

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**FARKLI LİG KATEGORİLERİNDEKİ ELİT ERKEK VOLEYBOLCULARIN
SOMATOTİP ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

115335

Hazırlayan
Serdar USLU

115335

Danışman
Yrd.Doç.Dr.Kemal FİLİZ

T.C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANKARA-2002

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
TABLolar LİSTESİ	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
1. GİRİŞ ve AMAÇ	vi
2. GENEL BİLGİLER	
√2.1.Voleybol'un Tanımı ve Tarihi Gelişimi.....	1
2.2.1.1.Somatotipin Tanımı ve Tarihi Gelişimi.....	3
2.3.Fizik Yapı ve Sınıflandırılması.....	4
2.3.1. Hipokratın Sınıflandırması.....	4
2.3.2. Viola Sınıflandırması.....	5
2.3.3. Kretchemer Sınıflandırması.....	5
2.3.4. Cureton Sınıflandırması.....	7
2.3.5. Sheldon Sınıflandırması.....	8
2.3.6. Heath Carter Sınıflandırması.....	12
2.3.6.1.Somatotipin Belirlenmesi.....	13
2.3.6.2. Somatotip Kategorileri.....	16
2.3.7.Somatotip Verilerinin Analizi.....	17
2.3.8.Somatotip ve Davranışlar.....	19
2.3.9.Somatotip ve Fiziksel Aktivite.....	20
2.3.10. Başka Tipleme Sistemleri.....	23
2.3.10.1.Martini Tiplemesi.....	23
2.3.10.2.Conrad Tiplemesi.....	24
2.4. Vücut Kompozisyonu.....	25
2.5. Erkeklerde Vücut Bileşimi.....	31
3. MATERYAL METOD.....	35
3.2. Ölçüm Metodları.....	35
3.2.2. Vücut Yağ Yüzdesinin Ölçülmesi.....	36
3.3. İstatistiksel Analiz.....	38
4. BULGULAR.....	39
5. TARTIŞMA.....	45
6. ÖZET.....	61
7. SUMMARY.....	63
8. KAYNAKLAR.....	64
9. EKLER.....	73

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Davranışların sınıflandırılması	20
Tablo 2: Türk Sporcuları ile Montreal Olimpiyatlarına Katılan Sporcuların Fizik Yapı (Somatotik) Açısından Karşılaştırılması.....	22
Tablo 3: Behnke'nine Referans Erkek ve Kadın İçin Ortaya Koyduğu Ortalama Değerler.....	27
Tablo 4: Farklı Spor Branşlarında Elde Edilen Vücut Yağ Yüzdeleri.....	29
Tablo 5: Araştırmaya Katılan Deneklerin Fiziksel Özellikleri.....	35
Tablo 6: Lİg Statüsüne Göre Ayrılmış Takımların Ölçümlerinin Ortalama ve Standart.....	39
Sapma Değerleri.	
Tablo 7: Takımların Vücut Ağırlığı, Boy Ve Yaş Değerlerinin T-Test İstatistiksel Analizi.	40
Tablo 8: Takımların Triceps, Suprailiak, Supscapula Ve Baldır Deri Kıvrım Ölçüm Değerlerinin T-Test İstatistiksel Analizi.....	41
Tablo 9: Takımların Humerus Ve Femur Bi Kondiler Çap Değerlerinin T-Test İstatistiksel Analizi.....	42
Tablo 10: Takımların Biseps Ve Baldır Çevre Değerlerinin T-Test İstatistiksel Analizi.....	42
Tablo 11: Takımların Vücut Yağ Yüzdesi, Vücut Yoğunluğu, Yağsız Vücut Ağırlığı Ve Vücut Yağ Ağırlığı Değerlerinin T-Test İstatistiksel Analizi.....	43
Tablo 12: Takımların Somototip (Endomorfi, Mezomorfi, Ektomorfi) Değerlerinin T-Test İstatistiksel Analizi.....	44

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: A. Bir ekstrem endomorfi'yi B.Bir ekstrem mezomorfi'yi ve C. Bir ekstrem ektomorfi'yi göstermektedir.....	10
Şekil 2: Heath Carter Somatotip Belirleme Formu.....	14
Şekil 3: Ponderal İndeks.....	15
Şekil 4: Somatotip Kategorilerinin Somatokartta Dağılımı.....	18
Şekil 5: Somatokart.....	19
Şekil 6: Olimpik atletiklerin somatotiplerine göre oluşturulan somatotip bölgeleri.	21
Şekil 7: Değişik spor branşlarındaki bayan sporcuların boy ağırlık ve vücut yağ yüzdeleri gösterilmiştir. Ayrıca sedanter bayan ve erkeklerin ortalama değerleri karşılaştırılmıştır.....	32
Şekil 8: Araştırmada elde edilen somatotip değerlerin somatokart dağılımı.....	58

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Sportif oyunların gelişmiş bir türü olan voleybol, altı oyuncudan oluşan ve iki takımla oynanan pas, manşet, blok, smaç, servis, planjon, müdafaa, deplase gibi değişik varyasyonlar voleybola özgü becerileri içermektedir. (1) Ferdi ve takım halinde yapılan oyun varyasyonları oyunun büyük çoğunluğunu kapsar ve genel anlamda zeka ve vücut gelişimini son derece iyi bir seviyeye getirir. Bu nedenle iyi ve kurallarına göre oynanan bir voleybol müsabakası seyirciler üzerinde korkuyla karışık heyecan ve hayranlık uyandırır, izleyenlere mutluluk verir (37).

Bir çok değişiklik geçirerek günümüze gelen voleybol temel motorik özellikler ve zeka isteyen bir spor dalıdır. Voleybol oyununda amaç topu kendi alanında yere düşürmeden rakip alana düşmesini sağlayarak rakip takımdan sayı kazanmaktır (55).

Voleybol, 1947'de kurulmuş olan Uluslararası Voleybol Federasyonu'na (FIVB) üye 200'den fazla ve yaklaşık 150 milyon oyuncusuyla dünyadaki en popüler sporlar arasındadır (6). Yapısı itibariyle genç olan kişilerin oynadığı voleybol, okullarda, yaz kamplarında, kampinglerde her yaş grubundaki insanları eğlendirici bir aktivite olarak ilgisini çekmektedir. Voleybol becerisini ve oyunun verdiği zevki arttırabilmek için, fiziksel kusursuzluk elde edilmeye çalışılmalıdır. Özellikle olimpiik yarışmalarda uzun süreli eşgüdümlü bir takım oyunu gerekmektedir (31).

Sportif çalışmalarda bugüne kadar vücut yapısı ve vücudun fonksiyonları arasındaki ilişki araştırma konusu olmuştur. Fizyolojik, psikolojik, taktik faktörlerin yanı sıra vücudun konumu ve yapısı, performansın değerlendirilmesinde geniş bir yer tutmaktadır. Bundan dolayı sporcunun norfolojik yapısı ve biyolojik gelişiminin bilinmesi gerekmektedir (55).

Belirli vücut tiplerinin, belirli branşlarda başarıda büyük role sahip olduğu bilinmektedir. Basketbol ve voleybol gibi spor branşlarında, oyuna özgü becerileri yerine getirebilmek için uzun ve ince yapılı olmak gerekmektedir (39). Sportif oyunlarda, teknik ve taktiğin yanında antropometrik özellikler ve sporcunun fiziksel performans kapasitesi takım sporlarında başarıya ulaşmada en önemli faktördür (26).

Sporcuların performanslarındaki anlamlı artışın sebebi olarak üstün yeteneğin, mümkün olduğunca erken yaşlarda bulunmasının yanı sıra, yetenekli sporcuların en iyi şekilde antrene dilmesi de gösterilebilir (63).

Fizik, vücudun fonksiyonlarının bağlı olduğu bir yapıdır. Vücut fonksiyonları ve vücut yapısı istematiik antremanlara cevap vermektedir. Yapılan sistemli antremanlarla, vücut yağlarında zalma ve yağsız vücut ağırlığında bir artma meydana gelmektedir (10).

Bu çalışmanın amacı, 2001-2002 sezonunda Türkiye Erkekler Süper lig ve 1. liginde oynanan lit voleybolcuların somatotip özelliklerini karşılaştırmalı olarak belirlemektir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. VOLEYBOL'UN TANIMI VE TARİHİ GELİŞİMİ

Voleybol 18 x 9 metre boyutlarında bir alan üzerinde, 6 oyuncudan kurulu, iki takımın karşılaştıkları kolektif bir spordur. Oyun alanı orta çizgi tarafından 9 x 9 metre boyutlarında ikiye bölünmüştür. Bu çizgi üzerinde belirli yükseklikte bir file bulunmaktadır. Bu filenin meydana getirdiği dikey düzlemde oyun sahasını aynı ölçülerde ikiye ayırır (4).

Oyunun amacı, her takım için, kurallara uygun olarak topu filenin üzerinden geçirmek suretiyle rakip alana göndermek ve topun kendi alanında yerle temasını önlemektir (49).

Top, oyuna sağ arka pozisyondaki oyuncu tarafından sokulur. Servis atan oyuncu topa vurarak filenin üzerinden rakip alana gönderir. Bir takım, karşı alana göndermek amacıyla topa üç kez vurma hakkına sahiptir. Blok dokunuşu hariç bir oyuncunun art arda iki kez topa vurmasına izin verilmez (49). Oyun, topun yere çarpması, oyun alanın dışına gitmesi veya bir takımın hata yapmasına kadar devam eder (49).

Altı ila sekiz hakemle yönetilen voleybol müsabakaları, 5 set üzerinden oynanır. Bütün müsabaka boyunca hata yapan takımın sayısı ve servis kaybettiği ilk 4 set en az iki fark olmak koşulu ile 25. sayıda sonuçlanır. Son set ise yine iki farklı olmak koşuluyla 15. sayıda son bulur. Takımlar ilk 4 sette 8 ve 16. sayıda olmak üzere 90 sn.lik 2 teknik mola ve antrenörün aynı set içerisinde alacağı 30 sn.lik 1 mola hakkı bulunur (55).

Yaygın spor dallarının başında gelen ve milyonlarca kişinin oynadığı voleybol ilk olarak 1895 yılında William C.Morgan tarafından icad edilmiştir. Morgan, basketboldan 3 yıl sonra doğan bu spor dalında araç ve gereç olarak basketbol topunun iç lastiğini kullanmış ve tenis filesini yerden daha yükseğe germiştir. Başlangıçta "Minonetta" adı verilen spor dalının adı 1896'da Amerikalı Profesör Alfred Halsted tarafından "Voleybol" olarak değiştirildi (4).

Voleybolün ilk kuralları Amerikalı J.Y.Cameron tarafından yayınlandı. 1897'de yeni oyun ve kuralları hakkında açık bir rapor Atletizm Liginin Resmi Kuralları kitabına dahil edildi (4).

Önceleri ne oyun alanın ölçüleri, ne ağın yüksekliği, ne de oyuncuların sayıları belli bir kurala bağlanmadı. Zamanla bunlar birer ölçüye bağlanınca, voleybol bir oyun olmaktan çıkıp bir spor dalı kimliğine kavuştu. 1913'te voleybol sporunda meydana gelen bu büyük değişikliği izleyen Birinci Dünya Savaşı yıllarında Avrupa'da savaşıyan ABD'li askerler voleybolu'da Avrupa'ya taşıdılar. Avrupa'dan da Asya ve Afrika'ya uzandı (62).

1916'da ABD'de ilk voleybol kuralları kitabı yayınlandı; 1928'de ABD Voleybol Birliği kuruldu. Bunu, dünyanın öteki ülkelerinde voleybol federasyonlarının kuruluşu izledi. 1947'de Paris'te kurulan Uluslararası Voleybol Federasyonu, kurulmasıyla dünyada voleybol sporunun yönetimi ve gelişmesi işlevlerini üstlendi. İlk Dünya Voleybol Şampiyonası, 1949'da Çekoslavakya'nın başkenti Prag'da, bayanlarda ise ilk Dünya Voleybol şampiyonası 1952'de Moskova'da yapıldı. 1957'de Uluslararası Olimpiyat Komitesi (CİO), Voleybolun, Olimpiyat Oyunları resmi program içine alınmasını kararlaştırdı. 1964'den bu yana voleybol, Olimpiyat Oyunlarında yer almaktadır (62).

Voleybol Türkiye'ye, Birinci Dünya Savaşı izleyen mütareke yıllarında geldi. 1919-1925 yıllarında İstanbul'da YMCA müdür Dr. Deaver adlı Amerikalı, derneğin spor salonunda voleybol oynatmaya başlamış, kısa zamanda beden eğitimi öğretmenlerimizin ilgisini bu yeni spor oyununa çekmeyi başarmıştır (55). Dr. Deaver 1920 yılında Selim Sırrı Tarcan'la tanıştı. Cağaloğlu'ndaki "Darül Muallim Mektebinin" o tarihlerdeki Beden eğitimi öğretmeni olan Selim Sırrı Tarcan talebelerine oynatmaya ve öğretmeye başladı. Selim Sırrı Tarcan'ın talebeleri olan beden eğitimi öğretmenleri yurdun dört bir köşesine yayılarak voleybolun kök salmasında ve yayılmasında rol oynadılar (4).

İstanbul'da ilk gayri resmi bir turnuvada, 1920 yılında Darüleytam şampiyon oldu (4). Kısa bir süre okullar arası, bir süre sonrada İTÜ ve Mülkiye gibi üniversiteler, voleybolu ilk benimseyen üniversiteler oldu. Bu durum, kulüplere de yansıtılarak lig maçları da düzenlendi. Bunu 1949'da, Türkiye voleybol şampiyonası izledi. 1952-1957 yılları arasında, ülkemiz

voleybolu dışa açıldı ve eksiklerini fark etti. Bu arayı kapatabilmek için, dış temaslarda bulundu, turnuvalara katıldı, bire bir müsabakalar yaptı 1958'de Türkiye Voleybol Federasyonu kuruldu (55).

Voleybolun İstanbul'dan sonra yayılması ve gelişmesi, 1924'lü yıllardan sonra Anadolu'da görülmeye başlanmıştır. Burada ilk sıralarda Ankara, Adana, İzmir, İzmit, Sivas, Edirne ve Bursa'yı sayabiliriz (4).

2.2.SOMATOTİP'İN TANIMI VE TARİHİ GELİŞİMİ

Somatotip, vücudun morfolojik yapısının tanımlanmasıdır. Kaslılık, yağlılık ve incelik (zayıflık) ilişkilerinin bilimsel yöntemlerle belirlenmesidir (47). Somatotip, üç yapı özelliğinin birlikte ve farklı oranlarda bulunuşu, belirten sayı dizisiyle ifade edilmektedir. Birinci özellik endomorfidir ve yağlılık durumunu belirtir. İkinci özellik, mezomorfidir ve kaslılık durumunu belirtir. Üçüncü özellik ise, ektomorfi olup boy ve vücut ağırlığı ilişkisi çerçevesinde relatif vücut yapı inceliğini belirtir (17).

Uzun yıllardır, vücut yapısı ile performans arasındaki ilişki araştırma konusu olmuştur (47). Antik çağlardan, günümüze kadar uzanan zaman şeridi içinde hekimler ve sanatçılar, insan vücudunu çeşitli kısımlara ayırarak incelemeye çalışmışlar ve vücudun bileşimini açıklayabilmek için çaba harcamışlardır (29).

İnsanlar, vücut tiplerine bağlı olarak hastalıklara karşı dirençleri, fiziki performansları ve kişilik özellikleri dikkate alınarak, eski çağlardan beri bir takım sınıflamalara tabi tutulmuşlardır (39). Önceleri, yapıları ve temel özelliklerine göre bir takım hayvanlarla benzerliklerinden söz edilmiştir. Hipokrat, Aristo, Galen, İbni Sina, Roston insanları hareket kabiliyetleri, hastalıkları, vücut yapıları ve davranış özelliklerine göre sınıflandırmışlardır (39).

M.Ö.400 yıllarında Hipokrat, vücut bileşimindeki dört temel maddeyi kan, sarı safra, kara safra ve müküs olarak tanımlamıştır (29).

18.yy. sonlarında Abernathy, vücudun yüzeysel alanının hesaplanması için matematiksel bir formülün üzerinde çalıştı. Bu çalışma, bugünkü modern tekniklerle hesaplanan teoriksel yaklaşımların başlangıcı olarak kabul edilmektedir (68).

19. yy. sonlarına doğru, vücut ebatlarının tespiti için belirli ölçümler geliştirilmeye başlanmıştır (39). Hipokrat'tan bu yana, günümüze kadar bu metodların geliştirilmesi devam etmektedir.

Son çeyrek yüzyıl içerisinde, fiziksel yapının ve bileşenlerinin değerlendirilmesinde, Heath-Carter antropometrik tekniğinin giderek yaygınlaştığı gözlemlenmektedir. Bu teknik, Sheldon'ın somatip yaklaşımında bazı değişiklikler yapılarak geliştirilmiştir (14).

2.3. FİZİK YAPI VE SINIFLANDIRILMASI

Sportif performans, bir bileşenler bütünüdür. Bu bütün içinde yer alan çeşitli bileşenlerin karşılıklı etkileşimlerinin yönü ve derecesi, performansı belirler (68, 39). Yapılan araştırmalar, fizik yapının performansa çeşitli öğeler ve davranış karakteristiklerinden, oluşan bir bütün olduğunu göstermiştir. Yapının değişmeyen karakteristikleri ile sportif performans arasındaki ilişkilerin, ayırıcı istatistik yöntemlerle belirlenmesi yoluyla spor dalına uygun birey modellerinin saptanması mümkündür. Ancak, yapısal görünümde ayrılıkları doğuran çok sayıda faktör arasından, yapının sadece yaşam boyu değişmeyen karakteristikler ile belirlenmesi gerekir (25).

2.3.1.HİPOKRATIN SINIFLANDIRMASI

Hipokrat, insan fiziğini iki şekilde sınıflandırmıştır;

1. Phthisic Habitus; Vertikal düzlemde yerleşmiş, uzun, ince ve zayıf, tüberküloz hastalığına yakalanma eğilimi olan kişilerdir.

2. Apoplectic Habitus; Horizontal düzlemde, kısa, kalın ve şişman kişilerdir. Genellikle hareket kabiliyetleri düşük, damar sisteminin bozukluklarıyla meydana gelen Apoplekse yakalanan tiplerdir (34).

2.3.2.VİOLA SINIFLANDIRMASI

Bu sınıflandırma yöntemi analitiktir ve antropometrik olarak vücudun yapısı Viola'nın değerlendirilmeleri ile saptanır. Burada gövdenin ekstreritelere oranının ve abdominal bölgenin değerleri normatipe uygun olarak tanımlanır (13) Viola sınıflandırması 20. yy. başlarına kadar kullanılmıştır (25).

Viola insanları 3 sınıfta inceler;

- Longitip (Uzun tipler)
- Brachitip (Kısa tipler)
- Normatip (Normal tipler) (25)

2.3.3. KRETCHMER SINIFLANDIRMASI

Alman psikiyatristi Kretchmer modern somatatiplendirmenin babası olarak kabul edilmektedir (34). Fizik ve psişik tipler arasındaki ilişkiyi oluştururken bir takım kurallar ortaya koydu (38).

Yunan terimleri olan piknik ve astenik vücut tiplerini tekrar kullanmıştır. Aynı zamanda ilk defa Fransızlarca kullanılan atletik tipi de üçüncü bir unsur olarak kullanmıştır (34).

Kretschmer'in Sınıflandırması;

1. Piknik (Kısa-Şişman tipler)
2. Astenik (Uzun-ince tipler)
3. Atletik (Kaslı tipler) (25).

Piknik Tip: Orta boylu, yuvarlak figürlü, yayvan yüzlü, kısa boyun omuzlar arasına oturmuştur. Oldukça fırlak yağlı kalçalar ile yağlı üst bacaklara sahip tiplerdir (25).

Astenik Tip: Uzun kemikli, ince yapılı olduğundan daha uzun görünüşlü soluk derili, dar omuzlu, ince adeleli, kemikli elleri, dar ve düz gövdeli, kaburgaları sayılabilecek belirginlikteki tiplerdir (25).

Atletik Tip: Geniş omuzlu, geniş kabarık göğüslü, düz karınlı, adeleli bacak ve kollara, gelişmiş omuzlara sahip tiplerdir (25).

Kretschmer her üç tipinde ayrı fizik yapısı olduğunu, değişik sosyal yapılara sahip olduğunu savunur. Bu sınıflama, 1930 yıllarına kadar kullanılmıştır (25).

Kretschmer manik, depresif ve şizofreni ile fiziki karakterler arasında ilişki kurdu (38) insanlar psikolojik ve toplumsal davranışlar açısından da 2 grupta inceler;

a. Zyklotmer tipler;

- Geveze zyklotmer tipler
- Rahatına düşkün zyklotmer tipler
- Ne istediğini bilen zyklotmer tipler,

b. Syclotmer tipler;

- Aşırı titiz ve kibar,
- Katı ve realist,
- Ne istediğini bilen ve başaran

- Belirli bir ideali olan ve onu başaran, başarmak için enerji harcayan tipler (5).

2.3.4. CURETON SINIFLANDIRMASI

Cureton'un vücut tipi sınıflandırması aşağıdaki gibidir;

1. Dış Yağ Dokusu; Endomorfik karakteristiklerin sınıflamasıdır.
 - 1-2: Bütte oldukça düşük miktarda yağ dokusu. Antreoposterior çizgi nispeten daralmaktadır.
 - 3-4-4: Gövdenin alt tarafı ortalama bir yağ dokusuna sahip ve fiziki yönden iyi bir gelişme gösterir.
 - 6-7: Karın bölgesi oldukça kalın ve çok miktarda yağ dokusuna sahiptir.
- 2- Kas gelişimi ve kondisyonu: Mezomorfik karakteristiklerin sınıflamasıdır.
 - 1-2: Oldukça az gelişmiş odaklar kasılma durumunda baskı uygulandığında zayıf kondisyona sahip kaslara sahiptir.
 - 3-4-5: Ortalama gelişmiş kas yapısı ve kondisyonuna sahiptir.
 - 6-7: Aşırı gelişmiş, kasıldığında büyük ve sağlam kaslar, kuvvetli kasıldığında yapısını koruyan kaslara sahiptir.
- 3- İskelet Gelişiminin Derecelendirilmesi: Ektomorfik karakteristiklerin sınıflamasıdır.
 - 1-2: Oldukça kalın ve ağır kemikli, ağır bileği düz ve dirsekleri nispeten kalın eklemlidir.
 - 3-4-5: Ortalama ebatta kemik ve eklemler.

6-7: Oldukça ince, kırılğan görünümlü kemikler, uzun ince iskelet, nispeten ince eklemlere sahiptir (43).

2.3.5. SHELDON SINIFLANDIRMASI

Modern sınıflamanın kurucusu Amerikalı psikolog Sheldon, kendi adıyla anılan “yapı tipi” kavramını 1940 yılında ortaya koymuştur (34).

Modern çağda, Sheldon ve arkadaşları (Dupertius, McDermott Hartt, Stevens, Tucker) somatotiplendirme tekniklerine, çok değerli katkıda bulunmuşlardır (34,38).

Şu anda en çok kullanılan metodların kullanıma aracılık eden klasik yaklaşımın kurucusu Sheldon’un en önemli katkısı Viola ve Kretschmer sınıflandırmalarının temel fikirlerinin kombinasyonunu sağlamak olmuştur (15).

Kretschmer’den sonra Sheldon, 1940 yılında bugünkü kabul edilen Endomorfi- Piknik, Mezomorfi- Atletik, Ektomorfi-Astenik karşılığı kullandığı atlası yayınladı ve vücut tiplerini belirlemeye çalıştı (1).

Sheldon ve yardımcıları, Stevon ve Tucker’in birlikte yaptıkları araştırmaları sonucunda insanın yalnızca fiziki tiplerine göre sınıflandırılmayacağını, sınıflandırma yaparken insanların kişilik özelliklerinin de dikkate alınması gerektiği inancına vardılar (38).

Geniş ölçüde, beden ve kişilik arasında bağlantı kurmak için yapılan çalışmaların sonucu olarak, bugün, vücut tiplerini sınıflandırmadaki en yaygın metod büyük olasılıkla Sheldon ve diğerleri tarafından ortaya çıkarılan somototip sistemidir. (26) Sistem, insan vücudundaki her dokunun ekdoterm, mezoterm ve endoterm adı verilen embriyonun 3. genel tohum merkezinden geliştirildiği üzerine kurulmuştur (38, 54).

Ekdoterm, deriye ve kabuğa yer verir, bu nedenle zayıf kişiye ekdomorfik adı verilir. Kaslar, mesotermden oluşur. Bu nedenle, kaslı kişiler mezomorfik adıyla anılır (2). Endoterm

bağırsak ve iç organlardan oluştuğu için bu tür göbekli insanlar endomorf olarak bilinir. Aslında, her insan, 3 başlıca dokudan, bu dokular her ne kadar değişik oranda bulunsa da, meydana gelmiştir. Kişide bulunan her doku miktarı kesin olarak fiziksel ölçümlerle ölçülebilir (56).

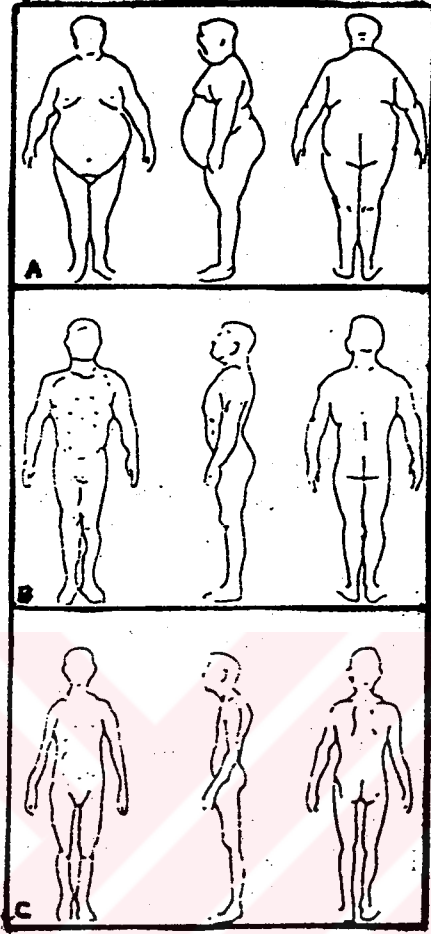
Üç vücut tipinin, Sheldon tarafından seçimi yapılmıştır. Çünkü bu tipler toplumda son derece farklılaşan özellikler göstermişlerdir. İlk olarak, komponentler sınıflandırıldı. Bu analize dayandırılarak, saf bir tipin varolmadığı fakat her şahsın bu üç komponente belirli oranlarda sahip olduğu tespit edilmiştir (68). Başka bir deyişle; kişi hem atletik, hem de uzun ince yapıda olabilirdi (1).

Sheldon sınıflaması, fizik yapıya göre kişilik ve davranış modellerinin ayrımını amaçlayan araştırmalarda, geniş ölçüde kullanılmıştır. Sheldon, 4000 üniversite öğrencisinin ön, yan ve arkadan boyutları standart hale getirilmiş fotoğraflarını çekerek çalışmalarını sürdürmüş ve bugün yaygın bir şekilde kullanılan Sheldon Atlasını meydana getirmiştir (25) Sheldon atlasında insanları; yağlılık, kaslılık ve incelik özelliklerine göre sınıflandırılmıştır (47).

Atlasa göre; fizik yapı antroskopik olarak incelendikten sonra her bireyin tipi üç ayrı bileşenle ifade edilmiştir. Bu bileşenler 1'den 7'ye kadar eşit aralıklı puanlarla değerlendirilmiş, endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi puanı olarak adlandırılmıştır. Her bir yapı yanyana 3 sayı ilede gösterilmektedir. Birinci sayı endomorfi, ikinci sayı mezomorfi, üçüncü sayı ise ektomorfi puanını göstermektedir. Bu puanların çeşitli kombinasyonları da bir diyagram üzerinde verilmiştir (68).

Bu diyograma göre, örneğin: 7-1-1 kodu ileri düzeyde bir endomorfi, 1-7-1 kodu bir mezomorfi, 1-1-7 ise bir ektomorfi belirlemektedir. Bu kadar ile belirlenen fizik yapı bulgusuna SOMATOTİP adı verilir (68).

Sheldon'un metodunda, her bir 7 nokta skalada bireyin 3 bileşinin morfolojik genotipik özelliklerinin tanımlanması yapılır (15).



Şekil 1: A: Bir ekstrem endomorfi'yi B: Bir ekstrem mezomorfi'yi ve C: Bir ekstrem ektomorfi'yi göstermektedir(53).

ENDOMORF: Bu özellik vücudun yuvarlaklığı ve yumuşaklığı ve karakterizedir. Teknik olmayan terimlerde, endomorfi vücudun "yağlılık" komponenti olarak ifade edilir. Lateral çaplarda olduğu kadar, anterio posterior çaplarda da özellikle baş, boyun, gövde, kol ve bacaklarda eşitlik eğilimi görülür. Bu tipin özellikleri, kısa boyun, yüksek kare omuzlar ve gövdenin üzerinde karnın çıkık olmasıdır. Hiçbir kasm araya girmediği vücudun dış hatlarının boyunca bir pürüzsüzlük ve düzgünlük vardır (20).

MEZOMORF: Bu özellik sert, kuvvetli ve göze çarpan kaslılıkla beraber bir kare vücutla karakterizedir. Kemikler büyük ve kalın, kaslarla çevrilidir. Bu tipin, göze çarpan özellikleri ön kolun, el bilek, el ve parmakların iriliğidir. Gövde büyüktür ve nispeten incedir.

Omuzlar geniş ve gövde genellikle yukarıdadır. Tropezivs ve deltoïd kasları, oldukça belirgindir. Karın kasları, dışarıdadır ve kalındır. Deri, kaba görünür ve kendiliğinden koyu bir renge bürünerek bu rengi uzun süre korur. Çoğu sporcu, bu komponentin büyük oranına sahiptir (20).

EKTOMORF: Bu komponentte, predominant özellikler olarak vücudun incelik, narinlik ve kibar görünümü göze çarpar. Kemikler, küçük ve kaslar incedir. Omuzlar, düşük olarak sürekli ektomorfik görünür. Kollar ve bacaklar uzun fakat gövde kısadır. Yine de, zorunlu olarak şahıs uzun boylu demek değildir. Abdalmen ve lumbar, eğri düz iken, toresik eğri yani gövde nispeten daha belirgin ve yukarıdadır. Omuzlar, dar ve kasların oranının azlığı vardır. Kişi fiziğinin birçok bölgesinde kaslardan dolayı bir çıkıntı yoktur. Omuz çevresi kassal destekten ve kabarıklıktan mahrumdur. Skapulalar, posteri olarak dışa kanat gibi çıkıntı yapar. (20)

Munreo tarafından yapılan bir araştırmada, somatotipin yaşam süresince sabit kaldığı, hastalıklar, ağırlık antremanları ile oluşan kas hipertrofisi, aşırı beslenme veya zayıflama gibi faktörlerden önemli derecede etkilenmediği rapor edilmiştir. Carter, başarılı çocuk sporcuların somatotiplerinin, yetişkin sporcularla benzerlik gösterdiğini bildirmiştir (39).

Sheldon sınıflamasında, bildirilen somatotip kavramı özetle şu özelliklere sahiptir.

- Somatotip vücut kitlesine bağlı değildir.
- Somatotip ponderal indekse ($\text{boy}^3 \sqrt{\text{Ağırlık}}$) bağlıdır.
- Endomorfi puanı ile boy arasında $r = 0,187$ olan basit korelasyon ağırlık sabit tutulduğunda $r = 0,709$ gibi güçlü bir negatif korelasyona çıkmaktadır.
- Endomorfi ile boy arasında ise, ağırlık sabit tutulduğunda, $r = 0,926$ olan yüksek bir pozitif korelasyon bulunmaktadır (25).

2.3.6. HEATH - CARTER SINIFLANDIRMASI

Sheldon'un somatotip sınıflandırmalarının, boy, ağırlık, deri kıvrımı, kol ve bacak kemiği genişlikleri ölçümlerle ve ayırıcı istatistik yöntemler kullanarak somatotipi saptamaya yönelik başka araştırmalar izlemiştir (25).

Somatotip denilince, aklımıza ilk gelen Sheldon'un sınıflandırmasıdır. Sheldon sınıflandırmasında, somatotiplerin değişmezliğinden söz ediyor. Ancak Heath Carter bunun üzerinde çalışmalar yaparak somatotiplerin değişebileceklerini öne sürüyorlar (22).

Somatotip tahminlerinde, antropometrik yöntemlerin gelişmesinin en önemli sebebi; sadece fotoğraflara bakarak hesaplanan somatotiplerin fazla subjektif oluşu ve tecrübesiz somatotipistlerin unsur değerlendirme şüpheli bir tutum içinde olmalarıydı. Ayrıca somatotip üzerinde anlaşma şekli görüşlere bağlıydı. Objektif kriterlere dayalı değildi (38).

Heath-Carter, somatotiplendirme de büyük katkılarda bulunmuşlardır. Bu kişilere göre, somatotip oranlarının belirlenmesinde, üç temel yolla yapılabildiğini savunmaktadırlar.

1. Antropometrik oranlar, somatotip fotoğraf olmaksızın yapılabilir.
2. Deneyimli somatotiplendirmeciler, yaş, boy, ağırlık ve standart somatotip fotoğraf bulunduğunda, güvenilir fotoskopik ve muayene oranlarını elde edebilirler.
3. Heath Carter tarafından kullanılan prosedürün iki metodunun kombinasyonu ile yapılabilir (15).

Somatotip, bireyin var olan morfolojik şeklinin ölçümle ifadesidir. Bu, üç sayısal oranı içerir. Örneğin; 3,5-5-1 gibi. Bu üç sayısal değer, fizik yanını özel bileşenlerinin bir bir değerinin tanımlanmasının aynı düzlemde kaydeder (15).

Antropometrik ve fotoskopik somatotipler, bireyin gözle muayenesi veya tercihen önden, yandan, arkadan, görünüşlü bir fotoğrafla ve az kıyafetle incelenmesi ile bileşenlerin

oranlamalarını esas alır. Bu oranlama, fotoskopik (veya antropik/somatotip) oranları olarak bilir (15).

Antropometrik somatotip, 10 ölçümden hesaplanabilir. Ağırlık, boy 4 skinfold ölçümü (triceps subskapular, suprailiac ve baldırın mediali), 2 biekondüler genişlik (humerus ve femur) 2 çevre ölçümü (bükülmüş ve gerilmiş pozisyonda üst ekstremitte ve baldır) ile hesaplanmaktadır (15).

2.3.6.1. SOMATOTİPİN BELİRLENMESİ

Endomorfik, mezomorfik, ektomorfik terimleri somatotip yapısına göre bir şahsın tarif edilmesinde kullanılır. Her üç komponentin her birinin derecesine göre sayılar 1'den 9'a kadar dizilmiştir. 9 rakamı maksimum oranı gösterirken, 1 rakamı en az oranı göstermektedir.

Böylece 9-1-1'lik somatotip en büyük oranda endomorfiyi (yağlılık) gösterirken, 1-9-1'lik somatotip, en büyük oranda mezomorfiyi (kassallığı) ve 1-1-9'luk somatotip de en büyük oranda ektomorfiyi (incelik) gösterir.

Buna göre, elde edilen bilgiler değerlendirme formuna kayıt edilir. I.Bölüm endomorfik II. Bölüm mezomorfik, III. Bölüm ektomorfik değer elde edilir (67).

I. DEĞERLENDİRME: ENDOMORF:

Bu komponenti elde etmek için, Şekil 2'deki forma kaydedilen ilk sütundaki skinfold ölçümleri ve suprailiac değerleri toplanır ve toplam skinfold kısmına yazılır. Toplam skinfold kutusundaki değer, en yakın skoru I. Bölümdeki rakamsal değerlerde işaretlenir. Yuvarlak içine alınan rakamlarda, "ilk değer" sütununa bir dikme inilir. Elde edilen rakam, kaydedilir (67, 15, 38).

II. DEĞERLENDİRME: MEZOMORFİ

-Formdaki II. bölümdeki boy kutusuna deneğin boy değeri yazılır. Boy satırındaki yaklaşık değeri bulunarak işaretlenir.

-2 Kemik çapı ölçümü (humerus ve femur) uygun sıradaki en yakın rakam daire içine alınır.

-Biceps çevre ölçümünde, triceps skinfold ölçümü çıkarılır. Bunu yapmak için ondalık değerle triceps değerini santimetreye çevrilir.

-Baldır (Calf) çevre ölçümünden de, baldır skinfold ölçümü çıkartılır. Tekrar değerler cm'ye çevrilir.

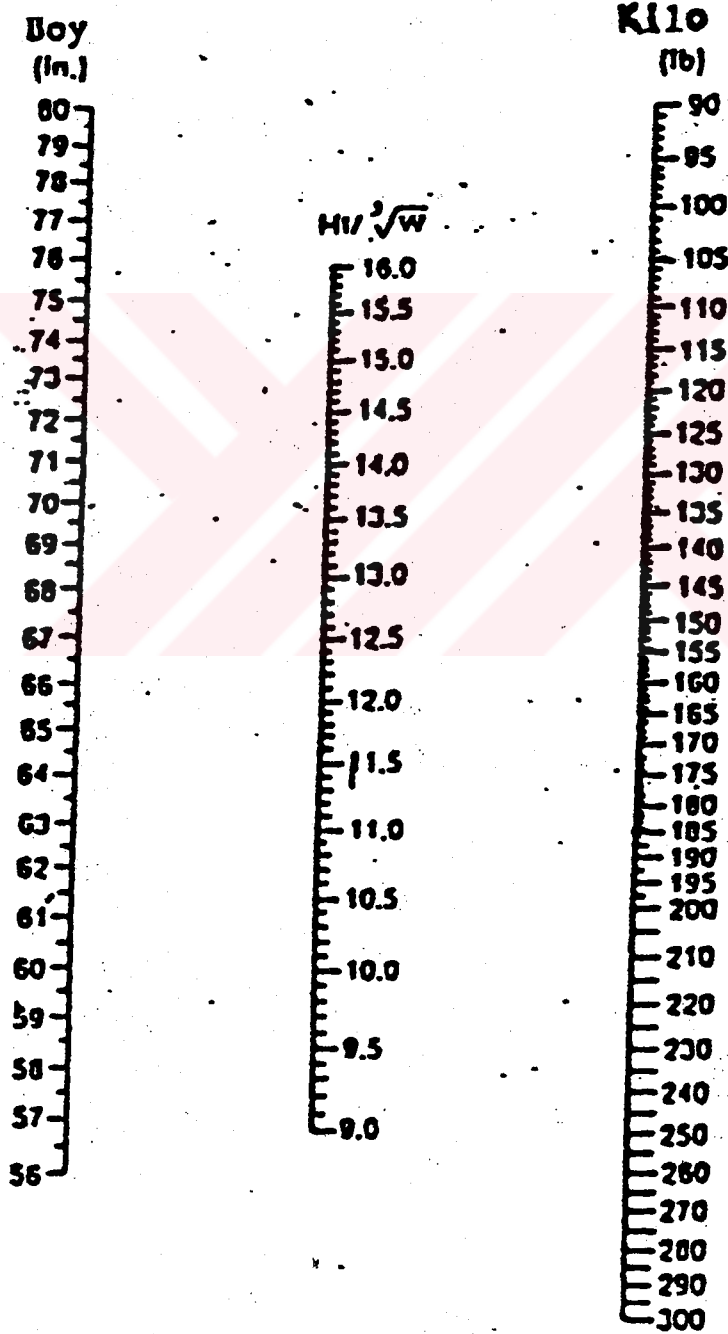
-Bu aşamada, sayısal değerler değil sütunlara dikkat edilir. Başlangıç sütunu olarak boy sırasında işaretlenen ok kullanılarak daire içine alınan, her sütun sayısı veya başlangıç noktasına sapan değer toplanır (her sütun aralığı ½ birime eşittir) ve dörde bölünür.

-Boy sütununda, ortalama sapma belirlendikten sonra 4 ile toplanır. Bu elde edilen değer II. Değerlendirmenin değerini verir ve forma kaydedilir. Böylece, mezomorfik değer bulunur (67, 15, 38)

HEATH-CARTER SOMATOTYPE RATING FORM	
NAME: _____ AGE: _____ SEX: M F NO: _____	
OCCUPATION: _____ ETHNO-GROUP: _____ DATE: _____	
PROBEC: _____ MEASURED BY: _____	
SOMATOTYPE	
SUN 3 SKINFOLDS (cm)	
Biceps	Upper Arm 10.2 11.9 13.5 15.2 17.0 18.7 20.4 22.1 23.8 25.5 27.2 28.9 30.6 32.3 34.0 35.7 37.4 39.1 40.8 42.5 44.2 45.9 47.6 49.3 51.0 52.7 54.4 56.1 57.8 59.5 61.2 62.9 64.6 66.3 68.0 69.7 71.4 73.1 74.8 76.5 78.2 79.9 81.6 83.3 85.0 86.7 88.4 90.1 91.8 93.5 95.2 96.9 98.6 100.3 102.0 103.7 105.4 107.1 108.8 110.5 112.2 113.9 115.6 117.3 119.0 120.7 122.4 124.1 125.8 127.5 129.2 130.9 132.6 134.3 136.0 137.7 139.4 141.1 142.8 144.5 146.2 147.9 149.6 151.3 153.0 154.7 156.4 158.1 159.8 161.5 163.2 164.9 166.6 168.3 170.0 171.7 173.4 175.1 176.8 178.5 180.2 181.9 183.6 185.3 187.0 188.7 190.4 192.1 193.8 195.5 197.2 198.9 200.6 202.3 204.0 205.7 207.4 209.1 210.8 212.5 214.2 215.9 217.6 219.3 221.0 222.7 224.4 226.1 227.8 229.5 231.2 232.9 234.6 236.3 238.0 239.7 241.4 243.1 244.8 246.5 248.2 249.9 251.6 253.3 255.0 256.7 258.4 260.1 261.8 263.5 265.2 266.9 268.6 270.3 272.0 273.7 275.4 277.1 278.8 280.5 282.2 283.9 285.6 287.3 289.0 290.7 292.4 294.1 295.8 297.5 299.2 300.9 302.6 304.3 306.0 307.7 309.4 311.1 312.8 314.5 316.2 317.9 319.6 321.3 323.0 324.7 326.4 328.1 329.8 331.5 333.2 334.9 336.6 338.3 340.0 341.7 343.4 345.1 346.8 348.5 350.2 351.9 353.6 355.3 357.0 358.7 360.4 362.1 363.8 365.5 367.2 368.9 370.6 372.3 374.0 375.7 377.4 379.1 380.8 382.5 384.2 385.9 387.6 389.3 391.0 392.7 394.4 396.1 397.8 399.5 401.2 402.9 404.6 406.3 408.0 409.7 411.4 413.1 414.8 416.5 418.2 419.9 421.6 423.3 425.0 426.7 428.4 430.1 431.8 433.5 435.2 436.9 438.6 440.3 442.0 443.7 445.4 447.1 448.8 450.5 452.2 453.9 455.6 457.3 459.0 460.7 462.4 464.1 465.8 467.5 469.2 470.9 472.6 474.3 476.0 477.7 479.4 481.1 482.8 484.5 486.2 487.9 489.6 491.3 493.0 494.7 496.4 498.1 499.8 501.5 503.2 504.9 506.6 508.3 510.0 511.7 513.4 515.1 516.8 518.5 520.2 521.9 523.6 525.3 527.0 528.7 530.4 532.1 533.8 535.5 537.2 538.9 540.6 542.3 544.0 545.7 547.4 549.1 550.8 552.5 554.2 555.9 557.6 559.3 561.0 562.7 564.4 566.1 567.8 569.5 571.2 572.9 574.6 576.3 578.0 579.7 581.4 583.1 584.8 586.5 588.2 589.9 591.6 593.3 595.0 596.7 598.4 600.1 601.8 603.5 605.2 606.9 608.6 610.3 612.0 613.7 615.4 617.1 618.8 620.5 622.2 623.9 625.6 627.3 629.0 630.7 632.4 634.1 635.8 637.5 639.2 640.9 642.6 644.3 646.0 647.7 649.4 651.1 652.8 654.5 656.2 657.9 659.6 661.3 663.0 664.7 666.4 668.1 669.8 671.5 673.2 674.9 676.6 678.3 680.0 681.7 683.4 685.1 686.8 688.5 690.2 691.9 693.6 695.3 697.0 698.7 700.4 702.1 703.8 705.5 707.2 708.9 710.6 712.3 714.0 715.7 717.4 719.1 720.8 722.5 724.2 725.9 727.6 729.3 731.0 732.7 734.4 736.1 737.8 739.5 741.2 742.9 744.6 746.3 748.0 749.7 751.4 753.1 754.8 756.5 758.2 759.9 761.6 763.3 765.0 766.7 768.4 770.1 771.8 773.5 775.2 776.9 778.6 780.3 782.0 783.7 785.4 787.1 788.8 790.5 792.2 793.9 795.6 797.3 799.0 800.7 802.4 804.1 805.8 807.5 809.2 810.9 812.6 814.3 816.0 817.7 819.4 821.1 822.8 824.5 826.2 827.9 829.6 831.3 833.0 834.7 836.4 838.1 839.8 841.5 843.2 844.9 846.6 848.3 850.0 851.7 853.4 855.1 856.8 858.5 860.2 861.9 863.6 865.3 867.0 868.7 870.4 872.1 873.8 875.5 877.2 878.9 880.6 882.3 884.0 885.7 887.4 889.1 890.8 892.5 894.2 895.9 897.6 899.3 901.0 902.7 904.4 906.1 907.8 909.5 911.2 912.9 914.6 916.3 918.0 919.7 921.4 923.1 924.8 926.5 928.2 929.9 931.6 933.3 935.0 936.7 938.4 940.1 941.8 943.5 945.2 946.9 948.6 950.3 952.0 953.7 955.4 957.1 958.8 960.5 962.2 963.9 965.6 967.3 969.0 970.7 972.4 974.1 975.8 977.5 979.2 980.9 982.6 984.3 986.0 987.7 989.4 991.1 992.8 994.5 996.2 997.9 999.6 1001.3 1003.0 1004.7 1006.4 1008.1 1009.8 1011.5 1013.2 1014.9 1016.6 1018.3 1020.0 1021.7 1023.4 1025.1 1026.8 1028.5 1030.2 1031.9 1033.6 1035.3 1037.0 1038.7 1040.4 1042.1 1043.8 1045.5 1047.2 1048.9 1050.6 1052.3 1054.0 1055.7 1057.4 1059.1 1060.8 1062.5 1064.2 1065.9 1067.6 1069.3 1071.0 1072.7 1074.4 1076.1 1077.8 1079.5 1081.2 1082.9 1084.6 1086.3 1088.0 1089.7 1091.4 1093.1 1094.8 1096.5 1098.2 1100.0 1101.7 1103.4 1105.1 1106.8 1108.5 1110.2 1111.9 1113.6 1115.3 1117.0 1118.7 1120.4 1122.1 1123.8 1125.5 1127.2 1128.9 1130.6 1132.3 1134.0 1135.7 1137.4 1139.1 1140.8 1142.5 1144.2 1145.9 1147.6 1149.3 1151.0 1152.7 1154.4 1156.1 1157.8 1159.5 1161.2 1162.9 1164.6 1166.3 1168.0 1169.7 1171.4 1173.1 1174.8 1176.5 1178.2 1179.9 1181.6 1183.3 1185.0 1186.7 1188.4 1190.1 1191.8 1193.5 1195.2 1196.9 1198.6 1200.3 1202.0 1203.7 1205.4 1207.1 1208.8 1210.5 1212.2 1213.9 1215.6 1217.3 1219.0 1220.7 1222.4 1224.1 1225.8 1227.5 1229.2 1230.9 1232.6 1234.3 1236.0 1237.7 1239.4 1241.1 1242.8 1244.5 1246.2 1247.9 1249.6 1251.3 1253.0 1254.7 1256.4 1258.1 1259.8 1261.5 1263.2 1264.9 1266.6 1268.3 1270.0 1271.7 1273.4 1275.1 1276.8 1278.5 1280.2 1281.9 1283.6 1285.3 1287.0 1288.7 1290.4 1292.1 1293.8 1295.5 1297.2 1298.9 1300.6 1302.3 1304.0 1305.7 1307.4 1309.1 1310.8 1312.5 1314.2 1315.9 1317.6 1319.3 1321.0 1322.7 1324.4 1326.1 1327.8 1329.5 1331.2 1332.9 1334.6 1336.3 1338.0 1339.7 1341.4 1343.1 1344.8 1346.5 1348.2 1349.9 1351.6 1353.3 1355.0 1356.7 1358.4 1360.1 1361.8 1363.5 1365.2 1366.9 1368.6 1370.3 1372.0 1373.7 1375.4 1377.1 1378.8 1380.5 1382.2 1383.9 1385.6 1387.3 1389.0 1390.7 1392.4 1394.1 1395.8 1397.5 1399.2 1400.9 1402.6 1404.3 1406.0 1407.7 1409.4 1411.1 1412.8 1414.5 1416.2 1417.9 1419.6 1421.3 1423.0 1424.7 1426.4 1428.1 1429.8 1431.5 1433.2 1434.9 1436.6 1438.3 1440.0 1441.7 1443.4 1445.1 1446.8 1448.5 1450.2 1451.9 1453.6 1455.3 1457.0 1458.7 1460.4 1462.1 1463.8 1465.5 1467.2 1468.9 1470.6 1472.3 1474.0 1475.7 1477.4 1479.1 1480.8 1482.5 1484.2 1485.9 1487.6 1489.3 1491.0 1492.7 1494.4 1496.1 1497.8 1499.5 1501.2 1502.9 1504.6 1506.3 1508.0 1509.7 1511.4 1513.1 1514.8 1516.5 1518.2 1519.9 1521.6 1523.3 1525.0 1526.7 1528.4 1530.1 1531.8 1533.5 1535.2 1536.9 1538.6 1540.3 1542.0 1543.7 1545.4 1547.1 1548.8 1550.5 1552.2 1553.9 1555.6 1557.3 1559.0 1560.7 1562.4 1564.1 1565.8 1567.5 1569.2 1570.9 1572.6 1574.3 1576.0 1577.7 1579.4 1581.1 1582.8 1584.5 1586.2 1587.9 1589.6 1591.3 1593.0 1594.7 1596.4 1598.1 1599.8 1601.5 1603.2 1604.9 1606.6 1608.3 1610.0 1611.7 1613.4 1615.1 1616.8 1618.5 1620.2 1621.9 1623.6 1625.3 1627.0 1628.7 1630.4 1632.1 1633.8 1635.5 1637.2 1638.9 1640.6 1642.3 1644.0 1645.7 1647.4 1649.1 1650.8 1652.5 1654.2 1655.9 1657.6 1659.3 1661.0 1662.7 1664.4 1666.1 1667.8 1669.5 1671.2 1672.9 1674.6 1676.3 1678.0 1679.7 1681.4 1683.1 1684.8 1686.5 1688.2 1689.9 1691.6 1693.3 1695.0 1696.7 1698.4 1700.1 1701.8 1703.5 1705.2 1706.9 1708.6 1710.3 1712.0 1713.7 1715.4 1717.1 1718.8 1720.5 1722.2 1723.9 1725.6 1727.3 1729.0 1730.7 1732.4 1734.1 1735.8 1737.5 1739.2 1740.9 1742.6 1744.3 1746.0 1747.7 1749.4 1751.1 1752.8 1754.5 1756.2 1757.9 1759.6 1761.3 1763.0 1764.7 1766.4 1768.1 1769.8 1771.5 1773.2 1774.9 1776.6 1778.3 1780.0 1781.7 1783.4 1785.1 1786.8 1788.5 1790.2 1791.9 1793.6 1795.3 1797.0 1798.7 1800.4 1802.1 1803.8 1805.5 1807.2 1808.9 1810.6 1812.3 1814.0 1815.7 1817.4 1819.1 1820.8 1822.5 1824.2 1825.9 1827.6 1829.3 1831.0 1832.7 1834.4 1836.1 1837.8 1839.5 1841.2 1842.9 1844.6 1846.3 1848.0 1849.7 1851.4 1853.1 1854.8 1856.5 1858.2 1859.9 1861.6 1863.3 1865.0 1866.7 1868.4 1870.1 1871.8 1873.5 1875.2 1876.9 1878.6 1880.3 1882.0 1883.7 1885.4 1887.1 1888.8 1890.5 1892.2 1893.9 1895.6 1897.3 1899.0 1900.7 1902.4 1904.1 1905.8 1907.5 1909.2 1910.9 1912.6 1914.3 1916.0 1917.7 1919.4 1921.1 1922.8 1924.5 1926.2 1927.9 1929.6 1931.3 1933.0 1934.7 1936.4 1938.1 1939.8 1941.5 1943.2 1944.9 1946.6 1948.3 1950.0 1951.7 1953.4 1955.1 1956.8 1958.5 1960.2 1961.9 1963.6 1965.3 1967.0 1968.7 1970.4 1972.1 1973.8 1975.5 1977.2 1978.9 1980.6 1982.3 1984.0 1985.7 1987.4 1989.1 1990.8 1992.5 1994.2 1995.9 1997.6 1999.3 2001.0 2002.7 2004.4 2006.1 2007.8 2009.5 2011.2 2012.9 2014.6 2016.3 2018.0 2019.7 2021.4 2023.1 2024.8 2026.5 2028.2 2029.9 2031.6 2033.3 2035.0 2036.7 2038.4 2040.1 2041.8 2043.5 2045.2 2046.9 2048.6 2050.3 2052.0 2053.7 2055.4 2057.1 2058.8 2060.5 2062.2 2063.9 2065.6 2067.3 2069.0 2070.7 2072.4 2074.1 2075.8 2077.5 2079.2 2080.9 2082.6 2084.3 2086.0 2087.7 2089.4 2091.1 2092.8 2094.5 2096.2 2097.9 2099.6 2101.3 2103.0 2104.7 2106.4 2108.1 2109.8 2111.5 2113.2 2114.9 2116.6 2118.3 2120.0 2121.7 2123.4 2125.1 2126.8 2128.5 2130.2 2131.9 2133.6 2135.3 2137.0 2138.7 2140.4 2142.1 2143.8 2145.5 2147.2 2148.9 2150.6 2152.3 2154.0 2155.7 2157.4 2159.1 2160.8 2162.5 2164.2 2165.9 2167.6 2169.3 2171.0 2172.7 2174.4 2176.1 2177.8 2179.5 2181.2 2182.9 2184.6 2186.3 2188.0 2189.7 2191.4 2193.1 2194.8 2196.5 2198.2 2200.0 2201.7 2203.4 2205.1 2206.8 2208.5 2210.2 2211.9 2213.6 2215.3 2217.0 2218.7 2220.4 2222.1 2223.8 2225.5 2227.2 2228.9 2230.6 2232.3 2234.0 2235.7 2237.4 2239.1 2240.8 2242.5 2244.2 2245.9 2247.6 2249.3 2251.0 2252.7 2254.4 2256.1 2257.8 2259.5 2261.2 2262.9 2264.6 2266.3 2268.0 2269.7 2271.4 2273.1 2274.8 2276.5 2278.2 2279.9 2281.6 2283.3 2285.0 2286.7 2288.4 2290.1 2291.8 2293.5 2295.2 2296.9 2298.6 2300.3 2302.0 2303.7 2305.4 2307.1 2308.8 2310.5 2312.2 2313.9 2315.6 2317.3 2319.0 2320.7 2322.4 2324.1 2325.8 2327.5 2329.2 2330.9 2332.6 2334.3 2336.0 2337.7 2339.4 2341.1 2342.8 2344.5 2346.2 2347.9 2349.6 2351.3 2353.0 2354.7 2356.4 2358.1 2359.8 2361.5 2363.2 2364.9 2366.6 2368.3 2370.0 2371.7 2373.4 2375.1 2376.8 2378.5 2380.2 2381.9 2383.6 2385.3 2387.0 2388.7 2390.4 2392.1 2393.8 2395.5 2397.2 2398.9 2400.6 2402.3 2404.0 2405.7 2407.4 2409.1 2410.8 2412.5 2414.2 2415.9 2417.6 2419.3 2421.0 2422.7 2424.4 2426.1 2427.8 2429.5 2431.2 2432.9 2434.6 2436.3 2438.0 2439.7 2441.4 2443.1 2444.8 2446.5 2448.2 2449.9 2451.6 2453.3 2455.0 2456.7 2458.4 2460.1 2461.8 2463.5 2465.2 2466.9 2468.6 2470.3 2472.0 2473.7 2475.4 2477.1 2478.8 2480.5 2482.2 2483.9 2485.6 2487.3 2489.0 2490.7 2492.4 2494.1 2495.8 2497.5 2499.2 2500.9 2502.6 2504.3 2506.0 2507.7 2509.4 2511.1 2512.8 2514.5 2516.2 2517.9 2519.6 2521.3 2523.0 2524.7 2526.4 2528.1 2529.8 2531.5 2533.2 2534.9 2536.6 2538.3 2540.0 2541.7 2543.4 2545.1 2546.8 2548.5 2550.2 2551.9 2553.6 2555.3 2557.0 2558.7 2560.4 2562.1 2563.8 2565.5 2567.2 2568.9 2570.6 2572.3 2574.0 2575.7 2577.4 2579.1 2580.8 2582.5 2584.2 2585.9 2587.6 2589.3 2591.0 2592.7 2594.4 2596.1 2597.8 2599.5 2601.2 2602.9 2604.6 2606.3 2608.0 2609.7 2611.4 2613.1 2614.8 2616.5 2618.2 2619.9 2621.6 2623.3 2625.0 2626.7 2628.4 2630.1 2631.8 2633.5 2635.2 2636.9 2638.6 2640.3 2642.0 2643.7 2645.4 2647.1 2648.8 2650.5 2652.2 2653.9 2655.6 2657.3 2659.0 2660.7 2662.4 2664.1 2665.8 2667.5 2669.2 2670.9 2672.6 2674.3 2676.0 2677.7 2679.4 2681.1 2682.8 2684.5 2686.2 2687.9 2689.6 2691.3 2693.0 2694.7 2696.4 2698.1 2700.0 2701.7 2703.4 2705.1 2706.8 2708.5 2710.2 2711.9 2713.6 2715.3 2717.0 2718.7 2720.4 2722.1 2723.8 2725.5 2727.2 2728.9 2730.6 2732.3 2734.0 2735.7 2737.4 2739.1 2740.8 2742.5 2744.2 2745.9 2747.6 2749.3 2751.0 2752.7 2754.4 2756.1 2757.8 2759.5 2761.2 2762.9 2764.6 2766.3 2768.0 2769.7 2771.4 2773.1 2774.8 2776.5 2778.2 2779.9 2781.6 2783.3 2785.0 2786.7 2788.4 2790.1 2791.8 2793.5 2795.2 2796.9 2798.6 2800.3 2802.0 2803.7 2805.4 2807.1 2808.8 2810.5 2812.2 2813.9 2815.6 2817.3 2819.0 2820.7 2822.4 2824.1 2825.8 2827.5 2829.2 2830.9 2832.6 2834.3 2836.0 2837.7 2839.4 2841.1 2842.8 2844.5 2846.2 2847.9 2849.6 2851.3 2853.0 2854.7 2856.4 2858.1 2859.8 2861.5 2863.2 2864.9 2866.6 2868.3 2870.0 2871.7 2873.4 2875.1 2876.8 2878.5 2880.2 2881.9 2883.6 2885.3 2887.0 2888.7 2890.4 2892.1 2893.8 2895.5 2897.2 2898.9 2900.6 2902.3 2904.0 2905.7 2907.4 2909.1 2910.8 2912.5 2914.2 2915.9 2917.6 2919.3 2921.0 2922.7 2924.4 2926.1 2927.8 2929.5 2931.2 2932.9 2934.6 2936.3 2938.0 2939.7 2941.4 2943.1 2944.8 2946.5 2948.2 2949.9 2951.6 2953.3 2955.0 2956.7 2958.4 2960.1 2961.8 2963.5 2965.2 2966.9 2968.6 2970.3 2972.0 2973.7 2975.4 2977.1 2978.8 2980.5 2982.2 2983.9 2985.6 2987.3 2989.0 2990.7 2992.4 2994.1 2995.8 2997.5 2999.2 3000.9 3002.6 3004.3 3006.0 3

III. DEĞERLENDİRME: EKTOMORFİ

Üçüncü bölüm olan ektomorfi, ponderalindeki hesaplamasıyla elde edilir. (16) Ağırlık veya (kg) olarak yazılır ve boy=ağırlık oranı ($\sqrt[3]{\text{boy} / \text{ağırlık}}$) için nomogram kullanılır. En yakın değer daire içine alınır ve sütun altındaki üçüncü komponent dikkate alınır. Böylece endomorfik değer bulunur (67, 15, 38).



Şekil 3: Ponderal Indeks(20).

2.3.6.2. SOMATOTİP KATEGORİLERİ

Carter ve Heath, 13 Somatotip kategorisini Somatokarttaki kategorilerde dağılımın ayrıntılı bir şekilde görülmesi için, çok yararlı alt bölümleri içermektedir.

Dengeli Endomorf (Balanced Endomorphy): Birinci komponent dominant, ikinci komponent ve üçüncü komponentler eşit veya $\frac{1}{2}$ üniteden farklı değillerdir (5-2-2).

Mezomorfik Endomorfi: Endomorfi dominant, ikinci komponent, üçüncü komponentten daha büyüktür (6-4-3).

Mezomorfi-Endomorfi: Birinci ve ikinci komponentler eşit veya $\frac{1}{2}$ üniteden farklı değildir (5-5-2).

Endomorfik Mezomorfi: İkinci komponent dominant, birinci komponentten daha büyüktür (3-5-2)

Dengeli Mezomorfi: İkinci komponent, birinci ve üçüncü komponentler daha küçük ve eşitler $\frac{1}{2}$ üniteden daha farklı değillerdir (2-5-2).

Ektomorfik Mezomorfi: İkinci komponent dominant üçüncü komponent birinci komponentten daha büyüktür (1-6-3).

Mezomorfi-Ektomorfi: İkinci ve üçüncü komponentler eşit veya $\frac{1}{2}$ üniteden farklı değildir. Birinci komponent daha küçüktür (2-4-4).

Dengeli Ektomorfi: Üçüncü komponent dominant, ikinci komponentler ve birinci komponentler, eşit veya küçük veya $\frac{1}{2}$ üniteden farklı değildir (2-2-5).

Endomorfik Ektomorfi: Üçüncü komponent dominant, birinci komponent, ikinci komponentten daha büyüktür (3-2-5).

Endomorfik Ektomorfi: Birinci komponent dominantı üçüncü komponent dominantlar eşit veya $\frac{1}{2}$ üniteden farklı değildir. İkinci komponent daha küçüktür (4-2-4).

Ektomorfik Endomorfi: Birinci komponent dominant, üçüncü komponent, ikinci komponentden daha büyüktür (5-2-4).

Santral (Central); Komponentler 1 üniteden farklı değildir. 3 ve 4 derecelendirmelerini içerirler (4-4-3 veya 4-3-4).

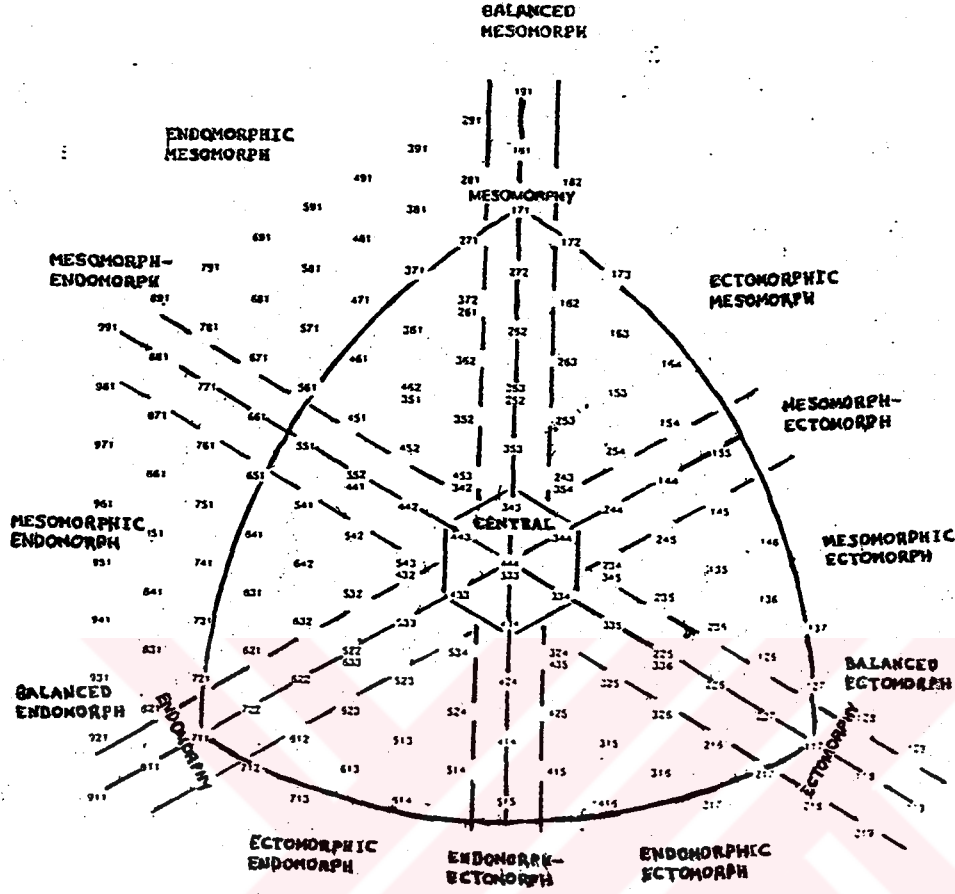
Yukarıdaki kategoriler, analizler için faydalı bulunmuşlar, fakat tek başlarına, bir anlam ifade etmemektedirler. Örneklerin dağılımında, yukarıda verilen tanımlara ilave olarak bazı terimler kullanılmaktadır. Bazı durumlarda araştırmacılar, somato karttaki mezomorfi derecesini belirlemek için ekstrem mezomorfi gibi terimler kullanırlar.

Komponentlerin, düşük değerleri için bazen endomorfik, mezomorfik, ektomorfik terimleri kullanılır (67).

2.3.7.SOMATOTİP VERİLERİNİN ANALİZİ

Deneklerin somatotip derecelendirilmesini elde ettikten sonra sonuçlarının analizi için en iyi yol somato kartlarıdır (47). İlk kez Sheldon somatotip verilerini göstermek için Reuleaut Trianlex kullanılmıştır. Daha sonra da pratikliği dolayısıyla kullanılmaya başlanmıştır.

Somatokart, somatotip kartının kısaltılmasıdır, şematik bir üçgendir. Bilinen somatotipleri, iki yönlü bir sınırdaki gösterir. Bir denek için somatotipi, üçgen içinde bir nokta olarak yer alır. Somato kartta bütün örnekler sırası ile noktalanmalıdır. Somatokart, bireysel somatotip kategorilerine dayalı olarak ilave analizlerin yapılmasını da sağlar. Somato kart, kendi içinde üç eksenle dolaylı bölümlere ayrılmıştır. Bu eksenler, üçgenin merkezinde kesişirler. Bu üçgen endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi'yi belirler. Komponent, dereceleri merkezden bu eksenlerin uçlarına doğru artış gösterirler.



Şekil 4: Somatotip Kategorilerinin Somatokartta Dağılımı(25).

Bununla birlikte, üç komponentteki ekstrem değer uçlarında yazılıdır. Somatotip bölümleri pozisyonları orantı derecelerine veya somatotip komponentlerinin dominant olma durumlarına göre isimlendirilirler (38, 67).

Somatokartta W ve Y koordinatları yerleştirilirken, aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır.

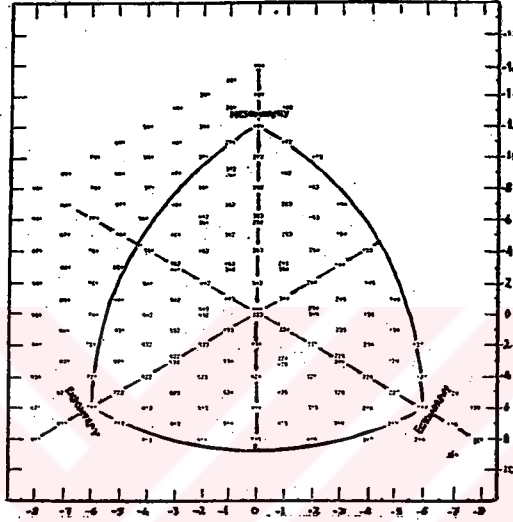
$$X = \text{Ektomorfi puanı} - \text{Endomorfi puanı}$$

$$Y = 2 \times \text{Mezomorfi} - \text{Endomorfi}$$

Bulunan X ve Y koordinatları somatokartta işaretlenerek somatotip belirlenmektedir (47).

2.3.8. SOMATOTİP VE DAVRANIŞLAR

Fizik yapı, fizyolojik fonksiyonlar ve motor yetenekleri arasında olduğu kadar psikik yapı ile de önemli bir ilişkisi vardır. Sporda performansı, geniş çapta etkileyen psikik yapının fizik yapıyla anlamlı bir ilişkisi bulunması, bireylerin spora yönelimde ve seçiminde önemli bir konudur.



Şekil 5: Somatokart(25).

50 karakter niteliği üzerinde yürütülen bir araştırmada (Tabla 1), bu ilişkiler açıklanmıştır. Bu çalışmada, davranış özellikleri viserotonia, somatotinia ve serebrotonia olarak sınıflanan 200 denekte viserotonia ile endomorfi; somatotonia ile mezomorfi, serebrotonia ile ektomorfi puanları arasında $r = 0,80$ dolayında pozitif korelasyonların olduğu görülmüştür. Bu ilişkiyi açıklamakta, iki görüş ağırlıktadır;

1.Yapıyı oluşturan genler aynı zamanda beyin ve endokrin sistemi etkileyerek mizacı oluşturmaktadır.

2. Örneğin; ileri derecede mezomorfik bir çocuğun diğerlerini yenmesi ve başarılı olduğu için bunu sürdürmesinde olduğu gibi, somatotip bazı davranışları yaratmasıdır (5).

TABLO 1: Davranışların sınıflandırılması(25).

Karakter No:	Viserotonia	Somatotonia	Serebrotonia
1	Haraket ve postürde gevşeklik	Postür ve harekte sertlik	Postür ve hareketlerde tutukluk
2	Bedeni konfora düşkünlük	Aktiviteye düşkünlük	Çevreye katılamama
3	Beğenilme ve sevilme isteği	Psşik aldırılmazlık	Duyguların gizlenmesi
4	Çabuk duygusal anlaşma, dışa dönüklük	Hareketlerde dışa dönüklük	İçe dönüklük
5	Alkol alındığında dışa açılma	Alkol alındığında sertlik	Alkole dayanıklılık
6	Zor durumda başkalarına ihtiyaç duyma	Zor karşısında hareket ihtiyacı	Zor karşısında yalnızlık ihtiyacı
7	Çocukluğa ve aile ilişkilerine düşkünlük	Gençlik aktivite ve amaçlarına uyaklık	Gelecekteki yaşama yönelik olma

2.3.9. SOMATOTİP VE FİZİKSEL AKTİVİTE

Somatotip; vücudun morfolojik yapısının tanımlanmasıdır (7) Vücut şeklinin yapısını tarif etmede kullanılır ve vücut şekilleri ile ilgili hastalık sebeplerini de tahmin etmek mümkündür. Örneğin, mezomorfi ve endomorfilerin ektomorfilere oranla koroner arteri hastalıklarına yakalanma riski daha fazladır (20).

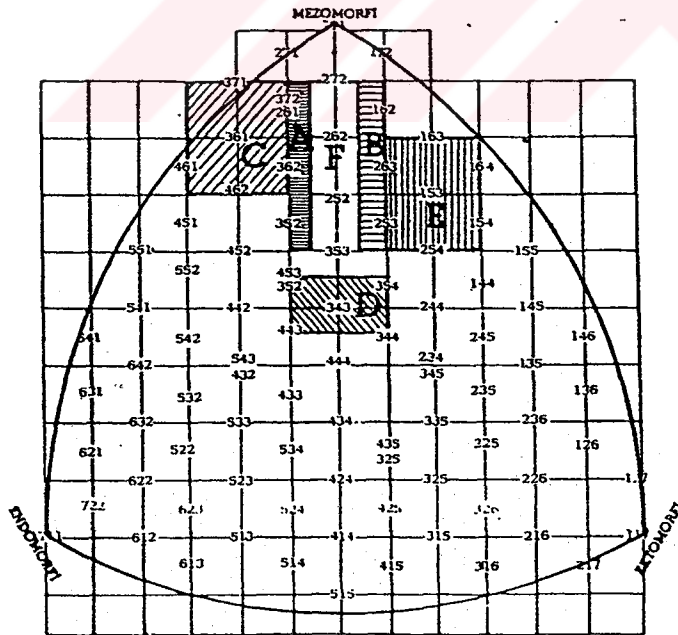
İleri derecede mezomorfik, çocuklar üstün kuvvet ve mukavemet özelliklerine sahiptir (42) İleri derecede ektomorfik, çocuklar vücut ağırlığının taşıdığı kuvvet ve mukavemet tipli oyunlarda iyi performans gösterebilirler (42). İleri derecede endomorfik, çocukların vücut kitlelerinin fazla, bu kitleye bağlı kuvvetlerinin az olduğu ve vücudun hareket ettirilmesini gerektiren mukavemet tipli egzersizlerde yetersiz kaldıkları görülmektedir.

Bireyler, somatotiplerine göre spor branşlarına yönlendirilmelidirler. Örneğin; atletlerin çoğu, atlet olmayanlara oranla morfidirler. Atletizmde, değişik branşlarda olduğu gibi bayan ve erkek atletler değişik somatotip özellikler gösterirler. Sprinterler, daha kaslı ve yapılı, mesafe koşucuları ise daha zayıf ve yapılı görünmektedirler (20).

Sporcularla, spor yapmayan bayan ve erkeklerin vücut tipi karşılaştırıldığında, sporcuların daha büyük mezomorfik ve ektomorfik komponente sahip oldukları, buna karşılık endomorfik komponentlerin daha düşük olduğu görülmektedir. Elit sporcular üzerinde yapılan bir çok, araştırmada değişik spor dallarında değişik somatotip değerleri dikkati çekmektedir (39).

Carter başarılı çocuk sporcuların somatotiplerinin, yetişkin sporcularla benzerlik gösterdiğini bildirmiştir (39).

Gürses ve Olgun, Türk voleybölcuların somatotip puanlarını 2.77 – 4.82 – 2.86 olarak tespit etmişlerdir (25).



Şekil 6: Olimpik atletlerin somatotiplerine göre oluşturulan somatotip bölgeleri. ²⁵

- A: somatotip bölgesinde güreş, judo, sutopu;
- B: somatotip bölgesinde yüzme, yüksek atlama, uzun atlama, üç adım atlama, voleybol;
- C: somatotip bölgesinde halter, gülle, disk, çekiç,
- D: somatotip bölgesinde eskrim, futbol;
- E: somatotip bölgesinde jimnastik, boks, sprint, sırk, 400 m ve engelli koşular, yürüşük;
- F: somatotip bölgesinde dekatlon, mızrak, trampfen (kule) atlama ve bisiklettir.

Montreal'de voleybolcuların somatotip puanları 2.00- 5.10- 2.80 olarak bulunmuştur.
(25).

Bale, Erkek Atletizmcilerin somatotip değerlerini 2.5 – 2.3 – 4.0 olarak bulmuştur (52).

Şener ve arkadaşları, Türk Milli Erkek badmintoncularının somatotip puanlarını 1.9 – 5.3 – 4.2 olarak bulmuştur (45).

TABLO 2: Türk Sporcuları ile Montreal Olimpiyatlarına Katılan Sporcuların Fizik Yapı (Somatotip) Açısından Karşılaştırılması(25).

Dal	Grup	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi
Voleybol	Türk	2.77	4.82	2.86
	Montreal	2.00	5.10	2.80
Futbol	Türk	2.41	4.32	2.86
	Montreal	-	-	-
Basketbol	Türk	2.75	4.23	3.44
	Montreal	2.00	4.30	3.50
Hentbol	Türk	2.04	5.00	2.23
	Montreal	-	-	-
Güreş	Türk	2.39	5.88	1.44
	Montreal	2.40	6.70	1.50
Judo	Türk	2.63	6.07	1.64
	Montreal	2.06	6.40	1.30
Cimnastik	Türk	1.14	4.93	2.86
	Montreal	1.40	5.80	2.50
Halter	Türk	1.78	6.71	1.00
	Montreal	2.40	7.70	0.80
Kürek	Türk	2.75	4.18	2.68
	Montreal	2.10	5.40	2.30
Eskrim	Türk	2.12	4.37	2.68
	Montreal	2.80	4.20	2.90

Montreal'de Atletizm, yüksek atlamacılar, uzun atlama ve üç adım atlamacıların somototip değerleri, 1.8-5.1-2.6 olarak bulunmuştur. Yüzme 2.0-5.2-2.6, bisiklet 1.8-5.2-2.4-1500 mt. Serbest 2.1-5.4-2.3, kürek dümencisiz çift 2.1-5.4-2.3, dümencili sekizli 2.2-5.3-2.5 olarak tespit edilmiştir (25).

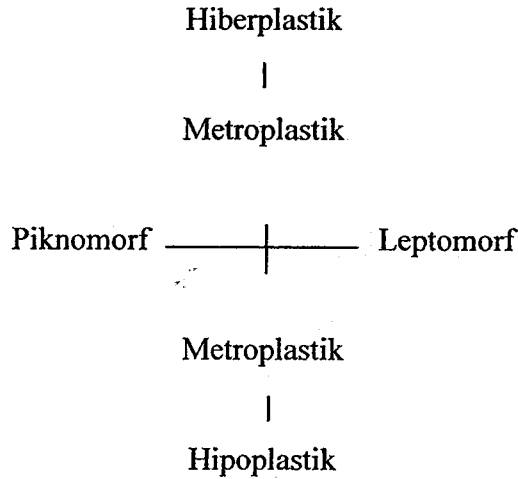
2.3.10. BAŞKA TİPLEME SİSTEMLERİ

2.3.10.1 MARTİNİ TİPLEMESİ

Martini tiplemesini, Sheldon'un sistemindeki gibi, deneklerin gelişmesinden başlayarak elde etmiştir. Martini tipleri, endoplazmik, mezoplastik, kardo plastik ve ektoplastik olarak ayırmaktadır (58).

2.3.10.2. CONRAD TİPLEMİSİ

Conrad, kendisini üçlü sayıdan ayırıyor ve vücut yapısı değişimlerini, iki kutuplu değişim sırasının kesişme noktası olarak algılıyor. Conrad, leptomorf, piknomorf birincil sırasını değişim sırasını, onların karşısına hiperplastik (atletik) doğru giden sözde ikincil bir değişim sırasıyla sıkıyor. Bu değişim sırasında, bir uçta atletik olan diğer uçta ise astenik olan yer almaktadır. Gerek erkekler için, gerekse kadınlar için geçerli olan her iki değişim sırası arasında sayısız geçişler bulunmaktadır. Her iki değişim sırasının, kesişme noktasında ideal ortalama tip olarak görülen ve Sheldon'un ortalama tipiyle paralelleştirilebilen mezomorf ya da metroplastik habitus yer almaktadır.



Leptomorf-piknomorf değişim sırasındaki vücut yapısının metrik tanımlaması 9 sınıfa bölünmüş olan A = Ultra Piknomorf, I= Ultraleptomorf (Vücut yüksekliği, boylama ve enlemesine göğüs çapı orantısı) Strögen endeksiyle olmaktadır. Hiperplastik-hipoplastik sırası için daha sonra Conrad tarafından yine 9 kademeye ayrılan I= Ultra hipoplastik, 9= Ultra hipoplastik endeks geliştirilmiştir.

Her iki değişim sıraları, birbirlerine dik açı oluşturacak şekilde sembolize edilebilir. Bu sayede her bireyin durumu her iki değişim sırasıyla verilmek suretiyle bir tür koordinatlar sistemi ortaya çıkarken, her iki değişim sırasında zıt pozisyon olan bireyler arasında vücut yapısının tipolojisinde farklılıklar meydana gelir (58).

2.4. VÜCUT KOMPOZİSYONU

Vücut kompozisyonu, egzersiz performansı ile ilgilidir ve iki temel metodla değerlendirilir: Somatotip ve vücut yağ miktarının belirlenmesi. (20) Sağlık ve sportif performans için kişinin optimal vücut ağırlığının belirlenmesi gereklidir. Vücut ağırlığının yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite veya spor, somatotip, genetik ve kişisel farklılıklar etkilemektedir. Optimal ağırlığın %20'sinden fazlasına sahip olma ve vücut yağ oranındaki artış sağlık için artan risk oluşturmaktadır. Böylece sağlıklı vücut ağırlığı ve kompozisyonun sürdürülmesi hem estetik hem de sportif performans için gereklidir. Vücut kompozisyonu arzu edilen vücut ağırlığının bileşimini saptamada kullanılan, kişinin sağlık ve performans hedeflerine ulaşmasını belirleyen bir ölçümdür (50).

Normalde sporcuların daha çok kas kitlesine daha az yağ kitlesine sahip oldukları düşünülür. Halbuki ağırlığın büyük bölümünü kas kitlesinin oluşturması her zaman için avantaj olmadığı gibi, yağ kitlesinin fazla olması da her zaman avantaj kabul edilmez. Bu yüzden sporcuların kendi branşlarına ait yapıya sahip olmaları veya ortalamaya yakın olmaları istenmektedir (50).

İnsan vücudunu oluşturan yağ, kemik, kas hücreleri ile hücre dışı sıvılarının vücut kompozisyonu oluştururken değişik oranlar göstermesiyle farklı vücut kompozisyonları ortaya çıkmaktadır (11).

Vücut kompozisyonu, genel olarak yağ, kemik, kas hücreleri diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvılardan oluşmuştur. Vücut kompozisyonunu, yağlı ve yağsız kitleler olarak iki gruba ayırabiliriz. Yağsız kütlelere; kas, kemik, su, sinir, damarlar ve diğer organik maddeler girmektedir. Yağlı kütlelerse; derialtı ve depo yağları ve esansiyel (öz) yağlar olarak sınıflandırılabilir.

1. Esansiyel Yağ Dokusu

Kalbin çevresinde, karaciğer, akciğer, kemikliği, böbrekler, endokrin bezler, bağırsaklar, kaslar ve merkezi sinir sisteminde bulunur ve bütün iç organlar çevresini sararak onları dış darbelerden korur. Fakat bu yağları çok olan kişilerin iç organların çalışmasını etkileyebilir (67). Genel olarak kadınlarda esansiyel yağ yüzdesi %9-12 iken, erkeklerde %3 oranındadır (36). Kadınlardaki esansiyel yağ dokusu erkeklere göre 4 kat fazladır (15).

1. Depo Yağlar

Derinin altında deri ile kas arasında bulunan yağlara denir. Bazı bölgelerde bu yağlar normalden fazla bulunur. Buna depo yağlar denir. (31) Vücuttaki yağ miktarının çoğunu oluşturan ve enerji kaynağı olarak kullanılan yağlardır (79). Önemli bir koruma görevi yaparlar. Soğuk havada vücut sıcaklığını sabit tutmak önemli bir görevidir (24).

İdeal olarak, vücut ağırlığında; erkeklerde %15, kadınlarda %25 civarında yağ bulunması gerekmektedir. Bu değerlerin üstünde vücut yağı fazlalığı başlar (67).

Fizyo-anatomik olarak, vücut kompozisyonu kendi içinde iki ana bölüme ayrılmaktadır. Yağsız vücut kitlesi ve yağ kitlesi.

Yağsız vücut kitlesi, depo edilmiş yağ dokusu dışında kalan diğer tüm vücut dokularını içerisine almaktadır. Bunlar; kas, kemik, sinir, hücre dokusu yapısında ve diğer bileşiklerde bulunmakta olup esansiyel yağ dokusu, yağ harici kitlenin parçaları oluşturmaktadır. Yağsız vücut kitlesi, toplam vücut ağırlığından depo edilmiş yağ kilonun çıkarılması ile elde edilmektedir (44).

İdeal vücut ağırlığı, insanların yağ fazlalığı olmadan katıldıkları aktivitenin gerektirdiği enerjiyi sağlayabilmek için istedik miktarda kas, sinir, kemik ve yağ oranlarına sahip oldukları ağırlıktır. Bu oluşumda bulunan yağın, vücut ağırlığına oranı vücut yağ yüzdesi olarak tanımlanmıştır (52).

Vücut yağ yüzdelerinin, erkek sporcular için %5-14 kadın sporcular için %10-20 olması önerilmekle beraber bu değerler spor çeşidi hatta aynı spor dalında farklı pozisyonlarda bulunan sporcular için bile farklılık göstermektedir. Toplumdaki diğer kişiler için optimal vücut yağ yüzdesi erkekler için %15-18, kadınlar için %20-25'dir ve yaşla artmaktadır. Erkeklerde vücut yağ yüzdesi %26'nın, kadınlarda %29'un üzerinde ise kronik hastalıklar için risk oluşturmaktadır. Vücut yağ yüzdesinin erkeklerde %4 kadınlarda %10'un altında olması ise yeme davranışı bozukluğunun göstergesidir (19).

TABLO 3: Behnke'nine referans erkek ve kadın için ortaya koyduğu ortalama değerleri(53).

REFERANS ERKEK		REFERANS KADIN	
YAŞ	= 20-24	YAŞ	= 20-24
BOY	= 174 cm	BOY	= 163.8 cm
AGR.	= 70 kg	AGR.	= 56.7 kg
TOTAL YAĞ	= 10.5 kg (815)	TOTAL YAĞ	= 15.3 kg (827)
DEPO YAĞ	= 8.4 kg (812)	DEPO YAĞ	= 8.5 kg (815)
ESANSİYEL	= 2.1 kg (83)	ESANSİYEL	= 6.8 kg (812)
KAS	= 31.3 kg (844.8)	KAS	= 20.4 kg (836.0)
KEMİK	= 10.4 kg (814.9)	KEMİK	= 6.8 kg (812.0)
DİĞERLERİ	= 17.6 kg (825.3)	DİĞERLERİ	= 14.1 kg (825.0)
YBK	= 61.7 kg	YBK	= 48.5 kg
d. Esansiyel Yağ	= 1.86 kg (83)	a. Esansiyel Yağ	= 6.8 kg (814)
e. Kas	= 30.8 kg (850)	b. Kas	= 20.4 kg (842)
f. Kemik	= 10.4 kg (817)	c. Kemik	= 6.8 kg (814)

Vücut kompozisyonu, bir uygunluk parametresidir. Çünkü, vücuttaki yağ dokularının oranının fazla olması kişinin çalışma kapasitesini düşürür ve fazla vücut ağırlığı, vücut hareket ederken yapılan hareket ekstra yük ekler (21).

Bayanlar ve erkekler arasındaki performans farklılığı, bayanların vücutlarındaki yağ yüzdesinin fazlalığından kaynaklanmaktadır. Yetişkin bir erkeğin ortalama vücut ağırlığının %15 ile %17'si kadar iken, bayanların ortalama %25'dir. Yağ hücreleri kaslar tarafından kullanılan ATP'yi oluşturamaz; yağ hücrelerinin başlangıç kaynağı ligidlerdir. Sonuçta yağların vücuttaki yüzdesinin fazlalığı; birincisi hücreler enerji üretimini tanımlayamaz, ikincisi yağları azaltmak için enerji harcanmasına gerek vardır. Örneğin ortalama bir bayan 60 kg ise 15 kg yağ vücutta bulunmaktadır. Oysa ki aynı oran erkeklerde 9-10 kg'dır. Performans sırasında bayanlar erkeklere oranla 5-6'dır. Performans sırasında bayanlar erkeklere oranla 5-6 kg enerji üretemeyen hücre taşıyacaklardır. Aktif bireylerin pasif olan bireylere oranla daha az vücut yağına sahip olacakları muhakkaktır (20).

Vücut yağını etkileyen faktörler, genelde beslenme, yaşam tarzı ve kalıttır. Bouchar'ın çalışmalarında deri kıvrım kalınlıklarına katılım etkisi %25-30 diğer faktörlerinde %70-75 olarak gösterilmiştir (39).

Son yıllarda, vücut yağ oranı ve saf kas kitlesi sporcular, antrenörler ve bilim adamları arasında çok popüler bir konu haline gelmiştir. Sporcular için en önemli konulardan biri de, performanslarını etkilemeden taşıyabilecekleri vücut yağdır. Ne yazık ki vücut yağını direkt olarak ölçmek mümkün değildir (56).

Vücut yağ oranlarının, tespit edilmesinin önemini kavramış bir çok ülke çeşitli spor branşları üzerinde araştırmalar yapmışlar ve vücut yağ oranı hesaplamaya yarayan formüller geliştirmişlerdir. Vücut yağ oranı hesaplama formüllerinde toplumsal özellikler ve antropometrik yapı büyük rol oynadığından seçilerek formüle dikkat edilmesi gerekir (12).

Spor branşlarında, düzenli ve yüklenme şiddeti bilimsel temellere dayanan antrenmanlar ile, kas kuvveti, dayanıklılığı, sürati ve esnekliği artırırken, vücut kompozisyonunda etkilemektedir (12).

TABLO 4: Farklı Spor Branşlarında Elde Edilen Vücut Yağ Yüzdeleri.

Çalışma	N	Spor Dalı	Ağırlık (kg)	Yağ (%)	Yaş (Yıl)	Boy (cm)
Wellham (1992)		Prof.Futbol orta saha		14	---	
		İleri ve geri oyuncu		10.4	---	
Benhke-Royce (1966)		Futbol orta saha		16	---	
Wilmore (1969)		Futbolcularda		14	25.1	
Mortine (1974)		Futbolcu		14	26.2	
Novak (1972)		Futbolcu		13.8	24.2	
		Beyzbolcu		14.8	25.0	
		Yüzücü		4.95	17.8	
		Cimnastikci		4.6	20.4	
		Atletler		3.6	23.1	
Sprynarova-Pariskova (1969)						
		Atletler		6.3	22.5	
		Kayakçılar		7.4	23.7	
		Yüzücüler		8.5	20.6	
		Halterciler		9.8	---	
Wilmore-Miller (1974)		Siprinter		16.5	15.46	
		Mesafe koşucuları		8.1	19.55	
Wilmore-Berggeld		Cimnastik		4.6	20.3	
		Yüzme		8.5	21.8	
		Mesafe koşusu		7.5	16-19	
				11.1	40-49	
				10.9	50-59	
				13.6	60-65	
				16.4	28.3	
		Disk atma		16.4	28.3	

		Gülle atma		16.5	27.0	
		Tenis		15.2	---	
		Halter		9.8	24.9	
		Güreş		9.8	26.0	
		Güreş		5.2	21.0	
		Basketbol		26.9	19.4	
		Voleybol		25.3	19.4	
		Yüzme		26.3	19.4	
Bolleou ve Ark.(1985)	8	Kırk koşucuları	31.9	15.8	10.5	144.3
Berge (1972)	13	Bisikletçiler	48	8.0	13.0	159.0
Vaccaro ve ark.(1980)	12	Yüzücüler	59	10.8	15.1	167.0

Viitasola ve duka, Finlandiya ve Sovyet Milli takımlarını oluşturan elit erkek voleybolcularda vücut yağı yüzdesi Fin Milli Takımında ortalama %14.0, Sovyet Milli Takımında %13.7 olarak bulmuşlardır (28).

Bereket ve Eler, Türkiye Hentbol süper liginde oynayan Elit Türk Milli takım oyuncularının vücut yağ yüzdelerini %11.45-3.45, Elit ancak Milli olmayan Türk Hentbolcuların %8.93 ± 3.45, Elit ancak Milli olmayan Türk hentbolcuların %8.93 ± 3.41, Yabancı oyuncularında %12,05 ± 3.76 olarak bulmuşlardır (16).

Şenel, Atalay Güzel ve Colakoğlu, Türk Milli Badminton takımının vücut yağ yüzdesini Erkeklerde %6.92, Bayanlarda %17.96 olarak bulmuşlardır (45).

Yarım, Aydos ve Çicioğlu Elit Erkek Kayakçılar üzerinden yaptıkları çalışmada, vücut yağ yüzdelerini Alp disiplini %8.67 ± 2.87, Kuzey disiplini %8.84, Kuzey disiplini %8.84 ±2.62 olarak bulmuşlardır (61).

Ergun Elit Erkek Voleybol takımının (Emlakbank 1994) vücut yağ yüzdesini %9,7 olarak bulmuştur (18).

Kuter, bir erkek basketbol takımının vücut yağ yüzdesini %10.7 olarak bulmuştur (32).

Moritani, farklı 9 branştan oluşan sporcuların yağ oranlarını ortalama %7.94 olarak bulmuştur (68).

2.5.ERKEKLERDE VÜCUT BİLEŞİMİ

Erkek ve kız çocuklarının, 10-12 yaşlarına kadar paralel büyüme ve gelişme gösterdiği Dr.Jack Wilmone tarafından ortaya koyulmuştur (25).

Ergenlik çağına kadar, kızlarla erkekler arasında boy ve kilo farklılığı da yoktur. Fakat bu çağdan sonra kızların boy ve kilo gelişimleri hızla artış göstermesine rağmen 2-3 yıl sonra erkekler kızları geçer (42).

Erkeklerin, gelişmesi 15 yaş civarı başlar ve 20-23 yaşlarına kadar devam eder. Kadınların büyümesi ise 18-20 yaşlarına kadardır (42).

Vücut şekli ve kompozisyonu açısından karşılaştırıldıklarında; erkekler 3 ila 4 inç daha uzundur. Toplam vücut ağırlığı 25-30 pound daha ağırdır. 10-15 pound daha fazla yağ hücresi vardır.

Ayrıca kaslar, kemikler ve organlar 40-45 pound, daha ağırdır. Genelde, bu farklılıklar hem atlet hem de atlet olmayan bayanlar ve erkekler için geçerlidir (20).

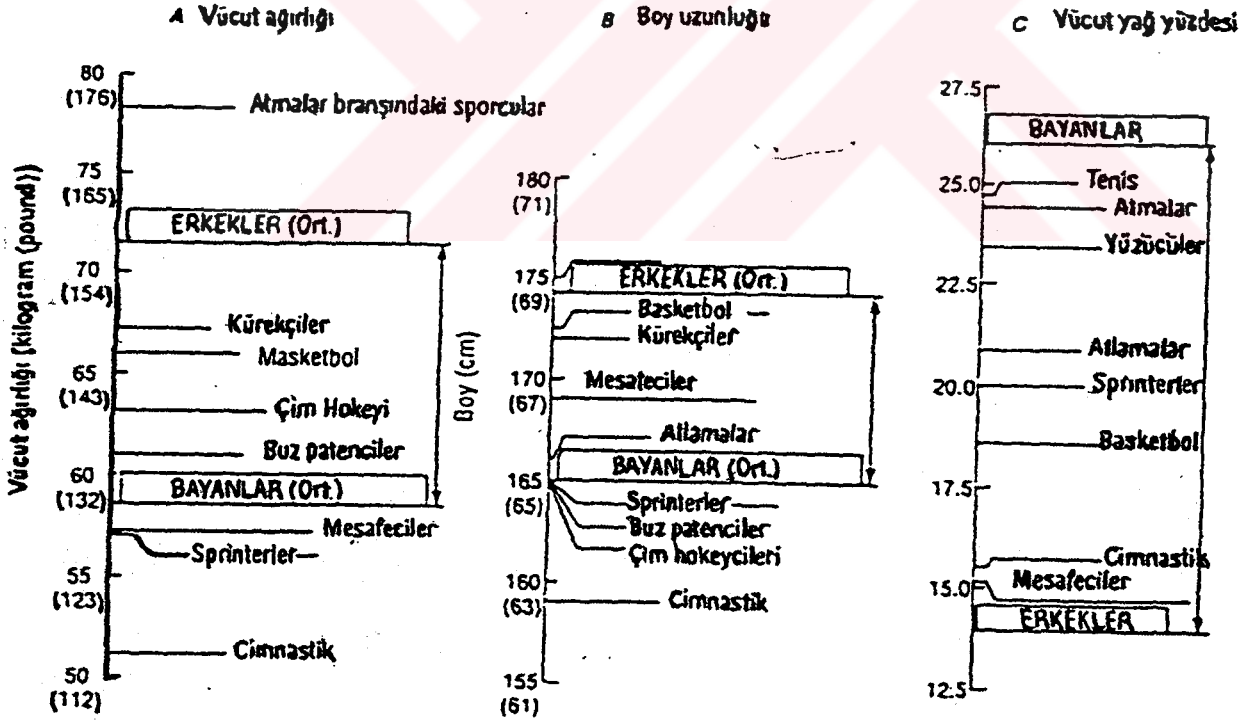
Erkeklerdeki kas kitlesi, aynı ölçülerdeki kadına oranla %15-20 fazladır. (42) Erkeklerdeki kasların vücut ağırlığına katılma oranı %41.8'dir. Buna karşılık kadınlarda bu oran %35,8'dir (42).

Cinsler arasında cinsiyet değişikliğine sebep, erkeklerde testesteron, bayanlarda östrojen hormonlarıdır. Testesteron hormonunun salgısıyla, kas gelişimi artış gösterirken, östrojen hormonlarının salgısıyla daha çok yağ hücreleri gelişmektedir. Hormonal yapının farklılığı kadınları daha yağlı kılmaktadır (42).

Vücutun yapısal farklılıkları ele alındığında, bayanların kalçaları (pelvis) erkeklere oranla daha geniştir. Özellikle, sprint aktivitelerinde ağırlık merkezlerini öndeki ayağa kaydırabilmek için daha çok enerji harcamak zorundadırlar. Teoride, bu bayanların erkeklere oranla koşu yeteneklerinin sınırlandırılır. Oysaki yapılan araştırmalar bayanlarda kalça genişliğinin, koşu süratini önemli şekilde etkilemediği görülmüştür (20).

Enerji Sistemleri ele alındığında ise; ATP-PC nine kaslardaki konantrasyonu bayanlardaki oranıyla erkeklerdeki oranı aşağı yukarı aynıdır (20).

Bayanlarla erkekler, maksimal alaktasit borç, oksijen kapasitesi arasındaki farklar birbirine yakındır. Bu değerler, toplam vücut ağırlığından çok, her ünitedeki kas kütlesi göz önüne alındığında çıkar (20).



Şekil 7: Değişik spor branşlarındaki, bayan sporcuların boy ağırlık ve vücut yağ yüzdeleri gösterilmiştir. Ayrıca, sedanter bayan ve erkeklerin ortalama değerleri karşılaştırılmıştır. (20)

Anaerobik güçleri test edildiğinde, cinsiyetler arası farklılığı göze çarpar. Güç değerleri iki cinstede 25 yaşından sonra düşüğe geçer. Aralarındaki fark, vücut ağırlığı ile açıklanır. Ortalama erkeğin güç kapasitesi, 2.1 beygir güce kadardır (20). Kısa mesafeli ve yüksek şiddetli eforlarda bayanlarda toplam ATP-PC stoklarının azlığı, toplam kas kütesinin azlığından kaynaklandığı tespit edilmiştir (20).

Bayanlar ve erkekler arasındaki MaxV_O₂ deki fark, genç yaşlarda çok az, yetişkinlerde ve orta yaşlarda ise belirgin bir fark oluşturmaktadır (20).

Erkekler ve Bayanlar arasındaki kuvvet farklılıkları;

- Mutlak kuvvet
- Vücut büyüklüğü ile kompozisyon ile ilgili kuvvet.
- Kas büyüklüğü ile ilgili kuvvet şeklinde ifade edilir (29)

Ağırlık antreman programları ve vücut kompozisyonu değişiklikleri, ağırlık antreman programından sonra;

- Toplam vücut ağırlığında çok az yada hiç değişiklik olmaz.
- Göreceli ve mutlak kuvvette önemli azalmalar olur.
- Vücut kas kütesinde önemli artış görülür (20).

Kadınların erkeklere oranla, sporda başarısız olmasının nedeni, vücut yağ oranıdır. Yağ aktif olmayan ve dezavantaj doğuran kitledir (29). Genel olarak, bütün yaşlarda erkeklerin yağ oranı, erkeklerden daha yoğundur (42).

Erkekler, kadınlardan %8-10 oranında daha az yağ oranına sahiptir. Bu, 18-22 yaşlarında genellikle %12-16'dır. Erkeklerde, %20'den yukarı, kadınlarda da %30'dan fazlası şişmanlık olarak kabul edilir (3).

Vücut yağ oranının fazla olması, kuvveti, sürati, aerobik ve anaerobik kapasiteyi olumsuz etkileyen bir faktördür (40).

Simkova'ya göre, erkek çocuklarının mezomorfi komponenti daha kalıtsal görüldüğü halde kız çocuklarının ektomorfi komponenti, daha kalıtsal özelliklere sahip oldukları görülmektedir. Erkek çocukların, somatotip varyansları babaya, kız çocuklarının ise boy uzunluğu, ağırlık ve biocromial genişlik açısından babalarından etkilenirken diğer somatotip özellikleri bakımından annelerinden etkilenmektedir (38).

3.MATERYAL METOD

2.1. Araştırmaya Katılan Grupların Özellikleri;

2001-2002 yılı sezonunda, Türkiye Erkekler Voleybol süper liginde oynayan elit erkek voleybolcularla, Deplasmanlı 1. Ligde oynayan erkek voleybolcuların somatotip özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırma 24 sağlıklı, gönüllü deneğin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda gruplar arasında farklılıkların belirlenmesi ve literatürle karşılaştırmalar yapılarak voleybolcuların vücut tipleri belirlenmeye çalışmıştır. Araştırmaya denekler gönüllü olarak katılmışlardır. Her grup için 12 denek tespit edilmiştir. Deneklere ait fiziksel özellikler Tablo 5’de gösterilmiştir.

TABLO 5: Araştırmaya Katılan Deneklerin Fiziksel Özellikleri

	N	YAŞ (YIL)	BOY (cm)	AĞIRLIK (kg)
Süper ligdeki Erkek Voleybolcular	12	28.3 ± 4.1	195.0 ± 5.0	90.2 ± 4.0
1.Lig'deki Erkek Voleybolcular	12	23.0 ± 5.2	191.1 ± 4.3	85.2 ± 6.4

2.2. ÖLÇÜM METODLARI

Ölçümler, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Laboratuvarında yapılmıştır.

2.2.1. Boy uzunluğu ve Vücut Ağırlığının Ölçülmesi;

Deneklerin vücut ağırlıkları Ecza tipi 0,01 kg hassasiyeti olan bir kantarda kilogram (kg) birimiyle çıplak ayaklı, şort ve tişört giydirilerek tespit edilmiştir. Boy uzunlukları ise kantarda sabit olan 0,01 cm. hassasiyette metal bir metre ile, sporcu dik pozisyonda ayakları çıplak iken santimetre (cm) cinsinden ölçülmüştür (47).

3.2.2.VÜCUT YAĞ YÜZDESİNİN ÖLÇÜLMESİ

Vücut yağ yüzdesinin hesaplanması için deri kıvrım kalınlıklarının ölçümü yapılmıştır. 0-60 mm kalınlığı ölçen kılkaç tipi skinfold kaliper ile vücudun 2 bölgesinden (Suprailiac: SL, triceps: TR) ölçüm alınmıştır. Ölçümler deri altı yağ dokusu tekniğine uygun olarak vücudun sağ tarafından ve ayakta yapılmıştır. Ölçümler iki defa aynı sonuç alınmaya kadar ölçülmüştür. Ölçüm bölgeleri şu şekilde tespit edilmiştir (47).

Suprailiac: Diagonal doğrultuda ilium tepesinde ve orta aksilleri çizgide alınmıştır.

Triceps: Üst kolun arkasında (tricepsin üstü) arka orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımın akromion ve olekranon çıkıntıları arasındaki orta noktada (dirsek uzatılmış ve serbestken) alınmıştır.

İki bölgeden alınan deri, kıvrımı, kalınlığıyla Sloan ve Weir metoduna göre vücut yağ yüzdesi hesaplanmıştır (47).

Vücut Yoğunluğu (gm/ml)= 1.1043-0.000133 (bacak SF) – 0.00131 (Subscapular SF)

$$\text{Yağ \%si} = \left[\frac{4357}{\text{Yoğunluk}} - 4,42 \times 100 \right]$$

SF= Deri altı ölçümü (47)

2.2.2. Somatotipin Belirlenmesi

Deneklerin somatotipleri, Heath-Carter metoduna göre yapılmıştır. Bu metotta endomorfi puanını belirlemek için triceps, subscapula, suprailiac ve medial baldırda yağ kalınlıkları ölçülmüştür. Mezomorf puanı için humerus ve femur epikondülleri arası genişlik kasılmış üst kol çevresi alt bacak çevresi ve triceps ile alt bacak yağ kalınlıkları ölçülmekte, ektomorfi için de ponderal indeks ve vücut ağırlığı ölçümleri tespit edilmiştir. (25)

1. Triceps: Üst kolun arkasında (tricepsin üstü) arka orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve alecranon sıkıntıları arasındaki orta noktası (dirsek uzatılmış ve serbestken) (47).
2. Suprailiac: Diagonal doğrultuda iliumun tepesinde ve orta axilleri çizgide alınır. (47).
3. Subscapula (Sırt) Omurga sınırından gelen diagonal çizginin kürek kemiğinin alt açısının 1 santimetre uzağından alınır (47).
4. Calf: Dikey doğrultuda, üst bacağın ön yüzünde, kalça ve diz eklerinin arasındaki orta noktadan alınır.
5. Humerus Bikondüler Çap: El pronasyonda, dirsek fleksiyonda iken kaliperin kolları kondüllere sıkıca temas ettirilerek humerusun kondülleri arasındaki mesafe ölçülmüştür (47).
6. Femur Bikondüler Çap: Denek bacakları yere paralel ayakları yere temas edecek şekilde sandalyeye otururken, araştırmacı deneğın önünde durarak kaliperin kollarını epikondüler üzerinde temas ettirerek ölçüm yapılmıştır (47).
7. Biceps Çevresi: Denek ayakta ve ön kolu 90 derece bükülü olarak duruyorken, omuzdaki akromonun üst noktası ile dirsek arasındaki uzaklığın orta noktası mezuro ile ölçülerek işaretlenmiştir. Denek kollarını yana açtıktan sonra, işaretlenen noktada mezuro pazu çevresine yerleştirilerek ölçüm yapılmıştır (47).
8. Baldır (Calf) Çevresi: Üst bacak çevresindeki maksimal kalınlık, gluteal bölgenin hemen altından ölçülür (47).

SOMATOTİPİN HESAPLANMASI

$$\text{Endomorfi} = 0.7182 + 0.1451 (\text{Triceps SF}) - 0.00068 (\text{Subscapula Sf}) + 0.0000014 (\text{Suprailiac SF})$$

SF= Deri kıvrım ölçümü

Endomorfinin boya göre düzeltisinde 170.18/boy kat sayısı toplam deri kıvrım kalınlığı ile çarpılarak yapılmıştır (13).

Mezomorfi: $(0.858 \times \text{Humerus çapı (cm)}) + (0.601 \times \text{Femur çapı (cm)}) + (0.188 \times \text{Biceps çevresi (cm)}) + (0.161 \times \text{Baldır (calf) çevresi (cm)}) - (\text{Boy (cm)} \times 0.131) + 4.5$

Ektomorfi: $(\text{Boy} - \text{Ağırlık oranı}) \times 0.732 - 28.58$

$$\text{Ponderal İndeks} = \text{Boy} - \text{Ağırlık Oranı} = \frac{\text{Boy (cm)}}{\sqrt[3]{\text{Ağırlık (kg)}}}$$

Ponderal İndeks 40.75'den küçük, 38.25'den büyük ise aşağıdaki formül kullanılmıştır.

Ektomorfi = $(\text{Boy} - \text{Ağırlık Oranı}) \times 0.463 - 17.63$

Ponderal indeks 38.25 den < veya eşit ise sonuç değeri 0.1 eklenmiştir.

2.3. İSTATİKSEL ANALİZ

Araştırmada, elde edilen verilerin ortalama ve standart sapmaları alındıktan sonra değerlendirilmelerinde ANOVA (Varyans Analizi) testi kullanılmıştır. Bulunan farkların nerden kaynaklandığını belirlemek için ise TUKEY testi uygulanmıştır.

Lig statüsüne göre, ayrılmış takımların antropometrik özellikleri arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını test etmek için, T-test istatistiksel analiz uygulanmıştır. Yapılan "Levence Test for Eguelity of Variances" testinin sonucunda, takımların ölçümleri arasındaki farka bakılmış (F değeri), devamında "T-test for Equality of Means" sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı farka bakılmıştır.

Anlamlılık seviyesi için; $P < 0.05$ seviyesindeki sonuçlar anlamlı, $p > 0.05$ seviyesindekiler ise anlamsız farklılık olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 6. Lig Statüsüne Göre Ayrılmış Takımların Ölçümlerinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.

TAKIM	GRUPLAR	Ortalama	Stan.Sapma
VA (kg)	Süper Lig	90,2	4,0
	1Lig	85,2	6,4
BOY (cm)	Süper Lig	195,0	5,0
	1Lig	191,1	4,3
YAŞ (yıl)	Süper Lig	28,3	4,1
	1Lig	23,0	5,2
TRICEPS (mm)	Süper Lig	6,8	1,9
	1Lig	7,4	1,5
SUPRAİLİAC (mm)	Süper Lig	7,0	1,9
	1Lig	4,8	1,6
SUPSCAPU (mm)	Süper Lig	9,6	3,1
	1Lig	8,8	1,0
BALDIR (mm)	Süper Lig	11,0	3,5
	1Lig	9,9	1,6
HUMERUS (cm)	Süper Lig	6,2	0,9
	1Lig	6,0	0,9
FEMUR (cm)	Süper Lig	10,0	0,9
	1Lig	9,2	0,9
BİSEPS (cm)	Süper Lig	30,5	2,1
	1Lig	28,5	1,6
ÇEBALDIR (cm)	Süper Lig	56,1	2,6
	1Lig	54,7	2,8
VYY (%)	Süper Lig	10,0	2,5
	1Lig	9,1	0,9
VYOGUN (gm/ml)	Süper Lig	1,0	7,0
	1Lig	1,0	2,4
YSIZVA (kg)	Süper Lig	81,1	4,0
	1Lig	74,9	5,8
VYAGAF (kg)	Süper Lig	9,1	2,4
	1Lig	7,5	1,0
ENDOMORF	Süper Lig	1,7	0,9
	1Lig	1,7	0,9
MEZOMORF	Süper Lig	5,0	0,9
	1Lig	4,4	0,9
EKTOMORF	Süper Lig	3,2	0,9
	1Lig	3,5	0,9

Lig statüsüne (süper lig, birinci lig) göre ayrılmış takımların antropometrik özellikleri arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını test etmek amacıyla T-test istatistiksel analiz uygulanmıştır. Analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Yapılan “Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda takımların ölçümleri arasında farka bakılmış. (F değeri) ve bunun devamında “T-test for Equality of Means” sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı farka bakılmıştır. Başka bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların ölçümlere vermiş oldukları cevapların birbirinden farklı olup olmadığına bakılmıştır.

Tablo 7. Takımların vücut ağırlığı, boy ve yaş değerlerinin T-test istatistiksel analizi.

ÖLÇÜLEN BÖLGE	Levence Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means	
	F	Anlamlılık	t	Anlamlılık (2-Tailed)
Vücut Ağırlığı	2,665	,117	3,538	,002*
Boy(cm)	,289	,596	2,03	,048*
Yaş(yıl)	,006	,937	2,776	,012*

(P<0,05)

“Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda takımların vücut ağırlığı değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir (F; 2,665 P<0,05). Vücut ağırlıklarının “T-test for Equality of Means” sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı fark vardır (t ; 3,538 P< 0,05). Başka bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların ölçümlere vermiş oldukları cevapların birbirinden farklıdır.

“Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda takımların boy uzunluğu değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir (F; ,289 P<0,05). Vücut ağırlıklarının “T-test for Equality of Means” sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı

fark vardır (t ; 2,03 $P < 0,05$). Başka bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların ölçümlere vermiş oldukları cevapların birbirinden farklıdır.

“Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda takımların yaş değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir (F; ,006 $P < 0,05$). Vücut ağırlıklarının “T-test for Equality of Means” sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı fark vardır (t ; 2,776 $P < 0,05$). Başka bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların ölçümlere vermiş oldukları cevapların birbirinden farklıdır.

Tablo 8. Takımların Triceps, Suprailiak, Supscapula ve Baldır deri kıvrım ölçüm değerlerinin T-test istatistiksel analizi.

ÖLÇÜLEN BÖLGE	Levence Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means	
	F	Anlamlılık	t	Anlamlılık (2-Tailed)
Triceps(mm)	,090	,767	-,745	,464
Suprailiak(mm)	,089	,768	2,922	,008*
Supscapula(mm)	5,735	,026	,838	,417
Baldır(mm)	6,385	,019	1,007	,329

($P < 0,05$)

“Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda takımların Suprailiak değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir (F; ,089 $P < 0,05$). Suprailiak değerlerinin “T-test for Equality of Means” sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı fark vardır (t ; 2,922 $P < 0,05$). Başka bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların suprailiak ölçüm değerleri birbirinden farklıdır.

Diğer ölçümlerin “T-test for Equality of Means” istatistiksel analizi sonucunda, anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların Triceps, Supscapula ve Baldır ölçüm değerleri birbirinden farklı değildir.

Tablo 9. Takımların Humerus ve Femur bi Kondiler çap değerlerinin T-test istatistiksel analizi.

ÖLÇÜLEN BÖLGE	Levence Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means	
	F	Anlamlılık	t	Anlamlılık (2-Tailed)
Humerus(cm)	,620	,440	,719	,479
Femur(cm)	,276	,605	2,578	,018*

(P<0,05)

“Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda takımların Femur çap ölçüm değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir (F; ,276 P<0,05). Femur değerlerinin “T-test for Equality of Means” sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı fark vardır (t ; 2,578 P< 0,05). Başka bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların femur ölçüm değerleri birbirinden farklıdır.

Humerus çap ölçüm “ T-test for Equality of Means” istatistiksel analizi sonucunda anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların Humerus ölçüm değerleri birbirinden farklı değildir.

Tablo 10. Takımların Biseps ve Baldır çevre değerlerinin T-test istatistiksel analizi.

ÖLÇÜLEN BÖLGE	Levence Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means	
	F	Anlamlılık	t	Anlamlılık (2-Tailed)
Biseps(cm)	2,066	,165	2,510	,021*
Baldır(cm)	,081	,778	1,247	,225

(P<0,05)

“Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda takımların Biseps çevre ölçüm değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir (F; 2,066 P<0,05). Biseps değerlerinin “T-test for Equality of Means” sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı fark vardır (t ; 2,510 P< 0,05). Başka bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların Biseps ölçüm değerleri birbirinden farklıdır.

Baldır çevre ölçüm “ T-test for Equality of Means” istatistiksel analizi sonucunda anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların Baldır ölçüm değerleri birbirinden farklı değildir.

Tablo 11. Takımların Vücut Yağ Yüzdesi, Vücut Yoğunluğu, Yağsız Vücut Ağırlığı ve Vücut Yağ Ağırlığı değerlerinin T-test istatistiksel analizi.

ÖLÇÜLEN BÖLGE	Levence Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means	
	F	Anlamlılık	T	Anlamlılık (2-Tailed)
Vücut Yağ Yüzdesi(%)	3,701	,067	1,167	,263
Vücut Yoğunluğu(gm/ml)	3,732	,066	-1,197	,252
Yağsız Vücut Ağırlığı(kg)	2,459	,131	3,021	,007*
Vücut Yağ Ağırlığı(kg)	1,958	,176	2,018	,062

(P<0,05)

“Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda takımların Yağsız Vücut Ağırlığı ölçüm değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir (F;2,459 P<0,05). Yağsız Vücut Ağırlığı değerlerinin “T-test for Equality of Means” sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı fark vardır (t ; 3,021 P< ,0,05). Başka bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların Yağsız Vücut Ağırlığı ölçüm değerleri birbirinden farklıdır.

Vücut Yağ Yüzdeleri, Vücut Yoğunluğu ve Vücut Yağ Ağırlığı çevre ölçümleri “T-test for Equality of Means” istatistiksel analizi sonucunda anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların Vücut Yağ Yüzdeleri, Vücut Yoğunluğu ve Vücut Yağ Ağırlığı çevre ölçüm değerleri birbirinden farklı değildir.

Tablo 12. Takımların Somototip (Endomorfi, Mezomorfi, Ektomorfi) değerlerinin T-test istatistiksel analizi.

ÖLÇÜLEN BÖLGE	Levence Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means	
	F	Anlamlılık	T	Anlamlılık (2-Tailed)
Endomorfi	,053	,821	-,470	,643
Mezomorfi	2,103	,161	2,312	,031*
Ektomorfi	,339	,566	-1,388	,179

(P<0,05)

“Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda takımların Mezomorfik ölçüm değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir (F;2,103 P<0,05). Mezomorfik değerlerinin “T-test for Equality of Means” sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı fark vardır (t ; 2,312 P< 0,05). Başka bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların Mezomorfik ölçüm değerleri birbirinden farklıdır.

Endomorfi ve Ektomorfi ölçümleri “ T-test for Equality of Means” istatistiksel analizi sonucunda anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle Lig statüsüne göre ayrılmış grupların Endomorfi ve Ektomorfi ölçüm değerleri birbirinden farklı değildir.

5. TARTIŞMA

2001-2002 yılı sezonunda Türkiye Deplasmanlı Süper ve I.lig'de oynayan elit voleybolcuların somatotip ve vücut bileşiminin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma 24 sağlıklı, gönüllü deneğin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Denekler kategorilerine göre Süper lig kulübü elit voleybolcuları, 1. lig kulübü elit voleybolcuları gruplarına ayrılarak 2 farklı grup oluşturulmuştur. Yapılan ölçümler sonucunda gruplar arasında farklılıkların belirlenmesi ve literatürle karşılaştırmalar yapılarak voleybolcuların vücut tipleri belirlenmeye çalışılmıştır.

“Levence Test for Equality of Variances” testinin sonucunda; Gruplar arasında yaş bakımından karşılaştırma yapıldığında anlamlı fark elde edilmiştir. ($P<0.05$)

Boy uzunluğu bakımından lig statüsüne göre ayrılmış grupların arasında anlamlı farklılık saptanmıştır. ($P<0.05$)

Vücut ağırlığı bakımından lig statüsüne göre ayrılmış grupların arasında anlamlı farklılık elde edilmiştir. ($P<0,05$)

Çalışmaya katılan grupların yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalamaları süper ligde oynayan elit voleybolcularda $28,3 \pm 4.1$ yıl, $195,0 \pm 5,0$ cm, $90,2 \pm 4.0$ kg, 1.ligde oynayan elit voleybolcularda $23.0 \pm 5,2$ yıl, $191,1 \pm 4,3$ cm, $85,2 \pm 6.4$ kg olarak tespit edilmiştir.

Gültekin ve arkadaşları (23), elit erkek voleybolcular üzerinde yaptıkları çalışmada $196,12 \pm 6.12$ cm, 24.08 ± 5.57 yıl, $85,79$ kg olarak bulmuşlardır.

Ergun (18), elit erkek voleybolcular üzerine yaptığı çalışmada boy ortalamasını 190 cm olarak bulmuştur.

Tokyo olimpiyatlarına katılan erkek voleybolcuların 183.8 cm boy, 79 kg olarak, Münih olimpiyatlarına katılan erkek voleybolcuların 188.8 cm boy, 83.2 kg Montreal olimpiyatlarına katılan erkek voleybolcuların 189.5 cm boy, 85.5 kg ağırlıkları tespit edilmiştir (40).

Araştırmada elde edilen yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalamaları literatürle karşılaştırıldıklarında Süper lig oyuncularının daha uzun oldukları görülmektedir. Süperlig oyuncularını Avustralya, Bahreyn, Çekoslavakya, Macaristan ve Sudi Arabistan Milli takımlarından daha uzundur (36) 1. Lig oyuncularının boy, uzunluğu ise literatürle paralellik göstermektedir. Strahonya'ya göre tüm dünya da en iyi performans gösteren erkek voleybol takımlarının boy ortalamaları 1970'lerde ortalama 185 cm, 80 ve 90'larda 190 cm üzerinde ve günümüzde de bu çıtanın arttığı görülmektedir (27).

Dolayısıyla grupların boy ortalaması kriterlere uygunluk göstermektedir. Özellikle Gültekin ve arkadaşlarının (23) yaptıkları çalışmada elde ettikleri boy uzunluğu değerleri ile (196 ± 6.12) cm aynı yıl ve aynı lig oyuncularından oluşan örneklerimiz (süper lig) çarpıcı bir benzerlik göstermektedirler. (195.0 ± 5.0)

Lig statüsüne göre ayrılmış gruplardan süper lig kulübü oyuncularının vücut ağırlığı Amerika, Hindistan, Küba, Macaristan ve Rusya milli takımlarından daha yüksek çıkmıştır. Yine Gültekin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadan da yüksek çıkmıştır. Tokyo Münih ve Montreal olimpiyatlarına göre de bu kulüp sporcuları yüksek vücut ağırlığına sahiptirler. Lig statüsüne göre ayrılmış gruplardan I. Lig kulübü oyuncularının vücut ağırlığı Amerika milli takımından düşük, Hindistan, Macaristan, Küba ve Rusya milli takımlarından yüksek çıkmıştır. Tokyo ve Münih olimpiyatlarına katılan voleybolculardan yüksek, Montreal olimpiyatlarına katılan voleybolcularla ve Gültekin ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Çalışmaya katılan lig statüsüne göre ayrılmış gruplar deri kıvrım kalınlıklarına göre karşılaştıklarında takımların Suprailiak değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir $(F;0,89 P<0.05)$, $(T;2,922 P<0.05)$ Diğer ölçümlerin "T-test for Equality of Means" istatistiksel analizi sonucunda anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir, yani Lig statüsüne göre ayrılmış grupların Triceps, Subscapula ve Baldır ölçüm değerleri birbirinden farklı değildir $(p>0.05)$

Çalışmada deri kıvrım kalınlıkları ortalamaları Süper Lig kulübü sporcularında triceps $6,8 \pm 1,9$ mm, suprailiak $7,0 \pm 1,9$ mm, supscapula $9,6 \pm 3,1$ mm, baldır $11,0 \pm 3,5$ mm I.lig

kulübü sporcularında triceps 7.4 ± 1.5 mm suprailiak $4,8 \pm 1,6$ mm, supscapula $8,8 \pm 1,0$ mm baldır $9,9 \pm 1,6$ mm elde etmiştir.

Koca ve arkadaşları(30), yaptıkları çalışmada elit erkek voleybolcuların ortalama deri kıvrım kalınlıklarını; triceps 7,72 mm, suprailiak 10,98 mm, supscapula 26,11 mm bulmuşlardır.

Tahilloğlu ve arkadaşları (46), yaptıkları çalışmada elit erkek yarışmacı yüzücülerin deri kıvrım kalınlıklarını triceps $8,8 \pm 2,5$ mm, suprailiak $8,5 \pm 4,0$, supscapula $10,5 \pm 1,9$, Baldır $12,6 \pm 4,4$ olarak bulmuşlardır.

Duyar ve arkadaşları (14), erkek basketbolcuların deri kıvrım kalınlıklarını triceps $9,28 \pm 4,59$ mm suprailiak $9,27 \pm 4,59$ mm, supscapula $8,98 \pm 3,65$ mm, baldır $10,31 \pm 4,62$ mm olarak bulmuşlardır.

Zorba ve arkadaşları (63), yaptıkları çalışmada, Hafif siklet Azeri Boks Milli takımının deri kıvrım kalınlıklarını triceps $4.95 \pm 0,47$ mm, suprailiak 24.30 ± 0.37 mm supscapula 6.23 ± 0.12 mm, baldır 8.91 ± 0.44 mm, Hafif siklet Türk Boks Milli takımının deri kıvrım kalınlıklarını triceps 6.58 ± 0.66 mm, suprailialc 28.78 ± 0.56 mm, supscapula 8.87 ± 0.54 mm baldır, 10.37 ± 0.67 mm, Orta siklet Azeri Boks Milli takımının deri kıvrım kalınlıklarını triceps 6.42 ± 0.59 mm, suprailiak 27.61 ± 1.02 mm, supsscapula 6.86 ± 0.93 mm, baldır 7.35 ± 0.58 mm, Orta siklet Türk Boks Milli takımının deri kıvrım kalınlıklarını triceps 8.13 ± 0.58 mm, suprailiak 32.19 ± 0.79 mm, supscapula 10.20 ± 0.80 mm, baldır 11.72 ± 0.49 mm, Ağır siklet Azeri Boks Milli takımının deri kıvrım kalınlıkları triceps $9.63 + 3.01$ mm, suprailiak 35.21 ± 3.11 mm, supscapula 11.66 ± 2.65 mm, baldır 12.08 ± 2.86 mm, Ağır siklet Türk Milli takımının deri kıvrım kalınlıkları triceps 9.81 ± 0.84 mm, suprailiak 36.91 ± 1.60 , supscapula 12.81 ± 1.32 mm, baldır 15.68 ± 1.00 mm olarak bulmuşlardır.

Gültekin ve arkadaşları (23), yaptıkları çalışmada, Genç erkek voleybolcuların deri kıvrım kalınlıklarını triceps 8.24 ± 2.75 mm, suprailiak 10.62 ± 5.96 mm, supscapula 24.60 ± 6.07 mm yıldız erkek voleybolcuların deri kıvrım kalınlıklarını triceps 8.61 ± 2.61 mm, suprailiak 8.07 ± 1.37 mm supscapula 22.2 ± 3.22 mm olarak bulmuşlardır

Çalışmaya katılan deneklerin, deri kıvrım kalınlıkları aynı ve farklı branşlardaki çalışmalarla karşılaştırıldığında, araştırma grubunun deri kıvrım kalınlıkları ortalamalarının elit erkek voleybolculara göre anlamlı derecede düşük olduğu gözlemlenmektedir. Bilindiği gibi deri kıvrım kalınlıkları hem merkezi, hem üyelerdeki yağlanma oranını göstermektedir (30). Dolayısıyla deneklerin yağlanma oranı hem merkezi hem de üyeler açısından voleybolculara göre anlamlı derecede düşük olduğu söylenebilir. Diğer branşlarla karşılaştırıldığında ise genelde düşük ya da paralellik gösterdiği söylenebilir (65,46 14). Lig statüsüne göre ayrılmış gruplar arasında 1.lig oyuncularının suprailiak değerlerinin daha düşük çıkması vücut üyelerindeki yağlanmanın süper lig oyuncularına göre daha düşük olduğunun göstergesidir. Diğer deri kıvrım kalınlıklarının aynı paralelde olması grupların merkezi yağlanma oranlarında benzerlik olduğunun göstergesidir denebilir.

Araştırmaya katılan grupların, Humerus ve Femur epikondüler çap ölçümlerine göre karşılaştırıldıklarında;

T-test, istatistiksel analizi sonucunda Femur çap ölçüm değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir. (F; 276 P <0.05), (t: 23578, P<0.05). Araştırmaya katılan gruplar arasında en yüksek femur çap ölçüm değerine süper lig kulübü sporcuları sahiptir. Takımların humerus çap ölçüm değerleri arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada, epikondiler çap ölçüm değerleri ortalamaları lig statüsüne göre ayrılmış gruplardan süper lig kulübü oyuncularında humerus 6.2 ± 0.9 cm femur 10.0 ± 0.9 cm, femur 9.2 ± 0.9 cm olarak bulunmuştur.

Tahılıoğlu ve arkadaşları (46), elit erkek yüzücülerin antropometrik ve somatotip özelliklerinin üzerine yapmış oldukları çalışmada epikondiler çap ölçüm değerlerini femur 8.8 ± 0.9 cm, humerus 6.1 ± 1.1 cm olarak bulmuşlardır.

Bale (7), elit genç basketbolcuların fizik ve vücut kompozisyonunu belirlemek amacıyla yaptığı çalışma da epikondiler çap ortalamalarını humerus 6.4 ± 0.3 cm, femur 9.4 ± 0.5 cm olarak tespit etmiştir.

Zorba ve arkadaşları.(66), Uluslararası ve Klasman Türk Futbol Orta ve Yan hakemlerinin epikondüler çap ortalamalarını Orta hakemlerde Humerus 6.7 ± 0.4 cm femur 9.9 ± 0.95 cm yan hakemlerde ise humerus 6.7 ± 0.6 cm, femur 9.97 ± 0.76 cm olarak bulmuşlardır.

Araştırmaya katılan deneklerin, humerus ve femur epikondüler çap ölçüm değerleri ilgili literatürdeki yapılan araştırmalarla karşılaştırıldığında elde edilen değerler arasında çok fazla farklılık elde edilmemiştir. Sonuçlar yaklaşık olarak paralellik göstermektedir. Süper Lig kulübü sporcularının humerus çapı ölçümlerinin fazla olması bu sporcuların vücut ağırlığı ve boy ortalamalarının daha yüksek olmasına bağlanabilir.

Araştırmaya katılan takımların, Biceps çevre ölçüm değerleri arasında fark olduğu gözlemlenmiştir. ($P < 0.05$) Süper Lig kulübü oyuncuları biceps çevre ölçümleri I.Lig kulübü oyuncularınınkinden daha yüksek değere sahip grup olarak tespit edilmiştir. Lig statüsüne göre ayrılmış grupların baldır ölçüm değerleri birbirinden farklı değildir ($P > 0.05$).

Grupların çevre ölçüm değerleri süper lig kulübü sporcularında biceps 30.5 ± 2.1 cm, baldır 56.1 ± 2.6 cm, I.Lig kulübü oyuncularında biceps 28.5 ± 1.6 cm, 54.7 ± 2.8 cm olarak tespit edilmiştir.

Tahılhoğlu ve arkadaşları.(46), elit erkek yarışmacı yüzücüleri üzerine yaptıkları çalışmada çevre ölçüm değerleri boy ortalaması 175.3 ± 5.23 cm ağırlıkları $71.3 + 6.9$ kg olan grubun biceps 29.4 ± 1.9 , baldır 36.9 ± 1.7 olarak bulmuşlardır.

Duyar ve arkadaşları (13), erkek basketbolcular üzerine yaptıkları çalışmada çevre ölçüm değerleri boy ortalaması 178.85 ± 8.07 cm Ağırlıkları 69.28 ± 9.43 kg olan grubun biceps 28.79 ± 2.39 cm, baldır 36.15 ± 2.21 olarak bulmuşlardır.

Literatürde yapılan çalışmalarla ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında çevre ölçüm değerleri literatürün üstünde bulunmuştur. Ancak literatürdeki grupların vücut ağırlıkları ve boy uzunluk ortalamalarının araştırma grubuna göre oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Sporcu grupların vücut ağırlıkları daha fazla olduğunda, çevre ölçüm değerleri daha yüksek bulunmuş olabilir. Vücut ağırlığını gösteren en iyi gösteren ölçüm biceps ölçümüdür (66).

Lig statüsüne göre ayrılmış gruplar arasında vücut yağ yüzdesi parametresine göre anlamlı derecede farklılık bulunamamıştır ($P>0.05$). Gruplar arasında en yüksek yağ yüzdesine süper lig kulübü sporcularının sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada, vücut yağ yüzdesi ortalamaları süper lig kulübü sporcularından 10.0 ± 2.5 , I. Lig kulübü sporcularında 9.1 ± 0.9 olarak tespit edilmiştir.

Ergun ve ark. (13), Elit erkek Voleybol takımının vücut yağ yüzdesi ortalamasını 9.7 olarak bulmuştur.

Viiitola ve duka (28), Finlandiya ve Sovyet Milli takımlarını oluşturan elit erkek voleybolcuların vücut yağ yüzdesi ortalamasını Fin milli takımında ortalama 14.0 , Sovyet Milli takımında 13.7 olarak bulmuşlardır.

Gültekin ve arkadaşları (23), elit erkek voleybolcularının vücut yağ yüzdesi ortalaması 17.66 olarak bulunmuştur.

Moritani, farklı 9 branştan oluşan sporcuların yağ yüzdesi ortalamasını 7.94 olarak bulmuştur (68).

Kuter ve Öztürk (32), bir erkek basketbol takımının vücut yağ yüzdesi oranını ortalamasını 10.7 olarak bulmuştur.

Şenel ve arkadaşları (43), Türk Milli Badminton takımının vücut yağ yüzdesi ortalaması 6.92 olarak bulmuşlardır. Bereket ve Eler¹⁶ Türkiye Hentbol Süper liginde oynayan Elit Türk Milli Takım oyuncularının vücut yağ yüzdesi ortalaması, 11 ± 3.45 , Elit ancak Milli olmayan Türk hentbolcuların 8.93 ± 3.41 , Yabancı oyuncuların 12.05 ± 3.76 olarak bulmuşlardır.

Turnagöl ve Demirel (31), Türk Milli Haltercilerinin vücut yağ yüzdesi ortalamasını 11.03 olarak bulmuşlardır.

Fox (20), sporcular arasındaki yağ yüzdesi ortalamalarını basketbolcularda %9,7, kayakçılarda %7,4, güreşçilerde %5-10,7, futbolcularda 9,6-11,5, cimnastikçilerde %4,6 koşuculara %6,3 – 7,5, disk v ciritçilerde %16,3, güllericilerde %16,5 – 19,6, Tenisçilerde %15,2 sedanterlerde %16,8 olarak bulmuştur.

Zorba ve arkadaşları (63), Azeri ve Türk Boks Milli Takımlarının vücut yağ yüzdesi ortalamalarını, Azerilerde Hafif %10,29, Orta %12,90, Ağır %16,18, Türklere Hafif %13,16, Orta %15,29 Ağır %17,41 olarak bulmuşlardır.

Çalışmada elde edilen vücut yağ yüzdesi oranları, literatürdeki aynı ve farklı branşlardaki yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında her iki grubun vücut yağ yüzdesinin oranlarının elit, diğer voleybolcularla benzerlik gösterdiği söylenebilir (48,44). Ancak aynı branştan yağ yüzdesi oranları bakımından oldukça yüksek kabul edilebilecek bir değer bulunmuştur (23). Böyle bir farkın sportif antrenmanlarının, doğal gelişmenin ya da beslenmenin etkisiyle mi ortaya çıktığını anlamak oldukça güçtür, her üç etkenin de hayatın her döneminde vücut bileşimi üzerinde etkili olduğu unutulmamalıdır. Voleybol dışındaki diğer branşlarla karşılaştırıldığında ise vücut yağ yüzdesi oranları açısından bazı branşların büyük benzerlik gösterdiği görülür (Hentbol, Basketbol, Halter, Boks hafif siklet, Futbol). Bunun yanında jimnastik ve kayak gibi branşların vücut yağ yüzdesi oranları anlamlı derecede düşüklük göze çarpmaktadır (23,47). Bu da bu spor branşlarının farklı antrenman sistemlerine ve farklı sporcu tipleriyle açıklanabilir.

Gruplar arasında vücut yoğunluğu bakımından anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($P>0,05$).

Vücut yoğunluğu ortalamaları lig statüsüne göre ayrılmış kulüp sporcularından süper lig voleybolcularında $1,077 \pm 7,0$ gm/ml, I.Lig voleybolcularında $1,079 \pm 2,4$ gm/ml elde edilmiştir.

Gültekin ve arkadaşları (23), yapmış oldukları araştırmada elit erkek voleybolcuların vücut yoğunluğu ortalamasını $1,070 \pm 7,11$ gm/ml bulmuşlardır.

Bolonchuk (10), elit erkek basketbolcuların vücut yoğunluğu ortalamalarını sezon öncesi 1.0817 gm/ml. Sezon sonrası 1.0804 gm/ml olarak bulmuştur.

Tahilloğlu ve arkadaşları (46), yarışmacı yüzücülerde vücut yoğunluğu ortalamasını 1.073 ± 0.03 gm/ml olarak bulmuşlardır.

Duyar ve arkadaşları (14), erkek basketbolcularda vücut yoğunluğu ortalamasını 1.078 ± 0.01 gm/ml olarak bulmuşlardır.

Gültekin (22), bayan voleybolcuların vücut yoğunluğu ortalamasını 1.07 ± 0.01 gm/ml bulmuştur.

Uzungörür (53), büyük bayan basketbolcularıda vücut yoğunluğu ortalamasını 1.572 ± 0.0051 gm/ml, büyük sedanterlerde 1.596 ± 0.0043 gm/ml, genç bayan basketbolcularda 1.0613 ± 0.0122 gm/ml, genç bayan sedanterlerde 1.0596 ± 0.0037 gm/ml bulmuştur.

Withers ve arkadaşları (37), Güney Avusturalya'lı bayan sporcular üzerine yapmış oldukları araştırmada vücut yoğunluğu ortalamalarını voleybolcularda 1.0599 ± 0.0076 gm/ml, basketbolcularda 1.0531 ± 0.0090 gm/ml olarak bulmuşlardır.

Araştırmada, elde edilen vücut yoğunluğu verileri ile, ilgili literatürdeki aynı ve farklı bronştaki çalışmalarda elde edilen verilerle karşılaştırıldığında genelde yaklaşık değerler (14, 46, 23) elde edilmiştir. Veriler bayan voleybolcularla karşılaştırıldığında, bayan deneklerin genelde daha düşük vücut yoğunluğuna sahip olduğu görülmüştür. Kadınlar erkeklere oranla daha yüksek yağ yüzdesine sahiptir (22, 53, 57). Ayrıca vücut yağ yüzdesi arttıkça vücut yoğunluğu ve yağsız vücut ağırlığı (kas kitlesi) düşmekte, yağ yüzdesi azaldıkça, vücut yoğunluğu ve yağsız vücut ağırlığı (kas kitlesi) artmaktadır (50). Antremanlar somucunda vücut yağında azalma meydana gelirken kas kitlesinde artış görülür (20).

Araştırmaya, katılan, lig statüsüne göre ayrılmış gruplar arasında, yağsız vücut ağırlığı ölçüm değerleri arasında fark elde edilmiştir. ($P < 0.05$). Ancak vücut yağ ağırlığı ölçüm değerleri arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P > 0.05$). Süper lig kulübü

sporcularının yağsız vücut ağırlığı I.Lig kulübü sporcularına göre anlamlı derecede yüksektir. ($P<0.05$)

Grupların, yağsız vücut ağırlığı ve vücut yağ ağırlığı ortalamaları süper lig kulübü sporcularında 81.1 ± 4.0 kg, 9.1 ± 1.0 kg, I.Lig kulübü sporcularında 74.9 ± 5.8 kg, 7.5 ± 1.0 kg olarak tespit edilmiştir.

Koca (30) ve arkadaşları, elit erkek voleybolcuların yağsız vücut ağırlığı ve vücut yağ ağırlığı ortalamalarını 70.65 ± 4.82 kg, 15.14 ± 0.96 kg, genç erkek voleybolcuların 64.55 ± 2.95 kg, 13.6 ± 0.84 , yıldız erkek voleybolcuların 57.53 ± 4.71 kg, 11.47 ± 1.445 kg, minik erkek voleybolcularda 45.95 ± 8.79 kg, 10.24 kg olarak bulmuşlardır.

Şenel ve arkadaşları (45), elit erkek badmintoncularda yağsız vücut ağırlığını 58.23 ± 5.05 kg, vücut yağ ağırlığını 4.39 ± 06 kg bulmuşlardır.

Osborne, atletizincilerde yağsız vücut ağırlığını 61.2598 kg, vücut yağ ağırlığını 7.3402 olarak bulmuştur (47).

Kuter (32), erkek basketbolcularda yağsız vücut ağırlığını 81.263 kg, vücut yağ ağırlığını 9.737 kg olarak bulmuşlardır.

Kuter ve Öztürk (32), Türkiye Şampiyonu yıldız erkek basketbol takımının yağsız vücut ağırlığını 58.84 ± 9.47 kg vücut yağ ağırlığını 6.95 ± 2.05 kg bulmuşlardır.

Rusco (41), Finlandiya Buz Hokeyi Milli takımının yağsız vücut ağırlığını 67.251 kg vücut yağ ağırlığını 10.049 olarak bulmuştur.

Bale (8), spor bölümü öğrencilerinin yağsız vücut ağırlığı ortalama 65.6 ± 5.6 , vücut yağ ağırlıkları ortalama 7.6232 ± 2.7 olarak bulmuştur.

Viitola ve Juka (28), elit erkek voleybolcularda Fin Milli takımının yağsız vücut ağırlığı ortalama 75.164 kg, vücut yağ ağırlıkları ortalama 12.236 kg Sovyet milli takımının yağsız vücut ağırlığını 77.41 kg vücut yağ ağırlığını 12.2889 kg olarak bulmuşlardır.

Elde edilen yağsız vücut ağırlığı ve vücut yağ ağırlığı değerleri aynı ve farklı branşlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, bu çalışmadaki grupların kendi branşlarındaki elit voleybolculara göre ortalama daha yüksek yağsız vücut ağırlığına ve daha az yağ ağırlığına sahip olduğu görülmüştür. Diğer spor dallarıyla yapılan karşılaştırmada deneklerin yağsız vücut ağırlığı yüksek yağ ağırlığı ise genelde yüksek olmasına karşın benzer vücut ağırlıklarında düşük ya da paralel yağ ağırlığına sahip olduğu görülmüştür (67). Yağsız vücut ağırlığının karşılaştırılan branşlara göre yüksek çıkması deneklerin vücut ağırlığının diğer spor dallarına göre oldukça fazla olması gösterilebilir.

Yağsız vücut ağırlığındaki artış vücut yağının azalması ve vücut ağırlığının artmasına bağlıdır.

Yağ yüzdesi azalırken yağsız vücut ağırlığı artıyor ve vücut ağırlığı değişmiyorsa bu sonuç kas kütlesinin artışı ifade etmektedir (67).

Süper lig kulübü sporcularının yağsız vücut ağırlığı ve yağ ağırlıkları I.Lig kulübü sporcularıyla toplam vücut ağırlıkları göz önüne alındığında paralellik göstermektedir. Lig statüsüne göre ayrılmış gruplardan süper lig kulübü oyuncularının I.lig kulübü oyuncularına göre yağsız vücut ağırlıklarının fazla tespit edilmesi süper lig grubunun kas kütlesinin fazlalığına dayanmaktadır.

Vücudun yapısal kısımları olan kas kitlesi, yağ ve kemik oranları yaşa ve cinsiyete göre farklılık gösterir. Eler ve Bereket (16) elit hentbolcularda bir sezonluk antrenman periyotlaması sonucunda ortalama yağsız vücut ağırlığında anlamlı artış tespit etmişlerdir.

Grupların somatotip puanları karşılaştırıldığında Endomorfi ve Ektomorfi puanı bakımından anlamlı farklılık bulunamamıştır. ($P>0.05$) Mezomorfi puanı bakımından anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<0.05$).

Lig statüsüne göre ayrılmış gruplardan süper lig grubunun mezomorfi puanı bakımından 1.lig grubuna göre daha yüksek puana sahip olduğu saptanmıştır.

Grupların somatotip puanları ortalamaları süper lig grubu sporcularında 1.7 ± 0.9 , 5.0 ± 0.9 , 3.2 ± 0.9 , I.lig grubu sporcularında 1.7 ± 0.9 , 4.4 ± 0.9 , 3.5 ± 0.9 olarak elde edilmiştir.

Heimer ve arkadaşları (27), Yugoslavya erkek Milli Voleybol takımının somatotip puanlarını 2.23, 3.57, 3.19 olarak tespit etmiştir.

Koca ve arkadaşları (30), süper lig takımlarından SSK erkek voleybol takımının somatotip puanlarını 2.42 ± 0.94 , 3.71 ± 0.68 , 3.98 ± 0.77 olarak tespit etmiştir.

Carter, Montreal olimpiyatlarına katılan takımlarının voleybolcularının somatotip puanları 2.0, 5-1, 2,8 olarak tespit etmiştir (25).

Heimer ve arkadaşları (27), Rus erkek Milli Voleybol takımının somatotip puanlarını 2.5, 5-5, 2.6 olarak tespit edilmiştir.

Gürses ve Olgun (25), Rus erkek Milli Voleybol takımının somatotip puanlarını 2.5, 5-5, 2.6 olarak tespit edilmiştir.

Gürses ve Olgun (25), Türk voleybolcularının somatotip puanlarını 2.77, 4.82, 2,86 olarak tespit edilmiştir.

Şenel ve arkadaşları (45), elit erkek badmintoncuların somatotip puanlarını 1.93 ± 0.67 , 5.3 ± 0.38 , 4.25 ± 0.75 olarak tespit etmiştir.

Tahilioğlu ve arkadaşları (46), elit yüzücülerde somatotip puanlarını 2.83 ± 0.78 , 4.31 ± 0.85 , 2.46 ± 0.91 tespit etmişlerdir.

Mathur (35), erkek basketbolcuların somatotip puanlarını 1.9 ± 0.5 , 5.3 ± 1.7 , 3.4 ± 1.1 olarak tespit etmiştir.

Bale, genç atletizmcilerin somatotip puanlarını 2.5, 2.3, 4.0 olarak tespit etmiştir. (47)

Gürses ve Olgun (25), Türk erkek basketbolcularda somatotip puanlarını 2.75 ± 0.78 , 4.23 ± 1.04 , 3.44 ± 0.94 olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada erkek voleybolcularla aynı somatotip grubunda yer alan ve Montreal olimpiyatlarına katılan bazı spordallara ait somatotip puanları, Atletizm 1.8, 5.1, 2.6 yüzme 2.0, 5.2, 2.6, Bisiklet 1.8, 5.2, 2.4 Kürek dümencisiz çiftli 2.1, 5.4, 2.3, kürek dümencili sehizli 2.2, 5.3, 2.5 olarak tespit edilmiştir (25)

Toriola ve arkadaşları (48), erkek basketbol somatotip puanlarını 2.8 ± 0.4 , 4.87 ± 0.4 , 3.67 ± 0.6 olarak tespit etmişlerdir.

Koca ve arkadaşları (30), elit bayan voleybolcuların somatotip puanlarını 3.40 ± 1.15 , 3.46 ± 0.97 , 3.40 ± 0.98 olarak tespit etmişlerdir.

Montreal olimpiyatlarında katılan boksörlerin, tüm sikletlerdeki somatotip puanları 1.7, 5.1, 2.7, sprinterlerin 1.6, 5.0, 3.0, Atletizm uzun mesafecilerin 1.6, 4.7, 3.4, sırikçaların 1.5, 4.8, 3.2 olarak tespit edilmiştir (25).

Gürses ve Olgun (25), Türk hentbolcularının somatotip puanlarını 2.04, 5.00, 2.23 olarak tespit etmişlerdir.

Turnagöl ve Demirel (31), Türk Milli Haltercilerinin somatotip puanlarını 80-99.9 kg.da 3.9, 6.1, 0.6 olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmada elde edilen somatotip puanları literatürle karşılaştırıldığında grupların endomorfi puanları genelde diğer araştırmalara göre düşük çıkmıştır. (30, 27, 48, 51). Buna karşın bazı spor dallarında (25, 45, 8, 35) benzer endomorfi puanları tespit edilmiştir. Mezomorfi puanı bazı çalışmalara göre yüksek (27, 30) bazı çalışmalara göre paralel değer de (25, 48) veya düşüktür. (27), 35, 45, 51). Ektomorfi puanları bazı çalışmalara göre yüksek (30, 27, 25) bazı çalışmalara göre düşüktür.

Lig statüsüne göre ayrılmış grupların somatotip puanları diğer elit voleybolcularla karşılaştırıldığında grupların endomorfi puanları literatüre göre daha düşük çıkmıştır. (27, 30, 48, 51) grupların endomorfi puanları literatüre göre daha düşük çıkmıştır (27, 30, 48, 51) grupların mezomorfi puanları anlamlı derecede farklı çıkmıştır ve süper lig kulübü oyuncuları bazı çalışmalara göre düşük (27,51) bazı çalışmalara göre yüksek çıkmıştır. 1.lig kulübü oyuncularında bazı çalışmalara göre düşük bazı araştırmalara göre yüksek çıkmıştır. Grupların ektomorfi puanları literatüre paralellik göstermektedir.

Yapılan araştırma sonucunda denekler Ektomorfik – Mezomorfi yapıda oldukları bulunurken, mezomorf değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sporcuların mezomorf özelliğinin yüksek oluşu kas kitlesinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Süper lig kulübü sporcularının, 1.lige göre anlamlı bir farkla daha yüksek mezomorfi komponentine sahip olmasında aynı gerekçeye dayandırılabilir. Grupların somatotip puanları literatür sınırları içindedir.

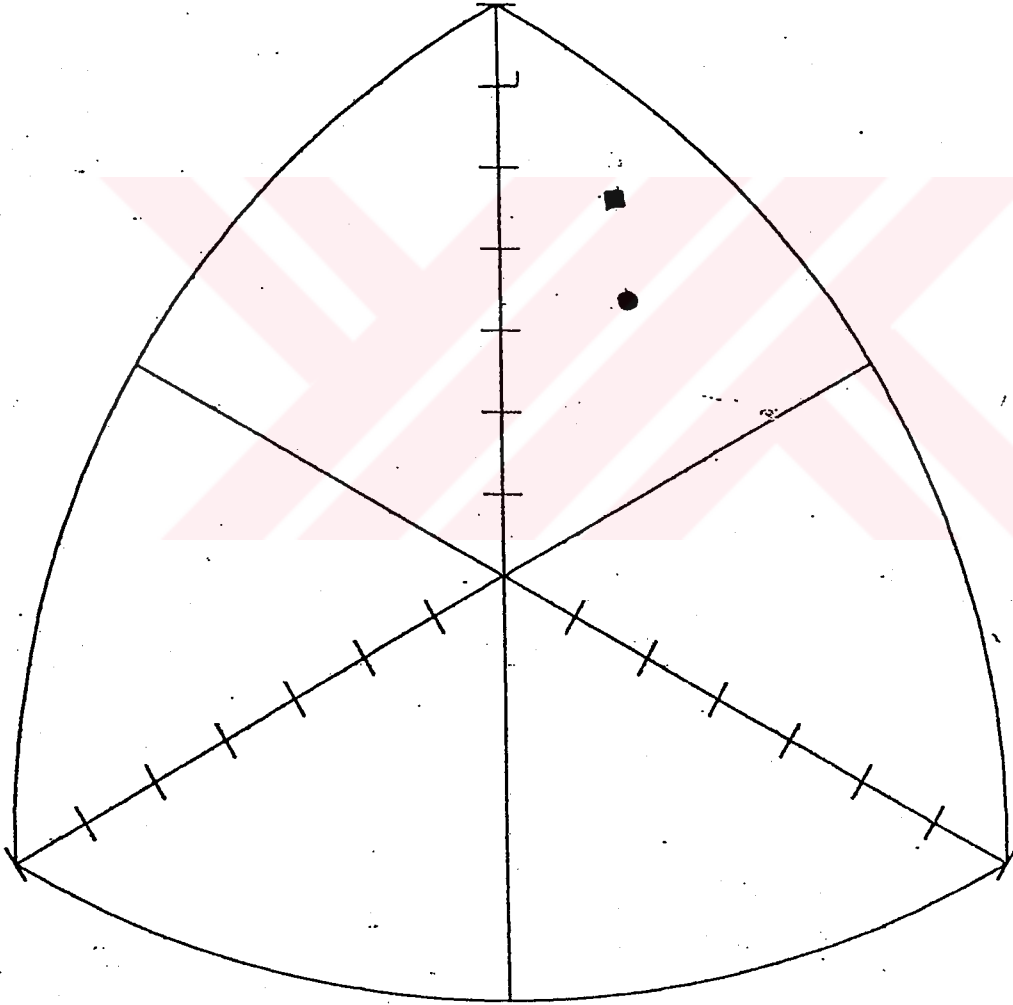
Araştırmaya katılan grupların vücut yağ yüzdesi ortalamalarının performansla ilişkisi incelendiğinde; Amerika da toplam 174 sporcu üzerinde yapılan çalışmada yüksek performansa ulaşabilmek için gereken vücut yağ yüzdesi oranları erkeklerde %10, bayanlarda %19 olarak tespit edildi. Elde ettiğimiz vücut yağ yüzdesi oranları elit erkek voleybolcuların üst düzey performansa ulaşılabilmesi için gereken düzeyde olduğu söylenebilir.

Değişik spor dallarında ağırlık antrenmanlarının yapılması normalde yağsız vücut kitlesinin artması buna bağlı olarak vücut yağ ağırlığının azalması ve vücut yoğunluğunu etkiler araştırma gruplarının diğer elit sporcu gruplarıyla gösterdiği benzerlik bu çerçevede değerlendirilmelidir. Yapılan araştırmalarda vücut yağ yüzdesinin düşmesi ve antrenman sıklığı arasında pozitif bir ilişki olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca vücut yağ yüzdesinin düzenli antrenmanlar sonucunda düşüş göstermesi araştırma gruplarının vücut yağ yüzdesi oranlarıyla sedanterler arasındaki vücut yağ yüzdesi oranları arasındaki farkın elit sporcuların antrene edilmelerinden kaynaklandığını göstermektedir.

Araştırmaya katılan grupların yüksek mezomorfi değerlerine sahip olduğunun tespit edilmesi, elit voleybolcuların kas kitlesinin daha fazla olduğunun göstergesidir. Bu

sporcularda kas kitlesinin fazla oluşu voleybol sporuna uygunluklarında göstergesidir. Çünkü diğer elit erkek voleybolcuların ilgili literatürde açıklanan somatotip puanları araştırmada elde edilen puanlara benzerlik göstermektedir.

Araştırma grupların somatotip puanları arasındaki anlamlı farkın mezomorf puanından kaynaklandığı görülmektedir. Bu fark elit voleybolcular arasındaki kas kitle farklarından kaynaklanmaktadır.



Şekil 8: Araştırmada elde edilen somatotip değerlerin somatokart dağılımı.

- Süper Lig kulübü oyuncular
- 1.Lig kulübü oyuncular

Araştırmada sonuç olarak aşağıdakiler tespit edilmiştir.

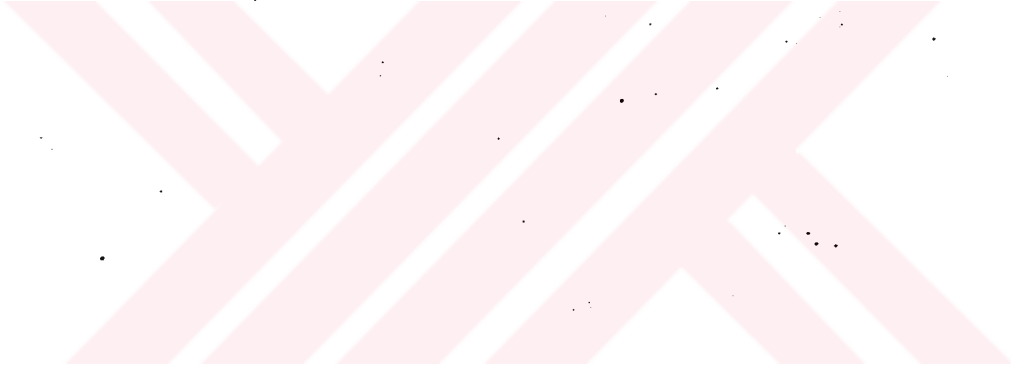
1. Lig statüsüne göre ayrılmış gruplardan süper lig kulübü oyuncularının 1. lig kulübü oyuncularına göre daha uzun boylu ve daha yüksek vücut ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir.
2. Süper Lig kulübü sporcularıyla, 1. lig kulübü sporcuları deri kıvrım kalınlıkları (suprailiak) bakımından anlamlı farklılık elde edilmiştir. Diğer deri kıvrım kalınlıkları (triceps, supscapula, baldır) bakımından anlamlı farklılık elde edilmemiştir.
3. Süper lig kulübü sporcularının 1.lig kulübü sporcularına göre Femur çap ölçüm değerleri bakımından anlamlı farklılık elde edilmiştir. Humerus çap ölçüm değerleri bakımından anlamlı farklılık elde edilmemiştir.
4. Vücut yoğunluğu bakımından gruplar arasında anlamlı fark elde edilmemiştir. (P>0,05)
5. Grupların Vücut Yağ Yüzdeleri, Vücut yoğunluğu ve vücut yağ ağırlığı çevre ölçümleri açısından anlamlı farklılık elde edilmemiştir.
6. Süper lig kulübü sporcularının mezomorf değerleri 1.lig kulübü sporcularına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.
7. Araştırmada ilk erkek voleybolcuların ektomorfik-mezomorfik yapıda oldukları tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda elit erkek voleybolcuların yeterli fiziksel uygunluğa sahip oldukları görülmektedir.

Elit erkek voleybolcularda tespit edilen fizik ve somatotip yapıya ait özelliklerin genotip veya fenotip etkilerden mi kaynaklandığı, ayrıca yetenek seçimi veya antrenmanların

organizmaya etkilerinden mi kaynaklandığı uzun dönemde psikomotor gelişimi de inceleyen araştırmaların yapılmasıyla mümkün olabilir.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler literatürde açıklanmış olan değerlerle benzerlik gösterdiği ve elit erkek voleybolcuların Ektomorfik – Mezomorfi somototip yapıya sahip oldukları tespit edilmiştir.



6. ÖZET

Bu çalışmanın amacı, 2001-2002 sezonunda Türkiye Erkekler Süper Lig kulübünde oynayan elit voleybolcularla 1.Lig kulübünde oynayan elit voleybolcuların somatotip özelliklerinin belirlenmesi ve ilgili literatüre göre durum tespiti yapılmasıdır.

Elit voleybolcu grubu, süper lig ve 1.lig kulübünde oynayan sporculardan oluşturulmuştur. Her grup 12 kişiden oluşturulmuş olup toplam 24 gönüllü ve sağlıklı deneğin katılımı sağlanmıştır.

Deneklerin yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalamaları süper lig kulübü sporcularında $195,0 \pm 5.0$ cm, 90.2 ± 4.0 kg, 1. lig kulübü sporcularında $191,1 \pm 4.3$ cm, $85,2$ kg.dır.

Standart alan ve laboratuvar testleri deneklerin fizik yapılarının belirlenmesi için uygulanmıştır. İstatistiki değerlendirmelerde ANOVA testi kullanılırken, gruplar arasındaki fark tespitinde ise TUKEY testi kullanılmıştır.

Lig statüsüne göre, ayrılmış takımların antropometrik özellikleri arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını test etmek amacıyla T-test istatistiksel analiz uygulanmıştır. Vücut ağırlığı boy yaş değerlerinin T-test istatistiksel analizi yapıldı. "Levançe Test for Equality of Krionus" testi sonucunda takımların ölçümleri arasında farka bakılmıştır. (F değeri). T-test for Equality of means" sonuçlarında ölçümler arasındaki anlamlı farka bakılmıştır.

Grupların, boy uzunluğu ve vücut ağırlıklarına bakıldığında süper lig sporcu grubu 1.lig sporcu grubuna göre daha uzun boylu ve daha fazla vücut ağırlığına sahip olduğu bulunmuştur. Gruplar arasında vücut yoğunluğu bakımından anlamlı farklılık elde edilmemiştir. ($P<0.05$) 1.Lig sporcuları süper lig sporcularına göre anlamlı derecede daha düşüktür ($P<0.05$)

Vücut yağ yüzdesi ortalamaları, süper lig kulübü sporcularında 10.0 ± 2.5 , 1.Lig kulübü sporcularında 9.1 ± 0.9 bulunmuştur. Elde edilen vücut yağ yüzdesi ortalama değerleri elit erkek voleybolcular için normal kabul edilebilecek sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür.

Gruplar, somatotip bakımından karşılaştırıldığında, süper lig sporcuları mezomorf puanı 1.Lig sporcularına göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Somatotip puanları ortalamaları süper lig kulübü sporcularında 1.7 ± 0.9 , 5.0 ± 0.9 , 3.2 ± 0.9 bulunmuştur. Araştırmada sonuç olarak elit erkek voleybolcuların Ektomorfik-Mezomorfi olduğu tespit edilmiştir.

6. SUMMARY

The aim of this study is to detect the somatotip features of the elite volleyball players in the Turkey Men Super League Club and the Men 1st League in 2000-2001 season and to perform the status determination in accordance with the findings.

The elite volleyball players group comprised the sportsmen playing in the super league and primary league. Each group consisted 12 healthy volleyball players and all the players were voluntary to participate in this study.

The average age, height and weight of the reagents were $195,0 \pm 5,0$ cm, $90,2 \pm 4,0$ kg in the volleyball players of Super League and $191,1 \pm 4,3$ cm, $85,2$ kg in the volleyball players of the primary league.

Standard area and laboratory tests were applied to determine the physical structures of the reagents. While ANOVA test was used in the statistical evaluations, TUKEY test was used to determine the differences between the groups.

T-test statistical analysis was applied to detect whether there is considerable difference in the anthropometrical features of the teams in terms of league status. T-test statistical analysis was applied for the weights, heights and age values. "The Levance Test for Equality of Krionus" was applied to observe the difference between the measurements of the teams (F-value). T-test for Equality of means was applied to detect whether there are remarkable differences between the measurements of the teams.

When the heights and weights of the groups regarded, it was detected the players of the super league was higher and heavier then the players of the primary league. There was not remarkable difference between the groups in terms body intensity rates ($P < 0,05$). The players of the primary league are remarkably lower than the players of the super league.

The average body fat rates of the super league players was $10,01 \pm 2,5$ and of primary league players was $9,1 \% \pm 0,9$. It was seen that the values obtained were within the limits regarded as normal for the elite men volleyball players.

When the groups are compared in terms of their somatotip features, the mezamorphic score of the players of super league was higher than of the primary league players. The average somatotip scores of players of super league were $1,7 \pm 0,9$, $5,0 \pm 0,9$, $3,2 \pm 0,9$. To conclude, it was seen that the elite volleyball players were Ectomorphic-Mezomorphy.

8. KAYNAKLAR

1. AÇIKADA, C., ERGEN, E.: **Bilim ve Spor**, s.42-45. Tek ofset Matbaacılık, Ankara, 1990.
2. AKÇA, A.A.: Hentbolcularda, Voleybolcularda ve Basketbolcularda Sıçrama, Çabukluk, Kol kuvveti ve Genel Dayanıklılık Özelliklerinin Karşılaştırılması, **Yüksek Lisans Tezi**, Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Bursa, 1993.
3. AKGÜN, N.: **Egzersiz Fizyolojisi**, 4. Baskı, 2.Cilt. s. 159, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1993.
4. ALTAV, N.: **Voleybol Tarihi**, Türk Spor Vakfı Yayınları, s.3, 11, 12, Başkent Yayınevi, Ankara, 1990.
5. AYDOS, L.: Kinesyoloji Ders Notları, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Ankara, 1997
6. BAHR, D.: Voleybolda Akut Ayak Bileği Burkulmasının Mekanizmaları ve Tekrarlanma Oranı, **Voleybol Bilim ve Teknolojisi Dergisi**, 2, s.18-23 ANKARA, 1994
7. BALE, P.: Anthropometric Body Composition and Performance Variables of Young Elite Female Basketball Players, **The journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 31 (2), 173-7, 1991
8. BALE, P.: The Relationship of Somatotype and Body Composition to Strength in a Group of Men and Women Sport Science Student, **Perspectives in Kinanthropometry**, AP Day, Ed, Campaign, Human Kinetics, 1984.

9. BOLONCHUK, W.W., LUKASHI, H.C.: Changes in Somatotypes and Body Composition of College Football Players Over a Season, **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 27, 247-52. 1987.
10. BOLONCHUK, W.W., LUKASHI, H.C., SIDERS, W.A.: The Structural Functional and Nutritional Adaptation of Collage Basketball Players Over a Season, **The Journal of Sports Medicine and Physical Fiitness**, 31 (2), 165-72, 1991.
11. DOĞAN, A.A.: Beden Eğitimi ve Spor Bölümü 1985-96 Programının Öğrencilerin Fizyolojik Kapasitesine Etkisi, **Yüksek Lisans Tezi**, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 1986.
12. DOĞU, G.: Elit Türk Güreşçilerinin Vücut Yağ Oranlarının Hesaplanması, **Spor Bilimleri Dergisi**, 4 (2), 5. 1994.
13. DUYAR, İ.ÖZENER, B., GÜLTEKİN, T.: Spor Yapma Süresi ve Sıklığıyla Basketbolcuların Fiziksel Yapıları ve Beden Bileşimleri Arasındaki ilişkiler, **5. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri 1998**
14. DUYAR, İ., ÖZENER, B., GÜLTEKİN, T.: Somatotip Hesaplamasında Boy Düzeltme Faktörü Yerine Grup İçi Boy Ortalamasının Kullanımı, **1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri**, 26-27 Mayıs 2000, Sim Matbaacılık, s.129-139 Ankara, 2000.
15. DUQUET, W., CARTER, J.E.L.: **Somatotyping, Kinanthrometry and Exercise Physiology Laboratory Manual**, (ESTON, R., REILLY, T., ed) Firts Edition, 35-50, E & FN Spon, London, 1996.
16. ELER, S., BERKET, S.; Elit Türk ve Yabancı Hentbolcülerin Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, **Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 4 (4), 44-52, 2001

17. ERGEN.E., DEMİREL, H., GÜNER., R., TURNAGÖL, H.: Spor Fizyolojisi, s.175-177, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 584, Açıköğretim Fak. Yayınları, Eskişehir, 1993.
18. ERGUN, N., BALTAÇI, G., YILMAZ, İ.: Elit bir Voleybol Takımının Fiziksel Uygunluk ve Performans Düzeyinin Analizi, **Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 2:23-26-1994.
19. ERSOY, G.: Fiziksel Uygunluk ve Sportif Performans için Beslenme, Amerika ve Karada Diyet Derneklerinin Görüşleri Çevirisi, **Spor Ekin Dergisi**, 2 (1) 25-30.1998.
20. Fox, BOWER, FOSS: **Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri** (çev. Mesut Cerit), Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1999.
21. GÖKMEN, H., KARAGÜL, T., AŞÇI, F.H.: **Psikomotor Gelişim**, s.58-59, Başbakanlık GSM. Yayınları, Yayın No: 139, Ankara, 1995.
22. GÜLTEKİN, M.: Bir Bayan Voleybol Takımının Somatotip ve Vücut Bileşimi Bakımından İncelenmesi, **Lisans Tezi**, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Ankara, 1999.
23. GÜLTEKİN, T., AKIN, G., KOCA, B.: Farklı Kategorilerdeki Kadın ve Erkek Voleybolcuların Vücut BİLEŞİMİ Açısından Değerlendirilmesi, **III.Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri**, s.321-327, Antalya, 2002.
24. GÜNAY, M.: Farklı Kuvvet Antremon Metotlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi **Doktora Tezi**, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1993.

25. GÜRSES, Ç., OLGUN, P.: **Sportif Yetenek Araştırma Metodu (Türkiye Uygulaması)**, s.5-12,16-57 Türk Spor Vakfı, 1986.
26. HAKKİNEN, K.: Changes in Physical Fitness Profile in Female Basketball Players During the Competitive and Season Including Explosive Type Strength Training, **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 33 (1), 19-26, 1993.
27. HEİMER, S., MİSİGOJ, M., MEDVED, V., Some Anthropological Characteristics of Top Volleyball Players in SFR Yugoslavia, **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Vol: 28, No: 2, 200-208, 1998.
28. JUKA, T., VIİTA SOLA, L.: Anthropometric and Physical Performance Characteristics of Male Volleyball Players Can Jour., Of., Sp., Sci, Vol: 7, No: 3, p.p, 182-186-1986.
29. KALYON, T.A.: **Spor Hekimliği Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları**, 2. Baskı, s.90-98, Gata Basımevi, Ankara, 1994.
30. KOCA, B., AKIN, G., GÜLTEKİN, T.: Elit Türk Kadın ve Erkek Voleybol Oyuncularının Somatotip Analizi, **III. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi**, s.313-320, Antalya, 2002.
31. KOYOMU, S., KAZIÖN, Y.: Voleybolcuların Fiziksel Yeteneklerinin Değerlendirilmesi için Fiziksel Testler ve Standartlar, **Voleybol Bilim ve Teknolojisi**, 1,s.18.23. Ankara, 1994
32. KUTER, M., ÖZTÜRK, F: Bir Erkek Basketbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Profili, s.221-226, **Spor Bilimleri 2. Ulusal Kongresi Bildirileri**, H.Ü.Spor Bilimleri Teknolojisi Yüksek Okulu Yayını, s.221-226, Ankara 1992.

33. LEBRUN, C.M.: **The Female Athlete, Oxford Textbook Of Sports Medicine** (Harries, M., Williams, C., Stanish, W.D., Micheli, L.J., ed.) Second Edition, 751-2, USA 1998.
34. MATHEWS, D.K.: **Measurement in Physical Education**, Fifth Edition, 309-326, W.B. Saunders Company, USA. 1978.
35. MATHUR, D.N.TORIOLA, A.L., IGROKWE, N.U.: Somatotype, of Nigerian Athletes of Several Sports, **British Journal Sports Medicine**, 19 (4), 219-20, 1985.
36. MUSAİGER, A.O., RAGHEB, M.A., AL-MARZOOG, G.: Body Composition of Athletes in Bahrain, **British Journal of Sports Medicine**, 28 (3), 157-159 1994.
37. ORKUNOĞLU, O.: **Modern Voleybol**, s.9. Ankara, 1983.
38. ÖZER, K.: **Antropometri Sporda Morfolojik Planlama**, Kazancı. Matbaacılık A.Ş., İstanbul, 1993.
39. ÖZER, K.: Yetenek Seçiminde Yapısal Faktörler, **1. Ulusal Spor Bilimleri**, s.305-21, Ankara, 1990.
40. REILLY, T., SECHER, N., SNELL, P., WILLIAM.C.: **Physiology of Sports. E and Spon**, London, 1990.
41. RUSCO, H., HAVER, M., KARVINEN, E.: Aerobic performance Capacity in athletes. **European Journal of Applied Physiology**, 38, 151-159, 1991.
42. SEVİM, Y.: **Antrenman Bilgisi**, s.325-357 Tutibay Ltd.Şti. Ankara 1997 ,

43. SUNA, N.: İstanbul Bölgesi Elit Bayan Voleybolcuların Somatotipleri ile Motor Performans İlişkilerinin Araştırılması, **Yüksek Lisans Tezi**, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul 1987.
44. ŞAHİN, G.: Türkiye Bayanlar 1.Lig Basketbol Takımlarının Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Tespit Edilmesi, **Yüksek Lisans Tezi**, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1997.
45. ŞENEL, Ö., ATALAY, N., ÇOLAKOĞLU; F.F.: Türk Milli Badminton Takımının Antropometrik, Vücut Kompozisyonu ve Bazı Performans Özellikleri, **Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 3 (2), 15-20, 1998.
46. TAHİLLİOĞLU, A., SEVİM, Y., PULUR, A., ALPKAYA, U.: Yüzücülerde Antropometrik ve Somatotip Özelliklerinin Belirlenmesi, **1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri**, 26-27 Mayıs 2000, Sim Matbaacılık, 154-158. Ankara, 2000.
47. TAMER, K.: **Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi**, s.150-182, Türkerler Kitapevi, Ankara, 1995.
48. TORİOLA, A.L., SALOKUN, S.O., MATHUR, D.N.: Somatotype Soccer and Field Hockey Players, **International Journal Sports Medicine**, 6 (6), 344-6 1985.
49. T.C.Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Voleybol Federasyonu Başkanlığı, **Uluslar arası Voleybol Oyun Kuralları**, s.1, Ankara, 1993-1996.
50. TURAN, İ.T.: Sedarer Bayanlarda Vücut Kompozisyonu Değişikliğinin Koşu Ekonomisi Üzerine Etkisi, **Doktora Tezi**, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 1994.

51. TURNAGÖL, H.H., DEMİREL, H.: Türk Milli Haltercilerinin Somatotip Profilleri ve Bazı Antropometrik Özelliklerinin Performansla İlişkisi, **Spor Bilimleri Dergisi**, 3 (3), s.11-18, 1992.
52. TÜZÜN, M.: Balerinlerde Kemik Mineral Yoğunluğu, Hormonal Düzey, Aerobik Güç ve Vücut Kompozisyon İlişkisi, **Doktora Tezi**, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, 1998.
53. UZUNGÖRÜR, Ş.: Farklı Kategorilerdeki Bayan Basketbolcuların Somatotip Özelliklerinin Sedanterlerle Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2000.
54. VIVIANI, F., BALDIN, F.: The Somatotype of "Amatevr" Female Volleyball Players, **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 33 (4), 400-4, 1993.
55. VURAT, M.: **Voleybol Teknik**, s.13, Bağırhan Yayinevi Ankara, 2000.
56. WILLIAMS, M.B., CHIR, B.: **Medical Aspects of Sports and Physical Fitness**, First Edition, 55-66 Pergamon Press Ltd. 1965.
57. WITHER S, R.T., WITTINGHAM, N.D., NORTON, K.I., DUTTON, M.: Somatotypes of South Australian Female Games Players, **Human Biology**, 59 (4), 575-84, 1987.
58. WOLFRAM, B., KLAUS, J.: **Sportanthropologie**, 13-22, Gustav Fischer, Stuttgart, 1998.
59. YAMANER, F.: Galatasaray Profesyonel Futbol Takımının Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Yabancı Ülke Futbolcuları ile Mukayesesi, **Doktora Tezi**, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 1990.

60. YAMANER, F: 2. Lig 5. Grupta M¼cadele eden Malatya Spor, Diyarbakır Spor ve Siirt K¼y Hizmetleri Spor Futbol Takımlarında Oynayan Futbolcuların Fizyolojik ¼zelliklerinin Analizi ve Mukayesesi, **Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 2 (3), 9-17. 1997
61. YARIM, İ., AYDOS, L., CİCİOğLU, İ.: Alp ve Kuzey Disiplini Kayakcılarının Bazı Fizyolojik ¼zelliklerinin Karşılaştırılması, **Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 3 (4), 1-8, 1998
62. YAZIR, R.: Voleybol Tarihi, G¼rsel B¼y¼k Genel K¼lt¼r Ansiklopedisi, Neşriyat Tic. Ve Sanayi, A.Ş., C 15, s.8973-8975, Ek C.1, s.649, 1993.
63. ZİYAGİL, M.A., ZORBA, E., TAMER, K., KALKAVAN, A., KUTLU, M., TORUN, K.: Bir Yıllık Antremanın Yıldızlar Kategorisi Serbest Stil T¼rk Milli Takım G¼reşçilerinin V¼cut Kompozisyonu ve fizyolojik ¼zellikleri ¼zerine Etkisi, **Spor Hekimliği Dergisi**, 31, 167-175, 1996.
64. ZORBA, E., BEYLEROđLU, M., MOLLAOđULLARI, H., KARTAL R.; T¼rkiye ve Azerbaycan Boks Milli Takımlarının Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Değerlerinin Karşılaştırılması, **Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri**, 26-27 Mayıs 2000, Sim Matbaacılık, 135-44, Ankara 2000.
65. ZORBA, E., DOğU, G., ZİYAGİL M.A.: Uluslar arası ve Klasman T¼rk Futbol Orta ve Yan Hakemlerinin Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik ¼zelliklerinin Belirlenmesi, **Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi**, 5 (1), 3-12, 2000.
66. ZORBA, E.: **Fiziksel Uygunluk**, s.64-70, 295-99, Gazi Kitabevi, Muđla, 2001.
67. ZORBA, E., ZİYAGİL, M.A.: **V¼cut Kompozisyonu ve ¼lç¼m Metodları**, Ereğ Ofset, Trabzon, 1995.

ÖZGEÇMİŞ

11.11.1977 tarihinde Ankara doğdum. İlk, Orta ve Lise Öğrenimini Ankara'da tamamladım. Orta Okulda Voleybol sporuyla uğraşmaya başladım. 1996 yılında Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokuluna girdim. 2000 Yılında mezun oldum ve Voleybol Branşını İhtisas olarak aldım. Aynı bölümde 2000-2001 öğretim yılında Yüksek Lisansa başladım. Halen Kırıkkale Yıldırım Beyazıt İlköğretim Okulunda Beden Eğitimi Öğretmenliği yapmaktayım.



DENEK NO	VÜCUT AĞIRLIĞI	BOY (cm)	YAŞ	DERİ KIVRIM KALINLIĞI				BİKONDÖLER ÇAP (cm)		ÇEVRE (cm)		VÜCUT YAĞ %Sİ	VÜCUT YOĞUNLUĞU (g/ml)	YAĞSIZ VÜCUT AĞIRLIĞI (kg)	VÜCUT YAĞ AĞIRLIĞI (kg)	SOMATOTİP		
				TRICEPS	SUPRALIAC	SUPCCAPULA	BALDIR	HUMERUS	FEMUR	BICEPS	BALDIR					ENDOMORFİ	MESZOFORMİ	EKTOMORFİ
1	96	190	30	10	8.9	14	17.3	5.8	9.7	30	59	15.7355132231	1.062566	80.8939073059	15.1060926941	2.15969246	5.5551	1.7668
2	85	190	28	7.8	9.1	7	14	5.2	9.23	32	58.5	10.319976591	1.07651	76.228019	8.7719801023	1.84523274	5.05333	3.051
3	85	195	30	5.4	4.8	9	6	6.6	10	29	57	6.165174998	1.08715	79.7598012517	5.2403987483	1.69944504	5.1258	3.884
4	96	200	21	7	7.8	12	6.4	6.2	10.1	31	58	8.921507164	1.080068	87.43535311226	8.56464687744	1.72575092	4.8557	3.38506
5	87	188	33	8	9.8	7	16.1	5.7	8.1	34	58	11.424425667	1.073717	77.0609966971	9.9991033029	2.13643372	5.3607	2.304
6	93	200	26	3.4	3.4	5.2	8.6	6.6	10.7	29	59	6.580939643	1.08605	86.8704261321	6.12957386799	1.20800876	5.3445	3.723618
7	90	200	30	5.4	8.6	7.8	13.2	6.2	10.1	33	57	10.31366711	1.076526	80.717699701	9.282300359	1.49644804	5.0707	4.040
8	95	202	27	5.4	5.8	9.3	9.6	6.7	11.9	34	52	9.203366288	1.079349	86.2568020264	8.7431979736	1.49622012	5.7025	3.8178
9	89	197	24	6.8	8.2	9	11.6	6.6	10.2	28	52	10.094623107	1.077082	80.0158680946	8.98413090523	1.69876728	4.1821	3.618
10	87	188	37	8.2	7.2	16.6	10	6.7	10.2	29	53	13.200785968	1.069254	75.5153162079	11.4846837921	1.896742	5.7358	2.466
11	88	194	26	6.5	7.1	9.3	9.4	6.9	9.6	30	56	9.095046419	1.079615	79.9228391513	8.00716084872	1.65503594	5.4318	3.331
12	92	196	28	7	6.9	9.9	10.2	5.4	10.4	28	54	9.825645664	1.077765	82.9604059892	9.03959401088	1.72717766	3.6656	3.182

I. lig Kulübü Sporcularının Araştırmada Elde Edilen Ölçüm Değerleri;

DENEK NO	VÜCUT AĞIRLIĞI	BOY (cm)	YAŞ	DERİ KIVRIM KALINLIĞI				BİKONDÜLER ÇAP (cm)		ÇEVRE (cm)		VÜCUT YAĞ %Sİ	VÜCUT YOGUNLUĞU (g/ml)	YAĞSIZ VÜCUT AĞIRLIĞI (kg)	VÜCUT YAĞ AĞIRLIĞI (kg)	SOMATOTİP		
				TRICEPS	SUPRAİLİAC	SUPCCAPULA	BALDIR	HUMERUS	FEMUR	BİCEPS	BALDIR					ENDOMORFI	MESZOFORMI	EKTOMORFI
1	80	192	20	7.1	3.8	9.8	7	5.6	9	29	57	8.106663013	1.082152	73.514669896	6.4853304104	1.74175132	4.1908	4.036
2	94	197	21	8.9	7	8	12.4	5.4	8.9	29	56	9.997644542	1.077328	84.6022141306	9.39778586948	2.0041598	3.1431	3.134
3	90	196	26	8.4	3.3	7.4	10.6	5.9	8.8	29	58	8.749205373	1.080508	82.1257151643	7.8742848754	1.74175132	5.0551	3.434
4	77	188	22	7.1	8.4	9	10.8	6.1	9.4	29	55	9.675901607	1.078146	69.5496327617	7.45036725739	1.74230176	5.0622	3.764
5	75	192	23	6	3	9	10.2	7.4	10	25	51	9.36228795	1.078944	67.97827653	7.0217234625	1.5828842	4.6182	4.746
6	87	187	38	9.4	6.1	8.4	10.1	6	9	31	54	9.001832084	1.079863	79.168206087	7.63169391308	2.07643654	5.1421	2.310
7	80	194	20	5.8	3.8	10.2	8.2	5.9	8.8	31	53	8.935610796	1.080032	72.8515113632	7.1484886368	1.55284932	3.798	4.376
8	75	185	22	6.2	4.4	8.4	10.2	6	8.8	29	56	9.05991638	1.07973	66.2095287715	6.7904712285	1.61211416	5.1698	3.531
9	90	198	18	6.8	3.6	8	8.6	6.8	10.5	27	58	8.01695202	.082382	82.784762642	7.215267358	1.69944504	5.1209	3.758
10	83	189	24	81	6.2	9	10.3	5.8	8.7	28	50	9.410982369	1.07882	75.1888646338	7.81111536627	1.88739868	2.9596	3.135
11	82	189	19	10	5.1	11	12.2	5.75	9	29	57.5	11.445267048	.073664	72.6148810207	9.38511897936	2.16172714	4.793	3.261
12	77	187	28	5.2	3.8	8.2	8.2	6	9.87	27	51	7.912409365	1.08265	70.907444789	6.0925521105	1.46714932	3.976687	3.690