



Amerikan futbolcularında farklı protokollerden elde edilen anaerobik performans değerleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi

Ender Eyuboğlu*
Ali Özkan**
Yusuf Köklü***
Utku Alemdaroğlu***
Cengiz Akalan*

Özet.

Bu çalışma Amerikan futbolu oyuncularında farklı protokollerden elde edilen anaerobik performans değerleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya toplam 27 gönüllü ($X_{\text{yaş}}$: 23.07±3.45 yıl) erkek üniversite öğrencisi katılmıştır. Deneklerin vücut kompozisyonlarının belirlenmesinde; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı, çevre ve çap ölçümleri yapılmış, yağ yüzdesinin belirlenmesinde ise Açıkada (1991) formülü kullanılmıştır. Anaerobik performans Wingate anaerobik güç ve kapasite testi (WAnT), aktif sıçrama, skuat sıçrama, çoklu sıçrama, 10m., 20m., 30m. testleri ile belirlenmiştir. Yapılan Pearson Çarpımlar Moment Korelasyon sonucunda elde edilen WAnT anaerobik güç ile anaerobik kapasite ($r=.394$; $p<0.05$) arasında da anlamlı ilişki bulunurken, anaerobik kapasite ile skuat sıçrama ($r=.536$; $p<0.01$), 10 metre koşu ($r=-.608$; $p<0.01$), 20 metre koşu ($r=-.626$; $p<0.01$) ve 30 metre koşu ($r=-.593$; $p<0.01$) arasında ilişki bulunmuştur. Buna benzer bir ilişkide çoklu sıçrama ile skuat sıçrama ($r=-.596$; $p<0.01$), aktif sıçrama ($r=-.462$; $p<0.05$), 10 metre koşu ($r=-.632$; $p<0.01$), 20 metre koşu ($r=-.558$; $p<0.01$) ve 30 metre koşu ($r=-.580$; $p<0.01$) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca aktif sıçrama ile skuat sıçrama ($r=-.791$; $p<0.01$), 10 metre koşu ($r=-.609$; $p<0.01$), 20 metre koşu ($r=-.590$; $p<0.01$) ve 30 metre koşu ($r=-.588$; $p<0.01$) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlara ek olarak skuat sıçrama ile 10 metre koşu ($r=-.711$; $p<0.01$), 20 metre koşu ($r=-.658$; $p<0.01$) ve 30 metre koşu ($r=-.638$; $p<0.01$) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Sonuç olarak, çalışmadaki bulgular Amerikan futbolu oyuncularının farklı protokollerde elde edilen anaerobik performans sonuçlarının ilişkili olduğunu göstermiştir. Buda kullanılan protokollerin anaerobik yapıya sahip olan ölçüm teknikleri olduğundan kaynaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Amerikan futbolu; Amerikan futbolu oyuncuları; anaerobik performans

* Ankara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Ankara , enderyuboglu@hotmail.com.tr

** Başkent Üniversitesi, Spor Bilimleri Bölümü, Ankara, ozkana@baskent.edu.tr

***Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, Denizli, ykoklu@pau.edu.tr,

Not: II.Egzersiz Fizyolojisi Sempozyumunda Poster Bildiri olarak sunulmuştur

An investigation of relationship between various protocols of anaerobic performance tests in American football players

Ender Eyuboğlu*
Ali Özkan**
Yusuf Köklü***
Utku Alemdaroğlu***
Cengiz Akalan*

Abstract

The purpose of the present study was to investigate the relationship between various protocols of anaerobic performance tests in American football players. 27 male American football players from a university team voluntarily participated this study (\bar{X}_{age} : 23.07±3.45 yrs). Subjects' height, body mass, skinfold thickness and anthropometric measurements were taken and Acikada formula (1991) was used for determining their body fat percentage. Wingate Anaerobic Power Test (WAnT), squat jump (SJ), counter movement jump (CMJ), repeated-jump and 10-20-30 meters transition (speed) times were used for the determination of anaerobic performance. Results of Pearson Product Moment correlation analysis, WAnT anaerobic power was significantly correlated with anaerobic capacity ($r=.394$; $p<0.05$), however WAnT anaerobic capacity was significantly correlated with squat jump ($r=.536$; $p<0.01$), 10m. sprint ($r=-.608$; $p<0.01$), 20m. sprint ($r=-.626$; $p<0.01$) and 30m. sprint ($r=-.593$; $p<0.01$). Similarly repeated jump was significantly correlated with squat jump ($r=-.596$; $p<0.01$), countermovement jump ($r=-.462$; $p<0.05$), 10m. sprint ($r=-.632$; $p<0.01$), 20m. sprint ($r=-.558$; $p<0.01$) and 30m. sprint ($r=-.580$; $p<0.01$). In addition to countermovement jump was significantly correlated with squat jump ($r=-.791$; $p<0.01$), 10m. sprint ($r=-.609$; $p<0.01$), 20m. sprint ($r=-.590$; $p<0.01$) and 30m. sprint ($r=-.588$; $p<0.01$). Results also indicated that squat jump was significantly correlated with 10m. sprint ($r=-.711$; $p<0.01$), 20m. sprint ($r=-.658$; $p<0.01$) and 30m. sprint ($r=-.638$; $p<0.01$). As a conclusion, the findings of the present study indicated that various protocols of anaerobic performance tests are related to each other. That is derived from the measurement protocols which all have anaerobic characteristics.

Keyword: American football, American football players, anaerobic performance

* Ankara University, School of Physical Education and Sport, Ankara , endereyuboglu@hotmail.com.tr

** Başkent University, Department of Sport Sciences, Ankara, ozkana@baskent.edu.tr

***Pamukkale University, School of Sport Sciences and Technology, Denizli, ykoklu@pau.edu.tr,

GİRİŐ

Amerikan futbolu üst düzey aerobik ve anaerobik dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk ve strateji gibi sportif performans ve kontrol gerektiren bir takım ve temas sporudur (Bale ve ark., 1994; Bloomfield ve ark., 1994; Miller ve ark., 2002). Amerikan futbolu görevleri birbirinden farklı olan toplam 45 oyuncudan (savunma ve hücum) oluşmaktadır. Savunma (backfield) oyuncularının top kapma, top taşıma, pas verme ve hücum oyuncularını engelleme, rakibi yere indirme gibi görevleri bulunmaktadır ve bu oyuncuların hızlı ve çevik olması gerekmektedir (Bloomfield ve ark., 1994; Reilly, 1990). Hücum (linemen) oyuncularının ise görevi rakip hücum oyuncularının ilerleyişini engellemek veya durdurmaktır ve genellikle bu oyuncular ağır ve iri oyunculardan oluşmaktadır (Bloomfield ve ark., 1994; Khun, 1991; Reilly, 1990). Amerikan futbolu takımlarında oyuncuların mevkilerine göre seçimi büyük ölçüde fiziksel görüntüleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı) ile orantılı olmaktadır ve bu da oyuncuların dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk ve strateji gibi sportif performanslarına ne derece uygun mevkilerde oynadıklarıyla bağlantılı olmaktadır (Miller ve ark., 2002).

Araştırmacıların ilgi odağı olan anaerobik performans kavramı, kısa süreli yüksek şiddet içeren kas aktiviteleri için performans göstergesi olarak kabul edilirken anaerobik güç ve kapasiteyi içermektedir (Bouchard, 1991). Anaerobik güç ve yorgunluğa bağlı olarak oluşan anaerobik kapasitenin değerlendirilmesinde güvenilirlik katsayıları 0.76–0.98 arasında değişen farklı saha ve laboratuvar testlerinin sıklıkla araştırmalarda yer aldığı görülmektedir (Koşar ve Hazır, 1994). Anaerobik güç ve kapasiteyi belirlemede güvenilirliği ve geçerliliği en yüksek test 30 sn Wingate bisiklet ergometresi testidir (Koşar ve Hazır, 1994; Inbar ve ark., 1996 ; Powers, 1996; Adams, 1998; Sand ve ark., 2004). Ayrıca anaerobik performansı belirlemede Çoklu sıçrama, Aktif ve Skuat sıçrama, 10,20,30 m. sprint testleri de kullanılmaktadır.

Ülkemizde üniversiteler ve lig düzeyinde gittikçe yaygınlaşan bir spor branşı olarak göze çarpan Amerikan futbolunun popülaritesi günden güne artırmaktadır. Amerikan futbolu oldukça kompleks bir özelliğe sahiptir ve anaerobik ağırlık aktiviteler içermektedir. Geçerliliği ve güvenilirliği yüksek wingate testi gibi laboratuvar ekipmanı gerektiren bazı testler ile sıçrama veya sprintler gibi saha uygulamalarını içeren testler arası ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunması bu testlerin de anaerobik performansın

değerlendirilmesinde kullanılabilip kullanılamayacağının test edilmesi gerektirmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, Amerikan futbolcularında farklı protokollerden elde edilen anaerobik performans değerleri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

YÖNTEM

Çalışmaya toplam 27 gönüllü ($\bar{X}_{yaş}$: 23.07±3.45 yıl) erkek Amerikan futbolcu katılmıştır. Çalışmaya katılmadan önce deneklere çalışmanın içeriği açıklanmış ve deneklerden bilgilendirme ve izin formu alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmaya katılan deneklerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı, evre, çap ölçümleri yapılmış, bacak hacmi, bacak kütle ve anaerobik performans ölçümleri tapılmıştır.

Deneklerin boy uzunlukları hassaslık derecesi 0.01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) ile vücut ağırlığı ölçümleri ise hassaslık derecesi 0.1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) ölçülmüştür.

Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri ± 2 mm hata ile skinfold kaliper (Holtain, İngiltere) kullanılarak, evre ölçümleri Gulick antropometrik mezura (Holtain, İngiltere) kullanılarak, çap ölçümleri ise kayan kaliper (Holtain, İngiltere) kullanılarak ± 1 mm hata ile ölçülmüştür.

Anaerobik performansın belirlenmesinde Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT) için modifiye edilmiş bilgisayara bağlı ve uyumlu bir yazılımla çalışan kefeli bir Monark 834 E (İsveç) bisiklet ergometresi ve aktif, skuat, çoklu sıçrama testleri için takei marka jump metre kullanılmıştır.

10, 20 ve 30 metre süratin belirlenmesinde saniyenin yüzde birini kaydedilebilen elektronik ve telemetrik kronometre (Prosport TMR ESC 2100, Tümer Mühendislik, Ankara) kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının tüm ölçümleri antrenmanlarından önce yapılmıştır.

Boy Uzunluğu Ölçümleri: Deneklerin boy uzunlukları baş frankfort düzlemindeyken derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapılmıştır (Gordon ve ark., 1988).

Vücut Ağırlığı Ölçümleri: Vücut ağırlığı (VA) ölçümleri denekler standart spor kıyafeti (şort, tişört) içerisinde, ayakkabısız olarak standart tekniklere göre ölçülmüştür (Gordon ve ark., 1988).

Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri: Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri triseps, subskapula, suprailiac ve abdomen bölgelerinden yapılmış ve ölçümler deneklerin sağ tarafından alınmıştır. Deri kıvrımı kalınlıklarının ölçümünde baş parmak ile işaret parmağı arasındaki deri altı yağ tabakası kalınlığı kas dokusundan ayrılacak kadar hafifçe yukarı çekilmiştir. Kaliper parmaklardan yaklaşık 1 cm uzağa yerleştirilmiştir ve tutulan deri altı yağ tabakası kalınlığı kaliper üzerindeki göstergeden 2-3 saniye içinde okunarak milimetre cinsinden kaydedilmiştir (Harrison ve ark., 1988; Heyward, 1994). Deneklerin yağ yüzdesi Açıkada formülü (Açıkada ve ark., 1991) kullanılarak hesaplanmıştır.

*Açıkada Formülü %Yağ: -14.2262+(0,45118 * triceps)-(0,73706 * suprailiac 2)+(0,42423 *abdominal)+(0,99375 * el bileği çevresi)*

Çevre Ölçümleri: Çevre ölçümleri el bileği, fleksiyonda biceps ve baldır bölgelerinden deneklerin sağ tarafından yapılmıştır. Çevre ölçümlerinde, mezuranın “0” ucu sol elde, diğer tarafı sağ elde olmak üzere bölgelere sarılmıştır ve “0” noktası üzerine gelen rakam test formuna kayıt edilmiştir (Callaway ve ark, 1988).

Çap Ölçümleri: Çap ölçümleri humerus ile femur epikondillerinden yapılmıştır. Ölçüm yapılmadan önce, uygun noktalar parmakla tespit edilmiştir ve kaliperin ucu mümkün olduğu kadar çok basınç uygulayacak şekilde kullanılmıştır (Wilmore ve ark., 1988).

Somatotip Değerlendirmesi: Deneklerin somatotip değerleri Heath Carter Somatotip Yöntemiyle belirlenmiştir. Bu yöntemle göre deneklerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, fleksiyonda biceps ve baldır çevresi, humerus ve femur çap ölçümleri ile triseps, subskapula, suprailiac ve baldır deri kıvrım kalınlıkları kullanılarak belirlenmiştir (Ross ve ark., 1990)

Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT): Deneklere test başlamadan önce test hakkında ayrıntılı bilgi verildikten sonra bisiklet ergometresinde 60-70 W iş yükünde, 60-70 devir /dk pedal hızında, 4-8 sn süreli 2 veya 3 sprint içeren, 4-5 dakika ısınma protokolü uygulanmıştır. Isınma sonrasında 3-5 dakika pasif dinlenme verilmiştir. Isınma ve dinlenmeden sonra her denek için sele ve gidon ayarları yapılmıştır. Oturma seviyesi denek

selede oturur pozisyonda, pedal çevirirken pedalın en alt noktada iken diz tam ekstansiyona gelecek şekilde ayarlanmış ve ayakları pedala klipsler yardımı ile sabitlenmiştir. Her deneğin vücut ağırlığının %7.5'ine karşılık gelen ağırlık test esnasında uygulanacak direnç olarak bisikletin kefesine yerleştirildikten sonra test başlamış; belirlenen bir pedal hızına ulaşmaları için (130-150 rpm) başlangıçta 3-4 sn yüksüz, daha sonra yüklü olarak 30 sn süre ile mümkün olan en yüksek maksimal istemli pedal hızını korumaları istenmiştir (Inbar, 1996). Denekler test boyunca sözel olarak teşvik edilmiştir.

Dikey Sıçrama Testi: Aktif Sıçrama: Denekler elleri belinde dik duruş pozisyonundan aşağı doğru hızla çöküp yukarı doğru maksimal kuvveti ile sıçramışlardır. Elde edilen sıçrama yükseklikleri cm cinsinden değerlendirilmiştir. Skuat Sıçrama: Denekler elleri belinde, dizleri 90 derece bükülü aşağıya doğru bir hareketi olmadan maksimal kuvvet uygulayarak yukarı doğru dik olarak sıçramıştır. Elde edilen sıçrama yükseklikleri cm cinsinden değerlendirilmiştir. Çoklu Sıçrama: Denekler mat üzerinde ellerini belinden ayırmadan 30 sn boyunca mümkün oldukça az yerde kalıp, olabildiğince yükseğe maksimum eforda sıçramaları istenmiştir. Sıçrama testine başlamadan önce, deneklere testin amacı ve nasıl gerçekleştirileceği konusunda bilgi verilmiş ve sıçrayış sırasında mümkün olduğu kadar mat üzerinde aynı yere düşmesi için karşısında sabit bir noktaya bakması istenmiştir.

10, 20, 30 Metre Sürat: Denekler teste başlamadan önce 10-15 dk. ısınmaları istenmiş ısınmayı takiben teste alınmışlardır. Teste denek, başlangıç fotoselinin bir metre gerisinde bulunan başlangıç çizgisinden istediği zaman çıkış yaparak başlamıştır. Ölçümler, 30 m'lik koşu mesafesinin 10, 20 ve 30'uncu metrelerine yerleştirilen fotoseller ile yapılmıştır. 3'er dakikalık dinlenme aralıklarıyla iki kez ölçüm alınmış ve iyi olan derece değerlendirilmiştir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikleri yapıldıktan sonra Amerikan futbolcularda anaerobik testler arasındaki ilişkiye Pearson Çarpımlar Moment Korelasyon analizi yardımıyla bakılmıştır. Analizde Windows için SPSS 10.0 paket programı kullanılmış ve anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan Amerikan futbol oyuncularının fiziksel ve somatotip özellikleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Amerikan futbol oyuncularının fiziksel ve somatotip özellikleri

	Boy (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	Yağ (%)	Endomorf	Mezomorf	Ektomof
Amerikan Futbol Oyuncuları (n=27)	177.7 ± 6.0	86.9 ± 18.1	13.2 ± 4.4	4.5 ± 2.1	6.3 ± 2.0	1.5 ± 0.8

Çalışmaya katılan Amerikan futbol oyuncularının anaerobik performans değerleri ve ilişkileri Tablo 2, 3 ve 4’te sunulmuştur.

Tablo 2: Amerikan futbol oyuncularının anaerobik performans değerleri

	Anaerobik Güç (W.kg ⁻¹)	Anaerobik Kapasite (W.kg ⁻¹)	Aktif Sıçrama (cm)	Skuat Sıçrama (cm)	Çoklu Sıçrama (cm)
Amerikan Futbol Oyuncuları (n=27)	9.8 ± 4.3	6.6 ± 1.0	39.1 ± 7.3	37.1 ± 5.4	39.2 ± 8.9

Tablo 3: Amerikan futbol oyuncularının anaerobik performans değerleri

	10 Metre (sn)	20 Metre (sn)	30 Metre (sn)
Amerikan Futbolu Oyuncuları (n=27)	1.68 ± 0.1	3.04 ± 0.2	4.29 ± 0.2

Tablo 4: Amerikan futbol oyuncularının anaerobik performans değerler arasındaki ilişkiler

Pearson Çarpımlar	10	20	30	Aktif	Skuat	Çoklu	Anaerobik	Anaerobik
Moment Korelasyon	metre	metre	metre	Sıçrama	Sıçrama	Sıçrama	Güç	Kapasite
10metre	1	.863**	.850**	-.608**	-.711**	-.632**	-.104	-.608**
20metre	.863**	1	.988**	-.550**	-.658**	-.558**	-.045	-.628**
30metre	.850**	.988**	1	-.588**	-.638**	-.580**	.004	-.593**
Aktif Sıçrama	-.609**	-.590**	-.588**	1	.791**	.462*	-.037	.342
Skuat Sıçrama	-.711**	-.658**	-.638**	.791**	1	.596**	.209	.536**
Çoklu Sıçrama	-.632**	-.558**	-.580**	.462*	.596**	1	-.084	.333
Anaerobik Güç	-.104	-.045	.004	-.037	.209	-.084	1	.394*
Anaerobik Kapasite	-.608**	-.628**	-.593**	.342	.536**	.333	.394*	1

**p<0.01

*p<0.05

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma Amerikan futbolu oyuncularında farklı protokollerden elde edilen anaerobik performans değerleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Amerikan futbolunda koşuya çabuk başlama, hızlı koşma, çabuk yön değiştirme, topu yakalamak için yükseğe sıçrayabilme, topa vurmak için ayağını hızlı savurabilme gibi hareketler anaerobik güç ve kapasiteyi gerektirir (Wade, 1979). Bu anlamda da Amerikan futbolu oyuncularının anaerobik performanslarının belirlenmesi ve geliştirilmesi önem teşkil etmektedir. Anaerobik güç ve kapasitenin belirlenmesinde en sık kullanılan yöntem olarak Wingate anaerobik güç testi karşımıza çıkmaktadır (Inbar, 1996; Sands 2004). Bunun yanı sıra dikey sıçrama testi (Semenick, 1990), margaria testi (Mayhew ve ark., 1999) ve çoklu sıçrama testi (Bosco ve ark., 1983) gibi testler de anaerobik güç ve kapasitenin belirlenmesinde sıklıkla tercih edilen testler içinde yer almaktadır.

Wingate anaerobik güç ve kapasite testi özel bir bisiklet üzerinde vücut ağırlığının %75'ine karşılık gelen yükte 30sn boyunca yüksek hızda pedal çevirmeyi gerektiren bir testken çoklu sıçrama testi ve sprint testleri ise vücut ağırlığını yerçekimine karşı taşınması gereken testler olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde bu testlerden elde edilen anaerobik güç ve kapasite sonuçlarının birbirleri yerine kullanılıp kullanılmayacağıyla konuyla ilgili yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (Hoffman ve ark. 2000; Aziz ve Chuan, 2004; Sands ve

ark. 2004). Hoffman ve ark (2000) tarafından yapılan çalışmada 30 sn wingate testi, aktif sıçrama, 15 sn çoklu sıçrama ve dinlenme süresi iki dk olan üç adet Line-Drill testi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu çalışmalarında, 15 sn çoklu sıçrama testi, wingate testi ve line drill testlerindeki zirve güç performansları arasında ilişki bulmuşlardır. Tharp ve ark. (1985) yapmış oldukları çalışmada, sprint ve koşu zamanıyla wingate test performansı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Aziz ve Chuan (2004) ise 30 sn wingate testi ile tekrarlı sprint koşu testi ilişkisini inceledikleri çalışmada wingate testi ile tekrarlı sprint performansının istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Sands ve ark (2004) yaptıkları çalışmada da 30sn wingate testi ile 60sn çoklu sıçrama testi arasında anaerobik güç açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulamazken, ortalama güç değerleri ile yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmada farklı protokollerden elde edilen anaerobik performans değerleri ile literatürde yer alan çalışmalarda elde edilen bulgular benzer sonuçlar göstermektedir (Kin İşler 2008). Ayrıca Bampouras ve Marrin (2009) yapmış oldukları çalışmada Wingate anaerobik test ile su altı polosunda anaerobik güç ve kapasiteyi belirlemede kullanılan 14x25 m yüzme testi ile sporcuların omuzlarından aşağısının su altındayken yapılan 30 sn sıçrama testlerini karşılaştırmış ve su altı polosuna özgü bu iki test ile wingate anaerobik test arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte Arslan (2005) yapmış olduğu çalışmada sedanter grupta düzenli egzersizin wingate anaerobic test, patlayıcı bacak kuvvet ve izometrik bacak kuvveti arasındaki pozitif ilişkiye sebep olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçları ışığında anaerobik performans belirlenmesinde kullanılan farklı testlerin olduğu bu testlerinde birbirinin yerine kullanılabileceği sonucuna varılabilir. Fakat burada dikkat edilmesi gereken önemli bir konuda farklı branşlarda elde edilen sonuçların ilişkilendirilmesidir. Onun için farklı branşlarda yapılacak farklı protokollerin sporun kendine özgü yapısı içinde de ele alınması gerekliliğini göz ardı etmemek gerekmektedir. Bundan dolayı farklı spor branşlarında farklı anaerobik performans testlerinin kullanılması ve ilişkilerinin irdelenmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, çalışmadaki bulgular Amerikan futbolu oyuncularının farklı protokollerde elde edilen anaerobik performans sonuçlarının ilişkili olduğunu göstermiştir. Buda kullanılan protokollerin anaerobik yapıya sahip olan ölçüm teknikleri olduğundan kaynaklanmasının yanı sıra bu testlerin Amerikan futbolcularında birbirinin yerine kullanılabileceği ifade edilebilir.

KAYNAKLAR

1. Açıkkada, C., Ergen,E., Alpar, R., Sarpyener, K. (1991). Erkek sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi* 2 (2):1-25.
2. Adams, G.M.(1998) *Exercise physiology laboratory manual*, 3rd ed. Boston, MA: McGraw-Hill.
3. Arslan, C. (2005) Relationship between the 30-second Wingatetest and characteristics of isometric and explosive leg strength in young subjects. *J. Strength Cond. Res.* 19(3):658–666.
4. Aziz, AR and Chuan, TK. Correlation between tests of running repeated sprint ability and anaerobik capacity by Wingate cycling in multi-sprint sports athletes. *Int j Appl Sports Sci* 16: 14-22, 2004
5. Bale, P., Colley, E., Mayhew, J.L., Piper, F.C. & Ware J.S., (1994). Anthropometric and somatotype variables related to strength American football players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*,34(4): 383-389.
6. Bampouras, TM., Marrin, K. (2009) Comparison of two anaerobic water polo–specific tests with the Wingate test. *J Strength Cond Res* 23(1): 336–340
7. Bloomfield, J, Ackland, TR., Elliot, BC. (1994) *Applied anatomy and biomechanics in sport*. Blackwell Scientific Publications.
8. Bosco, C., Luthanen, P., Komi, P. V. (1983). A Simple Method For Measurement of Mechanical Power in Jumping. *Eur. J. Appl. Physiol.* 50: 273-282
9. Bouchard, C., Taylor, A. W., Simaneau, J. ve Dulac, S., Testing anaerobic power and capacity, “physiological testing of the high performance athlete” (Ed L. MacDouall, H. A. Wenger, H. Gren)’de, *Human Kinetics Books*, Champaign, IL. s. 175-221, 1991.
10. Callaway, CW, Chumlea, CW, Bouchard, C., Himes J.H., Lohman, T.G., Martin, A.D., Mueller H. W., Roche, A. F. & Seefeldt, V.D. (1988) Circumferences. In Lohman, TG, Roche, AF & Marorell, R. (Eds). *Anthropometric standardization reference manual*. Illinois: Human Kinetics Books, s:39-54.
11. Gordon, CC., Chumlea, CC & Roche AF. (1988) Stature, Recumbent Length and Weight. İçinde (Eds) Lohman, TG, Roche, AF & Marorell, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Illinois: Human Kinetics Books, s:3-8.

- Eyuboğlu, E., Özkan, A., Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Akalan, C. (2009). Amerikan futbolcularında farklı protokollerden elde edilen anaerobik performans değerleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 6:2. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>
-
12. Harrison, GG, Buskirk, ER, Carter JE ve ark. (1988) Skinfold Thicknesses and Measurement Technique. İçinde: (Eds) Lohman, TG, Roche, AF & Marorell, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Illinois: Human Kinetics Books, s:55-80.
 13. Heyward, V.H. & Stolarczyk, L.M., (1996). Applied body composition assessment, IL: Human Kinetics.s;21-43.
 14. Hoffman, J.R., Shmuel E., Einbinder, M., Weinstein Y. (2000) A comparison between the wingate anaerobic power test to both vertical jump and line drill tests in basketball players. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 14(3):261-264, August .
 15. Inbar, O., O. Bar-Or, And J . S . Skinneh (1996) *The wingate anaerobic test*. Champaign, IL: Human Kinetics,. Teams. *J. Strength Cond. Res*. 15(3):39«. 2001.
 16. Koşar, ř.N., Hazır, T.(1994). Wingate anaerobik g testinin gvenirliği. *Spor Bilimleri Dergisi*. 4 (3):21-30
 17. Kin İşler, A., Arıburun, B., Özkan A., (2008). The relationship between anaerobic performance, muscle strength, and sprint ability in american football player. *Isokinetics and Exercise Science*. 16(2):87-92.
 18. Kuhn, W. (1991). A comparative analysis of selected motor performance variables in american football, rugby union and soccer players (Eds) Reilly, T., Clarys, J. & Stibbe, A. *Science and Football 2 Lacıvert*. London: E& FN Spon, An Imprint of Chapman & Hall,p:62-69.
 19. Miller, T.A., Kinley, K.A., Congleton, J.J., Clark, M.J. & White,E. (2002). The effects of training history, players position and body composition on exercise performance on exercise performance in collegiate football players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, (16) 1:44-49.
 20. Powers, S.K. ve Howley, E.T.(1996) *Exercise physiology:theory and application to fitnessand performance*, 3 ed. Boston, MA: McGraw-Hill.
 21. Reilly, T., Secher, N., Snell, P.& Williams, C. (1990). *Physiology of sports*. London: E& FN Spon, An Imprint of Chapman & Hall, p: 401-406.
 22. Ross, W. D. & Marfell-Jones, M. J. (1991) Kinanthropometry. In MacDougall, D. J., Wenger, A. H & Green, H. J. (Eds). *Physiological testing of the high-performance athlete*. Illinois: Human Kinetics Books, s: 223-308.

Eyuboğlu, E., Özkan, A., Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Akalan, C. (2009). Amerikan futbolcularında farklı protokollerden elde edilen anaerobik performans değerleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 6:2. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>

23. Sands ,W.A., McNeal, J.R., Ochi, M.T. Urbanek, T.L., Jemni, M. ve Stone M.H (2004). Comparison of the wingate and bosco anaerobic test. *Journal of Strenght and Conditioning* .810-814
24. Semenick, D. (1990). The vertical jump. *Nat. Strength Cond. Assoc. J.*12(3):68-69.
25. Tharp, G.D., Newhouse, R.K., Uffelman, L., Thorland, W.G., and Johnson, G.O. (1985). Comparison of sprint and run times with performance on the wingate anaerobic test. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol :56, No:1 pp:73-76
26. Wade, A.(1979). *The F.A. Guide to Training and Coaching*. Heineman: London
27. Mayhew, J . L., Pratheh, L.M., K. Mc Guire. Ball T.E., and Bowen J.C.(1999). validation of gender difference in the margaria- kalamen anaerobic power test. *J. Hunt. Move.. Stud.* 36:289- 301.
28. Wilmore, J.H., Frisancho, R.A., Gordon C.C. (1988). Body breath equipment and measurement technique (Eds) Lohman, T.G., Roche, A.F. & Marorell, R. Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Human Kinetics Books, p:55-80