

Geliş Tarihi (Received): 16.05.2019  
Kabul Tarihi (Accepted): 18.09.2019  
SPORMETRE, 2019,17(4),143-157  
DOI: 10.33689/spormetre.566493

## FARKLI KATEGORİLERDEKİ FUTBOLCULARIN SOMATOTİP ANALİZİ

Berkay YAŞAR<sup>1</sup>, Ahmet ÖZDER<sup>2</sup>, Sibel ÖNAL<sup>1</sup>, Ayşegül ÖZDEMİR<sup>1</sup>, Cansev MEŞE YAVUZ<sup>3</sup>, Mehmet SAĞIR<sup>1</sup>, Başak KOCA ÖZER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Ankara/TÜRKİYE

<sup>2</sup>İstanbul Gelişim Üniversitesi, Benden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, İstanbul/TÜRKİYE

<sup>3</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Van/TÜRKİYE

**Öz:** Antropometri insan vücudunu metrik olarak ortaya koyan bir tekniktir ve spor bilimlerinde vücut morfolojisini incelemek için sıklıkla kullanılmaktadır. Günümüzde büyük bir ilgi odağı haline gelen futbol, fiziksel ve zihinsel açıdan birçok koordinasyonu içinde barındıran bir spordur. Çalışmanın amacı, futbolcuların (6-17 yaş) somatotip özelliklerini belirlemek ve futboldaki başarının artmasına katkıda bulunmaktır. Kesitsel olarak gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini MKE Ankaragücü U17 futbol takımından 17, Keçiören Belediyesi Bağlum Spor Kulübü'nden 71 olmak üzere toplam 88 futbolcu oluşturmaktadır. Uluslararası Biyolojik Program (International Biological Programme-IBP) ve Antropometrik Standardizasyon Referans El Kitabı (Anthropometric Standardization Reference Manual-ASRM)'na göre ağırlık, boy, biceps ve baldır çevresi, diz ve dirsek genişliği, baldır, triceps, subscapular ve supraspinale deri kıvrımı kalınlığı ölçümleri alınmış, somatotip analizler için Heath-Carter metodu uygulanmıştır. Dört farklı kategoriye ayrılan futbolcuların somatotip ortalaması 2.9; 3.0; 3.0 olarak bulunmuş, minikler 2.9; 3.1; 3.1, küçükler 3.3; 2.9; 2.9, yıldızlar 2.8; 2.2; 3.8 ve gençler 2.5; 3.5; 2.4 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, gençler kategorisinin literatürdeki sonuçlarla göreceli olarak benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Bununla birlikte diğer kategorilerdeki futbolcuların sahip olması gereken vücut yapısına tam olarak uygun olmadıkları belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, antrenörlerin sporcu seçiminde daha dikkatli olmaları ve morfolojik özelliklerin göz önünde bulundurulması yararlı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Spor, Antropometri, Kinantropometri, Somatotip, Futbol.

## SOMATOTYPE ANALYSIS OF FOOTBALL PLAYERS IN DIFFERENT CATEGORY

**Abstract:** Anthropometry is a technique that obtains the human body in as metric and is frequently used to study body morphology in sports science. Nowadays football has become a focus of great interest, it is a sport that involves many coordination in physical and mental aspects. The aim of this study was to determine the somatotype characteristics of the football players (6-17 aged) and to increase the success in football. This cross-sectional study was conducted with 88 football players which was 17 from MKE Ankaragucu U17 football team and 71 from Kecioren Belediyesi Baglum Sports Club. Weight, height, biceps and calf circumference, epicondylar humerus and epicondylar femur breadth, calf, triceps, subscapular, and supraspinale skinfold thickness measurements were taken according to the International Biological Program (IBP) and Anthropometric Standardization Reference Manual (ASRM) and Heath-Carter method was applied for somatotype analysis. The somatotype average of football players which were divided into four different age groups were found to be 2.9; 3.0; 3.0 and in toddlers 2.9; 3.1; 3.1, in juniories 3.3; 2.9; 2.9, in stars 2.8; 2.2; 3.8 and in youths 2.5; 3.5; 2.4. As a result of the study, it was found that the youth category was relatively similar to the results in the literature. However, it was determined that other categories of football players are not exactly appropriate for the body structure they should have. According to these results, it would be beneficial for the trainers to be more careful in the selection of athletes and to take into account the morphological features.

**Keywords:** Sport, Anthropometry, Kinanthropometry, Somatotype, Football.

## GİRİŞ

Ne zaman ve nerede ortaya çıktığı tam olarak bilinmeyen sporun avlanma, beslenme, barınma gibi ihtiyaçları karşılamak için yapılan fiziksel hareketlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bazı araştırmacılar ise sporun ilkel savaş becerilerinden ortaya çıktığını öne sürmektedir. Bu fiziksel faaliyetler zamanla algısal değişime uğramış, rekabetçi ve belirli kurallar çerçevesinde gerçekleşen bir aktivite olarak tanımlanmıştır (Lombardo, 2012; Tekin ve Tekin, 2014).

Sporun tarihsel süreçte ilgi odağı haline gelmesi başarının artmasına yönelik yapılan çalışmaları hızlandırmıştır. Özellikle futbolun tüm dünyada endüstrileşmesi ve popüler bir branş olması başarıya ulaşma isteğini arttırmış, performansa etki eden faktörler birçok araştırmaya konu olmuştur (Öntürk ve ark., 2019). Bu çalışmalar genellikle performansla ilişkili olan fiziksel (dikey sıçrama, esneklik, anaerobik güç, aerobik kapasite, el kuvveti vb.), morfolojik (somatotip), motorik (dayanıklılık, kuvvet, sürat, denge, reaksiyon vb.) ve fizyolojik (vücut bileşimi) özelliklere yoğunlaşmıştır (Reilly ve ark., 2000; İbiş ve ark., 2004; Özer, 2009; Carvajal ve ark., 2012; Pulur ve ark., 2017).

İnsan bedenini anlama ve sınıflandırma çalışmaları çok eski zamanlardan beri filozofların ilgisini çekmiştir. İlk sınıflandırma M.Ö. 5. yüzyılda Hipokrat tarafından iki kategoride yapılmıştır. Daha sonra 20. yüzyılın başlarında Viola ve Krechsmer gibi birçok bilim insanı vücut özelliklerini sınıflandırmıştır. Geçmişte yapılan çalışmalarda her insanın oluşturulan kategorilere yerleşmemesi, Sheldon'un (1940) rakamsal derecelendirmeyi temel alan sistemiyle son bulmuştur. Heath ve Carter (1963; 1967) günümüzde de geçerliliği devam eden somatotip yöntemini geliştirmiştir (Bodzsar ve Susanne, 2004; Choi ve ark., 2013). Somatotip, insan vücut yapısının genel bir açıklayıcısıdır. 1'den 7'ye kadar rakamsal derecelendirme ile vücudu üç düzeyde ele almaktadır (Heath-Carter somatotip yönteminde daha yüksek değerlere çıkabilir). Bu üç düzeyden ilki olan endomorfi, vücudun yağlılık oranını ifade etmektedir. Mezomorfi, vücudun kas ve iskelet oranını temsil eden ikinci düzeydir. Ektomorfi ise vücudun zayıflığını tanımlayan üçüncü düzeydir. Somatotip, fiziksel yapının mevcut durumunu ve değişikliklerini; anatomik ve biyomekanik özelliklerle birlikte ortaya koymaktadır. Aynı zamanda, sporcunun başarıyı elde etmesi için branşa uygun vücut yapısına sahip olması gerektiğini öne sürmektedir (Carter ve Heath, 1990; Duquet ve Carter, 2009).

Spor yapan ve yapmayan bireyler arasında somatotip bileşenleri büyük oranda farklılık göstermektedir. Sporcuların mezomorfi ve ektomorfi değerleri sedanter bireylere göre daha yüksek seviyede gözlenmektedir. Ayrıca farklı branşlardaki elit sporcuların somatotip bileşenlerinde de farklılık ve yakınlık bulunmaktadır. Uzun süreli çalışmalarda ise antrenmanın somatotip değerlerine etki ettiği saptanmıştır. Vücut yapısı büyüme ve gelişmenin bazı dönemlerinde stabil olsa da fiziksel aktivitenin etkisiyle değişebilmektedir. Başarılı olan çocuk sporcuların somatotip profilleri yetişkin sporcularla benzerlik göstermektedir. Bu nedenle erken yaşta sporcu seçiminde somatotip yöntemi önemli bir rol oynamaktadır. Vücut yapısından yola çıkılarak fiziksel yetenekleri öngörmek, belirli bir spor branşına uygun fiziksel yapıyı ortaya koymak, antrenmanın vücut oranlarına etkisini bulmak ve Olimpiyat sporcularıyla benzer yapıda olan genç sporcuların ilerideki başarısını tahmin etmek mümkündür. Ayrıca vücut özellikleri branşlardaki başarının elde edilmesi için önemli bir unsur olan fiziksel performansın hangi vücut yapısıyla karakterize edildiğinin

anlaşılmasına yardımcı olabilmektedir (Carter ve Heath, 1990; Reilly ve ark., 2000; Ramanlı ve Müniroğlu, 2002; Özer, 2009). Diğer yandan spor, çocukların fiziksel ve zihinsel olarak büyüme ve gelişmesine, sosyalleşmesine, bilişsel ve motorik özelliklerinin gelişmesine, sağlıklı olmasına ve akademik başarısına büyük katkıda bulunmaktadır (Ayan ve Mülazımoğlu, 2009; Malina, 2012; Yalçın ve Balcı, 2013).

Uluslararası düzeyde yapılan müsabakalarda başarılı olan sporcular, branşa uygun fiziksel yapıya sahiptir. Her spor branşının kendine özgü vücut yapısı bulunmaktadır. Koşucularda ektomorfi yüksek seviyede gözlenirken, güreş ve judo gibi kuvvete dayalı sporlarda mezomorfi yönünde bir eğilim gözlenmektedir. Futbolcular üzerinde yapılan çalışmalara bakıldığında genellikle kaslılık (mezomorfi) ön plana çıkmaktadır. Milli düzeydeki futbolcuların genellikle mezomorfi bileşeni baskındır. Ayrıca Avrupa'daki futbolcuların somatotipi endomorfik mezomorf özellik sergilemektedir (Carter ve Heath, 1990). İspanya'daki profesyonel futbolcuların somatotipi 2.6; 4.9; 2.3 (Casajús, 2001); Brezilya'daki genç futbolcuların somatotipi 2.6; 4.3; 2.9 (Fidelix ve ark., 2014); Türkiye'deki genç futbolcuların somatotip ortalaması ise 2.23; 4.14; 3.24 olarak belirlenmiştir (Apti, 2010). Bu çalışmadaki temel amaç çocukluk ve adölesan (6-17 yaş) dönemdeki futbolcuların somatotip özelliklerini belirlemektir.

## MATERYAL ve METOT

2017 yılında kesitsel olarak yapılan çalışma, 6-17 yaş arası erkek futbolcular üzerinde gerçekleştirilmiştir. MKE Ankaragücü U17 futbol takımından 17, Keçiören Belediyesi Bağlum Spor Kulübü'nden ise 71 olmak üzere toplam 88 futbolcu çalışmaya dâhil edilmiştir. Futbolcular minikler (6-9 yaş), küçükler (10-11 yaş), yıldızlar (12-15 yaş) ve gençler (16-17 yaş) olmak üzere dört kategoride incelenmiştir. Minikler, küçükler ve yıldızlar Keçiören Belediyesi Bağlum Spor Kulübü'nün, gençler ise Ankaragücü Spor Kulübü'nün futbolcularıdır.

Çalışmada her bir bireyden Antropometri Formu'nda yer alan haftalık antrenman saati, spor yaşı (ay ve yıl), boy (mm), ağırlık (kg), biceps (mm) ve baldır çevresi (mm), diz ve dirsek genişliği (mm), baldır, triceps, subscapular ve supraspinale deri kıvrımı kalınlığı (mm) alınmıştır. Boy uzunluğu Martin tipi antropometreyle, vücut ağırlığı 100 grama hassas tartıyla alınmış ve Beden Kitle Endisleri (BKE,  $\text{kg/boy}^2$ ) hesaplanmıştır. Genişlikler küçük çap pergeliyle, deri kıvrımı kalınlıkları Harpenden tipi deri kıvrımı kalınlığı aletiyle, çevre ölçümleri ise şerit metreyle alınmıştır. Antropometrik ölçümlerin hepsi olabildiğince az kıyafetle (iç giyim) alınmıştır. Ağırlık kilogram, diğer tüm ölçümler ise milimetrik olarak alınmıştır. Antropometrik ölçüler, Anthropometric Standardization Reference Manual (ASRM) ve International Biological Programme (IBP) (Weiner ve Lourie, 1969; Norton ve Olds, 2004) kuruluşlarının öngördüğü teknikler doğrultusunda alınmıştır.

**Boy:** Birey standart anatomik pozisyondayken (avuç içleri anterior yöne dönük, ayak topukları birleşik) dik durması sağlanmış, bireyin kafası Frankfurt düzlemine (orbitale noktasının ve tragion noktasının yatay düzlem üzerinde olması) göre ayarlanmıştır. Birey yukarıya doğru uzanıp nefesini tutarken, broca düzlemi çok basınç olmayacak şekilde indirilerek ölçüm alınmıştır.

**Ağırlık:** Bireyin en az kıyafetle bulunmasına, beslenme sonrasında ağırlığın ölçülmemesine ve tartılırken ölçme platformunun tam merkezinde olmasına dikkat edilerek alınmıştır.

**Biceps çevresi:** Üst kolun maksimum uzunluğu şerit metreyle ölçülüp orta noktası belirlendikten sonra çok bastırılmayacak ve çok da gevşek bırakılmayacak şekilde kolun orta noktasından alınmıştır.

**Baldır çevresi:** Alt bacadaki baldır kasının en geniş yerinden çok bastırılmayacak ve çok da gevşek bırakılmayacak şekilde alınmıştır.

**Deri Kıvrım Kalınlıkları (DKK):** Tüm DKK ölçümleri, bireyin kolları ve vücudu serbest vaziyetteyken alınmış, alet deriye temas ettikten sonra 2-3 saniye beklenmiştir. Her bir ölçüm 2’şer kez alındıktan sonra ortalamaları kaydedilmiştir.

*Triceps DKK:* Triceps kasının olduğu taraftan acromion ve olecranon arasındaki bölgeden dik bir şekilde alınmıştır.

*Subscapular DKK:* Scapular inferior açısına birleşik olan yerden 45° açıyla alınmıştır.

*Supraspinale DKK:* Anterior superior iliak spine çıkıntısının ortalama 5-7 cm üstünden anterior yöne doğru olacak şekilde 45° açıyla ölçüm alınmıştır.

*Baldır DKK:* Bacak baldırının en geniş çevresi temel alınarak medial taraftan dikey bir şekilde derinin kaldırılmasıyla alınmıştır.

**Diz genişliği:** Birey dik bir açıyla dizleri bükülü bir şekilde oturduktan sonra femurun lateral ve medial noktalarındaki çıkıntılardan diz genişliği ölçülmüştür. Yağ dokusundaki etkiyi azaltmak için baskı uygulanarak alınmıştır.

**Dirsek genişliği:** Bireyin kolu avuç içi omuzlarına bakacak şekilde bükülmüş pozisyondayken humerusun medial ve lateral çıkıntılarında genişlik ölçülmüştür. Yağ dokusundaki etkiyi azaltmak için baskı uygulanarak alınmıştır.

Vücut yapısını belirlemek için Heath-Carter somatotip formülü uygulanmıştır. Antropometrik değerlerden somatotip formüllerinin uygulanması için boy, genişlik ve çevre değerleri cm’ye çevrilmiştir.

Heath-Carter Somatotip Formülleri:

$$\text{Endomorfi} = 0.7182 + 0.1451 (X) - 0.00068 (X^2) + 0.000014 (X^3)$$

$$X = \frac{170.18 \times (\text{Triceps DKK mm.} + \text{Subscapular DKK mm.} + \text{Supraspinale DKK mm.})}{\text{Boy cm.}}$$

$$\text{Mezomorfi} = 0.858 (\text{Dirsek genişliği cm.}) + 0.061 (\text{Diz genişliği cm.}) + 0.188 (\text{Üstkol çevresi cm.}) + 0.161 (\text{Baldır çevresi cm.}) + 0.131 (\text{Boy cm.}) + 4.5$$

$$\text{Ektomorfi} = \text{Boy Kilo Oranı (BKO)} = \frac{\text{Boy}}{\sqrt[3]{\text{Ağırlık}}}$$

$$\text{BKO} \geq 40.75 \text{ ise; } 0.732 (\text{BKO}) - 28.58$$

$$40.75 > \text{BKO} > 38.25 \text{ ise; } 0.463 (\text{BKO}) - 17.63$$

$$38.25 \geq \text{BKO} \text{ ise; } 0.1$$

Heath-Carter Somatokart Koordinat Formülü:

$$X = \text{ektomorfi} - \text{endomorfi}$$

$Y = 2 \times \text{mezomorfi} - (\text{endomorfi} + \text{ektomorfi})$

Elde edilen değerlerin tanımlayıcı istatistikleri ve korelasyon analizi yapılırken SPSS 21.0 programı kullanılmıştır. Sporcuların somatotip değerleri Somatotype 1.2.6 programıyla hesaplanmış, aynı programla somatokart konumları belirlenmiştir.

## BULGULAR

Futbolculardan alınan antropometrik ölçümlerin ortalamaları ve standart sapma değerleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Çalışmada 6-17 yaş arası futbolcuların boy ortalaması 144.06 cm; ağırlık ortalaması 40.13 kg ve BKE ortalaması 18.36 kg/boy<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Deri kıvrımı kalınlıklarının ortalamaları incelendiğinde; supraspinale 7.49 mm, subscapular 7.60 mm olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Triceps ve baldır DKK ortalamaları sırasıyla 9.96 mm, 10.50 mm olarak belirlenmiştir. Biceps ve baldır çevresi sırasıyla, 214.85 mm, 278.89 mm olarak bulunmuştur. Dirsek genişliğinin ortalaması 55.47 mm ve diz genişliğinin ortalaması 73.57 mm olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Futbolcuların antropometrik değerleri.

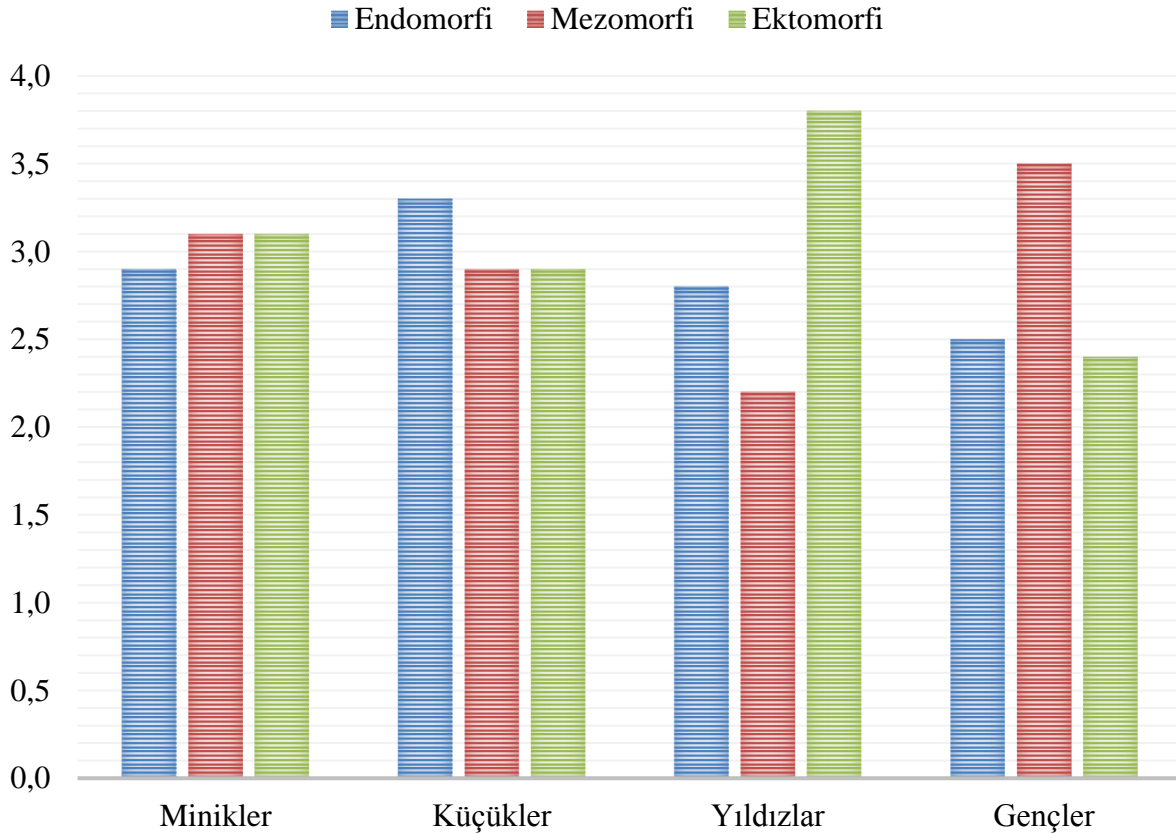
Değişkenler	Genel		Minikler		Küçükler		Yıldızlar		Gençler	
	n	Ort. (SS)	n	Ort. (SS)	n	Ort. (SS)	n	Ort. (SS)	n	Ort. (SS)
Boy (cm)	88	144.06 (18.12)	29	129.20 (8.37)	32	139.60 (6.42)	10	147.95 (7.66)	17	175.49 (6.01)
Ağırlık (kg)	88	40.13 (17.75)	29	27.14 (6.40)	32	35.82 (8.68)	10	38.05 (8.20)	17	71.61 (7.69)
BKE (kg/boy <sup>2</sup> )	88	18.36 (3.65)	29	16.07 (2.23)	32	18.20 (3.30)	10	17.20 (2.26)	17	23.24 (2.02)
Supraspinale DKK*	88	7.49 (4.77)	29	5.75 (3.49)	32	8.29 (5.97)	10	7.56 (4.48)	17	8.77 (3.57)
Subscapular DKK*	88	7.60 (3.59)	29	6.12 (2.56)	32	8.11 (4.59)	10	7.10 (2.85)	17	9.44 (2.14)
Triceps DKK*	88	9.96 (3.46)	29	10.06 (2.71)	32	11.15 (4.05)	10	9.82 (3.26)	17	7.64 (2.43)
Baldır DKK*	88	10.50 (4.58)	29	10.26 (3.41)	32	11.53 (6.03)	10	10.76 (4.02)	17	8.85 (2.90)
Biceps Çevresi*	88	214.85 (41.54)	29	186.66 (21.83)	32	208.13 (29.97)	10	205.30 (18.76)	17	281.23 (18.40)
Baldır Çevresi*	88	278.89 (52.12)	29	246.10 (33.22)	32	268.84 (40.46)	10	276.40 (27.44)	17	355.17 (30.12)
Dirsek Genişliği*	88	55.47 (8.38)	29	50.97 (5.10)	32	53.31 (7.10)	10	56.50 (6.04)	17	66.59 (4.29)
Diz Genişliği*	88	73.57 (12.15)	29	66.69 (5.63)	32	70.41 (8.34)	10	71.00 (10.78)	17	92.76 (6.75)

\* DKK, çevre ve genişlik ölçümleri mm olarak gösterilmiştir.

Tablo 2’de örneklemin somatotip bileşenleri gösterilmektedir. 6-17 yaş aralığındaki futbolcuların somatotip profili 2.9; 3.0; 3.0 olarak hesaplanmıştır. Futbolcuların somatotip profilleri kategorilere göre incelendiğinde miniklerde 2.9; 3.1; 3.1, küçüklerde 3.3; 2.9; 2.9, yıldızlarda 2.8; 2.2; 3.8, gençlerde ise 2.5; 3.5; 2.4 olarak belirlenmiştir (Grafik 1).

**Tablo 2:** Futbolcuların somatotip değerleri.

Somatotip	Genel		Minikler		Küçükler		Yıldızlar		Gençler	
	n	Ort. SS	n	Ort. SS	n	Ort. SS	n	Ort. SS	n	Ort. SS
Endomorfi	88	2.9 (1.2)	29	2.9 (0.9)	32	3.3 (1.5)	10	2.8 (1.1)	17	2.5 (0.7)
Mezomorfi	88	3.0 (1.2)	29	3.1 (1.0)	32	2.9 (1.2)	10	2.2 (1.1)	17	3.5 (1.1)
Ektomorfi	88	3.0 (1.3)	29	3.1 (1.2)	32	2.9 (1.4)	10	3.8 (1.1)	17	2.4 (0.9)



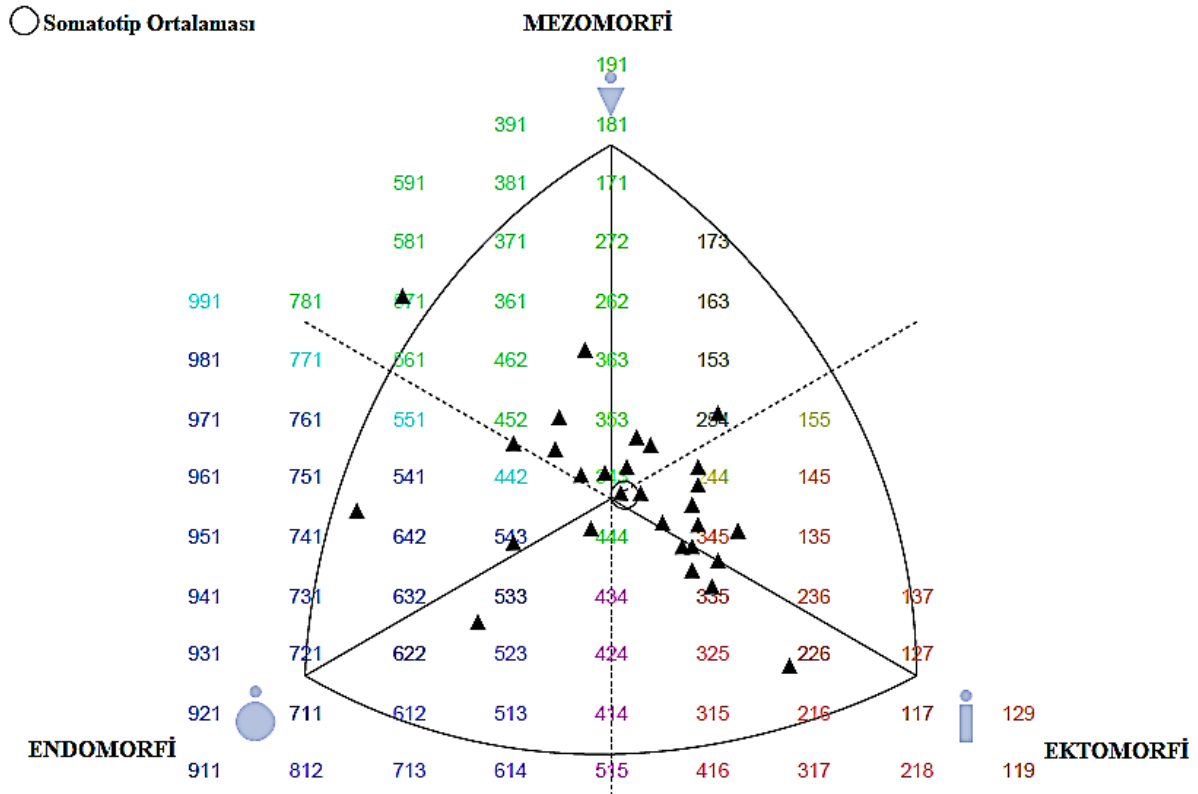
**Grafik 1:** Yaş kategorilerine göre futbolcuların somatotip değerleri.

Sporcuların 13 kategorili somatotip sistemindeki tanımlamaları Tablo 3’te sunulmuştur. Bu doğrultuda minikler dengeli ektomorf ve merkezi; küçükler ve yıldızlar dengeli ektomorf; gençler ise merkezi alanda yoğunlaşmıştır. Şekil 1’de minikler, Şekil 2’de küçükler, Şekil 3’te

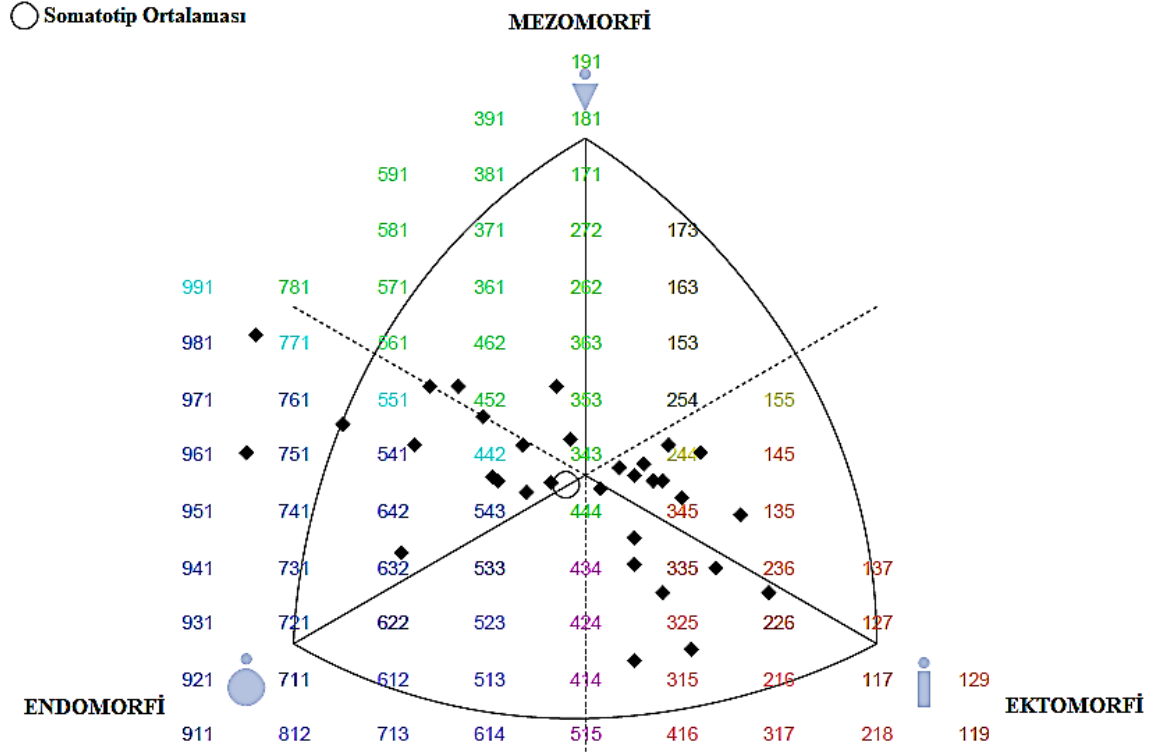
yıldızlar, Şekil 4’te gençler, Şekil 5’te ise tüm futbolcuların somatokart üzerindeki dağılımları gösterilmiştir.

**Tablo 3:** Futbolcuların yaş gruplarına göre somatotip kategorileri.

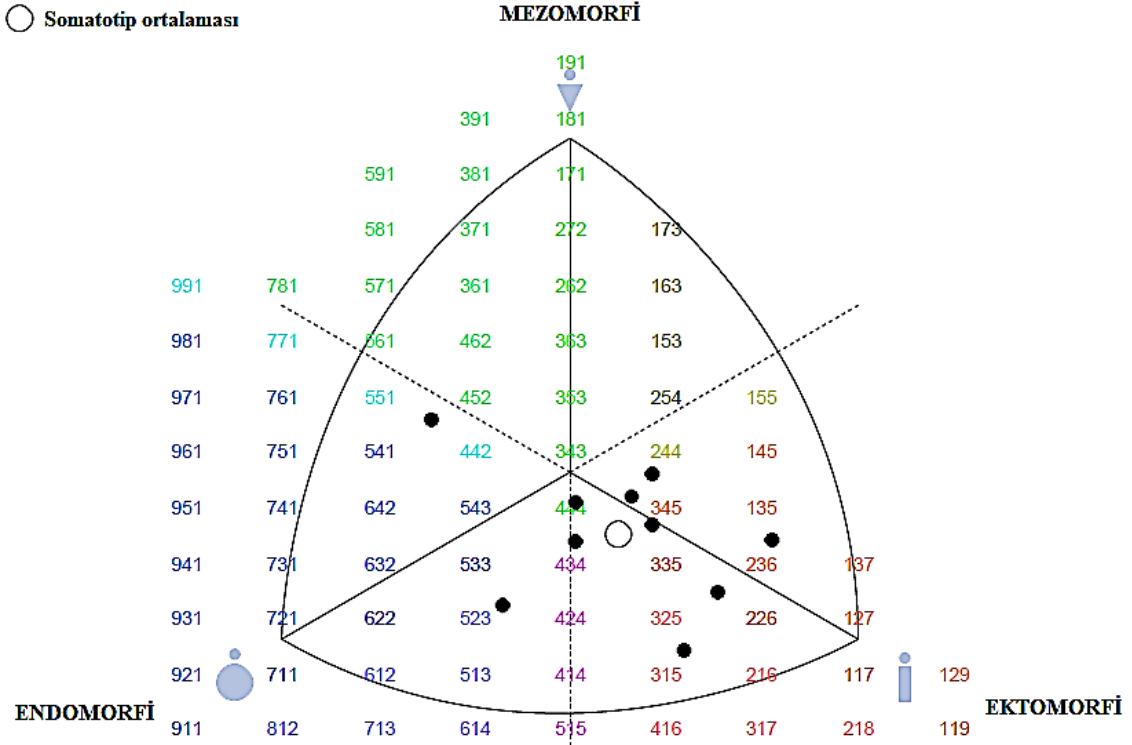
Kategori	Minikler	Küçükler	Yıldızlar	Gençler	Genel
Endomorf-Ektomorf	-	-	1	-	1
Ektomorfik endomorf	1	-	1	-	2
Dengeli endomorf	1	2	-	-	3
Mezomorfik endomorf	1	6	-	1	8
Mezomorf-Endomorf	2	4	1	-	7
Endomorfik mezomorf	2	1	-	4	7
Dengeli mezomorf	2	-	-	3	5
Ektomorfik mezomorf	-	-	-	-	-
Mezomorf-Ektomorf	3	2	-	1	6
Mezomorfik ektomorf	3	5	2	2	12
Dengeli ektomorf	7	7	4	1	19
Endomorfik ektomorf	-	-	-	-	-
Merkezi	7	5	1	5	18
<b>Toplam</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>88</b>



Şekil 1: Minikler kategorisinin somatokart üzerindeki dağılımı.

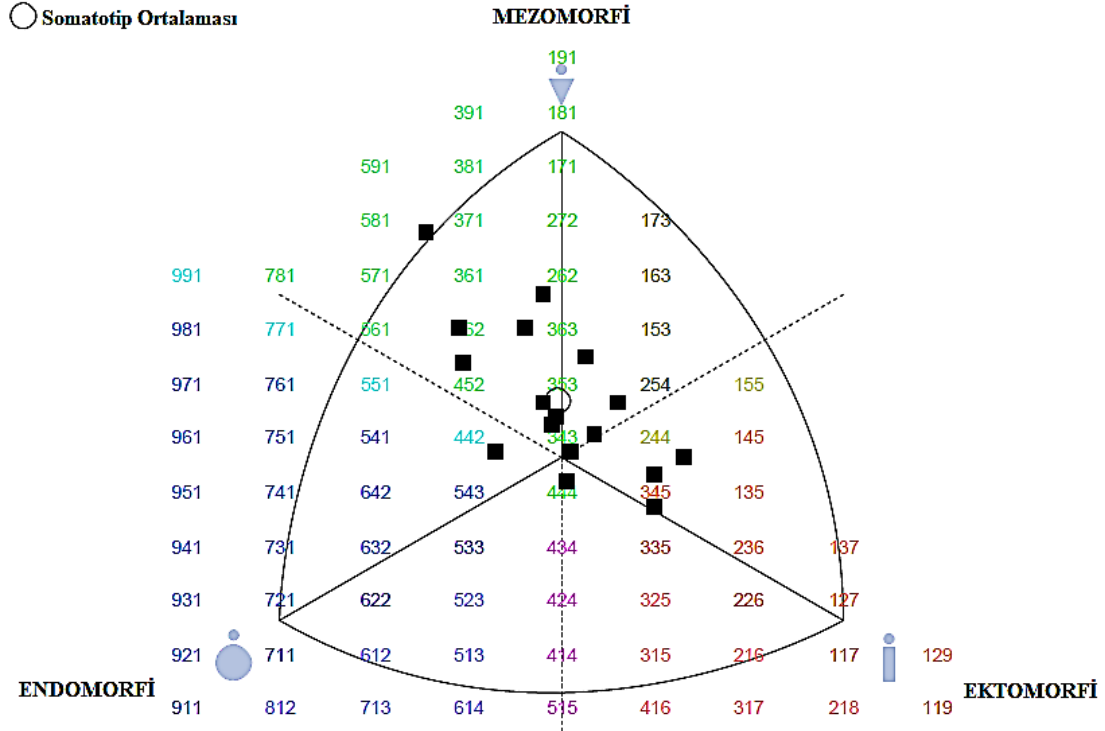


Şekil 2: Küçükler kategorisinin somatokart üzerindeki dağılımı.

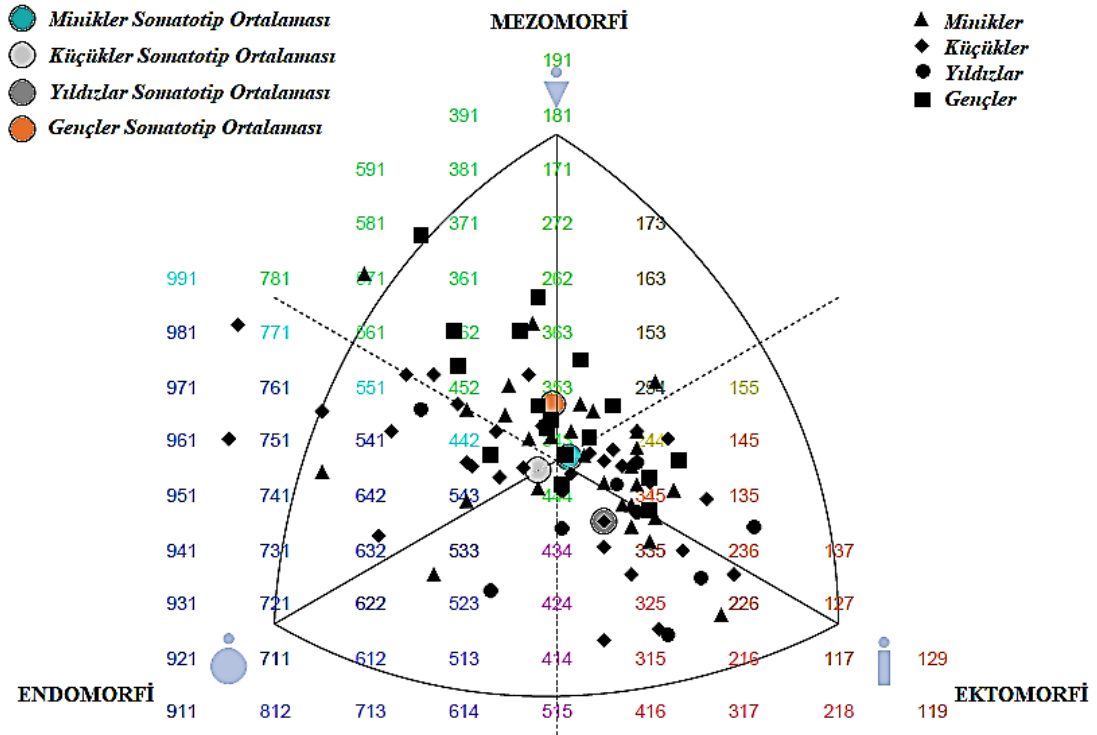


Şekil 3: Yıldızlar kategorisinin somatokart üzerindeki dağılımı.





Şekil 4: Gençler kategorisinin somatokart üzerindeki dağılımı.



Şekil 5: Tüm futbolcuların somatokart üzerindeki dağılımı.

Futbolcuların kategorilerine göre spor yaşı miniklerde 1-24 ay arası, küçüklerde 1-54 ay arası ve yıldızlarda 1-48 ay arası olarak hesaplanmıştır. Antrenman durumları ise üç kategoride de haftalık 2 saat olarak belirlenmiştir. Gençler kategorisinin spor yaşı 4-10 yıl arasındadır ve antrenman saati haftada 8 saattir.

Futbolcuların somatotip değerleriyle haftalık antrenman saati ve spor yaşı arasındaki ilişki Tablo 4’te gösterilmiştir. Antrenman saati ve mezomorfi bileşeni arasında pozitif ve anlamlı ( $p<0.05$ ); spor yaşı ve ektomorfi arasında ise negatif ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Endomorfi bileşeni, mezomorfi ile güçlü ve pozitif bir ilişki içerisindeyken ( $p<0.01$ ), ektomorfi ile güçlü ve negatif bir ilişki göstermiştir ( $p<0.01$ ). Mezomorfi bileşeni ile ektomorfi arasında ise güçlü ve negatif bir ilişki bulunmaktadır ( $p<0.01$ ).

**Tablo 4:** Futbolcuların haftalık antrenman saati, spor yaşı ve somatotip değerlerinin korelasyon analizi.

	Spor yaşı	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi
<b>Antrenman saati</b>	0.905**	-0.189	0.221*	-0.208
<b>Spor yaşı</b>		-0.178	0.219	-0.258*
<b>Endomorfi</b>			0.362**	-0.747**
<b>Mezomorfi</b>				-0.671**

\*  $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bir sporcunun başarıya ulaşması için gerekli olan dikey sıçrama, esneklik, anaerobik güç, aerobik kapasite, dayanıklılık, kuvvet, koordinasyon, antrenman düzeyi ve vücut bileşimi gibi birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden biri de vücut yapısını nicel bir şekilde ortaya koyan somatotip yöntemidir. Mevcut çalışmada çocuk ve adölesan dönem erkek futbolcuların somatotip özellikleri dört kategoride incelenmiştir.

Literatürdeki çalışmalarda Olimpik ve Milli Takım düzeyindeki futbolcuların somatokart üzerinde mezomorfi alanında yoğunlaştığı görülmektedir. Avrupa’daki profesyonel futbolcular somatokartta mezomorfi bölgesinde dağılmaktadır ve somatotipleri 2.5; 5.0; 2.5 değerlerine yakındır. Brezilya ve Fransa’nın profesyonel futbolcularında mezomorftan sonra endomorfi; İngiliz profesyonel futbolcularda ise mezomorftan sonra ektomorfi bileşeni yüksek değerler sergilemektedir (Carter ve Heath, 1990). İspanya Milli Takım futbolcularının somatotipi 2.2; 5.1; 1.9, İspanya en üst düzey lig futbolcularının somatotipi 2.6; 4.9; 2.3 olarak hesaplanmıştır. Diğer ülkelerin en üst düzey lig futbolcuların somatotipi incelendiğinde İngiltere’de 2.6; 4.2; 2.8, Portekiz’de 2.8; 5.6; 2.2 olarak saptanmıştır (Casajús, 2001). Türkiye Süper Lig’indeki profesyonel futbolcuların somatotipi 2.32; 4.47; 2.40 olarak belirlenmiştir (Koca ve ark., 2002). Hazir (2010), Türkiye Süper Lig futbolcuların somatotipini 2.5; 4.8; 2.3, Türkiye Birinci Lig futbolcuların somatotipini ise 3.0; 4.5; 2.6 olarak saptamıştır. Türkiye Süper Lig’inde yapılan bir başka çalışmada ise somatotip 2.34; 4.35; 2.30 olarak hesaplanmıştır (Orhan ve ark., 2013). Bahsi geçen çalışmalar göz önünde

bulundurulduğunda, profesyonel futbolcuların somatotip profillerinde mezomorfi değerinin baskın olduğu anlaşılmaktadır.

Genç futbolcular üzerinde yapılan Brezilya'daki çalışmalara bakıldığında Canhadas ve arkadaşları (2010), 10-13 yaş aralığındaki 282 futbolcunun somatotip değerlerinde mezomorfinin baskın, endomorfinin ise düşük olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda küçükler kategorisi dengeli ektomorf; yıldızlar kategorisi endomorfik ektomorf özellik göstermiştir. Fidelix ve arkadaşları (2014), Brezilya'daki iki profesyonel takımda gerçekleştirdikleri çalışmada 15-17 yaş aralığındaki 67 futbolcunun somatotipini 2.6; 4.3; 2.9 olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızdaki gençlerin mezomorfi değeri Brezilyalı futbolculara göre daha düşük bulunmuştur. İspanya'da yapılan çalışmalar incelendiğinde 3. Lig Getxo Arenas takımında ulusal ve bölgesel düzeyde oynayan 14-19 yaş arasındaki 282 futbolcunun mezomorfi değeri yüksek bulunmuştur (Gil ve ark., 2010). İspanya'da yapılan bir başka çalışmada 16-18 yaş aralığındaki 60 amatör futbolcunun somatotipi 2.56; 3.73; 2.77 olarak hesaplanmıştır (Hernandez ve ark., 2017). İspanyol genç futbolcular çalışmamızdaki gençler kategorisiyle göreceli olarak benzerlik göstermektedir. İtalyan genç futbolcular üzerinde yapılan çalışmada Perroni ve arkadaşları (2015), 14-17 yaş aralığındaki 112 futbolcunun genel somatotip ortalamasını 2.8; 3.8; 2.9 olarak saptamışlardır. Çalışmamızdaki yıldız futbolcular endomorfi bileşeni açısından İtalyan sporcularla benzer değerlere sahipken, mezomorfi değerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Gençler kategorisinin somatotip değerleri İtalyan futbolculardan düşük bulunmuştur.

Yunanistan'da 2009-2010 sezonunda yapılan çalışmada 10-22 yaş aralığındaki 297 futbolcunun genel somatotipi 3.0; 4.9; 2.3 olarak belirlenmiştir. U12 yaş grubunda (5.5; 4.5; 2.1) endomorfi, diğer yaş gruplarında mezomorfi bileşeninin baskın olduğu bildirilmiştir (Nikolaidis ve Karydis, 2011). Yunan U12 futbolcuların ektomorfi değeri düşükken, bu çalışmadaki yıldızların ektomorfi bileşeni baskındır. Çalışmamızdaki küçükler kategorisi ise Yunan U12 futbolcular gibi endomorfik bir yapı göstermiştir. Çek futbolcular üzerinde yapılan çalışmada Kutac (2013), 17 yaşındaki 90 genç futbolcuyu oynadığı kulüplerin liglerine göre üç performans grubuna ayırmıştır. Bunun sonucunda somatotip değerlerini yüksek seviyede (en üst lig) 2.73; 4.50; 3.37, orta seviyede (bölgesel) 3.01; 4.96; 3.65, düşük seviyede (ilçe ve belediye) 4.28; 5.18; 2.61 olarak saptanmıştır. Mevcut çalışmada gençler kategorisinin Çek futbolcular gibi kaslı bir yapı gösterse de daha düşük mezomorfi değerine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Koreli futbolcular üzerinde 2013 yılında yapılan çalışmada, ortalama 16 yaşındaki 22 futbolcunun ektomorfi bileşeni yüksek bulunmuştur (2.0; 2.6; 3.1) (Noh ve ark., 2014). Çalışmamızdaki yıldız futbolcularda da benzer şekilde ektomorfik bir yapı saptanmıştır. Gontarev ve arkadaşları (2016) Makedonya'nın en iyi kulüplerinden 14-18 yaş arasındaki 486 futbolcunun somatotip profilini 14 yaşta 2.74; 4.37; 3.48, 15 yaşta 2.63; 4.38; 3.28; 16 yaşta 2.58; 4.76; 3.01, 17 yaşta 2.54; 4.76; 2.78, 18 yaşta ise 2.44; 4.68; 2.91 olarak hesaplamışlardır. Mevcut çalışmada yıldız ve genç futbolcular Makedon oyunculara göre daha düşük değerlerde mezomorfi bileşenine sahiptir. 17 yaş Makedon futbolcular ise çalışmamızdaki yıldız futbolcularla ektomorfi değeri açısından yakınlık göstermiştir. Kosova'da yapılan çalışmada ise Süper Lig U19 futbolcuların somatotip profili 2.35; 3.45; 3.25 olarak hesaplanmıştır (Gjonbalaj ve ark., 2018). Çalışmamızda genç futbolcuların mezomorfi değeri 3.5, ektomorfi bileşeni ise 2.4 olarak saptanmıştır.

Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde Çoruh ve Müniroğlu (1998), üç farklı ligde mücadele eden 14-16 yaş aralığındaki 51 futbolcunun somatotip profillerini birinci ligde 1.6; 2.9; 3.1, ikinci ligde 1.9; 3.4; 3.3, üçüncü ligde ise 2.4; 3.1; 3.1 olarak hesaplamışlardır. Çalışmamızdaki gençler kategorisi endomorfi açısından üçüncü lig futbolcularıyla; mezomorfi açısından ikinci lig futbolcularıyla yakın değer göstermektedir. Yine benzer bir çalışmada Ramanlı ve Müniroğlu (2002), üç farklı ligde mücadele eden toplam 132 futbolcuyu incelemişlerdir. Oyuncuların somatotip profillerini; birinci ligde 1.6; 3.5; 2.7, ikinci ligde 1.7; 2.9; 2.6, üçüncü ligde ise 1.7; 3.0; 2.7 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda gençlerin somatotipi 2.5; 3.5; 2.4 olarak saptanmıştır ve birinci lig futbolcuların mezomorfi değeriyle aynı sonucu vermiştir. Köklü ve arkadaşları (2009), ortalama 16 yaşındaki futbolcuların somatotip profillerini 2.30; 3.73; 3.08 olarak hesaplamışlardır. Türk futbolcular üzerine yapılan bir diğer çalışmada 9-11 yaş aralığındaki 107 futbolcunun genel somatotipi 2.59; 6.72; 3.00 olarak belirlenmiştir. Tüm yaş gruplarında mezomorfi değerinin baskın olduğu belirtilmiştir (Polat ve ark., 2009). Çalışmamızdaki futbolcuların mezomorfi değeri bu çalışmalarla karşılaştırıldığında daha düşük değerde bulunmuştur. Apta (2010), Türkiye Süper Ligi'nde oynayan bir futbol takımının alt yapısında yetişen 10-18 yaş arasındaki 122 futbolcunun genel somatotip ortalamasını 2.23; 4.14; 3.24 olarak bulmuştur. Polat ve arkadaşları (2010) 16 yaşındaki 68 futbolcunun somatotip profilini 2.06; 4.35; 2.60 olarak hesaplamıştır. Çalışmamızda ise sadece gençler kategorisi mezomorfik bir yapı göstermiştir.

Kaslılık, futbolcularda ön plana çıkan ve avantaj sağlayan bir yapıdır. Futbol sporunun doğasında topla birlikte gerçekleşen bir mücadele vardır. Bu durum özellikle alt ekstremite kaslarının gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Çalışmamızda mezomorfi bileşeni gençler kategorisi dışında düşük değerler göstermektedir. Güreş, halter gibi sporlarda endomorfi değeri bir avantaj yaratır ancak sürat ve hız açısından futbolcuları olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca vücut yağının fazla olması enerji tüketimini artırmakta ve buna bağlı olarak çabuk yorulmaya neden olmaktadır. Bu nedenle futbolcuların genel somatotip değerlerinde endomorfi bileşeninin ikinci veya üçüncü seviyede olması önerilmektedir. Çalışmamızda ise endomorfi bileşeni küçükler ve yıldızlar kategorisinde yüksek değerlere sahiptir.

Fiziksel aktivite vücut yapısını etkileyen en önemli unsurdur. Aynı şekilde, doğuştan gelen vücut yapısı da fiziksel aktiviteyi etkilemektedir. Spordaki başarının artmasına yönelik yapılan somatotip çalışmalarında bu iki etkileşim temel alınmaktadır. Çalışmamızda gençler kategorisinin literatürdeki sonuçlara göre kısmen benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Diğer yaş kategorileri ise futbolcuların sahip olmaları gereken somatotip yapısına tam olarak uygun değildir. Bu durum antrenman saati ve spor yaşıyla ilişkilidir. Ayrıca kalıtım, beslenme, sosyo-ekonomik düzey ve çevresel faktörlerin de etkisi olabilir.

Çalışmamızdaki sonuçlar, sporcu seçiminde vücut yapısının dikkate alınmadığını göstermektedir. Çocuk yaşta sporcu seçiminde antrenörlerin rekabetçi düzeydeki sporcuların vücut yapılarını göz önünde bulundurması başarıya ulaşmayı sağlayabilir. Bu doğrultuda kaslı ve az yağlı vücut yapısına sahip sporcuların seçilebileceği, ayrıca branşa uygun vücut yapısının oluşması için gerekli antrenman düzenlemelerinin yapılabileceği dikkate alınmalıdır.

## SINIRLILIKLAR

Çalışmamızda kontrol grubu (sedanter) bulunmamaktadır ve mevki dağılımına göre inceleme yapılmamıştır. Ancak çalışmamız, futbolcu seçimlerinde vücut yapısının ne kadar dikkate alındığını anlamak ve antrenman saati ile spor yaşının somatotip üzerindeki etkisini belirlemek için önem taşımaktadır. Çalışmamız sonucunda spor yaşı ve antrenman saatinin artmasıyla somatotip profilinin futbola uygun bir şekilde değiştiğini söylemek mümkündür. Futbol branşında, küçük yaş grupları üzerinde yapılacak olan uzunlamasına çalışmalar sporun somatotip üzerine olan etkisini daha açık bir şekilde ortaya koyacaktır.

## KAYNAKLAR

- Apti, A. (2010). 10-18 yaş erkek futbolcularda somatotip ve vücut kompozisyonunun aerobik performans ve yaşanan sportif yaralanmalar ile ilişkisinin değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Dergisi*, 15(3), 118-122.
- Ayan, V., Mülazımoğlu, O. (2009). Sporda yetenek seçimi ve spora yönlendirmede 8-10 yaş grubu erkek çocuklarının fiziksel özelliklerinin ve bazı performans profillerinin incelenmesi (Ankara Örneği). *F.Ü. Sağ. Bil. Tıp Dergisi*, 23(3), 113-118.
- Bodzsar, E. B., Susanne, C. (2004). On Physique and Body Composition. *Physique and Body Composition Variability and Sources of Variations; Biennial Books of EAA*, 3, 9-40.
- Carvajal, W., Betanvourt, H., Leon, S., Deturnel, Y., Martinez, M., Echevarria, I., Castillo, M.E., Serviat, N. (2012). Kinanthropometric profile of cuban women olympic volleyball champions. *MEDICC*, 14(2), 16-22.
- Casajús, J.A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer player. *J Sports Med Phys Fitness*, 41(4), 463-469.
- Choi, W.S., Moon, O.K., Choi, J.H., Kim, B.K., Wang, J.S., Kim, H.R., Park, J.H., Song, Y.H., Hwang, H.S., Kim, S.H. (2013). A study on the transition and classification of somatotyping. *J Int Acad Phys Ther Res*, 4(1), 479-544.
- Çoruh, E.E., Müniroğlu, S. (1998). Ankara'daki profesyonel futbol takımlarının 14-16 yaş grubu oyuncularının somatotip özellikleri üzerine bir inceleme. *Hacettepe Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(4), 13-17.
- Hernandez-Camacho, J.D., Fuentes-Lorca, E., Moya-Amaya, H. (2017). Anthropometric characteristics, somatotype and dietary patterns in youth soccer players. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 10(4), 192-196.
- Canhadas, I.L., Silva, R.L.P., Chaves, C.R., Portes, L.A. (2010). Anthropometric and physical fitness characteristics of young male soccer players. *RBCDH*, 12 (4), 239-245.
- Carter, J.E.L., Heath, B.H. (1990). *Somatotyping Development and Application* (Third Edition) Cambridge University Press.
- Duquet, W. and Carter J.E.L. (2009). *Somatotyping, In: Kinanthropometry And Exercise Physiology Laboratory Manual Tests, Procedures And Data*. Third Edition Volume One: Anthropometry, (Edited By: Roger Eston And Thomas Reilly), Routledge Taylor and Francis Group, 54-72.
- Fidelix, L.Y., Berria, J., Ferrari, E.P., Ortiz, J.G., Cetolin, T., Petroski, E.L. (2014). Somatotype of comparative youth soccer players from Brazil. *Journal of Human Kinetics*, 42, 259-266.
- Gil, S.M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., Irazusta J. (2010). Anthropometrical characteristics and somatotype of young soccer players and their comparison with the general population. *Biol. Sport*, 27, 17-24.

Gjonbalaj, M., Georgiev, G., Bjelica, D. (2018). Differences in anthropometric characteristics, somatotype components, and functionalabilities among young elite Kosovo soccer players based on team position. *Int. J. Morphol.*, 36(1), 41-47.

Gontarev, S., Kalac, R., Zivkovic, V., Ameti, Vullnet, Redjepi, A. (2016). Anthropometrical characteristics and somatotype of young Macedonian soccer players. *Int. J. Morphol.*, 34(1), 160-167.

Hazir, T. (2010). Physical characteristics and somatotype of soccer players according to playing level and position. *J. Hum. Kinet.*, 26, 83-95.

İbiş, S., Gökdemir, K., İri, R. (2004). The analysis of some the physical and physiological parameters of the 12-14 years old male football players attending and not attending to football schools. *Kastamonu Education Journal*, 12(1), 285-292.

Koca, B., Özder, A., Gültekin, T., Akın, G. (2002). Farklı kategorilerdeki futbolcuların somatotip özellikleri. *Antropoloji*, 15, 91-102.

Köklü, Y., Özkan, A., Alemdaroğlu, U., Ersöz, G. (2009). Genç futbolcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması. *Spormetre*, 7(2), 61-68.

Kutac, P. (2013). Somatic parameters of 17 year old soccer players in the older youth category in relation to sports performance. *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn.*, 43(3), 17-26.

Lombardo, M.P. (2012). On the Evolution of Sport. *Evolutionary Psychology*, 10(1), 1-28.

Malina, R.M. (2012). Physical activity as a factor in growth and maturation. *Human Growth and Development* (Editors: Cameron, N. and Bogin, B.) 2nd edn., Academic Press, Waltham, 375-396.

Nikolaidis, P.T., Karydis, N.V. (2011). Physique and body composition in soccer players across adolescence. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2(2), 75-82.

Noh, J., Kim, M., Lee, L., Park, W., Yang, S., Jeon, H., Lee, W., Kim, J., Lee, J., Kwak, T., Lee, T., Kim, J., Kim, J. (2015). Somatotype and body composition analysis of Korean youth soccer players according to playing position for sports physiotherapy research. *J. Phys. Ther. Sci.*, 27(4), 1013-1017.

Norton, K., Olds, T. (2004). *Anthropometrica: A Test Book Body Measurement for Sports and Health Courses*. UNSW Press, Sydney, Australia.

Orhan, Ö., Sağır, M., Zorba, E. (2013). Comparison of somatotype values of football players in two professional league football teams according to the positions. *Coll. Antropol.*, 37(2), 401-405.

Öntürk, Y., Karacabey, K., Özbar, N. (2019). Günümüzde spor denilince ilk akla neden futbol gelir? Sorusu üzerine bir araştırma. *Spormetre*, 17(2), 1-2.

Özer, K. (2009). *Kinantropometri Sporda Morfolojik Planlama*. (2. Baskı) Nobel Basımevi, Ankara.

Perroni, F., Vetrano, M., Camolese, G., Guidetti, L., Baldari, C. (2015). Anthropometric and somatotype characteristics of young soccer players: differences among categories, subcategories, and playing position. *J Strength Cond Res*, 29(8), 2097-2104.

Polat, Y., Şahin, M., Çınar, V. (2009). Futbolcu çocukların antropometrik özellikleri ile somototiplerinin incelenmesi. *NEWWSA*, 4(4), 256-265.

Polat, Y., Biçer, M., Patlar, S., Akıl, M., Günay, M., Çelenk, Ç. (2010). Examination on the anthropometric features and somatotypes of the male children at the age of 16. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport*, 10(2), 238-243.

Berkay YAŞAR – Orcid ID: 0000-0002-3977-3532  
Ahmet ÖZDEMİR – Orcid ID: 0000-0003-4896-0206  
Sibel ÖNAL – Orcid ID: 0000-0002-8231-9503  
Ayşegül ÖZDEMİR – Orcid ID: 0000-0002-8397-4622  
Cansev MEŞE YAVUZ – Orcid ID: 0000-0002-8079-1230  
Mehmet SAĞIR – Orcid ID: 0000-0002-9265-206X  
Başak KOCA ÖZER – Orcid ID: 0000-0002-3171-1599

Pulur, A., Ceylan, M.A., Karaçam, A. (2017). Üniversitelerarası şampiyonalara katılan bireysel sporcuların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(1), 7-19.

Ramanlı, F., Müniroğlu, S. (2002). Farklı liglerde mücadele eden profesyonel futbol takımları sporcularının somatotip özellikleri üzerine bir inceleme. *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi*, 13(4), 32-40.

Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18, 669-683.

Tekin, A., Tekin, G. (2014). Antik yunan dönemi: spor ve antik yunan oyunları. *Tarih Okul Dergisi*, 7(18), 121-140.

Yalçın, U., Balcı, V. (2013). 7-14 yaş arası çocuklarda spora katılımdan sonra okul başarılarında, fiziksel ve sosyal davranışlarında oluşan değişimlerin incelenmesi. *Spormetre*, 11(1), 27-33.

Weiner, J.S., Lourie, J.A. (1969). *In Human Biology: A Guide to Field Methods, I.B.P. Handbook*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.