

T.C.  
DICLE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BÖLÜMÜ

“DEĞİŞİK SPOR DALLARINDA VÜCUT YAĞ  
YÜZDESİ, AĞIRLIK MERKEZİ  
ve  
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ”

( YÜKSEK LİSANS TEZİ )

Suat CERİT

T. C. DICLE ÜNİVERSİTESİ KÜTÜPHANESİ	
Desifre No.	0038757
Tarih No.	796/CER
	1998

TEZ YÖNETİCİSİ  
Doç. Dr. Süleyman DAŞDAĞ

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ .....	IV
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Vücut Yağı .....	3
2.2. Vücut Yağı Oranı .....	4
2.3. Vücut Ağırlık Merkezi .....	11
2.4. Antropometrik Ölçümler .....	16
2.5. Antropometrik Ölçümlerle İlgili Çalışmalar .....	18
3. MATERYAL METOD .....	23
3.1. Vücut Yağı Yüzdesi Ölçüm Metodu .....	23
3.2. Ağırlık Merkezi Hesaplanması .....	25
3.3. Antropometrik Ölçüm Metodu .....	26
3.3.1. Uzunluk Ölçümleri .....	26
3.3.1.1. Boy Ölçümü .....	26
3.3.1.2. Büst Uzunluğu Ölçümü .....	26
3.3.1.3. Tüm Kol Uzunluğu Ölçümü .....	26
3.3.1.4. El Uzunluğu Ölçümü .....	27
3.3.1.5. Alt Ekstremitte Uzunluğu Ölçümü.....	27
3.3.1.6. Ayak Uzunluğu Ölçümü.....	27
3.3.1.7. Genişlik Ölçümleri.....	27
3.3.2. Genişlik Ölçümleri .....	27
3.3.2.1. El Genişliği Ölçümü.....	27
3.3.2.2. Omuz Genişliği Ölçümü.....	27
3.3.2.3. Kalça Genişliği .....	28
3.3.3. Çevre Ölçümleri .....	28
3.3.3.1. Üst Kol Çevre Ölçümü.....	28
3.3.3.2. Ön Kol Çevre Ölçümü.....	28
3.3.3.3. Göğüs Çevre Ölçümü.....	28
3.3.3.4. Karın Çevre Ölçümü.....	29
3.3.3.5. Üst Bacak Çevre Ölçümü.....	29
3.3.3.6. Baldır Çevre Ölçümü.....	29
3.3.3.7. Baş Çevre Ölçümü.....	29



3.3.3.8. Boyun Çevre Ölçümü.....	29
4. BULGULAR.....	29
4.1. Vücut Yağ Oranı.....	30
4.2. Vücut Ağırlık Merkezi.....	42
4.3. Antropometrik Ölçümler.....	54
5.TARTIŞMA.....	71
5.1. Vücut Yağ Oranı.....	71
5.2. Vücut Ağırlık Merkezi.....	73
5.3. Antropometrik Ölçüm.....	74
5.3.1. Vücut Ağırlığı.....	74
5.3.2. Boy.....	75
5.3.3. Büst Uzunluğu.....	75
5.3.4. Tüm Kol Uzunluğu.....	76
5.3.5. El Uzunluğu.....	76
5.3.6. El Genişliği.....	77
5.3.7. Üst Kol Çevresi.....	77
5.3.8. Ön Kol Çevresi.....	77
5.3.9. Omuz Genişliği.....	78
5.3.10. Kalça Genişliği.....	78
5.3.11. Göğüs Çevresi.....	79
5.3.12. Karın Çevresi.....	79
5.3.13. Alt Extremité Uzunluğu.....	80
5.3.14. Üst Bacak Çevresi.....	80
5.3.15. Baldır Çevresi.....	81
5.3.16. Ayak Uzunluğu.....	81
5.3.17. Baş Çevresi.....	82
5.3.18. Boyun Çevresi.....	82
SONUÇ.....	83
ÖZET.....	84
SUMMARY.....	86
KAYNAKLAR.....	88

## TABLO, ŞEKİL VE GRAFİK LİSTESİ

### TABLolar:

Tablo 1. Hirata ve Mc Arde'nin Araştırma Sonuçları .....	5
Tablo 2. Wilmore ve Bergfeld Araştırmasının Sonuçları .....	6
Tablo 3. Yurt Dışında Farklı Branşlarda Elde Edilen Yağ Yüzdeleri .....	8
Tablo 4. Akkurt S. ve Arkadaşlarının Elde Ettiği Sonuçlar .....	9
Tablo 5. Arslan ve Belge'nin Elde Ettiği Sonuçlar .....	10
Tablo 6. Türk Sporcuları Üzerine Yapılan Çalışmalar .....	11
Tablo 7. Özçaldıran ve Arkadaşlarının Elde Ettiği Sonuçlar .....	20
Tablo 8. Gürses ve Olgun'un Elde Ettiği Sonuçlar .....	21
Tablo 9. Dal Monte'nin Elde Ettiği Sonuçlar .....	21
Tablo 10. Kontrol ve DeneY Gruplarının Vücut Yağ Miktarı ve Vücut Yağ Yüzdeleri Değerleri .....	30
Tablo 11. Spor Yapmayan Grup ile Atletizm Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	31
Tablo 12. Spor Yapmayan Grup ile Basketbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	32
Tablo 13. Spor Yapmayan Grup İle Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	33
Tablo 14. Spor Yapmayan Grup ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	34
Tablo 15. Spor Yapmayan Grup ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	35
Tablo 16. Atletizm Grubu İle Basketbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	35
Tablo 17. Atletizm Grubu ile Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	36
Tablo 18. Atletizm Grubu İle Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	37
Tablo 19. Atletizm Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	37
Tablo 20. Basketbol Grubu ile Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	38
Tablo 21. Basketbol Grubu İle Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	39
Tablo 22. Basketbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	39
Tablo 23. Hentbol Grubu ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	40
Tablo 24. Hentbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	41
Tablo 25. Futbol Grubu İle Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	41
Tablo 26. Spor Yapmayan ve DeneY Gruplarının Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdeleri .....	43
Tablo 27. Spor Yapmayan Grup ile Atletizm (orta mesafe) Grubunun Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdeleri Karşılaştırılması .....	45
Tablo 28. Spor Yapmayanlar ile Basketbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	45
Tablo 29. Spor Yapmayanlar ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	46
Tablo 30. Spor Yapmayanlar ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	47
Tablo 31. Spor Yapmayanlar ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	47
Tablo 32. Atletler ile Basketbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	48
Tablo 33. Atletler ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	49
Tablo 34. Atletler ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	49
Tablo 35. Atletler ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	50
Tablo 36. Basketbolcular ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	51
Tablo 37. Basketbolcular ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	51
Tablo 38. Basketbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	52
Tablo 39. Hentbolcular ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin	

Karşılaştırılması.....	53
Tablo 40. Hentbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	53
Tablo 41. Futbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	54
Tablo 42. Spor Yapmayan ve Farklı Branşlarda Antropometrik Ölçüm Değerleri .....	55
Tablo 43. Spor Yapmayan Grup İle Atletizm Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	57
Tablo 44. Spor Yapmayan Grup ile Basketbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması ...	58
Tablo 45. Spor Yapmayan Grup ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	59
Tablo 46. Spor Yapmayan Grup ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	60
Tablo 47. Spor Yapmayan Grup ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	61
Tablo 48. Atletizm Grubu ile Basketbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	62
Tablo 49. Atletizm Grubu ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	63
Tablo 50. Atletizm Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	64
Tablo 51. Atletizm Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	65
Tablo 52. Basketbol Grubu ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	66
Tablo 53. Basketbol Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması İstatistiksel Sonucunu Gösterir Tablo.....	67
Tablo 54. Basketbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	68
Tablo 55. Hentbol Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	69
Tablo 56. Hentbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	70
Tablo 57. Futbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	71

## **SEKİLLER :**

Şekil 1. Ağırlık Merkezinin Ölçüm Tahtası İle Tespit Edilmesi .....	13
Şekil 2. Ağırlık Merkezinin Yaşlara Göre Seyri .....	14

## **GRAFİKLER :**

Grafik 1. Kontrol ve Deney Gruplarının Vücut Yağ Miktarı ve Yüzde Değerleri .....	31
Grafik 2. Spor Yapmayan Grup ile Atletizm (orta mesafe) Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması.....	32
Grafik 3. Spor Yapmayan Grup ile Basketbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması .....	33
Grafik 4. Spor Yapmayan Grup İle Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması.....	33
Grafik 5. Spor Yapmayan Grup ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması .....	34
Grafik 6. Spor Yapmayan Grup ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması .....	35
Grafik 7. Atletizm Grubu ile Basketbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması .....	36
Grafik 8. Atletizm Grubu ile Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması.....	36
Grafik 9. Atletizm Grubu İle Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar .....	37
Grafik 10. Atletizm Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması .....	38
Grafik 11. Basketbol Grubu ile Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması .....	38
Grafik 12. Basketbol Grubu ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması .....	39
Grafik 13. Basketbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması .....	40
Grafik 14. Hentbol Grubu ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması.....	40
Grafik 15. Hentbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması.....	41
Grafik 16. Futbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması .....	42
Grafik 17. Spor Yapmayan ve Deney Gruplarının Vücut Ağırlık Merkezi ve Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdeleri Karşılaştırılması.....	44

Grafik 18. Spor Yapmayan Grup İle Atletizm (orta mesafe) Grubunun Vücut Ağırlık Merkezleri Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	45
Grafik 19. Spor Yapmayanlar İle Basketbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	46
Grafik 20. Spor Yapmayanlar ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	46
Grafik 21. Spor Yapmayanlar ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	47
Grafik 22. Spor Yapmayanlar ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması ....	47
Grafik 23. Atletler ile Basketbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	48
Grafik 24. Atletler ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması ....	49
Grafik 25. Atletler ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	50
Grafik 26. Atletler ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması ..	50
Grafik 27. Basketbolcular ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	51
Grafik 28. Basketbolcular ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	52
Grafik 29. Basketbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	52
Grafik 30. Hentbolcular ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	53
Grafik 31. Hentbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri Yüzdelerinin Karşılaştırılması.....	54
Grafik 32. Futbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması .....	54
Grafik 33. Spor Yapmayan ve Farklı Branşlarda Antropometrik Ölçüm Değerleri Grafiği.....	55
Grafik 34. Spor Yapmayan Grup İle Atletizm Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	58
Grafik 35. Spor Yapmayan Grup ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	59
Grafik 36. Spor Yapmayan Grup ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	60
Grafik 37. Spor Yapmayan Grup ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	61
Grafik 38. Spor Yapmayan Grup ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması ....	62
Grafik 39. Atletizm Grubu ile Basketbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	63
Grafik 40. Atletizm Grubu ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	64
Grafik 41. Atletizm Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	65
Grafik 42. Atletizm Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	66
Grafik 43. Basketbol Grubu ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	67
Grafik 44. Basketbol Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması	
İstatistiksel Sonucunu Gösterir Tablo.....	68
Grafik 45. Basketbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	69
Grafik 46. Hentbol Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	70
Grafik 47. Hentbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	71
Grafik 48. Futbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....	72

## ÖNSÖZ

Yüksek Lisans eğitimim süresince kıymetli zamanlarını benden esirgemeyen tez danışmanım sayın Doç. Dr. Süleyman DAŞDAĞ'a, bana ışık tutan sayın hocam Prof. Dr. Salih ÇELİK'e, hogörüsüyle bana sürekli destek olan eşime, Antropometrik ölçümlerin alınmasında yardımlarından ötürü Doç.Dr. Orhan TAÇAR'a, Dicle Üniversitesi ve Adnan Menderes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümündeki çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Suat CERİT

Diyarbakır-1997

## 1. GİRİŞ

Çağdaş bir toplum olmamızda sporun yeri ve önemi oldukça büyüktür. Spor, yüzyılın toplumsal yaşamında önemli bir yer işgal etmektedir. Sporun tüm dallarına kitlelerin duyduğu ilgi sporun boyutlarını genişletip, geliştirmekte ve sporu evrenselleştirmektedir.

Eğitim toplum içindir, toplum olmazsa eğitimde olmaz (1). Fiziksel eğitim günümüze kadar toplumların vazgeçilmez bir yaşantısı olmuştur. Üretken olma ve üstün gelme ancak güçlü olmakla mümkündür. Günümüzde beden eğitimi ve spor toplumların eğitilmesinin her aşamasında önemli bir rol oynamaktadır. Değişik çağların düşünürleri Sokrates, Aristo, John Locks, Johan Dewey, Cemeneus bedeni gelişme ile oyunun, eğitim için temel faktör olduğunu savunmuşlardır (2).

Ülkemizin nüfusunun %25'i 16-24 yaşları arasındadır. Bu genç nüfusun sağlıklı bir toplum oluşturabilmesi için beden eğitimi ve spor yolu ile eğitilmesi gerekir. Gelecekte ülkemizi temsil edecek sporcuların branşlarına uygun vücut kompozisyonlarının belirlenmesi gerektiği araştırmalar tarafından ortaya konmuştur (3). Spor ve yüksek düzey performansta, fizyolojik, biyomekanik, antropometrik, psikolojik faktörlerin rolü tartışılmazdır (4).

Herhangi bir spor dalında yüksek verim elde etmek ve büyük başarılar elde etmek için ilgili spor dalıyla uğraşan birey ya da bireylerin kalıtsal veya sonradan kazanılmış olan yeti ve yatkınlıklarının ilgili spor dalına uygun ve elverişli olması gerekir.

Antrenmanın, herkesi herhangi bir spor dalında iyi eleman yapabileceği inancı geçmişte kalmıştır. Günümüzde ise değişik değişik spor dalları için eleman seçiminde, adayların özel yeteneklerinin yanısıra diğer bilimsel etkenler de göz önüne alınmaktadır. Bu yüzden spor dalının insanın vücut yapısına göre seçilmesi bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin, yaş, boy, kilo, vücut yapısı, ağırlık merkezi gibi kriterler spor dalına kabul edilmede önemli bir rol oynamaktadır (5).

Bu düşünceden yola çıkarak değişik spor dallarında ağırlık merkezinin öneminden söz edebiliriz. Örneğin, yüksek atlamada ağırlık merkezinin yüksek,



denge sporlarında ise düşük oluğu avantaj sağlar (6). Bunun yanısıra vücut yağı ile performans açısından önemli bir ölçüt de vücut yağ oranıdır. Vücut yağı ile performans arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır. Vücutta fazla oranda bulunan yağın performans açısından zararlı olduğu tespit edilmiştir(7).

Günümüz dünyasında sporcuların performans düzeyleri incelendiğinde, düzeyin sürekli bir artış gösterdiğini görmekteyiz. Bu artışın nedenlerinden biri de sporcunun yaptığı spora uygunluğudur. Ülkemiz uluslararası spor alanlarındaki başarısı düşük düzeylerde seyretmektedir. Yarışmalarda elde ettiğimiz sonuçları incelediğimizde gelişmeleri çok gerilerden izlediğimiz görülür.

Yukarıda sözü edilen nedenlerden ötürü ve Türk sporuna bilimsel bir katkıda bulunmak amacıyla bu tez çalışması öngörülmüştür. Bu nedendir ki bu çalışmanın amacı; Üniversitemizde farklı branşlarda spor yapan öğrencilerimizin vücut yağ oranı, ağırlık merkezi ve antropometrik ölçümlerinin saptanarak, bu ölçümlerin sportif performanstaki önemini ortaya koymak ve sporcuyu seçimi ve antrenman programları hazırlamada bu ölçütlerin gerekliliğini ortaya koyarak başarıya katkıda bulunmaktır.

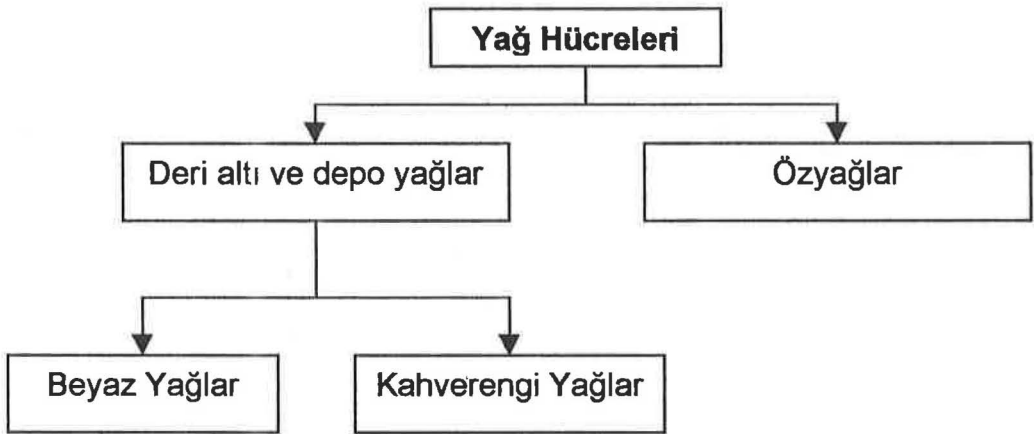
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Vücut Yağı

Yediğimiz besinlerden ihtiyaç fazlası olan bütün karbonhidrat yağ ve proteinler yağ dokusuna depo edilirler (15).

Vücuttaki yağ hücreleri genel olarak ikiye ayrılır;

- a) Özyağlar
- b) Deri altı ve depo yağlar



#### a) Öz yağlar

Bunlar kalbin çevresinde, karaciğerde, sinirler üzerinde bulunmakta ve bütün iç organları korumaktadır. Fakat bu yağların fazlalığı kişilerin iç organlarının çalışmasını olumsuz yönde etkileyebilir. Her ne kadar öz yağların ölçümünün yapılması şimdiye kadar mümkün olmamışsa da kadınlarda erkeklere nazaran dört misli fazla olduğu düşünülmektedir. Ancak düzenli spor yapmaya bağlı olarak öz yağ düzeyi düşebilir. Bu yağların açlık halinde bile tamamiyle bitmesi mümkün değildir (9,10,11).

İnsan vücudunda yaklaşık olarak %3 oranında öz yağ vardır. Kadınlarda bu oran %5 ile %9 oranında özelliklerine bağlı olarak artar. Normal sınırların üzerindeki yağ miktarı depo yağa dönüşür. Bu da erkeklerde %10-12 iken kadınlarda %15-20'dir (12).

## b) Deri altı ve depo yağlar

Vücudun tümünü saran derinin altındaki yağ tabakasıdır. Genel vazifelerinden biri de vücudun ısını korumaktır. Vücuttaki yağ miktarının büyük çoğunluğu bu tür yağlardan oluşur. Depo yağların toplanma bölgeleri yapısal, yöresel ve aktiviteye göre değişmekle birlikte erkeklerde özellikle karın bölgelerinde, kadınlarda kalçalarda depo edilmektedir (13,9).

Depo yağlar olarak bilinen yumuşak dokuların çok özel kimyasal yapıları vardır. Bu dokular beyaz ve kahverengi yumuşak dokular olarak bilinir. Görünüşte her iki yağda (kahverengi ve beyaz) aynı metabolik yollarla kullanılırlar. Bu dokuların farklılığı fonksiyonları ile ilgilidir. Beyaz yumuşak dokular enerji metabolizması için kaynak olarak hizmet ederken kahverengi dokular vücut ısını üretmek için kullanılırlar. 10-13 yaşına kahverengi dokular geniş dağılım gösterirken, bu yaştan itibaren kahverengi dokular beyaz doku karakterini alırlar (14,15).

## 2.2. Vücut Yağ Oranı (%)

Vücutta bulunan yağın vücut ağırlığına oranına denir. Vücut yağ yüzde hesaplanması uzun yıllardan beri merak konusudur (7,16-22). Vücut yağ yüzdesi sağlık kriteri olma yanında sportif performansın önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (23-29). Bir çok spor dalında yağ yüzdesi ile performans kriterleri arasında ters orantı göstermiştir (19,30,31).

Vücudun bileşiminde yer alan öğeler kas, kemik ve yağ dokularıdır. Tüm sportif etkinliklerde vücut bileşimi etkili olur. Özellikle yağlı ve yağsız vücut kısımlarının yapılan spor dalıyla uyumlu olması gerekmektedir. Vücut bileşiminde yer alan öğelerden diyet ve egzersiz yoluyla en kolay kontrol edilebileni yağ dokusudur. Vücutta fazla oranda bulunan yağ hücre enerji üretimine (ATP) katkıda bulunmaz ve yağların taşınması için enerji tüketimine sebep olur (19,30,31,40).

Dayanıklılığın belirgeni olan spor dallarında vücut yağ yüzdesinin oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Behnke'nin teorik modeline göre, vücut yağ yüzdesi erkekler için %15, bayanlar için %27 olarak bulunmuştur. Ancak

sporcular üzerinde yapılan araştırmalarda spor dalına, yaşa ve performans düzeyine bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir (32-35,49,50).

Spor branşlarına özėü toplanmış veriler dikkate alındığında, sporcuların yağ oranlarını kendi branşlarının ortalama değerlerine yakın tutmaları, onlara avantaj sağlayacaktır (19,30,31,36-39).

Vücut yağ yüzdeleri konusunda çok sayıda araştırma yapılmıştır (16,33-35,41,51-58,60-72). Burada bu konuda yapılmış olan bazı araştırmaların sonuçlarından söz edeceğiz.

1966 yılında Hirata ve 1981 yılında Mc Ardle'nin Tokyo ve Meksika olimpiyatlarında değişik spor dallarında yaptıkları araştırmada, vücut yağ yüzdesinin (VYO) branşa bağlı olarak değiştiği ortaya kondu. Sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 1. Hirata ve Mc Ardle'nin Araştırma Sonuçları**

OLİMPİYAT	SPOR DALI	YAŞ ORTALAMASI	VYO (%)
Tokyo	Sprint	24.9	10.1
	Maraton	28.3	2.7
	Atlama	25.3	8.2
	Jimnastik	26.0	9.9
	Basketbol	25.3	13.2
	Güreş	29.0	12.7
Meksika	Sprint	23.9	8.2
	Maraton	26.4	2.7
	Atlama	23.5	6.8
	Jimnastik	23.6	7.0
	Basketbol	24.0	8.4
	Güreş	32.0	12.0

Benzer bir çalışma 1979 yılında Wilmore ve Bergfeld tarafından yapılmıştır. Araştırmanın sonuçları aşağıda verilmiştir.

**Tablo 2. Wilmore ve Bergfeld Araştırmasının Sonuçları**

Brans	Yaş Ortalaması	VYO
Cimnastikçilerde	20.3	4.6
Yüzücülerde	21.8	8.5
Mesafe koşucularında	26.19	7.5
Gülle atıcılarında	27.0	16.5
Güreşçilerde	22	5.0

Malhotra ve arkadaşları (41) tarafından 1972'de VYO konusunda yapılan araştırmada, bu oran yaş ortalaması 24.6 olan sprinterler için %7.77, yaş ortalaması 28 olan orta mesafe koşucuları için %8,1 yaş ortalaması 24.3 olan atlayıcılar için %8.9, yaş ortalaması 24.3 olan atıcılar için %14.96, yaş ortalaması 26 olan elit mesafe koşucuları için %9.6, disk ve cirit atıcıları için %16.3, halterciler için %9.8, kayakçılar için %7.4, basketbolcular için 9.7 ve tenisçiler için %15.2 olarak bulunmuştur.

Yirmi beş profesyonel futbolcunun vücut yağ yüzdeleri 1942 yılında Welham tarafından tespit edildi. Elde edilen sonuçlar, vücut yağ yüzdesi oranının orta saha oyuncularında %14, ileri ve geri saha oyuncularında %10.4 olduğunu göstermiştir. Benzeri bir çalışma 1966 yılında Behnke ve Royce tarafından yapılmış ve VYO geri saha oyuncularını için %26 ve orta saha oyuncularını için %10-25 olarak bulunmuştur. 1969-1971 yılları arasında Wilmore ve Haskell tarafından yapılan çalışmada ise ortalama VYO %10.4 olarak bulunurken, bu oran defans oyuncularını için %9.6 ve orta saha oyuncularını için %18.2 olarak bulunmuştur. Öte yandan 1947'de Meritani tarafından yapılan çalışmada vücut yağ oranını futbolcular için %8-14, atletler için %3.66 olarak bulunmuştur (53).

Novak tarafından 1972 yılında gerçekleştirilen çalışmada VYO, futbolcularda %13.83, beyzbol oyuncularında ortalama 14.18, yüzücülerde 4.95, cimnastikçilerde 4.63 ve atletlerde %3.66 olarak bulunmuştur (54,55). Sporynerova ve Porizkava çalışmasında ise bu oran erkek yarışmacı koşucular için %6.3; kayakçılar için %7.4, yüzücüler için %8.5 ve halterciler için %9.8

olarak bulunmuştur. Wilmore ve Miller tarafından 1974 yılında yapılan araştırmada su altı ağırlığı metodu kullanılarak, VYO sprinterler için %16.5, koşucular için %18 olarak bulunmuştur(56). Spor dalları arasında VYO'su en yüksek olan sporcuların Amerikan futbolcuları ve basketbolcuları olduğu ve VYO'su en düşük sporcuların ise güreşçiler ve jimnastikçiler olduğu ortaya konmuştur (57).

Ayrıca yirmi altı olimpik spor dalında toplam beş yüz yirmi sekiz erkek sporcu ve on beş olimpik spor dalında toplam iki yüz doksan sekiz bayan sporcuda yapılan ölçümler, bayan ve erkek sporcular arasındaki VYO'nun çok farklı ve spor dalları arasında da farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Örneğin kano ve kayak spor dallarında VYO, erkekler için %13.0, kadınlar için %22.2, erkek yüzücüler için %12.4 ve bayan yüzücüler için %19.5 olarak bulunmuştur. Sıkletlerine göre kilo ayarlaması gereken spor dallarında ise VYO, boksörler için ortalama %6.9, güreşçiler için (gençler dünya serbest güreşçileri) %7.9 olarak bulunmuştur. En az yağ oranları atletlerde gözlenmiştir. VYO, 100, 200 ve 400 metre erkek atletlerde %6.5, kadınlarda %13.7, maratoncularda %6.4 olarak tespit edilmiştir (52-54).

Sporcular üzerinde yapılan diğer bir çalışmada ise; antrenman çeşitleri, süresi ve sıklığına bağlı olarak farklılıklar olduğu ve dayanıklılık sporlarında genel olarak kiloda ve vücut yağında azalma bulunurken kas kütlesinde de anlamlı bir artış olduğu ortaya konmuştur. Buna karşılık kuvvet sporlarında ağırlıkta ve kas kütlesinde çok az bir artış ve yağ dokusunda düşüş gözlenmiştir (58).

1981 yılında Thorland ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmada VYO, sürat koşucuları için %7.3 ve orta mesafe koşucuları için %8.4 olarak bulunmuştur (68).

**Tablo 3. Yurt Dışında Farklı Branşlarda Elde Edilen Yağ Yüzdeleri**

Çalışma	Spor Dalı	Yağ %	Yaş
Malhatra ve Ark. (41)	Atletizm orta mesafe	8.1	28.0
Wilmore-Miller (59)	Atletizm orta mesafe	8.1	19.55
Wilmore-Bergfeld (34)	Atletizm orta mesafe	7.5	16-19
Thorland ve Ark. (68)	Atletizm orta mesafe	8.4	-
Molhetra ve Ark. (41)	Basketbol	9.7	-
Hirata (33)	Basketbol	13.2	25.3
McArdle ve Ark. (35)	Basketbol	8.4	24.0
Wilmore-Berfeld (34)	Basketbol	26.9	19.4
Oğuz S ve Sevim V. (43)	Hentbol	13.2	-
Weltham (51)	Futbol orta saha ileri ve geri oyuncu	14	-
Benhke-Royce (52)	Futbol-orta saha	16	-
Wilmore (59)	Futbolcularda	14	25.1
Mortine (59)	Futbolcularda	14	26.2
Novak (30)	Futbolcularda	13.8	24.2
Wilmore-Bergfeld (34)	Voleybol	25.3	19.4

Türk sporcuları üzerinde yapılan çalışmaların hemen hemen hepsi son on yıla dayanmaktadır.

Oğuz S. ve arkadaşları 1992'de yaptıkları araştırmada Türk hentbolcularında VYO'nı %18.74 olarak bulmuşlardır (43). Sevim Y. tarafından 1992 yılında gerçekleştirilen çalışmada elit hentbolcular için VYO %18.77 olarak bulunmuştur (44), Şemin ve arkadaşları ise bu oranı %11.67 olarak bulmuşlardır (42). 1992 yılında Türk araştırmacı gruplar tarafından yapılan ölçümlerde VYO'nun, basketbolcular için %10.7, futbolcular için %10.88, halterciler için %7.46, jimnastikçiler için %5.96, güreşçiler için %6.7, şampiyon erkek basketbolcular için %10.3 ve bayan basketbolcular da ise %14.7 olduğu ortaya konmuştur (10,45,46,48).

Çolakoğlu H. ve arkadaşları tarafından 1984'de yapılan araştırmada VYO, elit sürat koşucular için %10.1, elit orta mesafe koşucuları için %10.76, elit uzun mesafe koşucuları için %9.53 olarak bulunmuştur (47).

Zorba E. ve arkadaşları tarafından 1986 ve 1995 yıllarında yapılan araştırmalarda VYO, Türk Milli Güreş takımı için %9.16, Elit Türk Güreşçileri

için %10.9, Elit genç Türk güreşçileri için %8.8, Alp tipi kayakçılar için %10.16 ve kros kayakçılar için %8.2 olarak bulunmuştur (10,60).

İşleğen C. ve arkadaşları VYO'nı genç milli futbol takımı oyuncularını için %11.0 ± 0.35 olarak bulmuşlardır (61).

Kayatekin M. ve arkadaşları 14-18 yaşlarındaki bir futbol takımında yaptıkları araştırmada vücut yağ oranını %10.32 ± 10.35 bulmuşlardır (62).

Doğu G. ve arkadaşları 1989 yılında otuziki elit Türk güreşçisinin vücut yağ yüzdesini araştırmışlar. Ortalama yaş 23.3, ağırlık 80.5, boy 174.0 cm ve vücut yağ oranı %10.9 olarak bulunmuştur (64).

Kuter M. ve arkadaşları, 1991-1992 sezonunda, Türkiye genç erkek basketbol şampiyonu olmuş ve dört yıldır düzenli antrenman yapan on sporcu üzerinde yaptıkları araştırmada, vücut yağ oranı % 10.91 olarak bulunmuştur (63).

Zorba ve arkadaşları genç milli judocu ve güreşçilerin yağ yüzdesini, judocular için %7.39, güreşçiler için %6.57 olarak tespit etmişlerdir (65).

Akkurt S. ve arkadaşları tarafından 1994 yılında 50 profesyonel futbolcu üzerinde gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları aşağıda verilmiştir (66).

**Tablo 4. Akkurt S. ve Arkadaşlarının Elde Ettiği Sonuçlar**

Oynadıkları Pozisyon	n	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	V.Y. %	Y.V.M. (kg)
Kaleci	8	23.0±4.5	186±4	78±4	11.3±2.1	69.9±4.5
Savunma	14	24.1±3.6	177±3.6	72±7	12.1±2.8	62.8±5.5
Orta saha	16	24.6±3.1	175±4	71±3	12.3±2.3	62.4±3.2
Hücum	12	22.3±3.2	177±6	73±7	11.4±1.6	64.6±4.0
Genel Toplam	50	23.6±3.5	178±6	73±6	11.9±2.3	64.2±6.0

Çolakoğlu H. ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmada VYO'nı, sekiz sürat koşucusu için %10.1, orta mesafe koşucuları için %10.76 ve uzun mesafe koşucuları için %9.53 olarak bulunmuştur (67). Ertat A. ve Akgün N.'nin otuz bir elit güreşçide gerçekleştirdikleri çalışmada VYO, %9.62 olarak bulunmuştur (69). Arslan C. ve Belge G. tarafından yapılan çalışmanın sonuçları da aşağıda verilmiştir (79).



**Tablo 5. Arslan ve Belge'nin Elde Ettiği Sonuçlar**

	N	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	V.Y. (%)
Spor yapanlar	30	21.43	174.96	68.75	9.05
Spor yapmayanlar	30	21.33	172.60	69.16	10.57

Filiz K. Gönül, B., Erbaş S., Gazi Üniversitesi B.E.S.Y.O.'da okuyan serbest ve grekoromen güreşçilerinin vücut yağ yüzdelerini, çevre ölçüm metoduyla hesaplayıp karşılaştırmışlardır. Ortalama boyu 171.5 cm, ağırlığı 74.971 kg olan toplam 40 serbest güreşçinin vücut yağ oranı %15.1 ve vücut yağ miktarı 11.936 kg olarak tespit edilmiştir. Ortalama boyu 172.2 cm. ağırlığı 74.430 kg olan 40 grekoromenci güreşçinin VYO %15.3 ve yağ miktarı 11.91 kg olarak bulunmuştur. Ortalama boyu 177.9 cm. ve ağırlığı 74.789 kg olan spor yapmayan kontrol grubunda ise VYO %17.2 ve vücut yağ miktarı 13.753 kg olarak bulunmuştur (50).

Zorba E. ve arkadaşları 1995 yılında 12-15 yaş grubu voleybolcularda VYO'nı %4.6 olarak bulmuşlardır. Aynı yaş grubu sedanterlerde ise VYO %5.86 olarak bulunmuştur (72).

**Tablo 6. Türk Sporcuları Üzerine Yapılan Çalışmalar**

N	Çalışma	Araştırma Yılı	Spor Dalı	Yağ %	Yaş (Yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)
	Zorba		Güreş	9.16	25		
	Oğuz S. ve arkadaşları (14)	1992	Hentbol	18.74			
	Sevim Y.(44)	1992	Hentbol	18.74			
10	Şemin İ. ve arkadaşları	1994	Hentbol	11.67	23.7	17.94	78.03
	Kuter M. ve arkadaşları (45)	1992	Basketbol	10.7			
	Eniseler N. ve Durusoy F.(46)	1992	Futbol	10.88			
	Çolakoğlu H. ve arkadaşları (47)	1984	Atletizm ve orta mesafe	10.76			
13	Kuter M. ve arkadaşları (45)	1992	Erkek Basketbol	10.3	14.5	181	65.6
10	Kuter M. ve arkadaşları (45)	1992	Bayan Basketbol	14.7	18.4	172.3	65.9
17	Kuter M. ve arkadaşları (45)	1992	Erkek Basketbol	11.0	15.5	171.9	65.9
10	Kuter M. ve arkadaşları (63)	1994	Erkek Basketbol	10.91	17.5	19.08	78.6
26	Sevim Y. ve arkadaşları	1992	Bayan Hentbol	10.16	24.5	184.7	86.94
11	Kayatekin ve arkadaşları (60)	1993	Futbol	9.2	16.4	173.7	63.95
33	Kayatekin ve arkadaşları (60)	1993	Futbol	10.8	24.2	177.5	73.69
4	Kayserilioğlu ve arkadaşları (60)	1995	Milli Futbol	6.56	26.06	176.5	73.75
15	İşleğen C. ve arkadaşları (61)	1989	Genç Milli Futbol	11.0	17		
11	Kayatekin M. ve arkadaşları (62)	1993	Futbol	10.32	16.4	173.7	63.95
50	Akkurt S. ve arkadaşları (66)	1994	Profesyonel Futbol	11.9	23.6	178	73
8	Akkurt S. ve arkadaşları (66)	1994	Kaleci	11.3	23.0	186	78
14	Akkurt S. ve arkadaşları (66)	1994	Savunma	12.1	24.1	177	72
16	Akkurt S. ve arkadaşları (66)	1994	Orta Saha	12.3	24.6	175	71
12	Akkurt S. ve arkadaşları (66)	1994	Hücum	11.4	22.3	177	73
11	Ergun N. ve arkadaşları (71)	1994	Voleybol	11.19± 3.5	28.0±5.0 4	190.36	82.86
32	Zorba E. ve arkadaşları (72)	1995	Voleybol	4.6	12-15	165.4	50.7
19	Zorba E. ve arkadaşları (72)	1995	Sedanter	5.86	12-15	162.9	51.2

### 2.3. Vücut Ağırlık Merkezi

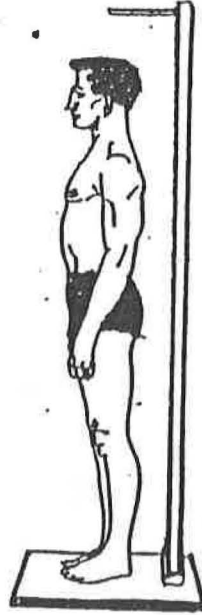
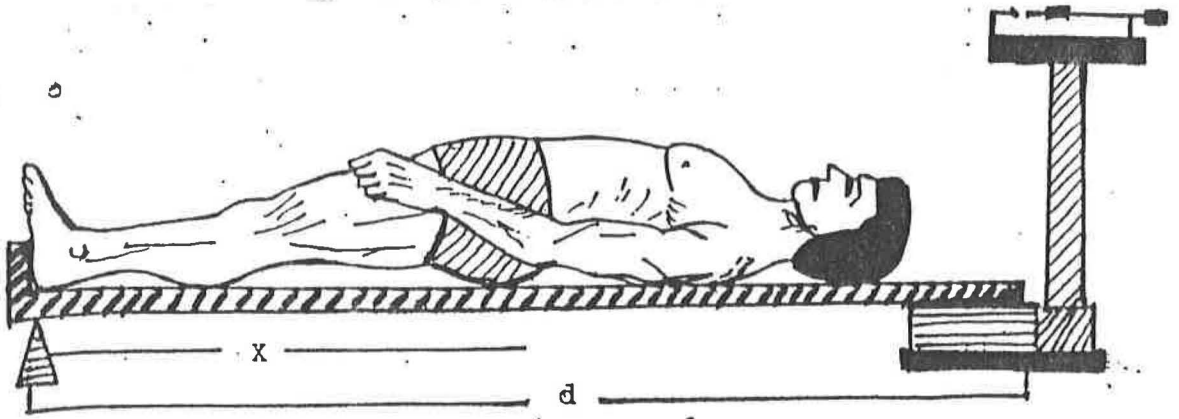
İnsan vücudunun ağırlık merkezi; vücudun, etrafında serbestçe dönebileceği bir nokta, ağırlığın her türlü zıt yönlerinde eşit olduğu nokta ve kardinal düzlemlerin kesiştikleri nokta olarak düşünülür (73).

Ayakta dik duran bireyin ağırlık merkezinin yerden yüksekliği, bireyin boyunun %55'i ile %58'i arasında değişim gösterir. Kadınlarda pelvis bölgesinin genişliğine bağlı olarak ağırlık merkezi biraz daha aşağı kaymaktadır.

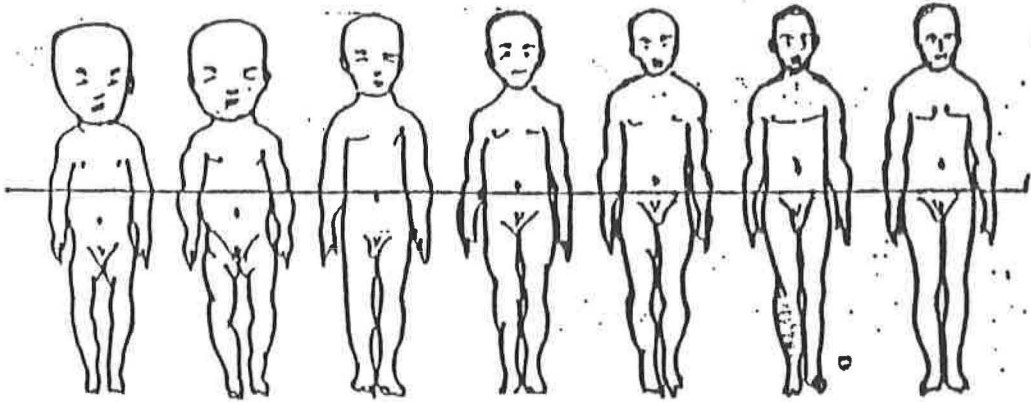
İnsanla karşılaştırıldığında maymunlarda kalça eklemi ekstensorlarının zayıf olduğu görülür. Maymunlarda göğüs ve kolların aşırı gelişmesi ile vücut

ağırlık merkezi yukarı doğru kaydığından hayvanlar tekrar dört ayaklı evreye dönmek zorunda kalmışlardır. İnsanlarda ise sırt ve kalça ekstensorları iyi gelişerek vücut kütlesinin dağılımını, dolayısı ile vücut ağırlık merkezini aşağı doğru kaydırıp iki ayak üstünde dengenin kolaylaşmasını sağlamıştır. Vücut ağırlık merkezi her şeyden önce vücut kütlesinin dağılımını ve vücudun kabaca şeklini gösterir. Havada ya da boşlukta vücudun yapacağı bütün rotasyonlar ağırlık merkezinden geçen bir eksen etrafında oluşurlar (78).

Cooper J.M. ağırlık merkezinin tabandan itibaren erkeklerde boyun %57'si kadar yukarıda yani kabaca göbekten 2.5cm. kadar aşağıda bayanlarda biraz daha aşağıda (boyun %55'i kadar yukarıda) ve çocuklarda ise daha yukarıda (boyun %60'ı kadar yukarıda) olduğunu belirtmişlerdir (75).

**Şekil 1. Ağırlık Merkezinin Ölçüm Tahtası İle Tespit Edilmesi****Boyunun Tespit Edilmesi**

## Şekil 2. Ağırlık Merkezinin Yaşlara Göre Seyri



6 aylık  
fetüs

Yeni  
doğmuş

2yaş

5 yaş

13 yaş

17 yaş

Yetişkin

Ağırlık merkezinin tespiti iki yöntemle olur. Bunlar insan kullanma metodu veya manken kullanma metodudur (73).

İnsan kullanma metodu ile ağırlık merkezinin bulunmasında, ağırlık merkezi ölçüm tahtasından faydalanılır.

$h$ =Boy (cm.)

$d$ =Tahtanın Boyu (cm.)

$w$ =Vücut Ağırlığı (kg.)

$E_0$ =Boş Tahta Ağırlığı (kg.)

$E_1$ =Tahta ile Ölçülen Vücutun Ağırlığı (kg.)

$$X = \frac{(E_1 - E_0)}{W} = ? \text{ cm}$$

Ağırlık merkezi her sporda önemlidir. Branşlara göre sporcuya avantaj veya dezavantaj sağlar. Uzun boylularda ağırlık merkezi atlama öncesinde belirli bir yükseklikte olduğundan bir avantaj sağlayacaktır (80). Günümüzde de yüksek atlayıcılar genellikle uzun boyludurlar. Cirit, gülle, çekiç ve disk atma gibi etkinliklerde atış yüksekliği bakımından ağırlık merkezinin yüksek oluşu önemli bir avantajdır (76).

Atletizmde yüksek atlamak veya sıırıkla atlayarak çıtayı geçmek istiyorsak ağırlık merkezinin çíta üzerinden geçmesi lazımdır. O halde bir hareketin incelenebilmesi için ağırlık merkezinin tespiti önemlidir (49,73,80).

Ayrıca sporcularda bacakların gövdeye göre kısa olması da ağırlık merkezlerinin belli bir potansiyele sahip olmasını sağlamaktadır. Halter ve güreşte ağırlık merkezi yere yakın olduğu zaman denge sağlam olur ve bu sporcuya avantaj sağlar (74,76). Müsabaka esnasında güreşçi devamlı hareketli olduğundan bozulan dengesini düzenlemek için gayret sarf eder. Bu yüzden güreşte denge oldukça önemlidir (6). Ağırlık kaldırırken ağırlık altında dengeyi sağlamak da oldukça güçtür (77).

Kas çalışmalarının en az seviyede olduğu durum, vücut ağırlık ekseninin destek alanının tam ortasına düştüğü durumdur. Ağırlık ekseninin ön, arka ve yanlara kayması durumunda kas çalışması ve enerji harcaması artar. Uzun boylularda dengeyi sağlamak kısa boylulara nazaran zordur (78).

Aydos L.'nin on altı erkek yüksek lisans öğrencisi üzerinde yaptığı araştırmada, ağırlık merkezinin tabandan itibaren boyun %57'sine karşılık geldiği ortaya konmuştur (49).

Filiz K. Gönül B. ve Erbaş S., kırk serbest, kırk grekoromen güreşçi ve kırk aktif spor yapmayan öğrencinin ağırlık merkezini araştırmış. Kontrol grubunun  $53.6 \pm 0.8$ , serbest güreşçilerin  $52.1 \pm 2.4$  ve grekoromen güreşçilerinkinin ise  $54.7 \pm 1.6$  olduğu görülmüştür (50,79).

Yalçın M. ve Korkusuz Z. yaptıkları araştırmada elit bir yüksek atlayıcının uzun bacaklara ve yüksek ağırlık merkezine sahip olması gerektiğini saptamışlardır (80).

## 2.4. Antropometrik Ölçümler

Antik çağlardan günümüze kadar olan dönemde insan vücudu özellikle hekimler ve sanatçılar tarafından incelenmiş ve günümüzde ki insan vücudunun bileşimi ortaya konmuştur.

M.Ö. 400 yıllarında ve sonraki çağlarda insanların ırklara göre değişik yapısal özellikler taşıdığı belirlenmiş ve ırk grupları içinde yer alan ortak özellikleri veya kişisel farklılıkları ölçme yöntemleri geliştirmiştir. Biomekanik ilerlemelerle birlikte, bazı yapısal özelliklerin belli spor dallarında avantaj oluşturmalarına karşılık diğer bir takım özelliklerin dezavantaj oluşturabileceği anlaşılmıştır. Böylece yapısal özelliklerle bedensel beceriler arasında yakın bir ilişkinin var olduğunu ortaya konmuştur (85).

Bu ilişkiden yola çıkılarak kişilerin yatkın oldukları spor dalını önceden belirlemek ve özellikle çocukluk çağında bu tespitlerden yararlanılarak geleceğin şampiyonlarını seçmek, sporda iddialı pek çok ülkede, başlıca amaçlardan biri olmuştur (81,85).

Spor dalına göre eleman yetiştirmek için spor dalının insana göre seçilmesi bir zaruret olarak ortaya çıkmıştır (50).

Antropometri ilk olarak insan vücudunun çalışması ve değişmesinin değerlendirilmesinde kullanıldı. Antropometrik ölçümler 1885 ve 1900 yılları arasında beden eğitiminde de kullanıldı ve insan anlamına gelen antropo ve ölçümü ifade eden metre sözcüklerinin birleşiminden oluşmuştur. Genel anlamıyla insan bedeninin fiziksel ölçümlerini bir takım ölçme esaslarıyla boyutlandırın, şekillendiren ve ortaya fiziksel yapı özellikleri çıkartarak bir sınıflandırma yapan tekniktir. Antropometri bir takım özel aletlerle insan vücudunu ölçen bir bilimdir. Bu özel aletlerle alınan ölçümler, insanların fiziki tiplerini ve güçlerini anlamamızı kolaylaştırmaktadır (81).

Antropometrinin bölümleri şunlardır;

**SOMATOMETRİ;** Canlı ve cansız kadavradaki vücut ölçümleriyle ilgilidir.

**SEFALOMETRİ;** Canlı ve kadavranın baş ve yüz ölçümleriyle ilgilidir.

**OSTEOMETRİ;** İskelet ve çeşitli parçalarıyla ilgili ölçümleri içine alır (49).

Antropometride uzunluk, çap ve çevre ölçümleri esas alınmaktadır.

1. Uzunluk Ölçümleri: Boy, büst, tüm kol uzunluğu, el uzunluğu, omuz dirsek uzunluğu, ön kol uzunluğu, kulaç uzunluğu, tüm bacak uzunluğu, uyluk uzunluğu, baldır uzunluğu, ayak uzunluğu.
2. Çap (Genişlik) Ölçümleri: Biakromial genişlik, göğüs derinliği, billiac genişlik, bitro kanterik genişlik, diz genişliği, ayak genişliği, dirsek genişliği, el genişliği.
3. Çevre Ölçümleri: Baş çevresi, boyun çevresi, omuz çevresi, göğüs çevresi, bel çevresi, karın çevresi, kalça çevresi, uyluk çevresi (üst bacak), baldır çevresi, ayak bileği çevresi, üst kol çevresi, ön kol çevresi, el bileği çevresi (82).

Fiziki yapının değişmeyen karakteristikleri ile performans arasındaki ilişkilerin, ayırıcı istatistiki yöntemlerle belirlenmesi sonucu, spor dalına uygun birey modellerin saptanması mümkündür.

Fiziki yapının yakın tarihteki sınıflaması şöylece özetlenebilir.

1. Viola Sınıflaması: 20. yüzyıl başlarına kadar kullanılan bu sınıflamada kişiler fiziki yapı bakımından longitip, brakitip ve normotip olarak tanımlanmıştır.
2. Kretschmer Sınıflaması: Alman psikiyatrist Kretschmer tarafından ortaya konan bu sınıflamada tipler piknik, leptosom ve atletik tiptir. Bu sınıflama 1930'lu yıllara kadar kullanılmıştır.
3. Sheldon Sınıflaması: Bu sınıflamada tipler endomorf, mezomorf ve ektomorf olarak adlandırılır. 1940 yılında kendi adıyla anılan yapı tipini ortaya koymuştur. Farklı beden yapısına sahip kimselerin farklı açılardan çıplak resimlerini çekti. Üst üste monte ederek insanları tiplere ayırdı. 1-7 arasında değerlendirmeye tuttu. Bu sayıların ilk rakamı endomorfi, ikinci rakamı mezomorfi ve son rakamı da ektomorfiyi ifade etmektedir.
4. Heath-Carter Sınıflaması: Sheldon ve Somototip sınıflandırmalarını boy, ağırlık, deri kıvrımı, kol ve bacak kemiği genişlikleri gibi ölçümlerle ve ayırıcı



istatistik yöntemler kullanılarak tip saptamayı fotoğraflara gerek kalmadan kolayca saptayan bir yöntemdir (92).

Pek çok araştırmacı tarafından esas alınan Heath-Carter somototip özellikleri şunlardır;

1. **ENDOMORFI**; Yuvarlak vücut hatlarıyla karakterize olan komponenttir. Vücudun yağdan zenginliğini belirtir. Baş, boyun gövde ve ekstremitelerin ön-arka çaplarıyla lateral çapları birbirine çok yakındır. Karın, toraksa göre daha belirgin omuzlar yuvarlak, boyun kısadır. Dış görünüş olarak kaslar belirgin değildir.
2. **MEZOMORFİ**: Kas yapısının belirgin olduğu, iri ve kalın kemiklerle örtülü vücut yapısıdır. Gövde, kollar ve bacaklar iri kemikler ve kalın kas kitlelerinden oluşur. Ön kol çevresi kalın, bilek ağır, el ve parmaklar büyüktür. Toraks büyük, bel kalındır. Omuzlar geniş gövde dik, trapez, deltoid ve karın kasları oldukça belirgindir. Sporcuların çoğu bu gruba girer.
3. **EKTOMORFİ**: İnce, uzun, nazik vücut yapısını ifade eder. Kemikler küçük, kaslar incedir. Omuzlar düşüktür. Ekstremitelerin uzunluğuna karşılık gövde kısadır. Boy orta veya uzundur. Karın ve beldeki eğrilikler düzleşmiştir. Dorsal eğriliğin derecesi artmış ve daha belirgin hale gelmiştir. Omuzlar dar ve kas yapısı azdır. Vücudun herhangi bir yerinde kaslı yapı göze çarpmaz. Skapula, arkaya doğru çıkık görünümündedir (84,85).

Somatotip belirlemeleriyle çeşitli spor dalları için en ideal sporcu tipinin belirlenmesi önemlidir. Yalnız dış görünüşe bakarak kimin şampiyon olacağını kestirmek olanaksız olmakla birlikte, kimin üst düzey performans sporcusu olamayacağını kestirmek ise daha kolaydır.

## 2.5. Antropometrik Ölçümlerle İlgili Çalışmalar

Clarke H.H. 1971`de uzun atlama ve sürat koşusu gibi işlevler ile ağırlık arasında negatif bir ilişkinin olduğunu belirtmiştir (86). Sheldon somatotipleri kullanılarak yapılan çalışmalarda, genellikle endomorfi ile performans arasında olumsuz ilişkiler gözlenmiştir. Çabukluk testleri mezomorfi ile pozitif, ektomorfi

ile zayıf ilişkiler sergilemektedir (82).

Petiot B. 1987'de yaptığı araştırmada artistik cimnastikte uzun kol ve bacakların alet de avantaj sağladığını tespit etmiştir (87,91). Cureton T.K. 1951`de yaptığı araştırmada alt ekstremitte uzunluğunun yüksek atlayıcılara avantaj sağladığını tespit etmiştir (88).

Mc Ardle tarafından yapılan bir araştırmada değişik ırklara mensup halterciler diğer sporcularla karşılaştırılmış ve haltercilerin daha kısa kol ve bacaklara sahip olduğu ortaya konmuştur. Aynı araştırmada bayan ve erkek maratoncuların ince, hafif yapılarının başarıda ki rolü de ortaya konmuştur. (89).

Bale 1986'da voleybol ve basketbol gibi spor dallarında oyuna özgü becerileri yerine getirebilmek için uzun ve ince yapılı olmak gerektiğini saptamış. Seschke 1981`de yaptığı araştırmada hentbolde uzun boy ve ağır yapılı olmanın avantaj sağladığını saptamıştır (90).

Özer K. Boy ve ağırlığın ilgilenilen spor dalına bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Örneğin binicilikle uğraşanlar oldukça hafif, atletizm ve atıcılıkla uğraşanların uzun ve ağır, halter, boks ve judo gibi dallarda ise kategorilerine göre ağır olmaları gerekmektedir (82).

Fox (1988) de sporcularla spor yapmayanların somatotiplerini karşılaştırıldığında, sporcuların çoğunlukla mezomorfik ve çok azının ise ektomorfik özelliklere sahip olduğunu tespit etmiş (25).

Cureton, 1985'te yaptığı araştırmada yüksek sıçrama yeteneğine sahip hayvanların yüksek Baldır/uyluk indekse sahip olduğunu belirtmiş. Aynı eserinde atlayıcı tiplerin bacak/gövde uzunluğu ve baldır/uyluk uzunluğu oranlarının yüksek olduğunu, iyi atıcıların iri yapılı, uzun boylu, kollarının bedenlerine göre daha uzun olduğu, ağırlıkçıların özellikle kısa kol ve bacaklara, alt taraflarına göre uzun gövdeye sahip olduklarını belirtmektedir (88).

Astrand 1986'da yüksek atlamada amacın bedeni olabildiğince yukarıya yükseltmek olduğunu ve uzun boyluların çitayı geçmekte daha şanslı olduğunu bundan dolayı yüksek atlayıcıların uzun boylulardan seçildiğini belirtmiştir.

Cirit, gülle, çekiç gibi etkinliklerde etkili kriterler atış hızı, atış yüksekliği ve atış açısıdır. Bu parametreler dikkate alındığında sporcunun uzun boylu olmasının özellikle atış yüksekliği açısından bir avantaj olduğu ortaya konmuştur (76). Ayrıca Mc Ardle, maratoncuların kemik çaplarının küçük olduğunu tespit etmiştir (89).

Mathews K.D. tarafından 1976 yılında yapılan araştırmada, genel olarak sprinterler, atlayıcılar ve engel koşucularının daha uzun bacaklı olduğu, geniş omuz ve kalçalı ve daha ağır oldukları ortaya konmuştur. Araştırmada elde edilen sonuçlardan biri de karşısındaki fule (adım) uzunluğu ile bacak uzunluğu arasındaki ilişkidir. Örneğin uzun bacaklı sporcular koşuyu daha az adım sayısı ile tamamlayabilirken, kısa bacaklılar daha fazla adım sıklığı ile koşmaktadır (93-94).

Özçaldıran B. ve arkadaşları tarafından 9-12 yaş arası yirmi erkek futbolcuda yapılan antropometrik ölçüm sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir (95).

**Tablo 7. Özçaldıran ve Arkadaşlarının Elde Ettiği Sonuçlar**

Boy	142.11 ± 6.70
Kilo	34.33 ± 4.80
El Uzunluğu	15.76 ± 1.02
Ayak Uzunluğu	22.39 ± 1.56
Biseps Çevresi	18.63 ± 1.71
Uyluk Çevresi	41.92 ± 3.36
Bacak Uzunluğu	84.21 ± 5.58
Thoraks Çevresi	64.45 ± 3.61
Biiliak Çapı	21.82 ± 1.26

Gürses ve Olgun'un Türk sporcuları ile Montreal Olimpiyatlarına katılan sporcuların fiziki yapı karşılaştırması konulu çalışmaları, Türk ve Montreal'daki sporcuların mezamorfik puanlarının birbirine yakın olduğunu ortaya koymuştur (92). Sonuçlar tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8. Gürses ve Olgun'un Elde Ettiği Sonuçlar**

Brans	Grup	Endomorfi	Mezamorfi	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	-	-	-

Dal Monte, spora erken yaşta başlamanın gerektiğini, uzun boy ve kilo'nun bazı sporlar için avantaj, bazı sporlar için ise dezavantaj olduğunu belirtmektedir. Uzun boy atletizm, atma, atlama, basketbol, voleybol gibi sporlarda oldukça önemlidir. Orta mesafe koşu, dekatlon, yüzme, bisiklet ve futbol gibi sporlarda ise sadece bir tercih nedenidir. Halter ve binicilikte kısa boy tercih edilmektedir. Araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir (99).

**Tablo 9. Dal Monte'nin Elde Ettiği Sonuçlar**

Spora Başlama Yaşı	Üst D.Performans Yaşı	Ağırlık	Boy cm.
Basketbol 8/10	20/30	Hafif	185
Voleybol 8/10	20/30	Hafif	180/185
Hentbol 8/10	20/30	Hafif	165/185
Futbol 8/10	20/30	Hafif	165/185
Orta mesafe 8/10	18/32	Orta/Hafif	165/185
Atlet 12/14	18/25	Hafif	175/190

Turut M. ve arkadaşlarının yaş ortalaması  $19.90 \pm 1.35$  olan beş yüz kırk üç erkek üniversite öğrencisinde yaptıkları araştırmada, üst ekstremitte uzunluğu

ortalaması  $78.40 \pm 5.28$ cm., kol uzunluğu ortalaması  $34.65 \pm 2.84$ cm., ön kol uzunluğu ortalaması  $24.82 \pm 2.84$ cm. ve el uzunluğu ortalaması  $19.08 \pm 1.82$  cm. olarak bulunmuştur (100).

Taşkınalp ve Mesut'un fiziksel kusuru olmayan iki yüz altmış erkek üzerinde yaptığı ölçümlerde, ortalama boy yüksekliği 174.15 cm, baş çevresi 57.16 cm, boyun çevresi 37.26 cm, göğüs çevresi 87-63cm, karın çevresi 77.88cm ve kalça çevresi 94.93cm. olarak bulunmuştur (101).

Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş grubu ve voleybolcuların Antropometrik ölçümlerini sedanter grupla karşılaştırmışlardır. Voleybol grubunda ortalama olarak; boy:  $165.43 \pm 8.05$  cm, kilo:  $50.56 \pm 6.54$  kg, gövde uzunluğu:  $79.77 + 5$  cm, tüm kol uzunluğu:  $71.96 \pm 4.25$  cm, tüm bacak uzunluğu:  $85.79 + 4.88$  cm, biacromian genişlik:  $35.1 \pm 2.7$  cm. bi-iliac genişliği;  $25.71 \pm 2.01$  cm, baş çevresi:  $54.3 \pm 1.38$  cm, boyun:  $31.46 \pm 2.09$  cm, göğüs çevresi:  $78.51 \pm 5.65$  cm, bel:  $66.59 \pm 4.7$  cm, kalça çevresini:  $73.32 \pm 6.3$  cm, üstbel (Biceps)  $21.09 \pm 1.85$  cm, ön kol:  $22.5 \pm 1.29$  cm, uyluk çevresi (üst bacak):  $47.96 \pm 5.13$  cm ve baldır çevresi:  $32.14 \pm 2.08$  cm olarak bulunmuştur.

Sedanter grupta ise; boy :  $162.89 \pm 8,94$  cm, kilo:  $51.15 \pm 7.31$  kg, gövde uzunluğu:  $82.73 \pm 8.96$  cm, tüm kol uzunluğu:  $86.52 \pm 5.34$  cm, tüm bacak uzunluğu;  $80.1 \pm 7.32$  cm, biacromian genişlik:  $34.6 \pm 2.33$  cm, bi-iliac genişlik:  $25.37 \pm 1.63$  cm, baş çevresi:  $54.47 \pm 1.48$  cm, boyun çevresi:  $32.18 \pm 2.55$  cm, göğüs çevresi:  $78.31 \pm 7.51$  cm, bel çevresi:  $67.6 \pm 4.94$  cm, kalça çevresi:  $75.18 \pm 6.34$  cm, biceps çevresi (üst kol):  $50.26 \pm 5.17$  cm. ve baldır çevresi:  $32.57 \pm 2.87$  cm olarak tespit edilmiştir (72).

Ergun N. ve arkadaşlarının Emlakbank erkek voleybol takımının onbir sporcusu üzerinde yaptıkları antropometrik ölçümlerde boy  $190.36 \pm 4.27$  cm, vücut ağırlığı  $82.86 \pm 4.98$  kg., üst kol uzunluğu  $37.57 \pm 2.12$  cm, ön kol uzunluğunu  $29.62 \pm 1.96$  cm., spinailiac  $102.14 \pm 6.12$  cm, biacromial genişlik  $42.73 \pm 1.79$  cm, biiliac genişlik  $31.32 \pm 0.98$  cm, kol çevresi  $28.5 \pm 17$  cm, ön kol çevresi  $27.86 \pm 1.38$  cm, uyluk çevresi (üst bacak)  $56.06 \pm .302$  cm, baldır çevresi  $38.45 \pm 1.54$  cm, göğüs çevresi  $98.31 \pm 3.95$  cm ve bel çevresi  $87.77 \pm 6.33$  cm olarak bulunmuştur (71).

### 3. MATERYAL METOD

Bu araştırma, Dicle Üniversitesi'nde okuyan 18-26 yaşlarındaki erkek grubu üniversite takımlarında oynayan, spor yaşı en az beş yıl olan ve dört ay süreyle antrenman yapan

- 15 Basketbol
- 15 Voleybol
- 15 Hentbol
- 15 Atletizm (orta koşucu)
- 15 Futbol
- 15 Düzenli spor yapmayan,

Toplam yetmiş beş düzenli spor yapan ve on beş düzenli spor yapmayan, karma olarak seçilen öğrenciyi kapsamaktadır. Ölçümler tüm sporcularda aynı zamanda yapıldı.

Araştırmada toplanan verilerin ortalama ( $\bar{x}$ ) ve standart sapmaları ( $s$ ) alındıktan sonra her altı grubun verileri birbiri ile karşılaştırılmıştır.

İstatiksel değerlendirmeler "SYSTAT" paket programı kullanılarak yapıldı ve veriler Mann-Whitney's U testi kullanılarak yapıldı

#### Araçlar

Bu çalışmada araç olarak çevremetre, antropometre, hassas tartı ve 200x 100 cm ölçülerinde bir tahta kullanılmıştır.

#### 3.1. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçüm Metodu

Bu çalışmada vücut bölgeleri çevresini ölçme metodu (body-sites measured by the circum terence method) kullanılmıştır.

Bu metod, laboratuvar şartı gerekmeksizin ucuz ve kolay uygulanabildiğinden ötürü tercih edilmiştir. Bu metoda göre insanlar yaş ve cinse göre dört gruba ayrılmaktadır.

1. Grup: 18-26 yaşları arasındaki genç erkekler
2. Grup: 18-26 yaşları arasındaki genç bayanlar
3. Grup: 27-50 yaşları arasındaki erkekler
4. Grup: 27-50 yaşları arasındaki bayanlar

Araştırmada 18-26 yaşlar arasındaki genç erkeklerden oluşan gruplar seçildi. Ölçüm metalik olmayan bir çevre metre ile yapıldı.

**Ölçüm şöyle yapılmıştır:** Deneklerin vücut ağırlığını bulmak için hassas bir tartı aleti kullanıldı. Ölçümler deneklerin üzerinde yalnızca şort kalacak şekilde yapıldı.

Tartıdan sonra, sağ kol yere paralel, yana doğru uzatılarak üst kolun tam ortası tespit edildi ve çevresi ölçüldü. Daha sonra, göbeğin 2,5 cm yukarisından ve ardından ön kolun en kalın yerinden çevre ölçümü alındı. Elde edilen sonuçlar, aşağıda verilen formül kullanılarak değerlendirildi.

#### **Formülde geçen sabit harflerin açıklanması:**

**A:** Sağ üst kolun omuz ile dirseğin ortasından alınan çevre ölçümü

**B:** Göbeğin 2.5 cm üstünden karın çevresi ölçümü

**C:** Sağ ön kolun en kalın yerinden çevre ölçümü alınmasını ifade ederler.

Alınan ölçümler sabit tablodaki ölçümlerin karşılıklarını bulmak suretiyle formüle yerleştirildi. Önce vücut yağ oranı (yüzdesi) daha sonrada vücudun toplam yağ miktarı hesaplandı. İlgili formüller aşağıda verilmiştir.

- **Yağ yüzdesi (oranı)**= Sabit A + Sabit B - Sabit C - 10,2  
=Sağ üst kol çevresi + karın çevresi - sağ ön kol çevresi - 10,2
- **Vücut Yağ Miktarı** =  $\frac{\text{Vücut Yağ Yüzdesi}}{100} \times \text{Vücut ağırlığı}$

### 3.2. Ağırlık Merkezi Hesaplanması

Bu araştırmada ölçüm tahtasıyla, insan denek kullanılarak ağırlık merkezi bulunmuştur.

Ağırlık merkezini bulmak için boy ve kilo belirlendi. Tüm denekler üstlerinde sadece şort kalmak suretiyle çıplak ayak ile hassas tartıda kilogram cinsinde tartıldılar.

Boy uzunluğu santimetre cinsinden, alete monte edilmiş metal bir çubuk aracılığıyla, denekler dik bir pozisyonda durdurularak ölçüldü.

200 cm boyunda, 100 cm. enindeki tahtanın bir ucunun altına destek, diğer ucunun altına tartı aletini koymak suretiyle sistem hazırlandı. Boş ölçüm tahtasının ağırlığı on iki kg olarak bulundu. Sonra denek ölçüm tahtasının destek tarafında üç cm.lik çıkıntıya ayak topukları değecek şekilde sırt üstü çıplak olarak hazır vaziyetinde yatırıldı. Böylece tartı aleti ayarlanarak ölçüm tahtasının ağırlığı ile birlikte vücut ağırlığı ölçüldü.

Bulunan ölçüm sonuçları formülde yerine konarak, vücut ağırlık merkezi bulundu.

#### FORMÜL

h; Boy uzunluğu (cm)

d: Ölçüm tahtasının boyu (cm): 200 cm

w: Vücut ağırlığı (kg)

E<sub>0</sub>: Ölçüm tahtasının boş ağırlığı: 12kg

E<sub>1</sub>: Tahta ölçümü ile vücut ağırlığı (kg)

x; Vücut ağırlık merkezi

AO: Ölçüm tahtasının çıkıntısının eni : 3 cm

$$\text{V.A.M} = \frac{(E_1 - E_0) \cdot d}{v} = ? - AO = x$$

$$100 \cdot x$$

$$\text{V.A.M \%} = \frac{\quad}{h}$$



Formülü ile vücut ağırlık merkezinin tabandan itibaren yüzdesi bulundu.

### **3.3. Antropometrik Ölçüm Metodu**

Bu ölçümler üç bölümde yapılmıştır.

1. Uzunluk Ölçümleri: Bu ölçümler için antropometre kullanıldı.
2. Genişlik Ölçümleri: Bu ölçümler için antropometre kullanıldı.
3. Çevre Ölçümleri: Bu ölçümler için çevremetre kullanıldı.

#### **3.3.1.Uzunluk Ölçümleri**

##### **3.3.1.1.Boy Ölçümü**

Denek, mastoid çıkıntılarında yumuşakça en büyük boyunu kazanacak şekilde yukarıya doğru düz bir yerde topuklarını bitişik olarak durduruldu. Deneğin sırtının mümkün olduğu kadar düz olmasına dikkat edildi. Antropometrenin horizontal kolu deneğin başına indirilerek ölçüm yapıldı.

##### **3.3.1.2.Büst Uzunluğu Ölçümü**

Denek bir masaya sırtı yukarı doğru gerilmiş bir şekilde oturuldu. Bacakları, ayakları bir yerden destek almayacak şekilde sarkıtıldı. Dizlerinin arkaları masanın kenarının tam üstünde tutuldu, Çene altına yumuşak çekme uygulanarak üst bacak ve kalça kaslarının basılmış olmamasına dikkat edildi. Baş Frankfort düzleminde tutuldu. Antropometre yere dik olarak sacral ve interscapular bölgelerle temas edecek şekilde ölçüm yapıldı.

##### **3.3.1.3. Tüm Kol Uzunluğu Ölçümü**

Deneğin kolu ve eli yanında tam uzunluğunu kazanacak şekilde sarkıtıldı. Antropometrenin bir kolu acromial çıkıntının alt sınırına yerleştirildi. En uzun parmağın ucuna kadar olan aralık ölçüldü.

##### **3.3.1.4.El Uzunluğu Ölçümü**

Denek ayakta ön kol horizontal pozisyonda iken deneğin eli, parmakları

kolları maksimum çapı verdiği yerde iliak tepeleriyle temasa getirildi. Antropometrenin kolları kemiği çevreleyen herhangi bir yağı geriye itip sıkacak şekilde konumlandırılarak ölçüm yapıldı. Ölçüm deneğin arkasında durularak gerçekleştirildi.

### **3.3.3. Çevre Ölçümleri**

#### **3.3.3.1. Üst Kol Çevre Ölçümü**

Denek ayakta ve kollar yanda serbestçe sarkıtılmış olacak şekilde konumlandırılarak kolun orta noktasını bulmak için akromionik alceraron arasındaki orta nokta işaretlendi. Mezura serbestçe sarkıtılmış kol üzerine işaretlenen yerden sarılarak dokunun bastırılmamış olmasına dikkat edilerek ölçüm yapıldı.

#### **3.3.3.2. Ön Kol Çevre Ölçümü**

Denek ayakta dik pozisyonda kollar yanda olacak şekilde serbestçe sarkıtıldı ve vücuttan hafifçe uzaklaştırıldı. Mezura ön kolun en kalın yerini bulmak için aşağıya ve yukarıya doğru oynatılarak en büyük çevre bulundu. Doku ezilmeden ve kolun uzun eksenine dik olacak şekilde ölçüm yapıldı.

#### **3.3.3.3. Göğüs Çevre Ölçümü**

Denek ayakta dik ve ayakları omuz genişliğinde açık olacak şekilde ve ağırlığı her iki bacakta dengelenecek şekilde konumlandırıldıktan sonra kollar ölçümün yapılabilmesi için hafifçe yukarı kaldırıldı. Mezura vücudun eksenine dik olarak, daha önce işaretlenen üçüncü ve dördüncü sternebaların birleşme noktasından sarılarak, önden ve arkadan aynı seviyeden geçmesine dikkat edilerek kollar yana sarkıtıldı. Normal soluk verme sonunda yumuşak doku bastırılmadan ölçüm yapıldı.

#### **3.3.3.4. Karın Çevre Ölçümü**

Ölçümün sağlıklı yapılabilmesi için denek, ayakları bitişik ve kollar yana sarkık olacak şekilde ayakta tutuldu. Karın bölgesi gevşek durumda iken göbek

ve avuç içi gergin olacak şekilde tutuldu. Antropometrenin bu kolu radiusun styloid prosesinde diğeri ise en uzun parmağın ucuna gelecek şekilde yerleştirilerek ölçüm yapıldı.

### **3.3.1.5. Alt Ekstremitte Uzunluğu Ölçümü (İlium'un Ön-Üst DikenininYüksekliği Ölçümü)**

Denek, boyu ölçülürken durduğu gibi durdurularak ilium'un ön-üst dikenini, antropometrenin horizontal kolunu tutan elin üçüncü parmağıyla tespit edildikten sonra horizontal kol bu noktaya yöneltilerek ölçüm yapıldı.

### **3.3.1.6. Ayak Uzunluğu Ölçümü**

Deneğin ayağı oturur pozisyonunda ve antropometrenin horizontal kolu boyunca hafifçe sarkıtıldı. Antropometrenin kolu deneğin topuğunun merkezinin karşısına getirildi, Antropometrenin diğeri kolu bastırılmaksızın en uzun parmağın ucu ile temas ettirilerek ölçüm yapıldı.

## **3.3.2. Genişlik Ölçümleri**

### **3.3.2.1. El Genişliği Ölçümü**

Deneğin parmakları bitişik ve ön kol ile aynı hizada olmak üzere II. Ve V. Metacarpallerin distal uçları arasındaki genişlik ölçüldü.

### **3.3.2.2. Omuz Genişlik Ölçümü**

Denek maksimum omuz genişliğini verecek şekilde omuzları öne doğru sarkma derecesinde gevşemiş olarak ayakta durduruldu. Deneğin arkasında durarak, kürek kemiğinin omuz ekleminin tam üstünde antropometrenin bir kolu acromial çıkıntının dış sınırı boyunca yerleştirildi ve diğeri kolun kenarı ise diğeri acromial dış sınırında yer alacak şekilde geriye doğru baskı yapılarak ölçüm yapıldı.

### **3.3.2.3. Kalça Genişliği**

Denek topukları bitişik olarak ayakta durduruldu ve antropometrenin

#### 4.1.Vücut Yağ Oranı

Spor yapmayan ve farklı branşlarda spor yapan sporcu grupları üzerinde yapılan ölçümler sonucu vücut yağı ile ilgili elde edilen değerler tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10 ve Grafik 1'de görüldüğü gibi spor yapmayan grubun vücut yağ miktarı ortalaması  $9.712 \text{ kg} \pm 4.93 \text{ kg}$  ve vücut yağ yüzdesi ortalaması  $\%15.35 \pm 5.01$ , atletizm (orta mesafe) grubunun vücut yağ miktarı ortalaması  $5.675 \pm 1.39 \text{ kg}$ . ve vücut yağ yüzdesi  $9,81 \pm 1.90$ , basketbolcuların vücut yağ miktarı  $8.382 \pm 3.08 \text{ kg}$ , ve vücut yağ yüzdesi  $\%12.70 \pm 3.28$ , hentbol grubunun vücut yağ miktarı  $9.538 \pm 2.42 \text{ kg}$  ve vücut yağı yüzdesi  $\%13.47 \pm 2.39$ , futbol grubunun vücut yağ miktarı  $8.710 \pm 1.12 \text{ kg}$  ve vücut yağ yüzdesi  $\%12.81 \pm 1.33$  ve voleybol grubunun vücut yağ miktarı  $8.694 \pm 1.76 \text{ kg}$  ve vücut yağ yüzdesi  $\%12.16 \pm 1.76$  olarak saptandı.

**Tablo 10. Kontrol ve Deney Gruplarının Vücut Yağ Miktarı ve Vücut Yağ Yüzdesi Değerlerinin Karşılaştırılması**

Gruplar	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Atletizm (orta mesafe) $\bar{X} \pm SD$	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$
Boy (cm)	$178.5 \pm 8.20$	$171.2 \pm 6.01$	$183.8 \pm 6.34$	$173 \pm 6.07$	$174.9 \pm 3.31$	$179 \pm 4.35$
Vücut Ağırlığı (kg)	$70 \pm 10.19$	$57 \pm 7.13$	$5.675 \pm 1.39$	$9.810 \pm 1.90$	$65 \pm 4.65$	$70 \pm 6.97$
Vücut Yağ Miktarı (kg)	$9.712 \pm 4.93$	$73 \pm 7.54$	$8.382 \pm 3.08$	$9.538 \pm 2.42$	$8.710 \pm 1.12$	$8.694 \pm 1.76$
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	$15.35 \pm 5.01$	$71 \pm 7.50$	$12.70 \pm 3.28$	$13.47 \pm 2.39$	$12.81 \pm 1.33$	$12.16 \pm 1.76$

n=15

Spor yapmayan ve farklı branşlarda elde edilen veriler, genel olarak karşılaştırdığında, en çarpıcı sonuçların tablo 11 ve grafik 2'de de görüldüğü gibi spor yapmayanlar ile atletler arasında ortaya çıktığı ve sonuçların istatistikî açıdan da anlamlı olduğu görülür.

çukuru esas alınarak normal soluk verme sonunda karın çevresi ölçüldü.

### **3.3.3.5. Üst Bacak çevre Ölçümü**

Denek ayakları hafif açık ve ağırlığının düzenli bir dağılım göstereceği bir pozisyonda tutuldu. Metrenin üst kenarı kaba etlerin kasları yanındaki kıvrımın tam altına gelecek şekilde üst bacağa yerleştirilerek horizontal bir ölçüm yapıldı.

### **3.3.3.6. Baldır Çevre Ölçümü**

Denek, bacakları sarkacak şekilde bir masaya oturtuldu. Maksimum çevre, metre aşağı ve yukarı doğru yönlendirilerek bulundu ve horizontal olarak doku sıkıştırılmadan horizontal olarak ölçüm yapıldı.

### **3.3.3.7. Baş Çevre Ölçümü**

Denek oturur pozisyonda iken frankfort plan esas alınarak maksimum çevre ölçümü yapıldı.

### **3.3.3.8. Boyun Çevre Ölçümü**

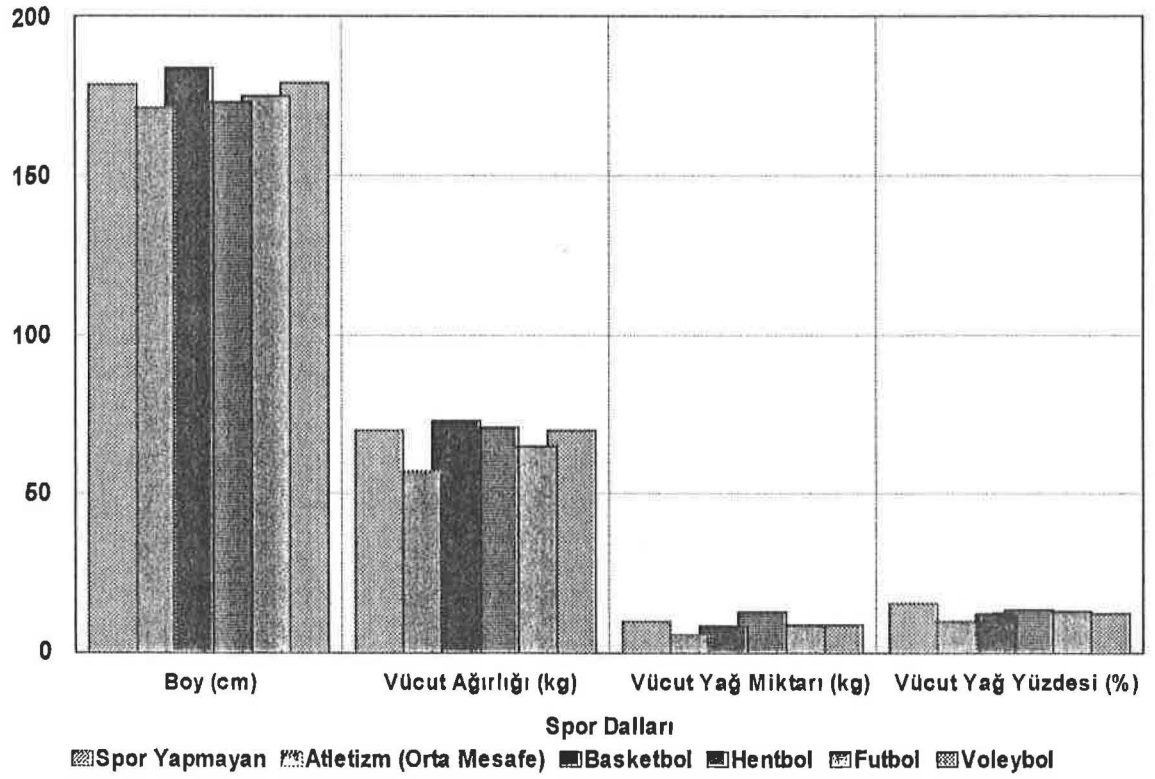
Denek ayakta ve başı frankfort planında iken tiroid kıkırdağının tam altından boyun çevresi horizontal olarak ölçüldü.

## **4.BULGULAR**

Dicle Üniversitesi'nin basketbol, voleybol, hentbol, futbol takımlarında oynayan ve spor yapmayan erkek öğrenciler üzerinde yapılan bu araştırma üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Bunlar sırasıyla;

1. Araştırmaya katılan grupların vücut yağ oranlarının değerlendirilmesi.
2. Araştırmaya katılan grupların vücut ağırlık merkezleri ve yüzdelerinin değerlendirilmesi.
3. Araştırmaya katılan grupların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi.

**Grafik 1. Kontrol ve Deney Gruplarının Vücut Yağ Miktarı ve Yüzde Değerlerinin Karşılaştırılması**

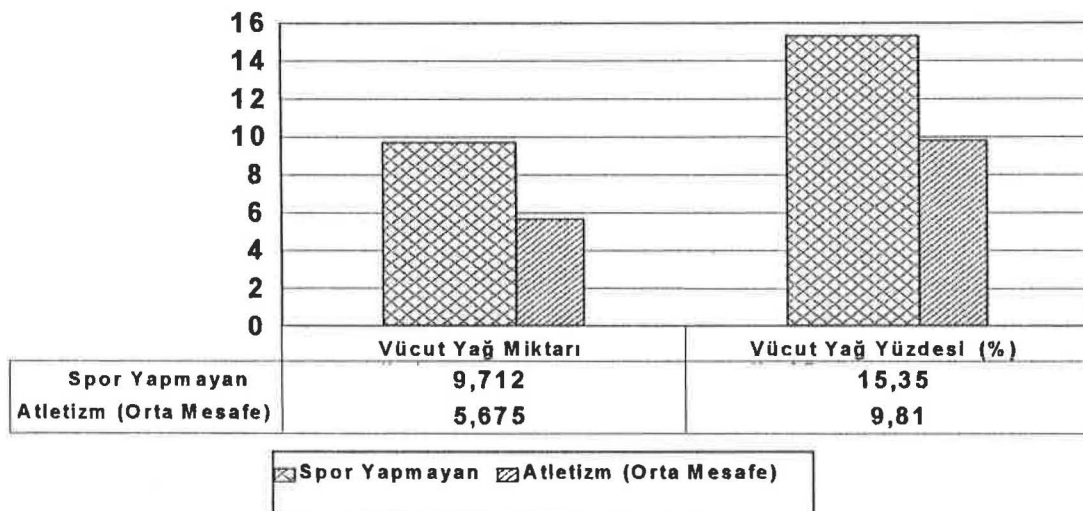


**Tablo 11. Spor Yapmayan Grup ile Atletizm Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Atletizm (orta mesafe) $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	9.712 ± 4.93	5.675 ± 1.39	< 0.001
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	15.35 ± 5.01	9.810 ± 1.90	< 0.001

n=15

**Grafik 2. Spor Yapmayan Grup ile Atletizm (orta mesafe) Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



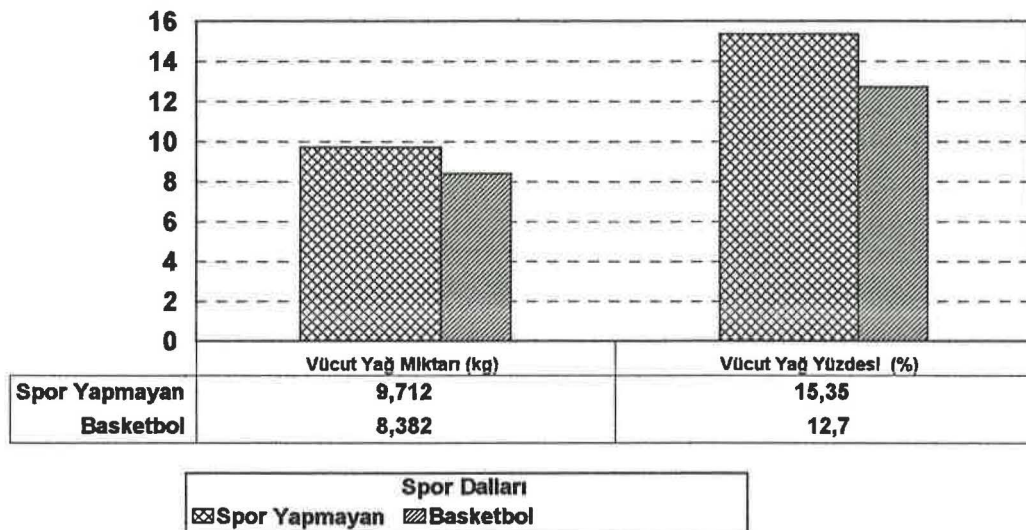
Basketbol grubu ve kontrol grubunun karşılaştırılmasında sonuçlar istatistiki açıdan önemlisi bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Sonuçlar tablo 12 ve Grafik 3'de verilmiştir.

**Tablo 12. Spor Yapmayan Grup ile Basketbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	9.712 $\pm$ 4.93	8.382 $\pm$ 3.08	> 0.05
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	15.35 $\pm$ 5.01	12.70 $\pm$ 3.28	> 0.05

n=15

**Grafik 3. Spor Yapmayan Grup ile Basketbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



Hentbol grubu ortalama vücut yağ miktarını  $9.538 \pm 2.42$  ortalama vücut yağ yüzdesi  $\% 13.47 \pm 2.39$  olarak saptandı.

Tablo 13 ve grafik 4'de görüldüğü gibi spor yapmayan grubun ortalama vücut yağ miktarı ve vücut yağ yüzde değerleri ile karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel olarak her iki değer bakımından anlamsız bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

Hentbol Grubunda elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında sonuçların istatistiki açıdan önemsiz olduğu görüldü ( $p > 0.05$ ). Sonuçlar aşağıdaki tablo ve grafikte verilmiştir.

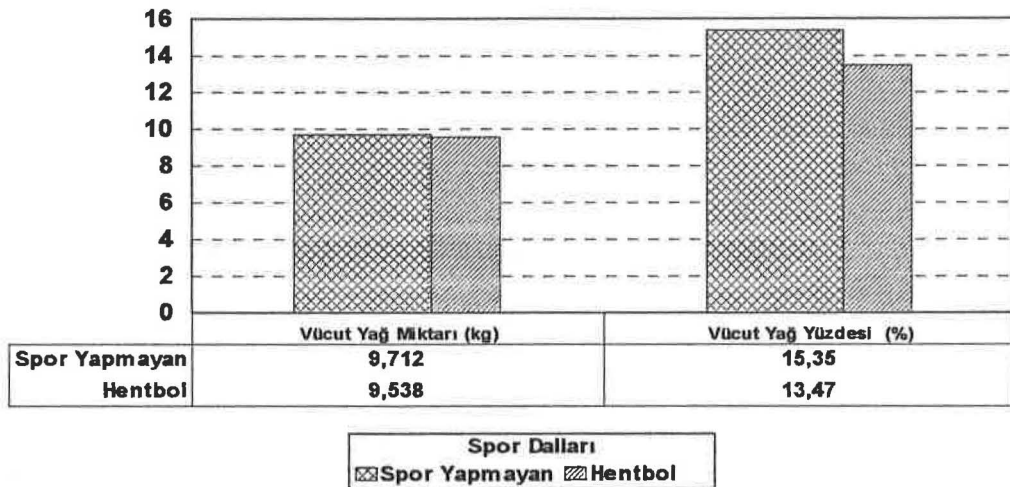
**Tablo 13. Spor Yapmayan Grup İle Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	$9.712 \pm 4.93$	$9.538 \pm 2.42$	$> 0.05$
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	$15.35 \pm 5.01$	$13.47 \pm 2.398$	$> 0.05$

n=15



**Grafik 4. Spor Yapmayan Grup ile Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



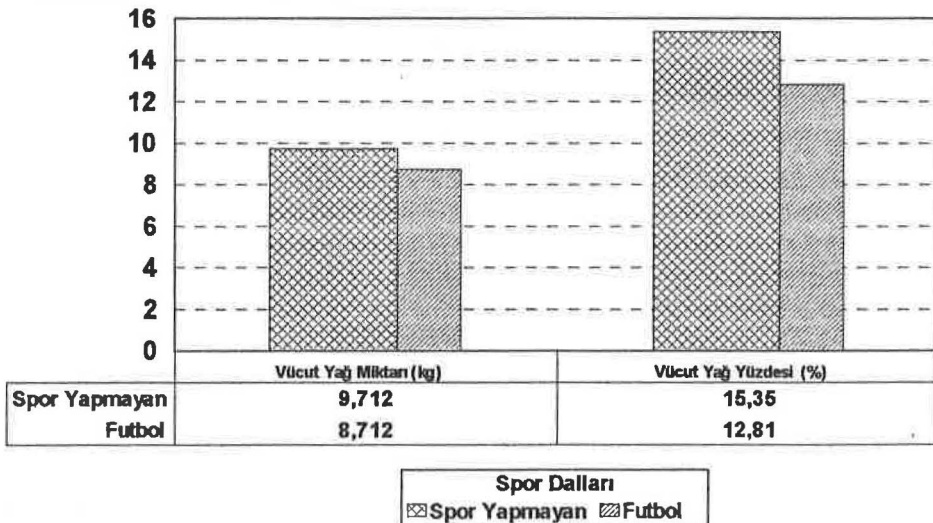
Futbolcularda elde edilen sonuçlar da istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Elde edilen sonuçlar tablo 14'de ve grafik 5'de verilmiştir.

**Tablo 14. Spor Yapmayan Grup ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	9.712 ± 4.93	8.712 ± 1.12	$p > 0.05$
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	15.35 ± 5.01	12.81 ± 1.33	$p > 0.05$

n=15

**Grafik 5. Spor Yapmayan Grup ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



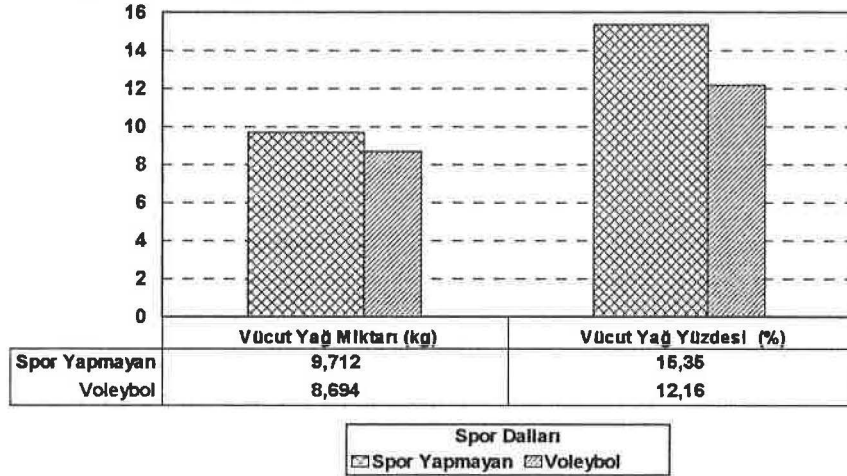
Voleybolcularda elde edilen sonuçlar istatistiki olarak karşılaştırıldığında vücut yağ yüzdesi önemli bulundu ( $p < 0.05$ ). Sonuçlar aşağıdaki tablo 15'de ve grafik 6'da verilmiştir.

**Tablo 15. Spor Yapmayan Grup ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçlar**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	9.712 $\pm$ 4.93	8.694 $\pm$ 1.76	> 0.05
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	15.35 $\pm$ 5.01	12.16 $\pm$ 1.76	< 0.05

n=15

**Grafik 6. Spor Yapmayan Grup ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



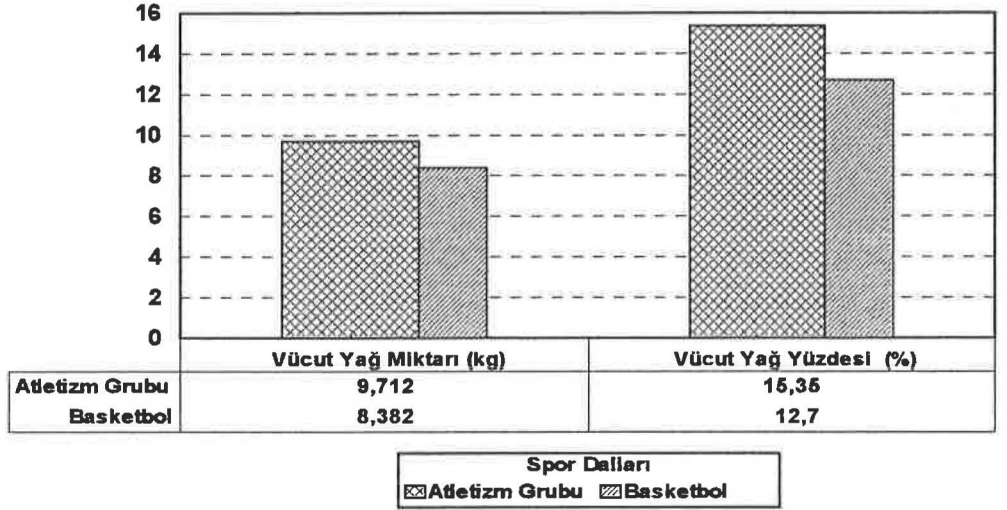
Spor yapan ve yapmayan gruplar karşılaştırıldıktan sonra sporcu gruplar arasında da istatistiki açıdan değerlendirmeler yapıldı. Atletler ile basketbolculardan elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında sonuçların anlamlı olduğu gözlemlendi ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.05$ ). Elde edilen sonuçlar tablo 16 ve grafik 7'de verilmiştir.

**Tablo 16. Atletizm Grubu İle Basketbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Atletizm Grubu $\bar{X} \pm SD$	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	9.712 $\pm$ 4.93	8.382 $\pm$ 3.08	< 0.001
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	15.35 $\pm$ 5.01	12.70 $\pm$ 3.28	< 0.05

n=15

**Grafik 7. Atletizm Grubu ile Basketbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



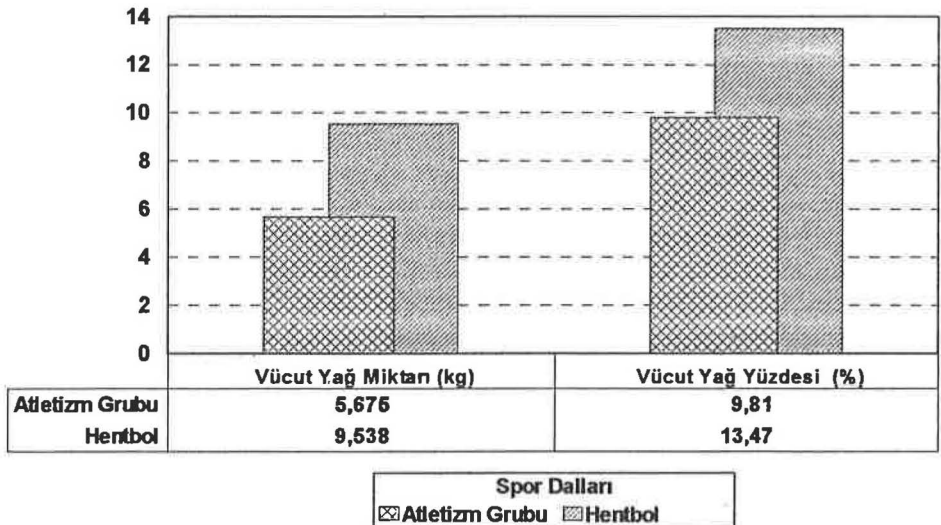
Atletler ve hentbolcular arasındaki farkı da anlamlı bulundu ( $p < 0.001$ ). Sonuçlar aşağıdaki tablo ve grafikte verilmiştir.

**Tablo 17. Atletizm Grubu ile Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Atletizm Grubu $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	5.675 $\pm$ 1.39	9.538 $\pm$ 2.42	< 0.001
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	9.810 $\pm$ 1.90	13.47 $\pm$ 2.39	< 0.001

(n=15)

**Grafik 8. Atletizm Grubu ile Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



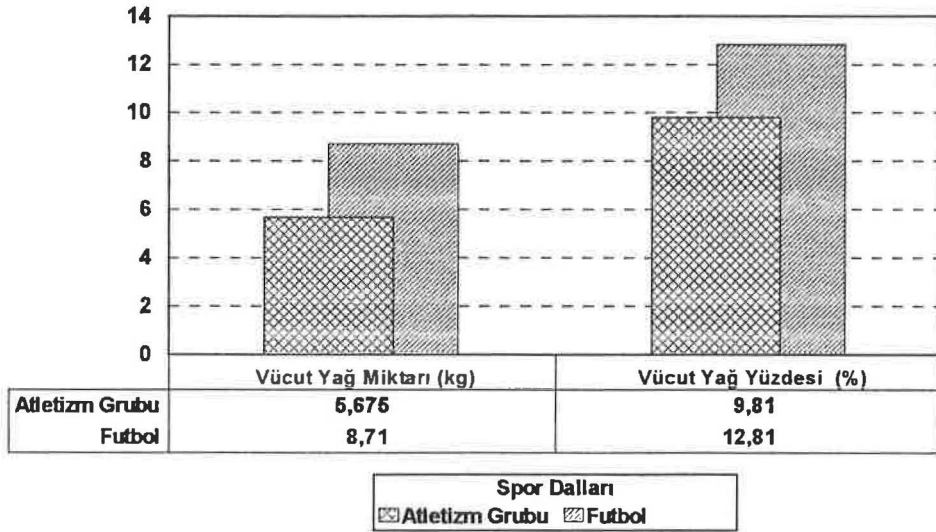
Atletler ile futbolcuların karşılaştırılmasında, sonuçların anlamlı olduğu gözlemlendi ( $p < 0.001$ ). Sonuçlar aşağıdaki tablo ve grafikte verilmiştir.

**Tablo 18. Atletizm Grubu İle Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Atletizm Grubu $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	5.675 ± 1.39	8.710 ± 1.12	< 0.001
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	9.810 ± 1.90	12.81 ± 1.33	< 0.001

n=15

**Grafik 9. Atletizm Grubu İle Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



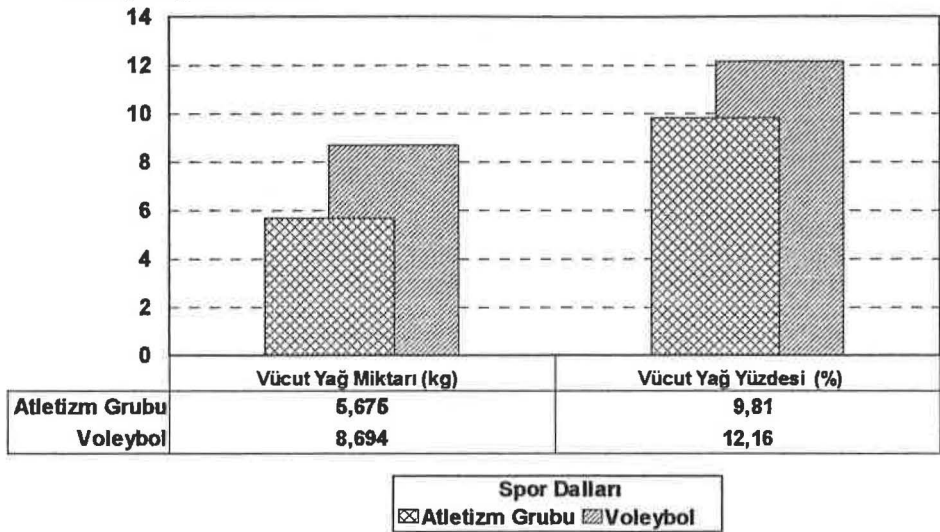
Atletler ve voleybolcuların karşılaştırılmasında istatistiki açıdan önemli bulundu ( $p < 0.001$ ). Sonuçlar aşağıdaki tablo ve grafikte belirtilmektedir.

**Tablo 19. Atletizm Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Atletizm Grubu $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	5.675 ± 1.39	8.694 ± 1.76	< 0.001
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	9.810 ± 1.90	12.16 ± 1.76	< 0.001

n=15

**Grafik 10. Atletizm Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



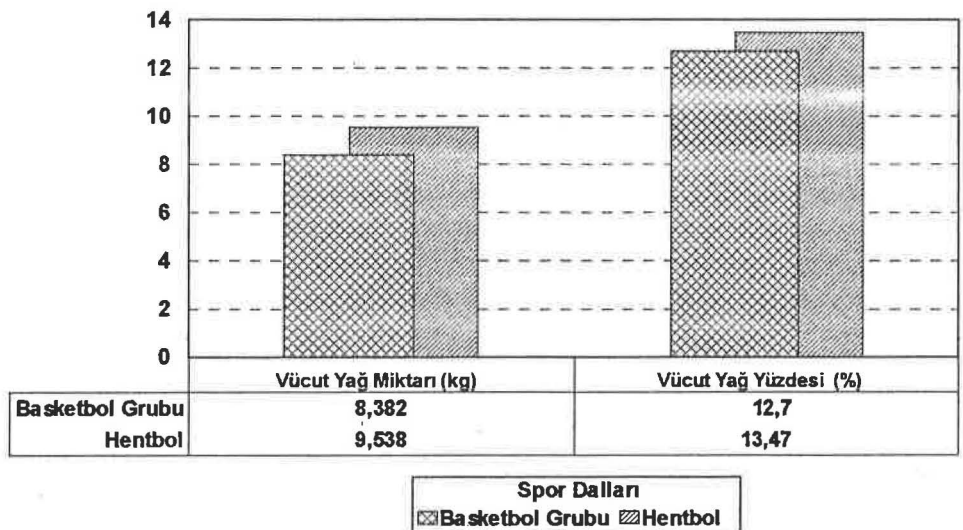
Basketbolcular ile hentbolcularda gözlenen sonuçlar karşılaştırıldığında, iki grup arasındaki fark anlamsız bulundu ( $p>0.05$ ). Sonuçlar aşağıdaki tablo ve grafikte verilmiştir.

**Tablo 20. Basketbol Grubu ile Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Basketbol Grubu $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	8.382 $\pm$ 3.08	9.538 $\pm$ 2.42	> 0.05
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	12.70 $\pm$ 3.28	13.47 $\pm$ 2.39	> 0.05

n=15

**Grafik 11. Basketbol Grubu ile Hentbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



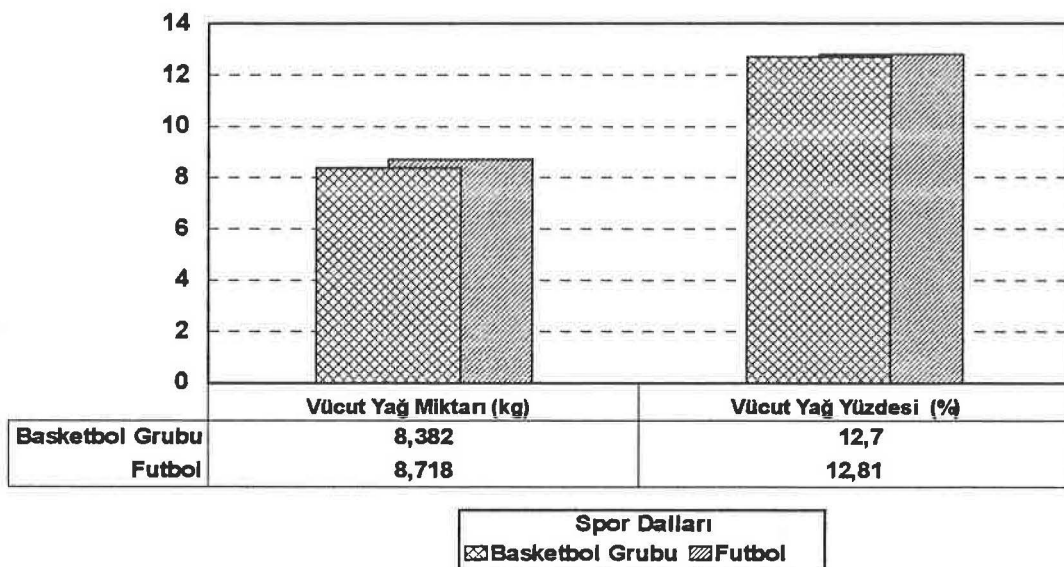
Basketbolcular ile futbolcular arasında yapılan değerlendirmeler de anlamsız bulundu ( $p>0.05$ ). Sonuçlar aşağıdaki tablo ve grafikte verilmiştir.

**Tablo 21. Basketbol Grubu İle Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Basketbol Grubu $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	8.382 ± 3.08	8.718 ± 1.12	> 0.05
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	12.70 ± 3.28	12.81 ± 1.33	> 0.05

n=15

**Grafik 12. Basketbol Grubu ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



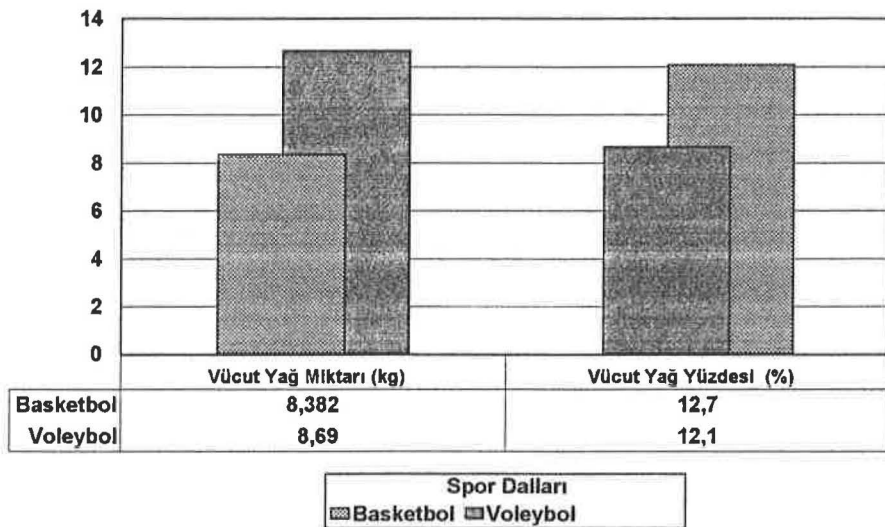
Basketbolcular ile voleybolcular arasında yapılan değerlendirmelerde anlamsız bulundu ( $p>0.05$ ) sonuçlar aşağıdaki tablo ve grafikte belirtilmektedir.

**Tablo 22. Basketbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Basketbol Grubu $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	8.382 ± 3.08	8.690 ± 1.76	> 0.05
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	12.70 ± 3.28	12.16 ± 1.76	> 0.05

n=15

**Grafik 13. Basketbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



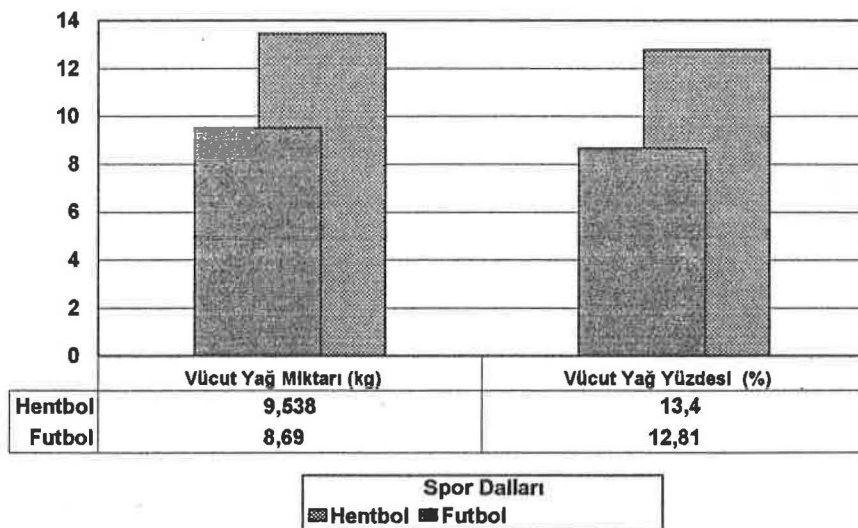
Hentbolcular ile futbolcularda gözlenen sonuçlar da karşılaştırıldığında fark anlamsız bulundu ( $p > 0.05$ ). Sonuçlar aşağıda verilmiştir.

**Tablo 23. Hentbol Grubu ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Hentbol Grubu $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	9.538 $\pm$ 2.42	8.690 $\pm$ 1.76	> 0.05
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	13.47 $\pm$ 2.39	12.81 $\pm$ 1.33	> 0.05

n=15

**Grafik 14. Hentbol Grubu ile Futbol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



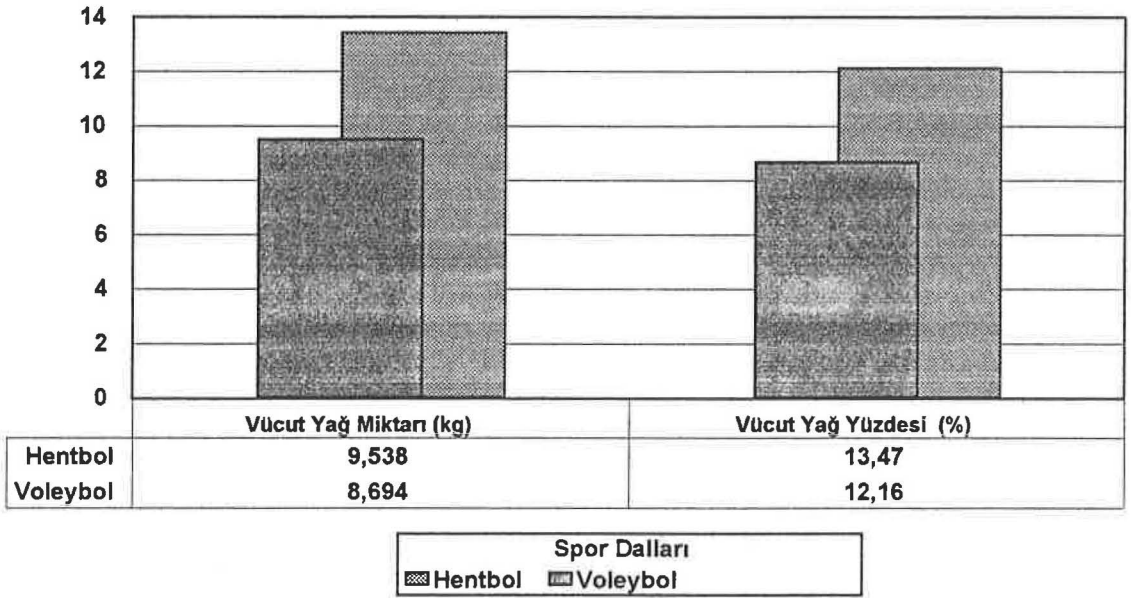
Hentbolcu ve voleybolcularda gözlenen sonuçlar arasındaki fark da anlamsız bulundu ( $p>0.05$ ) sonuçlar aşağıda belirtilmektedir.

**Tablo 24. Hentbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Hentbol Grubu $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	9.538 $\pm$ 2.42	8.694 $\pm$ 1.76	> 0.05
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	13.47 $\pm$ 2.39	12.16 $\pm$ 1.76	> 0.05

n=15

**Grafik 15. Hentbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



Futbolcu ve voleybolcularda gözlenen sonuçlar arasındaki fark da anlamsız bulundu ( $p>0.05$ ). Sonuçlar aşağıda belirtilmektedir.

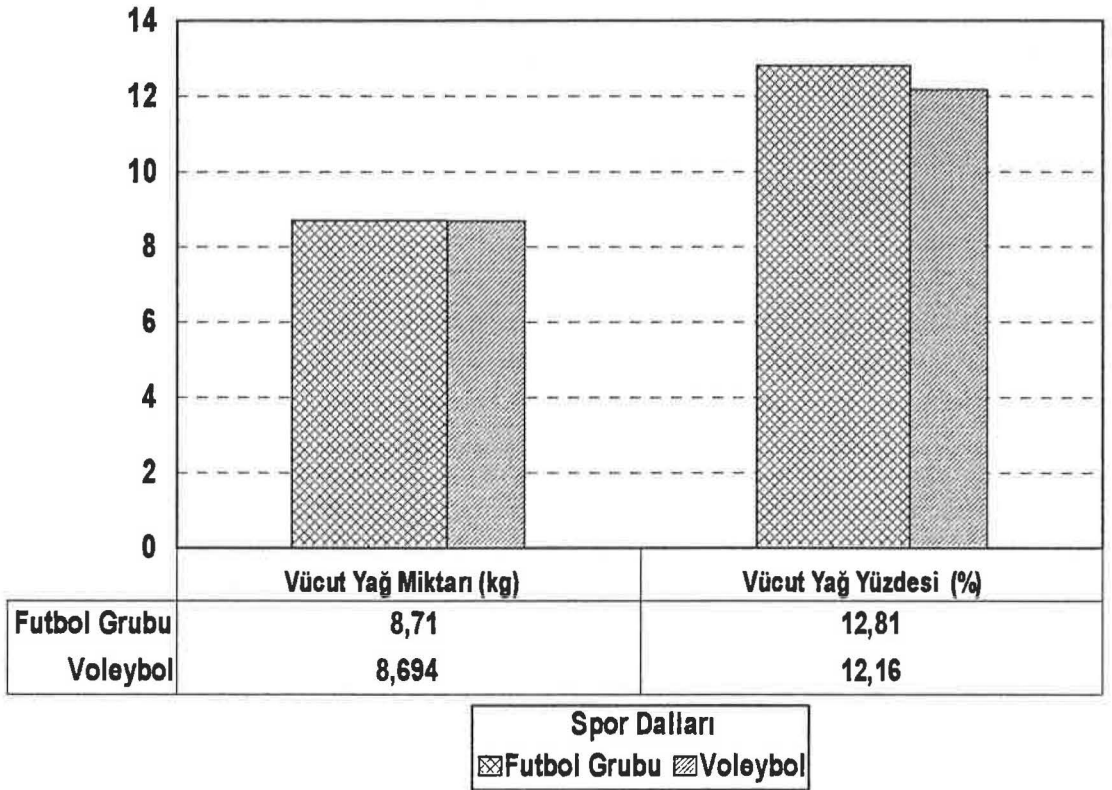
**Tablo 25. Futbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

	Futbol Grubu $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Vücut Yağ Miktarı (kg)	8.710 $\pm$ 1.12	8.694 $\pm$ 1.76	> 0.05
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	12.81 $\pm$ 1.33	12.16 $\pm$ 1.76	> 0.05

n=15



**Grafik 16. Futbol Grubu ile Voleybol Grubunda Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**



#### 4.2. Vücut Ağırlık Merkezi

Spor yapmayan ile deney grubu sporcularda elde edilen vücut ağırlık merkezi değerleri tablo 26 ve grafik 17'de verilmiştir.

Tablo 26 ve grafik 17'de görüldüğü gibi spor yapmayan grubun vücut ağırlık merkezinin tabandan itibaren yüksekliği  $100.33 \pm 4.41$  cm ve vücut ağırlık merkezi yüzdesi  $56.200 \pm 1.32$  olarak saptandı.

Atletizm (orta mesafe) grubunun vücut ağırlık merkezinin tabandan itibaren yüksekliği  $97.00 \pm 3.81$ cm ve vücut ağırlık merkezi yüzdesi  $\% 56.00 \pm 0.98$  olarak saptandı.

Basketbol grubunun vücut ağırlık merkezinin tabandan itibaren yüksekliği  $103.94 \pm 4.18$  cm ve vücut ağırlık merkezi yüzdesi  $\% 57.010 \pm 0.62$  olarak saptandı.

Hentbol grubunun vücut ağırlık merkezinin tabandan itibaren yüksekliği  $97.00 \pm 4.35$  cm ve vücut ağırlık merkezi yüzdesi  $\% 55.710 \pm 0.94$  olarak saptandı.

Futbol grubunun vücut ağırlık merkezinin tabandan itibaren yüksekliği  $97.00 \pm 2.92$  cm ve vücut ağırlık merkezi yüzdesi  $\% 56.270 \pm 0.88$  olarak saptandı.

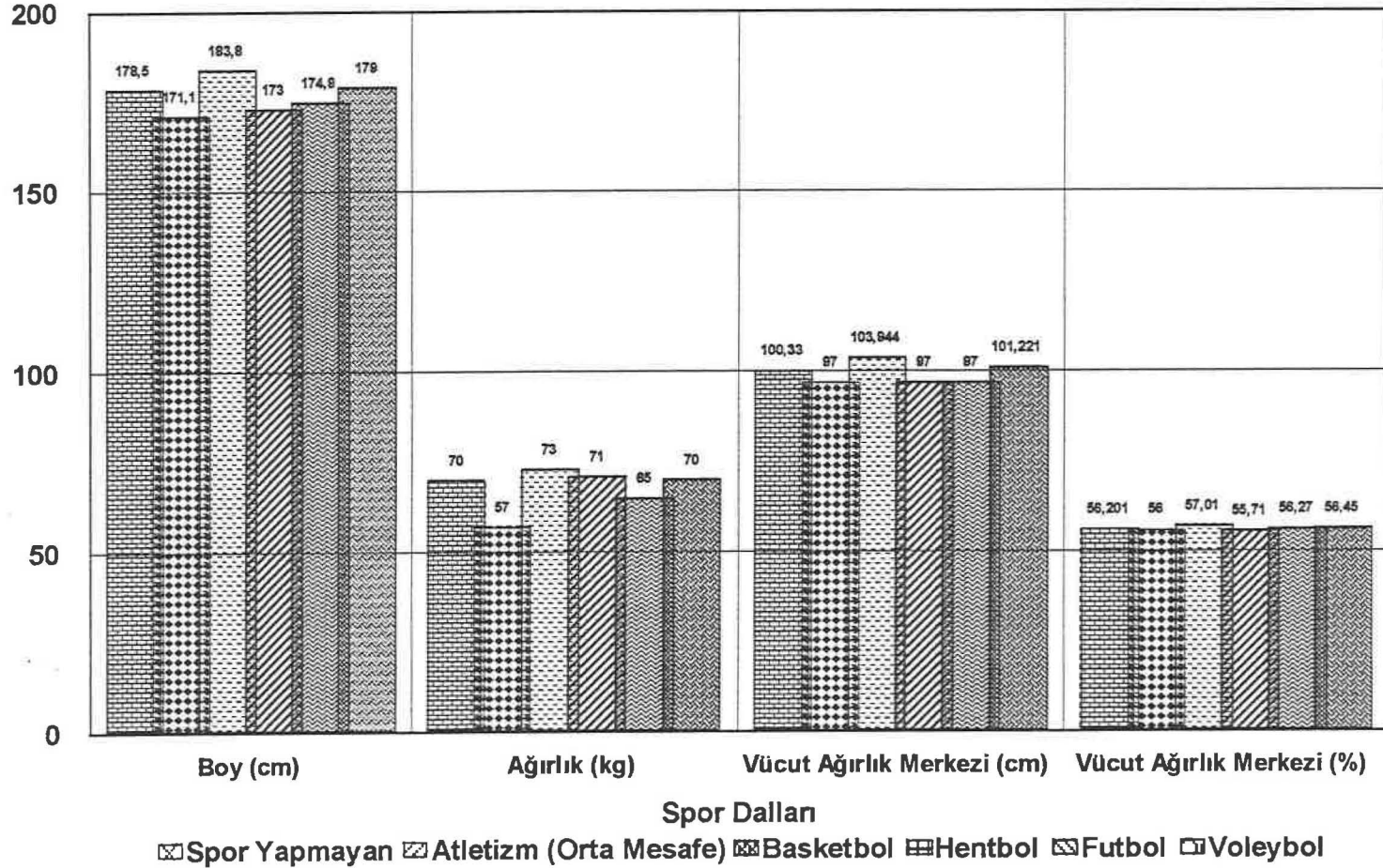
Voleybol grubunun vücut ağırlık merkezinin tabandan itibaren yüksekliği  $101.22 \pm 3.38$  cm ve vücut ağırlık merkezi yüzdesi  $\% 56.450 \pm 0.86$  olarak saptandı.

**Tablo 26. Spor Yapmayan ve Deney Gruplarının Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

Denek Grupları	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Atletizm (orta mesafe) $\bar{X} \pm SD$	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$
Boy (cm)	178.50 ± 8.20	171.1 ± 6.01	183.80 ± 6.34	173.00 ± 6.07	174.90 ± 3.31	179.00 ± 4.35
Ağırlık (kg)	70.0 ± 10.19	57.00 ± 7.13	73.00 ± 7.54	71.00 ± 7.50	65.0 ± 4.65	70.00 ± 6.97
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	100.33 ± 4.41	97.00 ± 3.81	103.944 ± 4.18	97.00 ± 4.35	97.00 ± 2.92	101.221 ± 3.38
Vücut Ağırlık Merkezi (%)	56.201 ± 1.32	56.00 ± 0.98	57.010 ± 0.82	55.710 ± 0.94	56.270 ± 0.88	56.450 ± 0.86

n=15

**Grafik 17. Spor Yapmayan ve Deneysel Gruplarının Vücut Ağırlık Merkezi ve Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**



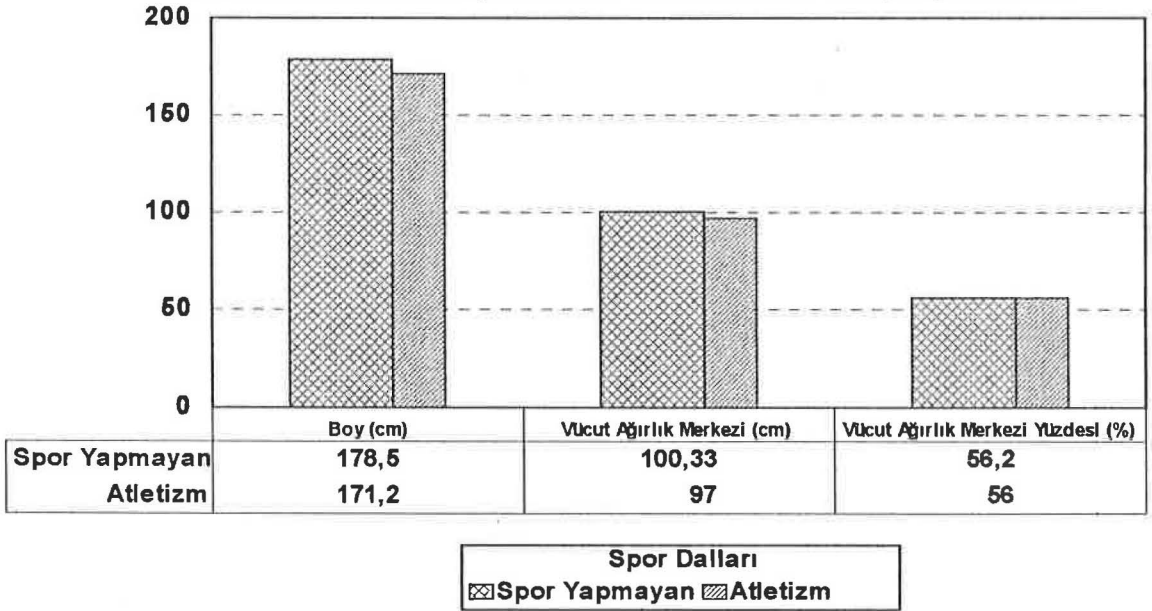
Spor yapmayan kontrol grubu ile deney gruplarının vücut ağırlık merkezi ve vücut ağırlık merkezi yüzdeleri ve istatistiki sonuçları aşağıdaki tablo ve grafiklerde belirtilmiştir.

**Tablo 27. Spor Yapmayan Grup ile Atletizm (orta mesafe) Grubunun Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	178.50 ± 8.20	171.2 ± 6.01	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	100.33 ± 4.41	97.00 ± 3.81	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.200 ± 1.32	56.00 ± 0.98	>0.05

n=15

**Grafik 18. Spor Yapmayan Grup ile Atletizm (orta mesafe) Grubunun Vücut Ağırlık Merkezleri Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

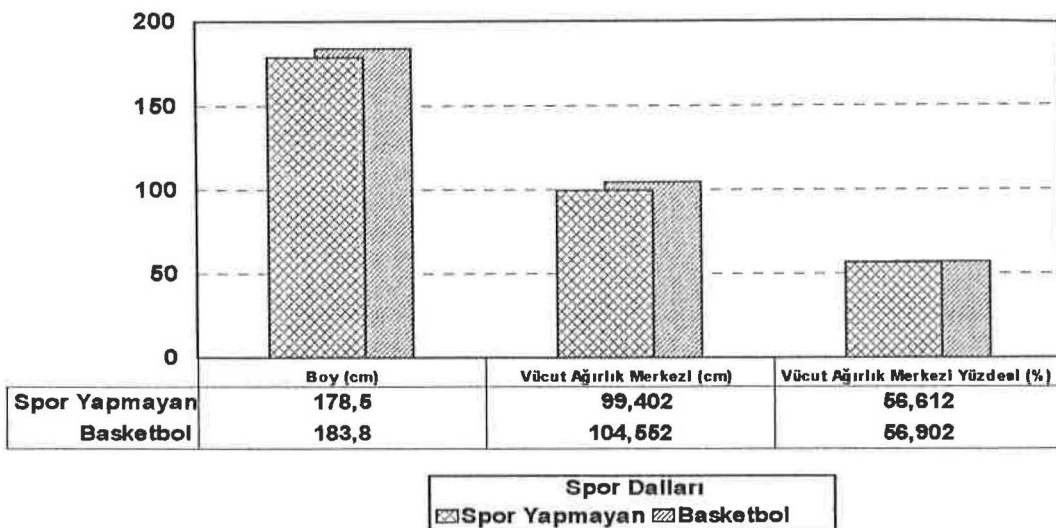


**Tablo 28. Spor Yapmayanlar ile Basketbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	178.5 ± 8.20	183.8 ± 6.34	<0.05
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	99.402 ±	104.552 ±	<0.01
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.612 ±	56.902 ±	>0.05

n=15

**Grafik 19. Spor Yapmayanlar ile Basketbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

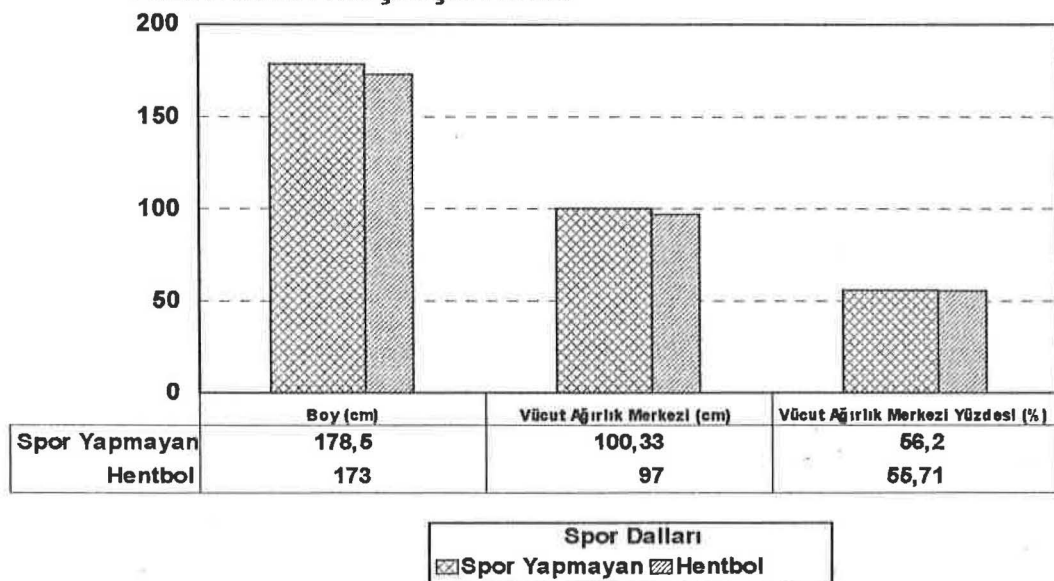


**Tablo 29. Spor Yapmayanlar ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	178.50 $\pm$ 8.20	173.00 $\pm$ 6.07	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	100.33 $\pm$ 4.41	97.00 $\pm$ 4.35	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.200 $\pm$ 1.32	55.710 $\pm$ 0.94	>0.05

n=15

**Grafik 20. Spor Yapmayanlar ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

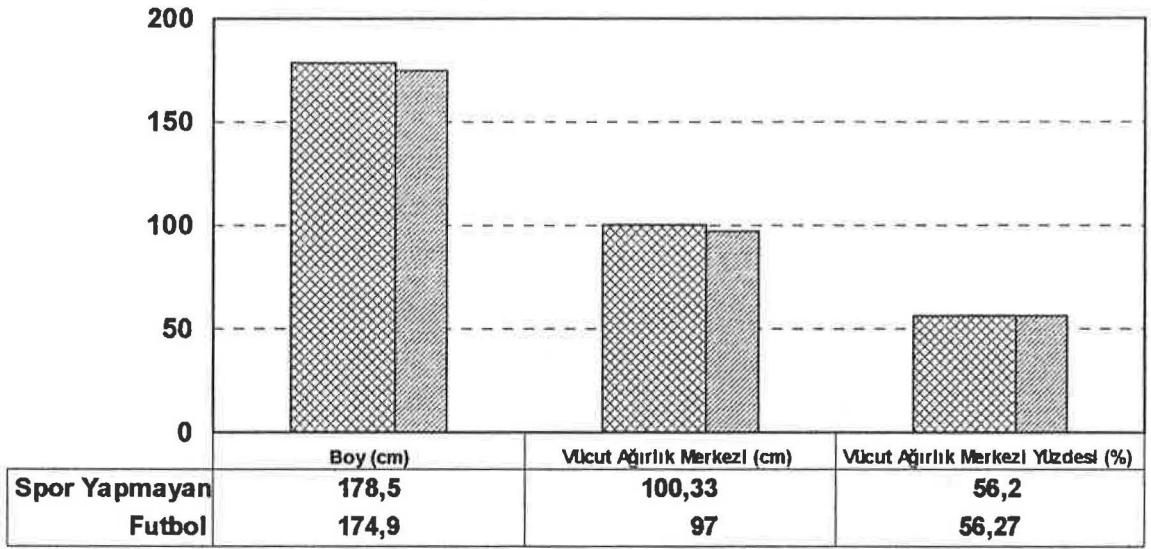


**Tablo 30. Spor Yapmayanlar ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	178.50 ± 8.20	174.90 ± 3.31	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	100.33 ± 4.41	97.00 ± 2.92	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.200 ± 1.32	56.270 ± 0.88	>0.05

n=15

**Grafik 21. Spor Yapmayanlar ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**



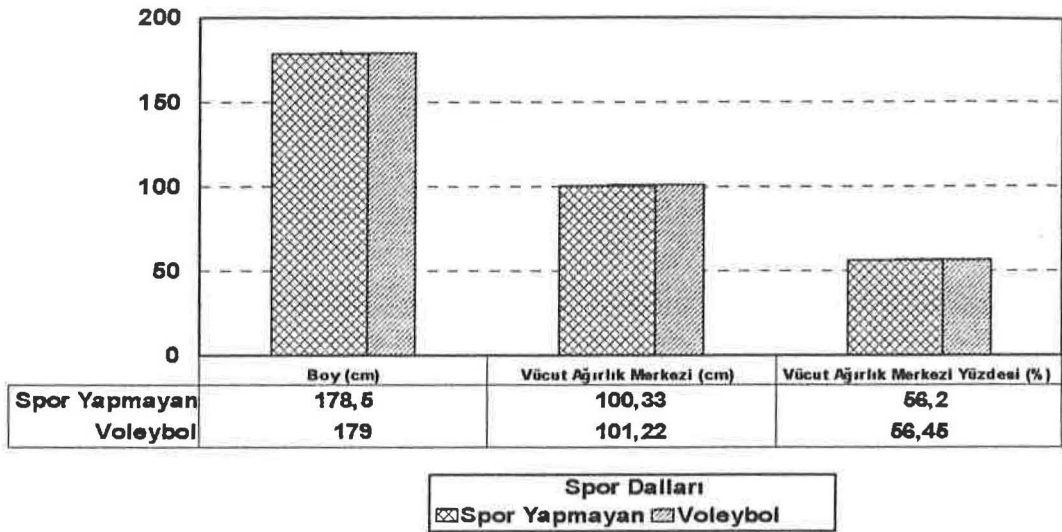
**Spor Dalları**  
 ☒ Spor Yapmayan ☒ Futbol

**Tablo 31. Spor Yapmayanlar ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	178.50 ± 8.20	179.00 ± 4.35	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	100.33 ± 4.41	101.22 ± 3.38	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.200 ± 1.32	56.450 ± 0.86	>0.05

n=15

**Grafik 22. Spor Yapmayanlar ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

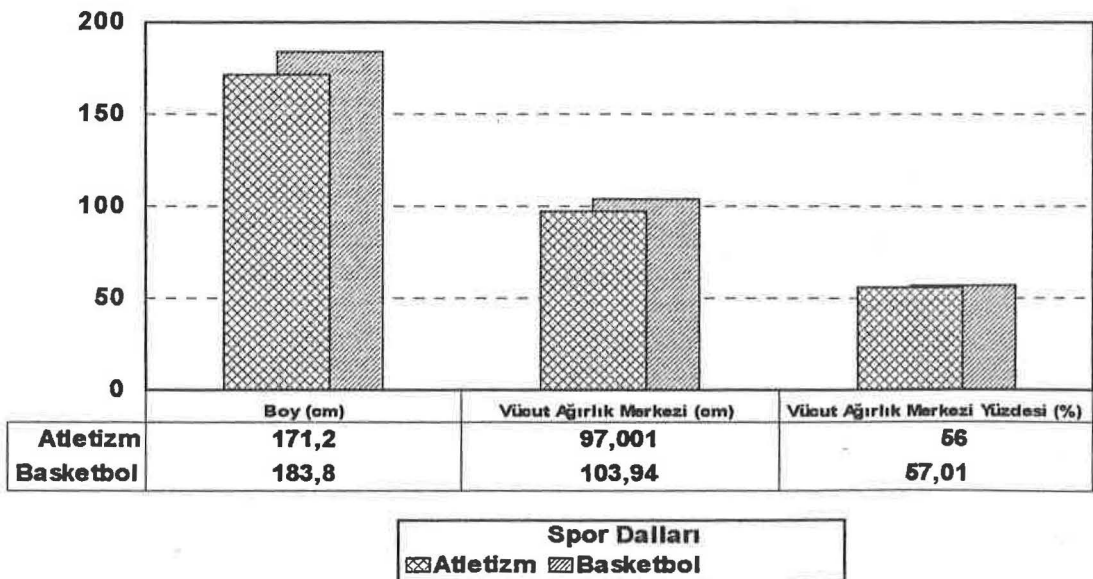


**Tablo 32. Atletler ile Basketbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	171.2 ± 6.01	183.8 ± 6.34	<0.001
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	97.001 ± 3.81	103.94 ± 4.18	<0.001
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.00 ± 0.98	57.010 ± 0.82	<0.01

n=15

**Grafik 23. Atletler ile Basketbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

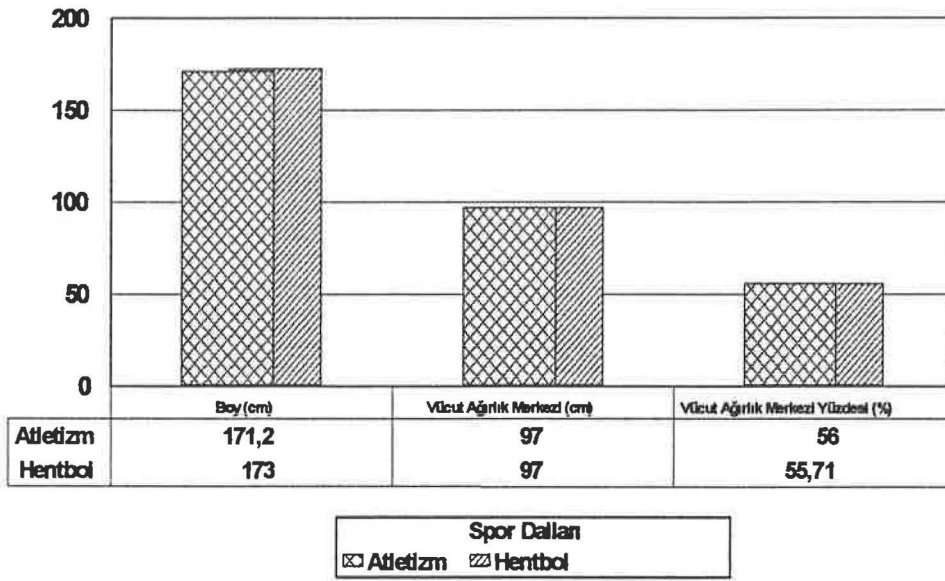


**Tablo 33. Atletler ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	171.2 ± 6.01	173.00 ± 6.07	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	97.00 ± 3.81	97.00 ± 4.35	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.00 ± 0.98	55.710 ± 0.94	>0.05

n=15

**Grafik 24. Atletler ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**



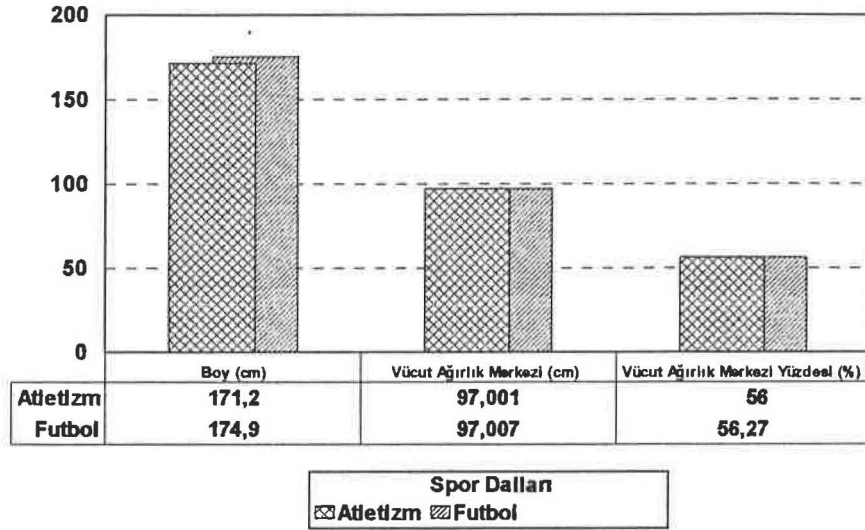
**Tablo 34. Atletler ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	171.2 ± 6.01	174.9 ± 3.31	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	97.001 ± 3.81	97.007 ± 2.92	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.00 ± 0.98	56.270 ± 0.88	>0.05

n=15



**Grafik 25. Atletler ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

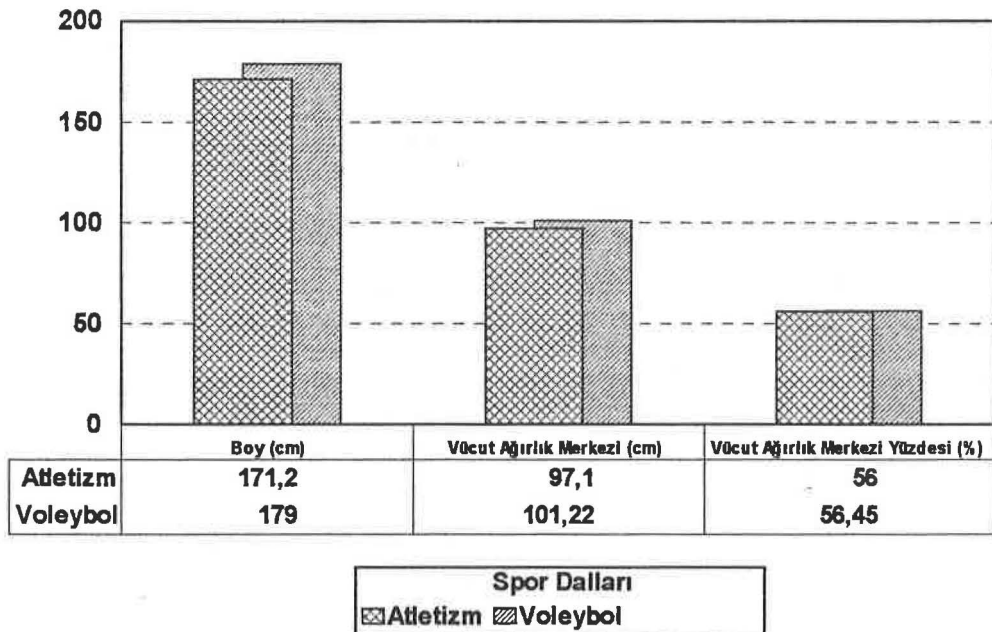


**Tablo 35. Atletler ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	171.2 ± 6.01	179.0 ± 4.35	<0.001
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	97.10 ± 3.81	101.22 ± 3.38	<0.01
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.00 ± 0.98	56.450 ± 0.86	>0.05

n=15

**Grafik 26. Atletler ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

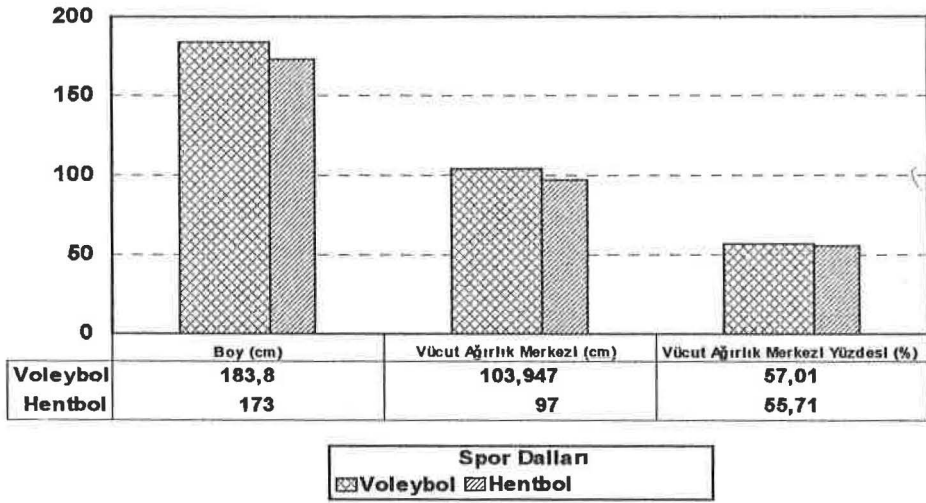


**Tablo 36. Basketbolcular ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	183.8 ± 6.34	173.00 ± 6.07	<0.001
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	103.947 ± 4.18	97.00 ± 4.35	<0.01
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	57.010 ± 0.82	55.710 ± 0.94	<0.05

n=15

**Grafik 27. Basketbolcular ile Hentbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

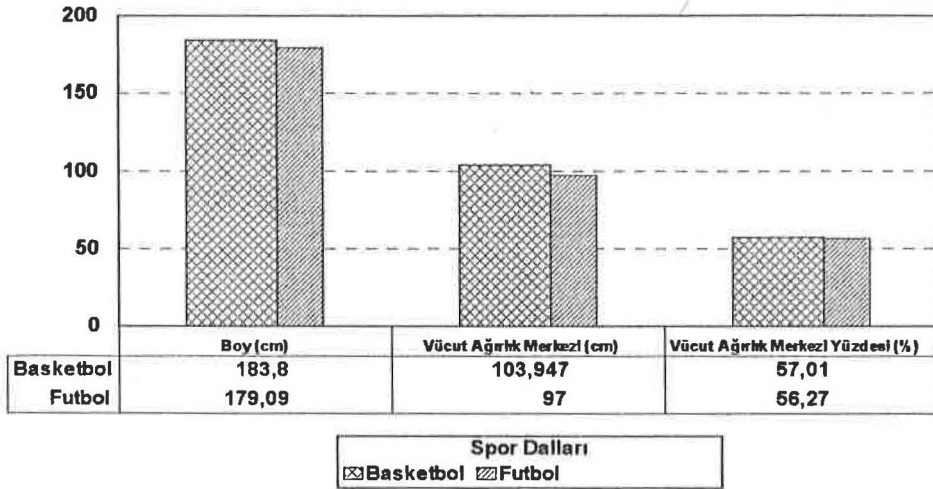


**Tablo 37. Basketbolcular ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	183.8 ± 6.34	179.09 ± 3.31	<0.001
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	103.947 ± 4.18	97.00 ± 2.92	<0.001
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	57.010 ± 0.82	56.270 ± 0.8	<0.05

n=15

**Grafik 28. Basketbolcular ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

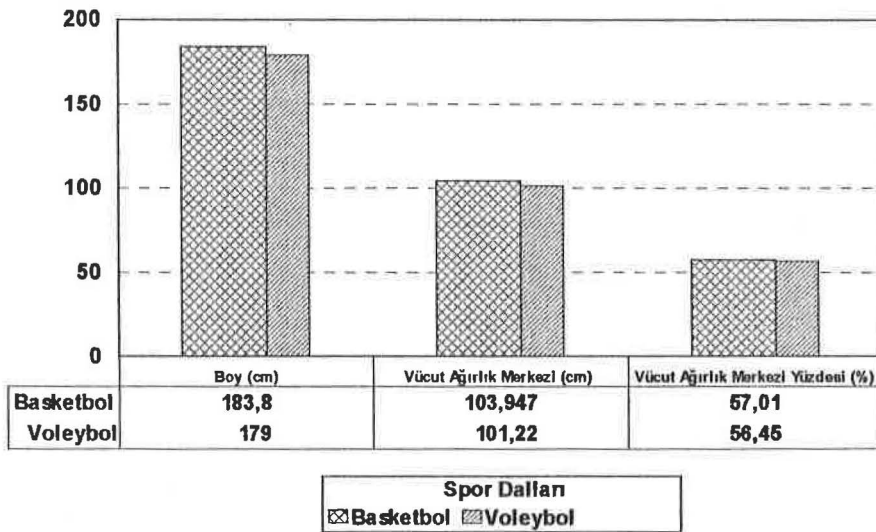


**Tablo 38. Basketbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	183.8 $\pm$ 6.34	179.0 $\pm$ 4.35	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi (cm) $\bar{X}$	103.947 $\pm$ 4.18	101.22 $\pm$ 3.38	<0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	57.010 $\pm$ 0.82	56.450 $\pm$ 0.86	>0.05

n=15

**Grafik 29. Basketbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

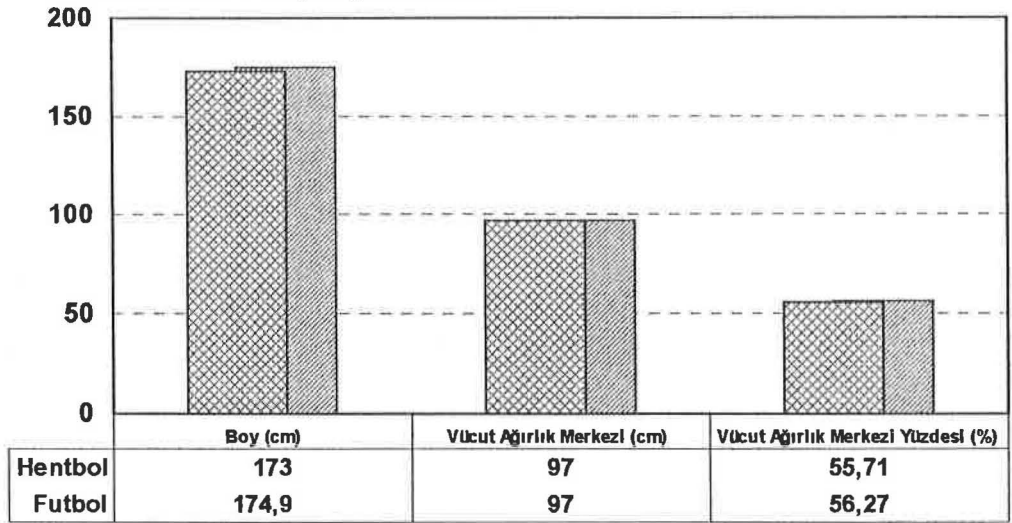


**Tablo 39. Hentbolcular ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	173.00 $\pm$ 6.07	174.9 $\pm$ 3.31	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	97.00 $\pm$ 4.35	97.00 $\pm$ 2.92	>0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	55.710 $\pm$ 0.82	56.270 $\pm$ 0.88	>0.05

n=15

**Grafik 30. Hentbolcular ile Futbolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**



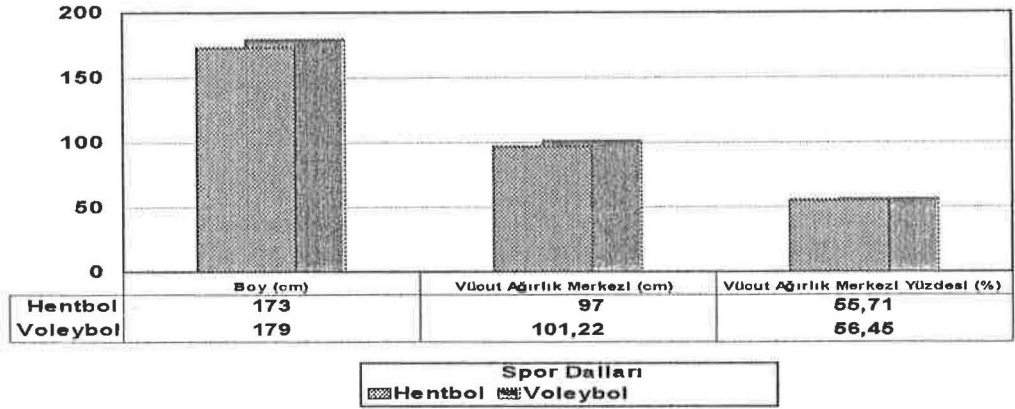
**Spor Dalları**  
 ☒ Hentbol ☒ Futbol

**Tablo 40. Hentbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	173.00 $\pm$ 6.07	179.0 $\pm$ 4.35	<0.01
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	97.00 $\pm$ 4.35	101.22 $\pm$ 3.38	<0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	55.710 $\pm$ 0.82	56.450 $\pm$ 0.86	>0.05

n=15

**Grafik 31. Hentbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

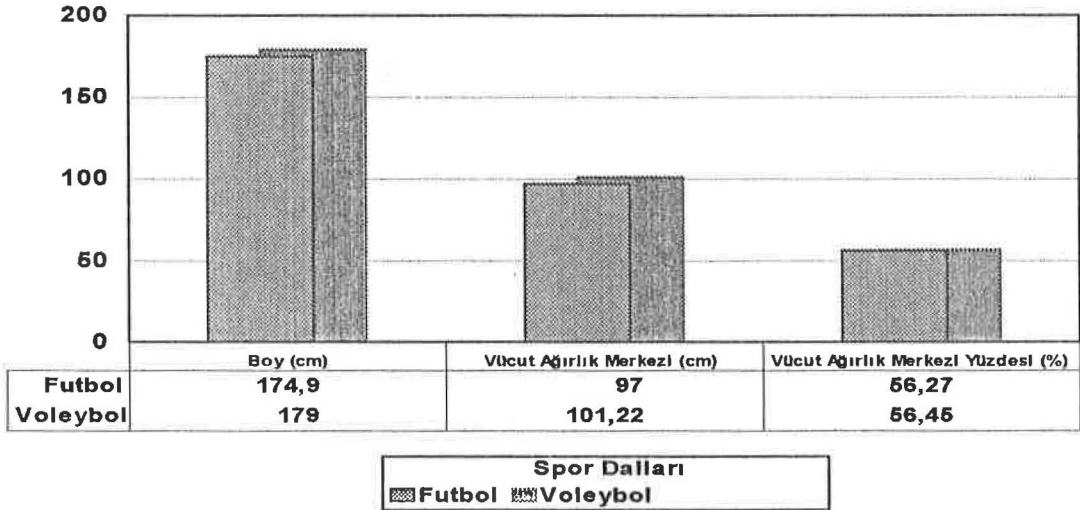


**Tablo 41. Futbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**

	Futbol $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Boy (cm)	174.9 $\pm$ 3.31	179.00 $\pm$ 4.35	<0.01
Vücut Ağırlık Merkezi (cm)	97.00 $\pm$ 2.92	101.22 $\pm$ 3.38	<0.05
Vücut Ağırlık Merkezi Yüzdesi (%)	56.270 $\pm$ 0.88	56.450 $\pm$ 0.86	>0.05

n=15

**Grafik 32. Futbolcular ile Voleybolcuların Vücut Ağırlık Merkezi Değerleri ve Yüzdelerinin Karşılaştırılması**



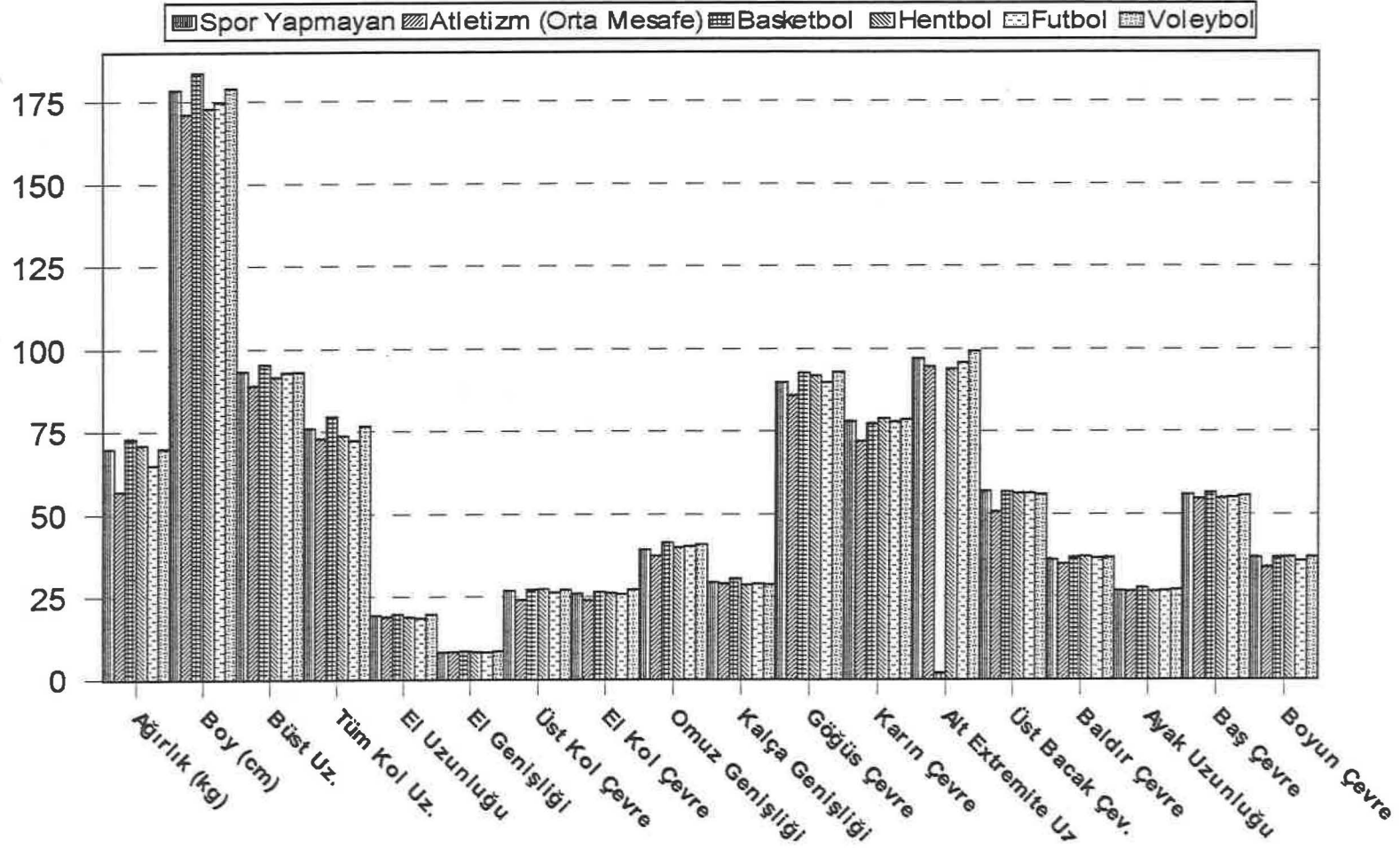
### 4.3. Antropometrik Ölçümler

Spor yapmayan ve farklı branşlarda spor yapan sporcu grupları üzerinde yapılan antropometrik Ölçümler sonucunda elde edilen değerler Tablo 42'de verilmiştir.

**Tablo 42. Spor Yapmayan ve Farklı Dallarda Spor Yapanların Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

Ölçüm	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$
Ağırlık (kg)	70 ± 10.19	57 ± 7.13	73 ± 7.54	71 ± 7.50	65 ± 4.65	70 ± 6.97
Boy (cm)	178.5 ± 8.20	171.2 ± 6.01	183.8 ± 6.34	173 ± 6.07	174.9 ± 3.31	179 ± 4.35
Büst Uz.(cm)	93.40 ± 4.16	89 ± 3.95	95.50 ± 3.14	91.60 ± 2.90	93 ± 2.42	93.30 ± 2.82
Tüm Kol Uz.	76 ± 3.07	73 ± 3.79.	79.80 ± 3.68	73.80 ± 4.89	72.50 ± 2.47	76.70 ± 2.73
El Uzunluğu	19.50 ± 0.91	18.90 ± 19.1	19.80 ± 0.89	19 ± 0.77	18.70 ± 0.55	19.80 ± 0.92
El Genişliği	8.300 ± 0.36	8.400 ± 0.45	8.500 ± 0.32	8.400 ± 0.50	8.300 ± 0.39	8.500 ± .039
Üst Kol Çevre	27.0 ± 2.47	24.20 ± 1.37	27.20 ± 1.40	27.50 ± 1.88	26.40 ± 1.12	27.30 ± 1.46
Ön Kol Çevre	26 ± 1.44	24 ± 1.23	26.50 ± 1.46	26.20 ± 1.20	25.80 ± 0.85	27.20 ± 1.20
Omuz Genişliği	39.40 ± 2.00	37.50 ± 2.56	41.40 ± 1.81	40.10 ± 1.61	40.40 ± 1.78	41 ± 2.23
Kalça Genişliği	29.50 ± 1.94	29 ± 7.81	30.60 ± 1.43	28.70 ± 1.24	29 ± 1.42	28.80 ± 1.11
Göğüs Çevre	90 ± 5.42	86 ± 3.82	92.80 ± 4.68	92 ± 5.08	90 ± 2.86	93 ± 4.30
Karın Çevre	78.10 ± 6.97	72 ± 3.40	77.30 ± 5.53	79 ± 3.73	78 ± 2.28	78.70 ± 9.83
Alt Extremit U	97.20 ± 5.40	94.70 ± 6.17	02.0 ± 5.02	94 ± 4.63	96 ± 2.67	99.50 ± 3.95
Üst Bacak Çev	57 ± 4.96	50.90 ± 3.26	56.80 ± 3.70	56.30 ± 3.50	56.40 ± 2.35	56 ± 2.77
Baldır Çevre	36.30 ± 2.71	35 ± 2.82	37 ± 2.47	37.30 ± 2.19	36.80 ± 1.18	37 ± 1.41
Ayak Uzunluğu	27 ± 0.98	26.80 ± 1.48	27.70 ± 1.19	26.70 ± 0.82	27 ± 0.77	27.30 ± 1.18
Baş Çevre	56 ± 1.65	54.80 ± 1.47	56.50 ± 1.19	55 ± 1.78	55.20 ± 1.00	55.60 ± 1.86
Boyun Çevre	37 ± 1.75	34.10 ± 1.85	37 ± 1.21	37.20 ± 1.99	36 ± 1.06	37.20 ± 1.45
n	15	15	15	15	15	15

**Grafik 33. Spor Yapmayan ve Farklı Dallarda Spor Yapanların Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması Değerleri Grafiği**



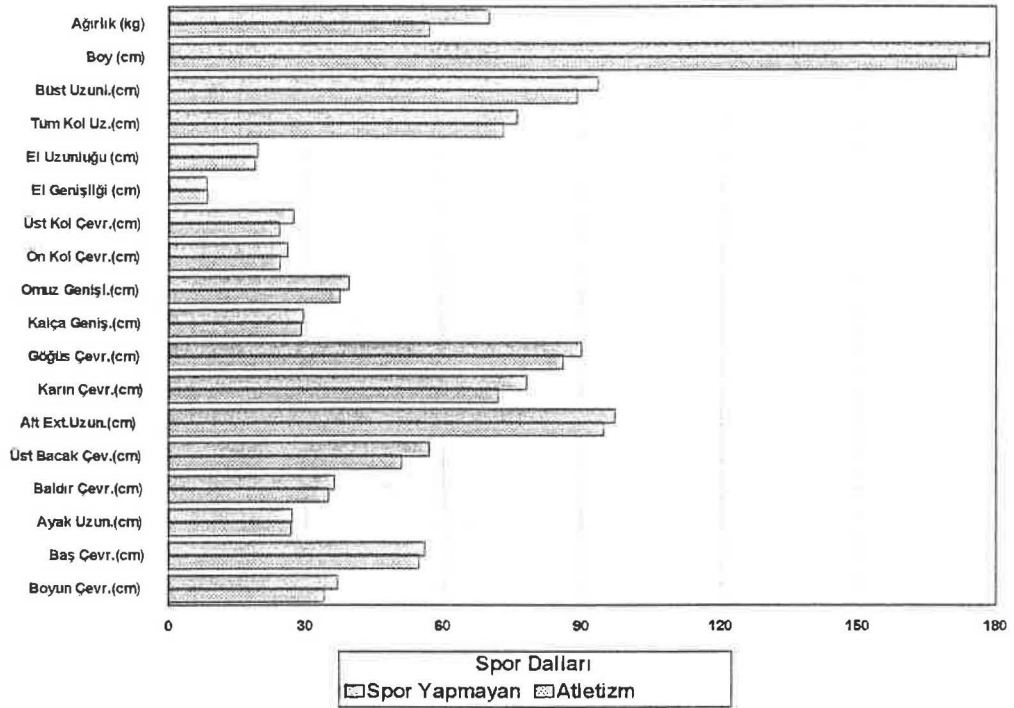
Yukarıdaki tabloda bu araştırmada yer alan tüm grupların antropometrik ölçümlerinin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları verilmiştir. Bu değerler okuyucuya az da olsa bir fikir verebilir. Fakat bilimsel bir araştırmada sonucu istatistiki açıdan değerlendirmek gerekir. Bu yüzden bütün deney grupları kontrol grubu ile ve aynı zamanda deney grupları da birbirleriyle bire bir olmak üzere istatistiki olarak da değerlendirildi. Sonuçlar aşağıdaki tablolarda verilmektedir.

**Tablo 43. Spor Yapmayan Grup İle Atletizm Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	70 $\pm$ 10.19	57 $\pm$ 7.13	<0.01
Boy (cm)	178.5 $\pm$ 8.20	171.2 $\pm$ 6.01	>0.05
Büst Uzunl.(cm)	93.40 $\pm$ 4.16	89 $\pm$ 3.95	<0.05
Tüm Kol Uz.(cm)	76 $\pm$ 3.07	73 $\pm$ 3.79	>0.05
El Uzunluğu (cm)	19.50 $\pm$ 0.91	18.90 $\pm$ 18.1	>0.05
El Genişliği (cm)	8.300 $\pm$ 0.36	8.400 $\pm$ 0.45	>0.05
Üst Kol Çevr.(cm)	27.40 $\pm$ 2.47	24.20 $\pm$ 1.37	<0.001
Ön Kol Çevr.(cm)	26 $\pm$ 1.44	24.40 $\pm$ 1.23	<0.01
Omuz Genişl.(cm)	39.40 $\pm$ 2.00	37.50 $\pm$ 2.56	>0.05
Kalça Geniş.(cm)	29.50 $\pm$ 1.94	29 $\pm$ 7.81	>0.05
Göğüs Çevr.(cm)	90 $\pm$ 5.42	86 $\pm$ 3.82	>0.05
Karın Çevr.(cm)	78.10 $\pm$ 6.97	72 $\pm$ 3.40	<0.001
Alt Ext.Uzun.(cm)	97.20 $\pm$ 5.40	94.70 $\pm$ 6.17	>0.05
Üst Bacak Çev.(cm)	57 $\pm$ 4.96	50.90 $\pm$ 3.26	<0.01
Baldır Çevr.(cm)	36.30 $\pm$ 2.71	35 $\pm$ 2.82	>0.05
Ayak Uzun.(cm)	27 $\pm$ 0.98	26.80 $\pm$ 1.48	>0.05
Baş Çevr.(cm)	56 $\pm$ 1.65	54.80 $\pm$ 1.47	<0.05
Boyun Çevr.(cm)	37 $\pm$ 1.75	34.10 $\pm$ 1.85	<0.01



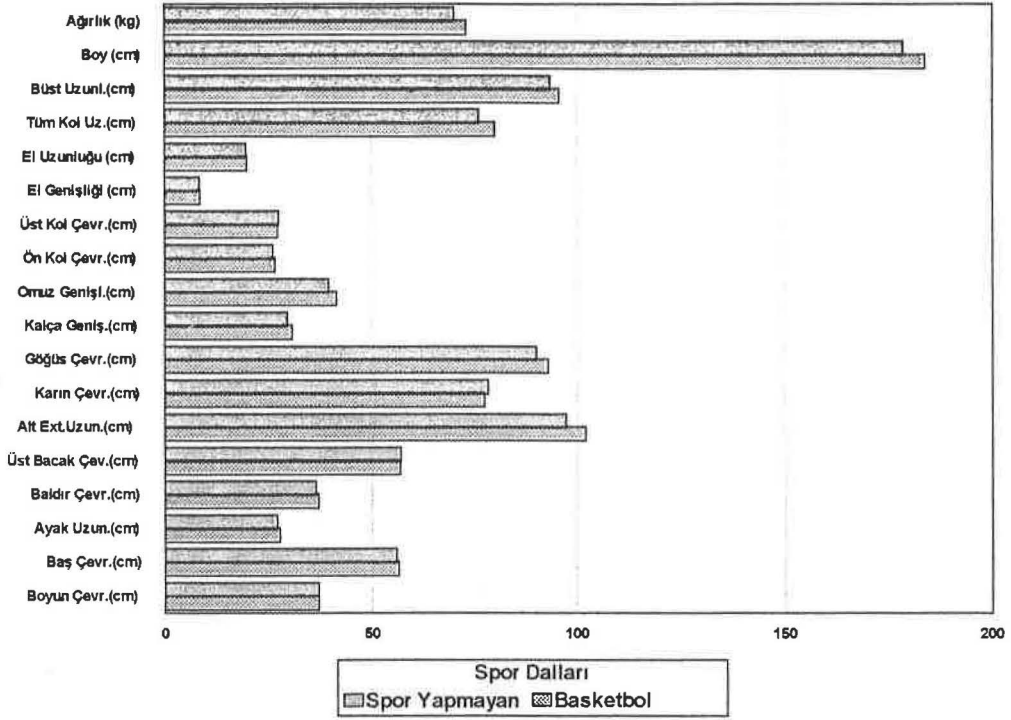
**Grafik 34. Spor Yapmayan Grup İle Atletizm Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 44. Spor Yapmayan Grup ile Basketbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	70 ± 10.19	73 ± 7.54	>0.05
Boy (cm)	178.5 ± 8.20	183.8 ± 6.34	<0.05
Büst Uzunl.(cm)	93.40 ± 4.16	95.50 ± 3.14	>0.05
Tüm Kol Uz.(cm)	76 ± 3.07	79.80 ± 3.68	<0.01
El Uzunluğu (cm)	19.50 ± 0.91	19.80 ± 0.89	>0.05
El Genişliği (cm)	8.300 ± 0.36	8.500 ± 0.32	>0.05
Üst Kol Çevr.(cm)	27.40 ± 2.47	27.20 ± 1.40	>0.05
Ön Kol Çevr.(cm)	26 ± 1.44	26.50 ± 1.46	>0.05
Omuz Genişl.(cm)	39.40 ± 2.00	41.40 ± 1.81	<0.05
Kalça Geniş.(cm)	29.50 ± 1.94	30.60 ± 1.43	>0.05
Göğüs Çevr.(cm)	90 ± 5.42	92.80 ± 4.68	>0.05
Karın Çevr.(cm)	78.10 ± 6.97	77.30 ± 5.53	<0.05
Alt Ext.Uzun.(cm)	97.20 ± 5.40	102.0 ± 5.02	<0.01
Üst Bacak Çev.(cm)	57 ± 4.96	56.80 ± 3.70	>0.05
Baldır Çevr.(cm)	36.30 ± 2.71	37 ± 2.47	>0.05
Ayak Uzun.(cm)	27 ± 0.98	27.70 ± 1.19	>0.05
Baş Çevr.(cm)	56 ± 1.65	56.50 ± 1.19	>0.05
Boyun Çevr.(cm)	37 ± 1.75	37 ± 1.21	>0.05

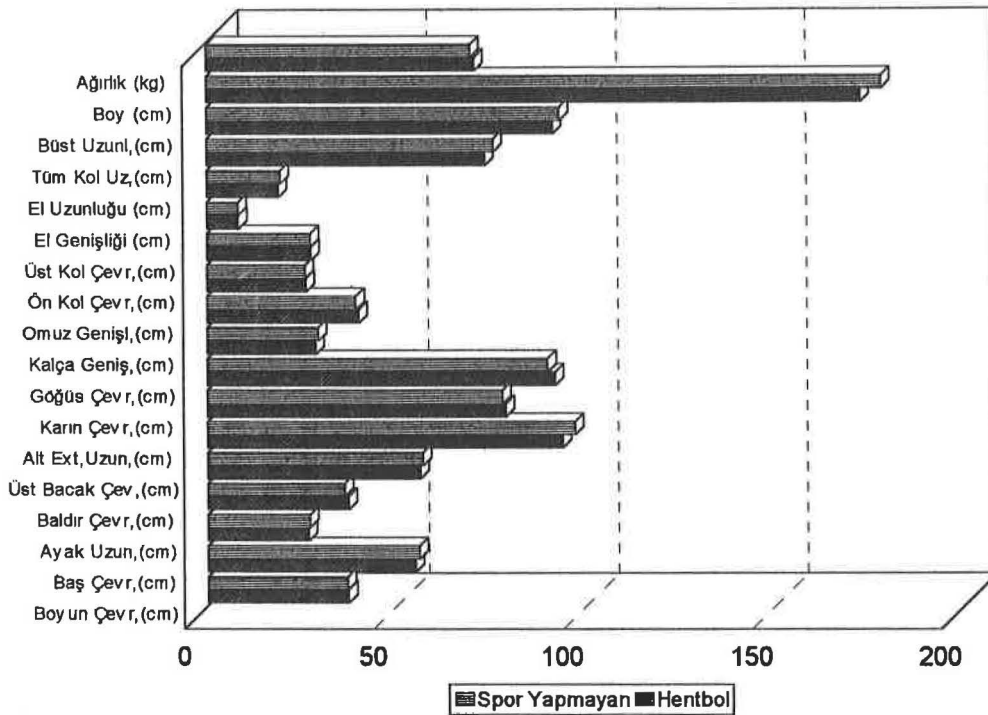
**Grafik 35. Spor Yapmayan Grup ile Basketbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 45. Spor Yapmayan Grup ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	70 ± 10.19	71 ± 7.50	>0.05
Boy (cm)	178.5 ± 8.20	173 ± 6.07	>0.05
Büst Uzunl.(cm)	93.40 ± 4.16	91.60 ± 2.90	>0.05
Tüm Kol Uz.(cm)	76 ± 3.07	73.80 ± 4.89	>0.05
El Uzunluğu (cm)	19.50 ± 0.91	19 ± 0.77	>0.05
El Genişliği (cm)	8.300 ± 0.36	8.400 ± 0.50	>0.05
Üst Kol Çevr.(cm)	27.40 ± 2.47	27.50 ± 1.88	>0.05
Ön Kol Çevr.(cm)	26 ± 1.44	26.20 ± 1.20	>0.05
Omuz Genişl.(cm)	39.40 ± 2.00	40.10 ± 1.61	>0.05
Kalça Geniş.(cm)	29.50 ± 1.94	28.70 ± 1.24	>0.05
Göğüs Çevr.(cm)	90 ± 5.42	92 ± 5.08	>0.05
Karın Çevr.(cm)	78.10 ± 6.97	79 ± 3.73	>0.05
Alt Ext.Uzun.(cm)	97.20 ± 5.40	94 ± 4.63	>0.05
Üst Bacak Çev.(cm)	57 ± 4.96	56.30 ± 3.50	>0.05
Baldır Çevr.(cm)	36.30 ± 2.71	37.30 ± 2.19	>0.05
Ayak Uzun.(cm)	27 ± 0.98	26.70 ± 0.82	>0.05
Baş Çevr.(cm)	56 ± 1.65	55 ± 1.78	>0.05
Boyun Çevr.(cm)	37 ± 1.75	37.20 ± 1.99	>0.05

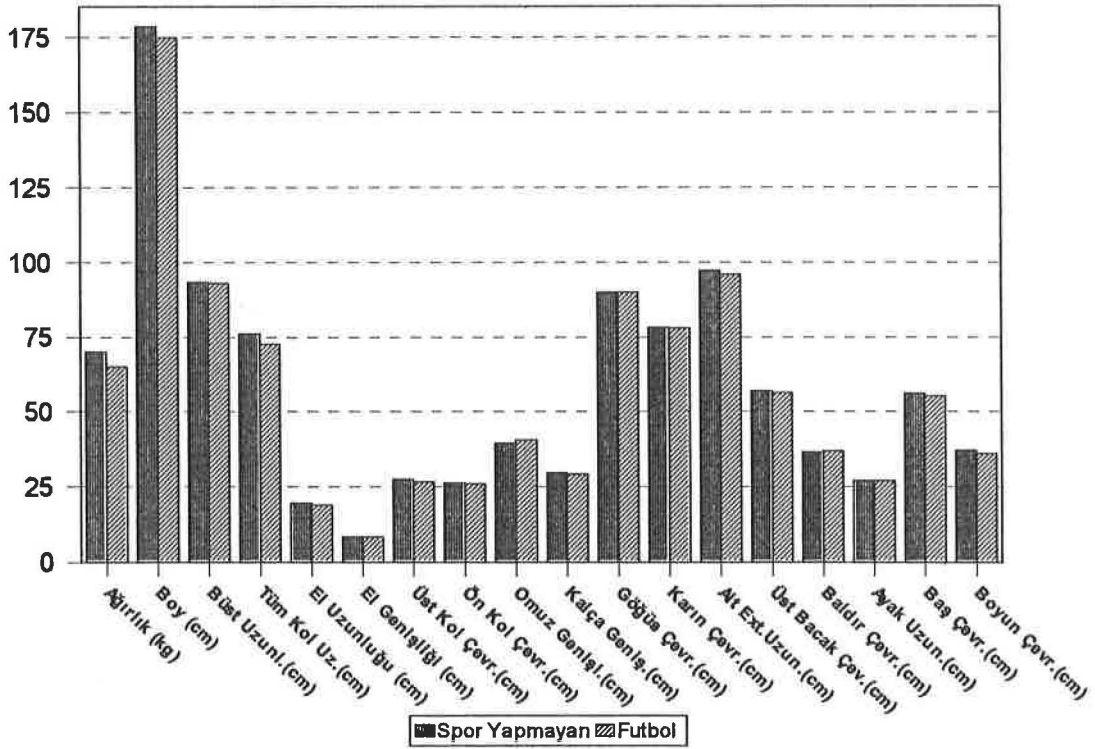
**Grafik 36. Spor Yapmayan Grup ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 46. Spor Yapmayan Grup ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	70 ± 10.19	65 ± 4.65	>0.05
Boy (cm)	178.5 ± 8.20	174.9 ± 3.31	>0.05
Büst Uzunl. (cm)	93.40 ± 4.16	93 ± 2.42	>0.05
Tüm Kol Uz. (cm)	76 ± 3.07	72.50 ± 2.47	<0.05
El Uzunluğu (cm)	19.50 ± 0.91	18.70 ± 0.55	>0.05
El Genişliği (cm)	8.300 ± 0.36	8.300 ± 0.39	>0.05
Üst Kol Çevr. (cm)	27.40 ± 2.47	26.40 ± 1.12	>0.05
Ön Kol Çevr. (cm)	26 ± 1.44	25.80 ± 0.85	>0.05
Omuz Genişl. (cm)	39.40 ± 2.00	40.40 ± 1.78	>0.05
Kalça Geniş. (cm)	29.50 ± 1.94	29 ± 1.47	>0.05
Göğüs Çevr. (cm)	90 ± 5.42	90 ± 2.86	>0.05
Karın Çevr. (cm)	78.10 ± 6.97	78 ± 2.28	>0.05
Alt Ext. Uzun. (cm)	97.20 ± 5.40	96 ± 2.67	>0.05
Üst Bacak Çev. (cm)	57 ± 4.96	56.40 ± 2.33	>0.05
Baldır Çevr. (cm)	36.30 ± 2.71	36.80 ± 1.18	>0.05
Ayak Uzun. (cm)	27 ± 0.98	27 ± 0.77	>0.05
Baş Çevr. (cm)	56 ± 1.65	55.20 ± 10.00	>0.05
Boyun Çevr. (cm)	37 ± 1.75	36 ± 1.06	<0.05

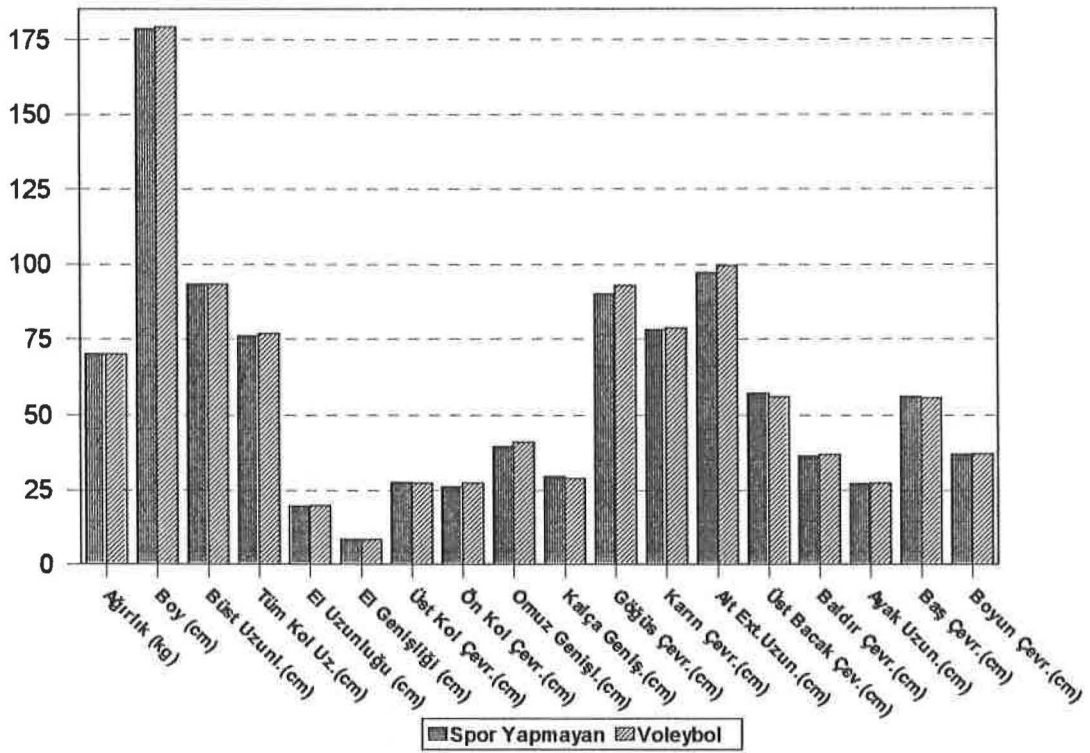
**Grafik 37. Spor Yapmayan Grup ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 47. Spor Yapmayan Grup ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	70 ± 10.19	70 ± 6.97	>0.05
Boy (cm)	178.5 ± 8.20	179 ± 4.35	>0.05
Büst Uzunl.(cm)	93.40 ± 4.16	93.30 ± 2.82	>0.05
Tüm Kol Uz.(cm)	76 ± 3.07	76.70 ± 2.73	>0.05
El Uzunluğu (cm)	19.50 ± 0.91	19.80 ± 0.92	>0.05
El Genişliği (cm)	8.300 ± 0.36	8.500 ± 0.30	>0.05
Üst Kol Çevr.(cm)	27.40 ± 2.47	27.30 ± 1.46	>0.05
Ön Kol Çevr.(cm)	26 ± 1.44	27.20 ± 1.46	>0.05
Omuz Genişl.(cm)	39.40 ± 2.00	41 ± 2.23	>0.05
Kalça Genişl.(cm)	29.50 ± 1.94	28.80 ± 1.11	>0.05
Göğüs Çevr.(cm)	90 ± 5.42	93 ± 4.30	>0.05
Karın Çevr.(cm)	78.10 ± 6.97	78.70 ± 9.83	>0.05
Alt Ext.Uzun.(cm)	97.20 ± 5.40	99.50 ± 3.95	>0.05
Üst Bacak Çevr.(cm)	57 ± 4.96	56 ± 2.77	>0.05
Baldır Çevr.(cm)	36.30 ± 2.71	37 ± 1.41	<0.05
Ayak Uzun.(cm)	27 ± 0.98	27.30 ± 1.18	>0.05
Baş Çevr.(cm)	56 ± 1.65	55.60 ± 1.86	>0.05
Boyun Çevr.(cm)	37 ± 1.75	37.20 ± 1.45	>0.05

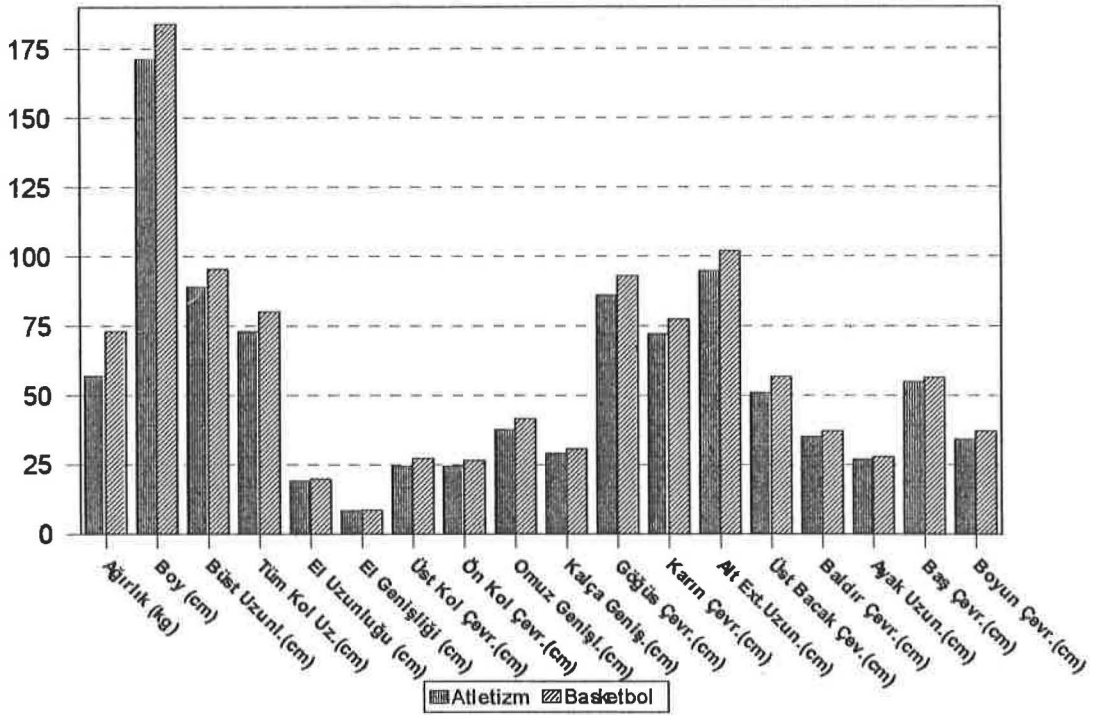
**Grafik 38. Spor Yapmayan Grup ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 48. Atletizm Grubu ile Basketbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	57 ± 7,13	73 ± 7,54	<0.001
Boy (cm)	171,2 ± 6,01	183,8 ± 6,34	<0.001
Büst Uzunl. (cm)	89 ± 3,95	95,50 ± 3,14	<0.001
Tüm Kol Uz. (cm)	73 ± 3,79	79,80 ± 3,68	<0.01
El Uzunluğu (cm)	18,90 ± 18,1	19,80 ± 0,89	<0.05
El Genişliği (cm)	8,400 ± 0,45	8,500 ± 0,32	>0.05
Üst Kol Çevr. (cm)	24,20 ± 1,37	27,20 ± 1,40	<0.001
Ön Kol Çevr. (cm)	24,40 ± 1,23	26,50 ± 1,46	<0.001
Omuz Genişl. (cm)	37,50 ± 2,56	41,40 ± 1,81	<0.01
Kalça Genişl. (cm)	29 ± 7,81	30,60 ± 1,43	<0.01
Göğüs Çevr. (cm)	86 ± 3,82	92,80 ± 4,68	<0.001
Karın Çevr. (cm)	72 ± 3,40	77,30 ± 5,53	<0.01
Alt Ext. Uzun. (cm)	94,70 ± 6,17	102,0 ± 5,02	<0.01
Üst Bacak Çevr. (cm)	50,90 ± 3,26	56,80 ± 3,70	<0.01
Baldır Çevr. (cm)	35 ± 2,82	37 ± 2,47	<0.05
Ayak Uzun. (cm)	26,80 ± 1,48	27,70 ± 1,19	>0.05
Baş Çevr. (cm)	54,80 ± 1,47	56,50 ± 1,19	<0.01
Boyun Çevr. (cm)	34,10 ± 1,85	37 ± 1,21	<0.01

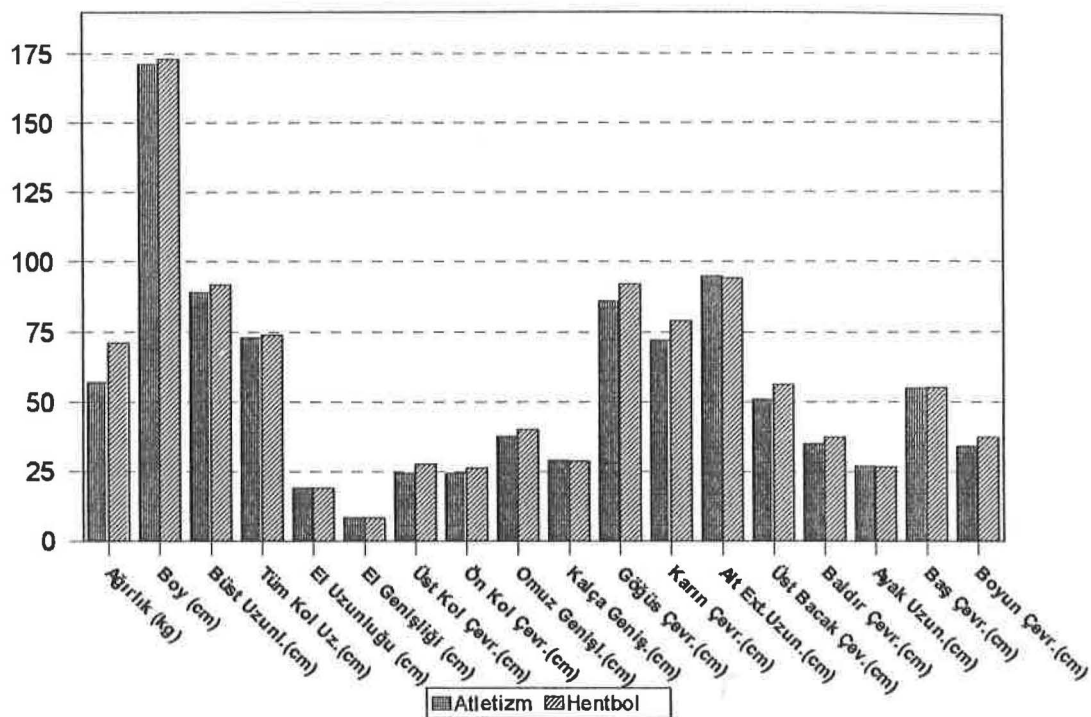
**Grafik 39. Atletizm Grubu ile Basketbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 49. Atletizm Grubu ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	57 ± 7,13	71 ± 7,50	<0.001
Boy (cm)	171,2 ± 6,01	173 ± 6,07	>0.05
Büst Uzunl.(cm)	89 ± 3,95	91,60 ± 2,90	>0.05
Tüm Kol Uz.(cm)	73 ± 3,79	73,80 ± 4,89	>0.05
El Uzunluğu (cm)	18,90 ± 18,1	19 ± 0,77	>0.05
El Genişliği (cm)	8,400 ± 0,45	8,400 ± 0,50	>0.05
Üst Kol Çevr.(cm)	24,20 ± 1,37	27,50 ± 1,88	<0.001
Ön Kol Çevr.(cm)	24,40 ± 1,23	26,20 ± 1,20	<0.001
Omuz Genişl.(cm)	37,50 ± 2,56	40,10 ± 1,61	<0.05
Kalça Genişl.(cm)	29 ± 7,81	28,70 ± 1,24	>0.05
Göğüs Çevr.(cm)	86 ± 3,82	92 ± 5,08	<0.01
Karın Çevr.(cm)	72 ± 3,40	79 ± 3,73	<0.001
Alt Ext.Uzun.(cm)	94,70 ± 6,17	94 ± 4,63	>0.05
Üst Bacak Çevr.(cm)	50,90 ± 3,26	56,30 ± 3,50	<0.01
Baldır Çevr.(cm)	35 ± 2,82	37,30 ± 2,19	<0.05
Ayak Uzun.(cm)	26,80 ± 1,48	26,70 ± 0,82	>0.05
Baş Çevr.(cm)	54,80 ± 1,47	55 ± 1,78	>0.05
Boyun Çevr.(cm)	34,10 ± 1,85	37,20 ± 1,99	<0.05

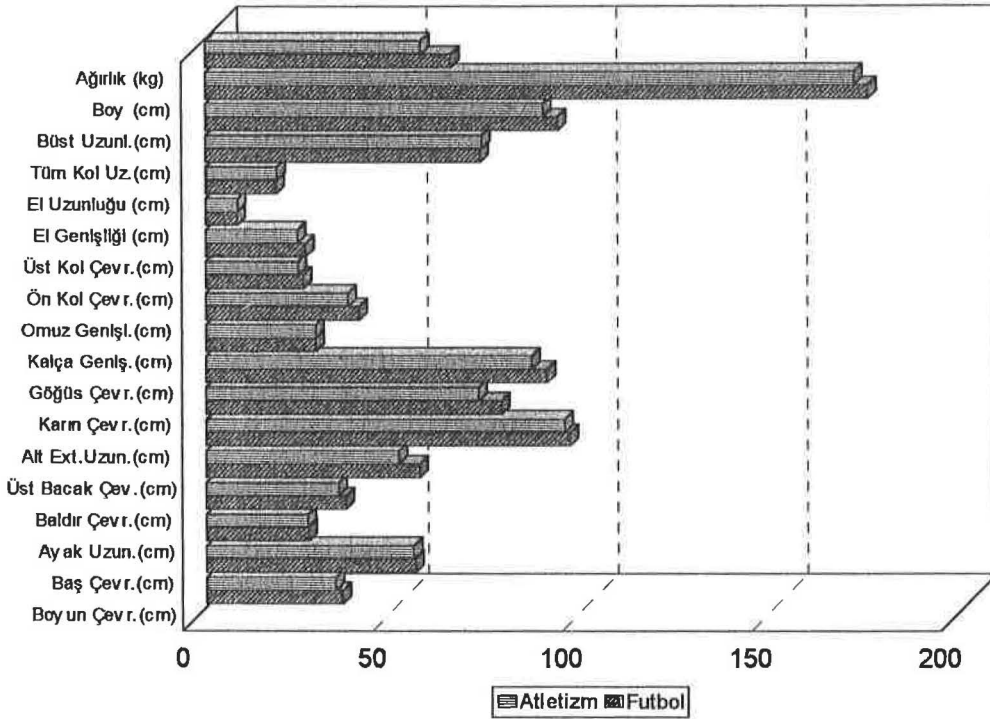
**Grafik 40. Atletizm Grubu ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 50. Atletizm Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	57 ± 7.13	65 ± 4.65	<0.001
Boy (cm)	171.2 ± 6.01	174.9 ± 3.31	>0.05
Büst Uzunl. (cm)	89 ± 3.95	93 ± 2.42	<0.05
Tüm Kol Uz. (cm)	73 ± 3.79	72.50 ± 2.47	>0.05
El Uzunluğu (cm)	18.90 ± 18.1	18.70 ± 0.55	>0.05
El Genişliği (cm)	8.400 ± 0.45	8.300 ± 0.39	>0.05
Üst Kol Çevr. (cm)	24.20 ± 1.37	26.40 ± 1.12	<0.001
Ön Kol Çevr. (cm)	24.40 ± 1.23	25.80 ± 0.85	<0.01
Omuz Genişl. (cm)	37.50 ± 2.56	40.40 ± 1.78	<0.05
Kalça Geniş. (cm)	29 ± 7.81	29 ± 1.47	>0.05
Göğüs Çevr. (cm)	86 ± 3.82	90 ± 2.86	<0.01
Karın Çevr. (cm)	72 ± 3.40	78 ± 2.28	<0.001
Alt Ext. Uzun. (cm)	94.70 ± 6.17	96 ± 2.67	>0.05
Üst Bacak Çevr. (cm)	50.90 ± 3.26	56.40 ± 2.33	<0.001
Baldır Çevr. (cm)	35 ± 2.82	36.80 ± 1.18	<0.05
Ayak Uzun. (cm)	26.80 ± 1.48	27 ± 0.77	>0.05
Baş Çevr. (cm)	54.80 ± 1.47	55.20 ± 10.00	>0.05
Boyun Çevr. (cm)	34.10 ± 1.85	36 ± 1.06	<0.05

**Grafik 41. Atletizm Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

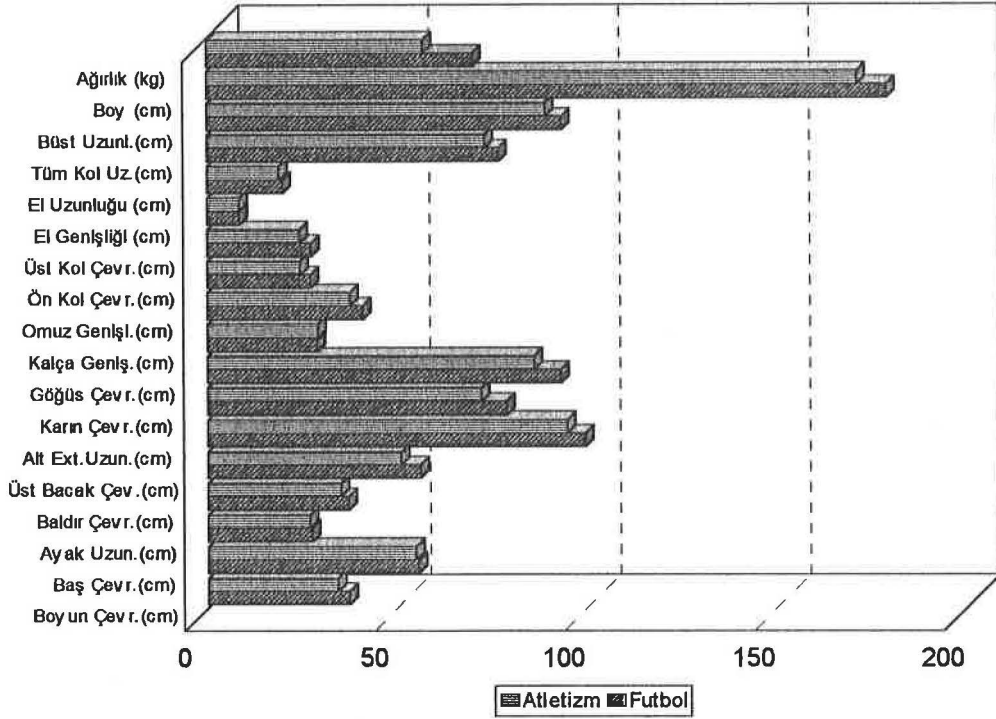


**Tablo 51. Atletizm Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Atletizm $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	57 ± 7.13	70 ± 6.97	<0.001
Boy (cm)	171.2 ± 6.01	179 ± 4.35	<0.001
Büst Uzunl. (cm)	89 ± 3.95	93.30 ± 2.82	<0.01
Tüm Kol Uz. (cm)	73 ± 3.79	76.70 ± 2.73	>0.05
El Uzunluğu (cm)	18.90 ± 18.1	19.80 ± 0.92	>0.05
El Genişliği (cm)	8.400 ± 0.45	8.500 ± 0.30	>0.05
Üst Kol Çevr. (cm)	24.20 ± 1.37	27.30 ± 1.46	<0.001
Ön Kol Çevr. (cm)	24.40 ± 1.23	27.20 ± 1.46	<0.001
Omuz Genişl. (cm)	37.50 ± 2.56	41 ± 2.23	<0.01
Kalça Geniş. (cm)	29 ± 7.81	28.80 ± 1.11	>0.05
Göğüs Çevr. (cm)	86 ± 3.82	93 ± 4.30	<0.001
Karın Çevr. (cm)	72 ± 3.40	78.70 ± 9.83	<0.001
Alt Ext. Uzun. (cm)	94.70 ± 6.17	99.50 ± 3.95	<0.05
Üst Bacak Çev. (cm)	50.90 ± 3.26	56 ± 2.77	<0.001
Baldır Çevr. (cm)	35 ± 2.82	37 ± 1.41	<0.01
Ayak Uzun. (cm)	26.80 ± 1.48	27.30 ± 1.18	>0.05
Baş Çevr. (cm)	54.80 ± 1.47	55.60 ± 1.86	>0.05
Boyun Çevr. (cm)	34.10 ± 1.85	37.20 ± 1.45	<0.01



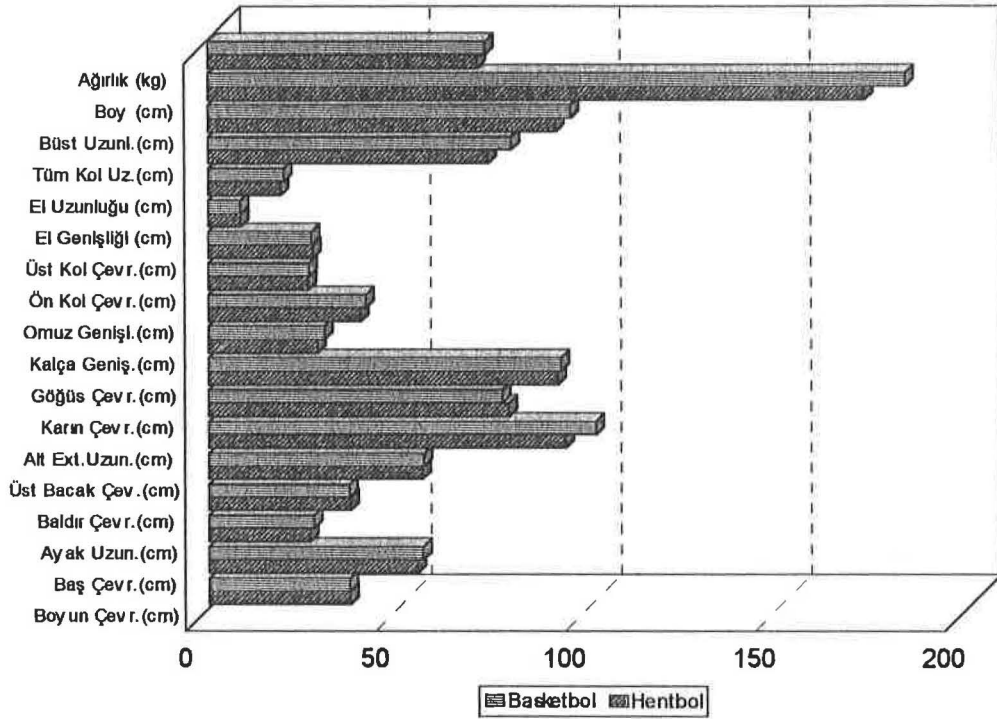
**Grafik 42. Atletizm Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 52. Basketbol Grubu ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	73 ± 7.54	71 ± 7.50	>0.05
Boy (cm)	183.8 ± 6.34	173 ± 6.07	<0.001
Büst Uzunl. (cm)	95.50 ± 3.14	91.60 ± 2.90	<0.001
Tüm Kol Uz. (cm)	79.80 ± 3.68	73.80 ± 4.89	<0.01
El Uzunluğu (cm)	19.80 ± 0.89	19 ± 0.77	<0.001
El Genişliği (cm)	8.500 ± 0.32	8.400 ± 0.50	>0.05
Üst Kol Çevr. (cm)	27.20 ± 1.40	27.50 ± 1.88	>0.05
Ön Kol Çevr. (cm)	26.50 ± 1.46	26.20 ± 1.20	>0.05
Omuz Genişl. (cm)	41.40 ± 1.81	40.10 ± 1.61	>0.05
Kalça Geniş. (cm)	30.60 ± 1.43	28.70 ± 1.24	<0.01
Göğüs Çevr. (cm)	92.80 ± 4.68	92 ± 5.08	>0.05
Karın Çevr. (cm)	77.30 ± 5.53	79 ± 3.73	>0.05
Alt Ext. Uzun. (cm)	102.0 ± 5.02	94 ± 4.63	<0.01
Üst Bacak Çevr. (cm)	56.80 ± 3.70	56.30 ± 3.50	>0.05
Baldır Çevr. (cm)	37 ± 2.47	37.30 ± 2.19	>0.05
Ayak Uzun. (cm)	27.70 ± 1.19	26.70 ± 0.82	<0.05
Baş Çevr. (cm)	56.50 ± 1.19	55 ± 1.78	<0.05
Boyun Çevr. (cm)	37 ± 1.21	37.20 ± 1.99	>0.05

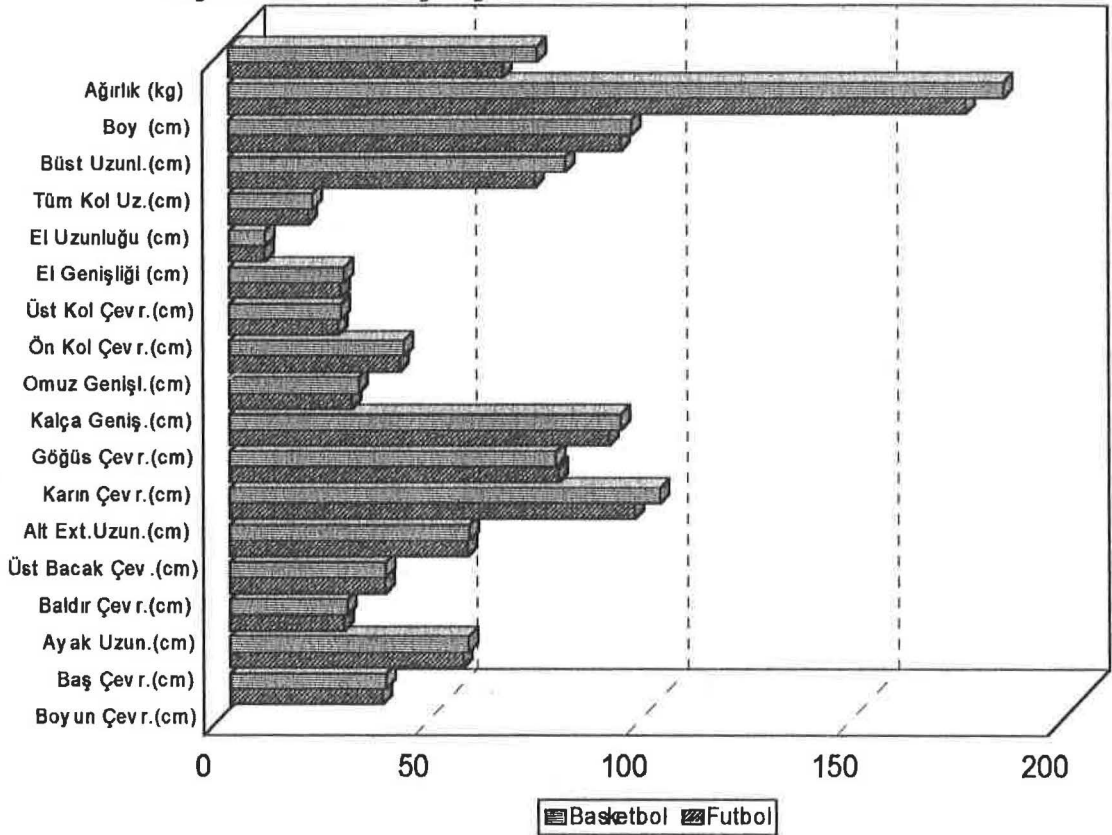
**Grafik 43. Basketbol Grubu ile Hentbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 53. Basketbol Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	73 ± 7.54	65 ± 4.65	<0.01
Boy (cm)	183.8 ± 6.34	174.9 ± 3.31	<0.001
Büst Uzunl. (cm)	95.50 ± 3.14	93 ± 2.42	<0.01
Tüm Kol Uz. (cm)	79.80 ± 3.68	72.50 ± 2.47	<0.001
El Uzunluğu (cm)	19.80 ± 0.89	18.70 ± 0.55	<0.001
El Genişliği (cm)	8.500 ± 0.32	8.300 ± 0.39	>0.05
Üst Kol Çevr. (cm)	27.20 ± 1.40	26.40 ± 1.12	>0.05
Ön Kol Çevr. (cm)	26.50 ± 1.46	25.80 ± 0.85	<0.05
Omuz Genişl. (cm)	41.40 ± 1.81	40.40 ± 1.78	>0.05
Kalça Geniş. (cm)	30.60 ± 1.43	29 ± 1.47	<0.05
Göğüs Çevr. (cm)	92.80 ± 4.68	90 ± 2.86	>0.05
Karın Çevr. (cm)	77.30 ± 5.53	78 ± 2.28	>0.05
Alt Ext. Uzun. (cm)	102.0 ± 5.02	96 ± 2.67	<0.01
Üst Bacak Çev. (cm)	56.80 ± 3.70	56.40 ± 2.33	>0.05
Baldır Çevr. (cm)	37 ± 2.47	36.80 ± 1.18	>0.05
Ayak Uzun. (cm)	27.70 ± 1.19	27 ± 0.77	>0.05
Baş Çevr. (cm)	56.50 ± 1.19	55.20 ± 10.00	<0.05
Boyun Çevr. (cm)	37 ± 1.21	36 ± 1.06	<0.05

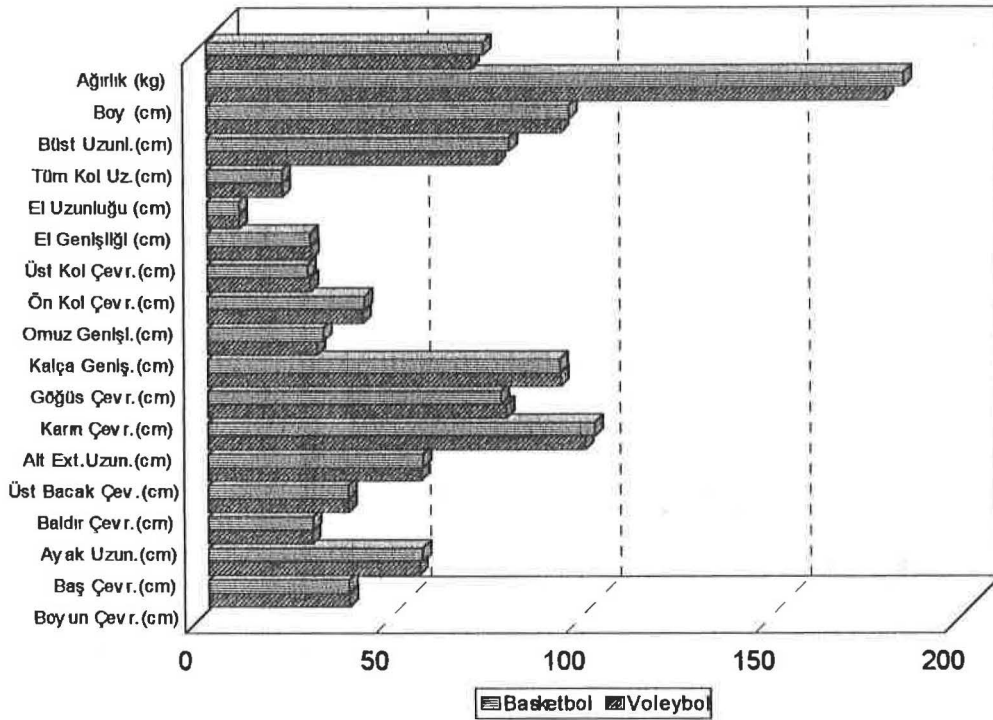
**Grafik 44. Basketbol Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 54. Basketbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Basketbol $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	73 ± 7.54	70 ± 6.97	>0.05
Boy (cm)	183.8 ± 6.34	179 ± 4.35	>0.05
Büst Uzunl. (cm)	95.50 ± 3.14	93.30 ± 2.82	>0.05
Tüm Kol Uz. (cm)	79.80 ± 3.68	76.70 ± 2.73	<0.05
El Uzunluğu (cm)	19.80 ± 0.89	19.80 ± 0.92	>0.05
El Genişliği (cm)	8.500 ± 0.32	8.500 ± 0.30	>0.05
Üst Kol Çevr. (cm)	27.20 ± 1.40	27.30 ± 1.46	>0.05
Ön Kol Çevr. (cm)	26.50 ± 1.46	27.20 ± 1.46	>0.05
Omuz Genişl. (cm)	41.40 ± 1.81	41 ± 2.23	>0.05
Kalça Geniş. (cm)	30.60 ± 1.43	28.80 ± 1.11	<0.01
Göğüs Çevr. (cm)	92.80 ± 4.68	93 ± 4.30	>0.05
Karın Çevr. (cm)	77.30 ± 5.53	78.70 ± 9.83	>0.05
Alt Ext. Uzun. (cm)	102.0 ± 5.02	99.50 ± 3.95	>0.05
Üst Bacak Çev. (cm)	56.80 ± 3.70	56 ± 2.77	>0.05
Baldır Çevr. (cm)	37 ± 2.47	37 ± 1.41	>0.05
Ayak Uzun. (cm)	27.70 ± 1.19	27.30 ± 1.18	>0.05
Baş Çevr. (cm)	56.50 ± 1.19	55.60 ± 1.86	>0.05
Boyun Çevr. (cm)	37 ± 1.21	37.20 ± 1.45	>0.05

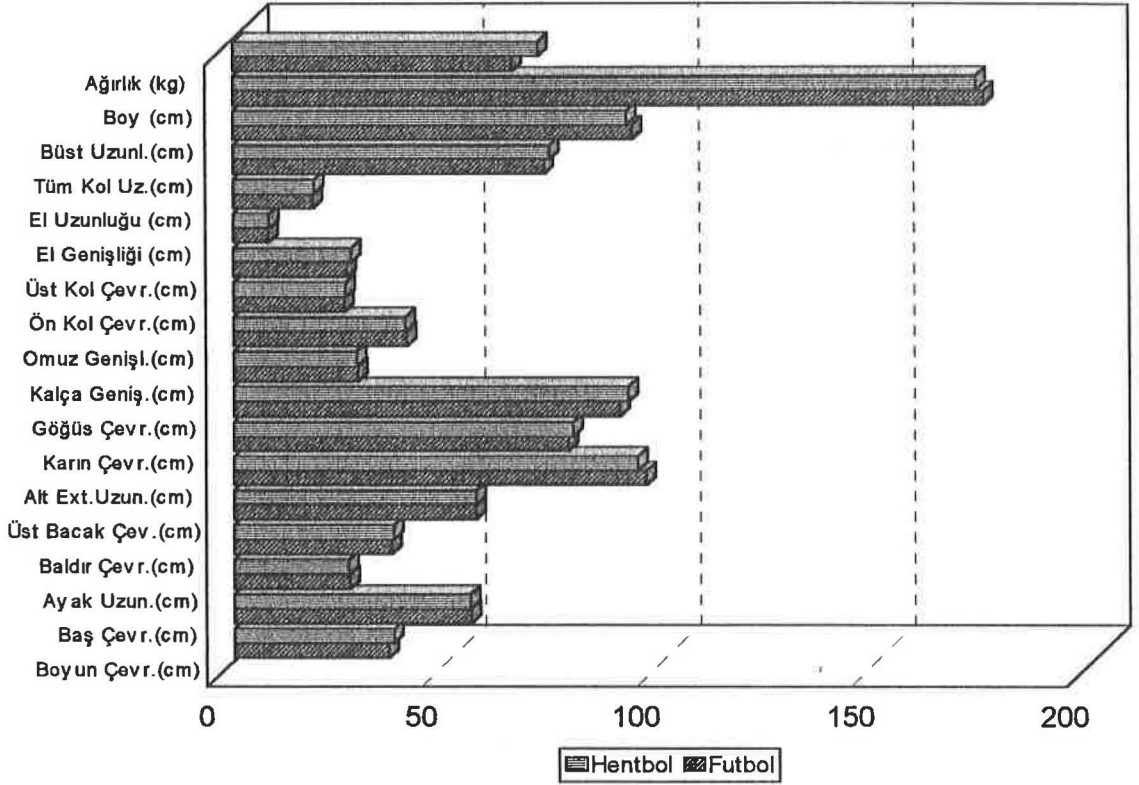
**Grafik 45. Basketbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 55. Hentbol Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	Futbol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	71 ± 7.50	65 ± 4.65	>0.05
Boy (cm)	173 ± 6.07	174.9 ± 3.31	>0.05
Büst Uzunl. (cm)	91.60 ± 2.90	93 ± 2.42	>0.05
Tüm Kol Uz. (cm)	73.80 ± 4.89	72.50 ± 2.47	>0.05
El Uzunluğu (cm)	19 ± 0.77	18.70 ± 0.55	>0.05
El Genişliği (cm)	8.400 ± 0.50	8.300 ± 0.39	>0.05
Üst Kol Çevr. (cm)	27.50 ± 1.88	26.40 ± 1.12	>0.05
Ön Kol Çevr. (cm)	26.20 ± 1.20	25.80 ± 0.85	>0.05
Omuz Genişl. (cm)	40.10 ± 1.61	40.40 ± 1.78	>0.05
Kalça Geniş. (cm)	28.70 ± 1.24	29 ± 1.47	>0.05
Göğüs Çevr. (cm)	92 ± 5.08	90 ± 2.86	>0.05
Karın Çevr. (cm)	79 ± 3.73	78 ± 2.28	>0.05
Alt Ext. Uzun. (cm)	94 ± 4.63	96 ± 2.67	>0.05
Üst Bacak Çevr. (cm)	56.30 ± 3.50	56.40 ± 2.33	>0.05
Baldır Çevr. (cm)	37.30 ± 2.19	36.80 ± 1.18	>0.05
Ayak Uzun. (cm)	26.70 ± 0.82	27 ± 0.77	>0.05
Baş Çevr. (cm)	55 ± 1.78	55.20 ± 10.00	>0.05
Boyun Çevr. (cm)	37.20 ± 1.99	36 ± 1.06	>0.05

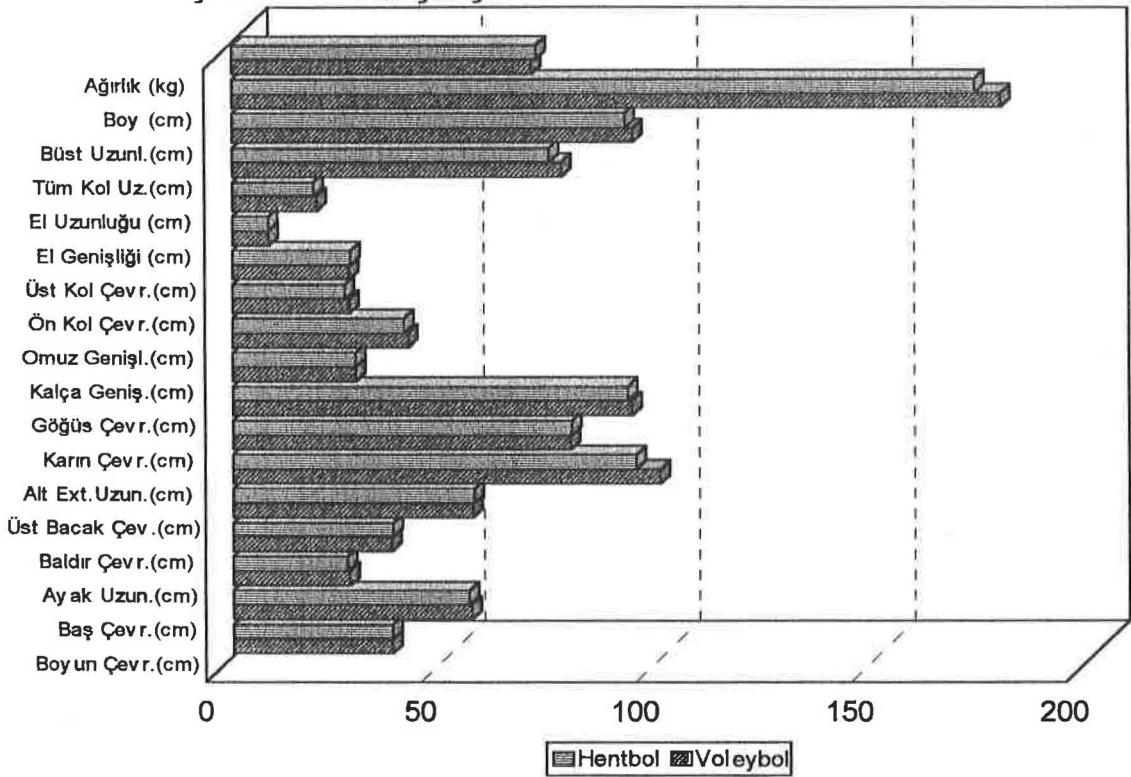
**Grafik 46. Hentbol Grubu ile Futbol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 56. Hentbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Hentbol $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	71 ± 7.50	70 ± 6.97	>0.05
Boy (cm)	173 ± 6.07	179 ± 4.35	<0.01
Büst Uzunl.(cm)	91.60 ± 2.90	93.30 ± 2.82	>0.05
Tüm Kol Uz.(cm)	73.80 ± 4.89	76.70 ± 2.73	>0.05
El Uzunluğu (cm)	19 ± 0.77	19.80 ± 0.92	<0.05
El Genişliği (cm)	8.400 ± 0.50	8.500 ± 0.30	>0.05
Üst Kol Çevr.(cm)	27.50 ± 1.88	27.30 ± 1.46	>0.05
Ön Kol Çevr.(cm)	26.20 ± 1.20	27.20 ± 1.46	>0.05
Omuz Genişl.(cm)	40.10 ± 1.61	41 ± 2.23	>0.05
Kalça Geniş.(cm)	28.70 ± 1.24	28.80 ± 1.11	>0.05
Göğüs Çevr.(cm)	92 ± 5.08	93 ± 4.30	>0.05
Karın Çevr.(cm)	79 ± 3.73	78.70 ± 9.83	>0.05
Alt Ext.Uzun.(cm)	94 ± 4.63	99.50 ± 3.95	<0.05
Üst Bacak Çev.(cm)	56.30 ± 3.50	56 ± 2.77	>0.05
Baldır Çevr.(cm)	37.30 ± 2.19	37 ± 1.41	>0.05
Ayak Uzun.(cm)	26.70 ± 0.82	27.30 ± 1.18	>0.05
Baş Çevr.(cm)	55 ± 1.78	55.60 ± 1.86	>0.05
Boyun Çevr.(cm)	37.20 ± 1.99	37.20 ± 1.45	>0.05

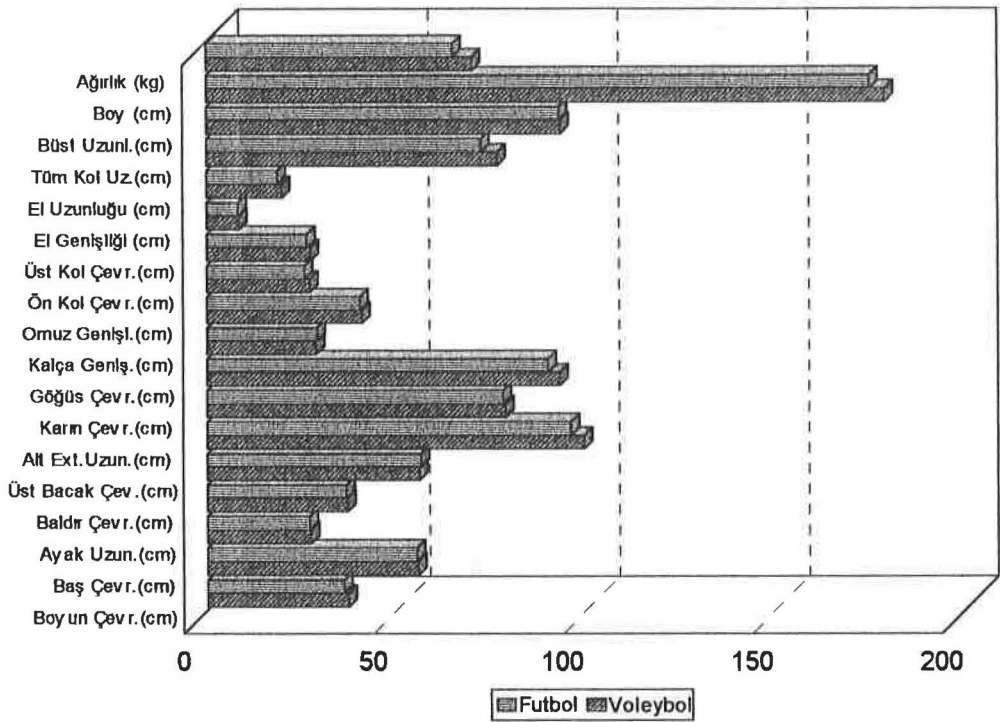
**Grafik 47. Hentbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



**Tablo 57. Futbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	Futbol $\bar{X} \pm SD$	Voleybol $\bar{X} \pm SD$	P
Ağırlık (kg)	65 ± 4.65	70 ± 6.97	>0.05
Boy (cm)	174.9 ± 3.31	179 ± 4.35	<0.01
Büst Uzunl. (cm)	93 ± 2.42	93.30 ± 2.82	>0.05
Tüm Kol Uz. (cm)	72.50 ± 2.47	76.70 ± 2.73	<0.01
El Uzunluğu (cm)	18.70 ± 0.55	19.80 ± 0.92	<0.05
El Genişliği (cm)	8.300 ± 0.39	8.500 ± 0.30	>0.05
Üst Kol Çevr. (cm)	26.40 ± 1.12	27.30 ± 1.46	>0.05
Ön Kol Çevr. (cm)	25.80 ± 0.85	27.20 ± 1.46	<0.05
Omuz Genişl. (cm)	40.40 ± 1.78	41 ± 2.23	>0.05
Kalça Geniş. (cm)	29 ± 1.47	28.80 ± 1.11	>0.05
Göğüs Çevr. (cm)	90 ± 2.86	93 ± 4.30	>0.05
Karın Çevr. (cm)	78 ± 2.28	78.70 ± 9.83	>0.05
Alt Ext. Uzun. (cm)	96 ± 2.67	99.50 ± 3.95	<0.05
Üst Bacak Çev. (cm)	56.40 ± 2.33	56 ± 2.77	>0.05
Baldır Çevr. (cm)	36.80 ± 1.18	37 ± 1.41	>0.05
Ayak Uzun. (cm)	27 ± 0.77	27.30 ± 1.18	>0.05
Baş Çevr. (cm)	55.20 ± 10.00	55.60 ± 1.86	>0.05
Boyun Çevr. (cm)	36 ± 1.06	37.20 ± 1.45	<0.05

**Grafik 48. Futbol Grubu ile Voleybol Grubunun Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması**



## 5.TARTIŞMA

Bu tezin konusu olan araştırmanın, kapsamlı oluşu nedeniyle tartışmanın her parametre için ayrı ayrı ele alınmasının daha iyi olacağı düşünüldü. Bundan ötürü parametreleri teker teker ele alarak tartışacağız.

### 5.1.Vücut Yağ Oranı

Araştırma kapsamına giren Dicle Üniversitesi sporcularının vücut yağ yüzde ortalamaları, spor yapmayanlara nazaran daha az bulunmuştur. Spor yapmayanların atletizm grubuna göre vücut yağ yüzdeleri ( $p<0.01$ ) ve voleybol grubunun vücut yağ yüzdeleri ise ( $p<0.05$ ) istatistiki açıdan önemli bulundu.

Araştırma kapsamına giren branşlardaki sporcuların vücut yağ miktarları ve vücut yağ yüzdelerini karşılaştırdığımızda, atletizm grubunun değerleri diğer branşlara nazaran daha düşük bulunmuştur. Atletler ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0.001$ ). Vücut yağ yüzdeleri değerlendirmesinde, atletler ile voleybolcular arasındaki ve atletizm ile diğer branş sporcuları arasında ki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ,  $p<0.001$ ).

Bu araştırmada elde edilen vücut yağ oranı değerleri, Behnke tarafından elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir (32).

Çalışmamızda atletizm (orta mesafe) sporcu grubunun vücut yağ oranı

%9.810 olarak saptanmıştır. Bu oran, Molhotra ve arkadaşları tarafından %8.1 (41) Wilmore ve Miller tarafından %8.1 ve Torland ve arkadaşları tarafından %84 olarak bulunmuştur. Buna karşın Çolakoğlu ve arkadaşları bu oranı elit Türk sporcuları için % 10.76 olarak tespit etmiştir. Görüldüğü gibi çalışmamız da elde edilen değerler Çolakoğlu ve arkadaşları tarafından tespit edilen değerlerden az yabancı sporcu grubundan ise fazla bulunmuş. Bunun sebebi, deney grubunda bulunan atletlerin Türkiye'de dereceye giren elit sporculardan oluşmasından kaynaklanmaktadır.

Basketbolcularda tespit edilen  $12.70 \pm 3.28$ 'lik vücut yağ oranı, Hirata tarafından elde edilen değerlerle benzerlik gösterirken Malhotra ve arkadaşları, Mc Ardle ve arkadaşları, Wilmore ve Bargfeld tarafından ortaya konan VYO değerleri göstermemiştir (33-35,41). Bunun yanı sıra bu araştırmada elde edilen değerlerden daha yüksek bulunmuştur (45-63).

Hentbolcularda tespit edilen  $13.47 \pm 2.39$ 'luk VYO, Danimarka milli takımı hentbolcularında gözlenen değerlerle benzerlik gösterirken, Oğuz ve arkadaşları tarafından elde edilen değerlerden düşük, Şemin ve arkadaşları tarafından elde edilen değerlerden biraz daha yüksek bulunmuştur (42-44). Eski yıllardan günümüze doğru yağ yüzdelerinde düşüş görülmektedir. Hentbolcularda cüsseli sağlam yapı aranmakla birlikte yinede yağ yüzdesinin düşük olması her zaman avantajdır. Günümüzde de oyun daha hareketli oynanmaktadır. Dolayısı ile hentbolcuların yağ yüzdesinin biraz daha düşmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Futbolcularda elde edilen  $12.81 \pm 1.33$ 'lük VYO değeri, Weltham, Behnke, Wilmore ve Novak tarafından elde edilen değerlerden daha düşük (16,30,51,58), Kayatekin ve arkadaşları, Kayserilioğlu ve arkadaşları, İşleğen ve arkadaşları Akkurt ve arkadaşları tarafından elde edilen değerlerden yüksek bulunmuştur (60-62,66).

Voleybolcularda tespit edilen  $12.16 \pm 1.76$  Wilmore ve Bergfeld tarafından elde edilen değerden oldukça düşük bulunurken Ergun ve arkadaşları tarafından ortaya konan sonuçlarla uyum göstermektedir (34-71). Bunun yanı sıra yukarıda belirtilen değer Zorba ve arkadaşlarının 12-15 yaş grubunda elde ettikleri değerden oldukça yüksek bulunmuştur (72). Marrow ve arkadaşları ise yağ oranının, başarıyı olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur (82). Sonuç olarak yağ fazlalığı spor dallarının çoğunda başarı için engel teşkil eden ölü bir kitledir. Bununla birlikte, Dicle Üniversitesinde okuyan sporcuların vücut yağ oranlarının, Dünya ve Türk standartlarına yakın olduğu söylenebilir. Üniversitemizdeki bu sporcuların iyi bir yönlendirmeyle başarılı birer sporcu olmaları ülke sporuna katkıda bulunacaktır.

## 5.2. Vücut Ağırlık Merkezi

Araştırmamız kapsamına giren Dicle Üniversitesi futbol, basketbol, voleybolcularının vücut ağırlık merkezi yüzdeleri, spor yapmayanlara nazaran yüksek, atletizm ve hentbolcularinkine yakın bulundu. Sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p>0.05$ ).

Araştırmamız kapsamına giren branşlardaki sporcuların vücut ağırlık merkezi yüzdelerini karşılaştırdığımızda; atletlerden tespit edilen değerler diğer



branşlardan daha düşük bulunmasına rağmen, istatistiki olarak yalnız basketbolcularla anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $p<0.01$ ). Basketbolcularda tespit edilen değerler, diğer branşlardan yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak sadece hentbol ve futbolcularda anlamlı farklılıklar gözlenmiştir ( $p<0.05$ ).

Aydos ve Cooper tarafından yapılan araştırmalarda ağırlık merkezi yüzdeleri %57 olarak bulunurken bu değer Dare tarafından %55-58 olarak bulunmuştur. Dare ayrıca göğüs ve kolların gelişmesinin, ağırlık merkezini yukarı kaydıracağını da öne sürmüştür (49,75,78).

Filiz K. ve arkadaşları spor yapmayan kontrol grubunun vücut ağırlık merkezini  $\% 53.6 \pm 0.8$ , serbest güreşçilerin  $\% 52.1 \pm 2.4$  grekoromen güreşçilerinininkini ise  $\% 54.7 \pm 1.6$  olarak tespit etmişlerdir (50).

Atlama, sıçrama gibi hareketleri içerisinde barındıran basketbol, voleybol, hentbol, futbol branşlarında ağırlık merkezinin yüksek oluşu basketbol, voleybol, hentbol için aranan bir özellik olup, futbol için de bir avantaj teşkil eder. Görüldüğü gibi bu sporcuların ağırlık merkezi yüzdeleri düzenli spor yapmayanlara yakın, atletlere göre yüksek bulunmuştur. Bize göre bu durum, üst ekstremitelerinin daha fazla çalışmasına ve kaslı oluşlarından kaynaklanmaktadır. Atletlerin ağırlık merkezlerinin düşük oluşunun ise alt ekstremitelerinin fazla çalışmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

### 5.3.Antropometrik Ölçüm

#### 5.3.1. Vücut Ağırlığı

Araştırma kapsamına giren Dicle Üniversitesi atlet ve futbolcularının ağırlık ortalamaları spor yapmayanlardan düşük, basketbol ve hentbolcularınki yüksek, voleybolcularınkinden ise aynı bulundu. İstatistiksel olarak yalnızca atletlerde tespit edilen değerler önemli bulundu ( $p<0.01$ ).

Araştırma kapsamına giren branşlardaki sporcuların ağırlık ortalamalarını birbiri ile karşılaştırdığımızda; atletlerin ağırlık ortalamaları diğerlerine nazaran düşük bulundu. Atletlerin vücut ağırlığı spor yapmayan ve farklı branşlara göre anlamlı bulundu ( $p<0.001$ ). Futbolcular, basketbolculara nazaran istatistiksel olarak anlamlı bir fark teşkil edecek şekilde hafif bulundu ( $p<0.01$ ).

Mc Ardle, 1981`de bütün ırklarda atletlerin hafif yapılarının başarıyı belirleyen en önemli etken olduğunu belirtmiştir (89). Çolakoğlu ve arkadaşları sekiz orta mesafe koşucusunun ortalama ağırlıklarını 65.175 kg olarak saptamıştır (47).

Clarke 1971`de uzun atlama ve sürat koşusu ile ağırlık arasında devamlı olmayan negatif bir ilişki bulmuştur (86).

Özer, vücut ağırlığının branşlar arasında farklılık gösterdiğini ve bale, voleybol ve basketbol gibi spor dallarında yapılı olmak gerektirdiğini (25), Senschke 1981`de hentbolde ağır yapılı olmanın avantaj olduğunu (90), Akkurt ve arkadaşları futbolcularda ortalama vücut ağırlığını  $73 \pm 6$  kg (66), Şemin ve arkadaşları hentbolcularda ortalama vücut ağırlığını  $78.03 \pm 2.75$  kg (42),

Günay ve arkadaşları basketbolcularda vücut ağırlığını  $85.20 \pm 9.49$  kg, futbolcularda  $70.25 \pm 5.06$  kg, hentbolcularda  $76.8 \pm 7.75$  kg olarak tespit etmişlerdir (94). Dill, futbolcularda 75.5 kg, Yamaner futbolcularda 66.42 kg (97), Ziyagil ise Futbolcularda 62.03 kg (98), Ergun ve arkadaşları voleybolcularda  $82.86 \pm 4.98$  kg olarak tespit etmişlerdir (71).

Araştırmada yer alan hentbol ve basketbolcularımız spor yapmayanlardan ağır bulunmuştur. İkili mücadele gerektiren sporlarda avantaj gibi gözükse de bu ağırlığın uzun süre taşınması için bir enerji harcanması söz konusudur. Bundan dolayı bunun bir dezavantaj teşkil edeceği kanısındayız. Dayanıklılık sporlarında yüksek vücut ağırlığının dezavantaj olduğu literatürlerde de vurgulanmaktadır (59).

### 5.3.2.Boy

Bu araştırmada, basketbol ve voleybolcuların boy ortalamasının diğer deney ve kontrol gruplarına nazaran yüksek olduğu gözlenmekle birlikte istatistiksel açıdan sadece basketbolcularda anlamlı bir artış tespit edildi. Basketbolcu ve voleybolcuların boy ortalaması atletler, hentbolcular ve futbolculara nazaran daha yüksek bulundu ( $p < 0.001$ ).

Şemin ve arkadaşları hentbolcular için boy ortalamasını 179.4 cm, İşleğen ve arkadaşları 170.31 cm, Çolakoğlu ve arkadaşları, orta mesafe atletlerde 173.12 cm, Kuter ve arkadaşları, basketbolcularda boy ortalamasını 190.8 cm, Kayserilioğlu ve arkadaşları milli futbolcularda 176.5 cm, Kayatekin M. ve arkadaşları 173.7 cm, Akurt ve arkadaşları 178 cm, Ergun ve arkadaşları voleybolcular için boy ortalama değerini 190.36cm olarak tespit etmişlerdir (42,47,62,63,66,71).

Gradden ve Cloacino (1978) takım oyuncularında boy ve sıçrama yüksekliği ile başarı arasında önemli bir ilişki olduğunu bulmuşlardır (71). Literatürlerde yer alan elit voleybolcuların boy ortalamasının Dicle Üniversitesi voleybolcularının boy ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Viitasalo (1982) oyuncunun boyunun voleybol sporu için seçme kriteri olduğunu ve boy ile blok sıçrama yüksekliği arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamıştır (71). Uzun boylu olma özelliğinin basketbol, voleybol ve hentbolcularda önem kazandığı, orta mesafe koşucuları ve futbolcularda çok gerekli bir faktör olmadığı fakat bir tercih nedeni olduğu vurgulanmaktadır (92).

Dicle Üniversitesi basketbol ve voleybolcularının boyu spor yapmayanlardan yüksek bulunduğu halde hentbolcuların boyu spor yapmayanlardan düşük çıkmıştır. Bu spor branşlarında boy yüksekliğinin aranan bir özellik olduğu literatürlerde vurgulanmaktadır.

### 5.3.3. Büst Uzunluğu

Bu araştırmada düzenli spor yapmayanların büst uzunluk ortalama değeri atletler ve hentbolcularınkinden yüksek, futbol ve voleybolcularınkinden yakın ve basketbolcularınkinden ise düşük bulunmuştur. Atletler ve düzenli spor yapmayanlar arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Farklı branşları birbirleri ile karşılaştırdığımızda; atletlerin büst uzunluk

ortalama değeri basketbolculardan ( $p<0.001$ ), voleybolculardan ( $p<0.01$ ) ve futbolculardan ( $p<0.05$ ) küçük bulundu. Basketbolcuların büst uzunluk ortalaması hentbolcu ve futbolculardan yüksek bulundu ( $p<0.0001$ ,  $p<0.01$ ).

Zorba ve arkadaşları, 12-15 yaş grubu voleybolcularda büst uzunluğu ortalamasını  $79.77 \pm 5$  cm. sedanterlerde ise  $82.73 \pm 18.96$ cm, olarak saptamışlardır.

Görüldüğü gibi uzun boyu gerektiren sporlarda, özellikle basketbol ve voleybolcularda büst uzunluğu daha uzun bulunmuştur. Basketbolcularda büst uzunluğu tercih nedenidir.

### 5.3.4 Tüm Kol Uzunluğu (Üst Extremité Uzunluğu)

Araştırmamızda, düzenli spor yapmayanların üst extremité uzunluk ortalama değeri hentbol, atletizm ve futbolcularınkinden yüksek basketbol ve voleybolcularınkinden küçük çıkmıştır. Düzenli spor yapmayanların büst uzunluğu ile basketbolcu ve futbolcuların büst uzunluğu arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ,  $p<0.05$ )

Branşları birbirleri ile karşılaştırdığımızda atletizm ortalama üst extremité uzunluğu değerleri basketbolcularınkinden küçük, basketbol, hentbol, futbol ( $p<0.001$ ) ve voleybolcularınkinden ( $p<0.05$ ) büyük bulundu ( $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.05$ ).

Turut ve arkadaşları yaş ortalaması  $19.90 \pm 1.35$  olan 543 erkek üniversite öğrencisinde üst extremité uzunluk ortalamasını  $78.40 \pm 5.28$  cm. olarak, bulmuş, Zorba ve arkadaşları ise 12-15 yaş grubu voleybolcularda bu değeri  $71.96 \pm 4.25$  cm, sedanterlerde  $66.52 \pm 5.34$  cm bulmuş ve sedanterler ile voleybolcular arasındaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koymuşlardır (72,100).

Özellikle basketbol ve voleybolcularda üst extremitenin uzunluğu sporcuya avantaj sağlamaktadır. Bizim bulgularımızda da, voleybol ve basketbolcuların üst extremité uzunluk ortalaması değerleri diğer branşlara göre yüksek bulunmuştur.

### 5.3.5. El Uzunluğu

Düzenli spor yapmayanların el uzunluğu ortalama değeri atletizm, hentbol ve futbolcularınkinden yüksek, basketbol ve voleybolcularınkinden küçük bulunmuştur. Düzenli spor yapmayanların el uzunluğu değerleri ile araştırmamız kapsamındaki diğer branşların el uzunluğu ölçüm değerleri arasındaki fark önemli bulunmamıştır.

Branşları birbirleri ile karşılaştırdığımızda basketbol ve voleybolcuların el uzunluğu atletlerden büyük ( $p<0.05$ ), basketbol el uzunluğu hentbol ve futbolcularınkinden büyük bulundu ( $p<0.001$ ,  $p<0.05$ ).

Özçaldıran ve arkadaşları, 9-12 yaş arası yirmi erkek futbolcuda el uzunluğu ortalamasını  $15.76 \pm 1.02$  cm. olarak, Turut ve arkadaşları ise bu değeri  $19.90 \pm 5,43$  cm ve bunun yanı sıra erkek Üniversite öğrencilerinin el

uzunluğunu ortalama  $19.08 \pm 1.82$ cm. olarak saptamışlardır (95,100).

Dicle Üniversitesi hentbol takımı oyuncularının el uzunluğu spor yapmayanlarda bulunmuştur. Elde edilen değerler Turut ve arkadaşları tarafından tespit edilen değerlerle uyum içindedir (100).

### 5.3.6. El Genişliği

Elleri ile devamlı topla temas halinde olan sporcularda el genişliği, topa sahip olma açısından avantaj olduğu halde bu araştırmada el genişliği açısından gruplar arasında herhangi bir fark gözlenmemiştir.

### 5.3.7. Üst Kol Çevresi

Düzenli spor yapmayan öğrenci grubunun üst kol çevresi ortalama değeri, atletlerde tespit edilen değerlerden büyük bulundu ( $p < 0.001$ ).

Branşları birbirleri ile karşılaştığımızda atletlerin üst kol çevresi tüm branşlara göre küçük bulundu ( $p < 0.001$ ). Diğer branşlar arasında ise önemli fark saptanmadı.

Ergun ve arkadaşlarının  $28.0 \pm 5.04$  yaş ortalamasındaki Emlak Bank erkek voleybol takımının on bir sporcusu üzerinde yaptığı araştırmada, üst kol çevresi  $28.5 \pm 1.7$  cm. olarak bulunmuştur. Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş grubu voleybolcular için be değeri  $21.09 \pm 1.85$  cm., sedanterler için  $21.08 \pm 1.65$  cm. ve Özçaldıran ve arkadaşları ise 9-12 yaş arası 20 erkek futbolcuda  $18.63 \pm 1.71$  cm. olarak saptamışlar (71,72,95).

Görüldüğü gibi atletlerin üst kol çevresi ölçümü diğerlerine göre düşük bulunmuştur. Bu durum atletlerin ince, narin yapılı olma ve kollarını kullanarak spor yapmayışlarından kaynaklanmaktadır.

### 5.3.8. Ön Kol Çevresi

Düzenli spor yapmayan grubu ön kol çevresi ortalama değeri atletlerden büyük bulundu ( $p < 0.01$ ). Diğer branşların ortalama değerleri ile spor yapmayanların ön kol çevresi değerleri birbirlerine yakın olduğundan önemli bir fark bulunamadı.

Branşların birbirleri ile karşılaştırılmasında atletlerin ön kol çevreleri futbolculardan ( $p < 0.01$ ) ve diğer branşlardan ( $p < 0.001$ ) önemli derecede küçük bulundu. Futbolcuların ön kol çevresi, basketbol ve voleybolculardan küçük bulundu ( $p < 0.05$ ).

Ergun ve arkadaşları  $28.0 \pm 5.04$  yaş ortalamasındaki Emlak Bank erkek voleybol takımının ön kol çevresi ortalama değerini  $27.86 \pm 1.38$  cm., Zorba ve arkadaşları ise 12-15 yaş grubu voleybolcuların ön kol çevresi ortalama değerini  $22.5 \pm 1.2$  cm, sedanterlerde  $22.44 \pm 1.54$ cm. olarak saptamışlar (71,72).

Bu bize atletlerin ve futbolcuların antrenmanlarda kollarını geliştirmediklerini dolayısı ile kollarda kitlesel bir büyümenin meydana

gelmediğini düşündürmektedir. Ölçümlerde atletlerin ve futbolcuların ön kol çevresi değerleri diğer branşlardan düşük çıkmıştır. Bu durum bizim bulgularımız ile paralellik göstermektedir.

### 5.3.9. Omuz Genişliği

Spor yapmayanların omuz genişliği, basketbolculardan daha küçük bulundu ( $p < 0.05$ ).

Branşların birbirleri ile karşılaştırılmasında, atletlerin omuz genişliği diğer branşlardan küçük bulundu ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.001$ ). Diğer branşlar arasında önemli fark bulunmadı.

Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş grubu voleybolcularda omuz genişliğini  $35.1 \pm 2.7$  cm, sedanterlerde  $34.6 \pm 2.33$  cm. olarak saptamışlar (72).

Ergun ve arkadaşları  $28.0 \pm 50.4$  yaş ortalamasındaki Emlak Bank erkek voleybolcularında  $42.73 \pm 1.79$  cm. olarak saptamışlardır (71).

Görüldüğü gibi alt ekstremiteyi ağırlıklı olarak çalışan atletizm ve futbolcuların, basketbol ve voleybolcularından daha dar bir omuza sahip oldukları saptanmıştır. Bu durum bize üst ekstremitelerin antrenmanla çalıştırılması sonucunda omuz genişliğinin artacağını düşündürmektedir

### 5.3.10. Kalça Genişliği

Spor yapmayanlar ve diğer deney grubu sporcuların kalça genişliği arasında bir farklılık gözlenmedi ( $p > 0.05$ ).

Branşların birbirleri ile karşılaştırılmasında basketbolcularda tespit edilen değeri diğer branşlardan büyük bulundu ( $p < 0.01$ ).

Özçaldıran ve arkadaşları 9-12 yaş arası 20 erkek futbolcunun ortalama kalça genişliğini  $21.82 \pm 1.26$ , Acar ve arkadaşları 15-18 yaş grubu elit futbolcularda kalça genişliğini  $27.07 \pm 2.20$  cm ve farklı sporlarla uğraşan kontrol grubunda  $28.68 \pm 1.79$  olarak saptamışlar (103).

Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş grubu voleybolcularda kalça genişliği ortalama değerini  $25.71 \pm 2.01$  sedanterlerde  $25.37 \pm 1.63$  cm olarak saptamışlar (72).

Ergun ve arkadaşları  $28.0 \pm 5.04$  yaş Emlak Bank erkek voleybol takımının kalça genişliğini  $31.32 \pm 0.98$  cm. olarak saptamışlar (71).

Bu bize kalça genişliğinin spor branşlarıyla doğrudan bir ilişkisi olmadığını ve basketbolcularda ise vücut büyüklüğüne bağlı bir kalça genişliğinin söz konusu olabileceğini düşündürmektedir.

### 5.3.11. Göğüs Çevresi

Göğüs çevresi açısından spor yapmayanlar ile diğer deney grupları arasında herhangi bir farklılık gözlenmedi ( $p < 0.05$ ).

Branşların birbirleri ile karşılaştırılmasında, atletlerin göğüs çevresi

ortalama değeri tüm branşlardan küçük bulundu ( $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ).

Ergun ve arkadaşları 28.0  $\pm$  5.04 yaş ortalamasındaki Emlak Bank erkek voleybol takımının göğüs çevresini 98.91  $\pm$  3.95 cm olarak saptamışlar (71).

Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş grubu voleybolcuların göğüs çevresini 78.51  $\pm$  5.65cm. sedanterlerde 78.91 $\pm$ 17.51 cm. olarak saptamışlar (72).

Elleri ile spor yapanların üst ekstremitelerinin çalışması sırasında göğüsü saran kasların da çalışmasından dolayı göğüs çevresi değerlerinde artış olacaktır. Bizim bulgularımızda da basketbol, voleybol ve hentbolcuların göğüs çevresi ölçüm değerlerinin diğerlerinden yüksek olduğu görülmektedir.

### 5.3.12. Karın Çevresi

Spor yapmayanların karın çevresi basketbolcu ve atletlerden büyük bulundu ( $p<0.05$ ,  $p<0.001$ ).

Branşlar birbirleri ile karşılaştırıldığında, atletlerin ortalama değeri diğer branşlardan küçük çıkarken ( $p<0.001$ ), diğer branşlar birbirleri ile karşılaştırıldığında önemli bir fark bulunamadı.

Taşkınalp ve Mesut fiziksel kusuru olmayan 260 erkek üzerinde yaptığı araştırmada karın çevresini 77.88 cm, olarak tespit etmişlerdir (101).

Zorba ve arkadaşları, 12-15 yaş grubu voleybolcularda karın çevresi 66.59  $\pm$  4.7 cm, sedanterlerde ise 67.6  $\pm$  4.94 cm olarak tespit etmişlerdir (72).

Ergün ve arkadaşları 28 yaş ortalamasındaki Emlak Bank erkek voleybolcularında karın çevresini 87.77  $\pm$  6.33 cm olarak tespit etmişler (71).

Görüldüğü gibi tüm spor branşları arasında karın çevresi ölçümünde anlamlı fark çıkmaz iken, sadece atletlerin diğer branşlara göre düşük çıkmıştır. Bu bize, dayanıklılık sporlarında vücut yağ yüzdelerinin az olması nedeniyle karın çevresi ölçümünün düşük çıktığını düşündürmektedir.

### 5.3.13. Alt Extremit Uzunluğu

Basketbolcuların alt extremit uzunluğu spor yapmayanlara göre bulundu ( $p<0.01$ ).

Branşlar birbirleriyle karşılaştırıldığında, atletlerin alt extremit uzunluğu basketbol ve voleybolculardan küçük bulundu ( $p<0.01$ ,  $p<0.05$ ). Basketbolcuların alt extremit uzunluğu hentbol ve futbolcuların alt extremit uzunluklarından büyük bulundu ( $p<0.01$ ). Voleybolcuların alt extremit uzunluğu futbol ve hentbolcuların alt extremit uzunluklarından büyük bulundu ( $p<0.05$ ).

Özçaldıran ve arkadaşları 9-12 yaş grubu futbolcularda 84.21  $\pm$  5.58 cm alt extremit uzunluğu saptamışlar (95).

Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş grubu voleybolcularda alt extremit uzunluğunu 85.79  $\pm$  4.88 cm., sedanterlerde 80.1  $\pm$  7-32 cm. olarak tespit etmişlerdir (72).

Ergun ve arkadaşları 28 yaş ortalamasındaki erkek Emlak Bank

voleybolcularında (spinaliak yer) alt extremitte uzunluğunu  $102.14 \pm 6.12$  cm. olarak tespit etmişlerdir (71).

Koşu sırasında ki fule (adım) uzunluğu ile bacak boyu arasında olumlu ilişki vardır. Uzun bacaklı sporcular koşuyu daha az adım sayısı ile tamamlayabilirken, kısa bacaklı sporcular daha çok adım sayısı ve adım sıklığı ile koşmaları gerekmektedir(93,94).

Görüldüğü gibi basketbol ve voleybolcuların alt ekstremiteleri uzun bulundu. Bu bize alt extremitte uzunluğunun boy ile doğru orantılı olduğunu ve tüm branşlar için avantaj teşkil ettiğini düşündürmektedir.

### 5.3.14. Üst Bacak Çevresi (Uyluk Çevresi)

Spor yapmayanların üst bacak çevresi sadece atletlerden büyük bulundu ( $p<0.01$ ).

Branşlar birbirileri ile karşılaştırıldığında atletlerin üst bacak çevresi diğer branşlara göre küçük bulundu ( $p<0.001$ ). Basketbol, hentbol, futbol, voleybolcular birbirleri ile karşılaştırıldı ve önemli fark bulunamadı.

Özçaldıran ve arkadaşları 9-12 yaş arası erkek futbolcуда üst bacak çevresini (uyluk çevresi)  $41.92 \pm 3.36$  cm olarak saptamışlar (95).

Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş grubu voleybolcularında üst bacak çevresini (uyluk çevresi)  $47.96 \pm 5.13$  cm sedanterlerde ise  $50.26 \pm 5.17$  cm. olarak tespit etmişlerdir (72).

Ergun ve arkadaşları 28 yaş ortalamasındaki Emlak Bank erkek voleybolcularında  $56.06 \pm 3.02$  cm. olarak tespit etmişler (71).

Mc Ardle koşucuların dar çevrelere sahip olduğunu yazarken bizim atletizmle ilgili çalışmamızı destekler niteliktedir (89). Düzenli spor yapmayan grubun üst bacak çevresi değerinin büyük bulunmasının sebebi erkeklerde deri altı yağlarının en fazla toplandığı yer olduğu içindir. Görüldüğü gibi atletlerinde üst bacak çevresi çok düşük çıkmıştır. Bu bize atletlerin vücut yağ yüzdelerinin az olmasından kaynaklandığını düşündürmektedir.

### 5.3.15. Baldır Çevresi

Bu araştırmadaki voleybolcuların baldır çevresi spor yapmayanlara göre büyük bulundu ( $p<0.05$ ).

Branşlar birbirileri ile karşılaştırıldığında, atletlerin baldır çevresi voleybolcu ve diğer branşlardan düşük bulundu ( $p<0.01$ ,  $p<0.05$ ).

Ergun ve arkadaşları 28 yaş ortalamasındaki Emlak Bank erkek voleybol takımının baldır çevresi ortalama değerini  $38.5 \pm 20.16$  cm. olarak tespit etmişler (71).

Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş grubu voleybolcuların baldır çevresini  $32.14 \pm 2.08$  cm sedanterlerinkini ise  $32.57 \pm 2.87$  cm olarak tespit etmişler (72).

Görüldüğü gibi baldır çevresi atletlerde en düşük çıkmıştır. Buna karşın atlama ve sıçrama gibi özellikleri içerisinde barındıran diğer branşlarda bu

değer yüksek bulunmuştur. Atlama, sıçrama sırasında baldırlara daha fazla yük bindiğinden bu kasların daha fazla çalışması sonucunda oluşan kas gelişim bu değerini arttırmaktadır.

### 5.3.16. Ayak Uzunluğu

Bu araştırmada, ayak uzunluğu açısından tek farklılık basketbolcular ile hentbolcular arasında gözlenmiştir ( $p<0.05$ ).

Ayak uzunluğunun boy ile orantılı olması muhtemeldir. Ayak ne kadar uzun olursa denge de o kadar kolay sağlanır. Bu nedenle uzun boylularda ayak uzunluğunun düşük oluşu dezavantaj olacaktır. Spor branşlarının doğrudan ayak uzunluklarına etki etmeyeceği bulgularımızdan da anlaşılmaktadır.

### 5.3.17. Baş Çevresi

Bu araştırmada sadece spor yapmayanların baş çevresi atletlere göre büyük bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Branşlar birbirileri ile karşılaştırıldığında basketbolcuların baş çevresi atlet, futbol ve hentbolcularinkinden büyük bulundu ( $p<0.01$ ,  $p<0.05$ ).

Taşkınalp ve Mesut, 260 erkeğin ortalama baş çevresini 57.16 cm. olarak tespit etmişler (101).

Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş gruba voleybolcularda ortalama baş çevresini  $54.3 \pm 1.36$  cm, sedanterlerde ise  $54.47 \pm 1.48$  cm olarak tespit etmişlerdir (72).

Ergun ve arkadaşları 28 yaş ortalamasındaki Emlak Bank erkek voleybolcularda ortalama baş çevresini  $56.36 \pm 1.36$  cm olarak tespit etmişlerdir (71).

Sonuç olarak baş çevresi değerleri basketbolcularda en yüksek değerdir. Bununda vücut büyüklüğü ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Spor yapmayanların spor yapanlara göre baş çevresinin büyük oluşu ise seçilen deneklerin yapısından kaynaklandığı muhtemeldir.

### 5.3.18. Boyun Çevresi

Bu araştırmada düzenli spor yapmayan öğrenci grubunun boyun çevresi atletler ( $p<0.01$ ) ve futbolculardan ( $p<0.05$ ) büyük bulundu.

Branşlar birbirileri ile karşılaştırıldığında, atletlerin boyun çevresi basketbol, voleybol ( $p<0.01$ ), hentbol ve futbolcuların boyun çevresinden küçük bulundu ( $p<0.05$ ). Futbolcuların boyun çevresi ise basketbol ve voleybolcularinkine göre küçük bulundu ( $p<0.05$ ).

Ergun ve arkadaşları 28 yaş ortalamasındaki Emlak Bank erkek voleybol takımında boyun çevresini  $38.45 \pm 1.54$  cm olarak tespit etmişler (71).

Zorba ve arkadaşları 12-15 yaş grubu voleybolcularda boyun çevresini  $31.46 \pm 2.09$  cm., sedanterlerde ise  $32.18 \pm 2.55$  cm olarak tespit etmişlerdir



(72).

Taşkınalp ve Mesut tarafından 260 erkek üzerinde yapılan araştırmada boyun çevresi 37.26 cm olarak tespit edilmiştir (101).

Görüldüğü gibi atlet ve futbolcuların değerleri küçük, voleybol, basketbol ve hentbolcuların değerleri büyük bulunmuştur. Bununda voleybol, basketbol ve hentbol gibi spor dallarında, üst ekstremitelerin daha fazla kullanılmasıyla açıklanabileceğini düşünmekteyiz.

## SONUÇ

Bu çalışmada, düzenli spor yapmayanlar ile farklı branş sporcularının vücut yağ oranı, vücut ağırlık merkezi yüzdesi ve antropometrik ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar gözlenmiştir. Elit grup değerleri ile karşılaştırıldığında;

Vücut yağ oranı açısından atletlerden elde edilen değerler her ne kadar elit gruplarla benzerlik gösterse de Dicle Üniversitesi basketbol, hentbol, futbol ve voleybolcularından elde edilen değerler daha yüksek bulunmuştur. Vücut ağırlık merkezi yüzdesinin literatürlerle benzerlik taşıdığı görülmüştür. Antropometrik ölçümlerde; uzunluk ölçüm değerlerinin elit gruplardan düşük olduğu görüldü.

Antrenman programlarının ve sporcu seçimlerinin belirtilen ölçümler dikkate alınarak planlanması ve yürütülmesinin başarıyı arttıracığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak da şu anda Dicle Üniversitesinde okuyan atletizm grubu sporcularının iyi bir yönlendirmeye Dünya Şampiyonalarında başarıya imza atabilecekleri söylenebilir.

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı Dicle Üniversitesi'nde düzenli spor yapmayanlar ile atletizm, basketbol, hentbol, futbol ve voleybol branşlarındaki sporcuların, vücut yağ oranları, vücut ağırlık merkezleri ve antropometrik ölçümlerini saptayarak, bu ölçümün sportif performanstaki önemini ortaya koymak, sporcu seçimi ve antrenman programları hazırlamada bu ölçütlerin dikkate alınması gereğini vurgulayarak başarıya katkıda bulunmaya çalışmaktır.

Bu çalışmada kişi bilgi formu kullanıldı. Vücut yağ oranı çevre ölçüm metoduyla belirlendi. Vücut ağırlık merkezi yüzdesi ölçüm tahtası kullanılarak tespit edildi. Antropometrik ölçümlerde ise; ağırlık için hassas tartı, uzunluk ölçümleri ve genişlik ölçümleri için antropometre, çevre ölçümlerinde ise çevremetre kullanılarak yapıldı. Bu araştırmada;

Vücut yağ oranı ölçümünde; spor yapmayanlarla atletler arasında ( $p<0.001$ ) oranında anlamlı fark bulunurken, spor yapmayanlarla voleybolcular arasında ( $p<0.05$ ) oranında anlamlı fark bulunmuştur. Atletlerin vücut yağ oranı voleybolculardan daha az ( $p<0.05$ ) ve diğer branşlardan ise önemli derecede daha az bulunmuştur ( $p<0.001$ ).

Vücut ağırlık merkezi yüzdesi ölçümünde; farklı branşlar arasındaki karşılaştırmada atletlerden bu elde edilen değerler ile basketbolculardan elde edilen değerler arasında ( $p<0.01$ ) ve basketbolculardan elde edilen değerler ile hentbol ve futbolculardan elde edilen değerler arasında ( $p<0.05$ ) istatistiksel olarak önemli farklar bulundu.

Ağırlık ölçümünde; atletlerin spor yapmayanlardan ( $p<0.01$ ) ve diğer sporculardan ( $p<0.001$ ) ve futbolcuların da basketbolculardan ( $p<0.01$ ) daha hafif oldukları saptandı.

Boy uzunluk ölçümünde; spor yapmayanlardan elde edilen değerler basketbolcularınkinden küçük ( $p<0.05$ ), atletlerin boy değeri basketbol ve voleybolculardan küçük bulunurken ( $p<0.001$ ), basketbolcuların boy değeri hentbol ve futbolcularınkinden ( $p<0.001$ ) ve voleybolcuların boy değerleri ise hentbol ve futbolcularınkinden ( $p<0.01$ ) büyük bulundu.

Büst uzunluk ölçümünde, spor yapmayanlardan elde edilen değerler atletlerden büyük ( $p<0.05$ ) ve atletlerin büst uzunluk değeri ise basketbolcular ( $p<0.001$ ), voleybolculardan ( $p<0.01$ ) ve futbolculardan ( $p<0.05$ ) küçük bulundu. Basketbolcuların büst uzunluk değerleri de hentbolculardan ( $p<0.001$ ) ve futbolculardan ( $p<0.01$ ) büyük bulundu.

Tüm kol uzunluk ölçümünde; spor yapmayanlardan elde edilen değerler basketbolculardan ( $p<0.01$ ) küçük, futbolculardan ( $p<0.05$ ) büyük bulunmuştur. Basketbolcuların tüm kol uzunluk değerleri, futbolculardan ( $p<0.001$ ), atletler ve hentbolculardan ( $p<0.01$ ), voleybolculardan ( $p<0.05$ ) büyük ve voleybolcuların tüm kol değerleri ise futbolculardan ( $p<0.01$ ) büyük bulundu.

El uzunluk ölçümünde; basketbolculardan elde edilen değerler atletlerden ( $p<0.05$ ), hentbol ve futbolculardan ( $p<0.001$ ) ve voleybolcuların el uzunluk değerleri ise atletler, hentbol ve futbolcularınkinden ( $p<0.05$ ) büyük bulundu.

El genişlik ölçümlerinde anlamlı fark bulunamadı.

Üst kol çevresi ölçümlerinde; atletlerden elde edilen değerler spor yapmayan ve tüm farklı branş sporcularından küçük bulundu ( $p<0.001$ ).

Ön kol çevresi ölçümlerinde, atletlerden elde edilen değerler spor yapmayanlar, futbolcular ( $p<0.01$ ) ve diğer branşlardan ( $p<0.001$ ) küçük ve bununla birlikte futbolcuların ön kol çevresi değerleri de basketbol ve voleybolcularinkinden küçük bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Omuz genişliği ölçümlerinde; spor yapmayanlardan elde edilen değerler basketbolcularinkinden ( $p<0.05$ ), atletlerden elde edilen değerler de basketbol ve voleybolculardan ( $p<0.001$ ), futbol ve hentbolculardan ( $p<0.05$ ) küçük bulundu.

Kalça genişliği ölçümlerinde; basketbolcuların değeri diğer branşlardan büyük bulundu ( $p<0.01$ ).

Göğüs çevresi ölçümlerinde; atletlerden elde edilen değerler basketbol, voleybol, hentbol ve futbolculardan küçük bulundu ( $p<0.001$ ,  $p<0.01$ ).

Karın çevresi ölçümlerinde; atletlerden elde edilen değerler spor yapmayan ve diğer branşlardan küçük bulundu ( $p<0.001$ ).

Alt ekstremité uzunluk ölçümlerinde; basketbolculardan elde edilen değerler spor yapmayanlar, futbolcular, atletler ve hentbolculardan büyük ( $p<0.01$ ) ve voleybolcuların değerleri ise atletler, futbolcular ve hentbolculardan büyük bulundu ( $p<0.05$ ).

Üst bacak çevre ölçümlerinde; atletlerden elde edilen değerler spor yapmayanlar, diğer sporcularından küçük bulundu ( $p<0.01$ ,  $p<0.001$ ).

Baldır çevresi ölçümlerinde; spor yapmayanlardan elde edilen değerler voleybolculardan büyük ( $p<0.05$ ) ve atletlerden elde edilen değerler ise voleybolculardan ( $p<0.01$ ) ve diğer branşlardan ( $p<0.05$ ) küçük bulundu.

Ayak uzunluğu ölçümlerinde; anlamlı fark bulunamadı.

Baş çevresi ölçümlerinde; atletlerden elde edilen değerler spor yapmayanlardan ( $p<0.05$ ), basketbolculardan ( $p<0.01$ ) küçük bulunurken, basketbolcuların değeri hentbol ve futbolculardan ( $p<0.01$ ). Futbolculardan elde edilen değerler ise basketbolculardan küçük bulundu ( $p<0.05$ ).

Boyun çevresi ölçümlerinde, spor yapmayan grubun boyun çevresi atlet ve futbolcuların boyun çevresinden büyük bulundu ( $p<0.01$ ,  $p<0.05$ ). Gruplar arası değerlendirmede ise basket, hentbol, futbol ve voleybolcuların boyun çevresi atletlerinkine göre büyük bulundu ( $p<0.001$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ).

Bunun yanısıra basket ve voleybolcuların boyun çevresi de futbolculara nazaran büyük bulundu ( $p<0.05$ ).

Sonuç olarak antrenman programlarının ve sporcu seçimlerinin başarıya katkısı olacağı kanısına varıldı.

## SUMMARY

The purpose of this study is to find out the percent age of body fat, body center of gravity and anthropometric measurements of the sportsmen in athletics, basketball, handball, football, and volleyball branches and of those who do not do any sports regularly that is accepted as a control group so as to show the importance of these factors in sportif performance; and thus, to try to contribute to the success of choosing sportsmen and designing training programs by emphasizing the necessity of taking these measurements into account.

In this study personal information form was used. The percentage of body fat was determined by using measurement tape. The percentape of bady center gravity was measured by using a special board and the anthropometric measurements were measured by anthropometer.

In this research, the percentage of body fat between the athletes and controls ( $p < 0.001$ ). Between the controls and volleyball players ( $p < 0.05$ ), were found significant. The percentage of body fat of the athletes was found less than the volleyball players ( $p < 0.05$ ) while it was found to be much less than those who play different sports ( $p < 0.001$ ).

For body center of gravity measurement, when a comparison was made between the different branches stated above, a significant difference was found between the players ( $p < 0.01$ ) while the values of the basketball players were significantly different from the values of the handball players and footballers ( $p < 0.05$ ).

For weight measurement; the athletes are thinner than the controls ( $p < 0.001$ ) and than other players ( $p < 0.001$ ) while the footballers are thinner than the basketball players ( $p < 0.01$ ). The differences were observed between the groups under investigation in terms of anthropometric measurements ( $p < 0.05, p < 0.01, p < 0.001$ ).

For height measurement, the value of the controls was significantly lower than the basketball players ( $p < 0.05$ ). The height value of the athletes was found to be significantly lower than the basketball and volleyball players ( $p < 0.001$ ) while the height value of the footbballers and handball players was significantly greater than the basketball players ( $p < 0.001$ ). The values of volleyball players were found to be significantly greater than those of the handball players anf footballers ( $p < 0.001$ ).

For torso measurement, the value of the controls was found to be greater than the athletes ( $p < .005$ ) while the values of the athletes were lower than those of the basketball players ( $p < 0.001$ ), volleyball players ( $p < 0.01$ ), and footballers ( $p < 0.05$ ).

torso measurement values of the basketball players were found to be greater than the handball players ( $p < 0.001$ ) and the footballers ( $p < 0.01$ ).

For the whole-arm length measurement; the value of the controls was found to be lower than the basketball players ( $p < 0.01$ ) and the footballers ( $p < 0.05$ ). The values of the whole-arm length values of the basketball players were found to be significantly greater than the footballers ( $p < 0.001$ ), atheletes and handball players ( $p < 0.01$ ) and the volleyball players ( $p < 0.05$ ).

For the hand length measurement; the values of the basketball players were greater than the athletes ( $p < 0.05$ ), handball and football players ( $p < 0.001$ ) while the values of the volleyball players were found to be greater than the athletes, handball and football players ( $p < 0.05$ ).

For the hand width measurement; no significant difference was found.

For the upper-arm measurement; the value of the athletes was found to be significantly lower than the controls and all other players ( $p < 0.01$ ).

For the lower-arm measurement; the value of the athletes was found to be significantly lower than the footballers ( $p < 0.01$ ) and all other players ( $p < 0.001$ ) while the values of the footballers were significantly lower than the basketball and volleyball players ( $p < 0.05$ ).

For the shoulder width measurement; the value of the controls was significantly smaller than the basketball players ( $p < 0.05$ ). The values of the athletes were smaller than the basketball and volleyball players ( $p < 0.001$ ) and than the football and handball players ( $p < 0.05$ ).

For the hip width measurement; the values of the basketball players were found to be significantly greater than those of all other players ( $p < 0.01$ ).

For the chest measurement; the value of the athletes was found to be lower than that of the basketball and volleyball players ( $p < 0.001$ ) and of the handball and football players ( $p < 0.01$ ).

For the abdomen measurement; the values of the athletes were found to be significantly lower than the controls and all the other players ( $p < 0.001$ ).

For the lower extreme length measurement; the values of the basketball players were greater than the values of the controls, athletes, football and handball players ( $p < 0.01$ ). The values of the volleyball players were found to be greater than those of the athletes, football and handball players ( $p < 0.05$ ).

For the upper leg measurement; the value of the athletes was found to be lower than the controls ( $p < 0.01$ ) and all the other players ( $p < 0.001$ ).

For the calf measurement; the value of the controls was lower than the volleyball players ( $p < 0.05$ ) and, the value of the athletes was lower than the volleyball players ( $p < 0.01$ ) and all the other players ( $P < 0.05$ ).

For the foot length measurement; no significant difference was found.

For the head measurement; the value of the athletes was found to be lower than the controls ( $p < 0.01$ ). The value of the basketball players, on the other hand, was found to be greater than that of the handball and football players ( $p < 0.05$ ). The value of the athletes was lower than the basketball and volleyball players ( $p < 0.01$ ) and handball and football players ( $p < 0.05$ ). The values of the footballers were found to be lower than those of the basketball and volleyball players ( $p < 0.05$ ).

For the measurement of the neck, the perimeter of the neck of the controls has been found greater than that of the athletes and footballers ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ).

Also, when we look at the intra-group measurements, the perimeter of the neck of the basketball, handball, football and volleyball players has been found greater than that of the athletes ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). The same measurements for the basketball and volleyball players have been found

greater than those of the football player ( $p < 0.05$ ).

As a result, we found out that these measurement will contribute to the success of the training programs and of choosing sportsmen.

## KAYNAKLAR

- 1.Öztürk H., 1974, **Modern Eğitim Sosyolojisi**, Haşmet Matbaası, İstanbul, s.25.
- 2.Özbaydar S., 1983, **İnsan Davranışlarının Sınırları ve Spor Psikolojisi**, Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul, s.195.
- 3.Dündar O., 1995, **Antrenman Teorisi**, 2.Baskı, Bağırhan Yayınevi, Ankara, s.184-185.
- 4.Muratlı S., Sevim Y., 1993, **Antrenman Bigisi**, Ankara Üniversitesi E. Fakültesi, s.3.
- 5.Akgün N., 1994, **Egzersiz ve Spor Fizyolojisi**, 5.Baskı, 1.Cilt, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s.202-203.
- 6.Rother H.R., 1973, **Freising Sportvelag**, Berlin, p.47.
- 7.Bale P., 1980, "The Relationship of Pysique and Body Composition to Strength in a Group of Physical Education Students", Brit, J.Sp.Med, Vol.14, No.4, p.193-198.
- 8.Açıkada C., 1990, Ergen E., **Bilim ve Spor**, Büro-Tek Ofset Matbaacılık, Ankara, s.1-2.
- 9.Ziyagil M.A., 1991, "Güreşçilerin Antropometrik Özellikleri, Biyomotor Yetenekleri ve Başarıları Arasındaki İlişki", Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, s.37-69.
- 10.Zorba E., 1986, "Türk Erkeklerinin Deri altı Yağ Kalınlığı Denklemine Geçerliliğinin Tespiti", Gazi Üniversitesi Master Tezi, Ankara, s.3-25-40-78.
- 11 .Mc Ardle W.D., 1981, **Et All, Exercises Physiology Energy, Nötrisition and Human perfomance**, Lea Febiger Company, Philadelphia, p.58-296.
- 12.Rudolp Leibel, 1983, "Biochemistry and Devalopment of Adipase Tissue in Men", **Healt and Obesity**, Newyork, p.21.
- 13.Kasap H., Gülgün A., 1983, **Sporcu Beslenmesi El Kitabı**, Uzman Matbaacılık, Ankara, s.1077.
- 14.Hahn P.N., 1975, "Development of Brown and white Adipase Tissue", **Journal of Lipid Res**, Cilt 16, p.79-91.



15. Strausre R.H., 1985, "Weight Loss in Amateur Wrestlers and its Effects on Serum Testesteron Levels", **Medicine and Science in Sports**, Cilt 19, No 5 p.33-37
16. Behnke A.R., 1974, Wilmor H., **Evaluation and Regulation of Body Composition**, Perentice Hall, Inc., New Jersey, p.38-52.
17. Maghew J.L. and Gros P.M., 1974, "Body Composition Changes in Young Women With High Resistanse Weight Training", *Res.Quart.*, Vol.45, no.4, p.433-439
18. Ostrove S.M. and Vaccaro P., 1982, "Effect of Immersion on RV in YoungWomen:Impacitions for Measurement of Body Pensity", **J.Sp.Med.3**, p.220-223.
19. Parizkova J., 1969, "Body Composition as a Criterion of Physical Fitness During Growth and Development", **Physical Fitness Aseessment**, Charles University, Praha, p.66-68.
20. Slaughter M.H., Lohman T.G. and Misner J., 1980, "Association of **Sometotype and Body Composition to Physical Performance in 7-12 Year Old Girls**", *J.Sp.Med.20*, p.189-190.
21. Spurgeon J.H., Spurgeon N.L., Lee K.P. and Giesel, WK, 1988, "Physique of Elite Female Volleyball Players", *Sep.915*, p.1-8.
22. Vaccord P., Clarke, D.H. and Wrenn, J.P., 1979, "Physiological Profiles of Elite Women Basketball Players", **j.Sp.Med.Phys.Fit.Vol.19**. No.1, March, p.45-54.
23. Astrand P.O. and Rodahl, K., 1988, **Textbook of Work Physiology**, Mc Grow, Hill Book Comp., 3rd Edit, p.129-130.
24. Fox E.L., 1979, **Sport Physiology**, W.B. Saunders Comp, U.S.A., p.242-281.
25. Fox E.L., Bowers, R.W. and Foss, M.L., 1988, *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics* Saunders College Publishing, Philedelphia, 3<sup>rd</sup> Ed.S.A., p.106-119.
26. Hockey R.V., 1977, **The Patway to Healthful Living**, Physical Fitness, The C.V. Mosb Comp, Saint Louis, 3 rd, Press, p.107-137.
27. Smith N.J., 1983, **Sports Medicine**, Health Cars for Young Athletes, American Academy of Peditriks ilinois, p.32-74.
28. Sloan AW., 1967, Estimation of Body Fat in Young Men, *J.Appl.Phys.*

Vol.23. No.3, U.S.A., p.311-315.

29.Zaichkowsky L.O., Zaichkowsky L.B. and Martinck, T.J., 1980, **Growth and Development The Child and Physical Activity**. The C.V. Mosby Comp.St.Louis, Toronto, London, p.52-67.

30.Novak L.P., Magill L.A. and Schutte J.E.. 1978, "Maximal Oxygen Intake and Body Composition of Female Dancers", **Europ.J.Appl.Phis**, Vol.39, p.277-202.

31. Devries A., 1974, **Physiology Exercise For Physical Education and Athletics**, WMC Rown Comp.Pub., U.S.A, 2nd.Ed., p.249-267, 335-361.

32.Costill D.L., 1981, A Scientific Approach to Distance Running Track and Field News, U.S.A., 3rd.Ed., p.34-36.

33.Hirata K., 1966, **Physique and Age of Tokyo Olympic Champions**, J.SP.Med.Phys.Fit., Vol.6, N.4, Dec., p.207-215.

34.Wilmore J.H. and Bergfeld J.H., 1979, **A Comparison of Sports, Physiological and Medical Aspects, Sports Medicine and Physiology**, Ed. R.H. Strauss W.B. Saunders Camp, Philadelphia, p.353-372.

35.Mc.Ardle W.D., Katch F.L. and Katch V.L., 1981, **Exercises Physiology Energy, Nutrition and Human Performance**, Lea vs Febigar, Philadelphia, p.368-424.

36.Kalyon, T.A., 1989, **Spor Hekimliği**, Gata Basımevi, Ankara, s.74.

37.Tcheng, T.K., 1973, **Low a Wrestling Study, Antropometric Measumment and The Prediction of Minimal Body Weight for High school**, Wrestmed,Sci.Sports.5. p.1-10.

30.Karakaş L.S., 1987, **Sporcu Sağlığı**, Alp Reklam Matbaacılık, Kayseri, p.40-41.

39. Stevens Fleck, 1983, **Body Composition of Elite American Athletes**, **Jour Of Sp.Med.**, Philedelphia, Vol.11, N0.6, p.398-402.

40.Roven P., Getman R., Polock M.L. and Cooper K.H., 1976, "A.Physiological Evaluation of Profession All Socer Players", **British Journal of Sports Medicine**, p.10,105.

41.Malhotra M.S., Ramas Wany S.S., Joceph N.T. and Gupta S.S., 1972, Functional Capasity and Body Composition of Different Classes of Indian Athletes, Ind.J.Hysiol Pharmac, Vol.16, Oct., p.301-308.

42.Şemin İ., Kayatekin M., Selamoğlu Acarbay Ş., 1994, "Bir Elit Hentbol Takımı Oyuncularında Fiziksel İş Kapasitesinin Solunum Parametreleri ve Vücut Yağ Oranı ile İlişkinin Araştırılması", **Spor Hekimliği Dergisi**, Ege Üniversitesi, İzmir, Vol.29, No.1, Mart, s.1-9.

43.Oğuz Ş., Sevim Y.. 1992. "Elit Türk Hentbolcularının Bazı Fiziksel Değerlerinin Ölçümü ve Yabancı Ülke Sporcuları ile Karşılaştırılması", **Spor Bilimleri II.Ulusal Kongresi Bildirileri**, Ankara, s.-570-585

44.Sevim Y., 1992, "Elit Türk Hentbol Oyuncularının Bazı kondisyonel Değerlerinin Ölçümü ve Yabancı Ülke Sporcuları ile Karşılaştırılması", **Spor Bilimleri II.Ulusal Kongresi Bildirileri**, Ankara, s.207-211.

45.Kuter M., Öztürk F., 1992, "Bir Erkek Basketbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Profili", **Spor Bilimleri II.Ulusal Kongresi Bildirileri**, Ankara, s.188-195.

46.Eniseler N., Durusoy F., 1992, "Futbolcularda ve Spor Yapmayan Genç Erkeklerde Vücut Yağ Oranı ile Aerobik Kapasite İlişkisi", **Spor Bilimleri II.Ulusal Kongresi Bildirileri**, Ankara, s.85-90.

47.Çolakoğlu H., Yalaz O., İşleyen Ç., Akgün N., 1984, "Elit Türk Atletlerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profili", **Spor Hekimliği Dergisi**, 19 (3), s.119-130.

48.Özer K., 1992, "Elit Genç Cimnastikçilerin Antropometrik Özellikleri", **Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri**, Ankara, 20-22 Kasım, s.19-21.

49.Aydos L., **Sporda Ölçme ve Değerlendirme Ders Notları**, Ankara, s.21-20.

50.Filiz K., Gönül Bilge, Erbaş S., 1990, "Gazi B.S.Y.O.Güreşçilerinin Vücut Ağırlık Merkezi ile Vücut Yağ Oranlarının Karşılaştırılması", **Spor Hekimliği Dergisi**, İzmir, Cilt.25, Sayı 4, s.168-169.

51. Weltham J., 1992, "The Specifre Gravity of Healthy Men", **Journal American Medicine**, Cilt 21, s.490-501.

52.Doğu G., Zorba E., 1990, "Türk Güreşçileri ile Yabancı Ülke Güreşçilerinin Vücut Kompozisyonlarının Karşılaştırılması", **Spor Bilimleri Dergisi**, Cilt 1, Say 3-4, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, s.12-17.

53.Zorba E., 1989, "Development of Equation to Predict The Body Fat of Elit Turkich Wrestlers in Ankara Through Skinfond Testing", Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Master Tezi.

54.Açıkada C., 1991, "Erkek Sporcularda Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin Ölçülmesi", **Spor Bilimleri Dergisi**, Cilt.2, Sayı.2, Hacettepe

Üniversitesi, Ankara, s.1-25.

55.Ashley F., and Kannel, 1974, "Relation of Weight Change to Change in Ootherogenic Triats", **Medicine and Science in Sports**, 27; p.103.

56.Shangold M.M., 1984, "Exercise and The Adult Female; Hormonal and Endocrine Effect", **Exercise and Sport Science Reviews**, Vol.12, No:1, p.62-67.

57.Parizkova J.K., 1973, "Composition and Exercise During Growth and Development", **Physical Activity Human Growth**, Cilt 5, p.97-111.

58.Wilmore J.H., 1983, "Body Composition In Exercise Pirections for Future Research", **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 15;1, p.594-595.

59.Zorba E., 1994, "Vücut Kompozisyonu ve Performansa Etkisi", Orta Doğu Teknik Üniversitesi, **1993-1994 Seminerler Dizisi**, Ankara, s.73-85.

60.Zorba E., Ziyagil M.A., 1995, **Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları Kitabı**, Trabzon, s.5-9, 70-76,157-163,101-183, 252-282.

61.İşleğen Ç., Ertat A., Karamızrak, O., Varol R., 1989, "15-17 Yaş Genç Milli Futbol Takımlarının Bazı Sağlık Muayene Sonuçları, Vücut Kompozisyonu ve Fiziksel Uygunluk Özellikleri", **Spor Hekimliği Dergisi**, Ege Üniversitesi, İzmir, 24. (3-4), s.71-77.

62.Kayatekin M., Şemin İ., Selamoğlu S., Turan M., Avar L., Acarbay Ş., 1993, "Bir Genç Futbol Takımının Fizyolojik Profili", **Spor Hekimliği Dergisi**, Ege Üniversitesi, İzmir, Cilt.28, No:4, s.141-147.

63.Kuter M., Erdinç A., Muratlı S., İmamoğlu S., 1994, "Yüklenme Sırasında Karbonhidratlı Sıvı Alımının Kan İnsülin Düzeyi Üzerine Etkisi", **Spor Bilimleri Dergisi**, Cilt v, Sayı.1, Ankara, s.3-10.

64.Doğu G., Zorba E., Ziyagil M.A., Aşçı H., Aşçı A., 1994, "Elit Türk Güreşçilerinin Vücut Yağ Oranlarının Hesaplanması", **Spor Bilimleri Dergisi**, Cilt VI, Sayı.2, Ankara, s.3-14.

65.Zorba E., İmamoğlu O., Doğu G., Kalkavan A., 1995, "Genç Erkek Judocular ve Sıkletlerinde Türkiye Birincisi Olan Güreşçilerin Bazı Antropometrik Parametrelerin Karşılaştırılması", **Performans**, Ege Üniversitesi, B.E.S.Y.O., Cilt.1, Sayı.2, Ege Üniversitesi, İzmir, s.77-81.

66.Akkurt S., Gür H., Akkova B., Küçükoğlu S., 1994, "Profesyonel Futbolcuların Oynadıkları Pozisyonlara Göre Sezon Öncesi Fizyolojik Özellikleri", **Spor Bilimleri Dergisi**, Cilt.V, Sayı.3, Hacettepe Üniversitesi,

Ankara, s.3-23.

67.Çolakoğlu H., Yalaz G., İşleyen O., Akgün N., 1984, "Elit Türk Atletlerinin(Koşucuların) Fiziksel ve Fizyolojik Profili", **Spor Hekimliği Dergisi**, Cilt.19, Sayı.3, Ege Üniversitesi, İzmir, s.119-127.

68.Thorland W.G., Johnson G.O., Fagot Th.G., Tharp G.D., Hammer R.W., "Medicine and Science in Sports and Exercise", Vol.13, No.5, 1981, p.332-338.

69.Ertat A., Akgün N, 1986, "Elit Güreşçilerin Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri", **Spor Hekimliği Dergisi**, Cilt.21, Sayı.3, İzmir, s.81-88.

70.Aslan C., Gönül, B., 1990, "Fırat Üniversitesi'nde Spor Yapan ve Yapmayan Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Test Edilmesi ve Karşılaştırılması", **Spor Hekimliği Dergisi**, Cilt.25, Sayı.4, İzmir, s.153-163.

71.Ergun N., Baltacı G., Yılmaz İ., "Elit Bir Voleybol Takımının Fiziksel Yapı Uygunluk ve Performans Düzeyinin Analizi", **Voleybol Bilim ve Teknolojisi Dergisi**, Sayı 1, Ankara, 1995, s.40-47.

72.Zorba E., Ziyagil A., Çolakoğlu H., 1995, **Voleybol Bilim ve Teknolojisi Dergisi**, Sayı 1, Ankara, s.40-47.

73.Mathaws D.K., 1970, **Measurement in Physical Education W.B.**, Saunder Company, Philedelphia, s.38.

74.Yıldırım E., 1977, **Güreşte Yeni Eğitim İlimi Metodik Temelleri**, Uzman Matbaacılık, Ankara, s.23-24.

75.Coope John M., Kinesiology Saintvis, 1972, s.167.

76.Astrand P.O., Rodahi K., 1986, **Text Book of Work Physiology Physiological Bases of Exercise International Education**, Mc-Graw Hill Book co., Singapore, p.321.

77.Petrov R., 1984, **La Biomecaniquede Latte, Edition de La fila**, Yugoslavia, p.3.

78.Dere F., 1988, **Anatomi Ders Kitabı**, Cilt I, Çukurova Üniversitesi, Adana, s.142-144.

79.Filiz K., Gönül B., Erbaş S., **Spor Hekimliği Dergisi**, Cilt 25, Sayı 4, Aralık, İzmir, s.163-169.

80.Mengi Y., Korkusuz Z., 1976, "Yüksek Atlamanın Kinematiği", **Spor Hekimliği Dergisi**, Vol.11, No:1, s.20-21.

81. Başak Y., 1967, Türk Milli Güreşçileri Üzerinde Antropometrik Araştırmalar, Bilim Matbaası, Ankara, s.7.
- 82.Özer K., 1993, **Antropometri**, Sporda Morfolojik Planlama, Kazancı Matbaacılık A.Ş., İstanbul, s.39-60, 102-134.
- 83.Tanner J.M., Hernaoux J., Jarmen S., 1978, Armağan Saatçioğlu çevirisi, **Antropoloji Dergisi**, Ankara, sayı 8, s.104-111.
- 84.Sayın A.İ, 1977, **Yaygın Yüksek Ruh Sağlığı ve Öğretim Kurumu Rehberlik**, Bilim Matbaası, Ankara, s.87-88.
- 85.Kalyon T.A., 1994, **Spor Hekimliği**, 2.Baskı, Gata Basımevi, Ankara, s.90-91.
- 86.Clark, H.H., 1971, **Physical and Motor Tests in The Medford Bys Growth Study**, Prentice Hall Inc, Engle Wead Clifss, Newjersey, p.53-80.
87. Petiot B, 1987, **Differences Anthropometriques Entre Les Gymnastes Masculins de Specialistes Differentes Word Identification System for Gymnastic Talent Sport Phsyce Ed.**, Montreal, Canada, p.77-93.
- 88.Cureton T.K., 1985, **Encyclopedia of Physical Education Fitness and Sports**, The A.H.P.E.R., Virginia, p.98-111.
- 89.Mc Ardle W.D., Katch V. L., 1991, **Exercise Physiology, Energy Nutrition, and Human Performance**, Lea & Febiger, Philedelphia, s.630.
- 90.Jesche J., 1981, **Anthropomatrische Charakteristik Der Handball Spieler Innen am Olympischen Turnier 80, Intern**, Tra.Syn.I.H.F.,Maglingen, p.29-43.
91. H.O.R, 1987, **Talent Identification In China World Identification System For Gymnastic Talent**, (ED.Bernard Petiot). Sport Psyche Editions Montreal. Canada, p.14-20.
- 92.Gürses Ç., Olgun P., 1978, **Sportif Yetenek Araştırma Metodu**, Türk Spor Vakfı, İstanbul, s.5-7, 10-21.
- 93.Mathews K.D., Fox E.I., 1976, **The Physiological Basis of Physical Education and Athletics**, W.B., Saunders Company, Philadelphia, p.117.
- 94.Günay M., Erol A.E., Savaş S., 1994, **Spor Bilimleri Dergisi**, Hacettepe, Ankara, Cilt V, Sayı 4, Aralık, s.3-11.
- 95.Özçaldıran B., Doğan B., Durmaz Varol R., 1992, **Performans Dergisi**, Ege Üniversitesi, İzmir, Cilt 1, Sayı 2, Nisan, s.113-117.

- 96.Dill D.B.,1936, "The Economy of Muscular Exercise", **Physiology**, 16, s.263-291.
- 97.Yamaner F., 1987, "Gençlerbirliği Ümit Futbol Takımının Fiziki Kapasitesinin Ölçümü ve Değerlendirilmesi", Master Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, s.21-35.
- 98.Ziyagil, M,A., 1989, "Konyaspor Futbol Takımının Fiziksel Kapasitesi ile Gençlerbirliği Takımının Karşılaştırılması", Master Tezi, Ankara, s.15-30.
- 99.Dalmonte A., Kamil Özer (çeviri), 1989, **Spor Bilimi Dergisi**, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Beden Eğitimi Bölümü, İstanbul, s.79-110.
- 100.Turut M, Taşkinalp O, Yıldırım M., Mesut R., 1995, "Türk Kadın ve Erkeklerinde Üst Ekstremiteye ait Antropometrik İndeksler", **III.Ulusal Anatomi Kongresi**, İzmir, 6-9 Eylül, s.61.
- 101.Taşkinalp O., Mesut R., 1991, "Türk Kadın ve Erkeklerinde Aksiyal vücut Çevreleri ile Boy Uzunluğu Arasındaki İlişki", **II.Anatomi Kongresi Bildiri ve Poster Özetleri**, Çukurova Üniversitesi, Adana, 27-30 Haziran, s.13.
- 102.Akgün N., 1989, **Egzersiz Fizyolojisi**, III.Baskı, I.Cilt, Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara, s.205.
- 103.Acar M.F., Ertat A. ve İşleyen Ç., 1993, "İzmir Şampiyonu Futbol Genç Takımlarının Antropometrik Ölçümleri", **Spor Hekimliği Dergisi**, İzmir, Vol.26, Nr.2., Haziran, s.52-63.