıra anaerobik kapasite birçok takım sporlarında da görülmektedir. Örneğin; hokey, rugby, futbol, basketbol, Amerikan futbolu gibi (Al-Hazza ve ark., 2001; Arajio ve ark., 2013).

Diğer branşlarda da olduğu gibi futbolcuların anaerobik güç ve kapasitelerini belirlemek için birçok test kullanılmaktadır. Bu testler arasında en çok kullanılanlardan birisi Wingate anaerobik güç testidir. Alt ekstremitte anaerobik gücünün değerlendirilmesinde sıkça kullanılan diğer bir yöntem ise futbolcuların dikey sıçrama özelliklerinin tespit edilmesidir (Hoff ve Helgerud, 2004).

Futbolda ikili mücadelelerde ve 10 saniyeyi geçen çok şiddetli eforlarda enerji glikozun oksijensiz parçalanmasından sağlanır. On saniyeden sonra yüksek şiddette egzersiz süresi uzadıkça bu enerji kaynağının kullanımı da artar. 2–2,5 dakikaya kadar olan şiddetli eforlarda enerjinin büyük bölümü bu kaynaktan sağlanır. Bu enerji kaynağının oluşturduğu anaerobik işe ‘Anaerobik Kapasite’ denilmektedir (Eniseler, 2010).

2.4.4. Wingate Anaerobik Güç Testi

Wingate Anaerobik Testi (WAnT) anaerobik performansın hem laktasit (ortalama güç) hem de alaktasit (zirve güç) bileşeni hakkında bilgi verebilen, anaerobik özelliği belirlemeye yönelik testlerden bir tanesidir (Inbar ve ark., 1996).

Sporcuların anaerobik gücü doğru bir şekilde değerlendirebilmeleri son derece önemlidir. Çünkü çok sayıda spor aktivitesi uygulamak, sprint ve atlama hareketleri gibi hızlı yüksek yoğunluklu egzersizlerin yapılması gerektiği anlamına gelebilir (Baker, 2002; Davies, 2002). Bu amaçla birçok atlama (Wen ve ark., 2018), koşu

(Krops ve ark., 2017) ve bisiklet (Kapostagno ve ark., 2016) testi önerilmiştir. Anaerobik bileşenleri ölçmek için en yaygın olarak kullanılan protokol, birçok disiplinde anaerobik altın standart testi, 30 s Wingate anaerobik testidir (WAnT) (Minahan, 2007; Bertuzzi ve ark., 2015; Madrid ve ark., 2013).

WAnT 1970'li yılların başında Wingate Enstitüsü tarafından geliştirilmiş, 1974 yılından sonra bütün dünyada kas gücünü, dayanıklılığını ve yorulabilirliğini ölçmek, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu egzersizlerde kas metabolizması hakkında bilgi edinmek ve atletik performansı değerlendirmek amacıyla egzersiz fizyolojisi laboratuvarlarında çok sık olarak kullanılmaya başlanan bir test olarak tarihteki yerini almıştır (Calbet ve ark., 2003; Reiser ve ark., 2002; Sands ve ark., 2004).

Kas gücünün biyokimyasal, histokimyasal ve fizyolojik ölçütlere bakmaksızın indirekt olarak ölçülmesi, kasın maksimal gücü, dayanıklılığı ve yorgunluğu hakkında bilgi vermesi, basit, emniyetli ve objektif olması her yerde bulunabilecek pahalı olmayan araç ve gerece ihtiyaç duyması, özel bir beceri gerektirmemesi ve her yaşa (Armstrong ve ark., 2000; Riner ve ark., 1999) cinsiyete (Martin ve ark., 2004; Murphy ve ark., 1986), farklı spor branşlarında (Al-Hazza ve ark., 2001; Bencke ve ark., 2002; Katch, 1986, 1974; Melhim, 2001) ve fiziksel uygunluk düzeyine sahip kişilere, alt ekstremitelere olduğu kadar üst ekstremitelerde de uygulanabilir olması (Duche, 2002) bu testin yaygın olarak kullanılma nedenlerindedir.

Spor bilimciler bu test sonuçlarının değerlendirilmesinde bazı zorluklarla karşılaşmaktadırlar. Sonuçlar mutlak değerler olarak, vücut ağırlığının kilogram başına, vücut yüzey alanının m²'si başına, yağsız vücut ağırlığının kilogramı başına, ekstremitelere kas kütlesi oranına veya başka bazı kriterlere göre yorumlanabilmektedir. Bu durum sonuçların standardizasyonu açısından problem oluşturmaktadır (Beyaz, 1997). Bu anlamda bireysel anaerobik kapasitenin ölçümü için çok sayıda metod denenmesine karşın, "Wingate Anaerobik Güç Testi" diğer testlere oranla daha çok kullanılmaktadır.

Wingate Anaerobik Güç Testi'nde optimal yük belirlenirken 30 saniye süresince, sabit bir yüke karşı maksimal hızda pedal çevrilir. Uygulanacak sabit yük, en yüksek mekanik gücü sağlayacak şekilde belirlenir (Inbar ve ark., 1996). Wingate Anaerobik Güç Testi'nde optimal yükü belirlerken elde edilen anaerobik güç ve anaerobik

kapasite değerleri bisiklet ergometresine yerleştirilen yk ve pedal çevirme sayısından etkilenmektedir (Murphy ve ark., 1986). Bu iki parametre değerleri teste katılan kişinin performansına göre değişiklik göstermektedir. Bu yüzden maksimal anaerobik gücün değerlendirilmesinde, testte katılan kişi için en yüksek anaerobik güç ve anaerobik kapasite değerlerine ulaşabilecekleri yükün belirlenmesi çok önemlidir. WAnT için orjinal olarak ileri sürülen yk vücut ağırlığının kg'ı başına 75 gr'lık bir yüktür (Bar-Or, 1987). Bu yük antrenmansız gençlerden oluşan küçük bir grup üzerinde yapılan bir çalışmaya dayanarak tespit edildiğinden (Bar-Or, 1987) oğu yetişkin için düşük kalmaktadır ve istenilen gerçek anaerobik performans değerlerini vermemektedir (Gökbel ve ark., 1993; ok ve ark., 2005; Sands ve ark., 2004). Bu yüzdendir ki bazı araştırmacılar tarafından farklı yükler kullanılarak yapılan Wingate Anaerobik Güç Testi'nde daha iyi sonuçlar elde edildiği çalışmalarda sıklıkla ifade edilmiştir (Souissi ve ark., 2004; Patton ve ark., 1985). Buradan yola çıkararak optimal yükün belirlenmesinde vücut ağırlığı ve bacak hacmine dayanan bir optimal yk belirleme formülü önerilmiştir (Formül 1- Evans-Quinney formülü) (Bar-Or, 1987, La Voie ve ark., 1984).

$$\text{Yük (kp)} = (-0.4914 - [0.2151 \times \text{Ağırlık(kg)}] + [2.1124 \times \text{Bacak hacmi (litre)}])$$

(Al-Hazza, 2001).

2.5. Tekrarlı Sprint Yeteneği (TSY)

Futbolda aerobik ve anaerobik gücün ilişkisi önemlidir. Bu özelliğin değerlendirilmesinin göstergelerinden biri de tekrarlı sprint yeteneğidir. (Slaughter ve ark., 1988; Tomlin ve Wenger, 2001).

Nikolaidis ve ark. tekrarlı sprint yeteneğini minimal toparlanma süresi ile tekrarlı sprintleri gerçekleştirme yeteneği olarak tanımlarken bir başka tanıma göre tekrarlı sprint yeteneği ya da performansı, kısa dinlenmeli bir dizi tekrarlı sprint üzerinden mümkün olan en iyi ortalama sprint performansını üretme kapasitesi olarak kabul edilmektedir (Bishop ve ark., 2011; Stojanovic ve ark., 2012).

Tomas ve ark. futbolu, anaerobik enerji yolunun kabul edildiği, aerobik tabanlı ve tekrarlanan sprintlerin bulunduğu bir spor olarak tanımlamışlardır. (Tomas ve ark., 2005).

Sürat, patlayıcı güç, tekrarlı sprint hızı ve çevikliğin, tüm maç boyunca koşu performansını etkileme potansiyeli olan fiziksel kapasiteler arasında muhtemelen en belirleyici parametreler olduğu bildirilmektedir (Buchheit ve ark., 2010).

Mujika ve ark. (2009), TSY'yi, kısa dinlenme periyotları ile desteklenen ve maksimum sprint eforunun tekrar üretimini sağlayan bir yetenek olarak tanımlamaktadır ve son yıllarda TSY üzerine spor bilimleri alanında sıklıkla çalışılmaktadır.

TSY'nin takım sporları için oldukça önemli bir performans bileşeni olduğu birçok çalışmada ortaya konmuştur. Çünkü takım sporlarında sporcuların düşük ile yüksek şiddet arasında değişen farklı sayıda tekrarlı sprint koşuları yaptıkları belirlenmiştir (Spencer ve ark., 2006; Castanga ve ark., 2007; Oliver ve ark., 2007).

TSY'nin geliştirilmesi gereklidir. Çünkü çok hızlı ve uzun süre oynanan basketbol ve futbol gibi spor branşlarında, sporcular birçok kez tekrarlı sprint yapmak zorunda kalmaktadırlar. Kısa dinlenme periyotları ile desteklenen ve maksimum sprint eforunun tekrar üretimini sağlayan bir yetenek olan TSY birçok takım sporu için önemli bir kondisyon bileşeni olarak kabul edilmektedir (Hill-Hass ve ark., 2007).

Araştırmalar, çok yetenekli futbolcuların daha az yetenekli futbolculara kıyasla daha iyi tekrarlı sprint yeteneği (RSA) performansına sahip olduğunu göstermiştir (Gabbett, 2010; Rampini ve ark., 2009).

Son yıllarda TSY Spor Bilimleri alanında sıklıkla ele alınan bir konu olmuştur. Ancak TSY ile ilgili yapılan çalışma sayısı artmış olmasına rağmen Tekrarlı Sprint Yeteneğini Türkiye örneğinde inceleyen sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Kin-İşler ve ark., 2008; Özdemir ve ark., 2010; Soydan ve ark., 2010; Yılmaz ve ark., 2009; Yılmaz ve ark., 2009b; Yılmaz ve ark., 2010).

2.5.1. Tekrarlı Sprint Yeteneğini Etkileyen Faktörler

1.Kassal Faktörler

a) Kas Uyarılması

Şiddetli dinamik kasılmalarla birlikte iskelet kasında Sodyum (Na⁺) / Potasyum (K⁺) ve adenosintrifosfat (ATPaz) aktivite seviyelerinde düşüşler gerçekleşir (Fraser

ve Carey, 2002; Soydan ,2012). Bu gibi durumlarda, Na⁺ /K⁺ Emilimi çabuk bir şekilde gerçekleşmez ve kas hücrelerine K⁺ taşınmasında sıkıntılar yaşanır. Bu duruma karşın kas hücreleri arasındaki K⁺ konsantrasyonu iki katına çıkar. Bu değişiklikler, hücre membran uyarılmasında ve güç artışında azalmalara neden olur (Girard ve ark., 2011).

b) Enerjinin Sağlanmasındaki Sınırlılıklar

i) Fosfokreatin Kullanılabilirliği

Tekrarlı sprint egzersizi sırasında fosfokreatin çok önemlidir ve yüksek derecede ATP kullanımı ve tekrar sentezlenmesi gerekir. Fakat 6 saniyelik maksimal sprintten sonra dinlenik seviyedeki ATP deposunun %35-55'i kullanılır ve egzersiz devam ettiği taktirde ATP deposunun tamamı 5 dakika içinde tükenir (Tomlin ve Wenger, 2001).

Ek olarak hızlı kasılan kas lifleri, yüksek enerji üretmek bakımından ve fosfokreatin azalması bakımından yavaş kasılan kas liflerinden daha iyidir ve tekrarlı sprint egzersizi gibi çok şiddetli aktivitelerde güç üretimini domine eder (Girard ve ark., 2011).

ii) Anaerobik Glikoliz

Anaerobik glikoliz, 6 saniyelik sprint sırasında toplam enerjinin yaklaşık %40'ını karşılar ve sprintler tekrarlandıkça glikoliz kademeli olarak kısıtlanır (Gaitanos ve ark., 1993; Soydan, 2012). Örneğin; Gaitanos ve ark. (1993), çalışmasında 30 saniye dinlenme aralıklarıyla 10x6 saniyelik tekrarlı sprint testi yapmışlar ve son sprintte, ilk sprinttekine göre ATP üretiminde 8 kat daha fazla düşüş yaşandığını belirlemişlerdir. Başka bir çalışmada ise katılımcıların tekrarlı sprint testi sırasında güç çıkışındaki en büyük azalmanın ve en iyi glikolitik değerinin ilk sprint sırasında yaşandığını belirlemişlerdir (Bishop ve ark., 2004).

iii) Oksidatif Metabolizma

Tekli kısa sprint sırasında oksidatif fosforilasyonun toplam enerji harcanmasına olan katkısı %10'la sınırlıdır. Fakat sprintler tekrarlandığında aerobik ATP üretim seviyesi kademeli olarak artar ve tekrarlı sprint egzersizinin son tekrarı sırasında toplam enerji katkısının %40'ını oluşturur (McGawley ve Bishop, 2008).

Ayrıca denekler son sprint sırasında VO₂maks düzeyine ulaşabilirler. Bu durumda tekrarlı sprint egzersizi sırasında aerobik katkı VO₂maks tarafından kısıtlanır, VO₂maks yolunun artması performansı artırır ve son sprint sırasında aerobik katkının artması yorgunluğu minimum değerde tutar (Girard ve ark., 2011).

c) Metabolik Birikimler

i) Asidoz

Tekrarlı sprint egzersizi sırasında kasta ve kanda H⁺ iyonlarının birikmesi, sprint performansında kasılabilir mekanizmaları kötü etkileyerek ATP üretimini engelleyebilir (Girard ve ark., 2011). Bu durum sprintlerde düşüşe, kas tampon kapasitesinde ve kan Ph'ında değişikliklere sebep olur (Bishop ve ark., 2007).

ii) İnorganik Fosfat

Dolaylı kanıtlara göre uyarılma-kasılma bağlantılarının kötüleşmesi tekrarlı sprint egzersizi sırasında yorgunluğu artırır (Girard ve ark., 2011). İki farklı tekrarlı sprint protokolünde yorgunlukla birlikte, plantar fleksörlerde (Perrey ve ark., 2010) ve diz ekstansörlerinde (Racianis ve ark., 2007) zirve seğirme gücünde düşüşler yaşanmıştır. Yapılan 'in vitro' çalışmalarında, inorganik fosfat seviyesinin artmasının sarkoplazmik retikulumda kalsiyumun serbest bırakılmasına sebep olduğu belirlenmiştir. Fakat bu durumun tekrarlı sprint egzersizine etkisi tam olarak anlaşılammıştır (Girard ve ark., 2011).

2.5.2. Sportif Performans Açısından Tekrarlı Sprint Yeteneği

Bir sporcunun belli bir mesafeyi en kısa sürede kat etmesinden çok bu mesafeyi maksimal süratle birden fazla kez koşması, yani maksimal süratini tekrarlı bir şekilde koruyabilmesi takım sporları açısından önemlidir (Kin-İşler ve Yılmaz, 2011). Kısa süreli sprintleri kısa dinlenme aralıkları ile tekrarlayabilme yeteneği, "tekrarlı sprint yeteneği" olarak adlandırılmıştır (Impellizzeri ve ark., 2005). Takım sporlarında fiziksel performansın ana bileşenlerinden biri olarak kabul edilen tekrarlı sprint yeteneğinin yanı sıra (Bishop ve ark., 2004; Impellizzeri ve ark., 2005; Spencer ve ark., 2006) yüksek yoğunluktaki koşular ve sprintler dışında yön değiştirme yeteneği

de takım sporlarında performans için önemli bir etken olarak görülmüştür (Brughelli ve ark., 2008; Castagna ve Barbero-Alvarez, 2010).

Takım sporlarının uygulanış açısından farklılıkları olmasına rağmen müsabaka analizleri bir müsabakadaki belirleyici anların genellikle 10-30m mesafedeki ya da 2-3 saniye aralığındaki kısa, yüksek yoğunluklu sprintlerden oluştuğunu ortaya koymuştur (Girard ve ark., 2011).

Çoklu sprint sporlarının çoğunda performans, teknik ve taktiksel yeterliliklerin hakimiyetinde olmasına rağmen (Lippi, 2007) ve RSA'nın takım sporu performansının çok önemli bir fiziksel bileşeni olarak önemi (Rampinini ve ark., 2007) yakın zamanda sorgulanmaya başlanmış (Buchheit ve ark., 2010), takım sporları (örneğin futbol) sprintleri yeniden üretme yeteneği ile ilişkilendirilmiştir (Krustrup ve ark., 2010).

Bu bağlamda erkeklerde (Mohr ve ark., 2003) ve kadınlarda elit futbol maçlarının sonuna doğru sprint ve yüksek hızda koşu eylemlerinde önemli düşüşler gözlemlenmiştir (Krustrup ve ark., 2005).

Sprint hızında ~%0,8'lik bir bozulma, her iki oyuncu da topa koştuğunda, bir oyuncunun bir rakibe karşı topun kontrolünü kaybetme olasılığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olacaktır (Paton ve ark., 2001). Dahası elit futbol oyunlarından önce ve sonra yapılan tekrarlanan sprint testleri, RSA'nın yorgunluk gelişimi ile önemli ölçüde kötüleştiğini göstermiştir (Mohr ve ark., 2004; Krustrup ve ark., 2006). Bu nedenle, yorgunluğun etiyolojisinin egzersiz moduna ('görev bağımlılığı' olarak adlandırılır) bağlı olduğu düşünüldüğünde, RSA sırasında yorgunluğa katkıda bulunan faktörlerin daha iyi anlaşılması muhtemelen müdahaleleri tasarlamak için ilk adımdır. Yani eğitim programları, ergojenik yardımcıları yorgunluğun başlangıcını geciktirebilir, RSA'yı geliştirebilir ve sonunda takım sporu sporcularında fiziksel maç performansını iyileştirebilir (Enoka ve Stuart, 1992; Bishop ve ark., 2011).

Spora özgü teknik ve taktik beceriler, kuvvet, patlayıcı güç, hız ve dayanıklılığın yanı sıra tekrarlanan sürat yeteneğinin (RSA) futbolda başarıyı belirlemede önemli bir faktör olduğu gösterilmiştir (Impellizzeri ve ark., 2008, Rampinini ve ark., 2007).

2.6. Futbolda Tekrarlı Sprint Yeteneği

Futbolda sprint yeteneği ikili m¼cadelelerde ve gol pozisyonlarında sonucu etkileyebilecek fakt¼rlerden birisidir. ¼rneđin futbol ma¼ında 4-6 saniyede bir değişen 1000-1400 kadar kısa s¼reli aktiviteler uygulandığı ve bunların i¼inde yaklaşık her 90 saniyede bir, kısa sprintler yapıldığı gözlenmiştir (Stolen ve ark., 2005). Aktif oyun s¼resinin %0,5-3,0' ün¼ kapsayan sprintler, toplamda m¼sabaka boyunca kat edilen mesafenin %1- 11' ini oluşturmaktadır (Mohr ve ark., 2003).

Son yıllarda bir¼ok araştırmanın odak noktası; tekrarlı sprint yeteneği ve sprintler arası dinlenme periyotları, toparlanmanın s¼reci ve yorgunluktur (Ratel ve ark., 2004).

Takım ve raket sporları, d¼nya ¼apında milyonlarca katılımcı arasında pop¼lerdir. Bu disiplinlerle uğraşan sporcuların tekrar tekrar maksimal veya maksimuma yakın sprintler ¼retmeleri gerekmektedir (Bangsbo ve ark., 1991; Fitzsimons ve ark., 1993).

Takım sporlarında zaman-hareket analizi, sprintin genel olarak kat edilen toplam mesafenin%1-10'unu (efektif oyun s¼resinin%1-3'¼) oluşturduğunu g¼stermiřtir (Buchheit ve ark., 2004; Buchheit ve ark., 2010).

G¼n¼m¼zde takım sporları i¼in ¼nemli bir performans bileşeni olduğu kabul edilen tekrarlı sprint (Andrzejewski ve ark., 2018; Miñano-Espin ve ark., 2017), kısa dinlenme periyotları i¼eren ve tekrarlı olarak maksimum sprint eforunun ¼retilmesini sağlayan bir yetenek olarak tanımlanmaktadır (Oliver ve ark., 2009). ¼st d¼zey profesyonel futbol oyuncularında bir ma¼ta kat edilen mesafe ve tekrarlı sprint testinde (TST) ¼l¼¼len ortalama sprint zamanı arasında anlamlı y¼ksek ilişki saptanmıştır (Rampipini ve ark., 2007).

Sınırlı hız d¼ř¼řleri ile maksimum ve maksimuma yakın sprintleri tekrarlama yeteneği, takım sporlarında performansın ¼nemli bir bileşeni olarak kabul edilir (Spencer ve ark., 2005). Bunun nedeni, iyi tekrarlı sprint yeteneğine sahip oyuncuların, benzer yoğunlukta sprint ¼abalarını daha az tekrarlayabilen sporculardan daha iyi performans g¼stereceđine inanılmasıdır (Bishop ve ark., 2001). Futbolcular ve sahadaki diğer bir¼ok sporcu, bir ma¼ sırasında birden fazla sprint ger¼ekleřtirir (Newman ve ark., 2004). Bu sprintlerin ¼ođu tam veya tama yakın bir iyileşmeye izin

verecek kadar bir dakikanın üzerinde yeterince uzun dinlenme periyotları ile serpiştirilir ve bu nedenle sonraki sprint performansı önemli ölçüde bozulmaz (Bishop ve ark., 2003).

Bir sporcunun tekrarlı sprintler ve yön değişiklikleri yapabilme yeteneği, futbol antrenörleri tarafından üstün performansın bir göstergesi olarak kabul edilir ve aynı zamanda bir sporcunun genel kondisyon seviyesinin önemli göstergeleri olarak kabul edilir (Glaister, 2005; Spencer ve ark., 2005; Young ve ark., 2001).

Futbolda maç performansı ve maç sonucu ile tekrarlı sprint yeteneği arasında ilişki bulunması (Andrzejewski ve ark., 2018; Chmura ve ark., 2018; Barbero-Álvarez ve ark., 2013; Rampipini ve ark., 2007) bu özelliğin elit futbol performansı için önemli olduğunun bir göstergesidir.

2.6.1. Futbolda Tekrarlı Sprint Testleri

Tekrarlanan yüksek hızlı eylemler, futbol maçlarında temel bir fiziksel bileşene karşılık gelir (Buchheit ve ark., 2010).

Anaerobik güç ve kapasitenin belirlenmesi için birçok test bulunmaktadır. Buna rağmen kullanılan bu testlerin birçoğunun futbol oyun yapısına uygun olmadığı düşünülmektedir (Aziz ve Chuan, 2004; Meckel ve ark., 2009a). Bu nedenle uzun yıllardır araştırmacılar değişik mesafeler ve doğrusal ya da yön değiştirmeli sprintler içeren tekrarlı sprint testlerini kullanmaktadır (Meckel ve ark., 2009b).

Yapılan çalışmalarda,

6x20m gel-gitten oluşan 20 sn dinlenmeli (Impellizzeri ve ark., 2008; Rampinini ve ark., 2007);

10x15 m gel-gitten oluşan 30 sn dinlenmeli (Castagna ve ark., 2007),

25 sn dinlenme ile 7x30 m (Jonathan ve ark., 2016) ve 5x30m (Krustrup ve ark., 2006),

6x30m 30 sn dinlenme ile (Meckel ve ark., 2012; Spencer ve ark., 2011),

12x20m 20 sn dinlenme ile (Meckel ve ark., 2009a; b),

6 x35m 10 sn dinlenme ile (Alizadeh ve ark., 2010; Gwacham ve Wagner, 2012),

12x25m 25 sn dinlenme ile (Temfemo ve ark., 2011),

7x34.2m yön değiştirme 25 sn dinlenme ile (Abrantes ve ark., 2004; Da Silva ve ark., 2011) tekrarlı sprint testleri kullanılmıştır.

2.6.2. Futbola Özgü Düz RAST Testi

RSA, literatürde tipik olarak on saniyeden kısa süren, altmış saniye veya daha kısa iyileşme periyotları olan kısa sprintler olarak tanımlanmıştır (Bishop ve ark., 2011).

RSA'nın değerlendirilmesi, bir oyuncunun, futbol gibi sahaya dayalı takım sporlarında atletler için önemli bir özellik olan, birbirini takip eden çok sayıda yüksek hız veya sprint çabası sırasında maksimum çabayı ve toparlanmayı sürdürme kapasitesini tanımlar (Turner ve Stewart, 2013).

Fiziksel, fizyolojik, teknik ve taktik talepler tam olarak araştırılmamış olsa da araştırmacılar yüksek yoğunluklu eforlar geliştirme ve sürdürme yeteneğinin ve zaman içinde sprint performansının maç performansı üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu konusunda hemfikirdir (Castagna ve ark., 2009; Castagna ve ark., 2010; Oliveira ve ark., 2013).

Sonuç olarak sporcuların rekabet talepleriyle başa çıkma yeteneklerini değerlendirmek için tekrarlanan sprint yetenek testinin (RSA) kullanılması önerilir (Barisic ve ark., 2011, Cuadrado-Penafel ve ark., 2014). Sporcunun RSA testindeki performansının, futbolcuların patlayıcı kabiliyetine ilişkin gerekli bilgileri sağladığı görülmüştür (Cuadrado-Penafel ve ark., 2014).

RSA testi, futbolcularda performans düşüşünü ve yorgunluğu yeniden oluşturmak için geçerli bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Pau ve ark., 2014).

RAST testi anaerobik kapasitenin ölçümü için Wolverhampton Üniversitesi'nde bulunmuştur. Wingate Anaerobik Testi (WAnT)'den uyarlanmıştır. Aynı WanT testi gibi bireyin anaerobik gücünü, ortalama anaerobik gücünü, toplam güç ve yorgunluk indeksini ölçmeye imkân sağlar. Wingate testi genellikle bisikletçiler kullanılsa da RAST testi koşucular için geliştirilmiştir (Zacharoginnis ve ark., 2004). Rast testi 6 tane 35m arasında 10 saniye dinlenmeli hızlı koşuları içerir. Her koşunun süresinin

bulunmasıyla, her hızlı koşuyu sporcuların ağırlıkları ile karşılaştırarak performans gücünü bulmak mümkündür (Kalva-Filho ve ark., 2013; Zagatto ve ark., 2009).

RAST, anaerobik gücü ve tepe gücü (PP), ortalama gücü (MP) ve yorgunluk indeksi (FI) değişkenlerini ölçen kapasiteyi değerlendirmek için orijinal WAnT'den uyarlanan Wolverhampton Üniversitesi (Birleşik Krallık) tarafından geliştirilmiştir (Zacharogiannis ve ark., 2004). RAST, 10 saniyelik bir toparlanma ile altı adet 35 m maksimum sprintten oluşur. Bu testle vücut kütlelerini ve koşu sürelerini ölçerek, her sprintteki efor gücünü belirlemek mümkündür ($güç = (vücut\ kütlesi \times mesafe^2) / zaman^3$). RAST'ın sonuçları, maksimum anaerobik performansın nöromusküler ve enerji belirleyicileri hakkında bir tahmin verebilir ve temel hareket biçimi olarak koşmaya sahip sporlarda (Futbol, atletizm, basketbol ve hentbol) kullanılmak üzere değerlendirme protokolü için iyi bir seçenek gibi görünmektedir. (Balciunas ve ark., 2006).

Elit kadın maçları sırasında kat edilen toplam mesafenin %85'inin yürüme ve koşu hızlarında olduğu ve tekrarlanan yüksek hız veya sprint maçları arasındaki aktivitenin yaklaşık %95'inin doğası gereği aktif olduğu düşünüldüğünde RSA değerlendirmesi, her tekrar sprint arasında aktif toparlanmayı içermelidir (Datson ve ark., 2017; Gabbett ve Mulvey, 2008).

Ek olarak pasif toparlanmaya karşı aktif toparlanmayı içeren RSA değerlendirmesi, potansiyel olarak kas asidozunu azaltabilir ve RSA performanslarındaki düşüşü engelleyebilir (Spencer ve ark., 2005).

2.6.3. Futbola Özgü Yön Değiştirmeli RAST Testi

RSA'nın takım sporlarında önemli olduğu kabul edilmektedir. Ancak bunun nasıl ölçüleceği konusunda bir fikir birliği yoktur. Bunun nedeni, RSA'nın fizyolojik ve biyomekanik olarak karmaşık bir performans zorluğu oluşturmasıdır. RSA sırasında yorgunluğu ölçmek için kullanılan bir yol, performans düşüşünü hesaplamaktır (Gabbett, 2010). Daha düşük bir performans düşüşünün, sporcuların tekrarlanan sprintler sırasında maksimum çabalarını daha iyi sürdürebildiklerini gösterdiği gözlenmiştir (Lockie ve ark., 2018).

Sporcuların rekabet talepleriyle başa çıkma yeteneklerini değerlendirmek için tekrarlanan sprint yetenek testinin (RSA) kullanılması önerilir. Sporcunun RSA testindeki performansının, futbolcuların patlayıcı yeteneği hakkında ilgili bilgiler sunduğu gösterilmiştir. (Barisic ve ark., 2011; Cuadrado-Penafel ve ark., 2014).

Hızlı bir şekilde yön değiştirme yeteneği birçok sporda başarı için önemli bir ön koşuldur (Alves ve ark., 2010). Futbolda yön değiştirme yeteneği genellikle performansı değerlendirmek için bir kriter olarak kullanılır (Young ve ark., 2002).

Takım sporlarında ani şekilde yön değiştirme becerisi, sahada rakibin süratini etkisiz bırakabilmeye veya fiziksel ve taktiksel olarak avantaj sağlamaya yarayabilir (Baechle ve Earle, 2008).

Bloomfield ve ark. (2007), tipik bir futbol maçı sırasında futbolcuların 90-180° açılarda 90-100 kez yön değişikliği yaptığını bulmuşlardır. Bu nedenle futbol antrenmanını daha spesifik hale getirmeye yardımcı olmak için bazı RSA testlerinde ve tekrarlanan sprint antrenmanlarında yön değişiklikleri yapılmıştır (Buchheit ve ark., 2010; Dal Pupo ve ark., 2012; Impellizzeri ve ark., 2008). Young ve arkadaşlarına göre yön değiştirme hızı çevikliğin ana fiziksel belirleyicisini temsil eder (Young ve ark., 2002).

Mükemmel yön değiştirme becerileri, sporcunun rakiplerinden daha fazla alan yaratmasına izin vererek görevlerini daha az müdahale ve daha fazla zaman ile gerçekleştirmelerini sağlar. Bu belirleyiciler içinde, ya yön değiştirme hızı (örn., kas gücü, güç ve reaktif güç) ya da algı ve karar verme (örn., görsel tarama, tahmin, örüntü tanıma) ile ilgili birkaç alt faktör mevcuttur. Aslında kesitsel çalışmalardan elde edilen kanıtlar, kas gücü ve güç (Delextrat ve Cohen, 2009, Sheppard ve Young, 2006), denge (Sekulic ve ark., 2013), hız (Nimphius ve ark., 2010) ve çeviklik arasında önemli ilişkiler olduğunu göstermektedir.

RAST, futbola özgü bir tekrarlı sprint testidir. Futbolda çok yön değiştirme aktivitesi olduğu için bu test tasarlanmıştır (Gravisse ve ark., 2018). Antrenör RAST testinin sonunda, yorgunluk indeksi ile birlikte maksimum, minimum ve ortalama güç çıkışlarını hesaplamak için sonuçları vücut ağırlığı ile birlikte altı kez kullanabilecektir (Inbar ve ark., 1986).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Evreni

Araştırma 16-21 yaş aralığındaki genç futbol oyuncularını üzerinde uygulanmıştır. Bu kapsamda, araştırmanın evrenini 16-21 yaş aralığındaki genç kadın futbol oyuncularını oluşturmaktadır.

3.2. Araştırma Planı

Sporcuların vücut ağırlığı ve boy uzunluğu değerleri testler öncesinde ölçülerek belirlendi. Tüm testler farklı haftalarda uygulandı. Wingate anaerobik güç testi Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor Bilimleri Araştırma Laboratuvarında, tekrarlı sprint testleri ise sentetik çim futbol sahasında uygulandı. Testler, biyolojik ritim göz önünde bulundurularak günün aynı saatinde uygulandı. Testlerden önceki 3 gün içinde oyuncuların ağır fiziksel aktivite yapmalarına dikkat edildi. Oyunculara ilk olarak Wingate anaerobik güç testi uygulandı. İkinci hafta RAST testi uygulandı. YD-RAST testi, testin güvenilirliğini belirlemek için iki kez uygulandı. Üçüncü hafta 1. YD-RAST, dördüncü hafta ise 2. YD-RAST testi uygulandı. Tüm testlerden önce oyunculara testler ile ilgili bilgi verildi ve testler uygulamalı olarak tanıtıldı.

3.3. Araştırma Grubu

Araştırma grubu, Ordu ilinde TFF Kadınlar 3.Liginde mücadele eden kadın futbol takımında futbol oynayan 14 oyuncudan ($n=14$, boy uzunluğu= $163,05\pm 6,79$, vücut ağırlığı= $56,278\pm 2,57$, vki= $21,064\pm 2,57$) oluşturulmuştur. Araştırmanın etik açıdan uygunluğu için Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna başvuru yapılmış ve ilgili kuruldan alınan 63 karar sayılı ve 18.03.2021 tarihli belge ile araştırma etik açıdan uygun bulunmuştur. Araştırma öncesinde, oyunculara araştırmanın içeriği ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Oyuncular bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu imzalayarak çalışmaya katılım sağlamıştır. Herhangi bir sakatlığı bulunmayan oyuncular gönüllü olarak araştırma grubuna dahil edilmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

3.4.1. Vücut Ağırlığı

Sporcuların vücut ağırlığı ve başlıca vücut kompozisyonu parametreleri, biyoimpedans analizi esasıyla çalışan vücut kompozisyon analizi cihazı (Jawon Body Composition Analyzer Model X-Scanplus II, Seul, Kore) kullanılarak 0,1 kg hassasiyet ile ölçülmüştür. Vücut kompozisyonu analizi, antrenman kıyafetleriyle ve çıplak ayakla anatomik duruş pozisyonunda uygulanmıştır.

3.4.2. Boy Uzunluğu

Oyuncuların boy uzunluğu değerleri, Stadiometre (Holtain Ltd. Crymych, UK) kullanılarak 0,1 cm hassasiyetle ölçülmüştür. Boy uzunluğu değerleri anatomik duruş pozisyonunda, çıplak ayakla, vücut ve baş dik vaziyette, stadiometrenin üst tablasının başın en üst noktasına değdiği nokta belirlenerek santimetre (cm) cinsinden kaydedildi.

3.4.3. Wingate Anaerobik Güç Testi

Anaerobik güç parametreleri, alt ekstremitte bisiklet ergometresinde (Monark 894E, Peak Bike, Sweden) uygulanan Wingate anaerobik güç testi ile belirlenmiştir. Wingate anaerobik güç testi, sporcuların vücut ağırlıklarının her kilogramına karşılık 0,075 kg. olacak şekilde belirlenen yükü, 30 saniye boyunca maksimum efor ile pedal çevirmeleriyle uygulanan bir testtir. Testten önce bisiklet ergometresinin sele ve gidon yüksekliği oyuncuların boy uzunluğuna uygun olarak ayarlanmıştır. Oyuncular test hakkında bilgilendirildikten sonra bisiklet ergometresinde yüksüz olarak 50-60 devir/dakika değerini geçmeyecek şekilde 5 dakika ısınma amacıyla pedal çevirmişlerdir.



Şekil 1. Wingate Anaerobik Güç Testi

Isınma periyodundan sonra 1-2 dk. esnetme ve gerdirme egzersizleri uygulanmıştır. Oyuncuların vücut ağırlığı değerleri, ergometreye bağlı bilgisayara cihazın yazılımı vasıtasıyla girilmiş ve her oyuncu için vücut ağırlığının her kilogramına karşılık 0.075 kg. olacak şekilde hesaplanan ağırlıklar, ergometrenin kefesine yerleştirilmiştir. Şekil 1’deki gibi testin başlatılması için oyunculardan sabit haldeyken maksimum hızda pedal çevirmeye başlamaları istenmiştir. Maksimum pedal hızına ulaşıldığında, ergometrenin kefesine konulan ağırlık otomatik olarak düşmüş ve test başlatılmıştır. Oyunculara sözel motivasyon sağlanarak 30 sn. boyunca maksimum hızda pedal çevirmeye devam etmeleri bildirilmiştir. Test parametreleri cihazın yazılımı vasıtasıyla otomatik olarak kaydedilmiştir. Test sonunda oyuncuların soğuma amaçlı 1-2 dk. düşük hızda pedal çevirmelerine izin verilmiştir. Test sonucunda anaerobik güç parametrelerinin relatif (vücut ağırlığının her kilogramı başına düşen güç miktarı, watt/kg.) değerleri belirlenmiştir. Test kapsamında belirlenen anaerobik güç parametreleri şunlardır:

Zirve güç: Test süresi boyunca herhangi bir 5 saniyelik zaman diliminde elde edilen en yüksek güçtür.

Minimum güç: Test süresi boyunca herhangi bir 5 saniyelik zaman dilimindeki güç değeri ortalamasının en düşük olanıdır.

Ortalama güç: 30 saniyelik test süresi boyunca ulaşılan ortalama güçtür.

Yorgunluk İndeksi (%): Yorgunluk indeksi değeri, anaerobik güç değerindeki düşüş miktarını yüzde (%) olarak ifade etmektedir ve aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir (Özkan ve ark., 2010).

$$Yİ = \frac{\text{Zirve güç} - \text{Minimum güç}}{\text{Zirve güç}} \times 100$$

3.4.4. RAST Testi

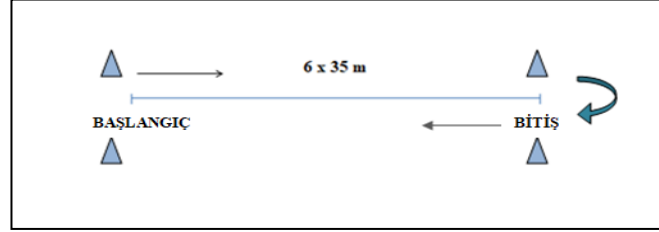
Oyuncuların tekrarlı sprint yeteneğini belirlemek için RAST testi uygulanmıştır. RAST testi, şekil 2 de görüldüğü üzere 35 m sprint koşusunun, 10 saniye dinlenme aralığı ile altı kez uygulanmasından oluşan bir testtir. Test sonucunda belirlenen anaerobik güç parametreleri, oyuncuların tekrarlı sprint performansını ortaya koymaktadır. RAST testi sentetik çim futbol sahasında uygulandı. Test ile ilgili gerekli bilgilendirme yapıldıktan sonra oyunculara test uygulamalı olarak tanıtıldı. RAST testindeki sprint koşularının süresi kablosuz fotosel yardımıyla otomatik olarak kaydedildi (Witty, Microgate, Bolzano, İtalya). Testten önce oyuncular 5 dk boyunca ısınma ve ardından esnetme egzersizleri uyguladılar. Test başlatılmıştır ve oyuncular 35 m uzunluğundaki koşu parakuru üzerinde, 10 sn dinlenme aralığıyla karşılıklı olarak sprint koşusu yapmışlardır. Sprint koşuları arasındaki 10 sn dinlenme süresi fotoselin yazılımı yardımıyla takip edilmiştir. Dinlenme süresi sonunda hazır olmaları ve sprint koşusuna başlamaları için oyuncular yönlendirilmiştir. Dinlenme aralıklarında oyuncular yürüyerek sonraki sprint koşusunun başlangıç noktasında hazır bulunmuşlardır. Test boyunca oyunculara sözel motivasyon uygulanmıştır. Altı sprint koşusu tamamlandıktan sonra test bitirilmiştir. RAST testinde altı sprint süresinin değeri alınarak ortalama ve toplam test süresi saniye cinsinden; sprint koşularının ortalama ve maksimum hız değerleri ise km/s. cinsinden belirlenmiştir. Sprint hızı parametreleri için $\text{hız} = \text{yol} / \text{zaman}$ formülü kullanılmıştır. Ayrıca test süreleri ile aşağıdaki formül kullanılarak minimum, maksimum ve ortalama güç parametreleri belirlenmiştir (Gravisse ve ark., 2018; Zagatto ve ark., 2009)

$$\text{Güç} = \text{Vücut ağırlığı (kg.)} \times \text{Sprint mesafesi}^2(\text{m.}) / \text{Sprint süresi}^3(\text{sn.})$$

RAST ilk olarak Zacharogiannis ve ark. (2004) zirve güç ve ortalama güç değişkenleri için RAST ve WAnT arasında anlamlı korelasyonları doğrulayan (sırasıyla $r = 0.82$ ve $r = 0.75$) ve RAST'ın anaerobik kapasite ve gücü ölçmek için kullanılabileceğini ilişkilendirmiştir.

Tekrarlı sprint performansındaki düşüş yüzdesini gösteren yorgunluk indeksi (%) değeri ise aşağıdaki formül ile belirlenmiştir (Gravisse ve ark., 2018).

Yorgunluk indeksi (%) = Maksimum güç - Minimum güç / 6 sprintin toplam süresi (sn.)



Şekil 2. RAST testi

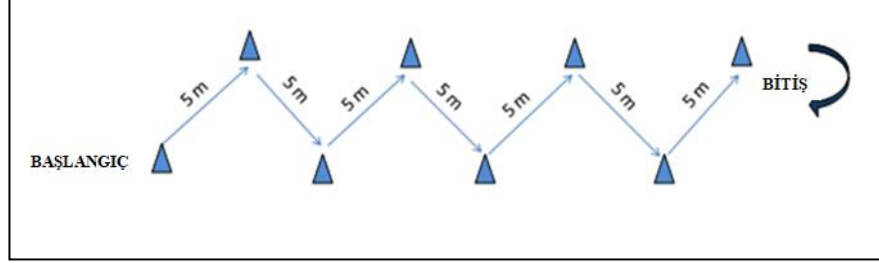
Yorgunluk indeksi değerinin düşük olması, sprint performansında oluşan düşüşün az olduğunu ve sprintte devamlılığının iyi düzeyde olduğunu belirtir.

Yorgunluk indeksi değerinin yüksek olması ise sprint performansında oluşan düşüşün yüksek olduğunu ve sprintte devamlılık yeteneğinin geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

3.4.5. Yön Değiştirmeli Rast Testi (YD-RAST)

Yön değiştirmeli RAST (YD-RAST) testi, RAST testi esas alınarak oluşturulmuş bir tekrarlı sprint testidir. Testin futbola özgü yön değiştirmeli koşuları içermesi için 35 metrelik sprint parkuru, yön değiştirmeli koşulardan oluşturulmuştur. 35 metreden oluşan sprint parkuru, 5 metrelik kısa ve yön değiştirmeli sprintlerden oluşturulmuştur. 5 metreden oluşan kısa sprint mesafeleri arasındaki açı değeri 90 derece olup Hipotenüs teoremine göre yön değiştirmeli sprint parkuru oluşturulmuştur (Şekil 3). YD-RAST testi, testin güvenilirlik analizinin yapılabilmesi için farklı haftalarda iki kez uygulanmıştır. RAST testine benzer şekilde test protokolü uygulanmıştır. Test oyunculara uygulamalı olarak tanıtılmıştır. 5 dakika süren ısınma ve esnetme egzersiz periyodundan sonra teste başlanmıştır. Oyuncular, 35 metreden oluşan 6 sprint koşusunu 10 sn. dinlenme aralığıyla uygulamışlardır. Test boyunca

dinlenme süreleri fotosel sisteminden takip edilerek bir sonraki sprint koşusuna başlamaları oyunculara sözel olarak bildirilmiştir. Sprint süreleri kablosuz fotosel sistemi ile otomatik olarak kaydedilmiştir (Witty, Microgate, Bolzano, İtalya).



Şekil 3: Yön Değiştirmeli Rast Testi (YD-RAST)

Test sonunda, ortalama sprint süresi (altı sprint süresinin sn. cinsinden ortalaması), toplam sprint süresi (altı sprint süresinin sn. cinsinden toplamı), ortalama ve maksimum sprint hızı (altı sprint hızının km/s. cinsinden ortalaması ve en iyisi) parametreleri belirlenmiştir. Sprint hızı parametreleri $hız=yol/zaman$ formülü kullanılarak belirlenmiştir. YD-RAST testinin minimum, maksimum ve ortalama güç parametreleri aşağıdaki formülle belirlenmiştir (Gravisse ve ark., 2018).

$$Güç = Vücut\ ağırlığı\ (kg.) \times Sprint\ mesafesi^2(m.) / Sprint\ süresi^3\ (sn.)$$

Güç performansında oluşan düşüşün miktarını yüzde (%) olarak belirten yorgunluk indeksinin hesaplanması için kullanılan formül ise şu şekildedir (Gravisse ve ark., 2018):

$$Yorgunluk\ indeksi\ (%) = Maksimum\ güç - Minimum\ güç / 6\ sprintin\ toplam\ süresi\ (sn.)$$

3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi

Tüm istatistiksel analizler, istatistik paket programında yapıldı (SPSS 21.0, Armonk, NY: IBM Corp.). Tüm parametrelerin verileri tanımlayıcı değerler (ortalama±standart sapma, minimum-maksimum) şeklinde sunuldu. Veri dağılımının normal dağılıma uygunluğu, Shapiro Wilk testi ile incelendi. Wingate anaerobik güç testi parametreleri ile RAST ve YD-RAST testi parametreleri arasındaki ilişkiler,

Pearson korelasyon katsayısıyla incelendi. Veriler normal dağılım gösterdiği için veriler arası ilişkiler Pearson korelasyon katsayısıyla belirlenmiştir. YD-RAST testinin güvenilirlik analizi için test-tekrar test tekniği esas alınarak iki testin değerleri arasındaki sınıf içi (intra-class) korelasyon katsayısı incelendi. YD-RAST testinin ölçüt geçerliği, RAST ve YD-RAST testi parametreleri arasındaki Pearson korelasyon katsayısı ile belirlendi. Wingate anaerobik güç testi parametrelerinin RAST ve YD-RAST parametreleri üzerindeki etkisi, basit doğrusal regresyon analizi ile tespit edildi. Basit doğrusal regresyon modellerinde, anaerobik güç testi değişkeni bağımsız değişkeni oluştururken tekrarlı sprint testi (RAST veya YD-RAST) değişkeni, modelin bağımlı değişkenini oluşturmuştur. Tüm testlerde anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak uygulanmıştır.

4. BULGULAR

Tablo 4.1. Genç Kadın Futbol Oyuncularının Test Parametrelerinin Tanımlayıcı Değerleri

Test	Parametre	\bar{X}	SS	Min.	Max.
Anaerobik Güç Testi	Zirve Güç (watt/kg.)	9,15	1,25	6,51	11,29
	Ortalama Güç (watt/kg.)	6,61	0,79	5,03	9,91
	Maksimum Güç (watt/kg.)	8,30	1,13	6,03	9,91
	Minimum Güç (watt/kg.)	4,78	0,76	3,37	6,52
	Yorgunluk İndeksi (%)	42,00	8,19	26,62	53,30
RAST	Ortalama Hız (km/s.)	18,81	1,52	16,64	21,98
	Maksimum Hız (km/s.)	21,02	1,63	18,48	24,42
	Ortalama Süre (sn.)	6,79	0,55	5,76	7,61
	Toplam Süre (sn.)	40,74	3,34	34,54	45,68
	Minimum Güç (watt/kg.)	2,98	0,95	1,48	5,09
	Maksimum Güç (watt/kg.)	5,78	1,37	3,86	8,92
	Ortalama Güç (watt/kg.)	4,24	1,03	2,87	6,59
	Yorgunluk İndeksi (%)	3,91	1,45	1,50	7,26
YD-RAST	Ortalama Hız (km/s.)	10,26	0,53	9,55	11,22
	Maksimum Hız (km/s.)	11,11	0,62	10,28	12,55
	Ortalama Süre (sn.)	12,34	0,65	11,24	13,22
	Toplam Süre (sn.)	74,05	3,95	67,41	79,32
	Minimum Güç (watt/kg.)	0,57	0,11	0,39	0,79
	Maksimum Güç (watt/kg.)	0,84	0,14	0,66	1,21
	Ortalama Güç (watt/kg.)	0,67	0,10	0,54	0,87
	Yorgunluk İndeksi (%)	0,21	0,15	0,08	0,62

Tablo 4.1. incelendiğinde genç kadın futbol oyuncularının anaerobik güç testi zirve güç ortalamaları $9,15 \pm 1,25$, ortalama güç ortalamaları $6,61 \pm 0,79$, maksimum güç ortalamaları $8,30 \pm 1,13$, minimum güç ortalamaları $4,78 \pm 0,76$, yorgunluk indeksi ortalamaları $42,00 \pm 8,19$ olarak tespit edilmiştir.

Genç kadın futbol oyuncularının RAST testi ortalama hız değeri ortalamaları $18,81 \pm 1,52$, maksimum hız değeri ortalamaları $21,02 \pm 1,63$, ortalama süre değeri ortalamaları $6,79 \pm 0,55$, toplam süre ortalamaları $40,74 \pm 3,34$, relatif minimum güç ortalamaları $2,98 \pm 0,95$, relatif maksimum güç ortalamaları $5,78 \pm 1,37$, relatif ortalama

güç değeri ortalamaları $4,24\pm 1,03$ ve yorgunluk indeksi ortalamaları $3,91\pm 1,45$ olarak tespit edilmiştir.

Genç kadın futbol oyuncularının YD-RAST testi ortalama hız değeri ortalamaları $10,26\pm 0,53$, maksimum hız değeri ortalamaları $11,11\pm 0,62$, ortalama süre değeri ortalamaları $12,34\pm 0,65$, toplam süre ortalamaları $74,05\pm 3,95$, relatif minimum güç ortalamaları $0,57\pm 0,11$, relatif maksimum güç ortalamaları $0,84\pm 0,14$, relatif ortalama güç değeri ortalamaları $0,67\pm 0,10$, yorgunluk indeksi ortalamaları $0,21\pm 0,15$ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.2. Yön Değiştirmeli RAST (YD-RAST) Testi İle Ölçüt Geçerliğini Belirten RAST Testi Arasındaki Korelasyon Analizi

Parametre	RAST - YD-RAST Korelasyon	
	r	p
Ortalama Hız (km/s.)	0.798	0.001
Maksimum Hız (km/s.)	0.382	0.178
Ortalama Süre (sn.)	0.813	0.000
Toplam Süre (sn.)	0.814	0.000
Minimum Güç (watt/kg.)	0.738	0.003
Maksimum Güç (watt/kg.)	0.320	0.265
Ortalama Güç (watt/kg.)	0.762	0.002
Yorgunluk İndeksi (%)	0.357	0.210

YD-RAST testinin geçerliğini belirlemek için ölçüt geçerlik analizine göre, RAST testi ile YD-RAST testi parametreleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre iki testin ortalama hız, ortalama ve toplam süre, minimum ve ortalama güç değerleri arasındaki Pearson korelasyon katsayısının yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiyi ortaya koyduğu görülmektedir ($p<0.05$). Testlerin parametrelerinin maksimum değerleri ile yorgunluk indeksi değerleri, testlerde anlık olarak ulaşılan değerleri içerdiğinden iki testin söz konusu parametreleri arasındaki Pearson korelasyon katsayısının düşük olduğu söylenebilir. Tablodaki bulgular ışığında YD-RAST testinin geçerliğinin yüksek düzeyde olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4.3. Yön Değişirmeli RAST (YD-RAST) Testinin Güvenirliğini Gösteren 1. ve 2. Test Parametreleri Arasındaki Sınıf İçi Korelasyon Katsayıları

Parametre	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı
Ortalama Hız (km/s.)	0,931
Maksimum Hız (km/s.)	0.500
Ortalama Süre (sn.)	0.873
Toplam Süre (sn.)	0.874
Minimum Güç (watt/kg.)	0.317
Maksimum Güç (watt/kg.)	0.423
Ortalama Güç (watt/kg.)	0.931
Yorgunluk İndeksi (%)	0.241

YD-RAST testlerinin parametreleri arasındaki sınıf içi korelasyon katsayıları incelendiğinde testlerin ortalama hız, süre, güç ve toplam süre parametreleri arasındaki sınıf içi korelasyon katsayısının yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Testlerin parametrelerinin maksimum ve minimum değerleri ile yorgunluk indeksi değerleri testlerde anlık olarak ulaşılan değerleri içerdiğinden, iki testin söz konusu parametreleri arasındaki sınıf içi korelasyon katsayısının düşük olduğu söylenebilir.

Tablo 4. 4. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen zirve güç değerinin RAST testinde elde edilen maksimum güç değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	p
Sabit	-0,918	2,177	-	-0,422	0,681
Zirve güç	0,732	0,236	0,668	3,107	0,009
R = 0,668	R ² = 0,446				
F(1,12) = 9,655	p = 0,009				

Analiz sonuçlarına göre anaerobik güç testinden elde edilen zirve güç değişkeninin, RAST testinde elde edilen maksimum güç değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (R= 0,668, R²= 0,446, F(1,12)= 9,655, p<0.05).

Zirve güç değişkeninin, RAST testinden elde edilen maksimum güç değişkeninde oluşan toplam varyansı %44,6 oranında açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.5. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen zirve güç değerinin YD-RAST testinde elde edilen maksimum güç değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	p
Sabit	0,630	0,304	-	2,071	0,061
Zirve güç	0,024	0,033	0,206	0,728	0,480
R = 0,206	R ² = 0,042				
F _(1,12) = 9,530	p = 0,480				

Analiz sonuçlarına göre anaerobik güç testinden elde edilen zirve güç değişkeninin, YD-RAST testinde elde edilen maksimum güç değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir (R= 0,206, R²= 0,042, F(1,12)= 9,530, p>0.05). Zirve güç değişkeninin, RAST testinden elde edilen maksimum güç değişkeninde oluşan toplam varyansı %4,2 oranında açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.6. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değerinin RAST testinde elde edilen ortalama güç değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	p
Sabit	-2,733	1,493	-	-1,830	0,092
Ortalama güç	0,024	0,033	0,206	0,728	0,001
R = 0,805	R ² = 0,648				
F _(1,12) = 22,136	p = 0,001				

Analiz sonuçlarına göre anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değişkeninin, RAST testinde elde edilen ortalama güç değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (R= 0,805, R²= 0,648, F(1,12)= 22,136, p<0.05).

Ortalama güç değişkeninin, RAST testinden elde edilen ortalama güç değişkeninde oluşan toplam varyansı %64,8 oranında açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.7. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değerinin YD-RAST testinde elde edilen ortalama güç değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	p
Sabit	0,021	0,161	-	0,132	0,898
Ortalama güç	0,099	0,024	0,761	4,069	0,002
R = 0,761	R ² = 0,580				
F _(1,12) = 16,557	p = 0,002				

Analiz sonuçlarına göre anaerobik güç testinden elde edilen ortalama güç değişkeninin, YD-RAST testinde elde edilen ortalama güç değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (R= 0,761, R²= 0,580, F(1,12)= 16,557, p<0.05). Ortalama güç değişkeninin, YD-RAST testinde elde edilen ortalama güç değişkeninde oluşan toplam varyansı %58 oranında açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.8. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değerinin RAST testindeki ortalama hız değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	p
Sabit	8,294	2,120	-	3,912	0,002
Ortalama güç	1,590	0,318	0,822	4,996	0,000
R = 0,822	R ² = 0,675				
F _(1,12) = 24,965	p = 0,000				

Analiz sonuçlarına göre anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değişkeninin, RAST testindeki ortalama hız değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (R= 0,822, R²= 0,675, F(1,12)= 24,965, p<0.05). Ortalama

güç değişkeninin, RAST testindeki ortalama hız değişkeninde oluşan toplam varyansı %67,5 oranında açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.9. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen ortalama güç değerinin, YD-RAST testindeki ortalama hız değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	p
Sabit	6,750	0,813	-	8,306	0,000
Ortalama güç	0,531	0,122	0,783	4,354	0,001
R = 0,783	R ² = 0,612				
F _(1,12) = 18,958	p = 0,001				

Analiz sonuçlarına göre anaerobik güç testinden elde edilen ortalama güç değişkeninin, YD-RAST testindeki ortalama hız değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (R= 0,783, R²= 0,612, F(1,12)= 18,958, p<0.05). Ortalama güç değişkeninin, YD-RAST testindeki ortalama hız değişkeninde oluşan toplam varyansı %61,2 oranında açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.10. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen yorgunluk indeksi değerinin RAST testinde elde edilen yorgunluk indeksi değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	p
Sabit	3,136	2,181	-	1,438	1,176
Yorgunluk indeksi	0,019	0,051	0,104	0,364	0,722
R = 0,104	R ² = 0,011				
F _(1,12) = 0,132	p = 0,722				

Analiz sonuçlarına göre anaerobik güç testinde elde edilen yorgunluk indeksi değişkeninin, RAST testinde elde edilen yorgunluk indeksi değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir (R= 0,104, R²= 0,011, F(1,12)= 0,132, p>0.05). Anaerobik güç testindeki yorgunluk indeksi değişkeninin, RAST testindeki

yorgunluk indeksi değişkeninde oluşan toplam varyansı %1,1 oranında açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.11. Genç kadın futbol oyuncularının (n=14) anaerobik güç testinde elde edilen yorgunluk indeksi değerinin YD-RAST testinde elde edilen yorgunluk indeksi değeri üzerindeki etkisine ilişkin regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	p
Sabit	-0,083	0,220	-	-0,375	0,714
Yorgunluk indeksi	0,007	0,005	0,373	1,392	0,189
R = 0,373		R ² = 0,139			
F _(1,12) = 1,938		p = 0,189			

Analiz sonuçlarına göre anaerobik güç testinde elde edilen yorgunluk indeksi değişkeninin, YD-RAST testinde elde edilen yorgunluk indeksi değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir (R=-0,083, R²= 0,139, F_(1,12)= 1,938, p>0.05). Anaerobik güç testindeki yorgunluk indeksi değişkeninin, YD-RAST testindeki yorgunluk indeksi değişkeninde oluşan toplam varyansı %13,9 oranında açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.12. Genç Kadın Futbol Oyuncularının Anaerobik Güç Testi Parametreleri ile RAST ve YD-RAST Testi Parametreleri Arasındaki İlişkiye Ait Pearson Korelasyon Analizi Tablosu

Test	Parametre	Anaerobik Güç Testi					
		Ortalama Güç (watt/kg.)		Zirve Güç (watt/kg.)		Yorgunluk İndeksi (%)	
		r	p	r	p	r	p
RAST	Ortalama Hız (km/s.)	0.822	0.000*	0.685	0.007*	-0.441	0.114
	Maksimum Hız (km/s.)	0.744	0.002*	0.645	0.013*	-0.331	0.247
	Ortalama Süre (sn.)	-0.839	0.000*	0.692	0.006*	0.434	0.121
	Toplam Süre (sn.)	-0.840	0.000*	0.692	0.006*	0.435	0.120
	Minimum Güç (watt/kg.)	0.786	0.001*	0.650	0.012*	-0.509	0.063
	Maksimum Güç (watt/kg.)	0.755	0.002*	0.668	0.009*	-0.342	0.231
	Ortalama Güç (watt/kg.)	0.805	0.001*	0.684	0.007*	-0.439	0.117
	Yorgunluk İndeksi (%)	0.064	0.827	0.056	0.848	0.104	0.722
YD-RAST	Ortalama Hız (km/s.)	0.783	0.001*	0.620	0.018*	-0.368	0.196
	Maksimum Hız (km/s.)	0.319	0.266	0.224	0.440	0.105	0.722
	Ortalama Süre (sn.)	-0.795	0.001*	-0.639	0.014*	0.367	0.196
	Toplam Süre (sn.)	-0.796	0.001*	-0.640	0.014*	0.368	0.196
	Minimum Güç (watt/kg.)	0.811	0.000*	0.647	0.012*	-0.463	0.095
	Maksimum Güç (watt/kg.)	0.300	0.298	0.206	0.480	0.104	0.722
	Ortalama Güç (watt/kg.)	0.761	0.002*	0.592	0.026*	-0.364	0.200
	Yorgunluk İndeksi (%)	-0.406	0.150	-0.400	0.150	0.373	0.189

*p<0.05

Tablo 4.12 incelendiğinde RAST testindeki ortalama ve maksimum hız, ortalama ve toplam süre, minimum, maksimum ve ortalama güç parametreleri ile anaerobik güç testindeki ortalama güç ve zirve güç parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler görülmüştür ($p<0,05$). RAST testindeki yorgunluk indeksi ile anaerobik güç testindeki ortalama güç, zirve güç ve yorgunluk indeksi parametreleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır ($p>0,05$). YD-RAST testindeki ortalama hız, süre ve güç, toplam süre, minimum güç parametreleri ile anaerobik güç testindeki ortalama ve zirve güç parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler görülmüştür ($p<0,05$). YD-RAST testindeki maksimum hız ve güç, yorgunluk indeksi

parametreleri ile anaerobik güç testindeki ortalama güç, zirve güç ve yorgunluk indeksi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

RAST testi, tekrarlı bir sprint protokolü kullanarak anaerobik gücü test etmek için geliştirilen ve Wingate anaerobik güç testine benzer değişkenler içeren bir testtir (Zacharogiannis ve ark., 2004). RAST, 10 saniye toparlanma periyodu ile ayrılmış 35 metrelik 6 sprint koşusu içerir. RAST testi protokolünün mesafe değeri ve sprintler arası toparlanma süresi, testin takım sporlarında mücadele eden sporcuların tekrarlı sprint yeteneğini değerlendirmek için kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. RAST testi, çok fazla ekipman gerektirmeyen pratik bir test protokolüne sahip olduğu için tercih edilmektedir. RAST testinin güvenilirliğini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda, testin maksimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi değerleri ile Wingate anaerobik güç testi parametreleri arasındaki ilişkiler incelendi (Zacharogiannis ve ark., 2004; Zagatto ve ark., 2009). Bununla birlikte yapılan çalışmaların hiçbiri, RAST testinin futbolda sıklıkla uygulanan yön değiştirmeli koşuları içerecek bir test protokolü olarak uyarlanması üzerinde odaklanmamıştır. Bu çalışmanın amacı, genç kadın futbol oyuncularında Wingate anaerobik güç testinden elde edilen güç parametreleri ile RAST ve Yön Değiştirmeli Rast (YD-RAST) testi parametreleri arasındaki ilişkileri incelemektir. Ayrıca, araştırma ile RAST testi ölçüt kabul edilerek YD-RAST testinin geçerlik ve güvenilirlik analizinin yapılması amaçlandı.

Zacharogiannis ve ark. (2004), RAST testinin maksimum ve ortalama güç değişkenleri ile Wingate anaerobik güç testinin ilgili güç değişkenleri arasında yüksek ilişki olduğunu ortaya koymuştur (sırasıyla, $r = 0.82$ ve $r = 0.75$). Bu bulgu, laboratuvar testi olan Wingate anaerobik güç testinin eş değeri olarak RAST testinin saha testi olarak kullanılabilmesini ortaya koymaktadır.

Tablo 4.5. incelendiğinde RAST testindeki maksimum ve ortalama güç(watt/kg) parametreleri ile Wingate anaerobik güç testindeki ortalama ve zirve güç (watt/kg) parametreleri arasında istatistiksel olarak yüksek düzeyde ilişki olduğu görülmektedir. Halit ve ark. (2016), kadın futbol oyuncularında tekrarlı sprint, çoklu sıçrama ve Wingate anaerobik güç testi parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İlgili çalışmada, Wingate anaerobik güç testindeki güç değerleri (zirve ve ortalama güç) ile RAST testinden elde edilen güç değerleri arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişkiler

tespit edilmiştir. Araştırmamızın bulguları ilgili çalışmanın bulgularına benzer niteliktedir. Ayrıca bu araştırmada elde edilen anaerobik güç testindeki ortalama ve zirve güç değerleri ile RAST testindeki minimum, maksimum ve ortalama güç değerleri arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişkiler, ilgili çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Buchheit ve ark. (2010), düz doğrultuda uygulanan koşuların (6x25 m.) tekrarlı sprint performansı ile 180° dönüşlü olarak uygulanan koşuların 6x(2x12,5 m.) tekrarlı sprint performansını karşılaştırmışlardır. İlgili çalışmada, YDTST testi ortalama süresinin, TST testinin ortalama süresinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir (sırasıyla, $r=0.78$ ve $r=0.63$) (Buchheit ve ark., 2010). Benzer şekilde ilgili araştırmada, DTST (6x25 m.) ile 180° dönüşlü MTST testinin EİSZ ve TSZ değerleri arasında DTST lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Araştırmamızda da ilgili çalışmanın bulgularına benzer şekilde YD-RAST testinin ortalama ve toplam süresinin, RAST testinin ortalama ve toplam süresinden yüksek olduğu görülmektedir. İki çalışmanın bulguları, yön değiştirmeli koşuların sprint performansı üzerindeki olumsuz etkisini ortaya koymaktadır. Koşuda yön değiştirmenin bulunması, sprint süratini düşürmekte ve bu durum tekrarlı sprint performansı üzerinde belirleyici olmaktadır.

Buchheit ve ark. (2012)'nin düz ve yön değiştirmeli TST'lerini (6x30 m.) karşılaştırdıkları çalışmada, tek bir 180° yön değişikliği aksiyonunun 25 metrelik sprint süresinde %30'luk bir artış oluşturduğu belirlenmiştir. Tablo 4.1 incelendiğinde RAST testinin toplam süresinin YD-RAST testinin toplam süresinden daha düşük olduğu, RAST testinin oyuncular tarafından daha kısa sürede tamamlandığı görülmektedir. Bu bulgu, yön değiştirmeli koşuların sprint süresini olumsuz etkilediğini gösteren literatür bulgularıyla tutarlılık göstermektedir (Young ve ark., 1996 ; Young ve ark., 2001). Sprint performansındaki düşüşün muhtemel en önemli nedeni, yön değiştirmeli koşu sayısı arttıkça daha büyük yanal kuvvetler, daha fazla yavaşlama ve hızlanma aktivitesi uygulanması sebebiyle sprint süresinin artış göstermesi olabilir (Young ve ark., 1996 ; Young ve ark., 1996 ; Young ve ark., 2001).

Wong ve ark. (2012), erkek aktif bireyler ile erkek futbol oyuncularının tekrarlı sprint ve yön değiştirmeli tekrarlı sprint performansını karşılaştırmışlardır. Düz

doğrultuda uygulanan koşuları içeren TST (6x20 m.) ve 100 derece açıyla uygulanan koşulardan oluşan YDTST (6x20 m.) testlerinin uygulandığı ilgili çalışmada, futbol oyuncularının EİSZ ile TSZ değerlerinin anlamlı derecede daha iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca ilgili çalışmada uygulanan diskriminant analizi sonucuna göre tekrarlı sprint ile tekrarlı yön değiştirme aktivitelerinin ayrı motor becerilerden oluştuğu belirtilmiştir (Wong ve ark., 2012). Araştırmamızda, YD-RAST ve RAST testlerinin ortalama hız, süre ve güç, toplam süre ve minimum güç parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir (Tablo 4.2). Araştırmamızın bulguları, tekrarlı sprint performansı iyi düzeyde olan oyuncuların her iki testte de iyi değerlere sahip olduğunu göstermektedir. İlgili çalışmada futbol oyuncularının iki farklı tekrarlı sprint testinde de aktif bireylere göre daha iyi değerlere sahip olduğu düşünüldüğünde iki çalışmanın bulguları arasında benzerlik olduğu ifade edilebilir.

Ruscello ve ark. (2013), düz ve farklı sayıda yön değiştirme içeren tekrarlı sprint testlerini karşılaştırdıkları çalışmada, DTST'nin yorgunluk indeksi değerinin diğer tekrarlı sprint testlerinin yorgunluk indeksi değerlerinden daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmada, RAST testi yorgunluk indeksi değerinin, YD-RAST testi yorgunluk indeksi değerinden daha yüksek olması (Tablo 4.1), ilgili çalışmanın bulgusuna benzerlik göstermektedir. Testlerin yorgunluk indeksi değerleri arasındaki farklılık, yön değiştirmeli koşu testinde sprint süreleri arasında dalgalanmanın az olduğunu ve bu nedenle tekrarlı sprint performansında oluşan düşüşün daha az olduğunu ortaya koymaktadır. Yön değiştirmeli sprintlerin maksimum hız değerinin daha düşük olması ve sprint süreleri arasında dengeli bir durumun olması bu bulgunun ortaya çıkmasında etkili olmuş olabilir. Düz doğrultuda uygulanan tekrarlı sprint testlerinde ise sprint süreleri arasındaki farkın daha yüksek olduğu, bu nedenle yorgunluk indeksi değerinin daha yüksek olduğu ifade edilebilir.

Meckel ve ark. (2009)'nın 33 elit adölesan erkek futbol oyuncusu üzerinde yaptıkları araştırmada, Wingate anaerobik güç testindeki ortalama güç, en hızlı sprint ve 6x40 m toplam sprint süresi (sırasıyla $r=0,42$, $-0,45$) önemli ölçüde ilişkiliydi. Tablo 4.12 incelendiğinde RAST testindeki ortalama ve maksimum hız, ortalama ve toplam süre, minimum, maksimum ve ortalama güç parametreleri ile anaerobik güç testindeki ortalama güç ve zirve güç parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler

görülmüştür ($p<0,05$). Çalışmamızda, RAST testindeki maksimum hız değeri ile Wingate anaerobik güç testindeki zirve güç değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4.1). Bu bulguya göre, RAST testinde erişilen maksimum hız değerinin, anaerobik güç ile yakın ilişkili olduğu ifade edilebilir.

Glaister ve ark. (2009) ise 8x40 m. DTS ve YDTS testlerinin en iyi ve ortalama sprint süresi değerleri arasında yüksek düzeyde ilişki tespit etmişlerdir. Çalışmamızdaki analiz sonuçlarına göre RAST ve YD-RAST testinin ortalama süre değerleri arasında yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($p<0.05$).

Köse ve ark. (2013), 12 erkek futsal oyuncusunun 6x25 m. DTS ve 6x(2x12.5 m.) 180 derece dönüşlü YDTS performanslarını karşılaştırmışlardır. En iyi sprint, ortalama sprint ve toplam sprint zamanı incelendiğinde 12.5-25m ($p=.000$) ile 0-25m ($p=.000$) performansında iki test arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p>0.05$) Araştırmamızın bulguları (tablo 4.2), iki testin ortalama ve toplam süre değerleri arasında yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir ($p<0.05$).

Tomas ve Erika (2021), erkek futbol oyuncularında 7x34.2 m kavisli sprint ve 7x30 m. yön değiştirmeli sprint testinin toplam süre değerleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur. Tablo 4.1. incelendiğinde RAST testi ve YD-RAST testi arasındaki toplam süre ortalamaları ve ortalama süre ortalamaları arasında yüksek düzeyde ilişki olduğu görülmektedir.

Zagatto ve ark. (2017), 20 erkek basketbol oyuncusuyla yapmış oldukları çalışmada 2 yön değiştirme içeren TST (10x30 m 180° 2 yön değişikliği) ortalama sprint süresinin ($6,84\pm0,30$ sn.) ve 5 yön değiştirme içeren TST (10x30 m 180° 3 yön değişikliği ve 90° 2 yön değişikliği) ortalama sprint süresinden ($8,39\pm0,36$ sn.) daha iyi olduğunu tespit etmiştir. İlgili çalışmada, TSZ değerleri bakımından 2 yön değiştirmeli TST ($68,4\pm2,91$ sn.)'nin, 5 yön değiştirmeli TST'den ($83,99\pm3,60$ sn.) daha düşük; ortalama sprint hızı değeri bakımından 2 yön değiştirmeli TST'nin ($3,99\pm0,18$ km/sn), 5 yön değiştirmeli TST'den ($2,56\pm0,08$ km/sn) daha iyi değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgu, yön değiştirmenin tekrarlı sprint performansı üzerindeki olumsuz etkisini göstermektedir. Bu çalışmada tekrarlı sprint

testlerinde elde edilen değerler incelendiğinde RAST testinin YD-RAST testinden daha iyi değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu bakımdan alışmamamızın bulguları, ilgili çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda, genç kadın futbol oyuncularında RAST ve YD-RAST testindeki ortalama hız, süre ve güç, toplam süre, minimum güç parametrelerinin, Wingate anaerobik güç testindeki ortalama ve zirve güç parametreleri ile ilişkili olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Wingate anaerobik güç testi parametreleri ile ilişki bakımından, her iki test arasında paralellik olduğu ifade edilebilir. Ayrıca RAST testi değerlerinin, YD-RAST testinin değerlerinden daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Yön değiştirmeli koşuların, RAST testinin parametrelerinin YD-RAST testine oranla daha iyi olması üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Sınıf içi korelasyon katsayılarına göre YD-RAST testinin güvenilirliğinin yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, futbolda yön değiştirmeli koşuların sıklıkla uygulanması göz önünde bulundurulduğunda YD-RAST testinin güvenilir bir test olarak tekrarlı sprint yeteneğini belirlemek için kullanılabilmesi söylenebilir. RAST testi ölçüt alınarak yapılan YD-RAST testinin geçerlik analizine göre ise iki test arasında yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ve YD-RAST testinin tekrarlı sprint yeteneğini belirlemek amacıyla geçerli bir test olarak kullanılabilmesi ifade edilebilir.

Bu çalışma, genç kadın futbol oyuncularında, yön değiştirmeli test protokolü kullanılarak anaerobik güç ve tekrarlı sprint yeteneği arasındaki ilişkileri ortaya koymak için uygulandı. Gelecekte yapılacak benzer çalışmalar, profesyonel ve amatör erkek futbol oyuncularını üzerinde uygulanarak test parametreleri arasındaki ilişkiler incelenebilir. Futbol gibi yön değiştirmeli koşuları yoğun olarak içeren branşlardaki sporcular üzerinde benzer çalışmalar uygulanabilir. Yön değiştirmeli koşuların sıklıkla uygulandığı branşlardaki sporcuların test parametreleri ile branşlar arası karşılaştırma yapılabilir. Futbol oyuncularının antrenmanlarında, YD-RAST test protokolüne benzer toparlanmalı tekrarlı sprint egzersizler kullanılarak tekrarlı sprint yeteneği geliştirilebilir ve tekrarlı sprint testleriyle oyuncuların performansındaki gelişim takip edilebilir. Benzer çalışmalar kapsamında, testlerde kan laktat ve kalp atım hızı gibi fizyolojik parametreler incelenerek değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- Abrantes C, Maças V, Sampaio J. (2004). Variationin football players' sprint test performance across different ages and levels of competition. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3(1), 44-49.
- Acar F. (1995). Bayan futbolcuların Motorik ve Morfolojik Özelliklerinin Performansa Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Adamczyk JG. (2011). The estimation of the rast test usefulness in monitoring the anaerobic capacity of sprinters in athletics. *Pol. J. Sport Tourism*, 18(3), 214-218.
- Akgün N. (1989). Egzersiz Fizyolojisi. Ankara: Gökçe Ofset Matbaacılık. S: 219
- Akgün N. (1992). Egzersiz Fizyolojisi. İzmir: E.Ü. Basımevi.
- Akgün N. (1994). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. (5. bs.). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi. S: 69-72.
- Aksoy F. (2008). Futbol Altyapıda Saha İçi Uygulamalar. (2. bs.). Samsun: Erol Ofset. S:4.
- Al-Hazza HM, Almuzaini KS, Al-Refae SA, Sulaiman MA, Dafterdar Al-Ghamedi A, Khuraiji KN. (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of saudi elite soccer players, *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, 41(1), 54-61.
- Alizadeh R, Hovanloo F, Safania AM. (2010). The relationship between aerobic power and repeated sprint ability in youg soccer players with different levels of VO2max. *Journal of Physical Education and Sport*, 27(2), 86-92.
- Alves JM, Rebelo AN, Abrantes C, Sampaio J. (2010). Short-term effects of complex and contrast training in soccer players' vertical jump, sprint, and agility abilities. *J Strength Cond Res*, 24(4), 936-941.
- Andrzejewski M, Chmura P, Konefał M, Kowalczyk E, Chmura J. (2018). Match outcome and sprinting activities in match play by elite German soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*, 58(6), 785-792.

- Araujo GG, Manchado- Gabatto FB, Papoty M, Camargo BH, Gabatto CA. (2013). Anaerobick performance in elite basketball player. *Journal of Human Kinetics*, 42, 37-147.
- Armstrong N, Welsman JR, Williams CA, Kirby BJ. (2000). Longitudinal changes in young people's short-term power output. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32(6), 1140-1145.
- Arslan B. (2012). Türkiye'de Kadın Futbolcu Profili. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- 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.
- Atan SA. (2009). The Effects of A Four-Week Balance Training Programme on Dynamic Balance and Soccer Skill Performances. Doctoral Dissertation, Universiti Pendidikan Sultan İdris, Malezya.
- Aziz AR, Chuan TK. (2004). Correlation between tests of running repeated sprint ability and anaerobic capacity by wingate cycling in multi-sprint sports athletes. *International Journal of Applied Sports Science*, 16(1), 14–22
- Aziz AR., Mukherjee S., Hwa Chai M, Chuan Teh K. (2007). Relationship between measured maximal oxygen uptake and aerobic endurance performance with running repeated sprint ability in young elite soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(4), 401-407.
- Baechle TR, Earle RW. (2008). Essentials of Strength and Conditioning (3. bs.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, S: 395-396
- Baker JS. (2002). Davies, b. high intensity exercise assessment: relationships between laboratory and field measures of performance. *J. Sci. Med. Sport*, 5(4), 341–347.
- Bangsbo J, Norregard L, Thorsoe F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Can J Sports Sci.* 16(2), 110-16.

- Bangsbo J, Lindquist F. (1993). Do young soccer players need specific physical training. Reilly T, Clarys J, Stribbe A. (Ed.). *Sciences and Football II*. Abingdon, Oxon: Taylor and Francis Group. S:275.
- 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(7), 665-674.
- Bangsbo J. (2011). Fitness testing and training of the top-class football player. *In: Football Science VII*, 8, 25.
- Baranovič T, Zemková E. (2021). The relationship between the performance of soccer players on the curved sprint test, repeated sprint test, and change-of-direction speed test. *Applied Sciences*, 11(12), 5355.
- Barbero-Álvarez JC, Pedro RE, Nakamura FY. (2013). Validity of a repeated-sprint ability test in young soccer players. *Sci sports*, 28(5), 127-131.
- Barišić V, Trajković N, Milanović Z, Joksimović A, Fiorentini, F, Šafarić Z, Talović M. Differences in saq performance between futsal and volleyball players. 6th International Scientific Conference on Kinesiology, Croatia, Proceedings Book, 2011; 712.
- Bar-Or O. (1987). The wingate anaerobic test: an update on methodology reliability and validity, *Sports Medicine*, 4(6) 381-394.
- Ben Abdelkrim N, Castagna C, Jabri I, Battikh T, El Fazaa S, El Ati J. (2010). Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *J Strength Cond Res*, 24(9), 2330-2342.
- Bencke J, Damsgaard R, Saekmose A, Jorgenson P, Jorgenson K, Klauen K. (2002). Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non-elite boys and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 12(3), 171-178
- Bertuzzi R, Kiss M, Damasceno M, Oliveira R, Lima-Silva AE. (2015). Association between anaerobic components of the maximal accumulated oxygen deficit and 30-second Wingate test. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 48(3), 261–266.

- Beyaz M. (1997). İzokinetik tork değerleri ve wingate test ile anaerobik gücün değerlendirilmesi. Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Bishop D, Spencer M, Duffield R, Lawrence S. (2001). The validity of a repeated sprint ability test. *J Sci Med Sport*, 4(1), 19-29
- Bishop D, Edge J, Goodman C. (2004). Muscle buffer capacity and aerobic fitness are associated with repeated-sprint ability in women. *European Journal of Applied Physiology*, 92(4-5), 540-547.
- Bishop D, Edge J. (2006). Determinants of repeated-sprint ability in females matched for single-sprint performance. *Eur J Appl Physiol.*, 97(4), 373–379.
- Bishop D, Ruch N, Paun V. (2007). Effects of active versus passive recovery on thermoregulatory strain and performance in intermittent sprint exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(5), 872-879.
- Bishop D, Girard O, Mendez-Villanueva A. (2011). Repeated-sprint ability part II. *Sports Medicine*, 41(9), 741-56.
- Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P, McNaughton L. (2007). Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *Journal of Strength Conditioning Research*, 21(4), 1093–1100.
- Bompa TO. (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. (D. Keskin ve A.B. Tuner Çev), Ankara: Bağırğan Yayımevi, S:400-410.
- Bouchard C, Taylor AW, Simaneau J, Dulac S. (1991). Physiological Testing of the High Performance Athlete. MacDouall HA, Wenger HG. (Ed.). Testing Anaerobic Power and Capacity. Champaign, IL: Human Kinetics Books. S:175-221.
- Brughelli M, Cronin J, Levin G, Chaouachi A. (2008). Understanding change of direction ability in sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1045-1063.
- Buchheit M, Bishop D, Haydar B, Nakamura FY, Ahmaidi S. (2010). Physiological responses to shuttle repeated-sprint running. *International Journal of Sports Medicine*, 31(6), 402-409.

- Buchheit M, Bishop D, Haydar B, Nakamura FY, Ahmaidi S. (2010). Physiological responses to shuttle repeated-sprint running. *International Journal of Sports Medicine*, 31(6), 402-9.
- Buchheit M, Haydar B, Ahmaidi S. (2012). Repeated sprints with directional changes: do angles matter? *Journal of Sports Sciences*, 30(6), 555-62.
- Buchheit M, Mendez-Villanueva A, Simpson BM, Bourdon PC. (2010). Repeated-sprint sequences during youth soccer matches. *International Journal of Sports Medicine*, 31(10), 709-716.
- Buchheit M, Mendez-Villanueva A, Simpson BM, Bourdon PC. (2010). Match running performance and fitness in youth soccer. *Int J Sports Med.*, 31(11), 818-825.
- Calbet JAL, De Paz JA, Garatachea N, De Vaca SC, Chavarren J. (2003). Anaerobic energy provision does not limit wingate exercise performance in endurance-trained cyclists. *Journal of Applied Physiology*, 94(2), 668-676.
- Capostagno B, Lambert MI, Lamberts RP. (2016). A systematic review of submaximal cycle tests to predict, monitor, and optimize cycling performance. *Int. J. Sports Physiol. Perform.*, 11(6), 707–714.
- Carling C, Bloomfield J, Nelsen L, Reilly T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer. *Spor Med.*, 38(10), 839-862.
- Carling C, Gregson W, McCall A, Moreira A, Wong Del P, Bradley. (2015). Match running performance during fixture congestion in elite soccer: research issues and future directions. *Spor Med.*, 45(5), 605-613.
- Castagna C, Manzi V, D’ottavio S, Annino G, Padua E, Bishop D. (2007). Relation between maximal aerobic power and the ability to repeated sprint test in young basketbol players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1172-1176.
- Castagna C, Manzi V, Rampini E, D’ottavio S, Manzi V. (2008). The yo-yo intermittent recovery test in basketball players. *Journal of Science and Medicine In Sport*, 11(2), 202-208.

- Castagna C, D'Ottavio S, Granda VJ, Barbero Alvarez JC. (2009). Match demands of professional Futsal: A case study. *J Sci Med Sport*, 12(4), 490–494.
- Castagna C, Barbero Alvarez JC. (2010). Physiological demands of an intermittent futsal-oriented high-intensity test. *J Strength Cond Res.*, 24(9), 2322–2329.
- Chaouachi A, Manzi V, Wong D, Çalali A, Laurencelle L, Chamari K, Castagna C. (2010). Intermittent endurance and repeated sprint ability in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2663-2669.
- Chmura P, Konefał M, Chmura J, Kowalczyk E, Zajac T, Rokita A, Andrzejewski M. (2018). Match outcome and running performance in different intensity ranges among elite soccer players. *Biology of Sport*, 35(2), 197.
- Conley DL, Krahenbuhl GS. (1980). Running economy and distance running performance of highly trained athletes. *Med Sci Sports Exerc*, 12(5), 357-360.
- Cuadrado-Peñafel V, Párraga-Montilla J, Ortega-Becerra M, Jiménez-Reyes P. (2014). Repeated sprint ability in professional soccer vs. professional futsal players. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*. 10(2), 89–98.
- Çağlar AH, Gökmen A, Erkan U. (1998). Futbolda “40 m maksimal mekik koşusu testi” ile anaerobik performansın ölçümü. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 5(1), 19-22.
- Da Silva JF, Guglielmo LGA, Carminatti LJ, De Oliveira FR, Dittrich N, Paton CD. (2011). Validity and reliability of a new field test (Carminatti's test) for soccer players compared with laboratory-based measures, *Journal of Sports Sciences*, 29(15), 1621-1628
- Dal Pupo J, Detanico D, Carminatti L, Santos S. (2012). Physiological and neuromuscular responses in the shuttle and straight line-repeated sprint running. *Apunts Medicine de l'Esport*, 48(178), 43-48.
- Daniels J, Foran B. (2001). High-Performance Sports Conditioning. Champaign, IL: Human Kinetics, S: 194- 195-196-197-198.
- Datson N, Drust B, Weston M, Jarman, IH, Lisboa PJ, Gregson W. (2017). Match physical performance of elite female soccer players during international

- competition. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(9), 2379-2387.
- Delextrat A, Cohen D. (2009). Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position. *J Strength Cond Res*, 23(7), 1974-1981.
- Deprez D, Franssen J, Lenoir M, Philippaerts RM, Vaeyens R. (2015). A retrospective study on anthropometrical, physical fitness and motor coordination characteristics that influence drop out, contract status and first-team playing time in high-level soccer players, aged 8 to 18 years. *J Strength Cond Res*, 29(6), 1692–1704.
- Deprez D, Valente-Dos-Santos J, Silva MJ, Lenoir M, Philippaerts R, Vaeyens R. (2015). Multilevel development models of explosive leg power in high-level soccer players. *Med Sci Sports Exerc.*, 47, 1408–1415.
- Drust B, Atkinson G, Reilly T. (2007). Future perspectives in the evaluation of the physiological of soccer, *Sports Medicine*, 37(9), 783 – 805.
- Duche P, Ducher G, Lazzer S, Dore E, Tailhardat Bedu M. (2002). Peak power in obese and nonobese adolescents: effects of gender and braking force. *Medicine and Science in Sport Exercise*, 34(12), 2072-2078.
- Eniseler N. (1996). Futbolu etkileyen fizyolojik faktörler. *Futbol Bilim ve Tek. Dergisi*. 1(1), 10-12
- Eniseler N. (2010). Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. (1. bs.). İzmir: Birleşik Matbaacılık. S:334-354.
- Enoka RM, Stuart DG. (1992). Neurobiology of muscle fatigue. *J Appl Physiol*, 72(5), 1631-48
- Fitzsimons M, Dawson B, Ward D, Wilkinson A. (1993). Cycling and running tests of repeated sprint ability. *Aus J Sci Med Sport*, 25, 82-7
- Foss ML, Keteyian S. (1998). Fox's Physiological Basis for Exercise and Sport. Boston: WCB/McGraw-Hill.
- Fox EL, Bowers RW, Foss ML (1993) Egzersiz ve Spor için Fizyolojik Temel. (5. bs.). New York: Brown & Benchmark.

- Fox EL. (1998). *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. USA: Sounders College Publishing.
- Gabbett TJ, Mulvey MJ. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 543-552.
- Gabbett TJ. (2010). The development of a test of repeated-sprint ability for elite women's soccer players. *Journal of Strength Conditioning Research*, 24(5), 1191– 1194.
- Girard O, Mendez-Villanueva A, Bishop D. (2011). Repeated-sprint ability part I. *Sports Medicine*, 41(8), 673-694
- Glaister M. (2005). Multiple sprint work: Physiological responses, mechanisms of fatigue and the influence of aerobic fitness. *Journal of Sports Medicine*, 35(9), 757– 777.
- Glaister M, Hauck H, Abraham CS, Merry KL, Beaver D, Woods B ve ark. (2009). Familiarization, reliability, and comparability of a 40-m maximal shuttle run test. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8(1), 77.
- Gökbel H, Çalışkan S, Özbay Y, Bediz CŞ. (1993). Farklı yüklerde yapılan wingate testlerinde güç değerleri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4),10-16.
- Göktepe M. (2008). Türkiye'deki Bayan Futbolcuların Sosyo-Ekonomik Durumları ve Futbol Branşına Yönelme Nedenleri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Gravisse N, Vibarel-Rebot N, Labsy Z, Do MC, Gagey O, Dubourg C, Collomp K. (2018). Short-term dehydroepiandrosterone intake and supramaximal exercise in young recreationally-trained women. *International Journal of Sports Medicine*, 39(09), 712-719.
- Günay M, Yüce İA. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri* (3. bs.). Ankara: Gazi Kitapevi, S:296.

- Gwacham N, Wagner DR. (2012). Acute effects of a caffeine-aurine energy drink on repeated sprint performance of american college football players. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22(2), 109-116.
- Hacısoftaoğlu F, Akcan N. (2015). Bulgu içinde, Oyunun Ötesinde, Spor Sosyolojisi Çalışmaları: Avrupa Perspektifinden Toplumsal Cinsiyet ve Spora İlişkin Gelişmeler ve Mevcut Sorunlara Bakış. Ankara: NotaBene Yayınları. S:159-186.
- Hargreaves J. (1994). *Sporting Females*. London: Routledge, S:101.
- Helgerud J, Ingjer F, Stromme SB. (1990). Sex differences in performance-matched marathon runners. *European Journal of Applied Physiology*, 61(5), 433–439.
- Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1925-1931.
- Hill-Hass S, Bishop D, Dawson B, Goodman C, Edge J. (2007). Effects of rest interval during high-repetition resistance training on strength, aerobic fitness, and repeated-sprint ability. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 619-628.
- Hoff J, Wisloff U, Engen LC, Kemi OJ, Helgerud J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine*, 36(3), 218–239.
- Hoff J, Helgerud J. (2004). Endurance and strength training for soccer players physiological considerations. *Sports Med.*, 34(3), 165-180
- Hürkan S. (2003). *Siyah/Beyaz Futbol Resimleri*. Ankara: Ekonomik Araştırmalar Yayınları.
- Iaia F, Fiorenza M, Larghi L, Alberti G, Millet G, Girard O. (2017). Short- or long-rest intervals during repeated sprint training in soccer?. *PLoS One*, 12(2), 1- 15.
- Impellizzeri FM, Rampinini E, Marcora SM. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583-592.
- Impellizzeri FM, Rampinini E, Castagna C, Bishop D, Ferrari Bravo D, Tibaudi A ve ark. (2008). Validity of a repeated-sprint test for football. *Int J Sports Med*, 29(11), 899–905.

- İnal AN. (2006). Futbolda Eğitim Öğretim. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. S: 15,17,18.
- Inbar O, Bar-Or O, Skinner JS. (1996). The Wingate Anaerobic Test. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Jonathan DB, Fergus O, Nathan P, Lorena TR, Samuel JR. (2016). Relationships between internal and external training load in team sport athletes: Evidence for an individualised approach, *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 12(2), 230-234.
- Kalva-Filho CA, Loures JP, Franco VH, Kaminagakura EI, Zagatto AM, Papoti M. (2013). Comparison of the anaerobic power measured by the RAST test at different footwear and surfaces conditions. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 19, 139-142.
- Karatepe R. (2009). Genç Futbolcularda Tekrarlı Sprint Derecelerinin Anaerobik Güç ile İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Katch V. (1974). Body weight, leg volume, leg weight and leg density as determiners of short duration work performance on the bicycle ergometer, *Medicine and Science in Sports*, 6(4), 267-270, 1986.
- Kızılet A. (2005). Sosyoloji ve Spor. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Kızılet T. (2006). Elit Futbolcularda (Kadın) Yüklenme Sonucunda Kan Laktat Konsantrasyonu ile İdrar Üre Konsantrasyonu Arasındaki İlişki., Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kin-İşler A, Arıburun B, Özkan A, Aytar A, Tandoğan R. (2008). The relationship between anaerobic performance, muscle strength and sprint ability in American football players. *Isokinetics and Exercise Science*, 16(2), 87-92.
- Kin-İşler A, Yılmaz A. (2011). Çocuklarda cinsel olgunlaşmanın tekrarlı sprint yeteneğine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(1), 25-31
- Koca C, Arslan B. (2010). Kız Çocukları ve Futbol: Toplumsal Cinsiyet Yaklaşımı. İstanbul: TFF-FGD Futbol Eğitim Yayınları. S:77-82.

- Köse MG, Özkan A, Alvrdu S, Kin-İşler A. (2013). Futsal oyuncularının doğrusal ve yön değıştirmeli tekrarlı sprint performanslarının karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18 (1-4), 36-44
- Krops LA, Albada T, Woude L, Hijmans J, Dekker R. (2017). Anaerobic exercise testing in rehabilitation: A systematic review of available tests and protocols. *J. Rehabil. Med.*, 49(4), 289–303.
- Krustrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, Pedersen PK, Bangsbo J. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 35(4), 697-705.
- Krustrup P, Mohr M, Ellingsgaard H, Bangsbo J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: Importance of training status. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 37(7), 1242-1248.
- Krustrup P, Mohr M, Nybo L, Majgaard JJ, Nielsen JJ, Bangsbo J. (2006). The yo-yo IR2 test: Physiological response, reliability, and application to elite soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(9), 1666- 1673.
- Krustrup P, Mohr M, Steensberg A, Bencke J, Kjær M, Bangsbo J. (2006). Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(6), 1165-1174.
- Krustrup P, Zebis M, Jensen JM, Mohr M. (2010). Game-induced fatigue patterns in elite female soccer. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 437-441.
- La Voie N, Dallaire J, Brayne S, Barrette D. (1984). Anaerobic testing using the wingate and Evans-Quinney protocols with and without toe stirrups. *Canadian Journal of Applied Sport Science*, 9(1), 1-5.
- Lippi M. UEFA Newsletter for coaches. Erişim: 25 Mayıs 2021, <https://www.uefa.com/newsfiles/493216.pdf>
- Little T, Williams A. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 76-78.

- Little T, Williams AG. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(1), 203–207.
- Little T, Williams A. (2007). Effects of sprint duration and exercise: Rest ratio on repeated sprint performance and physiological responses in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 646-648.
- Lockie R. (2018). Change of direction deficit in collegiate women's rugby union players. *Physical Education and Sport*, 16(1), 19-31.
- Madrid B, Pardono E, De Farias DL, Asano RY, Silva RJS, Simoes HG. (2013). Reprodutibilidade do teste anaeróbio de Wingate em ciclistas. *Motricidade*, 9(4), 40–46.
- Martin RJF, Dore E, Twisk J, Van Praagh E, Hautier CA, Bedu M. (2004). Longitudinal changes of maximal short-term peak power in girls and boys during growth, *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 36(3), 498-503.
- McCormack W, Stout J, Wells A, Gonzalez, A, Mangin G, Hoffman J. (2014). Predictors of high-intensity running capacity in collegiate women during a soccer game. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(4), 964-970
- McGawley K, Bishop D. (2008). Anaerobic and aerobic contribution to two 5x6-s repeated sprint bouts. *The International Journal of Sports Science and Coaching*. 3(2), 52.
- Meckel Y, Machnai O, Eliakim A. (2009a). Relationship among repeated sprint tests, aerobic fitness, and anaerobic fitness in elite adolescent soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 163– 169.
- Meckel Y, Gottlieb R, Eliakim A. (2009b). Repeated sprint tests in young basketball players at different game stages. *European Journal of Applied Physiology*, 107(3), 273-279.
- Meckel Y, Geva A, Eliakim A. (2012). The influence of dribbling on repeated sprints in young soccer players. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 7(3), 555-560

- Melhim AF. (2001). Aerobic and anaerobic power responses to the practice of taekwon-do. *British Journal of Sports Medicine*, 35(4), 231-235.
- Michalsik LB, Aagaard P, Madsen K. (2013). Locomotion characteristics and match-induced impairments in physical performance in male elite team handball players. *Int J Sports Med*, 34(7), 590-599.
- Minahan C, Chia M, Inbar O. (2007). Does power indicate capacity? 30-s wingate anaerobic test vs. maximal accumulated O₂ deficit. *Int. J. Sports Med.*, 28(10), 836–843.
- Miñano-Espin J, Casáis L, Lago-Peñas C, Gómez-Ruano MÁ. (2017). High speed running and sprinting profiles of elite soccer players. *J Hum Kinet*, 58, 169-176.
- Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21(7), 519-528.
- Mohr M, Krstrup P, Nybo L, Nielsen JJ, Bangsbo J. (2004). Muscle temperature and sprint performance during soccer matches—beneficial effect of re-warm-up at half-time. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 14(3), 156-162.
- Mohr M, Krstrup P, Anderson H, Kirkendal D, Bangsbo J. (2008). Match activities of elite women soccer players at different performance levels. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 341-349.
- Mujika I, Spencer M, Anstisteban J, Goireina J, Bishop D. (2009). Age-related differences in repeated-sprint ability in highly trained youth football players. *Journal of Sports Sciences*, 27(14), 1581-1590.
- Murphy MM., Patton JF, Frederick FA. (1986). Comparative anaerobic power of men and women. *Aviat Space Environ Med.*, 57(7), 636-641.
- Newman MA, Tarpennig KM, Marino FE. (2004). Relationships between isokinetic knee strength, single-sprint performance, and repeated-sprint ability in football players. *J Strength Cond Res*, 18(4), 867–872.

- Nimphius S, McGuigan MR, Newton RU. (2010). Relationship between strength, power, speed, and change of direction performance of female softball players. *J Strength Cond Res*, 24(4), 885-895.
- Oliveira RS, Leicht AS, Bishop D, Barbero-Alvarez JC, Nakamura FY. (2013). Seasonal changes in physical performance and heart rate variability in high level futsal players. *Int J Sports Med.*, 34(5), 424–430.
- Oliver LJ, Armstrong N, Williams AC. (2007). Relationship between brief and prolonged repeated sprint ability. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(1), 45-55.
- Orta L. (2011). Türkiye’de kadın futbolunun gelişimi ve günümüzdeki durumu. Erişim: 28 Ocak 2021, <http://www.futbolekonomi.com/index.php/component/content/section/28.html?layout=b log>.
- Önver M. (2002). Dünyada ve Türkiye’de Kadın Futbolunun Gelişimi ve Türkiye’de Kadın Futbolunun Psiko-Sosyal Boyutu. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Özdemir FM, Kin-İşler A, Yılmaz A. Genç futbolcularda iki farklı tekrarlı sprint yeteneği testi arasındaki ilişki. 11. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya, Özet Kitabı, 2010; 264.
- Özkan A, Koz M, Ersöz G. (2011). Wingate anaerobik güç testinde optimal yükün belirlenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1), 2-3.
- Pate RR, Kriska A. (1984). Physiological basis of the sex difference in cardiorespiratory endurance. *Sports Medicine*, 1(2), 87-98.
- Paton CD, Hopkins WG, Vollebregt L. (2001). Little effect of caffeine ingestion on repeated sprints in team-sport athletes. *Med Sci Sports Exerc.*, 33(5), 822-825.
- Patton, JF, Murphy MM, Frederick FA. (1985). Maximal power outputs during the wingate anaerobic test. *International Journal of Sports Medicine*, 6(2), 82-85.
- Pau M, Ibba G, Attene G. (2014). Fatigue-induced balance impairment in young soccer players. *J Athl Train.*, 49(4), 454–461.

- Perrey S, Raccianis S, Saimouaa K. (2010). Neural and muscular adjustments following repeated running sprints. *European Journal of Applied Physiology*, 109(6), 1027-1036.
- Pfister G. (2015). Assessing the sociology of sport: On women and football, *The International Review for the Sociology of Sport*, 50(4-5), 563-569.
- Pino-Ortega J, Rojas-Valverde D, Gómez-Carmona CD, Rico-González M. (2021). Training design, performance analysis and talent identification- a systematic review about the most relevant variables through the principal component analysis in soccer, basketball and rugby. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2642.
- Racinais S, Bishop D, Denis R, Lattier G, Mendez-Villanueva A, Perrey S. (2007). Muscle deoxygenation and neural drive to the muscle during repeated sprint cycling. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(2), 268-274.
- Rampinini E, Bishop D, Marcora SM, Ferrari BD, Sassi R, Impellizzeri FM. (2007). Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 228–235.
- Rampinini E, Sassi A, Morelli A, Mazzoni S, Fanchini M, Coutts, AJ. (2009). Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 34(6), 1048–1054.
- Ratel S, Williams A.C, Oliver J, Armstrong N. (2004). Effects of age and mode of exercise on power output profiles during repeated sprints. *European Journal of Applied Physiology*, 92(1), 204- 210.
- Reilly T, Thomas V. (1976). A motion Analysis of work rate in different positional roles in professional match play. *Human Mout Study*, 2(1), 87-97.
- Reiser RF, Maines JM, Eisenmann JC, Wilkinson JG. (2002). Standing and seated wingate protocols in human cycling. A comparison of standard parameters. *European Journal of Applied Physiology*, 88(1), 152-157.
- Reza AB, Rastegar M. (2012). Correlation between runningbased anaerobic sprint test (RAST) field tests, sargent jump and 300 yard shuttle run tests with laboratory

- anaerobic wingate test in evaluation of indoor soccer player's anaerobic readiness. *Annals of Biological Research*, 3(1), 377-384.
- Riner WF, McCarthy ML, DeCillis LV, Ward DS. (1999). Anaerobic performance in young males and females. *Pediatric Exercise Sciences*, 11, 79-88.
- Rogers C. (1990). Exercise Physiology Laboratory Manuel. Dubuque: Wm. C Brown Publishers.
- Ruscello B, Tozzo N, Briotti G, Padua E, Ponzetti F, D'ottavio S. (2013). Influence of the number of trials and the exercise to rest ratio in repeated sprint ability, with changes of direction and orientation. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(7), 1904-1919.
- Russell M, Sparkes W, Northeast J, Cook C, Love T, Bracken R ve ark. (2016). Changes in acceleration and deceleration capacity throughout professional soccer match-play. *Journal of Strength Conditioning Research*, 30(10), 2839-2844.
- Sands WA, McNeal JR, Ochi MT, Urbanek MJ, Jemni M, Stone MH. (2004). Comparison of the wingate and Bosco anaerobic tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(4), 810-815.
- Sekulic D, Spasic M, Mirkov D, Cavar M, Sattler T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *J. Strength Cond. Res.*, 27(3), 802-811.
- Selçuk MS. (2014). Bayan Boksörlerde 6 Haftalık Direnç Lastiği Uygulamasının Maksimal Kuvvet ve Anaerobik Güce Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Shephard RJ. (1999). Biology and medicine of soccer: an update. *Journal of Sports Sciences*, 17(10), 757-786.
- Sheppard JM, Young WB. (2006) Agility literature review: Classifications, training and testing. *J Sports Sci.*, 24(9), 919-932.

- Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill, Stillman CA, Van Loan MD. (1988). Skinfold equation for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, 60(5), 709– 723.
- Solmaz B, Baritci F. (2019). Mohamed Salah üzerinden popüler kültür ve futbol ilişkisini yeniden düşünmek. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (41) 127-138.
- Souissi N, Gauthier A, Sesboüé B, Larue J, Davenne D. (2004). Circadian rhythms in two types of anaerobic cycle leg exercise: Force-Velocity and 30-s wingate tests, *International Journal of Sports Medicine*, 25(1), 14-19.
- Soydan TA, Kin-İşler A, Yılmaz A, Özkan A. The effect of different recovery durations on repeated sprint ability. 15th Annual Congress of the European College of Sport Science, Antalya, Özet Kitabı, 2010; 125.
- Soydan TA. (2012). Tekrarlı Sprint Yeteneğinde Cinsiyet Farklılıklarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Spencer M, Lawrence S, Rechichi C, Bishop D, Dawson B, Goodman C. (2004). Time–motion analysis of elite field hockey, with special reference to repeated-sprint activity. *J Sports Sci*, 22(9), 843-850.
- Spencer M, Bishop D, Dawson B, Goodman C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities. *Sports Medicine*, 35(12), 1025-1044.
- Spencer, M, Fitzimons M, Dawson B, Bishop D, Goodman C. (2006). Reliability of a repeated-sprint test for field-hockey. *J Sci Med Sport*, 9(1-2), 181-4.
- Spencer M, Pyne D, Santisteban J, Mujika I. (2011). Fitness determinants of repeated-sprint ability in highly trained youth football players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(4), 497-508.
- Spor Festivali Bugün Mithatpaşa’da Yapılıyor. Erişim: 10 Temmuz 1955, [http://gazetearsivi.milliyet.com.tr/Arsiv/1955/07/10.22 Ocak 2021](http://gazetearsivi.milliyet.com.tr/Arsiv/1955/07/10.22%20Ocak%202021)).
- Staron RS, Hagerman FC, Hikida RS, Murray TF, Hostler DP, Crill MT ve ark. (2000). Fiber type composition of the vastus lateralis muscle of young men and women. *Journal of histochemistry & cytochemistry*, 48(5), 623-629.

- Stojanovic M, Ostojic S, Calleja-González J, Milosevic Z, Mikic M. (2012). Correlation between explosive strength, aerobic power and repeated sprint ability in elite basketball players. *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, 52(4), 375-81.
- Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff. I. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Med.*, 35(6), 501-536.
- Stone KJ, Oliver JL. (2009). The effect of 45 minutes of soccer specific exercise on the performance of soccer skills. *Int J Sports Physiol Perform*, 4(2), 163- 75.
- Sutton NC, Childs DJ, Bar-Or O, Armstrong N. (2000). A nonmotorized treadmill test to assess children's short-term power output. *Ped. Exer. Sci.*, 12(1), 91-100.
- Tang R, Murtagh C, Warrington G, Cable T, Morgan O, O'Boyle A ve ark. (2018). Directional change mediates the physiological response to high- intensity shuttle running in professional soccer players. *Sports*, 6(39), 1-11.
- Temfemo A, Lelard T, Carling C, Mandengue SH, Chlif M, Ahmaidi S. (2011). Feasibility and reliability of a repeated sprint test in children age 6 to 8 years. *Pediatric Exercise Science*, 23(4), 549-559.
- Tomlin D, Wenger HA. (2001). The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sport Med*, 31(1), 1–11.
- Turner AN, Stewart PF. (2013). Repeat sprint ability. *Strength and Conditioning Journal*, 35(1), 37-41.
- Türkiye Futbol Federasyonu. (2009). Genç ve Yetişkin Bayanlar İçin Futbol. İstanbul: Elma Basım. S:55.
- Türkiye Futbol Federasyonu. Erişim: 15 Şubat 2021, <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=731>
- Urartu Ü. (1994). Futbol – Teknik – Taktik- Kondisyon. (4. bs.). İstanbul: İnkilap Kitapevi.
- Üçok K, Gökbel H, Okudan N. (2005). The load for the wingate test: According to the body weight or body mass. *Eur. J. Gen. Med.*, 2(1), 10-13.

- Verheijen R. (1998). The Complete Handbook of Conditioning for Soccer. United States: Reedswain. S: 17-144.
- Wen N, Dalbo VJ, Burgos B, Pyne D, Scanlan A. (2018). Power testing in basketball. Current practice and future recommendations. *J. Strength Cond. Res.*, 32(9), 2677–2691.
- Withers RT. (1982). Match analyses of Australian professional soccer players. *Journal of Human Movement Studies*, 8, 159-176.
- Wong DP, Chan GS, Smith AW. (2012). Repeated-sprint and change-of-direction abilities in physically active individuals and soccer players: training and testing implications. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(9), 2324-30.
- Wragg, CB, Maxwell NS, Doust JH. (2000). Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability. *European Journal of Applied Physiology*, 83(1), 77-83
- Yaman M, Duman S, Hergüner Ç. (2001). Türkiye ligindeki müsabık voleybolcu, hentbolcu ve futbolcu bayanlar arasındaki başarı motivasyonu farklılıklarının araştırılması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 25, 102-107.
- Yıldız SA. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir?. *Solunum Dergisi*, 14(1), 1- 8.
- Yılmaz A, Soydan TA, Özkan A, Kin-İşler A. Relationship between anaerobic power and sprint ability in football players. 6. European Sports Medicine Congress, Antalya, Özet Kitabı, 2009a.
- Yılmaz A, Soydan TA, Özkan A, Kin-İşler A. The Effect of Recovery Periods on heart rate during repeated sprints. 6. European Sports Medicine Congress, Antalya, Özet Kitabı, 2009b.
- Yılmaz A, Kin-İşler A, Turgut B, Aşıcı C. Effect of pubertal status on repeated sprint ability in adolescent boys. 15th Annual Congress of the European College of Sport Science, Antalya, Özet Kitabı, 2010; 126.

- Young WB, Hawken M, McDonald L. (1996). The relationship between speed, agility and strength qualities in Australian football. *Strength Cond Coach*, 4(4), 3 – 6.
- Young WB, McDowell MH, Scarlett BJ. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(3), 315-319.
- Young WB, James R, Montgomery I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction?. *J Sports Med Phys Fitness*, 42(3), 282-288.
- Zacharogiannis E, Paradisis G, Tziortzis S. (2004). An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(5), 116.
- Zagatto AM, Beck WR, Gobatto CA. (2009). Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1820-1827.
- Zagatto AM, Ardigò LP, Barbieri FA, Milioni F, Iacono AD, Camargo BH ve ark. (2017). Performance and metabolic demand of a new repeated-sprint ability test in basketball players: does the number of changes of direction matter? *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(9), 2438-2446.

EKLER

1. Etik Kurul İzin Belgesi



T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
18.03.2021	06	15.00	63

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, "Klinik Araştırmalar ve Biyoyararlanım/Biyoeşdeğerlik Çalışmaları Etik Kurullarının Standart Çalışma Yöntemi Esasları" 11.2.1 maddesi uyarınca Etik Kurul Başkanı Doç. Dr. Ahmet KARATAŞ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

KARAR NO: 2021/63

Sorumlu yürütücü Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI'nın, KA EK 67 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu "Genç Kadın Futbol Oyuncularında Anaerobik Güç Parametreleri ile Futbola Özgü Yön Değiştirmeli Tekrarlı Sprint (RAST) Testi Arasındaki İlişkilerin Araştırılması" başlıklı araştırmasının etik ilke ve kurallara uygunluk açısından yapılabilirliğine ve konunun ilgili öğretim üyesine tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

e-İmzalıdır
Doç. Dr. Ahmet KARATAŞ
Ordu Üniversitesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

2. Araştırma İzin Belgesi



T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürlüğü



Sayı : E-11151409-663.08-0579455
Konu : Araştırma İzni

11/03/2021

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI

"Genç Kadın Futbol Oyuncularında Aneoritik Güç Parametreleri İle Futbola Özgü Yön Değiştirmeli Tekrarlı Sprint (Rast) Testi Arasındaki İlişkilerin Araştırılması" başlıklı çalışmanızı Yüksekokulumuz Performans Laboratuvarında uygulamamız uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Alparslan İNCE
Yüksekokul Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 21B3DD9E-9CDC-4280-8375-BF8A31672B3A

Belge Doğrulama Adresi: <https://e-belge.odu.edu.tr/>

Adres: Cumhuriyet Yerleşkesi 52200 Altınordu/ORDU

Ayrıntılı bilgi için Hakan ÇELİK Dahili:3975


Telefon 0 452 226 52 49

e-posta: hakacelik@odu.edu.tr/ Elektronik Ağ: <http://www.odu.edu.tr/>

KEP : oduuniversitesi@h01.kep.tr



3. Kulüp İzin Belgesi

 **RUSUMAT 4 GENÇLİK VE SPOR KULÜBÜ**

Sayı : 2021/03
Konu : RAST Testi Onayı

08/03/2021

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI,

Sorumlu araştırmacı olduğumuz "Genç Kadın Futbol Oyuncularında Anaerobik Güç Parametreleri ile Futbola Özgü Yön Değiştirmeli Tekrarlı Sprint (RAST) Testi Arasındaki İlişkilerin Araştırılması" adlı araştırmanın test protokolünün kulübümüzün oyuncularını üzerinde uygulanması kulübümüz tarafından uygun bulunmuştur.

AHÇELİK
Kulüp Başkanı -

Bucak Mahallesi 347. Sokak No:36 Daire: 6 Altınordu / ORDU Tel: 0 531 351 25 25
www.rusumat4.com - rusumat4@gmail.com

4. Bilgilendirilmiş Olur Formu



BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı "...Genç Kadın Futbol Oyuncularında Anaerobik Güç Parametreleri ile Futbola Özgü Yıkın Değişirli Tekrarlı Sprint (RAST) Testi Arasındaki İlişkilerin Araştırılması"dır. Bu araştırmanın amacı, yıkın değişirli tekrarlı sprint yeteneğinizle anaerobik güç parametreleri ile ilişkisini araştırmaktır. Bu araştırmada size üç test protokolü (anaerobik güç testi, RAST testi ve yıkın değişirli RAST testi) uygulanacaktır (hastanın anlayabileceği şekilde). Bu araştırmada yer almanız öngörülen süre 3 hafta olup, araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 27 kadın futbol oyuncusu'dur.

Bu araştırma ile ilgili olarak uygulanan test protokollerine uyma ve maksimum performansla uygulama sizin sorumluluğunuzdur. (ör. uygulanan tedavi şemasına özen gösterme, araştırmacının önerilerine uyma, ilaç kullanma gitirme, vb.)

Bu araştırmada sizin için spor sakatlığı gibi riskler ve rahatsızlıklar söz konusu olabilir, ancak sizin için beklenen yararlar performansınızın artırılması'dır (beklenen yarar yoksa da hasta bilgilendirilmelidir). (Varsa, embriyo, fetus veya anne sütü ile beslenen yeni doğan için tahmin edilebilir riskler veya uygunsuzluklar, gerekiyorsa gebe kalınmaması yönünde uyarı ve bu çalışma için kabul edilebilir gebelikten korunma yöntemleri yazılmalıdır)

Bu araştırmanın tedavisinde uygulanabilecek, ancak şimdilik uygulanmayacak olan farklı test protokollerini gibi alternatif tedavi ya da işlemler de bulunmaktadır, bunların olası yararıları farklı açılardan performansınızın değerlendirilmesi ise spor sakatlıklarına maruz kalabilmektedir.

Araştırmaya bağlı bir zararı söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorunu araştırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI (sorumlu araştırmacı) tarafından karşılanacaktır (Sağlık Bakanlığı'ndan izin alınması gerekli olmayan araştırmalar için zorunlu değildir). Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorunu, itirazınızı ya da diğer rahatsızlıklarınız için 01... .. no.lu telefondan Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI'ya ulaşabilirsiniz.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır (yapılacaksa ödeme miktarı yazılmalıdır), ayrıca bu araştırmaya katılmadığınız bütün masraflar, tıbbi ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu araştırma herhangi bir kurum/kuruluş tarafından desteklenmemektedir.

Bu araştırmada yer almanız tamamen sizin isteğinize 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 isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gerekliliklerini yerine getirmenize, çalışma programına katılmamanız veya tedavinin etkinliğini arttırmak vb. 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 alma işlemlerini uyguladığı takdirde çıkarılma amacıyla başka bir amaç için saklanabilir ve kullanılabilir". Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır, çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarmanız durumunda, size ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Sizce ait tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlanma bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmamızın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurul ve resmi makamlar gereğinde tıbbi bilgilerinizi ulaşabilir. Sizce istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgileri ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgileri ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlamadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Akla gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntısıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmaya isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gizden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırmacı tarafından yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan davetimi hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülikle içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI Görevi: Öğretim Üyesi Adresi: Ordu Üniversitesi Bodem Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Cumhuriyet Yerleşkesi Altınordu / ORDU Tel.-Faks: Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunmaları için veli veya vasiinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığına, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

* Bu örnek form araştırmacılar için vermek için formda bulunması gereken gerekli bilgileri verilmek üzere hazırlanmıştır. İçeriğinde değişiklik yapılabilir. İçeriğinde Hük. Kurul onaylanmadan ya da Tıp Fakültesi mah. sayfasından talep edilerek ve tarafların gerekli iznelerinin yapıldığından emin olunmalıdır (özellikle bu amaçla, tıbbi ve tıbbi bakım ve parasetik ilaçların ve uygun etiklik dikkatlenmelidir). Gönüllülerin beyan ve imzası, bilgilendirme metninin devamı niteliğinde olmalıdır; kesinlikle ayrı sayfalarla olmamalıdır.
Gözetim tarihi: 28.11.2013

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Seda DAL

Doğum Yeri: GÜMÜŞHANE

Doğum Tarihi: 23.05.1994

Yabancı Dili: İngilizce

E-posta: sedasadik29@gmail.com

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu	2013-2017

Yayınlar:

1. Can İ, Sadık S, Bayrakdaroğlu S. (2018). The Relationship between Repeated Sprint Performance and Velocity Values during Loaded-Squat Jump Exercise. *Journal of Education and Learning*, 7(2) 280-286.