

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GENÇ FUTBOLCULARDA DAR ALAN
OYUNLARI İLE ANAEROBİK GÜÇ
PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Koray TEKER

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI

ORDU-2021

ONAY

Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Koray TEKER tarafından hazırlanan ve Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI danışmanlığında yürütülen “**Genç Futbolcularda Dar Alan Oyunları ile Anaerobik Güç Parametreleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” adlı bu tez, jürimiz tarafından 26/08/2021 tarihinde oybirliği/oyçokluğu ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Beden Eğitimi ve Spor Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI

Başkan : Doç. Dr. Gökhan DELİCEOĞLU İmza.....

(Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI İmza.....

(Spor Yöneticiliği Anabilim Dalı, Ordu Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Burcak CEVAHİRCİOĞLU İmza.....

(Spor Yöneticiliği Anabilim Dalı, Ordu 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.

Koray TEKER

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimde en başta tez çalışmamın bütün safhalarında bilimsel ve akademik bilgilerini benimle paylaşan, bu süreçte bana akademik anlamda araştırma ve nasıl çalışılması gerektiği konusunda yol gösteren bilimi en iyi şekilde kullanarak benide bu yolda aydınlatan tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI hocama ilgisi sabrı ve bana yaptığı katkılardan dolayı çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans öğrenimimde geniş vizyonu ve yönlendirmelerinin yanında derslerimde seminer çalışmamda ve tez çalışmalarım sırasında değerli bilgilerini ve tecrübelerini benimle paylaşan desteklerini her daim hissettiren çok yönlü gelişim ve ilerlememe katkı sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. Alparslan İNCE, Doç. Dr. Özgür DİNÇER, Doç.Dr. Ayhan DEVER, Dr.Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN, Dr. Öğr. Üyesi Hasan SÖZEN'e, laboratuvar ölçümlerinde yardımını esirgemeyen Arş. Gör. Necdet APAYDIN'a ve ders dönemlerimde değerli bilgilerini esirgmeden paylaşan bölümdeki tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım ve ölçümlerimi almamda katkı sağlayan Kaya Spor Kulübü Başkanı Sayın Tuncay KAYA ve kulüp antrenörü Sayın Serkan DEDE' ye Sayın Ercan Çakmak'a ölçümlerim için saha konusunda yardımcı ve destek olan Futbol Antrenörü Sayın Hakan YURDAKUL'a çok teşekkür ederim.

Bu durumlara gelmemde çok büyük katkısı ve emekleri olan aileme her zaman yanımda olup destek olan sevinçi ve hüznü beraber paylaştığım sevgili eşim Gülşah TEKER'e varlıkları ile hayatımda olan ve anlam katan tüm dost ve yakınlarıma minnettarım.

ÖZET

GENÇ FUTBOLCULARDA DAR ALAN OYUNLARI İLE ANAEROBİK GÜÇ DEĞERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI

Amaç: Bu çalışma, düzenli antrenman yapan genç yaş kategorisinde bulunan futbolcuların anaerobik performans özelliklerinin dar alan oyunları ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma Ordu ili amatör futbol liginde oynayan genç futbolcular ile gerçekleştirilmiştir. Haftada 4-5 gün sıklıklarla futbola özgü teknik, taktik ve kondisyon antrenmanları yapan 16-18 yaş aralığındaki 16 erkek futbol oyuncusuyla çalışıldı. Oyunculardan testler ve müsabakalar esnasında dâhil edilme kriterlerini sağlayanlarla çalışma yapıldı. Oyunculardan elde edilen parametreler istatistiksel olarak değerlendirilmeye alındı. Çalışmadaki dâhil edilme kriterleri, oyuncunun en az 3 yıl spor geçmişi olması, çalışmasını engelleyecek akut ya da kronik sakatlığının bulunmaması, haftada toplamda 10 saatin altında antrenman yapmamış olması ve üç müsabakada da 90 dk boyunca oyunda kalmış olması olarak belirlendi. Çalışmaya katılacak sporcuların ilk olarak antropometrik ölçümleri (boy, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı, çevre ölçümleri) ve dinlenik nabız ölçümleri yapıldı. Araştırma grubuna yönelik olarak, kişisel bilgi formu doldurulacak sonra, üç aylık çalışmanın öncesinde ve sonrasında; boy uzunluğu ölçümleri stadiometre kullanılarak, vücut ağırlığı ölçümleri bir vücut analizörü kullanılarak, saha ve laboratuvar testleri ise wingate anaerobik bisiklet ergometresi, Gps yelekleri ve polar saat yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan tüm ölçüm ve testler esnasında gruplar rastgele oluşturuldu. Ölçüm ve testler öncesi deneklerin genel ve özel ısınmaları sağlandı. Testler arasında verilen dinlenme aralıkları ile (kendisini dinlenmiş hissettiğinde) birlikte her bir test üç kez tekrarlandı ve en iyi değer kaydedildi. Antropometrik ölçümlerde genel prensipler esas alındı. Elde edilen değerlerin normal dağılım sergiledikleri Shapiro-Wilk testi ile analiz edildi. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiksel değerler alınmış ve gruplar arası karşılaştırmalar için Tekrarlı Ölçümler İçin Varyans Analizi, ikili karşılaştırmalar için Bonferroni, ilişkilendirmeler için korelasyon testleri uygulandı.

Bulgular: Çalışmaya katılan grubun dar alan oyunları ve kat ettiği mesafe arasında, koşu hızlarına göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Mesafeye göre kalp atım hızlarında anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Kalp atım hızı ile yorgunluk indeksi arasında pozitif yönlü bir anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Sonuçlar: Sonuç olarak sporcuların anaerobik kapasite ve güç seviyeleri, yüksek yoğunlukta egzersizler ile düzenli antrenman programları dizayn ederek geliştirebilir. Bu anlamda antrenman planlamaları içerisinde bireysel farklılıklar, antropometrik veriler, motorsal özellikler, çevresel koşullar ve branşlara göre doğru zamanlamalarla yerleştirerek oluşturulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Anaerobik performans, Koşu Hızı, Kalp Atım Hızı, Katedilen Mesafe

ABSTRACT

AN ANALYSIS OF THE CORRELATION BETWEEN SMALL-SIDED GAMES AND ANAEROBIC STRENGTH IN YOUNG SOCCER PLAYERS

Purpose: This study investigated the correlation between anaerobic performance and small-sided games in young footballers who exercise regularly.

Materials and Methods: The research design focused on young amateur soccer players from the amateur football league in Ordu, Turkey. The sample consisted of male soccer players aged 16-18 years engaging in technical, tactical, and conditioning exercises for 4 or 5 days a week.

The inclusion criteria were (1) having been doing sports for at least three years, (2) having no acute or chronic disorder, (3) training for at least 10 hours a week, (4) having played to the end in three competitions. Those who met the inclusion criteria during tests and competitions were included in the sample. Data were collected using tests. First, anthropometric characteristics (body height and weight, skinfold thickness, and circumference) and resting heart rate were measured. Participants completed a personal characteristics questionnaire. For all subjects, they will fill in the personal information formula, after three weeks of application; height measurements can be performed with the help of a stadiometer, body measurements with a body analyzer, field and laboratory engineering wingate anaerobic ergometer, GPS vests and polar watch. All measurements and tests were performed on groups unbeknownst to one another. Participants were allowed to warm up before the measurements and tests. Each test was repeated three times, including rest intervals (when the participant felt rested), and the best score was recorded. The anthropometric tests were based on general principles. The data which were normally distributed, were analyzed using the Shapiro-Wilk test. Descriptive statistical values were used for data analysis. A repeated-measures analysis of variance was used for in-between comparison. The Bonferroni was used for pairwise comparison. Correlation tests were used to determine the relationship between the variables.

Results: The group that participated in the study narrow space between games and distance covered, running speed based on significant differences were detected ($p < 0.05$). There was no significant difference in heart rate according to distance ($p > 0.05$). Heart rate is a positive and significant relationship between fatigue index were determined.

Conclusion: High intensive exercises and regular training programs should be developed to help athletes improve their anaerobic capacity and strength. Those exercises and programs should have schedules tailored to personal, anthropometric and motor characteristics, environmental conditions and sports branches.

Keywords: Anaerobic performance, running speed, heart rate, distance covered

İÇİNDEKİLER

ONAY	I
TEZ BİLDİRİMİ.....	II
TEŞEKKÜR	İ
ÖZET.....	İİ
ABSTRACT	İİİ
İÇİNDEKİLER	İV
ŞEKİLLER DİZİNİ	Vİİ
TABLolar DİZİNİ	Vİİİ
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. FUTBOL	3
2.2. FUTBOLCULARDA FİZİKSEL ÖZELLİKLER	4
2.3. FUTBOL VE ENERJİ SİSTEMLERİ	5
2.4. FUTBOLDA MEVKİLER.....	5
2.4.1. Kaleci.....	6
2.4.2. Defans Oyuncuları	6
2.4.3. Orta Saha Oyuncuları.....	6
2.4.4. Forvet.....	7
2.5. FUTBOLDA SİSTEMLER.....	7
2.5.1. Sistem 1-4-4-2.....	7
2.5.2. Sistem 1-3-5-2.....	8
2.5.3. Sistem 1-4-3-3.....	9
2.5.4. Sistem 1-4-2-3-1	10
2.6. FUTBOLDA TEKNİK BECERİLER.....	11
2.6.1. Top Sürme	11
2.6.2. Şut.....	12
2.6.3. Pas.....	13
2.7. FUTBOLDA DAR ALAN OYUNLARI	13
2.7.1. Dar Alan Oyunlarının Amaçları.....	16
2.7.2. Dar Alan Oyunlarının Uygulanmasında Dikkat Edilmesi Gerekenler	17
2.7.2.1. Oyuncu Sayıları	17
2.7.2.2. Alan Ölçüsü	17
2.7.2.3. Kalecili ve Kalecisiz Oyun	18
2.7.2.4. Antrenörün Teşviki	18
2.8. SPORDA ANAEROBİK GÜÇ VE KAPASİTE	18

2.8.1. Anaerobik Metabolizma.....	18
2.8.2. Laktik Asit	18
2.8.3. Anaerobik Eşik Değer ve Laktik Asit Birikim Eşik Değer	20
2.8.4. Anaerobik Gücün Değerlendirilmesi	20
2.9. ANAEROBİK KAPASİTE	21
2.9.1. Anaerobik Egzersiz Sırasında Kullanılan Enerji Sistemleri.....	21
2.9.2. Hazır Olan Enerji: ATP-PCr Sistemi (Fosfojen Sistem).....	22
2.9.3. Kısa Süreli Enerji: Glikolitik Enerji Sistemi.....	22
2.10 ANAEROBİK GÜÇ	22
2.10.1 Anaerobik Güç Testleri.....	23
2.10.1.1. Anaerobik Saha Testleri.....	23
2.10.1.1.1. Sargent Dikey Sıçrama Testi.....	23
2.10.1.1.2 Margaria–Kalamen Basamak Testi	25
2.10.1.1.3. Anaerobik Sprint Testi (RAST)	26
2.10.2. Anaerobik Laboratuvar Testleri	27
2.10.2.1. Cunningham ve Faulkner Testi	27
2.10.2.2. Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT)	28
2.10.3. Anaerobik Güç Testlerine Etki Eden Faktörler.....	28
2.10.3.1. Antrenman	28
2.10.3.2. Yaş	29
2.10.3.3. Cinsiyet	29
2.10.3.4. Antropometrik Özellikler	30
2.10.3.5. Kas Fibril Tipi.....	30
2.11. ANAEROBİK PERFORMANS	31
2.11.1. Anaerobik Kapasite ve Güçte Nabız	32
2.11.2. Antrenman ve Nabız	32
2.12. ANAEROBİK KAPASİTE VE GÜÇ ANTRENMANLARI	34
2.12.1 İnterval Antrenmanlar	34
2.12.2. Pliometrik Antrenmanlar	35
2.12.2.1. Pliometrik Antrenmanın Sahaya Uygun Pratik İlkelerini;	36
2.12.2.2. Pliometrik Çalışma Örnekleri	36
2.13. FUTBOLDA ANAEROBİK KAPASİTE	37
2.13.1. Futbol ve Anaerobik Güç.....	37
3. GEREÇ VE YÖNTEM	39
3.1. ARAŞTIRMA GRUBU	39
3.2.1. Boy Uzunluğu Ölçümü	39
3.2.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü	39
3.2.3. Anaerobik Güç Parametrelerinin Belirlenmesi	39
3.2.4. Dar Alan Oyunlarındaki Koşu Hızı, Kalp Atım Hızı ve Kat Edilen Mesafe Değerlerinin Belirlenmesi.....	41
3.3. VERİLERİN ANALİZİ	41
4. BULGULAR	43
5. TARTIŞMA	51

6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	56
KAYNAKÇA	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil-1 1-4-4-2 Saha dizilişi.....	21
Şekil-2 1-3-5-2 Saha dizilişi.....	21
Şekil-3 1-4-3-3 Saha dizilişi.....	22
Şekil-4 1-4-2-3-1 Saha dizilişi.....	23
Şekil-5 Sargent Sıçrama Testi (Dikey Sıçrama Testi).....	36
Şekil-6 Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST).....	38

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Genç Futbol Oyuncularının Dar Alan Oyunları Parametrelerinin.....	53
Tablo 2. Genç Futbol Oyuncularının Anaerobik Güç Testi Parametrelerinin Tanımlayıcı İstatistikleri.....	54
Tablo 3. Genç Futbol Oyuncularının Ortalama Koşu Hızı Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	54
Tablo 4. Genç Futbol Oyuncularının Maksimum Koşu Hızı Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	55
Tablo 5. Genç Futbol Oyuncularının Ortalama Kalp Atım Hızı Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	55
Tablo 6. Genç Futbol Oyuncularının Maksimum Kalp Atım Hızı Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	56
Tablo 7. Genç Futbol Oyuncularının 0-6.9 km/s. Koşu Hızında Kat Ettiği Mesafe Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	56
Tablo 8. Genç Futbol Oyuncularının 7-12.9 km/s Koşu Hızında Kat Ettiği Mesafe Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	57
Tablo 9. Genç Futbol Oyuncularının >13 km/s Koşu Hızında Kat Ettiği Mesafe Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	57
Tablo 10. Genç Futbol Oyuncularının Toplam Koşu Hızında Kat Ettiği Mesafe Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	58

Tablo 11. Genç Futbol Oyuncularının Dar Alan Oyunları Parametreleri ile Anaerobik Güç Parametreleri Arasındaki İlişkiye Ait Pearson Korelasyon Analizi Tablosu.....	59
--	----

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ATP: Adenosine Triphosphate

ADP: Adenosine Diphosphate

CP: Kreatin Fosfat

LA: Laktik Asit

VCO₂: Karbondioksit Volumü

VO₂: Oksijen Volumü

CO₂: Karbondioksit

VA: Voltamper

AG: Anaerobik Güç

AK: Anaerobik Kapasite

FT: Hızlı Kasılan

WANT: Wingate Anaerobik Test

PP: Peak Power

P: Önem

R: Korelasyon

Ss: Standart Sapma

\bar{X} : Ortalama

F: Varyans Düzeyi

Sd: Serbestlik Derecesi

Sn: Saniye

1. GİRİŞ

Yürüme benzeri çok zaman ayrılması gereken etkinlikler, enerji üretimi açısından ilk etapta oksijen olarak kullanıldığından, aerobik olarak kabul edilir. Futbol, basketbol, tenis ve kısa mesafe koşuları gerektiren faaliyetlerde ise fosfojenleri (ATP ve CP) içeren anaerobik enerji kullanımı çok fazla önem taşır (Henry 1968).

Futbol, farklı uzmanlık seviyelerinde erkekler, kadınlar, yetişkinler ve çocuklar gibi farklı kategorilerde yapılan dünyadaki en popüler takım sporudur (Bangsbo 1994).

Futbol oyunu yapısı bakımından uzun süreli, kısa süreli çeşitli tempolarda, aniden yön değiştirme koşularının yapıldığı, teknik, taktik, kuvvet, çeviklik gibi çeşitli fiziksel özelliklerin öne çıktığı bir spor branşdır (Al Hazza, 2001).

Futbol branşında başarı için ilk önce futbola uygun olan oyuncuların bulunması ve bu oyuncuların oyun için gereken performans kriterlerinin geliştirilmesine bağlıdır. Modern futbol, teknik ve taktiksel parametrelerin gelişmesine ve fiziksel olarak ihtiyaç duyulan özelliklere bağlıdır. Bu oyun, aerobik ve anaerobik eylemlerin ard arda kullanıldığı kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik, koordinasyon, çabukluk ve denge gibi kriterlerin olduğu interval bir spor branşı olarak kabul görmektedir (Günay ve Yüce 2001).

Kısa mesafe içerisinde yapılan hareketlerde organizmanın kardiyovasküler ve iskelet kas sistemi buna uygun bir uyum gösterme çabasına girmektedir. Bu anlamda metabolizmanın çalışma sistematiği, ani dönüş, sıçrama, adımlama gibi hareketlerde oksijenlenme ve kuvvet oluşturma anlamında yoğun efor harcamaktadır. Anaerobik yolla enerji oluşurken, glikozun parçalanmasıyla laktik asit meydana çıkmaktadır. Bu olay daha sonra, anaerobik yolla enerji oluşumunu kimyasal reaksiyonları yavaşlatarak engellemektedir (Açıkada ve Ergen 1990). Benzer etkinliklerde ihtiyaç duyulan anaerobik durumları görebilmek için kan laktik asit düzeyi, kan pH değişimi, kas lifi tipi ve anaerobik etkinliklerin tahmini gibi birçok yöntem vardır ve geliştirilmektedir. Futbolda uygulanan dar alan oyunları, anaerobik güç ve kapasite anlamında organizmada değişikliklere neden olabilir.

Bu veriler göz önüne alınarak bu araştırmada genç yaş grubu futbol sporcularına uygulanan dar alan oyunlarında elde edilen performans verileri ile anaerobik güç değeri arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlanmaktadır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Futbol

Günümüzde futbol diğer spor branşları içerisinde ilgi, talep ve önem açısından tartışılmaz bir yerdedir. En çok sporcu ve taraftar sayısı ile de önemini ortaya koymaktadır. Bu anlamda oyuncu ve seyircilerinin yanı sıra çalıştıran ve yardımcı personeli ile günümüzde futbol büyük bir endüstri şeklinde karşımıza çıkmaktadır (İnal 2004).

Böyle bakıldığında bu endüstri ciddi bir standart gerekliliği kapsamında futbolcular tarafından profesyonel olarak bir meslek görülmektedir. Bundan dolayı futbol oynamak ve bunu meslek olarak yapmak isteyen futbolcular rekabet edebilmek anlamında futbolun gerekli kıldığı dayanıklılık, sürat, çabukluk, kuvvet, çeviklik, teknik ve taktik beceri gibi çeşitli özelliklere sahip olmalıdır (Reilly 2004).

Futbolla ilgili olarak literatürlerde yapılan tanımlar şu şekildedir: Belirli sayıda oyuncuya sahip karşılıklı mücadele edecek şekilde iki takımın belli bir zaman içerisinde ve belirlenmiş kurallar çerçevesinde topu rakip olarak görülen diğer takımın kalesine en fazla sayıda gol atmak için çabaladığı bir takım sporu branşdır. En fazla gölü atabilmek ve üstünlük sağlayabilmek için takımın ve futbolcuların beceri ve teknik olarak yeterli seviyede olması gerekmektedir (Özkara, 1995).

Bu takım sporu olarak görülen futbol branşında futbolcular fiziksel, zihinsel, teknik ve taktik olarak bulundurduğu özelliklerin yanı sıra motorsal özellikleri de kazanmaktadır. Futbolda verimliliği olumlu şekile tetikleyen özellikler şu şekildedir: sürat, kuvvet, esneklik, çeviklik, kassal ve denge ve koordinasyon, kardiyovasküler-kardiyorespiratuvar dayanıklılık (Güler, 2009).

Futbolda oyun anında hem anaerobik ve bunun yanında aerobik temelli çalışmalar ile topu oyuna sokma ve kullanma becerisi söz konusudur. Müsabakanın sonucuna etki eden top sürme ve amaca ulaşma açısından günümüzdeki en önemli faktörün sürat olduğunu bilmeliyiz. Bu durumdan ötürü sürat kavramının müsabakalardaki önemi, etkisi ve etki derecesi yapılan araştırmalara konu olmuştur (Bangsbo, 1991).

Futbol karşılaşma süresi doksan dakika olarak belirlenmiştir. Bu süre zarfı içerisinde karşılaşmada ortalama bin hareket söz konusu olabilmektedir. Görülebilen bu hareketler pozisyon ve duruma göre ardı ardına çok hızlı bir şekilde değişim gösterebilmektedir. Oyun esnasında bu hareketlilikler belli bir düzen aralıklarında olmadan gerçekleşmekte, kuvvet, sürat, dayanıklılık, devamlılık, kondisyon gibi kavramlar bir takım sporu olarak görülen futbolun yapısı göz önüne alındığında devamlı olarak değişim göstermektedir (Müniroğlu, 1999).

2.2. Futbolcularda Fiziksel Özellikler

Bütün spor branşlarında olması gereken fiziksel özellikler değişiklik gösterebilmektedir. Bununla birlikte vücutyağ oranının az olması da üst düzey performans için ön koşul oluşturmaktadır. Vücut yağ düzeyinin çok olması enerji kaybına ve sürat, çeviklik, esneklik, kuvvet, dayanıklılık gibi olması gereken özelliklerin aşağı düşmesine neden olmaktadır. Bundan dolayı vücut birleşenleri futbolcunun güç, kuvvet, dayanıklılık, görünüş ve çevikliğini önemli bir şekilde etkilemektedir. Başka bir açıdan vücutağırlığı kuvvet, dayanıklılık ve hızı önemli derecede etkiler (Gültekin, 2004).

Oyuncuların sağlık faktörünün yanında fiziksel olarak performansını etkileyen en önemli kriter, vücut yağ oranı düzeyidir. Birçok spor branşında vücut yağ oranı ile fiziksel performans arasında negatif yönlü bir ilişki durumu olduğu görülmektedir. Bu durum ile ilgili yapılmış çalışma ve araştırmalarda vücut yağ oranı ile, beslenme, yaş, cinsiyet gibi kriterler karşılaştırılmıştır. Dolayısıyla çalışma ve araştırmaların sonucu olarak gösterilen vücut yağ oranı sağlık ve diğer faktörler açısından da oldukça önemli bir yer tutmaktadır (Erol ve ark., 1999).

Sporculardaki yorgunluk ve fiziksel yetersizlik sinir ve kas koordinasyonu olumsuz yönde etkilemekte ve teknik olarak performansı negatif yönde etkileyerek bunun yanında oyun sırasında taktiksel beceri ve yeteneği de olumsuz yönde etkilediği görülmektedir.

Oyuncuların maç ve antrenman esnasındaki performansını çok önemli bir şekilde etkileyen bunun yanında fiziksel olarak yeterlilik seviyesini oluşturan faktörler şunlardır. Anaerobik güç, aerobik kapasite, esneklik, sürat, kuvvet, denge, çeviklik ve koordinasyondur (Temoçin ve ark., 1999).

2.3. Futbol ve Enerji Sistemleri

Bir futbolcunun oynadığı pozisyon göz önünde tutularak günlük kalori ihtiyacı ~3800- 4000 kkal/gün olarak tespit edilmiştir. Örneğin bir orta sahada oynayan futbolcu maç süresince ortalama olarak 9-10 km mesafe kat ettiği görülmüştür. Bundan dolayı oyuncuların beslenme programları günlük ihtiyaç duyulan kalori miktarı göz önüne alınarak belirlenmelidir (Günay ve Yüce, 2008).

Bu oyunda futbolcuların ruhsal ve zekâsal özelliklerinin yanında vücut özellikleri ve fizyolojik özellikleri uygun halde olmalıdır. Başka bir taraftan bakıldığında da anatomi, kondisyon, güç, teknik ve taktik beceri düzeyleri oyun sırasında bazı yaralanmaların önüne geçebilmektedir. Bundan dolayı futbolda futbolcuların fiziksel güç olarsak diğer spor branşı sporculara göre daha üst seviyelerde olmak zorundadır (Hazır ve ark., 2010).

Örneğin adımların büyük olması kat edilecek mesafeyi azaltmakta daha az adım atılmasını sağlamaktadır. Normal boy ve kiloda olan futbolcular daha başarılıdır. Bunun ile birlikte vücut yağ oranı yukarıda belirtilen düzeylerde olmalıdır. Özellikle maç ve antrenman sırasında sürat koşuları ve dikey sıçramalarda futbolcunun yağ oranının belirtilen oranlardan yüksek olması futbolcuların bu alanlarda performansını negatif yönde etkileyecektir (Zorba ve ark., 1995).

Aynı şekilde futbolcuların koşu sıçrama gibi bir hayli efor sarfetmeleri gereken durumlarda aynı zamanda kuvvetli kaslara sahip olmaları gerekmektedir. Kas güçleri aynı zamanda futbolcunun oyun şeklini ve pozisyonunu da etkilemektedir (Bansgbo, 1996)

2.4. Futbolda Mevkiler

Futbolda sahadaki her bir futbolcunun oynadığı pozisyon itibari ile farklı görevleri vardır (Heddergott, 1977). Futbolcuların oynadıkları bölgelere mevki adı verilir (Hurley, 2011). Futbol oyununun mevkilerin yanında savunma ve hücum gibi oyun içinde yapılması gereken özellikleri vardır. Bunun için oyuncular sahada kaleci, defans, orta saha ve forvet olarak ayrı ayrı bölgelerde dizilim gösterirler. (Amerikan Spor Eğitim Programı, 1998). Futbolda bireysel ve takım oyunu olarak yapılan iki ayrı oyun biçimi vardır. Buldukları mevkilere göre farklı kişilik özellikleri gerektirir. Bu

özellikler doğrultusunda, her mevkiye ait oyuncu özellikleri mental olarak değişiklik gösterir (Başer, 1994).

2.4.1. Kaleci

Futbolda kalecinin işlevi rakip takımın hücum teşebbüslerinde kalesini gole kapatmaktır (Taka, 2012). Kaleciye diğer mevkilerde oynayan futbolculardan daha farklı kurallar sağlanmıştır. Örneğin oyun esnasında topu elle oynayabilen ve oyuna topu elle sokabilen tek oyuncu kalecilerdir. Maç esnasında oyunu geriden gören ve okuyabilen oyuncudur. Oyun esnasında rakip oyuncularını takip etme ve takım arkadaşlarını geriden yönlendirebilme şansına sahiptir. Bu nedenle kalecilerin takım arkadaşları ile iletişimi çok iyi olmalı ve onları gerekli görülen durumlarda uyarabilmelidir. Kaleciler takımının ataklarını başlatan ilk oyuncu ve genellikle rakip takımdan gelen atakların sonlandığı son oyuncudur. Bu nedenle futbolda kaleciler hem savunma özelliği bakımında hem de hücum özelliği iyi düzeyde olmalıdır (Ferah, 1991).

2.4.2. Defans Oyuncuları

Futbolda defans oyuncuları olarak da adlandırılan savunma oyuncuları rakip takım hücum yaparken oyuncuları iyi bir şekilde karşılamalı ve topu rakip oyuncularından alarak hücum katkı sağlamalıdır. Defansın orta bölgesinde yer alan iki oyuncu genel olarak bakıldığında fiziki açıdan diğer oyuncularından daha kuvvetli, sağlam ve iyi olanlardan seçilir. Bu oyuncular genellikle havadan gelen toplardaki hâkimiyetleri ile öne çıkarken rakip takıma yapılan ataklarda da duran top organizasyonlarında tehlike oluşturan oyunculardır (Hurley, 2011). Savunma bölgesinin diğer oyuncuları olan bek oyuncuları da rakibin kanattan gelen hücum oyuncuları karşılamak ve gereken anlarda takımına hücum yönünde destek olan oyunculardır (Hughes, 1987).

2.4.3. Orta Saha Oyuncuları

Futbolda takımlar sahada farklı sistemler ve taktiklerle sahaya dizilir ve bulunurlar. Bundan dolayı orta alan oyuncuları olarak adlandırılan orta saha oyuncuları saha içerisinde geniş bölgelerde görev alarak takımının taktik ve oyun sistemi için yoğun mücadele eden, oyunu kuran yönlendirebilen pozisyonlar içinde

taktiksel olarak zekâ kullanmaları gerebilir (İnal, 2004). Orta alanda görev alan oyuncular, kenar ve merkez olarak ayrılır. Orta sahanın merkezinde görev yapan oyuncular oyunu yönlendiren, kuran rakip takımın oyuncularının ataklarını engellemeye çalışan oyuncularken kenar bölgede yani kanatlarda görev alan orta saha oyuncuları rakip takıma yapılan ataklarda ön plana çıkan oyunculardır. Orta sahanın merkezinde görev yapan oyuncular savunma anlamında etkili olabilmesi için dayanıklı ve kuvvetli olmasının yanında topu kazanınca topla dripling ve top hakimiyetlerinin üst seviye de olması gereklidir. Kenar bölgede oynayan oyuncuların ise süratli, çabuk topla dripling becerilerinin iyi bunların yanında şut atma özellikleri ters top atma ve aralara koşu yapma becerilerinin üst seviyelerde olması gerekir. (Hurley, 2011).

2.4.4. Forvet

Futbol oyununda nasıl ki kalecilerden golü engellemesi istenip bekleniyorsa, forvet yani santrafor oyuncularından da rakibe gol atması beklenir. Bu oyuncular topla hangi bölgede ve hangi zamanda buluşması gerektiğini iyi bilen ve bu şartlar gerçekleşikten sonra o anda yapacağı iyi bir vuruş rakip takımın kalecisini mağlup eden eline geçen fırsatları en iyi şekilde değerlendiren oyunculardır (Başer, 1994). Bir maçta oyun esnasında genellikle sahada bir forvet oyuncusu yer alır. Fakat takımın maç içerisinde sistem ve taktik anlayışına göre değişkenlik gösterebilir. Takımın gol beklentisini karşılaması istenilen oyuncudur. Değişken oyun taktiğine göre farklılık gösterebilir. (Hurley, 2011).

2.5. Futbolda Sistemler

2.5.1. Sistem 1-4-4-2

Bu şekildeki futbol oyun sisteminde dörtlü defans ile yapılacak savunma şekli çoğu zaman alan savunması olarak görülmektedir (Güler, 2009).

Bu uygulamayı yapacak futbolcunun ön görüş ve sezgisinin kuvvetli olması, tandem uygulaması yapacak oyuncunun ön sezgisinin güçlü olması, oyunu dışarıdan yöneten bir teknik adam gibi okuması çevik, çabuk ve zamanlamasının çok iyi olması, rakibin baskısı altında bile oyunda soğukkanlı davranabilme becerisinin olması vb. kriterlerin hepsinin bulunması ve birlikte uyum içerisinde olsun ki bu oyun sisteminde başarı sağlanabilsin (Güler, 2009).

Defansı dörtlü kurarak yapılan alan savunmasının faydası; hem sahayı hemde rakip takımın oyuncularını kontrol altında tutması bunun yanında rakip takımın forvetinin defansı bir kanada çekip arka alanda boşluk yaratarak tehlike arz etmesini engellemektedir. Savunma ileriye kolay çıkar. Fakatbu savunma sisteminde derinlik olgusu ve durumu olmadığı için savunmanın arkasına atılan toplarda tehlikeli durumlarla karşılaşmaya neden olabilir. Bu durumu da oyun sisteminde liberolu oyuna geçilirse bu durum ortadan kalkabilir (İnal, 2004).



şekil-1 1-4-4-2 Saha dizilişi

2.5.2. Sistem 1-3-5-2

1-3-5-2 sistemi defanstan yani 1. bölgeden bir savunma oyuncusu orta sahaya yani 2. bölgeye çeken bu oyun düzeninde, amaç önce orta sahaya hâkim olabilmek ve bununla birlikte sonuca gidebilmektir (zkara, 2002).



şekil-2 1-3-5-2 Saha dizilişi

2.5.3. Sistem 1-4-3-3

Bu sistem 1962 Şili Dünya Kupasında oynanmıştır. Sistemde iki orta alan oyuncusunun sayıca azınlığa düşmesi durumunda ve rakip futbolcular arasında sıkışması ile görünen ve durumu anlayan Brezilyalılar tarafından geliştirilen bir sistemdir. Bu sistemin kullanılmasıyla birlikte yeni bir defans ve savunma felsefesi ortaya çıkmıştır. Defans anlayışı hazırda günümüzde de kabul edilen dörtlü zincirden oluşmuştur. Hücum anlayışında ise ikisi merkezde, ikisi açıkta olmak üzere görev alan dört oyuncudan oluşturulmuştur. Orta alanda, hücum oyuncularının savunma güvenliğini alan iki oyuncu yer alır. Günümüzde bazı takımlar, bu sistemi biraz daha değiştirerek farklı şekilde sahada uygulamalarını gösterebilmektedirler. Bu sistemin getirdiği avantajlarının yanı sıra dezavantajlarının da olduğu görülmektedir. Bunlar üç hücum oyuncusunun atak sırasında kanatları kullanması daha geniş bölge ve mesafede oynamalarını sağlar. Tabi bunun yanında bu oyuncuların rakip takımda yer alan üç savunma oyuncu tarafından kolay bir şekilde durdurulabilmesinden dolayı orta alan oyunlarının gösterilmesi ve uygulamasında zorlukları beraberinde getirebilir. Bu nedenle ortaya çıkan durumda orta alan oyuncuları da maç esnasında mevkilerinde değişiklik göstermedikleri için oyun sonunda istenilen sonuca ulaşamayabilir (Kurak, 2018).



Şekil-3 1-4-3-3 Saha dizilişi

2.5.4. Sistem 1-4-2-3-1

Futbol oyun sistemleri içerisinde bu sistem 4-4-2 ye benzeyen bir sistem olarak karşımıza çıkıyor. Fakat oyun içerisinde orta alan ve hücum çeşitliliği bakımından değerlendirildiğinde 4-4-2 sistemine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun yanında defans hattındaki diziliş ve mantık aynıdır. Bu sistemde orta alanda savunma hattının önünde yer alan iki oyuncu çok önemli konumdadır. Nedeni ise önlerinde oynayan üç oyuncunun, değişken ve hareketli olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu bölgede yer alan oyuncuların oyun içerisinde kaybolan dengeyi sağlamaları gerekmektedir. Sistemde hücum esnasında atağa çıkan bek oyuncularının güvenliğini sağlayarak kontrollü elden bırakmadan oynamaları gerekmektedir. Özellikle tecrübeli oyun bilgisi üst seviyede olan oyunu okuyabilen oyuncular arasından seçilmelidir. Bu iki oyuncunun ön bölgelerinde oynayan üç oyuncudan kenarda görev yapanlar kanatları iyi ve verimli kullanıp ileri uçtaki oyuncuya pozisyon sağlamalı ve destek olmalıdır. Ortada görev yapan oyuncu ise aynı zamanda gol bulma özelliği iyi olan oyuncu olmalıdır. Bu sistemde yer alan bu üç oyuncu öncelikle görevi hücum organizasyonlarından sorumludurlar bunun yanında takım savunmasına da yardımcı olma gibi rolü de vardır. Sistem için bir diğer durum ise ileri de yer alan hücum oyuncusu ile birlikte dört hücum oyuncusu ile oynanan bir sistemdir de denilmektedir (Kurak, 2018).



Şekil-4 1-4-2-3-1 Saha dizilişi

2.6. Futbolda Teknik Beceriler

2.6.1. Top Sürme

Futbolda top sürme topa sahip olma hâkimiyet becerisi aynı zamanda topu rakip takımın sahasına taşıyabilme rakip takımın oyuncularının geçilmesinde önemli bir etkiye sahip teknik kriterdir. Bir futbolcunun topu sürebilmedeki becerisi oyuncunun top ile hızlı olabilmesi ve ivmelenebilmesinin yanında ani yön değişiklikleri yapabilmesi şeklinde sınıflandırabiliriz. Futbolda oyun içerisinde birçok durum kısa süreli deparlar, tekrarlı koşular veya top sürmelerden oluşmaktadır (Bloomfield, 2007; Little ve Williams, 2005; Sheppard ve Young, 2006). Futbolda bir futbolcunun top sürme hızı futbolcunun performansını gösteren önemli sonuçlar içerisinde yer alır (Mohr ve ark., 2003).

Bu işi profesyonel olarak yapan futbolcuların maç süresi boyunca ortalama olarak 150 ile 250 sayı değerleri arasında kısa süreli sprint ve aksiyon yaptıkları görülmüştür (Mohr ve ark., 2003).

Bunun için futbolda yüksek hızda top sürebilmek ve sprint özellikleri performans açısından çok önemli olarak görülen unsurlardır. Yapılan çalışma ve araştırmalarda futbolda olan top sürebilme yeteneği ve becerisi elit ve elit olmayan futbolcuların ayırt edilebilmesinde ve belirlenmesinde önemli bir etken olarak görülmüştür (Reilly ve ark., 2000; Vaeyens ve ark., 2006).

2010 yılında Rampininin yapmış olduğu bir çalışmada başarılı olan ve başarılı olamayan takımlar karşılaştırılmış başarılı takımların başarısız takımlara göre top ile daha hızlı oldukları top hâkimiyetlerinin daha iyi olduğu görülmüştür. Bu durumda Rampini topla uyum top hâkimiyeti top sürebilme becerisi yüksek hızda top sürebilme becerisi gibi durumların başarılı olan ve olamayan takımların ayırında önemli birer etken olduğunu belirtmiştir (Rampini, 2010).

Başka bir araştırmada ise Brezilya'da oynayan genç ve elit futbolcuların oynadıkları mevkilere göre top sürmedeki becerileri karşılaştırıldığında defans bölgesinde oynayan stoper ve bek oyuncularının hücum bölgesindeki oynayan ve hücumla dönük pozisyonda oynayan futbolculardan daha az top ile koşu gerçekleştirdikleri görülmüştür (Rampini, 2010).

Yapılmış olan bu araştırma ve çalışmalardan da anlaşılacağı gibi futbol oyununda müsabaka içinde top sürme kabiliyeti sürekli görülmekte ve bu durum performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi için önemli bir teknik kriterdir (Arı, 2014).

2.6.2. Şut

Futbolda şut oyunun sonucunu etkileyen en önemli veridir. Futbolda şut becerisinin yüksek hızda ve isabetli olarak yapılması bir oyuncu için teknik anlamda üst seviyede olduğunu gösteren durumdur. Sterzing ve ark. (2008)'nin yapmış olduğu bir araştırmada atılan şutun maksimal hızda kaleciler için hamle yapabilme olanağını azaltacağı için atılan şutun gol olabilme ihtimalinin daha fazla olabileceğini belirtmiştir.

Futbolda yapılan maç analizlerinde bir maçta ortalama olarak 10 şut çekildiğinde bu atılan şutlardan birinin gol olduğunu göstermektedir. Rampini (2010)'nin yapmış olduğu bir araştırmada başarılı olan takımların başarısız olan takımlara göre daha fazla isabetli şut çektikleri belirtilmiştir. Şut futbolda top ile yapılan becerilerin en baştaki temellerinden biridir (Jana ve ark., 2016).

Şut kavramı performans açısından bakıldığında şutun isabeti ve hızı olarak iki bölümde gösterilir. Futbolda oyun içinde ya da antrenmanlarda yüksek hızda ve isabetli bir şut atılabilmesi için ayaküstü tekniği kullanılır. Bunun yanında ayaküstü şut vuruş tekniği isabetli ve yüksek hızlarda gerçekleştirildiğinde gol olabilme durumunu pozitif yönde etkileyeceği düşünülmektedir (Lees ve ark., 2010).

Şut atılırken destek bacağına yere değmesi ile kalçadaki hareketin hızı yavaşlamakta ve budurumda vücudun hareketini yavaşlatır. Bu olay ile hareketin stabilizasyonunu sağlamış olurken bununla birlikte şut bacağına gücün daha fazla üretilmesine katkıda bulunulduğu düşünülmüştür. Şut atılma esnasında destek bacağına yere ilk değdiği yer durumunda 26°lik fleksiyon oluşur iken bu fleksiyon sonucunda şut atacak ayağın topa değdiğinde 42°lik bir açığa ulaştığı görülmüştür (Lee ve ark.,2009).

Lee ve ark. (2009)'nin yapmış olduğu araştırmada destek bacağındaki diz fleksiyonunun olması gerekenden uzun sürmesi durumunda destek ayağının yere

değme etkisini absorbe ettiğini ve öne doğru olan hareketi yavaşlattığı ve topa değme anı ile dizde ekstansiyon durumunun gözlemlendiğini bildirmiştir.

Bu durumu Lee destek bacağı bölgesindeki kas kasılmasının yavaşlaması ile birlikte stabilizasyonun gerçekleştirdiğini bununla birlikte şut esnasında yüksek seviyelerde kas gücü üretildiğini göstermiştir (Lee ve ark., 2009).

2.6.3. Pas

Futbol oyunun temelini pas becerisi oluşturmaktadır. Dünya kupası turnuvalarından 2014' de yapılan turnuva araştırıldığında yapılan çalışmada başarısız takımların başarılı takımlara kıyasla daha düşük pas yüzdesiyle oynadıkları görülmüştür (Göral, 2015).

Yine yapılan bu çalışmada turnuvada şampiyon olan takımın turnuva boyunca en yüksek pas yüzdesiyle oynadığı görülmüştür (Göral, 2015).

Yapılan diğer bir çalışmada ise bir maçta isabetli bas sayısı yüksek olarak görünen takımların pas sayısı ve isabetli pas sayısı daha düşük olanlara göre çok daha başarılı olduğu gözlenmiştir (Rampini ve ark., 2008).

Yapılmış olan bu araştırmalardan anlaşıldığı gibi oynanan maçta yapılan pas sayısından çok pasın isabetinin önemli olduğu belirtilmiştir. Atılan pasın isabetli olabilmesi için çok unsur vardır. Bu unsurların arasında destek bacağının yeri ve yönü pasın isabetli olarak atılabilmesi için belirleyici bir etkidir. İsabetli bir pas atabilmek için destek bacağının görevi, şut atılma esnasında olduğu gibi benzerlik gösterir. Destek bacağındaki kaslar bacağın gereksiz olan salınımlarına engel olarak hareketin stabilizasyonu gerçekleştirmektedir. Stabilizasyonun sağlanması demek yapılması istenen hareketin uygun bir formatta yapılması demektir (Rampini ve ark., 2008).

2.7. Futbolda Dar Alan Oyunları

Futbolda oyuncu performansının araştırılması bulunması ve değerlendirilmesi ile ilgili çok sayıda bilimsel çalışma ve araştırmanın uygulanmasının gerekli olduğu futbol branşı en popüler olarak değerlendirilen ve görülen bir branştır. Teknik, futbolcunun en üst performans düzeyine erişmesinde önemli yere sahip olan teknik kapasite kavramı "Futbolda oyunun içerisinde gereken hareket ve becerileri o anki

durumun şartlarına uygun bir şekilde, zamanında ve hatasız olarak yapabilme yetisidir" denilerek açıklanmıştır (Başer, 1996).

Bir futbolcunun veya sporcunun teknik verim ve seviyesini etkileyecek ve zorlaştıracak çok sayıda faktör vardır.

1. Futbolcunun yaşı (Biyolojik yaşı, antrenman yaşı)
2. Oyuncunun yetenek düzeyi
3. Hareket sırasında harekete katılan kas gruplarının kuvvet düzeyi
4. Mental ve psikolojik faktörler
5. Antrenmanın düzeyi
6. Antrenman öncesi ve sonrası yorgunluk seviyesi
7. İçinde bulunulan fiziksel ve mental koşullar ve kullanılan malzemeler.
8. Kondisyonel durumların düzeyi (dayanıklılık, sürat, çabukluk, kuvvet vs.)
9. Antrenman öncesi hazırlık (ısınma) (Özkara, 2002).

Futbolcuların teknik konudaki yetersizlikleri antrenmanda uygulanan yanlış metotlar ve antrenman sayısındaki eksiklik diyebiliriz. Bundan dolayı futbolda alt yapı eğitimi sırasında küçük ve genç oyunculara uygulanan eğitim süresince teknik gelişim antrenmanlarının çok yönlü gelişime uygun olarak yapmak gerekir (Özkara, 2002).

Başka bir açıdan, futbolda maç süresi göz önünde tutulduğunda bu oyunun ağırlıklı olarak enerji sistemleri içinde aerobik enerji sisteminin daha fazla kullanıldığı bir oyun olarak görülmektedir. Futbol maçının toplam süresinin %80-90'ı düşük ve orta yoğunlukta, %10-20'si yüksek yoğunluklu aksiyonlardan oluşmaktadır (Bangsbo, 1994).

Yapılan bir futbol maçında iş yükü anaerobik eşiğe yakın olup bunun yanında maksimal kalp atım sayısının %80-90'ı bulunduğu belirtilmektedir. Bu şekilde yüklenme esnasında oluşan kan laktatı maç boyunca şiddeti yüksek bir şekilde egzersizi devam ettirmeye olanak sağlamaktadır (Stolen ve ark., 2005).

Genelde futbol maçları süresince kalp atım sayısı 150 atım/dk'nın üzerinde seyretmektedir. Kandaki laktat düzeyinin ise 12 mmol/L seviyelerine ulaştığı görülmektedir. Kandaki ortalamaya bakıldığında ise 7 mmol/L civarında olduğu görülmektedir (Bangsbo, 1994).

Müsabakalarda maksimum oksijen tüketiminin %70'ine karşılık olan kalp atım sayısında oynandığı, bunun yanında laktat aralığının ise 3-9 mmol/L değerleri arasında değişiklik gösterebildiği görülmüştür (Bangsbo, 1994).

Futbolcular maç esnasında enerji ihtiyacını çoğu zaman aerobik enerji sisteminden tedarik etmektedir. Fakat oyunun sonucunda etki gösteren ve maçın sonucunu gösteren aksiyonlar süresi kısa ve yüksek şiddette olan aksiyonlardır ve bu da anaerobik enerji sisteminden elde edilmektedir. Örnek verecek olursak; kafa vuruşları, sprintler, ani yön değiştirmeler, top kapmak için yapılan hamleler ve sıçramalarda anaerobik metabolizma önemli bir etkiye sahiptir (Drust ve ark., 2000). Futbolda antrenmanlarda yapılan gerçekleştirilen anaerobik yüklenmeler maç esnasında ani yapılan müdahaleler, kayarak müdahale, şut atma, sprint, yön değiştirmeler vb. durumların daha sık yapabilmeye olanak sağlar (Bangsbo, 1994).

Futbol oyunu çoğu zaman oyun içinde değişiklik gösterdiği için performans özelliklerinde müsabaka günü ve koşullarına göre değişiklik gösterebilmektedir (Tessitore ve ark., 2006).

Yapılan antrenmanlarda, teknik ve taktik gelişimin çok amaçlı olmasının yanı sıra oyuncularındaki fizyolojik gelişimide içeren aktivitelerde içinde olacak şekilde yapılmalıdır. Futbolda antrenmanlarda teknik ekibin dar alan oyunlarına sıklıkla yer vermeleri dolayısıyla spor adamlarının ve araştırma yapan spor bilimcilerinin bu alanda incelemeler yaparak etki düzeyi hakkında bilgi sahibi olmaya sebep olmuştur (Aguiar ve ark., 2012).

Bundan dolayı antrenmanlarda oynatılan dar alan oyunlarında oyuncu sayıları, saha ölçüsü ve bazı kuralların uygulanması gibi faktörlerin fizyolojik, teknik ve taktik gelişime etkisini konu alan birçok araştırma ve çalışma yapılmıştır (Mallo ve Navarro 2008; Castagna ve ark., 2009; Katis ve Kellis 2009; Kelly ve Drust, 2009).

Futbolda maçlara hazırlık için yapılan antrenmanlarda normal saha ölçülerine göre daha dar ve küçük alanda az futbolcu ile süreleri farklı olarak oynatılan oyunlara dar alan oyunu, kondisyonel açıdan oynatılan oyunlar, taktik oyunlar, dayanıklılık oyunları gibi isimler verilmektedir (Impellizzeri ve ark., 2006).

Maç imkânı ve şartlarını yaşatan, aynı zamanda teknik, fiziksel, taktik çalışmaların birlikte yapıldığı antrenmanlarda dar alan oyunlarına sıklıkla yer verilmesi verimli olmaktadır (MacLaren ve ark., 1988).

Bunun yanında, futbolda dar alan oyunları futbolcuların çabuk karar verme yetenekleri ve oyun içindeki becerilerini üst seviyelere çıkarmak ve kısa süreler içerisinde etkili ve faydalı antrenmanları yapmaya izin verir (Aguiar ve ark., 2012). Bunun için, futbolda dar alan oyunları amaçla göre kurallarında değişiklikler yapılarak oyuncuların gelişiminin çok yönlü olmasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Drust ve ark., 2000; Gabbett, 2002; Reilly ve Gilbourne, 2003; Sassi ve ark., 2003).

Futbolda dar alan oyunlarının kullanılmasında ve düzenlenmesinde; sahanın şekli, boyutları, antrenmanın yoğunluğu, oyun kuralları, yüklenme toparlanma ilişkisi, mental hazır oluşluluk, futbolcuların topu kullanmasındaki sınırlama ve izinler, oyuncuların sonuca gitme şekilleri gibi birçok faktör göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun yanında teknik ekibin amaçları içerisinde oyun içinde değişik düzenlemeler yapılabilir (Bangsbo, 1994).

Dar alan oyun kurallarının düzenlenmesi antrenmanın amacını etkileyen unsur olduğundan antrenman zamanının ayarlanması ve iyi bir şekilde programlanması dar alan oyunlarının ne kadar etkin olduğunun anlaşılmasını sağlamaktadır (Aguiar ve ark., 2012; Hill-Hass ve ark., 2009).

2.7.1. Dar Alan Oyunlarının Amaçları

Futbolda dar alan oyunları antrenörlerin futbolculardaki ve fiziksel gelişim arzularına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir deyişle bu durumda sırası ile 1:1 oyunlardan 8:8 oyunlara değin yapılan oyunlar futbolcular üzerinde fiziksel ve teknik kapasite olarak gelişme göstermektedir. Aynı zamanda bu oyunlar saha boyutları, müsabaka zamanları, dinlenme aralıkları, set sayıları ve oyun kuralları istenilen amaca uygun olarak çeşitlendirilip futbolcular üzerinde farklı tekniksel ve fiziksel durumlar meydana getirerek uygulama gerçekleştirilebilir. (Köklü, 2012).

- 1:1 ve 2:2 oyunlar futbolcuların anaerobik türde antrenmanları için
- 3:3 ve 4:4 oyunlar VO₂Max (maksimum oksijen harcama sığıası) kapasitesini artırmaya etkili olacak antrenmanlar şeklinde

•5:5 ve daha üstü oyunlar Anaerobik sınır antrenmanları için uygulanabilmektedir. (Köklü, 2012).

2.7.2. Dar Alan Oyunlarının Uygulanmasında Dikkat Edilmesi Gerekenler

2.7.2.1. Oyuncu Sayıları

Ayrı oyuncu sayılarıyla yapılan dar alan aksiyonları farklı fiziksel, algı durumu ve iş süresi durumlarını ortaya çıkarır. (Aroso ve ark., 2004). Dar alan oyun formatlarında az sayıda oyunculardan ortaya çıkan takımda ortalama kalp atım sayısının bundan daha fazla oyuncuyla oluşan takımdan daha çok olduğu gözlemlenmiştir. (Hill-Haas ve ark., 2010; Hill-Haas ve ark., 2009; Kesins ve Kellis, 2009; Rampinini ve ark., 2007; Little ve Williams, 2006; Owen ve ark., 2004). Fakat bu konuyla ilgili araştırma yapan bazı araştırmacılar dar alan oyun çalışmalarında KAH cevaplarını farklı olmadığını gözlemleyerek belirtmişlerdir. (Dellal ve ark., 2008; Hill-Haas ve ark., 2008; Sampaio ve ark., 2007; Aroso ve ark., 2004; Hoff ve ark., 2002).

Dar alan oyun formatlarının tekniksel olgulara etkisini araştırılan çalışmalarda, antrenörlerin oyuncu sayısını dikkate alarak ve buna göre de program yaparak çalışma yapmaları gerektiği belirtilmiştir (Kesins ve Kellis, 2009; Jones ve Drust, 2007). Oyuncu sayısının azalmasıyla teknik aksiyonların fazlaşmasından kaynaklı az sayıda oyuncuyla yapılan dar alan oyunlarının etkisi daha fazla olan teknik idman aksiyonları gerçekleştirilebilir (Aguiar ve ark., 2012).

2.7.2.2. Alan Ölçüsü

Gerçekleştirilen çalışmalarda farklı alan ebatlarına sahip dar alan oyun aksiyonlarının değişik metabolik durumlara neden olduğunu göstermektedir. Casamichana ve Castellano (2010) alanları farklı ölçülere sahip yapılan dar alan oyunlarında kalp atım cevapları içinde anlamlı düzeyde farklılıkların gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Bunun yanında ise daha büyük saha ölçüsünde yapılan dar alan aksiyonlarında sırasında bulunan KAH, orta ve dar ebatlarda yapılan dar alan oyunlarında elde edilen verilerden daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

2.7.2.3. Kalecili ve Kalecisiz Oyun

Dar alan oyunlarında kalecilerin yer alması veya yer almaması futbolcuların fiziksel ve tekniksel olgularında bazı etkileri vardır (Aguiar ve ark., 2012). Kalecisiz yapılan oyun ile karşılaştırıldığında kalecilerin yer aldığı oyunlarda daha az KAS gözlenmiştir. Kalecisiz yapılan antrenmanlardaki binen yükün daha fazla olduğu ve topla yapılan oyunların yükseldiği belirtilmiştir (Mallo ve Navarro, 2008).

Kaleciler olmadan üçe üç ve kaleciler yer alarak yapılan üçe üç dar alan oyununda futbolcuların her birinin topla temas ve oynama sayısı ile yüklenme yoğunluğunun değişkenlik gösterdiği, kaleciler yer alarak yapılan oyunun her iki durumda da azaldığı gözlenmiştir. Bunun için, fiziksel ve teknik açıdan bozulma bunun yanında yoğunluk, kural değişkenliklerinden etkilenmektedir (Kelly ve Drust, 2009).

2.7.2.4. Antrenörün Teşviki

Dar alan oyunları sırasında antrenör teşvikinin oyuncuların fiziksel olarak verdiği cevaplara etkisi olduğu belirtilmektedir. Teknik adamlar tarafından verilen dış kaynaklı motivasyon ve güdülenmenin çok daha fazla kazanımları ortaya çıkardığı ve antrenmanlara katılmayı arttırdığı bir gerçektir (Mazzetti ve ark., 2000; Rampinini ve ark., 2007; Coutts ve ark., 2004).

2.8. Sporda Anaerobik Güç ve Kapasite

2.8.1. Anaerobik Metabolizma

Spor branşlarının çoğunda anaerobik performansın önemli bir yeri vardır. Takım sporlarında ani ataklar ve savunmada atletizm branşında kısa mesafe koşullarda, yüzmede kısa mesafe yarışlarında, tenis, kayak, güreş, judo gibi çoğu spor branşında anaerobik metabolizma ve performans diğer kriterlere göre daha belirleyici ve önem teşkil ettiği görülmüştür (Serin, 2015).

2.8.2. Laktik Asit

Hasta olan bireylerde de sağlam bireylerde de etkinlik ve aktivite esnasında yüklenme yapıldığında kaslarda olan kasılma sonucunda laktik asitin toplanmaya başladığı belirtilmiştir. Bunun sebebi ortamda moleküler oksijenin olmamasından

kaynaklandığı görülmüştür. Laktik asit vücutta kolay bir şekilde diffüze edilen madde olsada, kandaki olan konsantrasyonu vücutta oluşan toplam laktat düzeyi hakkında bize bilgi vermektedir (Karlsson, 1986).

1914 yılında kullanılan ilk yöntem kandaki laktik asidi bulmak için uygulanmıştır (Controni ve ark., 1977).

Fakat farklı yaklaşımların bulunması ile birlikte uygulanan yöntemlerin birçoğu gerekli hassas ölçüm değerine sahip olmadığı görülmüştür (Henry, 1968). Güçlü kas aktivitesine laktik asidoz önemli bir yanıttır. Laktatın metabolik görevinin yanı sıra hem kalbe hem de iskelet kasının performansına etkisi önemlidir. Laktik asidoz şu durumlarda oluşabilmektedir: şeker hastalığı, karaciğer ve böbrek hastalıkları, etanol ve phenformin gibi ilaçların kullanımı, toksinler ve dolaşım yetmezlikleri gibi durumlarda görülür. Son zamanlarda tartışma konusu olan bir durumda Tiamin eksikliğinin laktik asidoza neden olmasıdır. Bunun nedeni olarak da Tiamin eksikliğinin laktik asidozda yer aldığı düşünülmektedir (Budak, 2015).

Laktik asit, vücut sıvılarında direkt laktat şeklinde yer alır. Laktik asit içinde 3,7'lik oranda pH vardır. Laktik asit yorgun olan kastan kana karıştığında 6,7-7,4'lik pH sınırlar içerisindeki değerinde %99,5' den fazlasının ayrıştığı anlamına gelir. Eğer vücutta laktat üretimi ve atılması aynı anda olursa LA konsantrasyonu sabit kalır (Budak, 2015).

PintoRiberio ve arkadaşları inceleme yaptıkları araştırma ve çalışmalarda laktik asidin vücuttaki etkilerini şu şekilde belirtmişlerdir:

1. Laktik asit sabit durumundakinden daha yüksek ve ağır olduğunda, üretimi ve atılması aynı hızla artmaktadır.
2. Vücuttan laktat terle az miktarda uzaklaştırıldığı belirtilmiştir.
3. Laktatın tekrar glikojene dönüşebilmesiyle laktatın uzaklaştırıldığı görülmüştür.
4. Glikojenin senteziyle uzun süren egzersizler sonucunda karaciğere gelen kan miktarı düşmektedir (aktaran: Budak, 2015; Yıldız, 2012).

2.8.3. Anaerobik Eşik Değer ve Laktik Asit Birikim Eşik Değer

Egzersiz yoğunluğunun fazlaştığı dönemlerde ve oksijen yetersizliğinin hissedildiği anda ATP nin yeniden sentezlenmesi anaerobik metabolizmayla gerçekleşmektedir. Vücutta kanda ve kasta laktik asit toplanır. Egzersizin şiddetinin fazla olduğu testlerde, aktivitenin başlangıcında VCO₂, vücutta egzersiz sırasında kasların harcadığı oksijen düzeyine VO₂ şeklinde cevap olarak oluşur. Aktivitenin devam ettiği durumda ise kaslarda iş yükü artar, oksijen kullanımına yanıt değilse, kan laktat birikimi sonucunda fazlalaşmaya başlar (Yıldız, 2012). Tip II kas liflerinin şiddetli egzersizler sırasında etkinliğe katılımı, sempatik aktivitenin fazla olması, vücutta böbrek ve karaciğer gibi organlardaki yeterli olmayan kanlanma (iskemi) kan laktat durumunun daha fazlalaşmasına sebep olan unsurlardır (Yıldız,2012). 4 mmol/L kan laktat eşik değeri olarak bilinip kabul edilmiştir (Yıldız 2012).

2.8.4. Anaerobik Gücün Değerlendirilmesi

Çok kısa sürede, belli bir mesafe içerisinde güç üretmeye anaerobik güç, yapılan topyekün işin birim zamandaki düzeyine ise anaerobik kapasite adı verilmektedir. Sistemin gücünü egzersiz sırasında o anda birim zaman içerisinde faydalanılan maksimum enerji düzeyi, o sistemin enerji kapasitesini ise enerji sisteminin iş yapabilmek için harcadığı toplam enerji seviyesine denir. Şiddeti yüksek olan egzersizlerde aktiviteyi bitirebilmek için ihtiyaç duyulan enerji enerjisi yüksek fosfatlardan bununla birlikte anaerobik şekilde oluşturulur. Zirve gücün gerçekte alaktik anaerobik etkinliklerden oluştuğu ve maksimal anaerobik güce eşit olduğu ve vücutta kastaki anaerobik glikoliz hızını ortalama gücün gösterdiği bilinmektedir. Yüksek şiddetteki ve kısa süren (8-10 sn) egzersizlerde ve zamanı uzun olan maksimal ATP nin yeniden oluşumu esnasında enerji bakımından zengin kas içi fosfatlar (ATPCP veya Fosfojen sistem) ve anaerobik glikoliz (Laktasit sistem) baş rolü alır (Budak, 2015).

Kas içinde sadece çok küçük bir miktar ATP depo edilebilir (4-5 mmol. iskelet kası (kg)) ve şiddetli bir fiziksel aktivitede artan enerji tüketimine karşı kastaki ATP miktarı yeterli olmayacaktır. Artan enerji ihtiyacını karşılayabilmek için kas hücresinde depo edilen fosfokreatin, kreatin ve inorganik fosfata (Pi) ayrılarak enerjiyi oluşturmaktadır. Açığa çıkan enerji, ATP nin tekrar oluşumunda kullanılır. Bu yollarla

üretileen enerji, maksimum şiddetlerde 8-10 saniyeye kadar sürdürülen aktiviteler için gerekli enerjinin hemen hemen tamamını karşılamaktadır (Çolakoğlu, 1995).

2.9. Anaerobik Kapasite

Maksimal ve supramaksimal fiziksel aktivite sırasında çizgili kaslarının anaerobik enerji aktarım sistemlerini kullanarak oluşturduğu kapasiteye anaerobik kapasite denir. Birim zamandaki matematiksel verisi ise “anaerobik güç” şeklinde ifade edilir (kgm/san, kgm/dak, watt). Anaerobik eylem, patlayıcı kuvvet olarak nitelendirilen, anaerobik eşik ölçüsü üzerinde oluşan bir iş yükü olup, yorgunlukla meydana gelen fiziksel aktivite çeşididir. Anaerobik eylem kısa zamanlı bir etkinliktir. Anaerobik etkinlik sırasında vücutta biriken laktat, akciğerlerden CO₂ dışarı atılma oranını yükseltir. Bunun yanında pH düşmesi (pH=6,4) nedeniyle kaslarda yorgunluk meydana gelir (Jonathan ve Euan, 1997).

10 sn'den kısa süren maksimal etkinliklerde ihtiyaç duyulan enerji fosfojen sistemden elde edilir. Anaerobik enerji oluşum esnasındaki biyokimyasal olaylar saniyeler içinde meydana gelir. ATP'nin yeniden oluşması hızlı bir şekilde olur. Fakat egzersizin süresi 4-8 saniye arasında sürüyorsa (sprint koşular gibi) bu enerji fosfokreatinden karşılanır. Egzersizin zamanı 8 saniye ile 3-5 dakika arasında ise (100 m koşu gibi), glikojenin anaerobik metabolizmayla alaktata indirgenmesi, anaerobik glikoliz (laktik asit sistemi) ile elde edilen enerji kullanılır (Mcardle ve ark., 2000).

2.9.1. Anaerobik Egzersiz Sırasında Kullanılan Enerji Sistemleri

Aktivite esnasında iskelet kaslarının çalışması için gereken ATP oranı üç ayrı enerji transfer sistemiyle oluşur. Egzersizin süresi ve yoğunluğu, ne tür bir enerji sisteminin gerektiğini bize söyler.

1. Hazır olan enerji: ATP-PCr
2. Kısa süreli olan enerji: Glikolitik enerji
3. Uzun süreli olan enerji: Aerobik enerji (Mcardle ve ark., 2000).

2.9.2. Hazır Olan Enerji: ATP-PCr Sistemi (Fosfojen Sistem)

ATP-PCr sistemi, kısa süreli ve şiddeti yüksek egzersizler esnasında (100 m sprint, halter, 25 m hızlı yüzme, ağırlık kaldırma vb) ilk ve hızlı bir şekilde devreye giren enerji açığa çıkarma biçimidir. Bu yolla enerji üretiminde kas dokusu içerisinde depo halde hazır bulunan ATP ve fosfokreatin kullanılmaktadır (Safınaz, 2012).

Kasta depo halde bulunan ATP miktarı kilogram başına 5-7 mmol, PCr miktarı ise 17-23 mmol kadar olduğu bilinmektedir. Kullanıma hazır olan enerji kaynağı, kısa süreli ve yüksek şiddetteki aksiyonlar için kullanılmaktadır. Depo halde bulunan ATP ilk 4 saniyede yeterken, arda kalan egzersiz süresinde ATP'nin yeniden oluşturulabilmesi, yüksek enerjili fosfat bileşiği olan fosfokreatinden sağlanmaktadır (Mcardle ve ark., 2000).

2.9.3. Kısa Süreli Enerji: Glikolitik Enerji Sistemi

Kısa süreli ağır ve şiddetli aktivitenin devam edebilmesi için enerji açısından zengin olan fosfatın yeniden sentezlenmesi gerekmektedir. Adenozindifosfatın (ADP) fosforilize edilmesi, bu sistemde glikojenin piruvik asit formundan laktik asit formuna kadar parçalanmasına kadar giden anaerobik glikoliz yoluyla gerçekleşmektedir. Glikoliz yolu ile az miktarda ATP meydana gelmektedir. Ortamda az oksijenin bulunması durumunda enerji gereksinimi bu enerji sistemi ile karşılanmaktadır. Yapılan fiziksel aktivite süresi 2,5-3 dakika sürerse çoğunlukla enerji glikolitik enerji sisteminden kullanılmaktadır (Safınaz, 2012).

2.10 Anaerobik Güç

Anaerobik güç (AG), yüksek şiddetli ve kısa süren aktivitelerde kişinin fosfojen (ATP-CP) sistemini kullanabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Sporcunun, egzersiz esnasında birim zamanda elde ettiği enerjiyi güce çevirebilme durumuna anaerobik güç denir. Yapılan ölçüm ve testlerde genelde ilk 5 saniyelik zaman içerisinde elde edilen ve bulunan güç değeridir. Bunun yanında bazı zamanlarda ikinci 5 saniyede de ortaya çıktığı görülebilmektedir (Fox, 1998).

Sportif performans için AG çok önemli bir kavram olarak görülmektedir. Birçok spor branşında görülen sıçrama, fırlatma ve süratli çıkışlar vb. patlayıcılık isteyen

eylemlerde çoğunlukla anaerobik güç kullanılır (Akgün, 1989). Sporcularda anaerobik performansla alakalı verilerin yüksek olması sonucunda, sporcularda kas hacimlerinin de fazla olduğu, bunun yanında hızlı kasılan kas fibril tipi değerinin yüksek olduğu ve bu sporcularda kasların enine kesit yüzeyinin daha fazla olduğu görülmüştür (Staron ve ark., 2000).

Sporcular da AG ölçümleri, saha ve laboratuvar ortamında farklı testlerle gerçekleştirilir. Zirve güç (peak power), ortalama güç (average power) ve bu değerlere ait relatif güç (relative power) değerleri tespit edilebilir. Bu güç değerleri, watt (W), kg/sn ve kg/W birimleri ile ifade edilir (Yıldız, 2012).

2.10.1 Anaerobik Güç Testleri

Anaerobik performans ölçümünde kullanılan testlerde anaerobik enerji transferi sırasında önemli olan kriterler, testin yapısına göre değişikliklere sebep olabilir. Bu sebeple güvenilirlik oranları yüksek olsa bile belirli bir anaerobik test protokolünün tüm branşlar için aynı geçerliğe sahip olarak düşünerek uygulamak eksikliklere sebep olabilir. Anaerobik performans için uygulanabilecek birçok test bulunmaktadır (Koşar ve Hazır, 1994). Anaerobik gücü ve anaerobik kapasiteyi tam anlamıyla ölçebilmek mümkün görülmemektedir. Ölçümler, bireylerin anaerobik yeteneğini yansıtacak testler ve indirekt metodlar ile uygulanabilmektedir (Mcardle ve ark., 2000).

2.10.1.1. Anaerobik Saha Testleri

1. Sargent Dikey Sıçrama Testi
2. Margaria-Kalamen Testi
3. RAST Testi (Tekrarlı Anaerobik Sprint Testi)

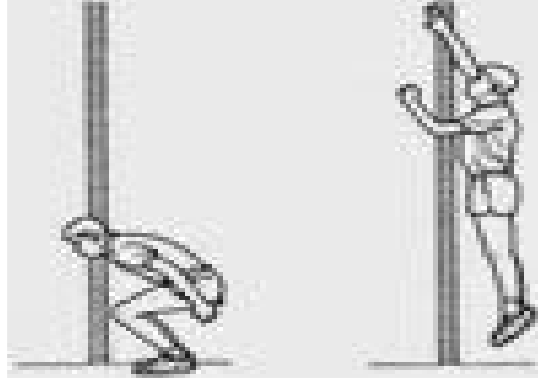
2.10.1.1.1. Sargent Dikey Sıçrama Testi

Bir sporcunun sabit pozisyonda iken temas edebildiği yükseklik ile sıçradıktan sonra temas edebildiği en yüksek nokta arasında oluşan fark bireyin dikey sıçrama yeteneğinin belirleyicisidir. Dikey sıçrama testinde elde edilen veriler ile aynı zamanda üst veya alt ekstremiteye ait patlayıcı güç özelliğide tespit edilebilmektedir (Günay ve ark., 2013; Tamer, 2000).

Dikey sıçrama aksiyonu, balistik egzersizler içerisinde yerini almaktadır. Sporcuların yüksek performans seviyelerine ulaşabilmesi için şart olan kriterlerin başında gelir. Günümüzde bazı durumlarda örneğin; yetenek seçimi ve fiziksel uygunluk düzeyi belirleme testlerinde de geniş çaplı olarak tercih edilip kullanılmaktadır. (Castagna ve Castellini, 2013).

Sıçrama becerisi ve yüksekliği, sporcuların birbirleri ile rekabet edebilme ve üstünlük gösterebilmeleri açısından hem bireysel hem de takım sporlarında büyük önem göstermektedir. Sıçrama kapasitesi atletizmin çeşitli branşlarında futbolda oyun içerisinde karşılaşılan durumlarda mesela kafa topu mücadelesinde bunun yanında voleybolda ve basketbolda da oyun içerisindeki karşılaşılan çeşitli durumlarda çok büyük önem arz etmektedir. Bunun için sporcuların sıçrama kapasitelerini üst seviyelere ulaştırmak gerekmektedir. Sporcu performansını belirleyen en önemli özellikler arasında sıçrama kapasitesi ve çabuk kuvvet gösterilmektedir (Açıkada, 1991; Açıkada ve Ergen, 1990; Kramer ve ark., 1993).

Sıçrama anında quadriceps kasında konsantrik kasılma ve sonrasında eksantrik formda hareketler gerçekleşerek sıçrama eylemi dikey yönde olan kontra bir hareket ile oluşmaktadır. Ayak tabanlarının yer ile olan temasının kesilmesi sonrasında çıkılan maksimum yükseklikten sonra yere iniş aşaması ile birlikte sıçrama eylemi tamamlanmış olmaktadır. Birey, yere iniş fazında kalça eklemi, diz ve ayak bileğindeki konmayı gerçekleştirecek olan kaslar eksantrik formda kasılma gerçekleştirerek vücudun yavaşlayıp güvenli bir şekilde yere inmeyi sağlamaktadır (Arvas ve ark., 2006). Sıçrama becerisi üst seviyede olan sporcular, geçerli bir sıçrama performansı ve kapasitesi için orta seviyede olan küçük düşüşleri kapsayan antrenmanlar gerçekleştirebilirler. Sıçrama eylemi esnasında yetenekli sporcuların yavaşlama ve durma süreleri diğer bireylerden daha kısadır. Bu performansı sergileyebilmek için gövdede bulunan kaslar, uyluk ve bacak kasları birlikte ve aynı anda kasılma gerçekleştirerek vücudun kısa sürede durmasını olanak verirler. Sıçrama hareketi için önemli olan noktalardan biri de bacak kasları ve sırt kaslarının sıçrama hareketinin formuna uygun şekilde hızlı ve kuvvetli kasılması gerekmektedir. Sıçrama eylemi konusunda yetenekli ve becerisi olan sporcularda, sıçrama hareketi esnasında uyluk ve ayak bileğindeki kaslar hızlı kasılarak dikey yönde forma uygun bir hareketin oluşmasını sağlarlar (Hudson, 1990).



Şekil-5 Sargent Sıçrama Testi (Dikey Sıçrama Testi)

2.10.1.1.2 Margaria–Kalamen Basamak Testi

Kişinin önceden belirlenmiş merdiven basamaklarını ne kadar süratte ve çabuklukta çıkabileceği durumuna dayanan bu test 1986 yılında Margaria, Aghemo ve Rovelli tarafından tasarlanmıştır ve Kalamen tarafından da geliştirilmiştir. Bu testte amaç alaktasit sisteme dayalı anaerobik kapasiteyi belirleyerek ölçmektir. İlk tasarlanan versiyonda Margaria-Kalamen testi, 175 mm. Yükseklik ölçüsüne sahip basamaklardan oluşan bir merdivende uygulanmaktadır. Bu merdivenin 8. ve 12. basamaklarına bir kronometre yerleştirilmektedir. Teste girecek kişi basamaklardan oluşan düzeneğe 2m uzakta durarak gelen komutla birlikte mümkün olduğunca maximum hız ve eforla 2 basamağı bir adımda alacak şekilde çıkmaya çalışır. Sonrasında 8. ve 12. basamaklar arasında kaydedilen süre ve bununla birlikte bu süre içinde kat edilen dikey mesafe verisi kaydedilir. Elde edilen veriler testin çıktısı belirlenen bu formüle göre hesaplanır;

$$\text{Güç} = \text{Vücut Ağırlığı (kg)} \times 9.8 \times \text{Yükseklik (m)} / \text{Zaman (sn)}$$

Bu test zamanla J. Kalamen tarafından revize edilmiştir. Yapılan bu güncelleme ile birlikte daha yüksek ve güvenilir veriler elde edildiği için testin güncel yapılan versiyonu daha yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. J. Kalamen tarafından revize edilen bu versiyonda, teste giren kişi bu sefer mekanizmaya 6m uzaklıkta durarak ve merdiven basamaklarını 3 basamak şeklinde maksimal hız ve eforda

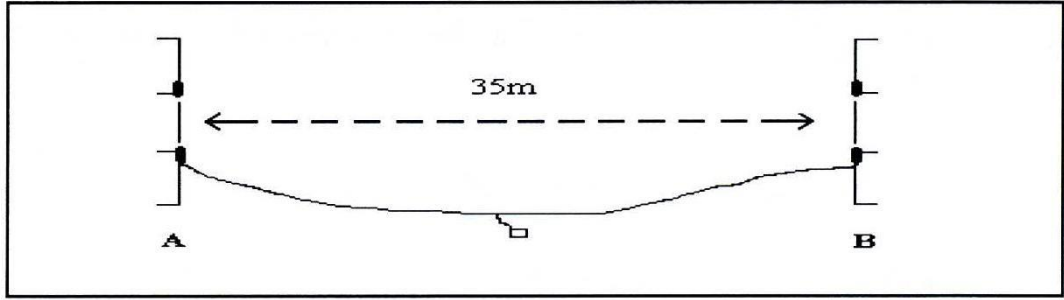
çıkacak şekilde yapar. Bu versiyonda basamakların yükseklik ölçüsü 174 mm dir. Ve bir önceki versiyondan farklı olarak bu sefer merdivenlerin 3 ve 9. basamaklarına fotosel konumlandırılır. Sonucunda çıkan veriler bir önceki versiyonda yapılanlar gibi zaman ve kat edilen mesafe kaydedilir. Elde edilen veriler formüle koyularak güç çıktısı hesaplanır. Bu testte test tekrar test 0.85 olarak belirtilmiştir (Özkan ve ark., 2010; Huskey ve ark., 1989; Margaria ve ark., 1966).

2.10.1.1.3. Anaerobik Sprint Testi (RAST)

Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST) İngiltere'deki Wolverhampton Üniversitesinde geliştirilen bir testtir. Bu testte ortalama güç, zirve güç, minimum güç ve yorgunluk indeksi gibi bazı fiziksel özellikleri ölçmek için WAnT testinden uyarlanarak anaerobik güç ve kapasiteyi değerlendirmek amacı doğrultusunda yapılan testtir (Keir ve ark., 2013; Zagatto ve ark., 2009). Bu test yüklenme aralarında 10'ar saniyelik dinlenmeleri içinde bulunduran 35 metrelik 6 adet tekrarlı sürat koşusunu içermektedir. Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testinde (RAST) Vücut kütlesi ve bunun yanında koşu zamanı hesaplanarak her koşu sonunda elde edilen güç çıktısını belirlemek mümkündür. Bu test aynı zamanda ekonomik olarak pratik bir şekilde sadece bir kronometre ve iki antrenman hunusu ile yapılabilmektedir.

Testin sonuçlarından elde edilen verilerle anaerobik performansın alaktasit bileşene (anaerobik güç) ve de laktasit bileşene (anaerobik kapasite) ilişkin performans sonuçlarını bize verebilmektedir (Bongers ve ark., 2014; Keir ve ark., 2013; Zagatto ve ark., 2009; Balčiūnas ve ark., 2006). WAnT,,ın daha karmaşık olması ve maliyeti fazla olan cihazlar ve malzemeler olmasından dolayı bunun yerine maliyeti düşük ve koşu alanları, spor salonları, açık alanlarda daha pratik uygulanışı kolay olmasından ötürü önemi fazla olan bir testtir. Bundan dolayı elde edilen bu bilgiler doğrultusunda RAST, her yaştan sporcu olan ya da olmayan kişilerde saha şartlarında antrenörler tarafından daha kolay ve rahat bir şekilde uygulayabilme ve AP'yi daha kolay ve pratik şekilde değerlendirebilme özelliklerine sahip olduğu için tercih edilen test olarak karşımıza çıkar. Dolayısıyla önümüze çıkan bu özelliklerinden ötürü geniş kitlelere ulaşmış ve ilgi gösterilmiş bir test protokolüne sahiptir (Douma-van Riet ve ark., 2012; Verschuren ve ark., 2010; Verschuren ve ark., 2007). Ayrıca bu testin özellikle temeli koşu olan sporlarda AP'nin belirlenmesinde ve yorumlanmasında daha uygun

olabileceği düşünülmektedir (Burgess ve ark., 2016; Keir ve ark., 2013; Balciūnas ve ark., 2006; Paton ve ark., 2001). Bu bilgiler doğrultusunda, genellikle çocuk ve gençlerde yetenek seçimi ve antrenman yönlendirmesi açısından WAnT testine farklı özellikleri dolayısıyla alternatif olarak, RAST “ın büyük önem taşıdığı görülmektedir. (Armstrong, 2015; Bergeron ve ark., 2015).



Şekil-6 Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST)

2.10.2. Anaerobik Laboratuvar Testleri

1. Cunningham Faulkner Koşu Bandı Testi
2. Wingate testi

2.10.2.1. Cunningham ve Faulkner Testi

Bu test protokolü, bireylerin anaerobik kapasitesini bulmak ve maksimal kan laktat verileri hakkında sporcular ile ilgili matematiksel sonuçlara ulaşmamıza yardımcı olmaktadır. Bu testin gerçekleştirildiği koşu platformunun eğimi %20 olarak ayarlanmalı ve testin koşu hızı 12.9km/saat olarak sabitlenmelidir. Testin başlangıcında sporcu hiçbir yerden destek almadan koşu eylemine başlar ve sporcu tükenme anında yan desteklerden tutunduğu anda test bitirilir. Testin başlangıcından bitimine kadar geçen süre sporcunun test puanını belirtmektedir (Bedeneğitimi.org., 2018).

2.10.2.2. Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT)

WAnT testi, anaerobik performans değerlerini ölçmek için sıklıkla kullanılan test protokolüdür. Test maliyeti az olan ve temini kolay olan donanımla, bu konuda eğitim almış personele gerek duyulmadan; toplumun her kesiminde bulunan kişilere uygulanabilir. Alt ve üst ekstremiteye ait uzuvlar kullanılarak gerçekleştirilen bu test için özel bir bisiklet ergometresine ve elektrikle uyarılan pedal sayacına gerek duyulmaktadır. WAnT testi, önceden belirlenen sabit yüke karşı bireyin 30 saniye boyunca supra-maksimal bir performans sergileyeceği yapıdadır. Sabit yük sporcunun kilogramı başına 0,075 kg olarak belirlenmektedir (Inbar ve ark., 1996).

Test anında elde edilecek veriler cihaz tarafından düzenli bir şekilde her 5 saniyede bir toplamda 6 eşit zaman diliminde gerçekleştirilmektedir. Yapılan test sonrasında anaerobik performansa ile ait bazı sayısal verilere ulaşılmaktadır. Test anında uygulanan herhangi bir beş saniyelik dilimde ulaşılabilen en yüksek güce anaerobik güç (AG), test boyunca meydana çıkan ortalama güce anaerobik kapasite (AK), test anında ortaya çıkan herhangi bir beş saniyelik dilimde elde edilen en düşük değere ise minimum güç (MG) adı verilmektedir. Bunun yanında test boyunca yorgunluğa bağlı olarak meydana gelen güç azalmasına yorgunluk indeksi (YI) ismi verilmektedir. Test boyunca herhangi bir beş saniyelik dilimde elde edilen en yüksek güç miktarı ile en düşük güç miktarı arasındaki farkın, en yüksek güç miktarına bölünmesi ve sonrasında 100 ile çarpılması yoluyla elde edilmektedir (Özkan, 2010).

2.10.3. Anaerobik Güç Testlerine Etki Eden Faktörler

2.10.3.1. Antrenman

Çeşitli spor dallarında kabul gören düşünceye göre, anaerobik antrenmanların, sporcunun performansını arttırdığı düşünülür. Yapılan doğru planlama ve uygun antrenmanlarla anaerobik kapasitede 6 haftalık süre zarfında %10'luk bir gelişim görülebilmektedir (Medbo ve Burgers, 1990).

Anaerobik güç uygun planlanan aktivite ve çalışmalarla geliştirilebilir. Anaerobik güç düzeyi kişinin yağsız vücut kitlesi ile orantılıdır (Chia ve ark., 2008). Anaerobik güç bireyin yaşı ilerledikçe azalabilir. Anaerobik güç yaşı 11 olan erkek çocukta 10 mM.kg⁻¹ yaş kas dokusu iken, yetişkin erkekte 20 mM.kg⁻¹ yaş kas

dokusudur. Çocuklarda anaerobik glikolizisin ana enzimi olan fosfofuruktokinaz enziminin az olduğu belirtilmektedir. Bu sebeple çocuklarda kan laktat düzeyi daha azdır (Medbo ve Burgers, 1990).

2.10.3.2. Yaş

Kronolojik yaşla en yüksek ve ortalama gücün 10 yaşından küçük yetişkinliğe kadar paralel bir şekilde alt ekstremite ve üst ekstremite uzuvlarında sabit bir biçimde yükseldiği belirtilmektedir. En yüksek güç ve ortalama gücün alt ekstremite uzuvları için 30'lu yaşlarda, üst ekstremite uzuvları için ise 20'li yaşlarda en üst seviyeye ulaştığı bilinmektedir (Inbar ve Baror, 1986).

Örneğin; birey anaerobik performansı 30'lu yaşlara gelene kadar erkek ve kadınlarda yükseldiği WAnT test protokolü ile tespit edilmiştir (Çolakoğlu, 1995). De Ste Croix ve ark.,2001 yılında, yaptıkları çalışmada 15 erkeğin ve 19 kadının ölçümlerinin ilkini 10,0±0,3 yaşında, ikincisini ise 11,8±0,3 yaşında olan bireylere 2 kez ölçüm yapmışlar ve ortalama güce yaşın bir etkisinin olduğunu fark etmişlerdir (De SteCroix ve ark., 2001).

Yaşa bağlı olarak erkeklerin zirve gücünün ve ortalama gücünün kademeli ve anlamlı derecede yükseldiği tespit edilmiştir (p=0.001). Bunun yanında büyüme zaman zarfında erkeklerdeki zirve bacak gücündeki artışın kadınlara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu tespit edilmiştir (De SteCroix ve ark., 2001).

2.10.3.3. Cinsiyet

Alt ekstremite uzuvlarında ortalama güç açısından cinsiyet farklılığı genç yaştaki bireylerde (9 yaş) yaklaşık olarak %10'dur ve bu yaşın ilerlemesi ile birlikte arttığı belirtilmektedir. 14 yaşında %20 seviyesine ve 25 yaşında %30 seviyelerine yükselmektedir (Inbar ve Baror, 1996).

Armstrong ve ark. (2000)'nin 12,2 ± 0,4 yaş ortalamasına olan doksan yedi erkek ve yüz kadın ile uygulanan çalışmalarında; yaşın, vücut kitlesinin, deri kıvrım kalınlığının, cinsiyetin ve gelişimin güç çıktı verileri üzerine etkilerini çok adımlı modeller kullanılarak incelemişlerdir. Bunun yanında, zirve gücün ve ortalama gücün, Wingate anaerobik testi kullanılarak 1 yıl arayla 2 kez yapıldığı çalışmada, kadınların

her iki güç değerinin erkeklere göre anlamlı derecede düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Welsman ve ark. (1997), yaşları 9,9 (0,3) yıl olan 16 erkek ve 16 kızdan oluşan toplamda 32 çocukla uygulamaya koydukları çalışmada, erkekler ile kızlar arasında pik güç açısından anlamlı fark bulmuş fakat kasla ilişkilendirildiğinde zirve gücün erkeklerde kızlara oranla daha fazla olduğu tespit etmişler ($p<0.01$).

2.10.3.4. Antropometrik Özellikler

Vücudun ideal ağırlığının belirlenmesi, spor branşı ile fiziksel yapı arasındaki uyumun değerlendirilmesi, spor branşı veya iş kolunun antropometrik yapıda etkileri gibi konular da önem taşır. Beden yapısı, vücut kompozisyonu, vücut ağırlığı ve boy; motor işlevlerde ve performansta önemli faktörler olarak kabul edilmektedir (Ekler, 2018).

2.10.3.5. Kas Fibril Tipi

Üs seviye anaerobik kapasite ve güç gerektiren spor dallarında sporcularda hızlı kasılan fibril yüzdesi (FT) dayanıklılık sporcularından ve sedanter kişilerde daha çok olduğu belirtilmiştir (Komi ve ark.,1977).

Kas fibril gelişiminde;

1. Kas lifi içinde ATP meydana gelme süresi yüksek seviyede olursa bu durum iyi olarak değerlendirilir.

2. Kişi iyi seviyede hazırlanmalıdır. Egzersiz kişinin belirli bir gücü daha ekonomik enerji tüketerek ve daha düşük seviyede yorgunluk oluşmasıyla ortaya çıktığında değerlidir. Hazır olan birey yüksek kan ve kas laktat oranlarının üstesinden gelmede zorlanmaz.

3. Bireyin aktivite ve antrenman anında motivasyon seviyesi yüksek olmalıdır.

4. Laktik asit gibi bazı metabolik asitlere engel olup dengeleme kapasitesi yüksek seviyede olmalıdır (kan laktat düzeyi 20-26 mM/L.).

5. Aktiviteye başlanıldığı anda kas içerisinde buluna glikojen depoları dolu halde olmalıdır.

6. Düşük pH oranına ($pH=6,4-6,8$ gibi) dayanıklılık üst seviyelere çıkmalıdır.

7. Doğru planlanmış antrenman programları ve yöntemleri ile Tip II kas lifleri geliştirilmelidir (Akgün, 1994; Paayolainen ve ark., 1999; Beyaz, 1997; Mcardle, 1991).

2.11. Anaerobik Performans

Bu kavram temelde kısa zamanda biten patlayıcı türdeki eylemleri içerisine almaktadır. Bu tarz eforlar için ihtiyaç duyulan anlık enerji ATPCP ve anaerobik glikolizden giderilmektedir. Bu şekilde sağlanan toplam enerji miktarı ise anaerobik kapasiteyi verir (Çağlar ve ark., 1998).

Hareketleri ard arda aynı seviye ve kalitede yapabilmek için ihtiyaç duyulan enerjiye ulaşamıyorsa yorgunluk meydana geldiği dile getirilebilir. Yorgunluk hali, kasın ard arda kasılmalar esnasında ortaya çıkarttığı kuvveti ya da gücü koruyamamasıdır (Gibson ve Edwards, 1985).

Bu olay, sportif açıdan performansı negatif yönde etkileyen bir kriter olarak görülmekle beraber, vücudumuzda kas ve beyin gibi hayati önemi olan organlarda geri dönüşü olmayan zararların oluşmasını da engel olmaktadır (Gibson ve Edwards, 1985).

Çeşitli spor branşlarının uygulanması esnasında kısa zamanlı şiddeti yüksek egzersizlerin yapıldığı dönemler oyunda performansı gösteren ve belirleyen bölümlerdir. Bu şekildeki aktivitelerin müsabaka veya antrenman sırasında yorgunluk meydana gelmiş olsa da kaliteli bir formda yapılabilmesi kişinin anaerobik güç ve kapasitesine bağlıdır (Brocherie ve ark., 2004; Sands ve ark., 2004).

Güvenirliliği ve geçerliliği en yüksek seviyede olan testlerden bir tanesi olan 30 sn süre ile uygulanan Wingate testi anaerobik güç ve kapasiteyi değerlendirir (Inbar ve ark., 1996).

Bunun yanında bir başka yöntemde, 60 sn çoklu sıçrama testidir. WAnT test protokolünde pedal çevirme esnasında konsantrik biçimde bir kasılma meydana gelmekte ve eksantrik fazda oluşan potansiyel enerji şekli kinetik enerjiye dönüşmemektedir (Köklü ve ark., 2007).

Çoklu sıçrama testinde ise peş peşe dikey yönde uygulanan balistik hareketler esnasında vücut alt ekstremite uzuvlarında ekstansörlerinin şiddetli kasılmaları

sonucu kemomekanik değişim değerlendirilir. Kasılma esnasında elastik elemanlarda biriken elastik enerji açığa çıkar (Köklü ve ark., 2007).

2.11.1. Anaerobik Kapasite ve Güçte Nabız

Sporcularda nabız aralıkları hesaplanırken genelde öncelikle dinlenik nabız durumu ve maksimum nabız durumu belirlenerek Karvonen Formülü yardımı ile hesaplanabilmektedir. Bu formül bireyin yaşına ve fitness hedefiyle bağlı olarak kalp atıp hızı aralıklarını hesaplayıp bulmaya yarayan bir formüldür. Karvonen formülü uygulamadan önce mutlaka dinlenik nabız değerini bulmamız gereklidir. Bu nabız durumu uykudan uyandıktan sonra sabahları hareket etmeden ölçüp belirlediğimiz nabız sayısı olarak bilinir. Bu formüle göre, **hedef nabız = dinlenik nabız + yaş (220- dinlenik nabız-yaş)** biçiminde sayısal verileri formüle yerleştirerek bulunur (Murry ve Kenney, 2017).

2.11.2. Antrenman ve Nabız

Uygulanan antrenmandan yüksek seviyede fayda alabilmek için birçok yöntem uygularız. Nabız verileri antrenmanın çeşidi ve programı için çok önemli bir kıstas olup bireyin kardiovasküler sisteminin gelişimi içinde de yaralı bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Yapılan antrenman ve aktiviteye göre nabız aralıklarını 4 bölgede değerlendirebiliriz (Bedeneğitimi.org, 2018).

1.Bölge

Yeşil Bölge (Faydalı Enerji- Geri Dönüşüm Bölgesi) %60-%70 Hedeflenen Nabız Aralık Bölgesi = (Maksimum Nabız – Dinlenme Nabızı) x Hesaplama Yüzdesi + Dinlenme Nabızı. Bu bölge nabız aralığında Karvonen formülüne göre kişinin yaşını 220 sayısından çıkararak maksimum nabız sayısını elde ederiz. Dinlenik nabız değerini de ölçtükten sonra formül üzerinde alt yüzde değeri ile üst yüzde değerleri için iki defa hesaplama yapıp elde edilen nabız aralık değerlerin üzerinden antrenman programı yapılır. Bu bölgede egzersiz uygulamak genelde, ısınma ve soğuma zaman zarfları içerisinde yararlanılır ve aerobik kapasitenin gelişimine yardımcı olur. Bu planlanan aktivite ve antrenmanlar hafif seviyede yağ yakımını da desteklemektedir (Bedeneğitimi.org, 2018).

2.Bölge

Aerobik Bölge %70-%80 Hedef Nabız Aralığı Bölgesi= (Maksimum Nabız – Dinlenme Nabız) x Hesaplama Yüzdesi + Dinlenme Nabız. Bu bölgede bulunan nabız aralık değerleri yine Karvonen Formülü yardımı ile kişinin maksimum nabız değeri (220-yaş) ve dinlenik nabız değeri bulunduktan sonra formül üzerinde iki ayrı yüzde değeri olan %70 ve %80 üzerinden iki hesaplama yapıp bulunan değer aralıklarına göre antrenman ve egzersizler planlanıp yapılır. Bu hedeflenen nabız bölgesinde egzersiz ve antrenman yapmak hem yağ yakımı açısından hem de aerobik kapasite ve kardiyovasküler sistemimize faydalı olup güçlendirir. Bu bölgede antrenman yapmak kişinin kondisyonel özelliklerine katkı sağladığı görülmüştür (Bedeneğitimi.org, 2018).

3.Bölge

Anaerobik Bölge %80-%90 Hedef Nabız Aralık Bölgesi= (Maksimum Nabız – Dinlenme Nabız) x Hesaplama Yüzdesi + Dinlenme Nabız. Bu bölgede de yukarıda yer alan nabız bölgeleriyle aynı işlemleri bu sefer %80-%90 yüzde oranları üzerinden hesaplanarak elde edilen nabız değerlerine göre egzersiz ve antrenmanları planlamak gerekmektedir. Bu bölgede egzersiz ve antrenman yapmak, vücutta laktik asit sistemini geliştirir. Bu da egzersizler esnasında geç yorulmamızı sağlar. Bu bölge egzersiz ve antrenmanlarında vücudumuzun ihtiyaç duyduğu enerji kaynağını kaslarda depo halde bulunan glikojenle sağlamaktadır. Bununla birlikte laktik asit maddesi glikojen yakımında rol alır. Nabız yükseldikçe laktik asidi vücut atamazsa ortaya anaerobik eşik değeri çıkar bu bölgede egzersiz yapmak daha geç yorulmamıza yardımcı olduğu belirtilmiştir (Bedeneğitimi.org, 2018).

4.Bölge

Kırmızı Bölge %90-%100 Hedef Nabız Aralığı Bölgesi= (Maksimum Nabız – Dinlenme Nabız) x Hesaplama Yüzdesi + Dinlenme Nabız. Yukarıda yapılan işler aynı olmak üzere bu bölgede antrenman ve egzersizler yapmak hızlı kasılan kas liflerimizin gelişiminde katkısı çok fazla olan ve bunun yanında sürat özelliğinin gelişmesine ve artmasına neden olan bölge olarak gösterilmektedir (Bedeneğitimi.org, 2018).

2.12. Anaerobik Kapasite ve Güç Antrenmanları

2.12.1 İnterval Antrenmanlar

İnterval antrenman, metabolizmayı normal antrenmanlardan daha fazla hızlandırır. Normal düzeyde yapılan antrenman esnasında, metabolizmada hız artacağı için daha çabuk yağ yakım değerine ulaşabiliriz. Fakat bu olay, antrenmanın sona ermesiyle biter. Oysa interval antrenman sırasında hızlanan metabolizma, gün içerisinde aynı derecede yağ yakım oranını yüksek seviyelerde tutar. Bu durum gün boyunca daha fazla yağ yakımı anlamına gelmektedir (Bompa ve ark., 2017).

Bu antrenman yönteminde antrenmanlar, setler şeklinde uygulanır. Örneğin 5-10 dakika ısınma ile başlayacağımız antrenmanı 2 dk boyunca yüksek tempoda koşup 4 dk orta tempo seviyelerinde koşarak sürdürebiliriz. İşte bu şekilde yaptığımız antrenman çeşidine verilen ad interval antrenman olarak değerlendirilir (Bompa ve ark., 2017).

Burada antrenmanın belirleyici kriteri vücutta hangi enerji yolunu kullanmasıdır.

- Yoğun İnterval
- Yaygın İnterval

Bu antrenman çeşidinin belirleyici özelliğini yüklenme ile dinlenme arasındaki süre oranları gösterir.

- Düşük şiddette uzun zamanlı çalışmalar,
- Orta şiddette orta mesafe antrenmanları,
- Yüksek şiddette ve yoğunlukta kısa zamanlı antrenman ve egzersizler, (Bompa ve ark., 2017).

Yoğun intervaller

Bu antrenman yönteminde koşuların şiddeti yüksek olduğu için ve dinlenme süreleri az olduğu için bu durumda enerji ise laktik asit sisteminden (anaerobik) karşılanmaktadır (Bompa ve ark., 2017).

Yoğun İntervalin Avantajları

- ATP-CP tekrar kullanılabilir olması
- Laktik asit tolerans seviyesinde artış olması

- Maç veya müsabaka anındaki tempoya yakın olan şiddeti olması
- Sporcularda gösterilen form verilerinde çabuk yükselme olması
- Antrenmanın formu açısından şiddetin diğer yöntemlere göre daha kolay ayarlanabilir olması (Bompa ve ark., 2017).

Yaygın interval

Bu antrenman yöntemde koşularda şiddet düşük ancak dinlenme için verilen sürelerin az olduğu antrenman çeşididir. Yaygın interval antrenmanlarda anaerobik metabolizmanın aktif ve pasif olduğu anlar mevcuttur. Bu yapıya sahip bir antrenman programı anaerobik eşik değerine eşit olsa da eşik değer üzerinde ve altında inişler ve çıkışlar bulunmaktadır. Bu çeşit antrenmanlara fartleks koşu antrenmanları da denmektedir. Ancak fiziksel imkanlar ve koşullar düzenli bir antrenman planlamaya engel oluşturabilir (Bompa ve ark., 2017).

- Yaygın interval çalışmalarda anaerobik metabolizmanın etkin olduğu anlar olsa bile genel antrenman yapısı aerobik ortamda gerçekleşmektedir.
- Tolere edilebildiğinden fazla laktik asit oluşumu meydana gelmez.
- Anaerobik eşik çalışmaları aerobik güce olumlu anlamda en fazla etki ettiği düşünülen çalışma yöntemidir.
- Yaygın intervaller sürekli koşu metodundaki dayanıklılık antrenmanlarından daha keyifli ve etkilidir.

Çalışmanın şiddeti %75-90 seviyelerine ulaştığında, çalışma submaksimal seviyededir. Orta yoğunluklu kapsama sahip, 2-3 set ve 6-12 tekrarlı programlar uygulanabilir. Aralarda aktif dinlenme metodu kullanılmalı ve 2-5 dk dinlenme verilmelidir (Bompa ve ark., 2017).

2.12.2. Pliometrik Antrenmanlar

Pliometrik kavramının Latince'den geldiği ve "plyo"+"metrics" kelimelerinden türediği bilinmektedir. Bu kavram ölçülebilir artış olarak çevrilebilir. Pliometrik çalışmalar kasın en kısa sürede maksimum kuvveti açığa çıkarabilmesini sağlayan çalışma yöntemi olarak bilinmektedir. Özetle pliometrik çalışmalar, kısa süre içerisinde, patlayıcı bir hareket meydana getirebilmek için kasların eksantrik formdan

konsantrik forma amortizasyon gerçekleştirmesi şeklinde uygulanan direnç antrenmanlarıdır (Bompa, 2001).

2.12.2.1. Pliometrik Antrenmanın Sahaya Uygun Pratik İlkelerini;

1. Çalışmaların süresi 5-15 saniyeyi geçmeyecek şekilde planlanmalıdır.
2. Pliometrik çalışmalar tek set ve 7-8 dakikayı geçmeyecek şekilde uygulanmalıdır.
3. Bu çalışmalarda sıçrama yüksekliğinin 60 cm.den yüksek olması katkısından fazla sakatlığa sebep olabileceği için önerilmemektedir.
4. Pliometrik antrenmanların eksantrik fazı saniyenin 0,003–0,005’inde gerçekleştirilmiş olmalıdır. Çünkü daha fazla süren kasılmalarda quadriceps kasında meydana gelen potansiyel enerji ısı enerjisine çevrilmektedir. Bu da aksiyonu gerçekleştirmek için gerekli olan enerjinin ısı enerjisine dönüşmesi yani kaybı anlamına gelmektedir.
5. Yüklenme aralarında 1-2 dakika toparlanma süresi uygundur. 8-10 kişiden oluşan gruplarda sıranın tekrar kişiye gelmesi esnasında geçen süre toparlanma için yeterli olacaktır.
6. İlk uygulamalarda 5-6 tekrar şeklinde ve çift bacak uygulanması önerilir. Engel boylarının 20cm i geçmemesi başlangıç için uygundur.
7. 15-16 yaş öncesinde çocuklar gelişim döneminde oldukları için gelişimlerini engelleyecek eklem veya kıkırdak hasarlarına dikkat edilmelidir.
8. Antrenman drillerinin peşine eklenecek olan patlayıcı formdaki bir aksiyon faydalı olacaktır.
9. Antrenman planları yazılırken haftada veya 10 günde bir uygulanması yeterli görülmektedir (Bompa, 2001).

2.12.2.2. Pliometrik Çalışma Örnekleri

- İp ile farklı formlarda atlama çalışmaları
- Çift veya tek ayak ile gerçekleştirilen sıçramalar
- Tekrarlı sıçramalar
- Merdiven çalışmaları
- Diz çekme alıştırmaları

- Ağırlık topu ile yapılacak çalışmalar (Bompa, 2001).

2.13. Futbolda Anaerobik Kapasite

2.13.1. Futbol ve Anaerobik Güç

Anaerobik performans temel olarak kısa zamanda sonuçlanan patlayıcı tarzda yapılan çalışmaları içine almaktadır. Bu çalışmalarda primer enerji sistemi ATPCP ve anaerobik glikoliz olarak bilinmektedir. Anaerobik metabolizma ile oluşturulabilen toplam enerji de anaerobik kapasiteyi meydana getirmektedir (Çağlar, 1998).

Oksijenin verimli kullanılmadığı durumlarda anaerobik sistemden enerji elde edilerek yüksek bir enerji açığa çıkarılabilir. Spor branşlarına özgü birçok aksiyon anaerobik metabolizma kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Çağlar, 1998).

Alaktik Anaerobik Aşama: Bu faz enerji bakımından zengin olan fosfojenlerden enerji elde edildiği anaerobik süreci kapsamaktadır. İsminde de görüldüğü gibi bu aşamada laktik asit meydana gelmemektedir. Bu aşamada şiddeti yüksek ve kısa süreli aksiyonlar yapılabilir (Sevim, 1993).

Laktik Safha: Glikojenin anaerobik ortamda glikoza parçalanması sürecinde yan ürün olarak laktik asit oluşmakta ve birirmektedir. Laktik asit sistemi zaman olarak 30 saniyeden kısa ve şiddeti yüksek çalışmalarda aktif olarak kullanılan sistemdir (Sevim, 1993).

Futbol, basketbol, ağırlık antrenmanları ve su altı sporları gibi branşlardaki patlayıcılık gerektiren aksiyonlar insan organizmasını anaerobik yolla enerji üretmeye zorladığı bilinmektedir (Fox, 1984).

Futbol branşı üzerine yapılan analizlerde; durma, yürüme, jogging, submaksimal koşu, sprintler, şut, kafa vuruşu ve ani yön değiştirmeler gibi aksiyonların bolca yaşandığı görülmektedir. Maç boyunca bir oyuncunun ortalama olarak 22,4 metrelik sprintleri 35-52 defa gerçekleştirdiği göz önüne alındığında futbol branşında başarı için anaerobik metabolizmanın önemli bir etken olduğu düşünülmektedir (Fox, 1984). Submaksimal koşuların ve sprintlerin rakip oyuncudan top kapmada, rakibi kontrol altında tutmada, rakip oyuncularını toplu veya topsuz olarak geçmede çok sık bir şekilde

kullanıldığı düşünülür ise anaerobik metabolizma başarı için daha da önem kazanmaktadır (Eniseler, 1994).

Futboldaki ani reaksiyonlar, topa vuruş ve kafaya yükselme girişimlerinde, ikili mücadelelerde, yön değiştirmeli koşularda ve şut anı gibi branşa özgü aksiyonlarda anaerobik sistem kilit bir role sahiptir. Bunun yanı sıra futbolda performans değerlendirmesi yapmak için futbolcuların anaerobik kapasitelerinin ölçülmesi ve antrenman planlarının elde edilen bu verilere göre şekillendirilmesi önemlidir (Kunter, 1997).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Araştırma, Ordu ilinde amatör futbol liginde mücadele eden futbol takımlarında futbol oynayan ve haftada 4-5 gün düzenli antrenman yapan 18 genç futbol oyuncusu (n=18, yaş=15,69±0,48 yıl, vücut ağırlığı=67,50±7,33 kg., boy uzunluğu=175,88±4,49 cm.) üzerinde yapılmıştır. Araştırma ile ilgili gerekli izinler, Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 15/04/21 tarihli ve 108 karar sayılı belge ile alınmıştır. Araştırma öncesinde oyunculara, araştırma ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir. Tüm oyunculara gönüllü bilgilendirilmiş onam formu doldurtulmuş ve tüm oyuncular araştırmaya gönüllü katılım sağlamıştır.

3.2.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Oyuncuların boy uzunluğu değerleri 0,1cm. hassasiyete sahip bir stadiometre (Holtain Ltd. Crymych, UK) kullanılarak ölçülmüştür. Ölçüm, anatomik pozisyonda ve ayaklar çıplak olacak şekilde, stadiometrenin üst tablasının başa temas ettiği nokta cm. cinsinden kaydedilerek gerçekleştirilmiştir.

3.2.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Vücut ağırlığı değerleri, 0,1 kg. hassasiyete sahip elektronik baskül (Seca 707, Seca GmbH, Hamburg, Almanya) ile gerçekleştirilmiştir. Vücut ağırlığı ölçümü, anatomik duruşta ve ayaklar çıplak olacak şekilde ve antrenman giysileri ile yapılmıştır.

3.2.3. Anaerobik Güç Parametrelerinin Belirlenmesi

Wingate anaerobik güç testinde, alt ekstremite bisiklet ergometresi (Monark 894E, Vansbro, Sweden) kullanılmıştır. Bisiklet ergometresinin yazılımı aracılığıyla, test sonuçları eş zamanlı olarak bilgisayara aktararak kaydedilmektedir. Teste girecek oyuncunun boy uzunluğuna göre, bisiklet ergometresinin selesi uygun yüksekliğe getirilerek ayarlandı. Oyuncuların bilgileri bisiklet ergometresinin yazılımına kaydedildikten sonra, vücut ağırlığı değerlerinin her kilogramına karşılık olarak 0,075 kg. ağırlık ergometrenin kefesine yerleştirildi. Testten önce oyunculara ısınma protokolü uygulandı. Isınma protokolü, her biri 4-6 saniye süren 4-5 maksimal

pedal çevirmeyi içeren, şiddeti düşük 5 dakikalık bir egzersiz periyodundan oluşmaktadır. Isınma egzersizinden sonra 2 dakikadan az ve 5 dakikadan fazla olmayan toparlanma periyodu uygulandı. Toparlanma periyodunda, düşük dirençte pedal çevirmeyi (10-20 rpm, 1 kg ya da 10 N) içeren bir aktif toparlanma egzersizi uygulandı. Anaerobik güç testi, dinlenmenin ardından pedal çevirme hızının arttırıldığı hızlanma evresiyle başlamaktadır. Testin başlangıcında uygulanan hızlanma periyodu, iki evreden meydana gelir. İlk evre, her sporcu için belirlenen direncin 1/3'ü kullanılarak, 5-10 sn. boyunca 20-50 rpm hız ile pedal çevirmeden oluşurken, ikinci evrede ise 2-5 sn. süre içerisinde pedal çevirme hızı arttırılır ve her oyuncu için önceden belirlenmiş dirence karşı test uygulanmaya başlanır. Bu nedenle, hızlanma evresinin, 7 sn.'den az, 15 sn.'den fazla olmaması gerekir (Adams, 2002). Testin başlatılmasıyla beraber, oyuncular mümkün olan en yüksek hızda pedal çevirmeye başladı. Pedal hızı 90 devir/dk.'ya ulaştığında kefedeki ağırlık otomatik olarak düştü ve oyuncular 30 sn. boyunca maksimum efor ile pedal çevirmeye çalıştılar. Test boyunca, oyunculara sözel olarak motivasyon sağlanarak, oyuncuların maksimum efor sergilemelerine yardım edildi. Test sonrasında, oyuncular soğuma egzersizi olarak ağırlıksız olarak 2 dk. boyunca bisiklet ergometresinde pedal çevirdiler. Test sonucunda aşağıdaki parametrelerin relatif (vücut ağırlığının her kilogramına karşılık gelen değer) ve mutlak değerleri, anaerobik güç parametreleri olarak watt ve watt/kg. birimiyle belirlendi:

-Zirve güç: 30 sn. süren test boyunca, her 5 saniyelik dilimlerde ulaşılabilen 6 güç değerinden en yüksek olanı,

-Ortalama güç: 30 sn. süren test boyunca, her 5 saniyelik dilimlerde ulaşılabilen 6 güç değerinin ortalaması,

-Minimum güç: 30 sn. süren test boyunca, her 5 saniyelik dilimlerde ulaşılabilen 6 güç değerinin ortalamasının en düşük olanı.

Ayrıca zirve güç ve minimum güç değeri kullanılarak, aşağıdaki formülle güç performansındaki düşüşü yüzde olarak gösteren yorgunluk indeksi değeri hesaplandı (Özkan ve ark., 2010):

$$\text{-Yorgunluk İndeksi (\%)} = (\text{Zirve güç} - \text{Minimum güç}) / \text{Zirve güç} \times 100$$

3.2.4. Dar Alan Oyunlarındaki Koşu Hızı, Kalp Atım Hızı ve Kat Edilen Mesafe Değerlerinin Belirlenmesi

Genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarındaki performans parametrelerinin belirlenmesi için, 16x24 m., 20x30 m. ve 24x36 m. olmak üzere 3 farklı dar alan oyunu oynatıldı. Dar alan oyunlarının ölçüleri, sentetik çim futbol sahasında şerit metre kullanılarak belirlendi ve saha hunilerle işaretlendi. 3 farklı dar alan oyunu, farklı haftalarda uygulandı. Dar alan oyunlarının tümü, 4 oyuncudan oluşan 2 takım arasında (4v4 formatta), 4 dakikalık 3 set halinde ve kalesiz oynatıldı. Setler arasında, 3 dk. süren aktif toparlanma periyoduna yer verildi. Dar alan oyunlarında, saha kenarında yedek toplar bulundurulmuş, oyun süresindeki duraklamanın minimum seviyeye indirilmesine dikkat edildi. Oyunlar boyunca, oyunculara sözel olarak motivasyon ve yönlendirme sağlandı. Test parametreleri, 3 setin ortalaması alınarak belirlendi. Her dar alan oyunundan önce, 10 dk. süren ısınma periyodu ve ardından soğuma egzersizleri uygulandı. Dar alan oyunlarında, ortalama ve maksimum kalp atım hızı, ortalama ve maksimum koşu hızı ve farklı koşu hızı aralıklarında ve toplam kat edilen mesafe değerleri, GPS alıcısı içeren telemetrik kalp atım monitörleri ile kaydedildi (Polar V800, Polar, Finlandiya). GPS alıcısı içeren telemetrik kalp atım monitörleriyle otomatik olarak kaydedilen parametre değerleri, cihazın yazılımı ile bilgisayar ortamına aktararak belirlendi. Tüm dar alan oyunlarında elde edilen Ort.KAH değeri, Karvonen formülüyle belirlenen Max.KAH değerine (220-Yaş) oranlanarak, Ort.KAH'na karşılık gelen yüzdelik değer belirlenmiştir. Kat edilen mesafe değerleri, 0-6.9 km/s., 7-12.9 km/s. ve 13-17.9 km/s. olarak 3 farklı koşu hızı aralığında belirlendi (Hill-Haas ve ark., 2009).

3.3. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen veriler, istatistik paket programı (SPSS 21, Chicago, ABD) kullanılarak analiz edildi. Veri dağılımının normalliği, Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Üç farklı dar alan oyununun parametreleri arasındaki farklılık, tekrarlı ölçümler için tek yönlü varyans analizi ile incelendi. İkili karşılaştırmalar için Bonferroni testi kullanıldı. Anaerobik güç parametreleri ile dar alan oyunu parametreleri arasındaki ilişki, Pearson korelasyon katsayısı ile incelendi. Tüm analizlerde, anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı (r) değerleri bakımından, 0.00-0.30 arasındaki değerlerin düşük düzeyde, 0.30-0.70 arasındaki değerlerin orta düzeyde, 0.70-1.00 arasındaki değerlerin ise yüksek düzeyde ilişkiyi ifade ettiği belirtilmiştir (Büyüköztürk, 2020). Korelasyon katsayısı pozitif (+) ise değişkenler arasında aynı yönlü, negatif (-) ise zıt yönlü bir ilişki olduğu ifade edilmiştir (Büyüköztürk, 2020).

4. BULGULAR

Genç futbol oyuncularının test parametrelerinin tanımlayıcı değerleri ve istatistiksel analiz sonuçları aşağıda tablolar halinde sunulmuştur. Anaerobik güç parametreleri, mutlak ve relatif değerler olarak sunulmuş ve analizlerde relatif değerler (watt/kg.) kullanılmıştır.

Tablo 1. Genç Futbol Oyuncularının Dar Alan Oyunları Parametrelerinin Tanımlayıcı Değerleri

Dar Alan Oyunu	Tanımlayıcı Değer	Parametreler							
		Koşu Hızı (km/s.)		Kalp Atım Hızı (atım/dk.)		Kat Edilen Mesafe (m.)			Toplam
		Ortalama	Maksimum	Ortalama (%)	Maksimum	0-6.9 km/s.	7-12.9 km/s.	>13 km/s.	
16x24 m.	n	16	16	16	16	16	16	16	16
	\bar{X}	3,23	10,39	180,98 (%89)	191,52	163,96	47,71	2,50	214,17
	SS	0,25	1,32	8,23	8,14	16,02	21,11	5,24	17,19
	Min.	2,70	8,07	161,67	172,00	133,33	13,33	0,00	183,33
	Max.	3,77	13,47	197,00	206,33	200,00	86,67	20,00	246,67
20x30 m.	n	16	16	16	16	16	16	16	16
	\bar{X}	4,05	12,68	177,81 (%87)	189,04	166,88	92,29	9,99	268,96
	SS	0,44	1,66	9,89	8,96	20,92	34,74	10,47	29,83
	Min.	3,23	10,13	159,33	174,33	136,67	33,33	0,00	213,33
	Max.	4,80	16,03	192,67	204,33	213,33	153,33	33,33	320,00
24x36 m.	n	16	16	16	16	16	16	16	16
	\bar{X}	4,49	13,31	178,33 (%88)	188,46	145,62	135,83	18,54	300,00
	SS	0,36	1,22	8,57	8,45	23,21	44,75	16,82	23,66
	Min.	3,73	11,70	165,00	173,67	93,33	63,33	0,00	250,00
	Max.	5,07	16,43	191,67	202,00	183,33	243,33	66,67	336,67

Tablo 2. Genç Futbol Oyuncularının Anaerobik Güç Testi Parametrelerinin Tanımlayıcı Değerleri

Test	Tanımlayıcı Değer	Ortalama Güç		Zirve Güç		Yorgunluk İndeksi (%)
		Mutlak (watt)	Relatif (watt/kg.)	Mutlak (watt)	Relatif (watt/kg.)	
Wingate Anaerobik Güç Testi	n	16	16	16	16	16
	\bar{X}	560,96	8,60	810,57	12,44	61,09
	SS	87,95	0,63	135,02	1,38	8,40
	Min.	421,45	7,28	623,59	9,52	50,34
	Max.	733,57	10,06	1041,42	15,88	78,59

Tablo 3. Genç Futbol Oyuncularının Ortalama Koşu Hızı Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Parametre	Dar Alan Oyunu		\bar{X}	SS	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
	Alan	n							
Ortalama	16x24 m.	16	3,23	0,25					
Koşu Hızı (km/h)	20x30 m.	16	4,05	0,44	13,265	2	6,633	116,405	,000
	24x36 m.	16	4,49	0,36					

*p<0.05, Tüm dar alan oyunları arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir.

Tablo 3. incelendiğinde genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarındaki ortalama koşu hızı değerleri arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir (p<0.05). Dar alan oyunlarının ortalama koşu hızı değerleri arasındaki anlamlı farklılıkları belirlemek için yapılan Bonferroni ikili karşılaştırma testi sonuçlarına göre, 24x36 m. dar alan oyunundaki ortalama koşu hızı değerinin, diğer dar alan oyunlarındaki değerlerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Genç Futbol Oyuncularının Maksimum Koşu Hızı Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Parametre	Dar Alan Oyunu	n	\bar{X}	SS	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Maksimum	16x24 m.	16	10,38	1,32					
Koşu Hızı (km/h)	20x30 m.	16	12,67	1,65	75,887	2	37,943	29,198	,000*
	24x36 m.	16	13,21	1,21					

*p<0.05, 16x24 m. ile diğer dar alan oyunları arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir.

Tablo 4. incelendiğinde genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarındaki maksimum koşu hızı değerleri arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir (p<0.05). Dar alan oyunlarının maksimum koşu hızı değerleri arasındaki anlamlı farklılıkları belirlemek için yapılan Bonferroni ikili karşılaştırma testi sonuçlarına göre, 16x24 m. dar alan oyunundaki maksimum koşu hızı değerinin, diğer dar alan oyunlarındaki değerlerden daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Genç Futbol Oyuncularının Ortalama Kalp Atım Hızı Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Parametre	Dar Alan Oyunu	n	\bar{X}	SS	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ortalama	16x24 m.	16	180,97	8,23					
Kalp Atım Hızı (atım/dk.)	20x30 m.	16	177,81	9,89	92,243	2	46,121	2,764	,079
	24x36 m.	16	178,33	8,56					

Tablo 5. incelendiğinde genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarındaki ortalama kalp atım hızı değerleri arasında anlamlı farklılık belirlenmemiştir (p>0.05). Dar alan oyunları arasında anlamlı farklılıklar görülmemesine rağmen, 16x24m. dar

alan oyununun ortalama kalp atım hızı değerinin, diğer dar alan oyunlarından yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Genç Futbol Oyuncularının Maksimum Kalp Atım Hızı Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Parametre	Dar Alan Oyunu	n	\bar{X}	SS	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Maksimum	16x24 m.	16	191,51	8,13					
Kalp Atım Hızı (atım/dk.)	20x30 m.	16	189,04	8,96	84,522	2	42,261	2,818	,076
	24x36 m.	16	188,45	8,44					

Tablo 6. incelendiğinde genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarındaki maksimum kalp atım hızı değerleri arasında anlamlı farklılık görülmemektedir ($p>0.05$). Maksimum kalp atım hızları bakımından, dar alan oyunları arasında anlamlı farklılık görülmemesine rağmen, 16x24 m. dar alan oyununun maksimum kalp atım hızı değerinin, diğer dar alan oyunlarının değerlerinden yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Genç Futbol Oyuncularının 0-6.9 km/s. Koşu Hızı Aralığında Kat Ettiği Mesafe Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Parametre	Dar Alan Oyunu	n	\bar{X}	SS	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
0-6.9 km/s. Koşu Hızı	16x24 m.	16	163,95	16,02					
Aralığında Kat Edilen Mesafe (m.)	20x30 m.	16	166,87	20,92	4246,687	2	2123,344	6,741	,004*
	24x36 m.	16	145,67	23,21					

* $p<0.05$, 24x36 m. dar alan oyunu ile diğer dar alan oyunları arasında farklılık belirlenmiştir.

Tablo 7. incelendiğinde genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarında 0-6.9 km/s koşu hızı aralığında kat ettikleri mesafe değerleri arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir ($p<0.05$). Farklı dar alan oyunlarında 0-6.9 km/s koşu hızı aralığında kat edilen mesafe değerleri arasındaki anlamlı farklılıkları belirlemek için yapılan Bonferroni ikili karşılaştırma testi sonuçlarına göre, 24x36 m. dar alan oyununun kat edilen mesafe değerinin, diğer dar alan oyunlarının değerlerinden daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Genç Futbol Oyuncularının 7-12.9 km/s Koşu Hızı Aralığında Kat Ettiği Mesafe Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Parametre	Dar Alan Oyunu	n	\bar{X}	SS	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
7-12.9 km/s Koşu Hızı Aralığında Kat Edilen Mesafe (m.)	16x24 m.	16	47,70	21,10	62130,138	2	31065,069	6,741	,001*
	20x30 m.	16	92,29	34,74					
	24x36 m.	16	135,83	44,74					

* $p<0.05$, Tüm dar alan oyunları arasında farklılık belirlenmiştir.

Tablo 8 incelendiğinde genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarında 7-12.9 km/s koşu hızı aralığında kat ettikleri mesafe değerleri arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir ($p<0.05$). Dar alan oyunlarında 7-12.9 km/s koşu hızı aralığında kat edilen mesafe değerleri arasındaki anlamlı farklılıkları belirlemek için yapılan Bonferroni ikili karşılaştırma testi sonuçlarına göre, 24x36 m. dar alan oyununun kat edilen mesafe değerinin, diğer dar alan oyunlarının değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Genç Futbol Oyuncularının 13 km/s.'ten daha yüksek (>13 km/s) Koşu Hızlarında Kat Ettiği Mesafe Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Parametre	Dar Alan Oyunu	n	\bar{X}	SS	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
>13 km/s. Koşu Hızı	16x24 m.	16	2,50	5,23					
Aralığında Kat Edilen Mesafe (m.)	20x30 m.	16	9,99	10,47	2061,636	1,458	1414,156	11,081	,001*
	24x36 m.	16	18,54	16,82					

*p<0.05, 16x24 m. dar alan oyunu ile diğer dar alan oyunları arasında farklılık belirlenmiştir.

Tablo 9 incelendiğinde genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarında 13 km/s.'ten daha yüksek (>13 km/s) koşu hızlarında kat ettikleri mesafe değerleri arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir (p<0.05). Dar alan oyunlarında 13 km/s.'ten daha yüksek (>13 km/s) koşu hızlarında kat edilen mesafe değerleri arasındaki anlamlı farklılıkları belirlemek için yapılan Bonferroni ikili karşılaştırma testi sonuçlarına göre, 16x24 m. dar alan oyununun kat edilen mesafe değerinin, diğer dar alan oyunlarının değerlerinden daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 10. Genç Futbol Oyuncularının Toplam Kat Ettikleri Mesafe Değerlerinin Dar Alan Oyunları Arasındaki Farklılığına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Parametre	Dar Alan Oyunu	n	\bar{X}	SS	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Toplam	16x24 m.	16	214,16	17,19					
kat edilen mesafe (m.)	20x30 m.	16	268,95	29,83	60446,282	2	30223,141	102,325	,001*
	24x36 m.	16	300,00	23,66					

*p<0.05, Tüm dar alan oyunları arasında farklılık belirlenmiştir.

Tablo 10 incelendiğinde genç futbol oyuncularının toplam kat ettikleri mesafe değerleri bakımından, dar alan oyunları arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir ($p<0.05$). Bonferroni ikili karşılaştırma testi sonuçlarına göre, 24x36 m. dar alan oyunundaki toplam kat edilen mesafe değerinin, diğer dar alan oyunlarının değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 11. Genç Futbol Oyuncularının Dar Alan Oyunu Parametreleri ile Anaerobik Güç Parametreleri Arasındaki İlişkiye Ait Pearson Korelasyon Analizi Tablosu

Dar Alan Oyunu	Parametre	Anaerobik Güç Parametreleri							
		Ortalama Güç (watt/kg.)		Zirve Güç (watt/kg)		Yorgunluk İndeksi (%)			
		r	p	r	p	r	p		
16x24 m.	Koşu Hızı (km/s.)	Ortalama	0,084	0,075	0,156	0,056	0,080	0,767	
		Maksimum	0,330	0,211	0,085	0,76	240	0,371	
	Kalp Atım Hızı (atım/dk.)	Ortalama	0,153	0,572	0,068	0,802	426	0,100	
		Maksimum	0,394	0,131	0,169	0,531	378	0,149	
	Kat Edilen Mesafe (m.)	0-6.9 km/s.	0,063	0,816	0,405	0,120	0,160	0,553	
		7-12.9 km/s.	0,001	0,998	0,198	0,463	157	0,562	
		>13 km/s.	0,189	0,484	0,023	0,934	025	0,927	
		Toplam	0,115	0,670	0,128	0,638	050	0,853	
	20x30 m.	Koşu Hızı (km/s.)	Ortalama	0,173	0,522	0,031	0,909	0,006	0,981
			Maksimum	0,390	0,136	0,296	0,266	0,168	0,533
Kalp Atım Hızı (atım/dk.)		Ortalama	0,133	0,624	0,040	0,882	539	0,031*	
		Maksimum	0,181	0,502	0,036	0,894	445	0,084	
Kat Edilen Mesafe (m.)		0-6.9 km/s.	-0,577	0,019*	0,303	0,254	119	0,661	
		7-12.9 km/s.	0,492	0,053	0,207	0,442	0,046	0,866	
		>13 km/s.	0,181	0,503	0,061	0,824	0,280	0,293	
		Toplam	0,233	0,386	0,054	0,843	0,064	0,814	
24x36 m.		Koşu Hızı (km/s.)	Ortalama	0,087	0,747	0,257	0,337	0,194	0,472
			Maksimum	0,079	0,772	0,030	0,911	0,201	0,456
	Kalp Atım Hızı (atım/dk.)	Ortalama	0,186	0,490	0,114	0,674	275	0,302	
		Maksimum	0,264	0,323	0,189	0,483	263	0,325	
	Kat Edilen Mesafe (m.)	0-6.9 km/s.	0,374	0,153	0,131	0,628	041	0,881	
		7-12.9 km/s.	0,211	0,433	0,136	0,615	0,101	0,709	
		>13 km/s.	0,100	0,714	0,060	0,826	0,039	0,886	
		Toplam	0,039	0,886	0,344	0,192	0,179	0,507	

* $p<0.05$

Tablo 11 incelendiğinde, yorgunluk indeksi ile 20x30 m. dar alan oyunundaki ortalama kalp atım hızı arasında düşük düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki görülmektedir ($p<0.05$). Ayrıca, ortalama güç ile 20x30 m. dar alan oyunundaki toplam kat edilen mesafe değeri arasında orta düzeyde negatif ve anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,05$). Diğer dar alan oyunu parametreleri ile anaerobik güç parametreleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

5. TARTIŞMA

Çalışmaya katılan genç futbol oyuncularının dar alan oyunları parametrelerin tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, koşu hızı 16x24 m. dar alan oyununda $3,23\pm 0,5$ km/s., 20x30 m. dar alan oyununda $4,05\pm 0,25$ km/s., 24x36 m. dar alan oyununda $4,49\pm 0,36$ km/s., kalp atım hızı 16x24 m. dar alan oyununda $180,98\pm 8,14$ atım/dk., 20x30 m. dar alan oyununda $177,81\pm 9,89$ atım/dk., 24x36 m. dar alan oyununda $178,33\pm 8,57$ atım/dk., 0-6,9 km/s. koşu hızı aralığında kat edilen mesafe 16x24 m. dar alan oyununda $163,96\pm 16,02$ m., 20x30 m. dar alan oyununda $166,88\pm 20,92$ m., 24x36 m. dar alan oyununda $145,62\pm 23,21$ m., 7-12,9 km/s. koşu hızı aralığında kat edilen mesafe 16x24 m. dar alan oyununda $47,71\pm 21,11$ m., 20x30 m. dar alan oyununda $92,29\pm 34,74$ m., 24x36 m. dar alan oyununda $135,83\pm 44,75$ m., 13 km/s.'ten daha yüksek koşu hızlarında kat edilen mesafe, 16x24 m. dar alan oyununda $2,5\pm 5,24$ m., 20x30 m. dar alan oyununda $9,99\pm 10,47$ m., 24x36 m. dar alan oyununda $18,54\pm 16,82$ m. olarak tespit edilmiştir.

Genç futbol oyuncularının anaerobik güç testi değerleri incelendiğinde, relatif zirve güç $12,44\pm 1,38$ watt/kg., relatif ortalama güç $8,60\pm 0,63$ watt/kg., yorgunluk indeksi (%) $61,09\pm 8,40$ olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, genç futbol oyuncularının ortalama koşu hızı değerleri bakımından dar alan oyunları arasındaki farklılık incelendiğinde, anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($16x24$ m.= $3,23\pm 0,25$ km/s., $20x30$ m.= $4,05\pm 0,44$ km/s., $24x36$ m.= $4,49\pm 0,36$ km/s., $p<0.05$). Bu bulgu, saha boyutu küçüldükçe, gerçekleştirilen aksiyonlardaki koşu hızı değerlerinin düştüğünü ortaya koymaktadır. Saha boyutunun küçülmesinin, futbolda sıklıkla kullanılan yön değiştirmeli aksiyonların sıklığını arttırdığı dolayısıyla hızlanma/yavaşlama döngüsünün artmasına sebep olarak yüksek koşu hızı değerlerine ulaşmayı kısıtlayıcı bir çalışma ortamı oluşturduğu düşünülmektedir.

Arı (2014), genç futbol oyuncularında anaerobik eşik, kritik hız ve müsabakadaki koşu hızı profili arasındaki ilişkiyi incelemiş, orta şiddetli koşu sayısının (13-17,9 km/s hız aralığında uygulanan koşu sayısı) kritik hız değeri ile ilişkili olduğunu ve kritik hız değerinin yükseltilmesi ile müsabakalarda orta şiddete

sahip koşu sayısının da arttırılabileceğini tespit etmiştir. İlgili çalışmada aerobik dayanıklılık parametresi olan kritik hız ile orta şiddetli koşu sayısı ile orta düzeyde ($r=0,665$), orta şiddetli koşu ile kat edilen mesafe arasında ise yüksek düzeyde ilişki belirlenmiş ($r=0,748$), bu çalışmada ise anaerobik güç parametreleri ile farklı saha boyutlarında uygulanan dar alan oyunları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, iki çalışmanın konu bakımından farklılaştığı söylenebilir. Bu çalışmada, dar alan oyunlarında, saha boyutuna bağlı olarak aksiyonların koşu hızında farklılaşma olduğu görülmektedir. Bu bakımdan, dar alan oyunları ile kısa ve yüksek şiddetli aksiyonların performansında artış sağlanabileceği ifade edilebilir.

Genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarındaki maksimum koşu hızı değerleri incelendiğinde, 16x24 m. dar alan oyununda $10,38\pm1,32$ km/s., 20x30 m. dar alan oyununda $12,67\pm1,65$ km/s., 24x36 m. dar alan oyununda $13,21\pm1,21$ km/s. koşu hızına ulaşıldığı ve dar alan oyunlarının maksimum koşu hızı değerleri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). 24x36 m. dar alan oyunundaki maksimum koşu hızının en yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dar alan oyunlarında saha boyutları büyüdükçe, sporcuların maksimum koşu hızlarına erişebilecekleri alanların da oluştuğunu göstermektedir. Bununla beraber, dar alan oyunlarında büyüyen alan ölçüleri ile paralel olarak alandaki oyuncu sayısının artmasının, sporcuları aerobik metabolizmanın baskın olarak kullanılacağı bir çalışma ortamına sokacağı düşünülmektedir.

Genç futbol oyuncularının ortalama kalp atım hızı değerlerinin dar alan oyunları arasında anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir (16x24 m.= $180,97\pm8,23$ atım/dk., 20x30 m.= $177,81\pm9,89$ atım/dk., 24x36 m.= $178,33\pm8,56$ atım/dk., $p>0,05$). Benzer şekilde, maksimum kalp atım hızı değerlerinin de dar alan oyunları arasındaki anlamlı şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir (16x24 m.= $191,51\pm8,13$ atım/dk., 20x30 m.= $189,04\pm8,96$ atım/dk., 24x36 m.= $188,45\pm8,44$ atım/dk., $p>0,05$). Hodgson ve ark. (2014), 4 dakika süre ile 5v5 formatta oynatılan 20x30 ve 30x40 m. dar alan oyunları içeren çalışmalarında, maksimum kalp atım hızına 30x40 m. dar alan oyununda ulaşıldığını belirlemişlerdir (168 ± 13 atım/dk). İlgili çalışmada 20x30 m. dar alan oyununda ise, maksimum kalp atım hızının daha düşük olduğu (164 ± 14 atım/dk.) tespit edilmiştir. Çalışmamızda, 20x30 m. dar alan oyunundaki maksimum kalp atım

hızının, ilgili çalışmadaki kalp atım hızından daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmamızda, dar alan oyunlarının 4v4 formatta oynatıldığı göz önünde bulundurulduğunda, 5v5 oyun formatına göre oyunda daha fazla efor sarf edildiği ve kalp atım hızındaki farklılığın bu durumdan kaynaklanabileceği ifade edilebilir. Bununla beraber ilgili araştırmada, araştırma grubundaki sporcuların yaş ortalamasının ($20,00 \pm 1,00$ yıl), çalışmamızda yer alan genç oyuncuların yaş ortalamasından daha yüksek olduğu ve bu durumun aynı dar alan oyununa verilen fizyolojik cevabı farklılaştırabileceği söylenebilir.

Castagna ve arkadaşları (2019)'nın genç futbol oyuncuları (17.10 ± 0.3 yıl) üzerinde yaptıkları çalışmada, 20x30 m. dar alan oyunundaki maksimum kalp atım hızı değerleri 186 ± 4 atım/dk, ortalama kalp atım hızı değerleri ise 169 ± 6 atım/dk olarak tespit edilmiştir. İlgili çalışmadaki maksimum kalp atım hızları, bu çalışmanın kalp atım hızı değerleri ile benzerlik gösterirken (189.04 ± 8.96), ortalama kalp atım hızı değerlerinin bu çalışmadan daha düşük olduğu görülmektedir. Aynı saha ölçülerinde ortalama kalp atım hızında görülen bu farklılığın, sporcuların anaerobik kapasiteleri arasındaki farklılıktan kaynaklandığı düşünülebilir. İlgili çalışmada, sporcuların anaerobik ortamda daha verimli performans sergileyebildikleri ve bu performansı çalışma boyunca sürdürebilecekleri ön görülmektedir.

Santos ve ark. (2021) tarafından, U15 kategorisindeki genç futbol oyuncuları üzerinde yapılan çalışmada 4v4 olarak 20x30 ve 24x36 m. alanlarda oynatılan dar alan oyunlarındaki maksimum kalp atım hızı değerlerinin (sırasıyla 191 ± 7.29 , 191.50 ± 6.99 atım/dk.) ve ortalama kalp atım hızı değerlerinin (sırasıyla 178.50 ± 9.34 , 177.38 ± 8.91 atım/dk.), bu çalışmadaki kalp atım hızı değerleri ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Genç futbol oyuncularının dar alan oyunlarında 0-6.9 km/s. koşu hızı aralığında kat ettikleri mesafe değerleri arasında (16x24 m. = $163,95 \pm 16,02$ m., 20x30 m.= $166,87 \pm 20,92$ m., 24x36 m.= $145,67 \pm 23,21$ m.) anlamlı farklılık belirlenmiştir ($p < 0,05$). 16x24 m. dar alan oyununda kat edilen mesafenin 20x30 m.'den düşük, 24x36 m.'den yüksek olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, en büyük (24x36 m) ile en küçük (16x24 m) alanda oynanan dar alan oyunları arasında farklılık görülmektedir. Oyun alanı küçüldükçe sporcuların

hareket alanlarının da küçüldüğü ve daha fazla aksiyon gerçekleştirdikleri, dolayısıyla da düşük koşu hızlarında daha fazla mesafe kat etmek durumunda kaldıkları görülmektedir. Oyun alanı büyüdükçe, sporuların hızlanabilecekleri alan da artmakta ve bu nedenle yüksek şiddetli koşu hızında kat edilen mesafe değeri de yükselmektedir.

7-12,9 km/s. koşu hızı aralığında kat edilen mesafe değerleri bakımından, dar alan oyunları arasında (16x24 m.= 47,70±21,10 m., 20x30 m.= 92,29±34,74 m., 24x36 m.=135,83±44,74 m.) anlamlı farklılık görülmektedir ($p<0.05$). Saha boyutları arttıkça, 7-12,9 km/s. koşu hızı aralığında kat edilen mesafenin de arttığı tespit edilmiştir. Bu durumun alan içerisindeki oyuncu sayısı ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Oyuncu sayısı az (3v3 veya 4v4), alan geniş olduğunda oyuncu başına düşecek alan artacağından dolayı, oyuncuların daha yüksek koşu hızlarında mesafe kat edebilecekleri düşünülmektedir.

Genç futbol oyuncularının 13 km/s. ve üzeri koşu hızında kat ettiği mesafe değerlerinin, dar alan oyunları arasında (16x24 m.=2,50±5,23 m., 20x30 m.= 9,99±10,47 m., 24x36 m.=18,54±16,82 m.) anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). 24x36 m. dar alan oyununda, 13 km/s. ve üzeri koşu hızında daha fazla mesafe kat edildiği tespit edilmiştir. Oyuncu sayısı sabit tutularak oyun alanının genişletilmesinin, aksiyonların şiddetinin artmasına neden olabileceği söylenebilir.

Köklü ve arkadaşları (2015), 16.5±1.5 yaş ortalamasına sahip futbol oyuncuları ile gerçekleştirdiği çalışmada, 25x32 m. saha ölçülerinde uygulanan 4v4 dar alan oyununda, 0-6.9, 7-12.9 ve >13 km/s koşu hızlarında kat edilen mesafe değerlerini 766.8±75.5, 878.5±192.9 ve 302.4±127,7 m. olarak belirlemiştir. İlgili çalışmada sırasıyla en fazla mesafenin düşük şiddetli koşu hızında (7-12.9 km/s.), yürüme hızında (0-6.9 km/s.) ve orta ve üzeri şiddetteki koşu hızında (>13 km/s.) kat edildiği belirlenmiştir. Bu çalışmada, en fazla mesafenin sırasıyla yürüme hızında (0-6.9 km/s), düşük şiddetli koşu hızında (7-12.9 km/s) orta ve üzeri şiddetteki koşu hızında (>13 km/s) kat edildiği tespit edilmiştir. İki çalışma arasındaki yürüme ve düşük yoğunluklu koşu hızında kat edilen mesafeler arasında oluşan farklılığın, oyuncuların performans farklılıklarından kaynaklanabileceği söylenebilir.

Dar alan oyunlarında toplam kat edilen mesafe değerleri arasında (16x24 m.= 214,16±17,19 m., 20x30 m.= 268,95±29,83 m., 24x36 m.= 300±23,66 m.) anlamlı farklılık görölmektedir ($p<0.05$). 24x36 m. dar alan oyunundaki toplam kat edilen mesafe değerinin en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Oyun alanı büyüdükçe oyuncuların kat ettikleri mesafe değerinin artmasının, beklenen bir sonuç olduğu ifade edilebilir.

Genç futbol oyuncularının dar alan oyunu parametreleri ile anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde, 20x30 m. dar alan oyunundaki kalp atım hızı ile yorgunluk indeksi arasında pozitif anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r= 0,539$, $p<0.05$). Bu bulguya göre, 20x30 m. dar alan oyununda kalp atım hızı yükseldikçe, anaerobik güç performansındaki düşüş yüzdesini belirten yorgunluk indeksinin de yükseldiği görölmektedir. Ayrıca, 20x30 m. dar alan oyununda 0-6,9 km/s. hız aralığında kat edilen mesafe ile ortalama güç değeri arasında negatif anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r=-0,577$, $p<0.05$). Bu bulgu, dar alan oyunlarında 0-6,9 km/s. koşu hızı aralığında kat edilen mesafe azaldıkça ve yüksek şiddetli koşularla kat edilen mesafe arttıkça, ortalama güç değerinin artabileceğini göstermektedir. Düşük şiddetli koşu hızında kat edilen mesafenin, genel olarak aerobik dayanıklılığın göstergesi olduğu düşünöldüğünde, anaerobik güç performansının bu parametre ile tahmin edilemeyeceğinin elde edilen negatif ilişki ile doğrulandığı söylenebilir.

Amani-Shalamzari ve arkadaşları (2019), futsal oyuncularında dar alan oyunlarından oluşan 6 haftalık antrenman periyodunun aerobik ve anaerobik kapasite/güç ve çeviklik üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada, ön-test ve son-test değerleri arasında anlamlı farklılıklar tespit etmiştir ($p<0.05$). İlgili çalışmada dar alan oyunlarının anaerobik güç ve kapasite üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görölmektedir. Bununla beraber, bu çalışmada anaerobik güç ve kapasite değerleri ile dar alan oyunu parametreleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görölmektedir. Genel olarak, dar alan oyunlarında gerekli enerjinin anaerobik metabolizma ile sağlandığı göz önünde bulundurulduğunda, bu sonuçların çalışmadaki dar alan oyunlarının 4v4 gerçekleştirilmesinden kaynaklanabileceği düşünölmektedir. Oyuncu sayısı azaldıkça (1v1-2v2 gibi) aksiyonların şiddetinin artabileceği ve bu durumun anaerobik güç parametrelerine de yansıyabileceği ifade edilebilir..

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada genç futbol oyuncularında, anaerobik güç testinden elde edilen güç parametreleri ile farklı boyutlardaki dar alan oyunlarının performans parametreleri incelendi. Araştırma sonucunda, güç parametreleri ile dar alan oyunu parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlendi. Korelasyon analizi sonucunda, sadece 20x30 m. dar alan oyununda 0-6,9 km/s. koşu hızı aralığında kat edilen mesafe ile ortalama güç parametresi arasında negatif anlamlı bir ilişki olduğu görüldü. Bu bulgu, 20x30 m. dar alan oyununda, düşük koşu hızlarıyla kat edilen mesafe değerinin, ortalama güç parametresi ile ters orantılı olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre, düşük koşu hızlarında kat edilen mesafe değerinin anaerobik güç performansından ziyade, aerobik güç performansı ile yakın ilişkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Dar alan oyunlarının performans parametrelerinin farklılığına yönelik analiz sonuçlarına göre ise, 24x36 m. dar alan oyununda, ortalama ve maksimum koşu hızı, 7-12,9 km/s. koşu hızı aralığında ve 13 km/s.' den daha yüksek koşu hızında kat edilen mesafe ve toplam kat edilen mesafe değerlerinin en yüksek olduğu belirlendi. Düşük koşu hızlarında kat edilen mesafeyi belirten 0-6,9 km/s. koşu hızı aralığında kat edilen mesafe değerinin ise, diğer dar alan oyunlarına göre 24x36 m. dar alan oyununda daha düşük olduğu tespit edildi. Düşük şiddetli aktivitelerde, aerobik metabolizmanın baskın olduğu göz önünde bulundurulduğunda, 24x36 m. dar alan oyununda yüksek şiddetli aktivitelerin daha çok yer aldığı ifade edilebilir. 24x36 m. dar alan oyununda, yüksek şiddetli koşu ile uygulanan aksiyonların daha fazla yer aldığı söylenebilir.

Öneriler

Futbolda yüksek performansa ulaşmak için, müsabaka ortamındaki aksiyonlara antrenmanlarda yer verilmesi gerekmektedir. Futbolun yapısında yer alan yüksek şiddetli aktivitelerin, müsabaka formundaki antrenmanlarla uygulanmasıyla, oyuncuların müsabaka performansı yükseltilmiş olacaktır. Bu çalışmanın bulguları ışığında, antrenörler uygun dar alan oyunlarını kullanarak, oyuncuların müsabaka performansını arttırabilecektir. Yüksek şiddetli koşuları ve aksiyonları daha çok içermesinden dolayı, 24x36 m. dar alan oyununa antrenmanlarda daha çok yer verilmesi sağlanabilir.

Benzer çalışmalar, farklı liglerde futbol oynayan profesyonel oyuncular üzerinde uygulanarak bulgular incelenebilir. Genç oyuncu gelişiminde maksimum verimliliği sağlamak için, farklı lig kategorilerinden genç oyuncular, profesyonel oyuncuları ile dar alan oyunu parametreleri bakımından karşılaştırmalı olarak değerlendirilebilir. Anaerobik güç gerektiren kısa süreli patlayıcı aktiviteler futbol oyununda sonuç üzerinde etkili olduğundan dolayı, anaerobik güç-dar alan oyunu performansı ilişkisi farklı lig seviyelerinden amatör ve profesyonel oyuncular üzerinde yapılacak çalışmalarla değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkada C, Ergen E. (1990). Bilim ve Spor. Ankara: Büro-Tek Matbaacılık. S: 2-17.
- Adams GM. (2002). Exercise Physiology, Laboratory Manual. New York: McGraw-Hill Company.
- Aguiar M, Botelho G, Penas CL, Vitor M, Sampaio J. (2012). A Review on the Effects of Soccer Small-Sided Games. *Journal of Human Kinetics*, 33(3), 103-113.
- Akgün N. (1989). Egzersiz Fizyolojisi (3. bs.). Ankara: Gökçe Ofset Matbaacılık.
- Akgün N. (1994). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. (5. bs.). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Al-Hazza HM, Almuzaini KS, Al-Refae SA, Sulaiman MA, Al-Ghamadi A, Khuraiji KN (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of saudi elite soccer players. *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, 1, 54-61.
- Amani-Shaamzari S, Khoshghadam E, Donyaei A, Parnow A, Bayati M, Clemente FM. (2019). Generic vs. small-sided game training in futsal: Effects on aerobic capacity, anaerobic power and agility. *Physiology & Behavior*, 204, 347-354.
- Arı E. (2014). Genç Futbolcularda Anaerobik Eşik, Kritik Hız ve Müsabakadaki Koşu Hızı Profili Arasındaki İlişkilerin Araştırılması. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Armstrong N, Welsman JR, Kirby BJ. (1997). Performance on the wingate anaerobic test and maturation, *Pediatr Exercise*, 9(3), 253-61.
- Armstrong N, Welsman JR, Williams CA, Kirby BJ. (2000) Longitudinal changes in young people's short-term power output. *Med. Sci. Sports Exerc*, 32, 1140-1145.
- Aroso J, Rebelo N, Gomes-Pereira J. (2004). Physiological impact of selected game-related exercises. *Journal of Sports Sciences*, 22(6), 522.
- Bangsbo J, Nørregaard L, Thorsøe F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Can J Sports Sci.*, 16 (2), 110-116.
- Bangsbo J. (1994). Energy demands in competitive soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12, 5-12.

- Bangsbo J. (1994). *Fitness Training in Football: A Scientific Approach*. Denmark: August Krogh Institute.
- Başer E. (1996). *Futbolda Psikoloji ve Başarı*. Ankara: Bağırğan Yayın Evi.
- Bedeneğitimi.org. “20mmekikkoşusu.” <http://forum.bedenegitimi.gen.tr/20-metre-mekik-kosusu-testi-t8175.html>, Erişim Tarihi: 14. 03. 2021.
- Beyaz M. (1997). İzokinetik Tork Değerleri ve Wingate Test ile Anaerobik Gücün Değerlendirilmesi. *Tıpta Uzmanlık Tezi*, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Bloomfield J, Polman RCJ, O’Donohue PGR. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *J Sports SciMed*, 6, 63-70.
- Bompa TO, Pasquale MD, Cornacchia LJ. (2017). *Nitelikli Kuvvet Antrenmanı*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Bompa TO. (2001). *Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Brocherie F, Morikawa T, Hayakawa N, Yasumatsu M. (2004). Pre-season anaerobic performance of elite Japanese soccer players. *J Sports Sci*, 22, 527-528.
- Casamichana D, Castellano J. (2010). Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*. 28(14), 1615-1623.
- Castagna C, D’Ottavio S, Capelli S, Povoas SCA. (2019). The effects of long sprint ability oriented small-sided games using different players to pitch area on internal and external load in soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(9), 1-23.
- Castagna C, Manzi V, D’Ottavio S, Annino G, Padua E. Bishop D. (2009). Relation between maximal aerobic power and the ability to repeat sprints in young basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(1), 1172-1176.
- Chia M, Lim JM. (2008). Concurrent validity of power out put derived from the non-motorised treadmill test in sedantary adults. *Ann Acad Med Singapore*, 37, 279-285.

- Coutts AJ, Murphy AJ, Dascombe BJ. (2004). The Effect of Direct Supervision of a Strength Coach on Measures of Muscular Strength and Power in Young Rugby League Players. *J Stren Cond Res.*, 18(2), 157-64.
- Çağlar AH, Gökmen A, Erkan U. (1998). Futbolda 40 metre maksimal mekik koşu testi ile anaerobik performans ölçümü. *Futbol ve Teknoloji Dergisi*, 5, 19-22.
- Çolakoğlu M. 1995. Dayanıklılık Gelişiminin Metabolik ve Fizyolojik Temelleri II. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 30-41.
- De Ste Croix MBA, Armstrong N, Chia MYH, Welsman JR, Parong G, Sharrpe P. (2001). Changes in short term power out put in 10 to 12 year old. *Journal of sports sciences*, 19(2), 141-148.
- Drust B, Reilly T, Cable NT. (2000). Physiological responses to laboratory-based soccer-specific intermittent and continuous exercise. *Journal of Sports Sciences*, 18(11), 885- 892.
- Eniseler N. (1994). Futbolda Futbolu Etkileyen Fizyolojik Faktörler. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1, 10-12.
- Erol E, Cicioğlu İ, Pular A. (1999). 13-14 Yaş grubu erkek basketbolculara yönelik dayanıklılık antrenmanının vücut kompozisyonu ile bazı fiziksel ve fizyolojik ve kan parametreleri üzerine etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Dergisi*, 4, 12-20.
- Fox EL. (1984). Sports Physiology. USA: Saunders College Pub.
- Gabbett TJ. (2002) Physiological characteristics of junior and senior rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*, 36, 334-339.
- Gibson H, Edwards RHT. (1985). Muscular exercise and fatigue. *Sports Med*, 2, 120-132.
- Güler D. (2009). Yaz futbol kurslarına katılan 6-9 yaş grubu erkek çocukların bazı fiziksel uygunluk özelliklerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 11 (2), 1-6
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Günay M, Yüce A. (2008). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Hazır T, Mahir ÖF, Açıkada C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi*, 21(4), 146–153.
- Heddergott KH. (1977). Neue Fussball Lehre. 5.Auflage, Limpert Verlag gmbh. Bad Hamburg.
- Henry RJ. (1968). Clinical Chemistry: Principles and Technics. Harperand Row: New-York.
- Hill-Haas S, Coutts A, Rowsell G, Dawson B. (2008). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *J Sci Med Sport*, 11(5), 487-90.
- Hill-Haas S, Coutts AJ, Dawson BT, Rowsell GK. (2010). Time Motion Characteristics and Physiological Responses of Small-Sided Games Inelite Youth Players: The Influence of Player Number Andrule Chages. *J Strength Cond Res.*, 24, 2140-56.
- Hill-Haas S, Dawson BT, Coutts AJ, Rowsell GJ. (2009). Physiological Responses and Time-Motion Characteristics Various Small-Sided Soccer Games in Youth Players. *J Sports Sci.*, 27(1), 1-8.
- Hill-Haas SV, Coutts AJ, Rowsell GJ ve ark. (2009). Generic versus small-sided game training in soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30, 636- 642.
- Hill-Haas SV, Rowsell GJ, Dawson BT, Coutts AJ. (2009). Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 111-115.
- Hodgson C, Akenhead R, Thomas K. (2014). Time-motion analysis of acceleration demands of 4v4 small-sided soccer games played on different pitch sizes. *Human Movement Science*, 33, 25-32.

- Hoff J, Wisloff U, Engen LC, Kemi OJ, Helgerud J. (2002). Soccer-specific aerobic endurance training. *Br. J. Sports Med.*, 36, 218–221.
- Impellizzeri FM, Marcora SM, Castagna C, Reilly T, Sassi A, Iaia FM, Rampinini E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 27, 483-492.
- Inbar O, Bar-Or O, Skinner JS (1996). The Wingate Anaerobic Test. Champaign, IL: Human Kinetics. S: 1-110.
- Inbar O, Bar-Or O. (1986) Anaerobic characteristics in male children and adolescents. *Medicine and Science in Sport Exercise*, 18, 264-269.
- İnal AN. (2004). Futbolda Eğitim Öğretim. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karlsson J. (1986). Muscle exercise, energy metabolism and blood lactate. *Adv. Cardiol.* 35, 35- 46.
- Katis A, Kellis E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*. 8, 374-380.
- Kelly DM, Drust B (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sports*, 12(4), 475-479.
- Komi PV, Rusko H, Vos J, Vihko V. (1977). Anaerobic performance capacity in athletes. *Acta Physiol Scand*, 100(1), 107-114.
- Koşar NŞ, Hazır T. (1994). Wingate anaerobik güç testinin güvenilirliği. *Spor Bilimlerin Dergisi*, 7(4), 21-30
- Köklü Y, Aşçı A, Hazır T, Alemdaroğlu U, Açıkkada C. (2007). Futbolcularda anaerobik güç ve kapasite testleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Spor Hekimliği Dergisi*. 42, 119-128.
- Köklü Y, Sert Ö, Alemdaroğlu U, Arslan Y. (2015). Comparison of the physiological responses and time-motion characteristics of young soccer players in small-sided games: The effect of goalkeeper. *J Strength Cond Res.*, 29(4), 964-971.

- Köklü Y. (2012). Comparison of physiological responses to various intermittent and continuous small-sided games in young soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 31, 89-96.
- Kunter E. (1997). *Futbolda Süratin Teoriği ve Pratiği*. Ankara: Bağırkan Yayınevi.
- Lees A, Asai T, Andresen TB, Nunome H, Sterzing T. (2010). The biomechanics of kicking in soccer: A review. *J Sports Sci*, 28, 805–17.
- Little T, Williams AG. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 19, 76–78.
- Little T, Williams AG. (2006). Suitability of Soccer Training Drills for Endurance Training. *J Strength Cond Res.*, 20, 316-19.
- MacLaren D, Davis K, Isokawa M, Mellor S, Reilly T. (1988). Physiological Strain in 4-Aside Soccer. In Reilly T, Lees A, Davis K, Murphy WJ (Ed.), *Science and Football*. London: E&FN Spon. S: 76-80.
- Mallo J, Navarro E. (2008). Physical Load Imposed on Soccer Players During Small-Sided Games. *J Sports Med Phys Fitness*, 48(2), 166-71.
- Mazzetti SA, Kraemer WJ, Volek JS, Duncan ND, Ratamess NA, Gomez AL ve ark. (2000). The influence of direct supervision of resistance training on strength performance. *Med Sci Sports Exerc.*, 2(6), 1175-84.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. (1991). *Exercise Physiology* (3. bs.). Philadelphia: LeaandFebiger.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. (2000). *Essentials of Exercise Physiology* (2. bs.). Johnson E, Gulliver K, (Ed). Lippincott Williams and Wilkins. S:170-205.
- Medbo JJ, Burgers S. (1990). Effect of training on the anaerobic capacity. *Med. Sci Sports Exerc.*, 22(4), 501-07.
- Mohr M, Krustup P, Bangsbo J. (2003). Match performance of high standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J Sports Sci*, 21, 519–528.

- Müniroğlu S. (1999). Ankara bölgesi futbol hakemlerinin ma sırasındaki kalp atım hızı ile koşu mesafeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 10(2), 25-32.
- Müniroğlu S. (1999). The Effects of the speed function on some technical elements in soccer. *The Sport Journal*, 8(3), 1543-9518.
- Owen A, Twist C, Ford P. (2004). Small-sided games: The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers, *Insight*, 7, 50–3.
- Özkan A, Köklü Y, Ersöz, G. (2010). Wingate anaerobik güç testi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 207-224.
- Özkan A. (2010). Wingate Anaerobik Güç Testinde Optimal Yükün Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Özkara A. (2002). Futbolda antrenman planlaması ve hazırlık dönemi. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1, 6-10.
- Özkara A. (2002). Futbolda Testler ve Özel Çalışmalar. Ankara: Kuşçu Etiket ve Matbaacılık.
- Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Coutts AJ, Wisløff U. (2010). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A League: Effect of fatigue and competitive level. *J Sci Med Sport*, 12, 227 – 233.
- Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Abt G, Chamari K, Sassi A ve ark. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided games. *J Sport Sci.*, 25, 650–66.
- Rampinini E, Sassi A, Azzalin A, Castagna C, Menaspà P, Carlomagno D ve ark. (2008). Physiological determinants of Yo-Yo intermittent recovery tests in male soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 108(2), 401-409.
- Reilly T, Bangsbo J, Franks A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci.*, 18(9), 669-683.
- Reilly T, Gilbourne D. (2003). Science and football: A review of applied research in the football codes. *Journal of sports sciences*, 21(9), 693-705.

- Reilly T. (2004). Small-sided games as an alternative to interval training for soccer players. *J. Sports Sci.*, 22 (3), 559-561.
- Safinaz AY. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir? *Solunum Dergisi*, 14, 1-8.
- Sampaio J, Garcia G, Macas V, Ibanez J, Abrantes C, Caixinha P. (2007). Heart rate and perceptual responses to 2 x 2 and 3 x 3 small-sided youth soccer games. *J Sports Sci Med.*, 6, 2.
- Sands WA, McNeal JR, Ochi MT, Urbanek TL, Jemni M, Stone MH (2004). Comparison of the Wingate and Bosco anaerobic tests. *J. Strength. Cond. Res.*, 18, 810-814.
- Santos FJ, Figueiredo T, Espada CFM. (2021). Physiological and physical effect on U-12 and U-15 football players, with the manipulation of task constraints: Field size and goalkeeper in small-sided games of 4x4 players. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 17(63), 13-24.
- Serin E. (2015). Anaerobik Dayanıklılık ile Dikey Sıçrama Arasındaki İlişki. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Sevim Y. (1993). Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Shepard JM., Young WB. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sport Sciences*, 24(9), 919-932.
- Sterzing T, Hennig EM. (2008). The Influence of Soccer Shoes on Kicking Velocity in Full-Instep Kicks. *Exerc. Sport. Sci. Rev.*, 36, 91–97.
- Stolen T, Chamari, K, Castagna C, Wisloff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Med.*, 35, 501-536
- Temoçin S, Ek RO, Tekin TA. (1999). Futbolcularda sürat ve dayanıklılığın solunumsal kapasite üzerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 31-35.
- Tessitore A, Meeusen R, Piacentini MF, Demarie S, Capranica L. (2006). Logical and technical aspects of “6-a-side” soccer drills. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46(1), 36-43.

- Welsman JR, Armstrong N, Kirby BJ, Winsley RJ, Parson G, Sharpe P. (1997). Exercise performance and magnetic resonance İmaging-determined high muscle volume in children. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 76, 92-97.
- Yıldız S. (2012). Aerobik ve Anerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul Üniversitesi.
- Zorba E, Özkan A, Akyüz M, Harmancı H, Taş M, Şenel Ö. (2010). Güreşçilerde bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 83-96.
- Zorba E, Ziyagil MA. (1995). *Beden Eğitimi ve Spor Bilimcileri İçin Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları*. Trabzon: Epek Ofset.

EKLER

1. Etik Kurul Formu



T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
15.04.2021	08	15.00	108

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, "Klinik Araştırmalar ve Biyoyararlanım/Biyoesdeğerlik 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: 2021/108

Sorumlu yürütücü Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI'nın, KAEK 111 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu "Genç Futbolcularda Dar Alan Oyunları ile Anaerobik Güç Değeri Arasındaki İlişkinin 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 İzni



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

T.C. ORDU ÜNİVERSİTESİ - Ordu
Üniversitesi Rektörlüğü - Beden Eğitimi ve
Spor Yüksekokulu Müdürlüğü
07.04.2021 13:44
Sayı: 11151409-663.08-E.0187173

600631173

Sayı : E-11151409-663.08-0587173
Konu : Araştırma İzni

07/04/2021

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI

"Genç Futbolcularda Dar Alan Oyunları ile Anaerobik Güç Değeri Arasındaki İlişkinin Araştırılması"
başlıklı çalışmanızı Yüksekokulumuz Performans Laboratuvarında uygulamanız uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Alparslan İNCE
Öğretim Üyesi

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: B83E24D5-0ED1-48C9-A446-7C25471C30BB

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/ordu-universitesi-ebys>

Adres: Cumhuriyet Yerleşkesi 52200 Altınordu/ORDU

Ayrıntılı bilgi için: Hakan ÇELİK

Telefon: 0 452 226 52 49 / Faks: 0 452 226 52 39

Unvan: Bilgisayar İşletmeni

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

KEP : orduniversitesi@hs01.kep.tr



3. Kulüp İzni

ORDU KAYA GENÇLİK VE SPOR KULÜBÜ



Tarih: 22/03/2021

Sayı: 2021/1

Konu:

İLGİLİ MAKAMA

Araştırmacı olduğunuz “Genç Futbolcularda Dar Alan Oyunları ile Anaerobik Güç Değeri Arasındaki İlişkinin Araştırılması” isimli çalışmanın performans testlerinin kulübümüz U16 yaş altı kategorisinde oynayan futbol oyuncularımız üzerinde uygulanması kulübümüz tarafından uygun bulunmuştur.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.


ORDU KAYA GENÇLİK VE SPOR KULÜBÜ
Tunca KAYA
52-017-188

Ordu Kaya Gençlik ve Spor Kulübü Başkanı

ADRES: KARAPINAR MAH. 1127 SOKAK NO:3
ALTINORDU /ORDU

1

4. Bilgilendirilmiş Olur Formu



BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU (Tek sayfa olarak hazırlanacaktır) (Örnektir)

Bu katıldığımız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı **Genç Futbolcularda Dar Alan Oyunları ile Anaerobik Güç Değeri Arasındaki İlişkinin Araştırılması**'dir. Bu araştırmanın amacı **Genç futbol oyuncularında dar alan oyunlarının anaerobik güç ve kapasitesi üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır**. Bu çalışmada size **dört test protokolü (16x24 m. dar alan oyunu, 20x30 m. dar alan oyunu, 24x36 m. dar alan oyunu ve wingate anaerobik güç testi)** uygulanacaktır (hastaın anlayabileceği şekilde). Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre **4 hafta** olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı **16 erkek futbol oyuncusu**'dür.

Bu çalışma ile ilgili olarak **uygulanan test protokollerine uyma ve maksimum performansla uygulama** sizin sorumluluklarınızdır. (ör. uygulanan tedavi şemasına özen gösterme, araştırıcının önerilerine uyma, ilaç kutularını getirme, vb.)

Bu çalışmada sizin için **spor sakatlığı** gibi riskler ve rahatsızlıklar söz konusu olabilir; ancak sizin için beklenen yararlar **performansızın belirlenmesi** 'dir (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 protokolleri gibi** alternatif tedavi ya da işlemler de bulunmaktadır; bunların olası yararları **farklı açılardan performansızın değerlendirilmesi** riskleri ise **spor sakatlıklarına maruz** kalabilmektir. Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırıcı 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 çalışmaya ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için **Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI**'ya başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır (yapılacaksa ödeme miktarı yazılmalıdır); ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğumuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu araştırma herhangi bir kurum/kuruluş tarafından desteklenmemektedir.

Bu çalışmada yer almak 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 gereklerini yerine getirmeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak 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 muvafakat alma işlemlerini uyulduğu takdirde çıkarılma amacından başka bir amaç için saklanabilir ve kullanılabilir". Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

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

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlamadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılıma davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük 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 Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Cumhuriyet Yerleşkesi Altınordu / ORDU Tel.-Faks: Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasiinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tamgiminin, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

* Bu örnek form araştırmacılar için vermek için formda bulunması gereken aşağıdaki bilgiler verilerle hazırlanmıştır, gerektiğinde eklemeler yapılmalıdır. İstendiğinde Etik Kurul seza etmiş olduğunda ya da Tıp Fakültesi web sayfasından temin edilerek ve üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmak suretiyle kullanılabilir (örn. bu paragraf metnindeki noktaları kaldırma ve parantezler çıkarılması ve uygun şekilde düzenlenmelidir). Gönüllüme beyan ve imzama, bilgilendirme metninin devam şeklinde olacaktır, kesinlikle ayrı sayfalarda olmamalıdır.
Güncelleme tarihi: 28.11.2013

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	:	Koray TEKER
Doğum Yeri	:	Karabük
Doğum Tarihi	:	17/08/1983
Yabancı Dili	:	İngilizce
E-posta	:	besyo_koray@hotmail.com

Kişisel Bilgiler:

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu	Gazi Üniversitesi	2002-2006

İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Ordu- Durugöl Ortaokulu	2010 -