T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FUTBOLDA 3'e 3 DAR ALAN OYUNUNDA FARKLI TOPARLANMA SÜRELERİNİN BAZI FİZYOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ

Samet AKTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Nurtekin ERKMEN

KONYA–2013

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FUTBOLDA 3'e 3 DAR ALAN OYUNUNDA FARKLI TOPARLANMA SÜRELERİNİN BAZI FİZYOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ

Samet AKTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Nurtekin ERKMEN

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 13202004 proje numarası ile desteklenmiştir

KONYA–2013

i. ÖNSÖZ

Futbol oyunu dünyada en çok sevilen spor dallarının başında gelmektedir. Futbol oyun anlayışının ülkelere ve liglere göre farklılık gösterdiği ve başarıya ulaşmak için değişik antrenman yöntemlerinin tercih edildiği bilinmektedir. Oyuncuların fizyolojik gereksinimlerinin bilinmesi; antrenman programlarını hazırlama, enerji ihtiyaçlarını belirleme ve yaralanma risklerini azaltma gibi konularda antrenörlere yardımcı olmaktadır. Futbol antrenmanının vazgeçilmezlerinden olan dar alan oyunlarında uygulanan şiddetin fizyolojik cevaplarının antrenmanı nasıl etkilediği sorusuna cevap verebilmesi, yapılacak olan diğer çalışmalara örnek olabilmesi ve antrenörlerin faydalanabileceği yeni bilgilere ışık tutması açısından bu araştırma önem taşımaktadır.

Gerek lisans eğitimim olsun gerekse yüksek lisans eğitimim boyunca bana her zaman yol gösterici olan, bilgi ve tecrubelerinden yararlanmamı sağlayan, her zaman ve her koşulda yardımını ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Nurtekin Erkmen'e, her zaman yanımda yer alarak yardımını eksik etmeyen ve tezimin her aşamasında yorum ve tecrübelerini aktaran saygıdeğer hocam Doç. Dr. Halil Taşkın'a hayatım ve eğitimim boyunca beni kişisel gelişimim için destekleyen, ve her konuda bana inanan sevgili aileme, saygılarımı sunar, kendilerine teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ…….....1
1.1 Futbol **2**
1.2.Dünya'da Futbol **3**
1.3.Türkiye'de Futbol **4**
1.4. Futbolda Enerji Sistemleri.....**5**
1.4.1. Aerobik Enerji Sistemi **6**
1.4.2. Anaerobik Enerji Sistemi.....**6**
Fosfojen Sistemi.....**6**
Laktik Asit Sistemi.....**7**
Laktik Asitin Uzaklaştırılma Yolları.....**7**
1.5. Futbolun Fizyolojik Talepleri **8**
1.6. Dar Alan Oyunları.....**9**
1.6.1. Dar Alan Oyunlarının Fizyolojik Cevapları **11**
1.6.2. Dar Alan Oyunlarının Fizyolojik Cevapların Bilinmesinin Yararları....**14**
1.6.3. Oyuncu Sayıları.....**15**
1.6.4. Oyun Alanı.....**17**
1.6.5. Kaleciler ve Kalelerin Durumu **19**
1.6.6. Antrenörün Teşviki.....**20**
1.6.7. Kural Değişiklikleri ve Kısıtlamalar **20**
1.6.8. Sürekli ve Aralıklı Yüklenme **21**
Kalp Atım Sayısı.....**22**
1.6.9. Sporcu ve Antrenman Seviyesi **23**
1.6.10. Dar Alan Oyunları ile Uygulanan Antrenmanların Etkisi **24**
2. GEREÇ ve YÖNTEM.....26
2.1. Denekler **26**
2.2. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1 .....**26**
2.3. Dar Alan Oyununun Uygulanması.....**26**

2.4. Kalp Atım Sayısının Ölçümü....**27**
2.5. Kan Laktat Konsantrasyonunun Tespiti....**27**
2.6. Algılanan Eforun Düzeyi....**27**
2.7. Verilerin Analizi....**27**
3. BULGULAR....**28**
3.1. Dar Alan Oyunlarında Kalp Atım Sayısının İncelenmesi....**28**
3.2. Dar Alan Oyunlarında Kan Laktat Düzeyinin İncelenmesi....**30**
3.3. Dar Alan Oyunlarında Algılanan Efor Düzeyinin (AED) İncelenmesi....**31**
4. TARTIŞMA....**34**
4.1. Dar Alan Oyunlarındaki Kalp Atım Sayısı ve % KAS_{maks}....**34**
4.2. Dar Alan Oyunlarındaki Kan Laktat Düzeyleri....**37**
4.3. Dar Alan Oyunlarında Algılanan Efor Düzeyi....**38**
5. SONUÇ ve ÖNERİLER....**41**
6. ÖZET....**43**
7. SUMMARY....**44**
8. KAYNAKLAR....**45**
9. EKLER....**50**
EK- A: Etik Kurul Kararı....**50**
EK- B: 15 Puanlı Borg Skala....**51**
10. ÖZGEÇMİŞ....**52**

iii. SİMGELER ve KISALTMALAR

LA : Laktik Asit

$MaxVO_2$: Maksimal Oksijen Tüketimi

KAS : Kalp Atım Sayısı

KAS_{maks} : Maksimum Kalp Atım Sayısı

% KAS_{maks} : Maksimum Kalp Atım Sayısının Yüzdesi

AED : Algılanan Efor Düzeyi

ATP : Adenozin TriFosfat

CP : Kreatin Fosfat

1. GİRİŞ

Futbolda performansı ölçmek için en önemli değişkenler fiziksel kondisyon ile teknik ve taktik performanstır. Fakat futbol oyununun kompleks bir yapısı olduğu için bu değişkenlerin her birinin rölatif önemini belirlemek zordur (Rösch ve ark 2000). Futbol kısa sprintler, ivmelenme veya hız kesme, dönme, sıçrama, şut atma ve kontrol etme olarak karakterize edilen bir spordur (Wisloff ve ark 1998, Kirkendall ve ark 2000, Arnason ve ark 2004). Futbol oyuncuları elit seviyede bir müsabakada yarışmak için oyunun gereklerine adapte olmak zorundadır. Dahası, elit oyuncuların fiziksel kapasitesi futbolun fizyolojik taleplerinin bir göstergesini verebilir (Strudwick ve ark 2002). Futbolda yüksek performans yüksek seviyeli teknik, taktik ve fiziksel yeteneklerin bir kombinasyonuna ihtiyaç duyar (Kalapotharakos ve ark 2006).

İçerisinde bu kadar çok ve karmaşık hareketlerin bulunması futbolda performansı etkileyen birçok faktörün oluşmasına sebep olmaktadır. Teknik beceri ve dayanıklılık kapasitesi futbolda performansı etkileyen önemli faktörlerden iki tanesidir. Teknik beceri ve dayanıklılık performansı, aynı antrenman birimi içerisinde dar alan oyunları kullanılarak geliştirilebilirse, hem fiziksel yüklenmeye hem de antrenman zamanını daha olumlu kullanmaya katkı sağlayabilir. Ancak, antrenörler genel olarak, futbolcuların dayanıklılık kapasiteleri geliştirmek için topsuz koşu dirillerini kullanmaktadır. Bunun önemli bir sebebi olarak da dar alan oyunlarının, dayanıklılığın önemli fizyolojik mekanizmalarını geliştirmede egzersiz şiddetinin yeteri kadar etki sağlamadığı düşünülmektedir (Helgerud 2001).

Modern futbolda, antrenörler eş zamanlı olarak oyuncularının fiziksel, teknik ve taktik kapasitesini geliştirebilecek antrenman alıştırmaları ve düzenlenmiş oyunların arayışı içersindedir (Dellal ve ark 2011a). Futbolda sporcuların gerek duyduğu tüm kondisyonel özellikleri antrene etme zorunluluğu nedeniyle birçok özelliği birlikte antrene edebilmek amacıyla antrenmenlarda sıklıkla dar alan oyunları kullanılmaktadır (Bizati 2010).

1.1. Futbol

Futbol; karşılıklı iki takımın belirli bir oyun süresi içerisinde ve oyun kurallarına uygun olarak topun rakip takımın kalesine olabildiğince fazla atılmaya çalışıldığı bir takım sporudur. Daha fazla gol atan takımın kazandığı müsabakada bu amaca yönelmek ise değişik teknik davranış şekilleriyle gerçekleşir (Özkara 1995).

Futbolun günümüzde yapılan spor dalları arasındaki önemi ve yeri tartışılmaz. Milyonlarca kişi sporcu olarak, çok daha fazla sayıdaki kişi de seyirci olarak futbol sporuna katılmaktadır. Oynayanların ve seyredenlerin yanında, çalıştıranları ve yardımcı elemanları ile çağımız futbolu bir endüstri haline gelmiştir (İnal 2004). Son zamanlarda futbol endüstrisi, çok yüksek standarttaki oyuncular için profesyonel bir meslek olarak futbolun cazibesini artırmıştır. Futbolcuların yüksek standartlardaki rekabet için futbol oyununun gerekliliklerine uyum sağlaması gerekmektedir (Reilly ve White 2004).

Futbol Aerobik temeli olan 90 dk. boyunca kısa süreli anaerobik tipte oluşan hareketlerin ve top becerisinin birleştiği bir oyundur. Sonucun belirlenmesinde ve birebir mücadelelerde, dar alanda uygun pozisyona geçmek ve oyuncu eksiltebilmek için temel özelliklerden biri olan sürat, günümüz futbol anlayışında daha fazla önem kazanmaktadır. Süratin bağımsız olarak teknik formlar üzerindeki etkisinin kesin bir belirleyicisi olup olmadığı veya teknik elementlerdeki bu elementlerinde bu formlara ne oranda etkisinin olduğu merak konusudur (Bangsbo 1991).

Futbol birbirinden farklı yaklaşık olarak 1000 ayrı hareketin yer aldığı ve hareketlerin bir biri ardına hızla değişebildiği bir oyun yapısındadır. 45'er dakikadan iki devreli oynanan oyun, temel aerobik bir yapı üzerine, düzensiz aralıklarla süratin, kuvvetin, süratte devamlılık, kuvvette devamlılık, patlayıcılık ve koordinasyonun; futbolun oyun yapısına ve beceri özelliğine bağlı olarak teknik ve taktik içerisinde sergilendiği özelliktedir (Deliceoğlu ve Müniroğlu 2005).

1.2. Dünya'da Futbol

Futbolun ilk olarak nerede ve kimler tarafından oynanmaya başlandığı kesin olarak tespit edilememiştir. M.O. 2500 yılında Çin İmparatoru Huang-Ti' in askerlerine iki direk arasından geçirilerek bir top ile çeviklik talimi yaptırdığı eski Çin kaynaklarında belirtilmektedir. Orta Asya Türklerinin "Tepuk" adı verilen bir oyunu oynadıklarını Kaşgarlı Mahmud'un 'Divan-ul Lügat-it Türk' adlı eserinden öğreniyoruz. Günümüzde oynanan modern futbol ise İsa'nın doğusundan sonra Roma'da askerler arasında oynanan 'Harpastrum' a dayanmaktadır. Harpastrum Elenlerin 'episkyres' adlı oyunundan esinlenmiştir. Ortaçağ'da oynanan 'la soule' adlı oyun da futbolla benzerlikler içermektedir. Çinde her türlü serbestlik bulunduğu için çok sert bir oyun olmuştur. "Ortaçağ'da köylüler top diye adlandırılan şişirilmiş bir işkembeye vuruyorlardı. Katolik kilisesi de onları destekliyorlardı. Örneğin topu bir ileri bir geri atmak; iyi ile şeytanın çarpışması ya da yaşam-ölüm gibi olayları vurgulamaktadır (Carnibella ve ark 1996, Arıpınar 1991).

Böylece 'futbol' dinsel törenlerin bir parçası oldu. Ortaçağ' da 'futbol' toplumsal doku içinde bir denge öğesi olmuştur. Söylenenlerin pek çoğunda ortak bir yön vardır: İnsanlar düşmanları yendiklerinde futbol oynuyorlardı. Futbolun İngiltere'de ortaya çıkısı ayrı bir tartışma konusudur. Fransızlar bu oyunun Normanlar tarafından İngiltere'ye götürülen 'la soule' den türediği görüşündedirler. İtalyanlar ise İtalya'dan gitmiş olduğunu ileri sürerler. Kaynağı neresi olursa olsun; İngiltere'de 12. yüzyıldan beri futbolun oynanmakta olduğu bir gerçektir. Halk da, soylularda bu oyunu çok sevmişler ve bunun doğal sonucu olarak da futbol Britanya adalarında çok hızlı bir yayılma göstermiştir. Ancak futbol giderek köyler ve kasabalar arasında büyük bir rekabete ve bu rekabet, çatışmalara neden olmaya başlayınca 1314 yılında Kral II. Edward, yayınladığı bir fermanla İngiltere'de futbolu yasaklamak zorunda kalmıştır (Carnibella ve ark 1996, Arıpınar 1991).

Yakın tarihimiz içinde Dünya'nın en büyük sömürge imparatorluğunu kurmuş olan İngilizlerin, futbol benzeri oyunları görmeleri ve gittikleri her yerde beğendikleri bu oyunu oynamaları, futbolun Dünya'ya yayılmasında büyük rol oynadığı iddia edilmektedir. Futbolun günümüzdeki şeklini alması ise, 1866 yılında İngiltere, İskoçya, Galler ve İrlanda Futbol Federasyonları bir araya gelerek,

futbolun oyun kurallarını hazırlayan bir birim olan ‘’İnternational Board’’ adı altında ilk uluslararası futbol kuruluşunu gerçekleştirmeleriyle olmuştur (İnal 2004).

1.3. Türkiye’de Futbol

Modern futbolun Türk toplumuna girmesi 19. yüzyılın sonlarına rastlar. Futbol oyunu o dönemde bazı dini inançların da etkisiyle Müslüman Türkler arasında gelişmemiştir. Futbol, Osmanlı toprakları üzerinde ilk defa gayrimüslimler ve ülkede yerleşmiş bulunan yabancı uyruklular tarafından oynanmıştır. Sosyal ve idari bakımdan başkent İstanbul'a uzak ve sakin olan Selanik ve İzmir ilk taraftarlarını bulduğu yerdir, 1875 yılında Selanik’te, 1877’de İzmir'de bu oyun hafta tatillerinin ve yaz akşamlarının en büyük eğlencesi olmuştur. İzmir'de futbolu ilk oynayan İngilizlerdir. Daha sonra bunlara Giraud, Whittal ve Chamaud aileleri de katılmıştır. İngilizler 1894'de İzmir'de Football Club Smyrn'i kurmuşlardır. Bornova semtinde oturan İngilizler, kendi aralarında futbol oynamışlar, zamanla bunlara Rum gençleri de katılmıştır. Selânik'te 1890 yılında İngilizler, Rum ve İtalyan gençleri arasında büyük bir futbol rekabeti başlamıştır. 1891'de Cycling Clup kurulmuş, atletizm, bisiklet ve futbol alanında önemli faaliyetler gösterilmiştir. Bu kulübün ilk sporcuları arasında bir Türk Kemal (İren) bey de bulunmaktadır. 1896'da Sporting Club'ın kurulmasıyla futbolda rekabet ortamına geçilmiştir. Kırmızı-beyaz ve mavi-beyaz formalarıyla Cycling ve Sporting kulüpleri her yıl iddialı futbol maçları düzenlemiştir, atletizm, bisiklet, cimnastik yarışmalarıyla da halka spor sevgisini aşılamışlardır (Urartu 1987).

İzmir'de futbolun öncülüğünü yapan La Fontaine ailesinden James La Fontaine 1889'da İstanbul'a gelip yerleştiğinde, Kadıköy'de İngilizlerin Futbol-rugby karışımı bir oyun oynadıklarını görmüştür. James La Fontaine, İngilizlerle kısa sürede dostluk kurarak daha iyi bildiği futbolu kabul ettirmiş ve bu oyun rugby’nin önüne geçmiştir. 1897'de Kadıköy'de James La Fontaine ve arkadaşları Football Association takımını kurmuşlardır. Bu takımın kurulmasıyla İngilizlerle devamlı maçlar yapmaya başlanmış ve Türkler bu müsabakaları ilgi ile seyretmişlerdir. Football Association takımı İzmir'li Rum ve İngiliz'lerden oluşan İzmir karmasıyla 1897 ve 1899'da İstanbul'da 1898'de de İzmir'de karşılıklı futbol ve rugby maçları yapmıştır (Urartu 1987).

1905 yılında Galatasaray, ilk kurulan Türk kulübü olarak Pazar liglerine katılmasıyla bu lig halka mal olmuştur. 1907'de Fenerbahçe'nin kurulmasıyla da Türk futbolcularından bahsedilmeye başlanmıştır. 1908 yılında II. Meşrutiyetin ilanıyla kulüp kurma hakkının resmen tanınması futbol kulüplerinin sayısının artmasına sebep olmuştur (Artun 1992). 1923 yılında Türkiye Futbol Federasyonu kuruldu. İlk resmi milli maç Romanya ile oynandı. Maç (2-2) sona erdi. 1930 yıllarından sonra başka illerde de ligler oluşmaya başladı. Türkiye'ye gelen ilk yabancı antrenör 'Billy Hunter' dır. İlk antrenör kursu 1936 yılında açıldı. 1947 yılında şehirlerin katıldığı ligler başlatıldı. 1938 yılında Beden Terbiyesi Genel Müdürlüğü kuruldu ve federasyona bağlandı. 1959 yılında Türkiye profesyonel ligi kuruldu. İlk profesyonel lig şampiyonluğunu Fenerbahçe kazandı. 1963 yılında 2. lig kuruldu. 1967 yılında 3. lig kuruldu. Yurt dışında oynayan ilk Türk futbolcusu Galatasaraylı Sabri Mahirdir (Fransa'nın Racing takımı). 1985 yılından sonra Türkiye deki futbol sahalarının düzenlenmesine hız verildi. 1992 yılında futbol federasyonu özerkleşti ve Şenez Erzik başkan oldu (Artun 1992). Bugün ise Türk futbolu, uluslararası başarılara imza atar hale gelmiştir. Gerek milli takım gerekse kulüpler bazında, kazanılan başarılar tüm dünyada alkışlanmaktadır. Dünya statüsünde üne sahip futbolcular ülkemizdeki liglerde yabancı statüsünde futbol oynamaktadırlar. Türk futbolunun asıl başarısı gelecektedir. Yapılan altyapı yatırımlarıyla ülkemiz futbolu dünyada her zaman söz sahibi bir konuma hızla gelmektedir (Artun 1992).

1.4. Futbolda Enerji Sistemleri

İnsan organizmasında yaşam fonksiyonlarını yerine getirebilmek, enerji açığa çıkaran kimyasal reaksiyonlar gerçekleştirmektir (Ergen ve ark 2007).

Enerji, antrenman ve yarışma sırasındaki fiziksel etkinliklerdeki verim düzeyi için gerekli bir öncüldür. Enerji, besin depolarının, kas hücresinde depolanan adenozintrifosfat (ATP) olarak bilinen yüksek enerji bileşenine dönüşmesinden elde edilir. ATP depoları yapılan fiziksel etkinliğin türüne göre iki enerji sistemiyle yenilenebilir: Aerobik enerji sistemi ve anaerobik enerji sistemi (Bompa 1998).

1.4.1. Aerobik Enerji Sistemi

Kişinin birim zamanda kullanabildiği oksijen miktarı aerobik kapasiteyi belirler. Kişiye giderek artan bir iş yaptırıldığında kullanılan oksijen miktarı da doğrusal bir şekilde artmakta ve sonuçta öyle bir noktaya gelinmektedir ki bu noktadan itibaren iş artsa bile oksijen kullanımı artık fazla bir artış göstermemekte ve aynı düzeyde kalmaktadır. İşte bu noktada kişinin kullandığı oksijen maksimaldir. Maksimum oksijen kapasitesi bireyin kondisyonunun en iyi kriteri olarak kabul edilir (Akgün 1989).

Aerobik sistem 2 dakika ila 2–3 saat süren olaylar için ana enerji kaynağıdır. 2–3 saati aşan çalışmalar ATP depolarının yenilenmesi için yağları ve proteinleri parçalamasına sebep olabilir. Bu durumların herhangi birisinde glikojen, yağlar ve proteinlerin parçalanması, vücuttan solunum ve terleme yoluyla atılan karbondioksit ve su yan ürünleri üretir. Bir sporcunun ATP'yi yenileme hızı, kişinin aerobik kapasitesiyle ya da maksimum oksijen tüketim hızıyla sınırlıdır (Bompa 1998).

1.4.2. Anaerobik Enerji Sistemi

Anaerobik enerji sistemi, oksijensiz ortamda ATP-PC ve laktik asit sistemiyle enerji üretilmesi sonucu kısa olan egzersizlerde vücudun enerji ihtiyacının karşılanmasıdır (Dündar 1998). Her enerji sisteminin katkısı şiddet, zaman ve dinlenme aralıkları gibi egzersiz parametrelerine dayanır. Genelde, kısa dinlenme periyotlu, uzun ve daha az şiddetli egzersizler glikolitik sisteme dayanırken; kısa süreli, aşırı şiddetli, uzun dinlenme periyotlu aktiviteler alaktik anaerobik yani fosfat sistemine dayanır. Bu iki enerji sistemi anaerobik aktivitelerde kullanılan enerjinin çoğunu sağlar (Kramer 1995).

Fosfojen Sistemi

Kreatin fosfat kas hücresi içinde bulunan ATP gibi yüksek enerji bağına sahip olan ve parçalandığında önemli miktarda enerji açığa çıkaran bir moleküldür. Açığa çıkan enerji ATP resentezi için kullanılmaktadır ve kas içinde depolanmış CP miktarı sınırlıdır.(toplam 0.3 – 0.5 mol). Çok yüksek şiddette ve çok kısa süreli (10

saniyeden kısa süren) eforlarda kas kasılması için gerekli enerjinin önemli nir kısmı bu yolla sağlanmaktadır (Ergen ve ark 2007).

Laktik Asit Sistemi

Anaerobik glikoz olarak bilinen bu metabolik yolla karbonhidratlar parçalanarak ATP resentezi için gerekli enerji sağlanırken son ürün laktik asit olduğundan bu isim verilmiştir (Ergen ve ark 2007). Kanda ve kasta birikerek yorgunluğa neden olur ve pH'ı düşürerek metabolik asidoza yol açar. Normal koşullarda 100 cc kanda 10 mgr (veya 1,1 mmol/L) laktik asit bulunur.

Bu sistemde glikojenden, anaerobik yolla parçalanmak süretiyle ATP sentezi için gerekli enerji sağlanmaktadır. Bu sistem oksijensiz ortamda işlev gördüğü için anerobik glikoz adı verilmektedir. Kasta depo edilen glikojen, glikoza parçalanır ve bunun sonucunda hem enerji açığa çıkar hemde iki pruvik asit molekülü oluşur. Ortamda oksijen olmadığı için sitrik asit döngüsüne giremeyen pruvik asit laktik aside dönüşür (Ergen ve ark 2002).

Glikoliz üzerine yapılan çalışmaların yeni başladığı sıralarda mayadaki fermantasyon olayının kasta glikojen yıkımına benzer olduğu fark edilmiştir. Anaerobik yani oksijenin var olmadığı ortamda kas kasıldığında glikojenin kaybolduğu ve esas ürün olarak laktatın ortaya çıktığı gözlenilmiştir. Oksijen tekrar ortama sokulduğu zaman ise aerobik durum tekrar oluşur ve laktat kaybolurken glikojen yeniden ortaya çıkar (Menteş ve ark 1993).

Dolayısıyla laktik asit sisteminin kullanılması ile yorgunlukla sonuçlanan laktik asit oluşumu meydana gelir. Oksijen kullanımı gerekmez, sadece karbonhidratlar(glikoz ve glikojen) enerji kaynağı olarak olarak kullanılabilir. Çok az miktarda(3 mol ATP) üretebilir (Sönmez 2002).

Laktik Asitin Uzaklaştırılma Yolları

- **Ter ve idrarla dışarı atılır:** Bu yol önem taşımaz .
- **Glikoz ve glikojene çevrilir:** Karbonhidratların anaerobik ortamda parçalanması sonucu oluşan laktik asit tekrar glikoz ve glikojene dönüşür, fakat bu yolla uzaklaştırma minimaldır.

- **Proteine dönüşür:** Vücutta kimyasal olarak laktik asit proteine dönüşebilir. Bu dönüşüm laktik asitin uzaklaştırılmasında önemsizdir.

- **Oksidasyona uğrar:** Laktik asit O2 varlığında pürivik aside dönüşür ve kreps siklusuna girerek CO2 ve HO2 ye kadar indirgenir ve böylece kalp kası, iskelet kasları, beyin karaciğer ve böbrekler laktik asidi enerji olarak kullanır.

Bu yolla laktik asidin metabolik bir yakıt olarak kullanımı egzersiz sonrası toparlanma ve laktik asidin uzaklaştırılması için büyük önem taşır. Bu durum aktif toparlanmanın laktik asidin uzaklaştırılmasına ne kadar etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Günay ve ark 2005).

1.5. Futbolun Fizyolojik Talepleri

Futbol oyunu, temel bir aerobik dayanıklılık özelliği üzerine düzensiz aralıklarla ve zaman zaman çok şiddetli olabilen anaerobik ağırlıklı oyun karakteri yansıtan, çok yönlü beceriler gerektiren bir spor dalıdır. Oyunda başarı, oyuncunun fizik, kondisyonel, teknik, taktik ve oyunu okuyabilme yetenekleriyle belirlenmektedir. İki devreli oynanan oyun, belirgin bir fizik yapı ve kondisyonel özellikleri gerektirmektedir (Açıkada ve ark 1999).

Elit seviyedeki futbolcular bir maç sırasında yaklaşık 10-12 km ve kaleciler ise 4 km mesafe kat etmektedir. Bazı çalışmalarda profesyonel oyuncular, profesyonel olmayan oyunculardan ve orta saha oyuncularının da diğer alan oyuncularından daha fazla mesafe kat ettiği belirtilmektedir (Bangsbo ve ark 2006). Oyunun ikinci yarısında birinci yarıya oranla yüklenme şiddetinde ve kat edilen mesafede % 5 – 10 arasında azalma gözlenmektedir. Bir maç sırasında her bir oyuncu yaklaşık 90 saniyede bir, ortalama 2-4 sn. de sonlanan sprintler gerçekleştirmektedir (Stolen ve ark 2005). Ayrıca bir maç sırasında kat edilen mesafenin % 1-11' ini sprintler oluşturmaktadır (Bloomfield 2007).

Oyun süresi bakımından futbol çoğunlukla aerobik metabolizmaya bağlıdır. Oyunun yaklaşık % 80-90 düşük ve orta şiddetli aktiviteleri içerirken geri kalan % 10-20 ise yüksek şiddetli aktivitelerden oluşmaktadır (Bangsbo 1994).

Oyun süresi nedeniyle futbol çoğunlukla aerobik metabizmaya bağımlıdır. 90 dakikalık bir futbol maçı sırasında maksimal kalp atım hızı (KAS)'nın yüzdesi olarak ölçülen ortalama iş yükü anaerobik eşiğe (laktat üretim ve eliminasyonun eşit olduğu en yüksek egzersiz yoğunluğu; normalde futbol oyuncularında KAS_{maks}'ın %80-90'ı arasında) yakındır. Kan laktat düzeyindeki artış yüzünden yüksek bir yoğunlukta egzersizi sürdürmek fizyolojik olarak mümkün değildir (Stolen ve ark 2005).

Bir futbol karşılaşmasında aerobik metabolizma sıklıkla maksimalin % 80'lerinde veya daha üzerinde kullanılırken KAS 150 atım/dk üzerine, venöz kan laktat düzeyleri ise 12 mmol/L seviyelerine çıkabilmektedir. Müsabaka sırasında oyuncuların laktik asit (LA) ortalamalarının 7- mmol/L arasındadır (Ekblom 1986). Buna karşılık Bangsbo (1994) oyuncuların maç sırasında LA düzeylerinin 3-9 mmol/L arasında değiştiğini ve bireysel olarak 10 mmol/L LA düzeyini aşan oyuncularında bulunduğunu ve genel olarak MaksVO_2'nin % 70'ine denk gelen KAS'da futbol maçının oynandığını belirtmiştir.

Bir futbol müsabakası sırasında enerji aerobik metabolizmadan sağlanmasına rağmen en belirleyici aktiviteler anaerobik metabolizma tarafından sağlanır. Kısa sprintler, sıçramalar, top kapma gibi aksiyonları daha iyi gerçekleştirmek için anaerobik enerji salınımı belirleyicidir. Bu durum maç sonucu açısından çok önemlidir (Wragg ve ark 2000).

Anaerobik içerikli antrenmanlar; ani hızlanma, sprint, kayarak müdahale, şut gibi yoğun maç aktivitelerinde, oyun içerisindeki yüksek yoğunluklu hareketleri uzun süre yapabilme yeteneğinde, yüksek yoğunluklu egzersizlerin, maç sırasında daha sık uygulanabilme özelliklerine önemli katkılar sağlamaktadır (Bangsbo 1994).

1.6. Dar Alan Oyunları

Yüksek performans sporlarında, antrenman uyaranı yarışma koşullarına benzer olduğu zaman maksimum fayda sağlanır (Bompa 1998). Futbol antrenmanlarında, sahanın ebatları küçültülerek ve takımdaki oyuncu sayıları azaltılarak antrenman alıştırmaları kullanılmaktadır. Bu anlamda, futbol

terminolojisinde antrenmanlar için kullanılan oyun drillerine dar alanda küçük grup oyunları, taktik oyunlar, kondisyonel amaçlı oyunlar, dayanıklılık amaçlı oyunlar gibi isimler verilmektedir (Impellizzeri ve ark 2006). Gerçek bir futbol müsabakasının fiziksel, teknik ve taktik gerekliliklerini tekrar etmek için antrenörler antrenman programları içersinde dar alan oyunlarına sık sık yer verirler (MacLaren ve ark 1988, Miles ve ark 1995, Reilly ve White 2004).

Dar alan oyunları yetenek gelişimi ve karar verme becerisinden ödün vermeksizin antrenman gereksinimlerini yerine getirmek suretiyle antrenman süresini etkili kılmak için uygun bir antrenman drili olarak uygulanmaya başlamıştır (Aguiar ve ark 2012). Bu yüzden, dar alan oyunları çok çeşitli futbol kuralları ile fiziksel fitnes seviyesinin yanı sıra teknik ve taktik performansı da geliştirmek için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Drust ve ark 2000, Gabbett 2002, Reilly ve Gilbourne 2003, Sassi ve ark 2003, Gabbett 2005, Reilly ve White 2005, Sainz ve Cabello 2005, Rampinini ve ark 2007, Aguiar ve ark 2008, Hill-Haas ve ark 2008, Hill-Haas ve ark 2009b, Hill-Haas ve ark 2010).

Top ile uygulanan futbola özgü bu antrenman alıştırmalarının yoğunluğu sahanın şekli ve ölçüleri, yüklenme ve dinlenme süreleri, oyunun kuralları, antrenörün teşviki, topun kullanılabilirliği, gol yapma şekli gibi birçok faktör tarafından farklı fiziksel, teknik ve taktik cevaplardan etkilenebilir ve düzenlenebilir (Bangsbo 1994, Hill-Haas ve ark 2009a). Dar alan oyunlarında bu değişkenlerin düzenlenmesiyle ortaya çıkan değişiklikleri daha iyi anlamak antrenman sürecini kontrol etmekte antrenörlere yardımcı olacaktır (Aguiar ve ark 2012).

Futbol, değişken şartlar altındaki performans olarak tanımlanan açık yeteneği gerektiren takım sporudur ve duruma bağlı koşullara göre performans beklenir (Tessitore ve ark 2006). Günümüzde antrenman birimleri genel kondisyon ve alıştırmalar vasıtasıyla oyunun hem fizyolojik hem de teknik-taktik yönlerini geliştirmeye odaklanmıştır. Son yıllarda, bir antrenman türü olarak dar alan oyunlarının kullanımının artışı ile bilim adamları dar alan oyunlarına daha fazla ilgi göstermeye başladılar (Aguiar ve ark 2012). Nitekim, futbolda dar alan oyunları sırasında sahanın şekli ve ölçüleri, oyun kuralları, antrenörün teşviki gibi değişen faktörler ile düzenlenen oyunların fizyolojik yanıtları (kan laktat, kalp atım sayısı,

algılanan eforun düzeyi gibi) ve teknik/yetenek koşullarını inceleyen bir çok çalışma gerçekleştirilmiştir (Grant ve ark 1999, Owen ve ark 2004, Impellizzeri ve ark 2006, Tessitore ve ark 2006, Little ve Williams 2007, Rampinini ve ark 2007, Dellal ve ark 2008, Mallo ve Navarro 2008, Castagna ve ark 2009, Katis ve Kellis 2009, Hill-Haas ve ark 2009a, Kelly ve Drust 2009, Casamichana ve Castellano 2010, Hill-Haas ve ark 2010).

Dar alan oyunlarında yüklenme yoğunluğunu etkileyen birçok faktörün olduğu belirtilmektedir. Bu faktörler; alanın boyutları, antrenörün teşviki, her iki takımdaki oyuncu sayıları, düzenlenen kurallardır (Rampinini ve ark 2007). Bir yüklenme uyaranı olarak dar alan oyunlarını etkili bir şekilde kullanmak için fizyolojik, algısal ve zaman - hareket cevabı ilişkilerini daha iyi anlamaya gerek duyulmaktadır (Hill-Hass ve ark 2009a).

1.6.1. Dar Alan Oyunlarının Fizyolojik Cevapları

Futbol oyuncularının performanslarını arttırmak için futbol maçına özgü fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçlarını geliştirmenin yanında, topla oyun, karar verme becerisi ve taktik anlayışlarını da geliştirmeleri gerekmektedir. Bu da, ancak oyuncunun kondisyonel ve beceri seviyesine göre iyi organize edilmiş antrenmanlar vasıtası ile sağlanabilir. Dar alan oyunları ile yapılan antrenmanlar sayesinde futbolcu çalım, pas, şut, dripling gibi topla teknik becerilerini ve futbola özgü kondisyonunu geliştirebilir. Bu özellikler birbirinden bağımsız olarak da geliştirilebilir. Fakat bu durumda gelişim futbol oyununa özgü olmayabilir, gelişimdeki bütünsellik kaybolabilir, gelişmesi gereken özelliklerin birbiri ile olması gereken etkileşim bozulabilir. Futbol için ihtiyaç olan çoğu özelliklerin gelişimi, dar alanda oyun antrenmanları vasıtası ile sağlanırsa, bu özellikler aynı anda oyun içinde antrene edildiği için futbola özgü gelişimin yanında zaman tasarrufu da sağlanmış olacaktır (Bangsbo 2003).

Dar alan oyunlarının fizyolojik cevaplarının ve şiddetinin bilinmesi, uygulama sırasında antrenman amaçlarının gerçekleşmesine ve antrenmanın programlanmasına yardımcı olacaktır. Antrenman sırasında oyunun şiddetinin takibi, antrenöre önemli geri bildirimler sağlayacaktır. Dar alanda oyunlar değişik hızda ve yönde koşular içermektedir. Oyunun temposunun sürekli değişmesi, pek

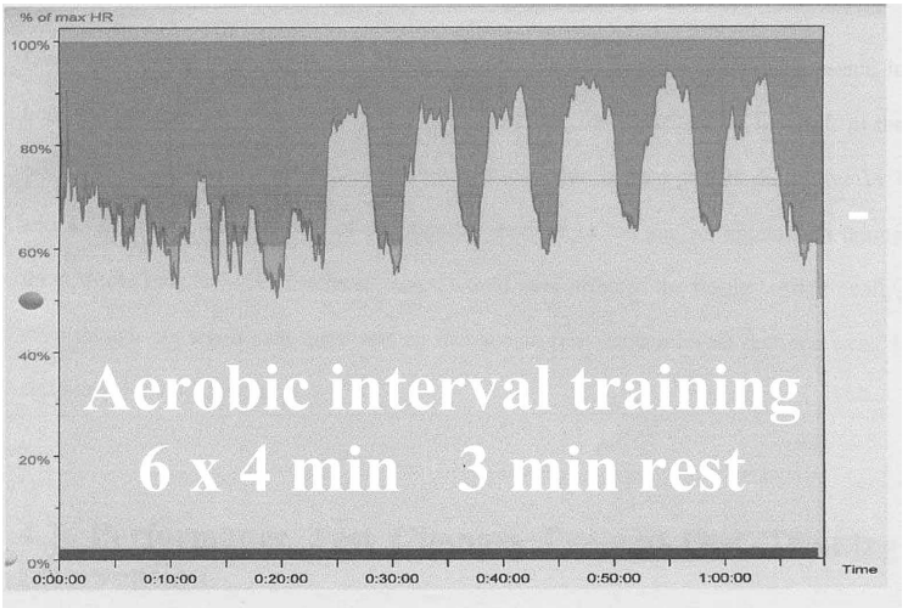
çok dış etkenden (saha ebadı, oyuncu sayısı vs.) etkilenmesi, oyunun şiddetinin tespit edilmesini zorlaştırmaktadır. Dar alanda oyun gruplarının şiddeti, oyuna katılan futbolcuların fizyolojik cevaplarından tahmin edilebilmektedir. Şiddeti tahmin etmek için kullanılan fizyolojik cevaplar aşağıda sunulmaktadır (Aroso ve ark 2004).

- Oyun sırasında kaydedilen kalp atımı
- Kalp atımının maksimal kalp atımına oranı
- Maksimal oksijen kullanımındaki yüzdesi
- Kan laktat konsantrasyonları
- Algılanan yorgunluk seviyesi

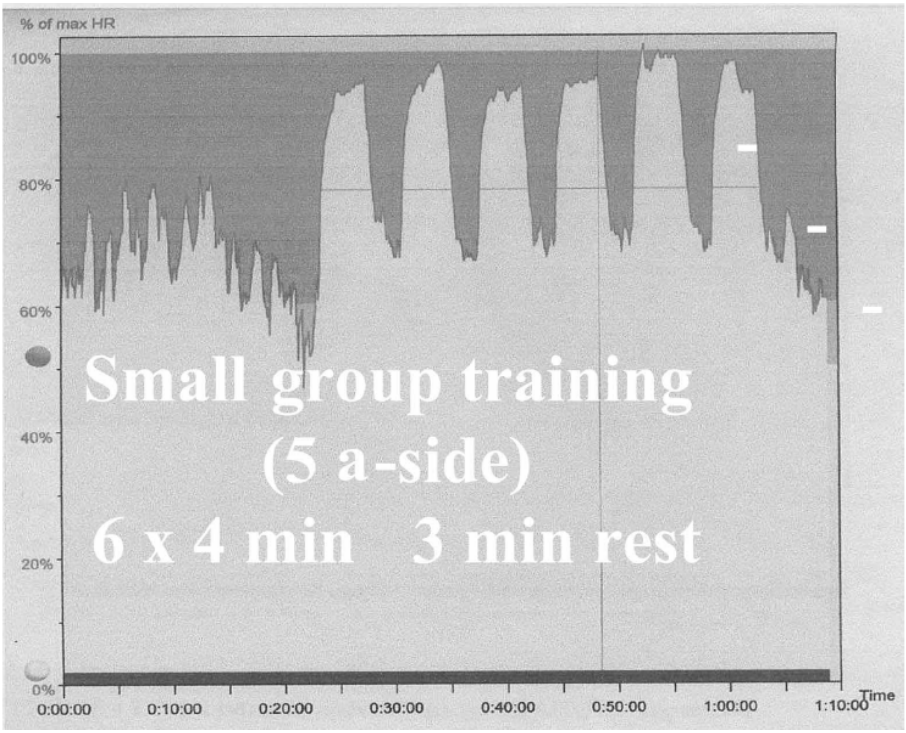
Dar alandaki oyunlar sırasında oyuncuların fizyolojik cevapları ile ilgili ilk çalışma Maclaren ve ark (1988) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmada, 4'e 4 dar alan oyunlarının futbolcular üzerindeki fizyolojik yükünün hem anaerobik hem de aerobik enerji yollarını içerdiği belirtilmektedir. Yine aynı çalışmada, 4'e 4 oyun sırasında futbolcuların kan LA konsantrasyonun 3,5-7,3 mmol/L arasında olduğu ve bu nedenle enerjinin glikoliz ve glikoneogenezden sağladığı rapor edilmektedir. Bu oyunlardaki egzersiz şiddetinin maksimal oksijen kullanımının yaklaşık % 82 civarında olduğu da tahmin edilmektedir.

Hem kondisyonel hem de teknik-taktik açıdan futbola özgünlüğü sağlayan bir antrenman uygulaması olan dar alan oyunları maçın kendisi gibi görünmektedir. Ayrıca futbol oyunu ile ilgili fizyolojik adaptasyonları uyarmak ve bu yönde performansı geliştirmek için güvenilir bir şekilde dar alan oyunları kullanılabileceği ileri sürülmektedir. Toplu topsuz aerobik-anaerobik eşik ve futbola özgü toplu-topsuz tempo değiştirmeli koşularla aerobik temel sağladıktan sonra, şiddeti çok iyi ayarlanmış kondisyon amaçlı dar alanda dar grup oyunları aerobik ve özellikle futbola özgü dayanıklılığın gelişmesine yardımcı olabilir. Dar alan oyun antrenmanlarında hedeflenen verimlilik için antrenman dirillerinin şiddetinin, oyuncuların antrenmanlılık durumuna göre ve futbolun ihtiyacı olan şiddet sınırları içinde çok iyi organize edilmesi gerekir. Böylece dar alan oyun antrenmanları, futbola özgü adaptasyonlar ile birlikte aerobik dayanıklılık için kardio-vasküler adaptasyonları da sağlanmış olacaktır. Geçmişte teknik ve taktik kabiliyetin geliştirilmesi amacıyla uygulanan dar alan oyunları günümüzde aerobik

antrenmanın etkili bir aracı olarak kabul görmektedir. Özellikle günümüz modern futbol antrenmanlarında, futbola özgü topla antrenman ihtiyacının daha fazla olduğu müsabaka sezonunda, futbola özgü kondisyon seviyesinin korunması hatta geliştirilmesi için topsuz aerobik-anaerobik eşik ve interval antrenmanları yerine şiddeti bilinen ve kontrol edilebilen dar alan oyunlarının kullanılması önerilmektedir (Hoff ve ark 2002).



A



B

Şekil 1.1. Aerobik interval antreman (A) ve dar alan oyunu (B) sırasında % KAS (Relly ve White 2003).

Modern futbolda, antrenörler tempolu oyunlar sırasında hangi oyuncuların oyunla eşzamanlı olarak fiziksel, teknik ve taktik kapasitesini artırabildiklerini araştırırlar. Bir futbol müsabakasında her takımdan 10'ar oyuncu (kaleci hariç) bulunurken dar alanda oynanan oyunlarda genellikle indirgenmiş sahada her takımda 4 oyuncu (kaleci ile veya kalecisiz) bulunur. Bu bağlamda, dar alan oyunlarında genellikle aynı anda futbol oyuncusunun temel niteliklerini geliştirmek amaçlanmaktadır. KAS_{maks}'ın % 80-90 arasında değişen bu tür egzersizler ($MaksVO_2$'nin % 85'i) bir maç sırasında gözlenen buna eşdeğer bir oranda KAS_{maks}'ına ulaşılmasını sağlar (Stolen ve ark 2005). Hoff ve ark (2002)'ına göre ise dar alan oyunları fiziksel kondisyonlama aracı olarak kullanıldığı zaman KAS_{maks}'ın % 90-95'ine karşılık gelen bir KAS'na ulaşılır.

Capranica ve ark (2001)'ı 11 yasındaki çocuklarda 11-11 normal saha boyutlarında (65 x 100 m) ve 7-7 dar saha (45 x 60 m) boyutlarında oynanan maçları analiz etmişler ve futbolcuların her iki sahada oynanan maçlarda ortalama olarak maçın % 84'ünü 170 atım/dk KAS civarında oynadıklarını ve maç sırasındaki kan laktat konsantrasyonun 1,4-8,1 mM/L arasında değiştiğini belirtmiştir. 11-11 oynanan maçın ilk devresinin % 88'lik bölümünün 170 atım/dk KAS civarında oynandığını ve ikinci devresinin ise % 80'lik bölümünün 170 atım/dk KAS civarında oynandığını belirtmiştir. 7-7 oynanan maçın ilk devresinde % 81'lik bölümünün 170 atım/dk KAS civarında oynandığını, ikinci devresinde ise % 88'lik bölümün170 atım/dk KAS civarında oynandığını, 7-7 oynana maçta kan laktat konsantrasyonunun 1,4 ile 7,3 mM/L arasında değiştiğini belirtmiştir.

1.6.2. Dar Alan Oyunlarının Fizyolojik Cevapların Bilinmesinin Yararları

1. Futbol maçı için futbolcuların fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçlarını karşıladığı anlaşılmaktadır.
2. Sınırlı alanda dar alan oyunları futbola özgü dayanıklılık amaçlı antrenman vasıtası olarak kullanılabilir.
3. Özellikle futbola özgü topla antrenman ihtiyacının daha fazla olduğu müsabaka sezonunda, futbola özgü fitness seviyesinin korunması hatta geliştirilmesi için, topsuz interval antrenmanları yerine şiddeti tahmin edilen ve kontrol edilebilen dar alan oyunları kullanılabilir.

4. Oyun sahası ebatlarının ve oyuncu sayısının değişmesi ile oluşan farklı yüklenme şiddetindeki oyunların, futbolun ihtiyacı olan hangi tür dayanıklılığın gelişimine hizmet edeceğinin anlaşılmasına katkı sağlayabilir.
5. Geçmişteki oyun antrenmanları değerlendirilerek, gelecekte ne yapılması gerektiği ile ilgili antrenöre geri bildirim sağlayabilir. Antrenman planlarının oluşturulmasına yardımcı olabilir (Eniseler 2010).

1.6.3. Oyuncu Sayıları

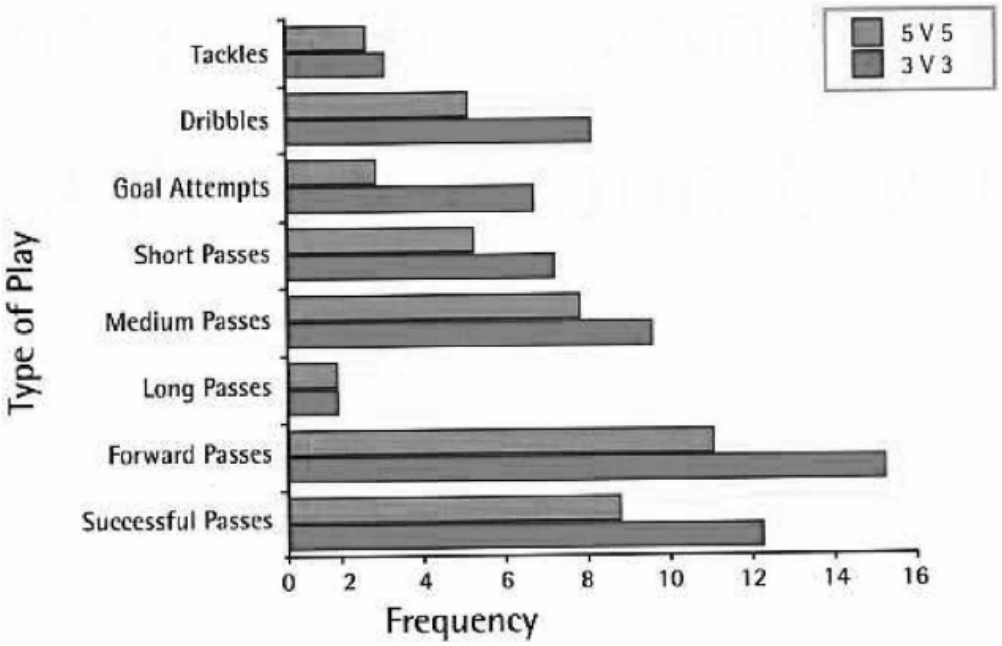
Farklı oyuncu sayıları ile düzenlenen dar alan oyunları farklı fizyolojik, algısal ve hareket zamanı karakteristiklerini ortaya çıkarır (Aroso ve ark 2004, Hill-Haas ve ark 2009a, 2010). Hill-Hass ve ark (2010)'nın kullandığı gibi antrenörler için farklı sayılardaki oyunculardan oluşan takımların karşılaşmasını içeren dar alan oyunu formatı yaygın bir uygulamadır. Genellikle, bu araştırmalarda dar alan oyunlarında daha az sayıda oyuncudan oluşan takımın ortalama kalp atım sayısının daha fazla oyuncudan oluşan takımdan daha yüksek olduğu görülmüştür (Owen ve ark 2004, Impellizzeri ve ark 2006, Little ve Williams 2006, Rampinini ve ark 2007, Katis ve Kellis 2009, Hill-Haas ve ark 2009a, 2010). Fakat bazı araştırmacılar dar alan oyunu formatları arasında kalp atım hızı cevaplarını farklı bulmadıklarını bildirdiler (Hoff ve ark 2002, Aroso ve ark 2004, Sampaio ve ark 2007, Jones ve Drust 2007, Dellal ve ark 2008, Hill-Haas ve ark 2008).

Az sayıda araştırmada dar alan oyunu formatlarının laktat eşiğe etkisi incelenmiştir. Bu araştırmalarda, oyuncu sayısı daha az olan dar alan oyunlarında daha yüksek laktat eşik sağlandığı gösterilmiştir (Impellizzeri ve ark 2006, Rampinini ve ark 2007, Hill-Haas ve ark 2008, Hill-Haas ve ark 2009a). Oyuncu sayısındaki değişimleri sonucunda algılanan eforun seviyesindeki (rating of perceived exertion, RPE-AED) etkiler KAS'na benzerdir. Bu araştırmalar genellikle daha az oyuncu sayısı ile oynanan dar alan oyunlarının oyuncu sayısı fazla olanlara göre daha yüksek RPE ile sonuçlandığı görülmüştür (Aroso ve ark 2004, Impellizzeri ve ark 2006, Hill-Haas ve ark 2008, 2010). Oyuncuların iş yükü açısından incelendiğinde, oyuncu sayıları azaldığı zaman yüksek yoğunluklu eforların artış gösterdiği belirtilmektedir (Platt ve ark 2001, Jones ve Drust 2007).

Dar alan oyunlarında oyuncu sayısındaki değişimlerin KAS'na etkilerinin incelendiği bir araştırmada; sabit alanda 2'ye 2 dar alan oyunu 2 dk yüklenme ve 4'e 4 dar alan oyunu 4 dk yüklenme 4 set, 2 dk dinlenme uygulanmıştır. 4'e 4 oyunu KAS ve % KAS_{maks} değerlerinin 2'e 2 oyunundan yüksek olduğu belirlenmiştir (Geçmen ve ark 2007).

Dar alan oyun formatlarının teknik parametrelere etkisini inceleyen araştırmalarda, antrenörlerin oyuncu sayısını dikkatli bir şekilde organize etmeleri vurgulanmıştır (Jones ve Drust 2007, Katis ve Kellis 2009). Oyuncu sayısının azalması ile teknik aksiyonların artış göstermesinden dolayı az sayıda oyuncu ile uygulanan dar alan oyunlarının daha etkili teknik antrenman uyaranları sağlayabilir (Aguiar ve ark 2012). Yapılan bir araştırmada az sayıda oyuncu ile oynatılan dar alan oyunlarında fiziksel yüklenimin daha fazla sayıda oyuncu ile oynatılan oyunlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Hill-Haas ve ark 2009a).

Antrenörler tarafından her iki takım oyuncu sayılarının eşit olmadığı dar alan oyunu formatları da sıklıkla kullanılmaktadır (örneğin; 4'e 3, 6'ya 5) (Aguiar ve ark 2012).



Şekil 1. 2. 12 yaş altı futbol oyuncularında 3'e 3 ve 5'e 5 dar alan oyunları sırasında bazı teknik parametreler (Platt ve ark 2001).

1.6.4. Oyun Alanı

Farklı oyun alanı ebat ve formatları kullanmak farklı fizyolojik, algısal ve zaman-hareket aktivitelerine neden olmaktadır. Fakat oyun alanı ebatlarının fizyolojik yanıtları konusundaki araştırmaların bulgularında farklılıklar vardır. Bu farklılıklar muhtemelen birkaç farklı saha ebatının kullanılmasından kaynaklanmaktadır (Aguiar ve ark 2012).

Antrenörler egzersizin metabolik gereksinimlerinde büyük bir etkiye sahip olan daha dar alanlarla, oyun alanının değiştirerek antrenman yoğunluğunu düzenleyebileceğini bildiren Tessitore ve ark (2006) yapmış oldukları araştırmada egzersiz yoğunluğunu, saha ebadının artışına karşılık azalacak şekilde oyuncuların maksVO_2 seviyelerinin % 61 ile % 76 arasında yoğunluklarda düzenlemişlerdir. Uygulanan farklı saha ebadında oynanan dar alan oyunlarında elde edilen kalp atım hızları arasında farklılık tespit edilmemiştir. Benzer sonuç 3 farklı saha ebadında 5'e 5 dar alan oyunları uygulatan Kelly ve Drust (2009) tarafından da elde edilmiştir.

Bu sonuçlardan farklı olarak, Rampini ve ark (2007) ile Casamichana ve Castellano (2010) farklı saha ebatları ile oynanan dar alan oyunlarında kalp atım cevapları arasında anlamlı düzeyde farklılıkların olduğunu tespit etmişlerdir. Geniş alanda oynan dar alan oyunu sırasında elde edilen KAS, orta ve dar ebatlarda oynanan dar alan oyunlarında elde edilen değerlerden daha yüksek olarak saptanmıştır. Tessitore ve ark (2006), 6'ya 6 dar alan oyunu 50 x 40 m ve 30 x 40 m ebatlarında iki farklı alanda uygulamıştır. Bu uygulama sonucunda daha büyük alanda oynanan dar alan oyunda diğerine göre daha yüksek düzeyde aerobik aktivitede görülmüştür. Rampinini ve ark (2007) da orta ve dar ebatlardaki alanlarla karşılaştırıldığında daha büyük saha ebadında oynanan dar alan oyunlarındaki kan laktat seviyesinin daha fazla olduğunu bildirmiştir.

Özer ve ark (2007) dar alan oyunlarında saha ölçülerindeki değişimin KAS'na etkisine incelediği araştırmasında 2'ye 2 dar alan oyununu 17,8 x 28,4 m, 20,5 x 33,0 m ve 22,8 x 37,0 m ebatlarında 3 farklı alanda gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda saha ebatı büyük olan dar alan oyununda elde edilen KAS ve % KASmaks'ın diğer alanlardaki dar alan oyunlarından daha düşük olduğu tespit

edilmiştir. Araştırmacılar 2'ye 2 oyunda saha boyutundaki artışın tersine antreman şiddetinde azalma görüldüğünü bildirmişlerdir.

Çizelge 1.1. Bazı araştırmalarda uygulanan dar alan oyunu formatları.

Oyuncu Sayısı	Oyun alanı	Kaleci	Yükenme Süresi	Dinlenme	Kaynak
1'ye 1	10 x 10 m	Yok	4 x 1 dk, 30 sn	1 dk, 30 sn	Dellal ve ark 2008
2'ye 2	150 m^2	Var	3 x 6 dk, 2 set	1 dk	Aguiar ve ark 2013
	20 x 20 m	Var	1 dk		Bizati 2010
	17.8× 28.4 m	Yok	4 x 2 dk	2 dk	Özer ve ark 2007
	20.5×33.0 m	Yok	4 x 2 dk	4 x 2 dk	
	22.8×37.0 m	Yok	4 x 2 dk	4 x 2 dk	
	21 x 28 m	Yok	3 x 4 dk		Brandes ve ark 2012
	20 x 20 m	Yok	6 x 2 dk, 30 sn	2dk, 30sn	Dellal ve ark 2008
3'ye 3	150 m^2	Var	3 x 6 dk, 2 set	1 dk	Aguiar ve ark 2013
	20 x 20 m	Var	2 dk		Bizati 2010
	26 x 34 m	Yok	3 x 5 dk		Brandes ve ark 2012
	30 x 43 m		3 x 6 dk	5 dk	Castellano ve ark 2012
4'ye 4	150 m^2	Var	3 x 6 dk, 2 set	1 dk	Aguiar ve ark 2013
		Yok	4 x 4 dk	2 k	Geçmen ve ark 2007
	30 x 40 m	Yok	3 x 6 dk		Brandes ve ark 2012
	25 x 30 m	Var	2 x 4 dk	3 dk	Dellal ve ark 2008
5'ye 5	150 m^2	Var	3 x 6 dk, 2 set	1 dk	Aguiar ve ark 2013
	30 x 40 m	Var	5 dk.		Bizati 2010
	44 x 62 m	Var	8 dk		Casamichana ve Castellano
	35 x 50 m	Var	8 dk		2010
	23 x 32 m	Var	8 dk		
	38 x 55 m		3 x 6 dk	5 dk	Castellano ve ark 2012
6'ye 6	37 x 49 m		24 dk	0 dk	Hill-Haas ve ark 2009b
	37 x 49 m		4 x 6 dk	1dk, 30sn	
7'ye 7	46 x 64 m		3 x 6 dk	5 dk	Castellano ve ark 2012
8'ye 8	45 x 60 m	Var	2 x 10 dk	5 dk	Dellal ve ark 2008
	45 x 60 m	Yok	4 x 4 dk	3 dk	
9' a 9	40 x 60 m	Var	10 dk		Bizati 2010
10'a 10	90 x 45 m	Var	3 x 20 dk	5 dk	Dellal ve ark 2008

Oyun alanı ebatlarının teknik parametrelere etkisi incelendiğinde, Tessitore ve ark (2006) ile Kelly ve Drust (2008) pas, dripling, kafa vuruşu gibi aksiyonların sıklığında önemli bir farklılık olmadığını bildirmiştir. Ancak Kelly ve Drust (2008)

daha dar ebatlarda oynanan dar alan oyununda şut ve top kapma sayısının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Daha dar saha ebatlarında oynanan dar alan oyunlarında top kapma sayısındaki artış, oyuncu başına düşen alanın daha az olması ve rakibin daha yakın olmasından dolayı daha fazla fiziksel temasın olmasından kaynaklanıyor olabilir. Diğer taraftan, şut sayısındaki artış, futbolcuların daha fazla gol vuruşu yapmaları kalelerin daha yakın olmasına bağlanabilir (Aguiar ve ark 2012).

Genel olarak, aynı dar alan oyunu formatında fakat oyun alanı ebatlarındaki değişkenlikler nedeniyle oyun alanı ebadındaki değişimin futbolculardaki etkileri hakkında belirli bir sonuç çıkarılamamaktadır. Bu problemin çözmek için spor araştırmacılarının her bir dar alan oyunu için standart bir yapı belirlemeleri ve dar, orta ve büyük dar alan oyunu ebatlarının ne olduğunu saptamaları gerekmektedir (Aguiar ve ark 2012).

1.6.5. Kaleciler ve Kalelerin Durumu

Dar alan oyunlarında kalecilerin olması ya da olmaması oyuncuların fizyolojik ve teknik yanıtlarında bazı etkilere sahiptir (Aguiar ve ark 2012). Kalecisiz oyunla karşılaştırıldığında kaleciler ile oynanan oyunda daha düşük KAS görülmektedir. Kalecisiz olarak uygulanan alıştırmalardaki egzersiz yoğunluğunun fazla olduğu ve top ile olan aksiyonların arttığı bildirilmiştir (Mallo ve Navarro 2008).

Kaleciler olmadan 3'e 3 ve kaleciler ile oynanan 3'e 3 dar alan oyununda oyuncu başına topa temas sayısı ve yüklenme şiddetinin değiştiği, kaleci ile oynanan oyunun her iki parametrede de düşüşe sebep olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla, teknik ve fiziksel yük, kural değişiklikleri tarafından etkilenmektedir (Kelly ve Drust 2009).

Çizelge 1.2. Kalecili ve kalecisiz 4'e 4 dar alan oyunu KAS (atım/dk) ve LA konsantrasyonu (mmol/L) (Sassi ve ark 2003).

	4'e 4	
	Kalecisiz	Kalecili
KAS	178 ± 2,7	174 ± 7
LA	6,4 ± 2,7	6,2 ± 1,4

Dar alan oyunlarında, oyunun yoğunluğu gol yapma şekli ve oyunun amacı (gol atma veya topa sahip olmayı sürdürme) gibi birçok faktörden etkilenebilir (Bangsbo 1994, Mallo ve Navarro 2008). Ancak dar alan oyunları sırasında oyuncuların fizyolojik ve teknik yanıtlarına bu faktörlerin nasıl etki ettiğini inceleyen çalışmaya rastlanılmamıştır.

1.6.6. Antrenörün Teşviki

Dar alan oyunları sırasında antrenörün teşvikinin oyuncuların fizyolojik yanıtlarını etkilediği bildirilmektedir (Bangsbo 1998, Mazzetti ve ark 2000, Rampinini ve ark 2007). Antrenör tarafından sağlanan dışsal motivasyonun daha büyük kazanımlar sağladığı ve antrenmana katılımı arttırmaktadır (Couts ve ark 2004, Rampinini ve ark 2007). Rampinini ve ark (2007) dar alan oyunları sırasında antrenör tarafından oyuncular motive edildiği zaman KAS, AED ve kan laktat düzeylerinde artış olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmadaki dar alan oyunlarındaki yüklenme yoğunluğu Bangsbo (2003)'un "yüksek" olarak nitelendirdiği aralıkta gerçekleştirilmiştir.

1.6.7. Kural Değişiklikleri ve Kısıtlamalar

Antrenörler, oyuncuların maruz kaldıkları fizyolojik ve teknik yükleri değiştirmek amacıyla sıklıkla dar alan oyunlarında kural ve görev kısıtlamalarını değiştirmektedirler. Bu kısıtlamalar, takım veya oyuncunun topa dokunma sayısını sınırlandırmak, ofsayt kuralını uygulamak veya uygulamamak, takım savunmasında avantaj veya dejavantaj sağlamak için oyucuları değiştirmek veya oyun alanındaki kalelerin pozisyonunu değiştirmek şeklinde özetlenebilir (Aguiar ve ark 2012).

Hill-Haas ve ark (2010) elit genç futbolcularda gerçekleştirdikleri araştırmalarında 5 farklı koşulda oynanan dar alan oyunlarının zaman-hareket karakteristiği ve fizyolojik yanıtları incelemiştir. Dar alan oyunlarında; (1) ofsayt kuralı, (2) oyunun tamamında sadece ayakların kullanılması, (3) gol atılabilmesi için hücum yapan takımın tüm oyuncularının 3 eşit alana bölünen oyun alanında 2. bölgenin önünde olması, (4) sahanın uzun kenarlarının dışında birer tarafsız oyuncu, golden önce takımın tüm oyuncuları pas yapmalı ve kendi yarı alanlarında tek pas uygulamalı, (5) her bir takımdan 1 oyuncu 90 sn aralıklarla sahanın enine sprint ve uzunlaması jog gerçekleştirme koşulları uygulanmıştır. Sahanın geniş

kenarında sprint ve uzun kenarında jog şeklinde getirilen değişiklik diğer kural değişikliklerine göre hareket-zaman niteliğine daha fazla etki sağlamıştır. Fakat RPE ve kan laktat düzeyinde değişiklik tespit edilmemiştir. Gol yapmak için hücum eden takımın tüm oyuncularının sahanın 2. bölümünde olması koşulu kan laktat düzeyi ve KAS_{maks}'ın %'sinde artışa neden olmuştur. Bu sonuçlar, takımın gol yapma yönteminde değişiklik şeklindeki teknik kuralların değişimi egzersiz yoğunluğunu artırmak veya sürdürmeleri için oyuncuları motivelerini etkileyebileceğini göstermektedir. Bu nedenle oyuncuların dar alan oyunlarına verdikleri fizyolojik yanıtlar değişebilmektedir (Hill-Haas ve ark 2010).

Diker ve ark (2011) genç futbolcularda sabit alanda kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4'e 4 dar alan oyununlarında KAS, % KAS_{maks} ve topla buluşma sayılarının benzer olduğu bildirmişlerdir. Aroso ve ark (2004) dar alan oyunlarında adam adama markaj koşulu getirmiş ve kan laktat düzeyinde artış olduğunu göstermiştir.

Dar alan oyunlarında kural kısıtlamaları, fiziksel, algısal ve zaman-hareket karakteristiklerini etkileyebilen bir unsur olarak görülmektedir (Aguiar ve ark 2012).

1.6.8. Sürekli ve Aralıklı Yüklenme

Dar alan oyunları teknik ve taktik gelişim için etkili ve geçerli bir antrenman uygulamasıdır. Futbolda dar alan oyun antrenmanları dinlenme aralıkları ile ya da dinlenme verilmeden sürekli olarak uygulanır. Hill-Haas ve ark (2009b) sürekli ve aralıklı uygulanan dar alan oyunları sırasında akut fizyolojik ve zaman-hareket karakteristikliklerini incelemiştir. Çalışmada 24 dk sürekli yüklenme ve 4 x 6 dk yüklenme, 90 sn pasif dinlenme uygulanmıştır. Çalışma sonucunda her iki dar alan oyununda toplam kat edilen mesafe, yürüme, koşma ve orta şiddetli koşu ile kat edilen mesafeler arasında farklılık tespit edilmemiştir. Fakat sürekli yüklenmeli dar alan oyunu ile karşılaştırıldığında aralıklı yüklenmeli dar alan oyununda oyuncular; 13,0 – 17,9 km/h hızla daha fazla mesafe, daha yüksek koşu hızında daha fazla toplam mesafe ve daha fazla sayıda sprint (>18 km/h) gerçekleştirdiler. AED ve KAS_{maks}'ın %'si sürekli yüklenmeli dar alan oyununda daha yüksek olarak bulunmuştur. Maça özel aerobik yüklenme için dar alan oyunları her iki yüklenme

şeklinde de sezon boyunca uygulanabilir. Ancak maksVO_2'i geliştirmek için yeterli yüklenme uyaranı sağlaması için her iki dar alan oyunu antrenmanının da yeterli olmayacağı bildirilmektedir.

Fanchini ve ark (2011) 3'e 3 dar alan oyununu farklı sürelerde (2dk, 4dk ve 6 dk) 4'er dk'lık aktif toparlanma vererek 3 seans olarak uyguladılar. 6'şar dk'lık 3 devre şeklinde uygulanan dar alan oyununda kalp atım hızında azalmayla sonuçlanan egzersiz yoğunluğunda azalma tespit edilmiştir. Muhtemelen, KAS'ndaki değişimin büyüklüğü (% KAS_{maks}'ın 89,5-87,8) farklı antrenman adaptasyonlarını uyarmak için yeterli değildir. Sonuç olarak, antrenörler teknik beceriden ödün vermeden ve egzersiz yoğunluğundaki minimal etki ile farklı devre sürelerini kullanabilirler.

Kalp Atım Sayısı

Kalp atımı, kalbin bir dakikadaki atım sayısı olarak tanımlanır Kalp atım hızına kısaca nabız da denilmektedir. Omurilik soğanındaki (Medulla Oblongata) kardiyak merkezden kaynaklanan sempatik ve parasempatik sinir sisteminin etkisi altında olan kalp hızı, dolaşım fonksiyonunun izlenmesinde önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir (Ergen ve ark 2007, Günay 1993).

Kalp oksijen taşıma sisteminde bir anahtar görevi yapar (Gökdemir 1991). Vücut egzersize başladığı zaman kaslar fazla kana ihtiyaç duyar ve böylece kalp atımı daha hızlı bir şekilde ihtiyaca cevap vermeye çalışır. Egzersizin başlamasıyla birlikte, sempatik nöronlar yoluyla böbrek üstü bezinden (adrenal medulla) norepinefrin adı verilen hormonun salınımı gerçekleşmekte ve sinoatrial düğüm uyarılmaktadır (Günay 1993).

Böylece kalp atım hızı artmaktadır. Kalp devamlı olarak vücut sistemine kan pompalayan bir mekanizmadır (Gökdemir 1991). Kalp atım sayısını çeşitli faktörler etkilemektedir. Bunlar; yapılan egzersizin süresi, fiziksel uygunluk, yaş, cinsiyet, vücut büyüklüğü, duruş, his, heyecan, vücut ısısı, çevresel faktörler, psikolojik faktörler, beslenme, sigara ve genetik yapılardır. Kalp atım sayısı gün boyunca bu faktörlerin etkisiyle sürekli değişir. Kişiden kişiye farklılık gösterir (Tamer 2000).

1.6.9. Sporcu ve Antrenman Seviyesi

Fiziksel aktivitenin futbol teknik performansını (yük) ve fizyolojik tepkileri etkilediğini ortaya koymuştur. Önceki çalışmaların mantıksal bir uzantısı olarak zaman-hareket özellikleri ve teknik yük birleşir. Çeşitli dar alanda oynanan oyunlar sırasında bir oyuncunun fizyolojik tepkisi topa temas sayısı açısından analiz edilmiştir. Topa temas sayısı son dönemde elit futbolun önemli bir özelliği olarak kabul edilir ve maç sırasında farklı oyun seviyelerini birbirinden ayırır. Örneğin, profesyonel oyuncu ile karşılaştırıldığında amatör oyuncularda genellikle kişi başına topa temas sayısı daha fazladır (Dellal ve ark 2008).

Dellal ve ark (2011a) dar alan oyunları sırasında amatör ve profesyonel futbolcuların fizyolojik yanıtlarını, fiziksel ve teknik aktivitelerini incelemiştir. Araştırma sonucunda; amatör futbolcuların daha düşük başarılı pas yüzdesi, daha yüksek AED ve kan laktat konsantrasyonuna sahip oldukları tespit edilmiştir. Profesyonel futbolcuların sprint ve yüksek yoğunlukta koşu ile kat ettikleri toplam mesafelerinin amatörlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Amatör ve profesyonel futbolcuların dar alan oyunları sırasında KAS yanıtlarının benzer olduğu gözlenmiştir. Dar alan oyunlarında oyuncu seviyesinin fizyolojik yanıtları, fiziksel ve teknik aksiyonları etkilediği vurgulanmıştır. Farklılığın yüksek yoğunluklu aksiyonları gerçekleştirme ve çeşitli teknik yetenekleri uygulama kapasitesinden kaynaklandığı bildirilmiştir.

Rampinini ve ark (2009) dar alan oyunları sırasında amatör futbolcuların sprint ile kat edilen toplam mesafelerinin anlamlı düzeyde düşük olduğunu bildirmiştir. Tekrarlı sprint yeteneği modern futbolda başarının temel fiziksel belirleyicisi olarak kabul edilmektedir ve oyuncu seviyesini belirlemede en iyi fiziksel faktörü simgeleyebilir.

Dar alan oyunlarında hedeflenen antrenman şiddetine ulaşabilmek için sporcuların fiziksel ve fizyolojik değerlerine göre gruplandırılmaları gerekir. Antrenman şiddetini ayarlamada göz önünde bulundurulması gerekli öğeler ise aerobik ve anaerobik kapasite, sürat, süratte devamlılık, kuvvet, sıçrama, patlayıcı kuvvet özellikleri ve sporcuların mevkisel pozisyonları olmalıdır (Bizati 2010).

Bizati (2010) profesyonel futbol oyuncularında rastgele olarak oluşturulan ve oyuncuların fiziksel ve fizyolojik düzeylerine göre oluşturulan gruplarda 2'ye 2, 3'e 3, 5'e 5 ve 9'a 9 dar alan oyunlarını incelemiştir. Rastgele olarak oluşturulan gruplarla oynanan dar alan oyunlarında oyuncuların kalp atım sayıları arasındaki farklılıkların, oyuncuların seviyelerine göre oluşturulan gruplarla oynanan dar alan oyunlarındakine göre oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir. Dar alan oyunlarında grupların sporcuların antrenman seviyelerine göre oluşturulmasıyla yüklenmelerin daha dengeli olabileceği ve sporcular arası rekabet ortamını artırabileceği bildirilmiştir. Bunun yanı sıra az sayıda oyuncu ile oynanan dar alan oyunundaki yüklenme yoğunluğunun oyuncu sayısının fazla olduğu oyunlardaki yüklenmeden daha fazla olduğu vurgulanmıştır.

1.6.10. Dar Alan Oyunları ile Uygulanan Antrenmanların Etkisi

Dar alan içerisinde topla yapılan driplinglerin ya da dar alan oyunlarının bulunduğu bir dayanıklılık antrenmanı düzenlemiş ve yaptırılan bu antrenmanların sonucunda dayanıklılık performansında olumlu bir artışın gözlendiğini belirtilmiştir (Chamari ve ark 2005).

İçerisinde futbola özgü topla yapılan driplinglerin (Hoff test) ve 4-4 dar alan oyunlarının bulunduğu 8 haftalık antrenman programı sonucunda aerobik dayanıklılık performansında olumlu bir gelişim sağlandığını belirtmiştir. Bununla birlikte son zamanlarda yapılan diğer araştırmalarda çeşitli dar alan oyunları sırasında futbol dayanıklılık antrenmanları için uygun egzersiz şiddetleri gözlenmektedir (Aroso ve ark 2004).

Relly ve White (2004) 6 haftalık dar alan oyunları ile antrenman ve aerobik interval antrenmanın patlayıcı güç, çeviklik, top ile dripling becerisi, anaerobik ve aerobik kapasiteye etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda; grupların peak laktat değerleri antrenman sonrası değişmemiş ve gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir. Tüm performans testleri dar alan oyunu antrenmanı ve aerobik interval antrenman grupları arasında farklılık göstermemiştir. Müsabaka sezonu sırasında futbolcuların fitnes düzeyini sürdürmek için aerobik interval antrenmanın yerine dar alan oyunlarının kullanılabileceği vurgulanmıştır.

Diğer bir araştırmada, 6 haftalık yüksek yoğunluklu aralıklı koşu antrenmanı ve dar alan oyun antrenmanının etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda amatör futbol oyuncularında uygulanan iki farklı antrenmanın aerobik kapasite gelişimi ve yön değiştirmeli aralıklı egzersizleri gerçekleştirebilme yeteneği üzerinde eşit etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Dellal ve ark 2012).

Bu araştırmada, futbol oyuncularında farklı dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyunlarının kalp atım sayısı, kan laktat konsatrasyonu ve algılanan efor düzeyine etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırma protokolü Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, 06.12.2012 tarihli, 2012/17 sayılı etik kurulu tarafından onaylanmıştır. Çalışmamız 'Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul' yönergesine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

2.1. Denekler

Bu araştırmanın denek grubunu, bölgesel amatör ligde futbol oynayan ve haftada en az beş gün antrenman yapan 12 futbolcu oluşturmaktadır. Futbolcuların yaş ortalamaları 20.50 ± 2.43 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 177,73 ± 4.13 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 70.83 ± 8.38 kg, spor yaşı ortalamaları ise 5,00±13,0 yıldır. Çalışma öncesinde deneklerin her birine çalışma ile ilgili karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilerek, gönüllü olur formu deneklere okutturulup imzalatılmıştır. Çalışma öncesinde tüm denekler doktor kontrolünden geçirilmiştir.

Futbol oyuncuları, takım antrenörünün görüşü ve uygulanan Yo-Yo aralıklı toparlanma testi sonuçlarına göre 3'er kişilik takımlara ayrılmışlardır. Çalışmamız yıllık antrenman periyotlamasının musabaka döneminde gerçekleştirilmiştir.

2.2.Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1

2 x 20 m lik bir koşu mesafesi ve ardından 5 m lik bir toparlanma alanında uygulanan test deneklerin oksijen tüketim seviyelerinin tahmin edilmesinde kullanılmıştır. Bilgisayardan verilen sesli uyarı ile koşu temposu düzenlenmiştir. 10 km/saat hız ile başlayacak testte koşu hızı test seviyesine göre artış göstermiştir. Her bir 2 x 20 m lik koşu sonrası denekler 5 m lik toparlanma alanında 5 saniye süresince aktif toparlanma gerçekleştirmişlerdir. Denekler tükenme düzeyine geldiklerinde ya da ard arda 3 sinyali kaçırdıklarında sonlandırdılar (Köklü ve ark 2009).

2.3. Dar Alan Oyununun Uygulanması

3x3 dar alan oyununun uygulanmasında sahanın uzunluğu 34 metre genişliği ise 26 metredir (Brandes ve ark 2012), saha çizgileri şerit bantla belirgin şekilde

çizilmiş ve standart minyatür kaleler kullanılmıştır. Dar alan oyunu uygulanırken oyunun durması ve zaman kaybının en aza indirilebilmesi amacıyla saha kenarlarına ve kale içlerine yeterince top koyulmuştur. İlk dar alan oyunu uygulaması 6 dk 3 setten oluşan ve minyatür kaleler hedef alınarak serbest oyun formatında oynanmıştır, her set arasında oyunculara 3 dakikalık toparlanma süresi verilmiştir. İkinci dar alan oyununda ise yine aynı uygulama gerçekleştirilmiş ancak setler arası dinlenme süreleri 5 dk olarak uygulanmıştır. Her iki dar alan oyunu 3 gün ara ile uygulanmıştır.

2.4. Kalp Atım Sayısının Ölçümü

Dar alan oyunları öncesinde, sırasında ve sonrasında deneklerin KAS'ı kalp atım monitörü (RS 800, Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) ile 5 sn lik aralıklarla kaydedilmiştir. Çalışma öncesinde kalp atım monitörünün göğüs bandı deneğin göğsüne yerleştirilmiş ve monitörden KAS kaydedilmiştir.

2.5. Kan Laktat Konsantrasyonunun Tespiti

Her bir dar alan oyunu öncesinde, setler arasında ve sonunda deneklerin kan laktat konsantrasyonları portatif bir laktat analizörü (Lactate Scout, SensLab, Leipzig, Germany) ile tespit edilmiştir. Kan örnekleri parmak ucundan alınmıştır (Rebecca ve ark 2010).

2.6. Algılanan Eforun Düzeyi

Egzersiz sırasında algılanan eforun düzeyini (AED) belirlemek için 15 puanlı Borg Skala (Borg 1970) kullanılmıştır, dar alan oyunu sırasında deneklere skala gösterilerek deneklerin algıladıkları yorgunluk düzeyi kaydedilmiştir.

2.7. Verilerin Analizi

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesinde SPSS 15.0 (SPSS INC., USA) bilgisayar programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçümü yapılan veriler ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Tekrarlanan ölçümler arasındaki farklılıkların incelenmesinde Tekrarlı Ölçümlerde Tek Faktörlü Varyans Analizi uygulanmıştır. Çoklu karşılaştırmalarda LSD (Least Significant Difference) testi gerçekleştirilmiştir. Bağımsız grupların karşılaştırılmasında ise Unpaired t-testi kullanılmıştır. İstatistiksel önem seviyesi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Araştırmaya katılan futbol oyuncularına ait tanımlayıcı istatistik çizelge 3.1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Futbol oyuncularının demografik bilgileri.

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Sapma	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	12	20,50	2,43	18,00	24,00
Boy Uzunluğu (cm)	12	177,33	4,13	172,00	183,00
Spor Yaşı (yıl)	12	5,00	13,00	2,94	7,66
Vücut Ağırlığı (kg)	12	70,83	8,38	60,00	83,00

3.1. Dar Alan Oyunlarında Kalp Atım Sayısının İncelenmesi

Çizelge 3.2'de 3 devre olarak 3 dk ve 5 dk dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyunları öncesi ve her devre sonrasında elde edilen kalp atım sayısı ve $\%KAS_{maks}$ ortalamaları görülmektedir. Üç dakika dinlenme aralıkları verilerek oynanan dar alan oyununda elde edilen $\%KAS_{maks}$ incelendiğinde; uygulanan tekrarlı ölçümlerde tek faktörlü varyans analizi sonuçlarına göre ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($F_{[3,15]}$=154,884; $p<0,05$). Uygulanan çoklu karşılaştırmalar sonucunda başlangıç $\%KAS_{maks}$'nin her 3 devre sonunda ölçülen $\%KAS_{maks}$'nin anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Dar alan oyununda uygulanan 3 ayrı devre arasında $\%KAS_{maks}$'lerinin farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$).

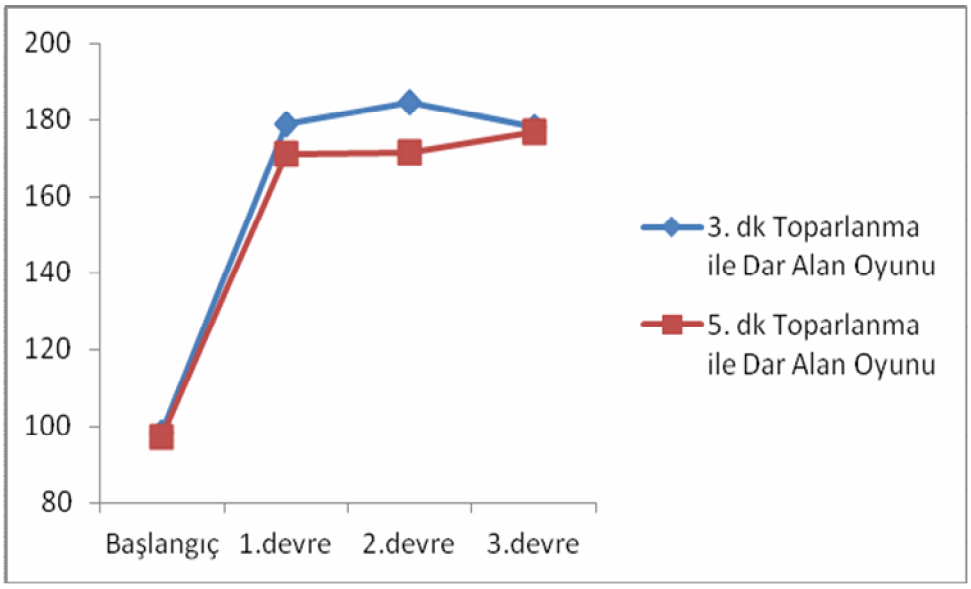
5 dk dinlenme aralıkları verilerek uygulanan dar alan oyununda elde edilen $\%KAS_{maks}$'leri arasındaki farklılıklarının incelendiği tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçlarına göre anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($F_{[3,15]}$=179,224; $p<0,05$). Yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda; dar alan oyunu sırasında ölçülen başlangıç $\%KAS_{maks}$'sinin 1., 2., ve 3. devre sonunda elde edilen ortalamalardan anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Birinci devre $\%KAS_{maks}$'sinin ise 3. devrede ölçülenden anlamlı olarak düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Üçüncü devre sonunda deneklerin $\%KAS_{maks}$'sinin 1. ve 3.

devreden farklı olmadığı görülmüştür. Şekil 3.1'de dar alan oyunları sırasında kalp atım sayısının değişimi görülmektedir.

Çizelge 3.2. Farklı dinlenme süreleri ile oynanan dar alan oyunlarındaki kalp atım sayıları ve %KAS_{maks}'leri.

		Başlangıç	1.devre	2.devre	3.devre
		Ortalama ± Ss	Ortalama ± Ss	Ortalama ± Ss	Ortalama ± Ss
3. dk Toparlanma ile Dar Alan Oyunu	KAS	98,50 ± 11,74	179,00 ± 3,35 [a]	184,67 ± 8,21 [a]	178,00 ± 9,21 [a]
	%KAS_{maks}	49,25 ± 5,87	89,50 ± 1,67 [a]	92,33 ± 4,11 [a]	89,00 ± 4,60 [a]
5. dk Toparlanma ile Dar Alan Oyunu	KAS	97,00 ± 12,36	171,17 ± 8,33 [a]	171,67 ± 7,29 [a]	176,83 ± 6,85 [ab]
	%KAS_{maks}	48,50 ± 6,18	85,58 ± 4,16 [a]	85,83 ± 3,64 [a]	88,42 ± 3,43 [ab]

[a] Başlangıca göre anlamlı farklılık vardır. [b] Birinci devreye göre anlamlı farklılık vardır.



Şekil 3.1. Dar alan oyunları sırasında kalp atım sayısının değişimi.

Araştırmada 3 ve 5 dk dinlenme süreleri ile uygulanan dar alan oyunları sırasındaki %KAS_{maks}'leri arasındaki farklılıklar incelendiğinde (çizelge 3.3); dar alan oyunları öncesi ($t = -0,215$; $p>0,05$) ve 3. devre ($t = -0,249$; $p>0,05$) sonrasında %KAS_{maks}'lerinin anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Birinci ve 2. devre sonunda 3 dk dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyununda ölçülen %KAS_{maks}'lerinin 5 dk dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyunundan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (1. devre: $t = -3,171$; $p<0,05$); 2. devre: $t = -2,900$; $p<0,05$).

Çizelge 3.3. 3 dk ve 5 dk dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyunları arasında % KAS_{maks} ortalamalarının karşılaştırılması.

	Levene's Test		t	p
	F	p		
Başlangıç	0,013	0,912	-0,320	0,752
1.devre	11,322	0,003	-3,171	0,007*
2.devre	0,523	0,477	-4,302	0,000*
3.devre	0,143	0,709	-0,369	0,715

* P<0,05

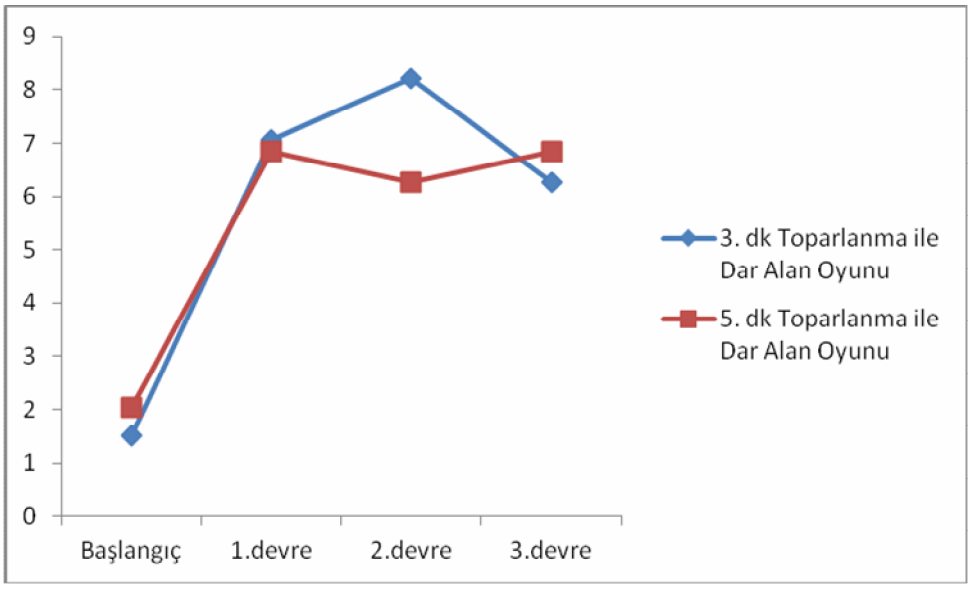
3.2. Dar Alan Oyunlarında Kan Laktat Düzeyinin İncelenmesi

Çizelge 3.4'de dar alan oyunlarında futbolcuların ölçülen kan laktat düzeyleri sunulmuştur. Yapılan istatistik analizi sonucunda hem 3 dk dinlenme süreli ($F_{[3,15]}$=14,838; p<0,05) hem de 5 dk dinlenme süreli ($F_{[3,15]}$=12,007; p<0,05) dar alan oyunları sırasında elde edilen kan laktat düzeylerinin anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda her iki dar alan oyununda da 1. devre, 2. devre ve 3. devre sonunda ölçülen kan laktat düzeylerinin başlangıç kan laktat düzeyinden daha yüksek olduğu saptanmıştır (p<0,05). Oynanan 3 devre sonundaki kan laktat seviyeleri arasında ise anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. (p>0,05). Şekil 3.2 dar alan oyunları sırasında kan laktat konsantrasyonu değişimini göstermektedir.

Çizelge 3.4. Farklı dinlenme süreleri ile oynanan dar alan oyunlarındaki kan laktat düzeyleri.

	Başlangıç	1.devre	2.devre	3.devre
	Ortalama ± Ss	Ortalama ± Ss	Ortalama ± Ss	Ortalama ± Ss
3. dk Toparlanma ile Dar Alan Oyunu	1,52 ± 0,42	7,05 ± 1,74 [a]	8,22 ± 2,66 [a]	6,27 ± 2,71 [a]
5. dk Toparlanma ile Dar Alan Oyunu	2,03 ± 0,56	6,83 ± 2,99 [a]	6,27 ± 1,47 [a]	6,83 ± 2,27 [a]

[a] Başlangıç kan laktat düzeyine göre anlamlı farklılık vardır.



Şekil 3.2. Dar alan oyunları sırasında laktat düzeyi değişimi.

Araştırmada uygulanan her iki dar alan oyunu arasındaki kan laktat konsantrasyonları karşılaştırıldığında başlangıç, 1. devre ve 3. devreler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$; çizelge 3.5). İkinci devre sonunda 3 dk dinlenme aralıklarıyla oynanan dar alan oyunundaki LA düzeyinin 5 dk dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyunundan anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Çizelge 3.5. 3 dk ve 5 dk dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyunları arasında kan laktat düzeylerinin karşılaştırılması.

	Levene's Test		T	p
	F	p		
Başlangıç	0,013	0,912	-0,320	0,752
1.devre	14,480	0,001	-0,227	0,823
2.devre	4,329	0,049	-2,334	0,032*
3.devre	0,314	0,581	0,582	0,566

* P<0,05

3.3. Dar Alan Oyunlarında Algılanan Efor Düzeyinin (AED) İncelenmesi

Araştırmada uygulanan 2 farklı dar alan oyunu öncesi ve her bir devre sonrasında elde edilen AED'leri çizelge 3.6'da verilmiştir. Şekil 3.3 ise AED'lerinin dar alan oyunları sırasındaki zamansal değişimini göstermektedir. Tekrarlı ölçümlerde tek faktörlü varyans analizi sonuçlarını göre; 3 dk dinlenme süresi verilerek uygulanan dar alanı oyununda elde edilen AED'leri arasında

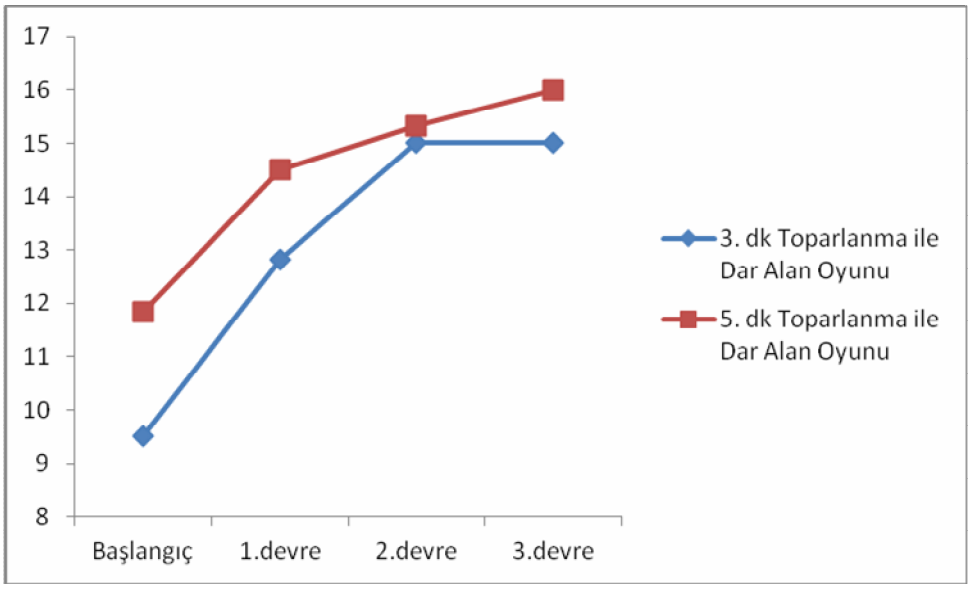
anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($F_{[3,15]}$=23,720; p<0,05). Farklılığın kaynağı incelendiğinde başlangıç AED'lerinin 1. devre, 2. devre ve 3. devreye göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir (p<0,05). Birinci devre AED'lerinin ise 2. ve 3. devrede belirlenen değerlerden anlamlı düzeyde daha düşük olduğu saptanmıştır (p<0,05). İkinci ve 3. devre AED'leri arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05).

Dinlenme süresi 5 dk olarak uygulanan dar alan oyununda ölçülen AED'leri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($F_{[3,15]}$=10,808; p<0,05). Anlamlı farklılığın hangi ölçümler arasında olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda başlangıç AED'lerinin her 3 devrede elde edilen değerlerden anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görülmektedir (p<0,05). Birinci devre AED'lerinin 2. ve 3.devredeki değerlerden anlamlı düzeyde düşük olduğu bulunmuştur (p<0,05). AED'lerinin 2. ve 3. devre arasında benzer olduğu görülmektedir (p>0,05).

Çizelge 3.6. Farklı dinlenme süreleri ile oynanan dar alan oyunlarındaki AED'leri.

	Başlangıç	1.devre	2.devre	3.devre
	Ortalama ± Ss	Ortalama ± Ss	Ortalama ± Ss	Ortalama ± Ss
3. dk Toparlanma ile Dar Alan Oyunu	9,50 ± 1,97	12,83 ± 1,33 [a]	15,00 ± 0,63 [ab]	15,00 ± 0,63 [ab]
5. dk Toparlanma ile Dar Alan Oyunu	11,83 ± 1,83	14,50 ± 1,52 [a]	15,33 ± 1,03 [ab]	16,00 ± 0,63 [ab]

[a] Başlangıca göre anlamlı farklılık vardır. [b] Birinci devreye göre anlamlı farklılık vardır.



Şekil 3.3. Dar alan oyunları sırasında AED'lerinin değişimi.

Çizelge 3.7'de 3 dk dinlenme aralıkları ve 5 dk dinlenme aralıkları ile uygulanan dar alan oyunları arasındaki Borg skala değerlerinin karşılaştırılması sunulmuştur. Yapılan istatistiksel karşılaştırma sonucunda iki dar alan oyunu arasında Borg skala değerlerinin farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 3.7. 3 dk ve 5 dk dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyunları arasındaki Borg skala değerlerinin karşılaştırılması.

	Levene's Test		t	p
	F	p		
Başlangıç	0,009	0,926	2,120	0,060
1.devre	0,312	0,589	2,024	0,070
2.devre	4,808	0,053	0,674	0,515
3.devre	1,951	0,193	1,348	0,207

4. TARTIŞMA

Bu araştırmada futbolda farklı dinlenme süreleri verilerek oynatılan dar alan oyunları sırasında elde edilen bazı fizyolojik ölçümlerin sonuçları incelenmiştir. Bu ölçümler kalp atım sayısı, kan laktat düzeyleri ve algılanan efor düzeyi ile sınırlı tutulmuştur.

Antrenörler daha yüksek bir egzersiz şiddetine ulaşmak veya belirli teknik ve taktik becerileri geliştirmek amacıyla dar alan oyunlarında oyun kurallarını değiştirirler (Dellal ve ark 2011b). Az sayıda oyuncunun yer aldığı dar bir alan, oyuncuların daha fazla oyuna katılımı ve teknik-taktik aksiyonların daha sık gerçekleştirilmesine yol açar (Capranica ve ark 2001). Dar alan oyunu ile uygulanan antrenmanların teknik, taktik ve fizyolojik etkileri oyun alanı, oyuncu sayısı, kural değişimleri, kalelerin kullanımı, set sayıları, antrenörün teşvikine göre düzenlenebilir (Grant ve ark 1999, Little ve Williams 2007, Plat ve ark 2001). Yapılan literatür taramasında dar alan oyunlarında setler arasındaki dinlenme sürelerinin fizyolojik parametrelere etkisini inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır.

4.1. Dar Alan Oyunlarındaki Kalp Atım Sayısı ve % KAS_{maks}

Araştırmada elde edilen veriler incelendiğinde; 3 dk dinlenme ile oynatılan dar alan oyunundaki başlangıç %KAS_{maks}'nin her 3 devre sonunda ölçülen %KAS_{maks}'ne göre anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür. Üç dk dinlenme verilerek oynatılan dar alan oyunlarının ortalamaları incelendiğinde en düşük ortalamanın başlangıç seviyesinde, en yüksek ortalamanın ise 2. devre sonunda olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan %KAS_{maks} 2. devrede en yüksek düzeye ulaşmış, 3. devrede hem 1. devreden hem de 2. devreden düşük olduğu tespit edilmiştir. Ancak her 3 devre %KAS_{maks} ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Beş dk dinlenme verilerek oynatılan dar alan oyunlarının %KAS_{maks} incelendiğinde; her 3 set sonundaki %KAS_{maks}'nin başlangıçtan anlamlı düzeyde yüksek olduğu, ilk 2 set sonundaki ortalamaların benzer olduğu ancak 3. set sonunda %KAS_{maks}'sinin artış gösterdiği bulunmuştur.

Üç dk dinlenme verilerek oynatılan dar alan oyunu ile 5 dk dinlenme verilerek oynatılan dar alan oyunundaki %KAS_{maks}'i incelendiğinde; her iki oyunun 1. setleri ve 2. setleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Üç dk'lık devreler ile oynatılan dar alan oyununun hem 1. hem de 2. Setlerinin sonunda %KAS_{maks}'lerinin 5 dk dinlenme ile oynatılan dar alan oyunundaki %KAS_{maks}'lerine göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum 3 dk dinlenme ile oynanan dar alan oyununun daha yüksek bir yüklenme yoğunluğuna sahip olduğunun göstergesi olabilir.

Futbolda kalp atım sayısı egzersiz yoğunluğunun geçerli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Futbol oyununun fizyolojik taleplerine benzer olarak koşu bandında gerçekleştirilen aralıklı bir egzersiz sırasında kalp atım sayısı ve oksijen tüketiminin ilişkili olduğu bildirilmiştir (Drust ve ark 2000). Bu yüzden araştırmada, dar alan oyununun şiddetinin tahmin edilebilmesi amacıyla futbolcuların kalp atım sayıları incelenmiştir.

Dellal ve ark (2011a) amatör ve profesyonel futbol oyuncularında 18 x 25 m ebatlarındaki oyun alanında 3'e 3 dar alan oyununu 3 dk dinlenme ile 4 set olarak uygulamışlardır. Çalışmada uygulanan dar alan oyunu sonrası %KAS_{maks}'ini profesyonel futbolcularda % 90.0 ± 2.3 ve amatör futbolcularda % 91,6 ± 2,2olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar her bir set sonundaki %KAS_{maks}'i ayrı ayrı verilmemiştir.

Diğer bir araştırmada ise topa bir kez dokunma, 2 kez dokunma ve serbest oyun şeklinde 4 set oynanan ve 3 dk dinlenme aralıkları uygulalanan 3'e 3 dar alan oyunlarında kalp atım sayısı sırası ile 181 ± 5 atım/dk, 180 ± 5 atım/dk ve 181 ± 4 atım/dk, %KAS_{maks}'i ise sırasıyla 90,0 ± 2,4 atım/dk, 89,3 ± 2,8 atım/dk ve 89,6 ± 2,2 atım/dk olarak bildirilmiştir (Dellal ve ark 2011b).

Setler arası 4 dk dinlenme verilerek oynanan 3'e 3 dar alan oyunlarının kullanıldığı bir araştırmada ise setlerin (3 set) süreleri 2'şer dk, 4'er dk ve 6'şar dk olarak uygulanmıştır. Araştırmada setler arası %KAS_{maks}'lerinde farklılık tespit edilmemiştir (Fanchini ve ark 2011). Araştırmamızda; 3 dk dinlenme aralıklı dar alan oyununda %KASmaks setler arasında farklı bulunmamıştır. Fanchini ve ark (2011)'nın bulgularının bu araştırmanın bulgularını desteklediği görülmektedir.

Katis ve Kellis (2009) 15 x 25 m oyun alanında 3'e 3 ve 30 x 40 m oyun alanında 6'ya 6 dar alan oyunlarında genç futbolcuların %KAS_{maks}'ini incelemiştir. Araştırmada dar alan oyunu 10 x 4 dk olarak uygulanmış ve dinlenme setler arası dinlenme süresi 3 dk olarak verilmiştir. %KAS_{maks} ortalamaları 3'e 3 dar alan oyununda % 87,6 ± 4,77 ve 6'ya 6 dar alan oyununda % 82,8 ± 3,22 olarak bildirilmiştir.

Köklü (2012) dar alan oyunlarını incelediği çalışmasında aralıklı dar alan oyunlarını 3'er set olarak ve her bir oyun süreleri 2 dk (15 x 20 m oyun alanı), 3 dk (18 x 24 m oyun alanı) ve 4 dk (24 x 36 m oyun alanı) sürelerle oynatılmıştır. Çalışmada kalp atım sayısı ve %KAS_{maks} sırasıyla, 2'ye 2 dar alan oyunu: 174,9 atım/dk ve % 88,6; 3'e 3 dar alan oyunu: 181,7 atım/dk ve % 92,0; 4'e 4 dar alan oyunu: 177,8 atım/dk ve % 90,1 olarak bildirilmiştir.

Rampinini ve ark (2007) dar alan oyunlarının fizyolojik cevaplarını etkileyen faktörleri incelediği araştırmasında; oyun alanlarını küçük, orta ve büyük olarak sınıflandırmış ve farklı sayılarla dar alanı oyunları uygulamıştır. Bu oyunlarda 3 x 4 dk oyun ve 3 dk toparlanma gerçekleştirilmiştir. 3'e 3 dar alan oyunlarında saha ebatları 12 x 20 m, 15 x 25 m ve 18 x 30 m olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda %KAS_{maks} 12 x 20 m alanda % 89,5, 15 x 25 m alanda % 90,5 ve 18 x 30 m alanda % 90,9 olarak bildirilmiştir.

Diker ve ark (2011) 4'e 4 dar ala oyununu 24 x 36 m oyun alanında 4 x 4 dk oyun süresi ve 2 dk dinlenme aralıkları ile serbest oyun ve kontrol pas olarak iki farklı şekilde uygulamıştır. Araştırma sonucunda %KASmaks'ı ve kalp atım sayısını serbest oyunda 1. sette % 90,99 ve 180,6 atım/dk, 2. sette % 93,31 ve 184,9 atım/dk, 3. sette % 92,71 ve 184,1 atım/dk ve 4. sette %92,60 ve 182,8 atım/dk, kontrol pas oyununda % 88,29 ve 175,3 atım/dk, 2. sette % 90,76 ve 180,3 atım/dk, 3. sette % 90,93 ve 179,8 atım/dk, 4. sette % 92,71 ve 182,8 atım/dk olarak bildirilmiştir. Serbest oyun ve kontrol pas ile oynanan dar alan oyunlarına kalp atım cevapları karşılaştırıldığında serbest oyun ile oynanan dar alan oyunun daha yüksek şiddette gerçekleştiği bildirilmiştir.

Futbola özgü dar alan oyunlarında egzersiz şiddetini belirlemede KAS'nın takibinin doğru bir ölçüt olduğunu belirtmişlerdir (Hoff 2002). Bir futbol maçı

sırasında kalp atım sayısının 160-170 atım/dk aralığında gerçekleşmektedir (Bangsbo 1994). Stolen ve ark (2005) ise elit futbol oyuncularının müsabaka sırasında $\%KAS_{maks}$'ın 80-90'ı arasında anaerobik eşiğe yakın bir yoğunlukta yaklaşık 10 km koşu yaptıklarını bildirmiştir. Bu bilgiden hareketle bu araştırmada uygulanan dar alan oyunlarında 3 dk dinlenmeli dar alan oyunundaki yüklenme şiddetinin biraz yüksek olduğu, 5 dk dinlenme ile uygulanan dar alan oyununun ise futbol müsabakalarına benzer kalp atım yanıtları verdiği söylenebilir.

4.2. Dar Alan Oyunlarındaki Kan Laktat Düzeyleri

Araştırmada uygulanan dar alan oyunlarında LA düzeylerinin başlangıç düzeyine göre artış gösterdiği, ancak setler arasında kan laktat düzeyinin değişmediği görülmektedir. Üç'er dk'lık dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyununun 2. seti sonunda futbolcuların LA düzeylerinin 5'er dk dinlenme süreleri ile oynanan oyunundan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Amatör ve profesyonel futbol oyuncular yapılan bir araştırmada 18 x 25 m ebatlarındaki oyun alanında 3'e 3 dar alan oyunu 3 dk dinlenme ile 4 set olarak uygulanmıştır. Çalışmada uygulanan dar alan oyunu sonrası LA düzeyi profesyonel futbolcularda 3.5 ± 0.2 mmol.L^{-1} ve amatör futbolcularda 4.1 ± 0.3 mmol.L^{-1} olarak bildirilmiştir. Araştırmacılar her bir set sonundaki LA düzeylerini ayrı ayrı değerlendirmemişlerdir (Dellal ve ark 2011a).

Diğer bir araştırmada ise topa bir kez dokunma, 2 kez dokunma ve serbest oyun şeklinde 4 set oynanan ve 3 dk dinlenme aralıkları uygulalanan 3'e 3 dar alan oyunlarında LA düzeyi sırası ile 3,8 mmol.L^{-1}, 3,3 mmol.L^{-1} ve 3,0 mmol.L^{-1}, olarak bildirilmiştir (Dellal ve ark 2011b).

Köklü (2012) dar alan oyunlarını incelediği çalışmasında aralıklı dar alan oyunlarını 3'er set olarak ve her bir oyun süreleri 2 dk (15 x 20 m oyun alanı), 3 dk (18 x 24 m oyun alanı) ve 4 dk (24 x 36 m oyun alanı) sürelerle oynatılmıştır. Çalışmada LA; 2'ye 2 dar alan oyunu için 7,8 mmol.L^{-1}, 3'e 3 dar alan oyunu için 6,8 mmol.L^{-1} ve 4'e 4 dar alan oyunu için: 6,7 atım/dk ve % 90,1 olarak bildirilmiştir.

Dar alan oyunlarının fizyolojik cevaplarını etkileyen faktörlerin incelendiği diğer bir araştırmada; oyun alanları küçük, orta ve büyük olarak sınıflandırılmış ve farklı oyuncu sayıları ile dar alanı oyunları uygulanmıştır. Bu oyunlarda 3 x 4 dk oyun ve 3 dk toparlanma gerçekleştirilmiştir. 3'e 3 dar alan oyunlarında saha ebatları 12 x 20 m, 15 x 25 m ve 18 x 30 m olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda LA; 12 x 20 m alanda 6,0 $mmol.L^{-1}$, 15 x 25 m alanda 6,3 $mmol.L^{-1}$ ve 18 x 30 m alanda 6,5 $mmol.L^{-1}$ olarak bildirilmiştir (Rampinini ve ark 2007).

Anaerobik glikolizin bir ürünü olan LA futbolda egzersiz yoğunluğunun bir göstergesi olarak kullanımı oldukça yaygındır (Hill-Hass ve ark 2011). Egzersizin şiddeti ile paralel olarak enerji talebinin artması ile anaerobik enerji sistemin etkinliği artar. Yüksek şiddet ile gerçekleştirilen kısa süreli aktivilerde kan laktat düzeyi hızla artar ancak kandan uzaklaştırılması oldukça yavaş bir süreçtir (Brooks ve ark 2005). Bu araştırmada uygulan dar alan oyunları sonrasında LA 3 dk dinlenme aralıklı dar alan oyununda 6,27 – 8,22 $mmol.L^{-1}$, 5 dk dinlenme aralıklı dar alan oyuunda ise 6,27 – 6,83 $mmol.L^{-1}$ aralığında tespit edilmiştir. Bu değerlerin Dellal ve ark (2011a) ile Dellal ve ark (2011b)'nın değerlerinden daha düşük olduğu ancak Köklü (2012) ile Rampini ve ark (2007)'nin bildirdiği değerlerle benzer olduğu görülmektedir. Literatürde farklı dinlenme süreleri ile oynanan dar alan oyunlarında setler arasında LA düzeyinin karşılaştırıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Araştırma sonucunda 3 dk dinlenme aralığı verilerek uygulanan dar alan oyununa LA cevabının 5 dk dinlenme verilerek oynanana göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

4.3. Dar Alan Oyunlarında Algılanan Efor Düzeyi

Araştırmada 3'er dk dinlenme verilerek oynatılan dar alan oyununda algılanan efor düzeyleri incelendiğinde; AED'nin dar alan oyunu sırasında artış gösterdiği, her 3 set sonrasındaki AED'nin başlangıç düzeyine göre yüksek olduğu görülmektedir. İlk setten sonrada AED'nde artışın devam ettiği, 2. ve 3. set sonrasındaki AED'nin 1. setten daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgulara benzer olarak 5'er dk dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyunu sırasında AED'nin her 3 set sonunda başlangıç seviyesine göre daha yüksek olduğu, 2. ve 3. set sonunda saptanan AED düzeyinin ise 1. setten daha yüksek olduğu görülmüştür.

Futbolcuların farklı dinlenme süreleri ile oynanan dar alan oyunlarında algıladıkları efor düzeylerinin benzer olduğu, 3'e 3 dar alan oyununun 3 dk veya 5 dk dinlenme ile oynanmasının AED'ni değiştirmediği bulunmuştur.

Setler arası 4 dk dinlenme verilerek oynanan 3'e 3 dar alan oyunlarında oyun setlerin süreleri 2'şer dk, 4'er dk ve 6'şar dk olarak uygulanmıştır. Araştırmada setler arası AED'lerinde farklılık tespit edilmemiştir (Fanchini ve ark 2011).

Diğer bir araştırmada ise tek pas, kontrol pas ve serbest oyun şeklinde 4 set oynanan ve 3 dk dinlenme aralıkları uygulanan 3'e 3 dar alan oyunlarında AED düzeyi sırası ile 8,1; 7,9 ve 7,5 olarak bildirilmiştir (Dellal ve ark 2011b).

Rampini ve ark (2007) oyun alanlarını küçük, orta ve büyük olarak sınıflandırmış ve farklı sayılarla dar alanı oyunları uygulamıştır. Bu oyunlarda 3 x 4 dk oyun ve 3 dk toparlanma gerçekleştirilmiştir. 3'e 3 dar alan oyunlarında saha ebatları 12 x 20 m, 15 x 25 m ve 18 x 30 m olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda AED'ni 12 x 20 m alanda 8,1; 15 x 25 m alanda 8,4 ve 18 x 30 m alanda 8,5 olarak bildirilmiştir.

Hill-Haas ve ark (2008) 16 genç futbolcu ile (16,3 ± 0,6 yaş) yapmış oldukları çalışmada 40x30 m. lik alanda 24 dk. aralıksız oynatılan 4x4 oyunda, 6-20 lik AED skalasında, 12,2 ± 1,8 AED cevabı verildiğini belirtmişlerdir.

Hill-Haas ve ark ise (2009) 16 genç futbolcu ile (16,2 ± 0,2 yaş) yapmış oldukları çalışmada 2x2, 4x4, 6x6 dar alan oyunlarını sırasıyla 28x21 m., 40x30m., 49x37m. lik alanlarda 6 dk. 4 set ve 24 dk aralıksız oyunları oynatmışlar ve çalışma sonucunda 6 dk. 4 set aralıklı oyunlara, 6-20 lik AED skalasında, 11,6 ± 0,2 AED cevabı verilirken, 24 dk aralıksız oynatılan oyunlarda 12,3 ± 0,2 AED cevabı verildiğini belirtmişlerdir.

Fanchini ve ark (2010) 19 futbolcuyla (24 ± 4 yaş) yapmış oldukları çalışmada 37x31m lik sabit alanda 2dk, 4dk, 6 dk. 3'er set oynatılan 3x3 oyunlara 0-10 luk AED skalasında sırasıyla 6,7 ± 1,6; 6,8 ± 1,4; 6,8 ± 1,5 AED cevabı verildiğini belirtmişlerdir.

Mavili (2010) 14 genç futbolcu (15,57 ± 0,65 yaş) ile yapmış olduğu çalışmada 47,5x28,5 m lik alanda 4dk, 4 set oynatılan 4x4 oyuna 6-20'lik AED skalasında 10,98 ± 1,43 AED cevabı verildiğini belirtmişlerdir.

LA konsantrasyonunun tersine AED egzersiz şiddetinin takip edilmesini sağlayan basit, non invasifve pahalı olmayan bir yöntemdir (Borg 1982). Yapılan araştırmalarda AED ile kalp atım sayısı, oksijen tüketim yüzdesi ve kan laktat düzeyi arasında doğrusal ilişki olduğu, artan egzersiz şiddetine paralel olarak AED'nin artış gösterdiği bildirilmiştir (ACSM 1991, Borg 1982). Bu araştırmada uygulanan her iki dar alan oyununa AED cevabının benzer olduğu, set sayısının artışına bağlı olarak AED'ninde yükseldiği görülmektedir. Dar alan oyunlarında setler arası dinlenme süresinin (3 dk veya 5 dk) AED'ni değiştirmediği düşünülmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmanın sonucunda 3 dk dinlenmeli dar alan oyunundaki yüklenme şiddetinin daha yüksek olduğu, 5 dk dinlenme ile uygulanan dar alan oyununun ise bir futbol maçında gözlenen kalp atım yanıtlarına benzer yanıtlar verdiği söylenebilir. Araştırma sonuçları LA düzeyi açısından incelendiğinde; setler arasında 5 dk dinlenme aralığına göre 3 dk dinlenme aralığına verilen LA cevaplarının daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Algılanan efor düzeyinin dinlenme sürelerinde etkilenmediği ancak setler arasında değişim gösterdiği, birinci setlerden sonra futbolcuların algıladıkları zorluk düzeylerinin yükseldiği sanılmaktadır.

Dar alan oyunlarını inceleyen araştırmalar oyuncu sayısı, saha ölçüleri, oyun kuralları ve antrenörün teşviki gibi faktörler değiştirildiği zaman sporcuların fizyolojik, teknik ve taktik yanıtlarının değerlendirilmesine odaklanmıştır. Bu faktörlerin değiştirilmesiyle bütün fizyolojik ve algısal yükleri düzenleyebiliriz. Fakat dar alan oyunlarının dizaynı, oyuncuların kondisyon seviyesi, yaş, yetenek ve antrenörün teşvik seviyesindeki tutarsızlıklar yüzünden tüm bu faktörlerin etkisini ayrı ayrı değerlendirmek zordur. Dar alan oyunlarını inceleyen araştırmalarda standart şartların kullanımı bireysel faktörlerin rolünün daha iyi anlaşılmasına izin verecek ve araştırmacıların daha geçerli sonuçlar elde etmesine yardımcı olacaktır.

Bunların yanı sıra dar alan oyunlarının;

- Futbola özgü dayanıklılığın geliştirilmesinin hedeflendiği dar alan oyunlarında 5 dk dinlenme aralıkları verilerek ve set sayılarının artırılarak uygulanması,
- Yüksek şiddetli eforlara oyuncuların alışabilmesi amacıyla 3 dk'lık dinlenme aralıklarının daha uygun olacağı,
- Futbol oyuncularının kondisyonel özellilerinin geliştirilmesine yönelik olarak uygulanabileceği,
- Dar alan oyunlarında farklı oyun, oyuncu ve saha ölçüleri ile dinlenme sürelerinin araştırılması,
- Dar alan oyunlarının karar verme ve takım uyumuna etkileri gibi faktörlerin araştırlması,

- Dar alan oyunlarında uygulanan ölçütlerin standartlaştırılması yönünde çalışmaların yapılması önerililebilir.

6. ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Futbolda 3'e 3 Dar Alan Oyununda Farklı Toparlanma Sürelerinin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi

Samet AKTAŞ

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ/KONYA–2013

Bu çalışmada futbolda 3'e 3 dar alan oyununda farklı toparlanma sürelerinin futbolcularda bazı fizyolojik parametrelere etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın denek grubunu, bölgesel amatör ligde futbol oynayan ve haftada en az beş gün antrenman yapan 12 futbolcu oluşturmaktadır. Deneklerin yaş ortalamaları 20.50 ± 2.43 yıl, boy ortalamaları 177,73 ± 4.13 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 70.83 ± 8.38 kg, spor yaşları ortalamaları ise 5,00±13 olarak belirlendi. Çalışma protokolü Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu etik kurulu tarafından onaylandı.

Denekler, Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi'ne göre 3' er kişilik takımlara ayrılmıştır. 3'e 3 dar alan oyununun uygulanmasındaki sahanın uzunluğu 34 metre, genişliği ise 26 metre olarak belirlenmiş. Uygulanan dar alan oyunu 6'şar dakikalık 3 setten oluşmaktadır. Dar alan oyunlarında setler arası dinlenme süresi 3 dakika ve 5 dakika olarak uygulanmıştır. Dar alan oyunları öncesinde, sırasında ve sonrasında deneklerden kalp atım sayıları, kan laktat konsantrasyonları ve algılanan efor düzeyleri parametreleri kaydedilmiştir. Verilerin analizinde tekrarlı ölçümler için ANOVA testi uygulanmıştır.

Futbolcuların KAS'ı incelendiğinde her iki dar alan oyununda başlangıç seviyeleri ile diğer setler arasında farklılık olduğu, 5 dk dinlenme aralıkları ile oynanan dar alan oyununun 3. Setinde kalp atım sayısı ve % KAS_{maks}'ının 1. setten daha yüksek olduğu görülmüştür ($P<0,05$). 3 dk dinlenme ile 5 dk dinlenme verilerek oynatılan dar alan oyunlarında %KAS_{maks}'ne baktığımızda ise her iki oyunun 1. ve 2. devreleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0.05$). LA, her iki oyunda da setler arasında farklı bulunmamıştır ($P>0.05$). 3 dk dinlenme ile oynanan dar alan oyununun 2. setine LA cevabın 5 dk dinlenmeye göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Dar alan oyununun 3 dk veya 5 dk ile oynanması futbolcuların AED'ni değiştirmediği bulunmuştur ($P>0.05$).

Sonuç olarak; 3 dk dinlenme ile oynanan dar alan oyunundaki yüklenme şiddetinin 5 dk dinlenme ile oynanan dar alan oyunundan daha yüksek olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Dar alan oyunu; futbol; kalp atım ; laktat.

7. SUMMARY

Effects of the different recovery durations on some physiological parameters during 3 x 3 small-sided games in soccer

This study aimed to determine the effects of 3 versus 3 small-sided games (SSG) with different recovery times on soma physiological parameters in soccer players.

Twelve soccer players from Regional Amateur League volunteered for this study (mean ± SD age, 20.50 ± 2.43 years; height, 177.73 ± 4.13 cm; weight, 70.83 ± 8.38 kg). Subjects were performing soccer training for five days per week. The protocol of the study was approved by the local ethic committee in School of Physical Education and Sport, Selcuk University. The subjects were divided into teams with 3 players according to Yo-Yo Intermittent Recovery Test. The field dimension was 26 m wide and 34 m in length. Subjects performed two times in a random order a series of 3 bouts of 3-a-side SSGs with 3 min and 5 min recovery durations. In SSGs, each set were performed with 6 min duration. The percent of maximal heart rate (%HR_{max}), blood lactate concentration (LA) and Rated Perceived Exertion (RPE) scale points were collected before the SSGs and at the end of each set. Data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) with repeated measures.

Significant differences were found between %HR_{max} in before SSG and 1st set, 2nd set, and 3rd set in both SSG with 3 min recovery duration and SSG with 5 min recovery duration ($p<0.05$). Means of %HR_{max} in SSG with 3 min recovery duration at both 1^{st} and 2^{nd} sets were significantly higher than SSG with 5 min recovery duration ($p<0.05$). No significant difference was found between sets of either SSGs in terms of LA ($p>0.05$). LA in SSG with 3 min recovery duration was higher than SSG with 5 min recovery duration at 2^{nd} sets ($p<0.05$). RPE in soccer players was not different between SSGs ($p>0.05$).

In conclusion, this study demonstrates that exercise intensity in SSG with 3 min recovery durations is higher than SSG with 5 min recovery durations.

Key Words: Small-sided games; soccer; heart rate; lactate.

8. KAYNAKLAR

1. ACSM. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia; Lea & Febiger, 1991.
2. Açıkada C, Hazır T,Asçı A, Turnagöl H. Bir ikinci lig futbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel ve fizyolojik profili. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1999;1:14-20.
3. Aguiar M, Botelho G, Gonçalves B, Sampaio J. Physiological responses and activity profiles of football small-sided games. Journal of Strength and Conditioning Research, 2013; 27(5): 1287-94.
4. Aguiar M, Botelho G, Lago C, Maças V, Sampaio J. A Review on the effects of soccer small-sided games. Journal of Human Kinetics, 2012;33:103–13.
5. Aguiar M. Abrantes C. Maçãs V. Leite N. Sampaio J. Ibáñez S. Effects of intermittent or continuous training on speed, jump and repeated-sprint ability in semi-professional soccer players. Open Sports Sci J. 2008;1:15-19.
6. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi, T.C. Başbakanlık ve Spor Genel Müdürlüğü Yayın No: 75, 3. Baskı, Ankara, Gökçe Ofset, 1989.
7. Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen, L., Bahr, R., Physical Fitness, injuries, and team performance in soccer, Med Sci Sports Exerc, 2004;36(2):278–85.
8. Arıpınar E. Türk Futbol Tarihi, İstanbul, TFF Yayınları,1991.
9. Aroso J, Rebelo N, Gomes-Pereira J. Physiological mpact of selected game-related exercises. Journal Of Sports Sciences. 2004;22:522.
10. Artun N. Türk Futbol Tarihi, Ankara, TFF Yayınları, 1992;26.
11. Bangsbo J, Mohr M, Krustrup, P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. Journal of Sports Sciences, 2006;24(7):665-74.
12. Bangsbo J. Fitness Traning in Futball. Denmark, 1994;46.
13. Bangsbo J. The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise. Acta Physiol Scand, 1994; 619: 1-155.
14. Bangsbo J. Optimal preparation for the world cup in soccer. Clin Sports Med, 1998;17:697-709.
15. Bangsbo J. Physiology of training. In: Science and soccer (edited by Reilly T and Williams AM). London, Routledge, 2003;13:47-58
16. Bansbo J. Do Young Soccer Players Need Spesific Physical Training, Sciences And Football II, E&Fn Spon, London, 1991;275-80.
17. Bizati Ö. Futbola özgü dar alan oyunlarında planlı gruplar oluşturmanın antrenman kalitesini belirlemedeki önemi. Türkiye Klinikleri Jornual of Sports Science, 2010;2(2):75-9.
18. Bloomfield J, Polman R, O'Donodhue P. Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. Journal of Sports Science and Medicine, 2007;6:63-70.
19. Bompa TO. Antrenman kuramı ve yöntemi, Birinci baskı, Ankara, Bağırgan Yayınevi,1998; 398,404.
20. Borg G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. Scand J Rehabil Med, 1970;2: 92-8.
21. Borg G. Psychophysical basis of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc, 1982; 14 (5): 377-81.
22. Brandes M, Heitmann A, Müler L. Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players. J Strength Cond Res, 2012;26(5):1353-60.
23. Brooks GA, Fahey TD, Baldwin KM. Exercise Physiology, Mc Graw Hill, 2005.
24. Capranica L, Tessitore A, Guidetti L, Figura F. Heart rate and match analysis in pre-pubescent soccer players. J Sports Sci, 2001;19(6): 379-84.

25. Carnibella G, Fox A, Fox K, Cann JM, March J and March P. Football Violence in Europe, The Social Research Centre, 28 St. Clements, 1996.

26. Casamichana D, Castellano J. Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sided soccer games: Effects of pitch size. Journal of Sport Science, 2010;28(14):1615-23.

27. Castagna C.Impelizzeri F.Cecchini E.Rampinini E.Alvarez JCB.Effects of intermittent-endurance fitness on match performances in youth male soccer players. J Stren Cond Res, 2009;23(7):1954-59.

28. Castellano J, Casamichana D, Dellal A. Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. J Strength Cond Res, 2012; in Publish Ahead of Print, DOI:10.1519/JSC.0b013e318267a5d1.

29. Chamari K, Hachana Y, Kaouech F, Jeddi R, Moussa-Chamari I, and Wisloff U. Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. Br J Sports Med, 2005;39:24-28.

30. Coutts AJ. Murphy AJ. Dascombe BJ. 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, 2004;18(2):157-64.

31. Deliceoğlu G, Müniroğlu S. The Effects of the speed function on some technical elements in soccer, The Sport Jurnal, 2005;(8):1543-9518.

32. Dellal A, Chamari K, Pintus A, Girard O, Cotte T, Keller D. Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: A comparative study. J Strength Cond Res, 2008;22:1449-57.

33. Dellal A, Hill-Haas S, Lago-Penas C, Chamhari K. Small sided games in soccer: Amateur vs. professionel players physiological responses, physical, and technical activities. J Strength Cond Res, 2011a;25(9):2371-81.

34. Dellal A, Chamari K, Owen AL, Wong DP, Lago-Penas C, Hill-Haas S. Influence of technical instructions on the physiological and physical demands of small-sided soccer games, European Journal of Sport Science, 2011b;11(5):341-346.

35. Dellal A, Varliette C, Owen A, Chirico E, Pialoux V. Small-sided games vs. interval training in amateur soccer players: effects on the aerobic capacity and the ability to perform intermittent exercises with changes of direction. J Strength Cond Res, 2012; 26(10): 2712-20.

36. Diker G, Özkamçı H, Kül S. Genç futbolcularda sabit alanda, kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4*4 dar saha alıştırmalarının kalp atım hızı ve topla buluşma sayısı üzerine etkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2011;7(3):105-10.

37. Drust B, Reilly T, Cable NT. Physiological responses to laboratory-based soccer-specific intermittent and continuous exercise. J Sports Sci, 2000;18:885-92.

38. Dündar U. Antrenman Teorisi, 2. Baskı. Bağırgan Yayın Evi, Ankara, 1998;36-80

39. Eniseler N. Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. Manisa, 2010.

40. Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Başoğlu S, Zergeroğlu Am. Egzersiz Fizyolojisi, Ankara, Nobel Yayınları, 2002.

41. Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Başoğlu S, Zergeroğlu Am. Egzersiz Fizyolojisi, Ankara, Nobel Yayınları, 2007.

42. Ekblom B. Applied physiology of soccer. Journal Sports Medicine, 1986;3:50-60.

43. Fanchini M. Azzalin A. Castagna C. Schena F. Mcall A. Impellizzeri F. Effect of bout duration on exercise intensity and technical performance of small-sided games in soccer. J Stren Cond Res, 2011;25:453-8.

44. Gabbett TJ. Science of rugby league soccer: a review. J Sports Sci, 2005;23:961-76.

45. Gabbett TJ. Training injuries in rugby league: an evaluation of skill-based conditioning games. J Stren Cond Res, 2002;16:236-41.

46. Geçmen Ü, Aşçı A, Şahin Z, Açıkada C. Futbolda sabit alanda 2:2 ve 4:4 oyun alıştırmalarında oyuncu sayısı değişiminin KAH üzerine etkisi. Antrenman bilimi sempozyumu 2 (29 Haziran-1 Temmuz) poster sunum (p013), Ankara, 2007.

47. Gökdemir K. Karakucak Güreş Projesi Doğrultusunda Müsabaka Yönetimi ile Seçilmiş Olan Erkek Çocukların Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Yetenek Seçimindeki Etkisinin Araştırılması, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul, 1991.

48. Grant A, Williams M, Dodd R, Johnson S. Physiological and technical analysis of 11 v 11 and 8 v 8 youth football matches. Insight, 1999;2:3-4.

49. Günay M. Farklı Kuvvet Antrenman Metotlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1993.

50. Günay M, Cicioğlu İ, Tamer K. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçüm Metodları, Ankara, Gazi Kitabevi, 2005.

51. Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J. Aerobic Endurance Training improves Soccer Performance. Med. Sci.Sports Exerc, 2001;33:1925–31.

52. Hill-Haas S, Coutts A, Rowsell G, Dawson B. Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. J Sci Med Sport, 2008;11(5):487-90.

53. Hill-Haas S, Dawson BT, Coutts AJ, Rowsell GJ. Physiological responses and time-motion characteristics various small-sided soccer games in youth players. J Sports Sci, 2009a;27(1):1-8.

54. Hill-Haas SV, Rowsell GJ, Dawson BT, and Coutts AJ. Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. J Strength Cond Res, 2009b;23(1):111–5.

55. Hill-Haas S, Coutts AJ, Dawson BT, Rowsell GK. Time motion characteristics and physiological responses of small-sided games inelite youth players; the influence of player number andrule chages. J Strength Cond Res, 2010;24:2140-56.

56. Hill-Hass SV, Dawson B, Impellizzeri FM, Coutts A. Physiology of small-sided games training in football. Sports Med, 2011;4(3):199-220.

57. Hoff J, Wisloff U, Engen LC, Kemi OJ, Helgerud J. Soccer-specific aerobic endurance training. Br.J.Sports Med, 2002;36:218-21.

58. Impellizzeri FM, Marcora SM, Castagna C, Reilly T, Sassi A, laia FM, Rampininie E. Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. International Journal of Sports Medicine, 2006;27:488-92

59. İnal N A. Futbol'da Eğitim Öğretim, Ankara, 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, 2004:15-9.

60. Jones S, Drust B. Physiological and technical demands of 4 vs. 4 and 8 vs.8 in elite youth soccer players. Kinesiology, 2007;39:150–6.

61. Kalapotharakos VI, Strimpakos N, Vithoulka I, Karvounidis C, Diamantopoulos K, Kapreli E.Physiological characteristics of elite professional soccer teams of different ranking. J Sport Med Phys Fitness, 2006;46:515-9.

62. Katis A, Kellis E. Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. J Sports Sci Med, 2009;8:374-80.

63. Kelly DM, Drust B. The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. J Sci Med Sports, 2009;12:475–9.

64. Kirkendall DT, Jordan SE, Garrett WE. Heading and head injuries in soccer. Sports Medicine, 2000:31(5):369-86.

65. Kramer JW. Physiological Adaptations To Anaerobic And Aerobic Endurance Training Programs. Essentials of Strength Training and Conditioning, Second Edition. 1995.

66. Köklü Y, Özkan A, Ersöz G. Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. Celal Bayar Üniversitesi BESBD, 2009;4(3):142-50.

67. Köklü Y. A comparison of physiological responses to various Intermittent and continuous small sided games ın young soccer players. Journal of Human Kinetics ,2012;31: 89-96.

68. Little T, Williams AG. Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. J Strength Cond Res, 2007;21:367-37.

69. Little T. Williams AG. Suitability of soccer training drills for endurance training. J Strength Cond Res, 2006;20:316-19.

70. Maclaren D, Davids K, Isokawa M, Mellor S, Reilly T. Physiological strain in 4-a-side soccer. In:Science and football (Edited by Reilly T). London:E&FN Spon, 1988:76-80.

71. Mallo J. Navarro E. Physical load imposed on soccer players during small-sided games. J Sports Med Phys Fitness, 2008:48(2);166-71.

72. Mavili S. Futbola Özgü Oyunlara Verilen Fizyolojik ve Kinematik Cevaplar. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2010.

73. Mazzetti SA. Kraemer WJ. Volek JS. Duncan ND. Ratamess NA. Gomez AL. Newton, RU. Häkkinen K. Fleck SJ. The influence of direct supervision of resistance training on strength performance. Med Sci Sports Exerc, 2000:2(6);1175-84.

74. Menteş G, Ersöz BH. Harper'in Biyokimyası, 22. Baskı, İstanbul, Barış Kitabevi, 1993;205.

75. Miles A. MacLaren D. Reilly T. Yamanaka K. An analysis of physiological strain in four-a-side women's soccer. In: Science and Football II. Ed: Reilly T. Clarys J. Stibbe, A. London: E & FN Spon, 1995:140-45.

76. Owen A. Twist C. Ford P. Small-sided games: The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. Insight, 2004:7;50–3.

77. Özer Ö, Aşçı A, Şahin Z, Geçmen Ü, Açıkada C. Futbolda 2×2 dar alan oyun alıştırmasında oyun alanı Değişiminin Kalp Atım Hızı Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi II. Antrenman Bilimi Sempozyumu (29 Haziran – 1 Temmuz 2007), Ankara.

78. Özkara A. Futbolda Maç Analizi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara, 1995;1-2.

79. Platt D, Maxwell A, Horn R, Williams M, Reilly T. Physiological and technical analysis of 3 v 3 and 5 v 5 youth football matches. Insight: The FA Coach Association Journal, 2001;4(4):23-4.

80. Rampinini E, Impellizzerri FM, Castagna C, Abt G, Chamari K, Sassi A, Marcora SM. Factors influencing physiological responses to small-sided games. J Sport Sci.2007;25:650–66.

81. Rampinini, E, Sassi, A, Morelli, A, Mazzoni, S, Fanchini, M, and Coutts AJ. Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. Appl Physiol Nutr Metab 2009;34:1048–54.

82. Rebecca K. Tanner RK, Fuller KL, Ross MLR. Evaluation of three portable blood lactate analysers: Lactate Pro,Lactate Scout and Lactate Plus. Eur J Appl Physiol, 2010;109:551–9.

83. Reilly T, White C. Small-sided games as an alternative to interval training for soccer players. J. Sports Sci, 2004;22:559.

84. Reilly T, White C. Small-sided games as an alternative to interval-training for soccer players. In: Reilly T, Cabri J, Araújo D, eds. Science and Football V. 1st ed. New York: Routledge; 2005;344-7.

85. Reilly T, White C. Small-sided games as an alternative to interval-training for soccer players. Communication to the Fifth World Congress on Science and Football, Lisbon, 11 – 15, April, 2003.

86. Reilly T. Gilbourne D. Science and football: a review of applied research in the football codes. J Sports Sci, 2003;21:693-05.

87. Rösch D, Hodgson R, Peterson L, Baumann TG, Junge A, Chomiak J, Dvorak J. Assessment and evaluation of football performance. The American Journal of Sports Medicine, 2000:28(5);29-39.

88. Sainz JM. and Cabello EN. Biomechanical analysis of the load imposed on under-19 soccer players during some typical soccer training drills. In: Science and Soccer V. Ed: Reilly T. Cabri J. Araújo D. London: Routledge, 2005:353–56.

89. Sampaio J, Garcia G, Macas V, Ibanez J, Abrantes C, Caixinha P. Heart rate and perceptual responses to 2 x 2 and 3 x 3small-sided youth soccer games. J Sports Sci Med, 2007;6:2.

90. Sassi R, Reilly T, Impellizzeri F. A comparison of small-sided games and interval training in elite Professional soccer palyers. Communication to the Fifth World Congress of Science and Futbol, Lisbon, 2003:11-5.

91. Sönmez GT. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Ankara, Ata Ofset Matbaacılık, 2002.

92. Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U. Physiology of soccer: An update. Sports Med, 2005;35:501-36.

93. Strudwick A, Reilly T, Doran D. Antropometric and fitness profiless of elite players ın two football codes, Journal of Sport Medicine and Pyhsical Fitness, 2002:42(2);239-42.

94. Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Perfomansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, 2. Baskı, Ankara, Bağırgan Yayınevi, 2000;47-131-2.

95. Tessitore A. Meeusen R. Piacentini MF. Demarie S. Capranica L. Physiological and technical aspects of "6-aside" soccer drills. J Sports Med Phys Fitness, 2006:46(1);36-42.

96. Urartu Ü. Teknik, Taktik, Kondüsyon, İstanbul, İnkılap Kitabevi, 1987;5-84.

97. Wisloff U, Helgerut J, Hoff J. Strength and endurance of soccer players, Med Sci Sports Exerc, 1998;30:462-7.

98. Wragg CB, Maxwell NS, Doust JH. Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability. Eur J Appl Physiol, 2000;83(1):77-83.

9. EKLER

EK- A: Etik Kurul Kararı

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

06/12/2012

Karar Sayısı: 2012/17

Sayın: **Doç.Dr. Nurtekin ERKMEN**
Selçuk Üniversitesi
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
Selçuklu/KONYA

"***Futbolda 3'e3 Dar Alan Oyununda Farklı Toparlanma Sürelerinin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi***" başlıklı tez projesi öneriniz incelenmiş ve Yüksekokulumuz Girişimsel Olmayan Etik Kurul Yönergesine uygunluğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Doç.Dr. Şükrü Serdar BALCI
Başkan

Yrd.Doç.Dr. Sultan HARBİLİ
Üye

Yrd.Doç.Dr.Erkan Faruk ŞİRİN
Üye

Yrd.Doç.Dr.Mehibe AKÜNDERE
Üye

Yrd.Doç.Dr. Serkan REVAN
Raportör

1- Etik kurul kararları Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu "Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönergesi"ne göre verilmektedir.
2-Etik kurul kararları danışma niteliğindedir, üyeler projeler hakkında verdikleri kararlardan dolayı idari ve cezai sorumluluk taşımaz.
3-Projenin yürütülmesi sırasında oluşacak olumsuzluklarda proje yürütücüleri sorumludur.

S.Ü. BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU TEL: (0332) 241 00 41 FAX: (0332) 241 16 08 KAMPÜS/KONYA

EK- B: 15 Puanlı Borg Skala

6	
7	Çok çok Hafif
8	
9	Çok hafif
10	
11	Oldukça hafif
12	
13	Biraz zor
14	
15	Zor
16	
17	Çok zor
18	
19	Çok çok zor
20	

10. ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Konya'nın Ereğli ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Ereğli'de tamamladı. Amatör olarak futbol oynadı. 2005 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor Yöneticiliği bölümünü kazanarak lisans eğitimine başladı. 2009 yılında aynı okuldan mezun oldu. 2009–2011 yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı çeşitli okullarda öğretmenlik yaptı. 2011 yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Halen Selçuk Üniversitesi olimpik yüzme havuzunda baş antrenör olarak görev yapmaktadır.