



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2010, Volume: 5, Number: 2, Article Number: 2B0045

**SPORTS SCIENCES**

Received: October 2009

Accepted: March 2010

Series : 2B

ISSN : 1308-7312

© 2010 [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)

**Ender Eyüpoğlu<sup>1</sup>, Yusuf Köklü<sup>2</sup>**

**Ali Özkan<sup>3</sup>, Manolya Akın<sup>4</sup>**

Ankara University<sup>1</sup> Pamukkale University<sup>2</sup>

Baskent University<sup>3</sup> Mersin University<sup>4</sup>

endereyuboglu@hotmail.com.tr

ykoklu@pau.edu.tr

Ankara-Turkey

**AMERİKAN FUTBOLCULARININ BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK ÖZELLİKLERİNİN  
OYNADIKLARI MEVKİLERE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI**

**ÖZET**

Bu çalışmanın amacı, Amerikan futbolcularının bazı fiziksel uygunluk özelliklerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılmasıdır. Vücut yağ yüzdesi Açıkada formülü ile belirlenirken somatotip özellikler Heath-Carter yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Anaerobik performans ise Wingate anaerobik güç ve kapasite testi (WAnT), aktif sıçrama, skuat sıçrama, çoklu sıçrama, 10m., 20m ve 30m. ile belirlenmiştir. Yapılan Bağımsız Örneklerde t-Test sonuçları gard ve bek oyuncularını arasında vücut ağırlığında ( $t=5.676$ ;  $p<.05$ ), vücut kitle indeksinde ( $t=4.999$ ;  $p<.05$ ), yağ yüzdesinde ( $t=4.682$ ;  $p<.05$ ), 20 m ( $t=3.149$ ;  $p<.05$ ), endomorfik ( $t=4.466$ ;  $p<.01$ ), mezomorfik ( $t=4,648$ ;  $p<.05$ ) ve ektomorfik ( $t=-6.590$ ;  $p<.05$ ) özelliklerde istatistiksel yönden anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak, çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının oynadıkları mevkilere göre farklı fiziksel özelliklere sahip olduğu ve bunun da oynadıkları mevkilerin gerektirdiği özelliklerden kaynaklandığı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fiziksel Uygunluk Özellikler, Somatotip, Amerikan Futbolu, Amerikan Futbolcular, Mevki

**A COMPARISON ON SOME PHYSICAL FITNESS FEATURES IN AMERICAN FOOTBALL  
PLAYERS ACCORDING TO THEIR POSITIONS IN THE GAME**

**ABSTRACT**

The purpose of the study is to compare the physical fitness characteristics of American football players according to their positions in the game. Body fat percentage was determined by Acikada formula (1991), and somatotype components were determined by using the Heath-Carter System. The Wingate Anaerobic Power Test (WAnT), squat jump (SJ), countermovement jump (CMJ), repeated jump and 10-20-30 meters sprint times were used for the determination of anaerobic performance. Independent samples t-test also indicated significant differences body mass ( $t=5.676$ ;  $p<.05$ ), body mass index ( $t=4.999$ ;  $p<.05$ ), body fat percentage ( $t=4.682$ ;  $p<.05$ ), 20 m sprint ( $t=3.149$ ;  $p<.05$ ), endomorph ( $t=4.466$ ;  $p<.01$ ), mesomorphy ( $t=4,648$ ;  $p<.05$ ) and ectomorphy ( $t=-6.590$ ;  $p<.05$ ) properties between guards and backfield players. As a conclusion, present study shows that American football players have different characteristics according to their position and this can be said that due to has different physical properties required by the position.

**Keywords:** Physical Fitness Characteristics, Somatotype, American Football, American Football Players, Position

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Sahip olunan fiziksel yapı yapılan spor dalına uygun olmadıkça istenilen performans düzeyine ulaşmak pek mümkün değildir. Fiziksel yapı bir sporcunun yüksek düzeyde performans gösterebilmesinin ön koşullarından sadece bir tanesidir ve kuvvet, güç, esneklik, sürat, aerobik ve anaerobik dayanıklılık ve çabukluk gibi diğer performans göstergeleriyle birleşerek sporcunun performansını olumlu yönde etkilemektedir [1].

Amerikan futbolu da üst düzey aerobik ve anaerobik dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk ve strateji gibi sportif performans ve kontrol gerektiren bir takım ve temas sporudur [2, 3 ve 4]. 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 [3 ve 5]. Hücum (linemen) oyuncularının ise görevi rakip hücum oyuncularının ilerleyişini engellemek veya durdurmaştır. Bu nedenle bu oyuncular daha ağır ve iri oyunculardan oluşmaktadır [3, 5 ve 6]. 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 [4].

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Ülkemizde üniversiteler ve lig düzeyinde gittikçe yaygınlaşan bir spor branşı olarak göze çarpan Amerikan futbolunun popülaritesi günden güne artmaktadır. Spor Bilimleri alanında farklı branşlarda sporcuların fiziksel uygunluk ve vücut kompozisyonlarının oynadıkları mevkilere göre karşılaştıran çalışmalar olmasına rağmen Amerikan futbolcularının fiziksel uygunluk ve vücut kompozisyonlarının oynadıkları mevkilere göre karşılaştıran çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, Amerikan futbolcularının bazı fiziksel uygunluk özelliklerinin ve vücut kompozisyonlarının oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılmasıdır.

## 3. YÖNTEM (METHOD)

- **Araştırma Grubu:** Bu çalışmaya Amerikan futbolu takımlarında oynayan 13 gard ve 14 bek oyuncusu olmak üzere toplam 27 gönüllü sporcu katılmıştır (Gard<sub>yaş</sub>:23.09±2.89yıl; Bek<sub>yaş</sub>: 23.50±2.09yıl. Bu çalışmaya katılan Amerikan futbolcular en az üç yıldır aktif bir şekilde üniversite takımında bu spor branşıyla uğraşmaktadırlar.
- **Veri Toplama Araçları:** Çalışmaya katılan deneklerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı, çevre ve çap ölçümleri yapılmıştır. 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 her açılımda 1mm<sup>2</sup>'ye 10 gr basınç uygulayan skinfold kaliper (Holtain, UK) kullanılarak, çevre ölçümleri Gulick antropometrik mezura (Holtain, UK) kullanılarak, çap ölçümleri ise harpenden kaliper (Holtain, UK) 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 (Prospert TMR ESC 2100, Tümer Mühendislik, Ankara) kullanılmıştır.

- **Verilerin Toplanması:** Çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının tüm ölçümleri antrenmanlarından önce yapılmıştır. Fiziksel ve performans ölçümleri birer gün arayla toplam iki günde yapılmıştır. Birinci gün fiziksel özellikler ve Wingate anaerobik güç testi, ikinci gün ise sıçramalar ve sprint testleri yapılmıştır.
- **Boy Uzunluğu Ölçümleri:** Deneklerin boy uzunlukları baş frankfort düzlemindeyken derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapılmıştır [7].
- **Vücut Ağırlığı Ölçümleri:** Vücut ağırlığı (VA) ölçümleri denekler standart spor kıyafeti (şort, tişört) içerisinde, ayakkabısız olarak standart tekniklere göre ölçülmüştür [7].
- **Vücut Kitle İndeksi:** Çalışmaya katılan deneklerin vücut kitle indeksleri (VKİ)  $VA/boy^2$  (kg/m<sup>2</sup>) formülüyle hesaplanmıştır [8].
- **Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri:** Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri triseps, subskapula, suprailiak ve abdomen bölgelerinden yapılmış ve ölçümler deneklerin sağ tarafından alınmıştır. Deri kıvrımı kalınlıklarının ölçümünde başparmak 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 [8 ve 9]. Deneklerin yağ yüzdesi Açıkada formülü [10] kullanılarak hesaplanmıştır.
- **Açıkada Formülü:** %Yağ:  $-14.2262+(0,45118*triceps)-(0.73706*suprailliic\ 2)+(0,42423*abdominal)+(0,99375*el\ bileği\ çevresi)$
- **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 [11].
- **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 [12].
- **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, suprailiak ve baldır deri kıvrım kalınlıkları kullanılarak belirlenmiştir [13]
- **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 [14]. 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 istatistik ile Amerikan futbolcularının bazı fiziksel uygunluk özelliklerinin ve vücut kompozisyonlarının oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması amacıyla Bağımsız Örneklerde t-Test uygulanmıştır. Analizde Windows için SPSS 10.0 paket programı kullanılmış ve anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

#### **4. BULGULAR (RESULTS)**

Çalışmaya katılan Amerikan futbolu oyuncularının fiziksel uygunluk ve vücut kompozisyonu özellikleri Tablo 1, 2 ve 3'te sunulmuştur.

Tablo 1. Amerikan futbolu oyuncularının vücut kompozisyonu özellikleri  
(Table 1. American football players' body composition features)

	Boy (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	Yağ %	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi
Gard (n=14)	179.6	100.7	31.2	16.2	5.9	7.7	0.81
	± 5.8	± 15.2	± 6.8	± 2.5	± 1.9	± 1.7	± 0.4
Bek (n=13)	175.9	74.1	24.2	10.4	3.2	5.0	2.1
	± 5.8	± 8.6	± 3.5	± 3.8	± 1.2	± 1.2	± 0.6

Tablo 2. Amerikan futbolu oyuncularının fiziksel uygunluk özellikleri  
(Table 2. American football players' fitness features)

	Anaerobik Güç		Anaerobik Kapasite		Sıçrama Performansı		
	Mutlak (watt)	Relatif (W.kg <sup>-1</sup> )	Mutlak (watt)	Relatif (W.kg <sup>-1</sup> )	Aktif Sıçrama (cm)	Skuat Sıçrama (cm)	Çoklu Sıçrama (cm)
Gard (n=14)	886.2	8.8	634.4	6.3	35.6	34.4	36.1
	± 19.8	± 1.3	± 16.8	± 1.1	± 5.3	± 5.1	± 8.8
Bek (n=13)	1004.3	10.7	505.9	6.8	42.3	39.5	42.1
	± 49.88	± 5.8	± 7.74	± 0.9	± 7.4	± 4.5	± 8.2

Tablo 3. Amerikan futbolu oyuncularının sürat özellikleri  
(Table 3. American football players' speed features)

	10 Metre (sn)	20 Metre (sn)	30 Metre (sn)
Gard (n=14)	1.72 ±0.1	3.12 ±0.2	4.41 ±0.3
Bek (n=13)	1.64 ±0.7	2.97 ±0.1	4.17 ±0.1

Tablo 1, 2 ve 3'de görüldüğü üzere çalışmaya katılan Amerikan futbolu oyuncuları ortalama vücut yağ yüzdesine (gard oyuncuları: 16.2±2.5; bek oyuncuları: 10.4±3.8) ve gard oyuncuları endo-mezomorfi (5.9-7.7-0.81) bek oyuncuları ise endo-mezomorfi (3.2-5.0-2.1) özelliklere sahip olduklarını göstermiştir. Yapılan Bağımsız Örneklerde t-Test sonuçları gard ve bek oyuncuları arasında vücut ağırlığında (t=5.676; p<.05), vücut kitle indeksinde (t=4.999; p<.05), yağ yüzdesinde (t=4.682; p<.05), 20 m (t=3.149; p<.05), endomorfik (t=4.466; p<.01), mezomorfik (t=4,648; p<.05) ve ektomorfik (t=-6.590; p<.05) özelliklerde istatistiksel yönden anlamlı bir fark olduğunu ortaya koyarken diğer değişkenlerde böyle bir fark bulunmamıştır.

## 5. TARTIŞMA (DISCUSSION)

Bu çalışma Amerikan futbolu oyuncularının fiziksel uygunluk ve vücut kompozisyonu özelliklerini belirlemek ve Amerikan futbolu oyuncularının fiziksel uygunluk ve vücut kompozisyonu özelliklerini oynadıkları mevkilere göre karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmadaki bulgular Gardların VKİ 31.2 (obez) ve %yağ 16.2 iken Bekleri VKİ 24.2 (normal) ve yağ yüzdesine %10.4 sahip olduklarını göstermiştir. Buna karşın literatürdeki çalışmalar ele alındığında profesyonel anlamda bu sporu yapan Amerikan futbolu oyuncularına göre bu çalışmaya katılan Amerikan futbol oyuncuları daha zayıf ve daha düşük yağ yüzdesine sahip oldukları görülmektedir [2, 15, 16 ve 17]. Ayrıca Amerikan futbolu oyuncularının vücut kitle indeksi ile ilgili yapılan çalışmalarla da benzer sonuçlar elde edilirken [1] genel

olarak çalışmaya katılan Amerikan futbolu oyuncularının vücut kitle indeksi incelendiğinde fazla kilolu kategorisine girdikleri tespit edilmiştir [8]. Gard oyuncularını vücut kitle indeksi açısından şişmanlık sınırında bulunurken, bek oyuncularını fazla kilolu sınırında bulunmuştur [8].

Yapılan bu çalışmada elde edilen gard ve bek oyuncularının vücut kompozisyonu özellikleri literatürdeki çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmaya katılan gard ve bek oyuncularını incelendiğinde gard oyuncularının bek oyuncularına göre daha yüksek vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve yağ yüzdesine sahip oldukları ortaya çıkmaktadır. Literatürdeki çalışmaların ışığında profesyonel Amerikan futbolunda gard oyuncularının bek oyuncularına göre daha ağır ve yağlı olduklarını ifade edilmektedir [16, 17 ve 18]. Yapılan bir çalışmada gard oyuncularının vücut ağırlıkları ortalama 80.6 kg ile 99.3 kg arasında, bek oyuncularının vücut ağırlıkları ise 84.6 kg ile 109.5 kg arasında bulunurken [6], Yine Özkan ve ark.'nın [1] çalışmasında gard oyuncularını bek oyuncularına göre daha yüksek vücut ağırlığına sahip oldukları saptanmıştır (gard: 99.95±23.2kg, bek: 83.1±13.9kg). Benzer şekilde Clark ve ark. [18] tarafından üniversite takımında oynayan Amerikan futbolu oyuncularının incelendiği çalışmada genel olarak gard oyuncularının bek oyuncularına göre daha yüksek vücut ağırlığına (bek: 118.7±7.1kg, gard: 126.7±7.7kg) ve yüksek yağ yüzdesine (bek:%15.5±4.4, hücum:%23.5±3.9) sahip oldukları belirtilmiştir.

Somatotip özellikleri ele alındığında Türk Amerikan futbolu oyuncularının profesyonellere benzer şekilde endo-mezomorfik özellikler gösterdikleri görülmektedir [1]. Literatürde profesyonel gard ve bek oyuncularının somatotip ortalamasının sırasıyla 5.0-7.5-1.0 ile 3.0-5.5-1.5 olduğu ve çalışmada elde edilen verilere benzer olduğu görülmektedir [3]. San Diego, Iowa ve Oregon Üniversitelerinin Amerikan futbolu oyuncularının üzerinde yapılan çalışmada ise somatotip ortalamasının sırasıyla 4.0-6.0-1.5, 3.0-6.0-1.5 ve 3.5-5.5-2 olduğu belirtilmiştir [5].

Bu çalışmada gard ve bek oyuncularını arasında vücut ağırlığı, vücut yağ oranı ve somatotip özellikleri açısından anlamlı fark bulunması beklenen bir sonuçtur. Amerikan futbolunda gard oyuncularının görevi rakip bek oyuncularını durdurmak ve oyunu kurması için oyun kurucu pozisyonundaki oyuncuyu korumaktır. Bu özelliklerinden dolayı gard oyuncularını genelde bek oyuncularına göre daha ağır ve iri oyunculardır. Bek oyuncularının ise top taşıma, paslaşma ve rakibi yere indirme gibi görevleri bulunmaktadır ve bu yüzden hızlı ve çevik olmaları gerekmektedir [1]. Bu çalışmada gard oyuncularının daha ağır, yağlı ve yüksek somatotip özelliklerine sahip olması, bu oyuncuların yukarıda belirtilen pozisyon özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Çalışmalarda belirtildiği gibi anaerobik çalışmayı kapsayan bütün spor branşları için vücuttaki yağlı dokuların fazlalığı performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Başka bir deyişle vücut yağ oranının yüksek olması sporcunun performansının (dayanıklılık, kuvvet, sürat, çabukluk, vb.) azalmasına ve enerji kaybına neden olmaktadır [19]. Bu çalışmada da buradan yola çıkarak gardların beklere göre anaerobik performans ve sürat değerlerinin daha düşük olması kaçınılmaz bir sonuçtur.

Ayrıca bek oyuncularını bir maç esnasında daha çok kol ve bacak kuvvetini kullanmaları, patlayıcı kuvvet içeren sıçramalar ve yükselişler yapmaları itibarıyla daha iyi bir kuvvete, çevikliğe, hıza ve anaerobik kapasiteye sahip olmaları gerekmektedir [20]. Garstecki ve ark., [17] tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlarda bu çalışmanın sonuçlarını destekler biçimdedir. Örneğin Miller ve ark.

[4] tarafından Amerikan futbolu oyuncularında yapılan çalışmada ise 10m. sprint koşusu ortalama 1.30sn ile 1.81sn arasında, 20m. 3.04sn. ile 3.11sn, bacak ekstansiyon kuvveti 199.9kg ile 230.0, bacak fleksiyon kuvveti ise 131.1kg ile 144.0 arasında bulunmuştur. Özkan ve ark. ise anaerobik gücü 825.51watt ile 958.0 watt arasında, anaerobik kapasiteyi 611.42watt 685.55watt arasında bulurken bacak ekstansiyon kuvveti 134.8kg ile 149.0, bacak fleksiyon kuvveti ise 97.42kg ile 111.3 arasında bulunmuştur. Çalışmalarda ele alındığı gibi anaerobik güç ve kapasiteyi etkileyen faktörlerden bir tanesi kuvvettir. Baker ve Nance'a [21,22] göre anaerobik güç performansının %62'si kuvvet performansı ile ilişkilidir ve kuvvet rugby oyuncularında anaerobik gücü etkileyen en baskın özelliktir. Kas kuvveti artıkça, kasların kısa süreli yüksek şiddetli aktivitelerde kasılma gücünde ve dolayısıyla da anaerobik performansında artmaktadır. Bu çalışmada da ifade edildiği gibi bek oyuncularını yukarıda da bahsedildiği gibi gard oyuncularına göre daha yüksek performans çıktılarını sahiptirler, bu farklılığın da oyuncuların yukarıda belirtilen mevki özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak, çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının oynadıkları mevkilere göre farklı fiziksel özelliklere sahip olduğu ve bunun da oynadıkları mevkilerin gerektirdiği özelliklerden kaynaklandığı söylenebilir.

#### **KAYNAKLAR (REFERENCES)**

1. Özkan, A., Arıburun, B. ve Kin-İşler, A., (2005). Ankarada'ki Amerikan Futbolu Oyuncularının Bazı Fiziksel ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, X(2),pp:35-42.
2. Bale, P., Colley, E., Mayhew, J.L., Piper, F.C., and Ware J.S., (1994). Anthropometric and somatotype variables related to strength American football players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness,34(4), pp: 383-389.
3. Ackland, TR., Elliot, BC., and Bloomfield, J., (1994). Applied Anatomy and Biomechanics in Sport. Blackwell Scientific Publications: USA, pp:47-67
4. Miller, T.A., Kinley, K.A., Congleton, J.J., Clark, M.J., and 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),pp:44-49.
5. Reilly, T., Secher, N., Snell, P., and Williams, C., (1990). Physiology of Sports. E& FN Spon, An Imprint of Chapman & Hall :London, pp:401-406.
6. 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. E& FN Spon, An Imprint of Chapman & Hall:London, pp:62-69.
7. Gordon, C.C., Chumlea, C.C., and Roche, A.F., (1988). Stature, Recumbent Length and Weight. İçinde (Eds) Lohman, TG, Roche, AF & Marorell, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Illinois: Human Kinetics Books,pp:3-8.
8. Heyward, V.H. and Stolarczyk, L.M., (1996). Applied Body Composition Assessment, IL: Human Kinetics,pp:21-43.
9. Harrison, G.G., Buskirk, E.R., Carter J.E. ve ark. (1988) Skinfold Thicknesses and Measurement Technique. İçinde: (Eds) Lohman, TG, Roche, AF and Marorell, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Illinois: Human Kinetics Books, pp:55-80.

10. Açıkada, C., Ergen, E., Alpar, R. ve Sarpyener, K., (1991) Erkek Sporcularda Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin İncelenmesi. Spor Bilimleri Dergisi, 2 (2), pp:1-25.
11. Callaway, C.W., Chumlea, C.W., Bouchard, C., Himes J.H., Lohman, T.G., Martin, A.D., Mueller H.W., Roche, A.F., and Seefeldt, V.D., (1988). Circumferences. In Lohman, TG, Roche, AF & Marorell, R., (Eds). Anthropometric Standardization Reference Manual. Illinois: Human Kinetics Books, pp:39-54.
12. Wilmore, J.H., Frisancho, R.A., and 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, pp:55-80.
13. Ross, W.D. and 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, pp: 223-308.
14. Inbar, O., Bar-Or, O., and Skinner, J.S., (1996). The Wingate Anaerobic Test, Human Kinetics Books, Champaign, IL.
15. Adams, J, Mottola, M. Bagnall, K., and McFadden, K., (1982). Total body fat content in a group of professional football players. Canadian Journal of Applied Sport Science, 7, pp:36-40.
16. Black, W. and Roundy, E., (1994). Comparisons of Size, Strength, Speed and Power in NCAA Division 1-A Football Players. The Journal of Strength and Conditioning Research, (8)2, pp:80-85.
17. Garstecki, M.A., Latin, R.W., and Cuppett, M.M., (2004). Comparison of Selected Physical Fitness and Performance Variables Between NCAA Division I and II Football Players. The Journal of Strength and Conditioning Research, 18(2), pp:292-297.
18. Clark R.R., Kuta, M.J., and Sullivan, J.C., (1994). Cross-validation of methods to predict body fat in African-American and Caucasian collegiate football players. Research Quarterly for Exercise and Sport, 65(1), pp:21-31.
19. Dore, E., Bedu, M., França, N.M., Diallo, O., Duche, P., and Praagh, E.V., (2000). Testing peak cycling performance: effects of braking force during growth. Medicine and Science in Sport Exercise, 32(2), pp:493-498.
20. Özkan, A., Arıburun, B. ve Kin İşler, A., (2009). Amerikan Futbolcularında Vücut Kompozisyonu, İzokinetik Bacak Kuvveti ve Anaerobik Performans Arasındaki İlişki. Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi, 1(1), pp:47-52.
21. Bakers, D. and Nance, S., (1999a). The relation between strength and power in Professional rugby league players. Journal of Strength and Conditioning Research, 13(3), pp: 224-229.
22. Bakers, D. and Nance, S., (1999b). The relation between running speed and measures of strength and power in professional rugby league players. Journal of Strength and Conditioning Research, 13(3), pp:230-235.