

ANKARA'DAKİ AMERİKAN FUTBOLU OYUNCULARININ BAZI FİZİKSEL VE SOMATOTİP ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Ali ÖZKAN *
Bayrak ARIBURUN *
Ayşe Kin İŞLER *

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türk Amerikan futbolu sporcularının fiziksel ve somatotip özelliklerini belirlemek ve bu özellikleri oynadıkları pozisyonlara göre karşılaştırmaktır. Çalışmaya Ankara'daki üç üniversitenin Amerikan futbolu takımlarında oynayan toplam 69 gönüllü sporcu katılmıştır. Çalışmaya katılan deneklerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı, çevre ve çap ölçümleri yapılmıştır. Vücut yağ yüzdesi Yuhaz formülü ile hesaplanırken, somatotip özellikler Heath-Carter yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin analizinde fiziksel özelliklerin oynanan pozisyona göre değerlendirilmesi amacıyla Bağımsız Örneklerde t-Testi kullanılmıştır. Bulgular çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının yüksek vücut kitle indeksine (28.22 ± 6.08), vücut yağ yüzdesine (29.80 ± 18.96) ve endo-mezomorfik (5.7-7.8-1.5) özelliklere sahip olduklarını göstermiştir. Yapılan t-testi sonuçları hücum ve savunma oyuncularını arasında vücut ağırlığında ($t=3.435$; $p<.01$), vücut kitle indeksinde ($t=3.699$; $p<0.001$), yağ yüzdesinde ($t=3.373$; $p<.01$), endomorfik ($t=3.151$; $p<.01$), mezomorfik ($t=2.384$; $p<.05$) ve ektomorfik ($t=-2.91$; $p<.01$) özelliklerde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak hücum oyuncularının savunma oyuncularına kıyasla daha yüksek vücut ağırlığına, vücut kitle indeksine ve yağ yüzdesine sahip oldukları belirlenmiştir. Somatotip özellikleri bakımından ise hücum oyuncularının daha yüksek endo-mezomorfik özellikler gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel Özellikler, Somatotip, Amerikan Futbolu

Geliş tarihi: 25.12.2004; Yayına kabul tarihi: 03.06.2005

* Başkent Üniversitesi, Spor Bilimleri Bölümü, ANKARA

AN EXAMINATION OF SOME PHYSICAL AND SOMATOTYPE CHARACTERISTICS OF AMERICAN FOOTBALL PLAYERS IN ANKARA

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine physical and somatotype characteristics of American Football players and to compare these characteristics according to playing positions. A total of 69 American football players from three universities of Ankara participated in this study voluntarily. Subjects' height, body weight, body mass index, body fat percentage and somatotype characteristics were determined. Body fat percentage was determined by Yuhaz formula and somatotype properties was determined according to Heath-Carter system. Independent samples-t test was used to compare these characteristics according to playing position. Results indicated that Turkish American football players have high body mass index (28.22 ± 6.08), high body fat percentage (29.80 ± 18.96) and endo-mesomorphic properties (5.7-7.8-1.5). Independent samples t-test also indicated significant differences in body weight ($t= 3.435$; $p<.01$), body mass index ($t=3.699$; $p<0.001$), body fat percentage ($t=3.373$; $p<.01$), endomorphic ($t= 3.151$; $p<.01$), mesomorphic ($t= 2.384$; $p<.05$) and ectomorphic ($t= -2.91$; $p<.01$) properties between offensive and defensive American football players. Offensive American football players were heavier than defensive players and also had higher body mass index and body fat percentage compared to defensive players. Although both offensive and defensive players had endo-mesomorphic properties, offensive players had higher scores on all somatotype properties.

Key Words: Physical Characteristics, Somatotype, American Football

GİRİŞ

Performansı etkileyen faktörlerden biri de bedensel yapı, başka bir deyişle fiziksel özelliklerdir çünkü bedensel yapı ya da fiziksel özellikler fizyolojik kapasitelerin ortaya konulmasını etkilemektedir. Sahip olunan fiziksel yapının özelliği yapılan spor dalına uygun olmadıkça istenilen performans düzeyine ulaşmak pek mümkün değildir. Fiziksel yapı bir sporcunun yüksek düzeyde performans gösterebilmesinin göstergelerinden sadece bir tanesidir ve kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi diğer performans göstergeleriyle birleşerek sporcunun performansını olumlu yönde etkilemektedir⁽¹⁾.

Amerikan futbolu da üst düzey dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk ve strateji gibi sportif performans ve kontrol gerektiren bir takım ve temas sporudur^(3,5,13). Bir Amerikan futbolu maçı 15'er dakikalık 4 çeyrekte oluşmaktadır ve toplam 60 dakika sürmektedir. Amerikan futbolu uzunluğu 100 metre, genişliği ise 55 metre olan ve her iki ucunda "Y" biçimine benzer kaleler bulunan bir alan içerisinde oynanmaktadır. Amerikan futbolu görevleri birbirinden farklı olan toplam 45 oyuncudan (hücum ve savunma) oluşmaktadır. Hücum (linemen) oyuncularının görevi rakip hücum oyuncularının ilerleyişini engellemek veya durdurma ve genellikle bu oyuncular ağır ve iri oyunculardan oluşmaktadır^(5,12,14). Savunma (backfield) oyuncularının ise top kapma, top taşıma, pas verme ve hücum oyuncularını engelleme, rakibi yere indirme gibi görevleri bulunmaktadır ve bu oyuncuların hızlı ve çevik olması gerekmektedir^(5,14). Amerikan futbolu takımlarında oyuncuların mevkilerine göre seçimi büyük ölçüde fiziksel görüntüleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı) ile orantılı olmaktadır ve bu da oyuncuların fiziksel kapasitelerine ve biomotor yetilerine ne derece uygun mevkilerde oynadıklarıyla bağlantılı olmaktadır⁽¹³⁾.

Ülkemizde üniversiteler düzeyinde gittikçe yaygınlaşan bir spor branşı olarak göze çarpan Amerikan futbolunun popüleritesi günden güne artmaktadır. Spor Bilimleri alanında farklı branşlarda fiziksel ve somatotip özellikleri tanımlayan çalışmalar olmasına rağmen Amerikan futbolcularının fiziksel ve somatotip özelliklerini tanımlayan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı Amerikan futbolu oynayan sporcuların bazı fiziksel ve somatotip özelliklerini belirlemek ve bu özellikleri oynadıkları pozisyonlara göre karşılaştırmaktır.

YÖNTEM

Araştırma Grubu

Çalışmaya Ankara'daki üç üniversitenin Amerikan futbolu takımlarında oynayan 29 savunma ve 40 hücum oyuncusu olmak üzere toplam 69 sporcu gönüllü olarak katılmıştır (yaş: 21.93 ± 2.07 yıl).

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^2 '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.

Verilerin Toplanması

Çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının tüm ölçümleri antrenmanlarından önce aynı kişi tarafından yapılmıştır.

Boy Uzunluğu Ölçümleri: Deneklerin boy uzunlukları baş frankfort düzlemindeyken derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapılmıştır⁽⁹⁾.

Vücut Ağırlığı Ölçümleri: Vücut ağırlığı (VA) ölçümleri denekler standart spor kıyafeti (şort, tişört) içerisinde, ayakkabısız olarak standart tekniklere göre ölçülmüştür⁽⁹⁾.

Vücut Kitle İndeksi: Çalışmaya katılan deneklerin vücut kitle indeksleri (VKİ) VA/boy^2 (kg/m^2) formülüyle hesaplanmıştır⁽¹¹⁾.

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 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^(10,11). Deneklerin yağ yüzdesi Yuhaz formülü⁽¹⁷⁾ kullanılarak hesaplanmıştır.

Yuhaz Formülü

%Yağ: $5.783 + 1.153$ (triseps+subskapula+suprailiak+abdomen)

Triseps: Sağ dirsek 90 derecelik açıya getirilerek kolun posterior yüzünde akromion çıkıntı ile olekranın çıkıntı arasındaki mesafe mezura ile ölçülmüş ve orta noktası işaretlenmiştir. Daha sonra bu orta noktadan ölçüm Harrison ve ark.⁽¹⁰⁾ önerdiği şekilde kolun eksenine paralel olarak yapılmıştır.

Subskapula: Denek ayakta ve kolları yanlara serbestçe sarkıtılmış durumda iken, skapulanın inferior ucunun hemen altından ölçüm çapraz olarak Harrison ve ark.⁽¹⁰⁾ önerdiği şekilde yapılmıştır.

Suprailiak: Denek ayakları bitişik dik duruşta, kolları yanlara serbestçe sarkıtılmış durumdayken iliak krestin üstünden aksilla çizgisi üzerinden çapraz olarak ölçüm Harrison ve ark.⁽¹⁰⁾ önerdiği şekilde yapılmıştır.

Abdomen: Ölçüm karın kasları gevşek konumda iken göbek çukurunun 3 santim yanından yatay olarak Harrison ve ark.⁽¹⁰⁾ önerdiği şekilde yapılmıştır.

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.

El Bileği Çevresi: Denek ayakta avuç içi yukarıya bakar şekilde mezura el bileğine yerleştirilmiş ve ölçüm 0.1 cm doğrulukla yapılmıştır⁽⁶⁾.

Fleksiyonda Biceps Çevresi: Denek ayakta iken kol kasılmadan dirsek 90'ye ve humerus yere paralel konuma getirilmiş ve bicepsin en geniş ölçüm verdiği yerden ölçüm 0.1 cm doğrulukla yapılmıştır⁽⁶⁾.

Baldır Çevresi: Denek ayakta ve bacaklar omuz genişliğinde açık iken ölçüm baldırın en geniş çevre ölçümü verdiği yerden 0.1cm doğrulukla yapılmıştır⁽⁶⁾.

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.

Humerus Epikondil: Dirsek açısı 90° fleksiyonda ve humerus yere paralel iken, humerusun medial ve lateral epikondilleri arasında kalan genişlik 0.1 cm doğrulukla ölçülmüştür⁽¹⁶⁾.

Femur epikondiller: Diz açısı 90° fleksiyonda ve denek oturma pozisyonunda iken femurun medial ve lateral epikondilleri arasında kalan genişlik 0.1 cm doğrulukla ölçülmüştür⁽¹⁶⁾.

Somatotip Değerlendirmesi: Deneklerin somatotip değerleri Heath Carter Somatotip Yöntemiyle belirlenmiştir⁽¹⁵⁾. 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 somatotip değerleri aşağıdaki formüller ile belirlenmiştir⁽¹⁵⁾.

Endomorfi:

X= triseps+subskapular+suprailiak deri kıvrım kalınlıkları

$$\text{Endomorfi} = - 0.7182 + 0.1451X - 0.00068X^2 + 0.0000014X^3$$

Mezomorfi:

$$\text{Mezomorfi} = 0.858 (E) + 0.601 (K) + 0.188 (A) + 0.161 (C) - 0.131 (H) + 4.5$$

E= Humerus epikondil (cm)

K= Femur epikondil (cm)

A= biceps çevre - (triseps deri kıvrımı/10) (mm)

C= Baldır çevresi (baldır deri kıvrımı/10) (mm)

H= boy uzunluğu (cm)

Ektomorfi:

RPI : boy / kilo³

Eğer RPI>40.75

$$\text{Ektomorfi} = 0.732RPI - 28.58$$

Eğer 38.25 < RPI < 40.75

$$\text{Ektomorfi} = 0.436 - 17.63$$

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistik ile Amerikan futbolcularının oynadıkları pozisyonlara göre karşılaştırılması amacıyla Bağımsız Örneklerde t-Test uygulanmıştır. Analizde Windows için SPSS 10.0 paket programı kullanılmış ve anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan Amerikan futbolu oyuncularının fiziksel ve somatotip özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Amerikan Futbolcularının Fiziksel ve Somatotip Özellikleri

	Boy (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	VKİ (kg/m ²)	Yağ %	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi
Hücum (n=40)	181.35±6.27	99.95±23.28**	30.34±6.70***	20.62±5.59**	6.3±2.0**	8.5±2.6*	1.1±1.2
Savunma (n=29)	181.17±5.69	83.27±13.87	25.30±3.46	16.67±3.45	4.9±1.4	6.9±2.3	2.0±1.3**
Toplam (n=69)	181.27±5.99	92.94±21.42	28.22±6.08	29.80±18.96	5.7±1.9	7.84±2.6	1.5±1.29

* p<0.05

** p<0.01

*** p<0.001

Tablo 1'den görüldüğü üzere, Amerikan futbolcuları yüksek vücut kitle indeksine, yüksek yağ yüzdesine ve endo-mezomorfik özelliğe sahiptir. Yapılan t-testi sonuçları hücum ve savunma oyuncularını arasında vücut ağırlığında (t=3.435; p<.01), vücut kitle indeksinde (t=3.699; p<0.001), yağ yüzdesinde (t=3.373; p<.01), endomorfik (t=3.151; p<.01), mezomorfik (t=2,384; p<.05) ve ektomorfik (t=-2.91; p<.01) özelliklerde istatistiksel yönden anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur.

TARTIŞMA

Bu çalışma Amerikan futbolu oyuncularının fiziksel ve somatotip özelliklerini belirlemek ve Amerikan futbolcularının fiziksel ve somatotip özelliklerini oynadıkları pozisyonlara göre karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

Elde edilen bulgular çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının yüksek vücut ağırlığına, vücut kitle indeksine ve yağ yüzdesine sahip olduklarını göstermiştir. Ancak literatürdeki çalışmalarla kıyaslandığında profesyonel Amerikan futbolcularına göre bu çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının daha hafif oldukları ve daha düşük yağ yüzdesine sahip oldukları görülmektedir^(2,3,4,8). Literatürde Amerikan futbolcularının vücut kitle indeksi ile ilgili çalışmalara rastlanmamıştır ve bu yüzden bir kıyaslama yapılamamıştır. Ancak genel olarak çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının vücut kitle indeksi incelendiğinde fazla kilolu kategorisine girdikleri tespit edilmiştir⁽¹¹⁾. Hücum oyuncularını vücut kitle indeksi açısından şişmanlık sınırında bulunurken, savunma oyuncularını fazla kilolu sınırında bulunmuştur⁽¹¹⁾.

Bu çalışmaya katılan hücum ve savunma oyuncularını incelendiğinde hücum oyuncularının savunma oyuncularına göre daha yüksek vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve yağ yüzdesine sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar literatürdeki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Çalışmalar profesyonel Amerikan futbolunda hücum oyuncularının savunma oyuncularına göre daha ağır ve yağlı olduklarını göstermektedir^(4,7,8,12). Örneğin Kuhn⁽¹²⁾ tarafından yapılan çalışmada hücum oyuncularının vücut ağırlıkları ortalama 80.6 kg ile 99.3 kg arasında, savunma oyuncularının vücut ağırlıkları ise 84.6 kg ile 109.5 kg arasında bulunmuştur. Yine Black ve Roundry'nin⁽⁴⁾ çalışmasında NCAA I-A ligindeki hücum oyuncularının savunma oyuncularına göre daha yüksek vücut ağırlığına sahip olduklarını saptamışlardır (hücum 124.4±11.1, savunma 121.5±9.9). Benzer şekilde Clark ve ark.⁽⁷⁾ tarafından üniversite takımında oynayan Amerikan futbolu oyuncularının incelendiği çalışmada genel olarak hücum oyuncuların savunma oyuncularına göre daha yüksek vücut ağırlığına (savunma 118.7±7.1, hücum 126.7±7.7) ve yüksek yağ yüzdesine (savunma % 15.5±4.4, hücum %23.5±3.9) sahip oldukları belirtilmiştir.

Somatotip özellikleri ele alındığında Türk Amerikan futbolcularının profesyonellere benzer şekilde endo-mezomorfik özellikler gösterdikleri görülmektedir^(5,14). Ancak hücum ve savunma oyuncularına bakıldığında bu çalışmaya katılan sporcuların endo-mezomorfik özellikler göstermelerine rağmen, bu özelliklerin profesyonel oyuncuların ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Literatürde profesyonel hücum ve savunma oyuncularının somatotip ortalamasının sırasıyla 5.0-7.5-1.0 ile 3.0-5.5-1.5 olduğu ve çalışmada elde edilen verilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir⁽⁵⁾. San Diego, Iowa ve Oregon Üniversite 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⁽¹⁴⁾. Benzer şekilde Bale ve ark.'nın çalışmasında lise Amerikan futbol oyuncularının mezomorfik özellikler gösterdiği, üniversite Amerikan futbolu oyuncularının ise bu çalışmada olduğu gibi endo-mezomorfik özellikler gösterdikleri saptanmıştır⁽⁹⁾.

Bu çalışmada hücum ve savunma oyuncularını arasında vücut ağırlığı, yağ oranı ve somatotip özellikleri açısından anlamlı fark bulunması beklenen bir sonuçtur. Amerikan futbolunda hücum oyuncularının görevi rakip savunma oyuncularını durdurmak ve oyunu kurması için oyun kurucu pozisyonundaki oyuncuyu korumaktır. Bu özelliklerinden dolayı hücum oyuncularını genelde savunma oyuncularına göre daha ağır ve iri oyuncularlardır. Savunma oyuncularının ise top taşıma, paslaşma ve rakibi yere indirme gibi görevleri bulunmaktadır ve bu yüzden hızlı ve çevik olmaları gerekmektedir⁽⁹⁾. Bu çalışmada hücum oyuncularının daha ağır, yağlı ve yüksek somatotip özelliklerine sahip olması, bu oyuncuların yukarıda belirtilen pozisyon özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak Türk Amerikan futbolcularını profesyonel Amerikan futbolcularla fiziksel açıdan benzer özellikler göstermektedir. Pozisyonlara göre kıyaslama yapıldığında ise, çalışmaya katılan Amerikan futbolcularının oynadıkları pozisyonlara göre farklı olduğu ve bunun da oynadıkları pozisyonun gerektirdiği özelliklerden kaynaklandığı söylenebilir.

KAYNAKÇA

1. Açıkada, C. & Ergen, E. (1990). Bilim ve Spor. Ankara.Büro-Tek Ofset Matbaacılık.
2. Adams, J, Mottola, M. Bagnall, K & McFadden, K. (1982). Total Body Fat Content in a Group of Professional Football Players. Canadian Journal of Applied Sport Science, 7: 36-40.
3. 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.
4. Black, W. & 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: 80-85.
5. Bloomfield, J, Ackland, TR & Elliot, BC. (1994) Applied Anatomy and Biomechanics in Sport. Blackwell Scientific Publications.
6. 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.
7. Clark R., R., Kuta, M.J. & 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): 21-31.
8. Garstecki, M.A., Latin, R.W. & 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: 292-297.
9. 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.
10. 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.
11. Heyward, V. H. & Stolarczyk, L. M., (1996). Applied Body Composition Assessment, IL: Human Kinetics. s; 21-43.
12. 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 Lacivert. London: E& FN Spon, An Imprint of Chapman & Hall, p: 62-69.
13. 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.
14. Reilly, T., Secher, N., Snell, P.& Williams, C. (1990). Physiology of Sports. London: E& FN Spon, An Imprint of Chapman & Hall, p: 401-406.
15. 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.
16. 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.
17. Zorba, E. & Ziyagil, M.A., (1995). Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları, Trabzon. GEN Matbaacılık Reklamcılık Ltd.Şti.