

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ATLETİZM'İN ATMA BRANŞLARINDA BAZI
ANTROPOMETRİK PARAMETRELERLE PERFORMANSIN
İLİŞKİLENDİRİLMESİ**

Gülşen KALE

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof . Dr. Fehmi TUNCEL**

2006 - ANKARA

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	i
İçindekiler	ii
Önsöz	iv
Kısaltmalar	v
Tablolar ve Şekiller	vi
I. GİRİŞ	1
1.1. Atletizm Sporunun Tanımı ve Sınıflandırılması	2
1.2. Atletizm Sporunun Tarihçesi	2
1.3. Türkiye’de Atletizm	4
1.4. Atma Branşları ve Performansı Etkileyen Faktörler	5
1.4.1. Gülle Atma	9
1.4.2. Disk Atma	13
1.4.3. Çekiç Atma	15
1.4.4. Cirit Atma	28
1.5. Sporda Yetenek Seçimi	20
1.5.1. Atletizmin Atma Branşlarında Yetenek Seçimi	24
1.6. Fiziksel Uygunluk	24
1.6.1. Antropometri Kavramı	26
1.6.1.1. Antropometrinin Tarihçesi	27
1.6.1.2. Vücut Yağ Yüzdesi (VYY)	29
II. GEREÇ VE YÖNTEM	29
2.1. Araştırma Grubunun Özellikleri	29
2.1.1. Verilerin Toplanması	29
2.2. Vücut Yağ Yüzdesi	30
2.3. Antropometrik Ölçüm Yöntemleri	31
2.3.1 Uzunluk Ölçümleri	31
2.3.1.1. Boy Uzunluğu	31
2.3.1.2. Kol Boyu Uzunluğu	31

2.3.1.3. El Uzunluğu	31
2.3.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü	32
2.3.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Skinfold)	32
2.3.3.1. Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	33
2.3.3.2. Suprailiak Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	33
2.3.3.3. Uyluk Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	34
2.3.3.4. Abdomen Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	34
2.3.4. Çevre Ölçümleri	35
2.3.4.1. Uzatılmış Biseps Çevresi Ölçümü	35
2.3.4.2. Baldır Çevresi Ölçümü	35
2.3.4.2. Uyluk Çevresi Ölçümü	35
2.3.5. Çap Ölçümleri	36
2.3.5.1. Biacromial Çap	36
2.4. İstatistiksel Analiz	36
III. BULGULAR	37
3.1. Vücut Ağırlığı	42
3.2. Boy Uzunluğu	43
3.3. Kol Uzunluğu	44
3.4. El Uzunluğu	46
3.5. Bi Akromial Çap	46
3.6. Baldır Çevresi	48
3.7. Uyluk Çevresi	49
3.8. Biseps Çevresi	51
3.9. Vücut Yağ Yüzdesi (VYY)	52
IV. TARTIŞMA	54
V. SONUÇ ve ÖNERİLER	58
ÖZET	59
SUMMARY	60
KAYNAKLAR	61
EKLER	63
Ek- 1. Onam Formu	63
ÖZGEÇMİŞ	64

ÖNSÖZ

Atletizmin atma branşlarıyla uğraşan sporcularda bazı antropometrik parametrelerle performans arasındaki ilişkinin belirlenmesi performans ve başarı açısından büyük önem taşımaktadır.

Atletizmin atma branşlarıyla uğraşan sporcuların bazı antropometrik parametrelerinin belirlenmesi ve bu parametrelerle performansı ilişkilendirmeyi amaçladığımız bu çalışmada, plan aşamasından sonuç aşamasına kadar her noktada yardımlarını esirgemeyip yönlendiren, danışmanım Sayın Prof. Dr. Fehmi TUNCEL'e teşekkür ederim.

Ayrıca kendilerinden ölçüm almamıza izin veren tüm sporculara teşekkürlerimi sunarım.

KISALTMALAR

VYY	: Vücut Yağ Yüzdesi
VY	: Vücut Yoğunluğu
DKK	: Deri Kıvrım Kalınlığı
DKKT	: Deri Kıvrım Kalınlığı Toplamları

TABLOLAR VE ŞEKİLLER LİSTESİ

Tablo 1. Atma Disiplinlerinde Verim Gelişimi	5
Tablo 2. Elit Atıcıların Boy ve Ağırlık Ölçüleri	6
Tablo 3. Son Dünya Rekorları ile Türkiye Rekorlarının Karşılaştırılması	8
Tablo 4. Cirit Dışındaki Genç Atıcıların (12-15 yaş) Seçme ve Denetleme Ölçütleri	23
Tablo 5. Bulgarların Atıcı Seçiminde Kullandıkları Antropometrik Veriler	23
Tablo 6. Branşlarına Göre Erkek Sporcuların Tanımlayıcı İstatistikleri	38
Tablo 7. Branşlarına Göre Bayan Sporcuların Tanımlayıcı İstatistikleri	39
Tablo 8. Erkek sporcularda Performans ile Antropometrik Özellikler Arasındaki Korelasyon Tablosu	40
Tablo 9. Bayan Sporcularda Performans ile Antropometrik Özellikler Arasındaki Korelasyon Tablosu	41
Tablo 10. Erkek Sporcularda Ağırlık Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması	43
Tablo 11. Bayan Sporcularda Ağırlık Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması	43
Tablo 12. Erkek Sporcularda Kol Uzunluğunun Branşlara Göre Karşılaştırılması	45
Tablo 13. Bayan Sporcularda Ağırlık Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması	45
Tablo 14. Erkek Sporcularda Bi Akromial Çap Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması	47
Tablo 15. Erkek Sporcularda Baldır Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması	49
Tablo 16. Bayan Sporcularda Baldır Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması	49
Tablo 17. Erkek Sporcularda Uyluk Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması	50

Tablo 18. Erkek Sporcularda Biseps Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması	52
Tablo 19. Bayan Sporcularda Biseps Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması	52

Şekiller Listesi

Şekil 1. Geriye Kayarak Gülle Atma Tekniği	10
Şekil 2. Rotasyon Tekniği ile Gülle Atma	11
Şekil 3. Disk Atma Tekniği	13
Şekil 4. Çekiç Atma Tekniği	16
Şekil 5. Cirit Atma Tekniği	18
Şekil 6. Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	33
Şekil 7. Suprailiac Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	33
Şekil 8. Uyluk Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	34
Şekil 9. Abdomen Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	34

I. GİRİŞ

Sporda vücut yapısı ve performans arasındaki ilişki, araştırmacılar arasında, yıllar boyu merak konusu olmuştur. Performansa ulaşabilmek için, antrenmanın yanı sıra, fiziksel ve fizyolojik yapıyla da ilgilenmek gerekir. Üstün performans için gerekli vücut yapısı, sporcunun ileride uygulanacak yoğun antrenman programlarıyla istenilen zamanda ve en üst performans düzeyine ulaşması için gerekli temel ve en önemli yapı taşlarından birisidir. Sporda yetenek kavramı, kalıtsal veya sonradan kazanılmış davranış koşulları ile sporsal verim için özel bir yatkınlığa ya da üst düzey yatkınlığa sahip olduğu düşünülen bireyleri kapsamaktadır (Karl, 2001).

Fiziksel uygunluğun en belirgin olduğu spor dallarından birisi de atletizmdir. Atletizm yarışmaları, insanların ortalama başarılarını değil, ferdi yeteneklerini ölçer. İhtisaslaşmalar her spor dalı için belirli bir fiziksel uygunluk tipini gerektirmektedir (Zorba, 2001).

İnsan gelişimi ve antrenmana bağlı uyum yetisi bazı genetik şartlara bağlıdır (morfolojik, konstitüsyonel, antropometrik nitelikler, kişilik özellikleri ve sağlık gibi). Bu şartlar temel düzeyi oluştururlar (Candan; Dünder, 1996).

Günümüzde Atletizm dalında Olimpiyatlarda yüksek atlayan, disk ve gülle atanların başarılı olabilmesi için boylarının 180 cm'den aşağı olmaması gerekmektedir. Yarışma türlerine göre boy, beden yapısı kadar farklılık gösterir ve önem taşır. Atletizm'in atma (çekiç, gülle, disk, cirit) dalında boy ve kilo çok önemli bir faktördür (Zorba, 2001).

Atıcılarda performansı etkileyen antropometrik parametrelerin belirlenmesi, ileride atma branşlarına yönlendirilecek sporcu adaylarının

seçimi açısından önem taşımaktadır. Bu amaçla bu çalışmada atletizmin atma branşlarıyla uğraşan üst düzey sporcular incelenerek antropometrik ve fiziksel özellikler ile performans arasındaki ilişkinin araştırılması ve sporcu özelliklerinin branşlara göre karşılaştırılması planlanmıştır.

1.1. Atletizm Sporunun Tanımı ve Sınıflandırılması

Atletizm; temel hareket formlarından yürüme, koşu, atlama ve atma dallarından oluşan karmaşık bir spor dalıdır (İşler, 1997).

Yunanca'da kavga, mücadele ve savaş anlamına gelen 'athlos' kelimesinden gelen, 5000 yıllık tarihe sahip atletizm; koşu, atma ve atlama dallarını kapsayan çok yönlü gelişim gerektiren kurallı bir spor dalıdır (T.A.F.,2003).

Atletizm olimpiik branşları düzenlendikleri yere göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamaya göre açık sahada düzenlenenler pist ve alan yarışmalarıdır (çoklu yarışmalar dahil). Ayrıca yol yarışları ve maraton, kros yarışları (dağ yarışları dahil) ve yürüyüş yarışmaları ile salon atletizm yarışmaları da organize edilmektedir. Atma branşları atletizmin açık sahada düzenlenen alan yarışmaları grubunda yer almaktadır (T.A.F.,2003).

Atmalar da kendi içinde;

1. Gülle atma
2. Disk atma
3. Çekiç atma
4. Cirit atma olmak üzere dört dala ayrılmaktadır (İşler, 1997).

1.2. Atletizm Sporunun Tarihçesi

Atletizm sporu yarışma haline dönüşmeden önce yaşamlarını avcılıkla sağlayan insanlar koşma, atma ve atlamayı temel gereksinim olarak

kullanılmaktaydı. İrlandalılar ve Yunanlılar ilk olarak yarışma düzenleyen medeniyetlerdir (T.A.F.,2003).

Eski İngiliz ve İrlanda eserlerinde İrlanda'daki atletik yarışmaların yer aldığı Tailteann Oyunlarının Milattan önce 2000 yıl öncesinde düzenlendiği yazmaktadır.MÖ 776-MS 393 yılları arasında yapılan antik olimpiyatlarda atletizm müsabakasının önemli yer tuttuğu görülmektedir (T.A.F.,2003).

Atletizm yarışmaları düzenli olarak ilk kez 1825'de Londra'da yapılmıştır. Modern atletizmin başlangıcı İngiltere'de ilk resmi yarışların yapıldığı 1840 tarihi olarak kabul edilmektedir. 1896 yılıyla modern olimpiyatlar başlamıştır (T.A.F.,2003).

Günümüzde tüm dünyada uygulanan atletizm kuralları, 1912'de Stockholm'de 5. Olimpiyat Oyunları yapıldıktan sonra kurulan ve bugün 181'den fazla ülkenin üye olduğu (International Amateur Athletic Federation) Uluslararası Amatör Atletizm Federasyonu (IAAF) tarafından saptandı (<http://atletinyeri.sitemynet.com/dunya.htm>).

1912'de Stockholm Olimpiyat Oyunları yapıldıktan sonra 17 Temmuz 1912 tarihinde Stockholm'de inceleme amaçlı yapılan toplantı IAAF kayıtlarında ilk toplantı olarak kabul edilmektedir (T.A.F.,2003).

Uluslar arası yarışmalar için ilk teknik kurallar, 1914 yılında Fransa'nın Lion kentinde yapılan üçüncü kongrede yeni fahri sekreter Hilding Kjellman (İsveç) tarafından takdim edilmiş ve üyelere benzer kuralları kendi ülke yarışmalarında kabul edip uygulamaları için anlatmıştır (T.A.F.,2003).

1924 yılına kadar Bayanlar Atletizm Yarışlarını yöneten ayrı bir Federasyon (FSFI) bulunmaktaydı. 1924 yılında yapılan Paris Kongresine IAAF FSFI'nın beş bayan yarışının (100 mt., 800 mt., 4x100 mt., Yüksek Atlama ve Disk Atma) Paris Olimpiyatlarında yer alması teklifini desteklemiştir (T.A.F.,2003).

Günümüzde IAAF'a bağlı 210 ülke bulunmaktadır. Üye federasyonların temsilcileri, IAAF'ın karar verme organı olan IAAF Kongresinde iki yılda bir toplanmaktadırlar (T.A.F.,2003).

1.3. Türkiye'de Atletizm

1870 yılında o zamanki adı Mekteb-i Sultani olan Galatasaray Lisesi'ne, Fransa'dan gelen beden terbiyesi öğretmeni Curel, öğrencilerini iyi havalarda Kağıthane çayırına götürüp koşular, atmalar, atlamalar gibi atletizm branşlarında yarışmalar tertip etmekle atletizmi ilk defa yurdumuza sokan kişi olmuştur. (Tekil, 1984)

Ayrıca Amerikalılar tarafından Rumelihisar sırtlarında kurulmuş olan Robert Kolej'de Amerikalı hocaların yönettiği atletizm faaliyetleri de ilgi çekmekte idi. (Tekil, 1984)

Bireysel kabiliyetlere dayanan atletizm bu iki okulda çok çabuk yayılmış ve bu okullara devam eden Türkler arasında bu sporla uğraşanlar gittikçe çoğalmıştır. (Tekil, 1984)

1922 yılı 13 Nisan günü toplanan kulüp temsilcileri ilk Atletizm Federasyonuna şu isimleri seçmişlerdir:

Başkan: Ali Seyfi, Üyeler: Unvan Tayfuroğlu, Eftal Bey, Burhan Felek, Şevki Sevgin, Adil Giray ve Rauf Hasağası.

Türkiye'de ilk ciddi Atletizm yarışmaları Atletizm Fedrasyonunun resmen kurulması ile başlamış ve Galatasaray, Beyoğluspor, Kurtuluş, Fenerbahçe, Beşiktaş kulübü atletlerinin yarışmaları büyük bir ilgi toplayarak toplumu atletizm havası ve rekabeti içinde dalgalandırmıştır. (Tekil, 1984)

1.4. Atma Branşları ve Performansı Etkileyen Faktörler

Atletizmde tüm atma disiplinleri Çabuk kuvvet karakteri gösterirler.Yarışma kurallarında belirtilen araç ağırlıkları, ölçüleri, atış yerleri ve atış tarzları ile atmalar birbirlerinden ayrılırlar. En belirgin farklılık ise atış hareketinin şekli ile hızlanma tarzında ortaya çıkar. (Candan; Dünder, 1996).

Atletizmde atma disiplinlerinde kaydedilen hayret verici verim gelişimi aşağıdaki tabloda görülmektedir. Burada IAAF tarafında resmen onanan ilk verim ile 01.01.1995 dünya rekorları karşılaştırılabilir. Ayrıca ek olarak uzmanların 1980 yılı öncesinde 90'lı yıllarda aşılabileceğini tahmin ettikleri bazı derecelerin yıllar önce gerçekleştiğini düşündüğümüzde; rekor gelişimi konusundaki öngörülerin, hızlı rekor gelişimi karşısında yaya kaldığı görülmektedir. (Candan; Dünder, 1996)

Tablo 1: Atma Disiplinlerinde Verim Gelişimi

Disiplin	İlk Rekor	1980 öncesinden 90'lı yıllar için öngörülen	06.01.1995
Gülle Erkek	15.54 (1909)	23.00 mt.	23.12 mt.
Gülle Bayan	9.57 (1926) 5kg.	23.00 mt.	22.63 mt.
Disk Erkek	47.58 (1912)	75.00 mt.	74.08 mt.
Disk Bayan	48.31 (1936)	75.00 mt.	76.80 mt.
Cirit Erkek	62.32 (1932)	98.00 mt. (eski tip alet ile)	95.66 mt.
Cirit Bayan	46.74 (1932)	74.00 mt.	80.00 mt.
Çekiç Erkek	57.77 (1913)	84 mt.	86.74 mt.
Çekiç Bayan	-----	-----	66.84 mt.

Atma disiplinlerindeki verim gelişiminin esas nedenleri şunlardır:

1. Atış tekniklerindeki gelişmeler
2. Önemli bir verim faktörü olan maksimum kuvvetin büyük ölçüde artışı
3. Uygun yetenek seçimi: Yetenek seçiminde bedensel özellikleri; boy, omuz genişliği, kol uzunluğu gibi esaslı seçim kriterleri olarak dikkate alınmıştır. (Candan; Dünder, 1996)

Atma disiplinleri için en belirgin spesifik verim faktörleri kondisyon, koordinasyon/teknik ve yapısal özellikler (konstitüsyon)'dir.

Verim Faktörü Olarak Kondisyon ;

1. Kuvvet Yeteneği.
2. Sürat Yeteneği.
3. Dayanıklılık Yeteneği.

Verim Faktörü Olarak Koordinasyon/Teknik;

1. Ayırt etme ve bağlama yeteneği
2. Ritim yeteneği
3. Uyum/ Geçiş Yeteneği

Verim Faktörü Olarak Yapısal Özellikler (Konstitüsyon): Atmalarda verim ile yapısal özellikler (boy, kilo, disk ve cirit atmada kol uzunluğu ve omuz genişliği) arasında yakın ilişki vardır. Birçok araştırma bunu göstermiştir. Aşağıdaki tablo rekortmen atıcılar düzeyinde boy ve ağırlık gibi özelliklerin ortalamasını göstermektedir.

Tablo 2: Elit atıcıların boy ve ağırlık ölçüleri (Candan; Dünder, 1996).

	Boy (cm)	Ağırlık (kg)
Gülle Atma (E)	189	110
Disk Atma (E)	193-200	100
Çekiç Atma (E)	188	90
Cirit Atma (E)	175-185	75-96
Gülle Atma (B)	178	88
Disk Atma (B)	176-178	82
Cirit Atma (B)	180	83

Atmalarda hareketin görevi aleti olabildiğince uzağa gönderebilmektir. Bu uzaklık aşağıdaki fiziksel değerlerden etkilenir:

- Aletin elden çıkış hızı
- Aletin elden çıkış yüksekliği
- Aletin elden çıkış açısı
- Hava Direnci
- Yer çekimi kuvveti (Candan; DüNDAR, 1996).

Bir cismin daha uzağa gidebilmesi için gerekli faktörler fizik bilimi içinde yer alan hareket kanunları ve mekaniğin yardımıyla incelendiğinde insanın antropometrik özelliklerinin bu performansı iyi ya da kötü yönde etkilediği açıkça görülmektedir (Arıtan, 1994).

Bu antropometrik ve motor performans özelliklerin hepsi insanın doğa kuvvetlerinin üstesinden daha iyi gelebilmesini kolaylaştıran özelliklerdir (Arıtan, 1994).

Boy uzunluğunun normalin üstesinde olmasıyla cisim daha yüksekten atılarak daha uzağa ulaşması sağlanacaktır. Dünyadaki rekortmen ve şampiyon atletlerin boy uzunluğunun fazla olması rasgele bir sonuç değildir. Vücut ağırlığının da performansa olumlu etkileri vardır (Arıtan, 1994).

Poprawski (1994), vücut ağırlığının da performansa olumlu etkileri olduğunu belirtmiştir. Newton'un III.hareket kanununa göre: Her cisim, üzerine uygulanan kuvvete göre karşı bir kuvvet uygular. Hareket dayanakçanın zayıf olduğu tarafa doğru olur. Burada hareket atletin kütlesine karşı gülle veya diskin kütlesine doğru olacaktır. Ancak aşırı kütleli olmanın dezavantajlı bir yanı da motor performans özelliklerinden sürati azaltmasıdır. Süratin azalması, birim vücut ağırlığı başına düşen kuvvetin azalması ve daha kütleli olmaktan doğan atalet momentlerinin artmasıdır (Arıtan, 1994).

Omuz genişliğinin fazla olması atılan cisme aktarılan momentlerin daha fazla olmasını sağlayacak ve böylece atalet momentlerinin yenilmesi kolaylaştırılacaktır (Arıtan, 1994).

Boy uzunluğunun fazla olması kol uzunluğunun da fazla olması anlamına gelebilir. Kol uzunluğunun fazla olması bir gülleci için elden çıkış yüksekliğinin daha fazla olması, bir diskçi içinse elden çıkış hızının fazla olması demektir (Arıtan, 1994).

El büyüklüğünün önemi atletin cisme daha rahat kuvvet uygulaması ve hareketini yaparken elindeki cismin ona uyguladığı dışsal kuvvetleri daha kolay yenmede ortaya çıkmaktadır (Arıtan, 1994).

Ülkemizde, bütün atma dalları en zayıf ve en az gelişme gösteren teknik dallardır. Bugüne kadar Türkiye’de kırılan atma rekorları ile dünya rekorlarını karşılaştıracak olursak farkın ne kadar büyük olduğunu görürüz

Tablo 3. Son Dünya Rekorları ile Türkiye Rekorlarının Karşılaştırılması.

Dallar	Bayan/Erkek	Son Dünya Rekorları	Son Türkiye Rekorları
Gülle Atma	B	22.63	17.81
	E	23.12	18.73
Disk Atma	B	76.80	64.25
	E	74.08	63.49
Çekiç Atma	B	77.06	63.06
	E	86.74	81.27
Cirit Atma	B	71.70	56.86
	E	98.48 1	75.82 2

(1. <http://www.taf.org.tr>,09.05.2006)

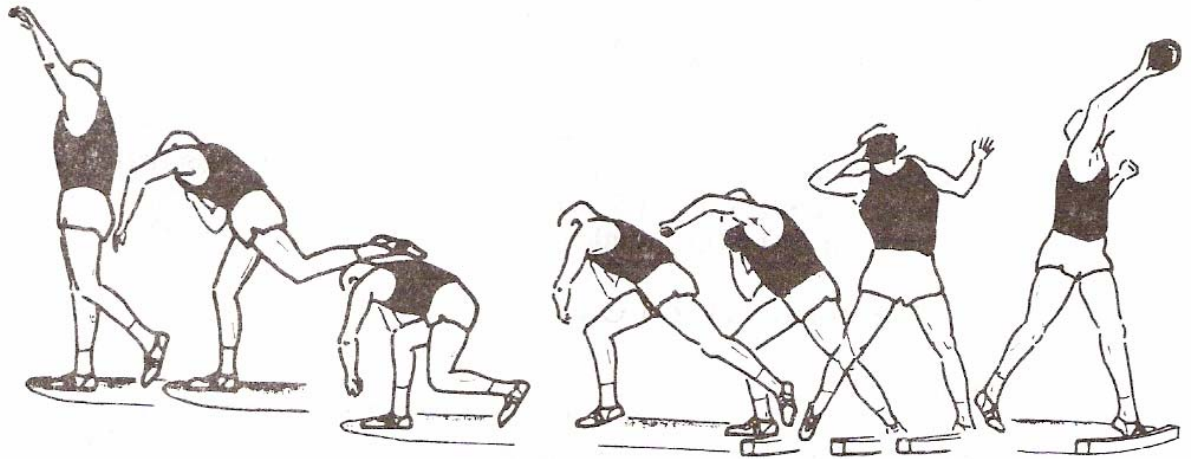
(2.<http://www.iaaf.org>. 09.05.2006)

Dünyanın en iyi atıcılarını belirleyen özelliklerden birisi iri bir yapı ve uzun boylu olmalarıdır (Burada ciritçiler ortalama boy ve ağırlık düzeyleri ile ayrı bir özellik gösterirler).

1.4.1. Gülle Atma

Gülle atma yarışmasında erkekler 7,260 kg.; bayanlar ise 4 kg. ağırlığındaki güllerle yarışır. Gülle atma yarışması 2,135m. Çapındaki beton bir daire içerisinden yapılır. Bu dairenin önünde 12 cm. genişliğinde, 122 cm. uzunluğunda, tahtadan yapılmış bir çarpma takozu ve dairenin önünde atış alanına doğru 40 derece genişliğinde bir atış alanı bulunmalıdır (Ballesteros; Alvarez, 1991).

Giriş, kayma, atış ve duruş olmak üzere dört bölümden oluşan atış hareket serisini atıcı çemberin bu dar alanı içinde tamamlar. Giriş bölümü başlangıç hareketlerini içerir. Kayma bölümünde ise atış hazırlığı gerçekleşir. Bu işlemle çemberin dar alanında atış yönünde olabildiğince büyük bir hıza erişmek amaçlanır. Bu arada çember atış yönünde kat edilir. Atış bölümüne sırt atış yönüne dönük iken başlarız. Çünkü giriş bölümünden başlayarak gövde öne bükülür. Bu duruş ile atıcı daha kolay hareket imkanı yakalar (Candan; Pekel, 2004).



Şekil 1. Geriye Kayarak Gülle Atma Tekniği

Atış yönüne yan durup atış pozisyonuna gelmeden önce küçük bir sıçrama veya sekme hareketi yaparak atılan gülle atma tekniği, bugün yalnız

gülle atmaya yeni başlayan öğrencilerle boş zamanlarında gülle atmaya amaçlayan kişiler tarafından uygulanır (İşler, 1997).

Geriye Kayarak gülle atma tekniği 1953 yılında eski dünya rekortmeni ve olimpiyat şampiyonu olan Amerikalı Barry O.Brien tarafından uygulandı (İşler, 1997).

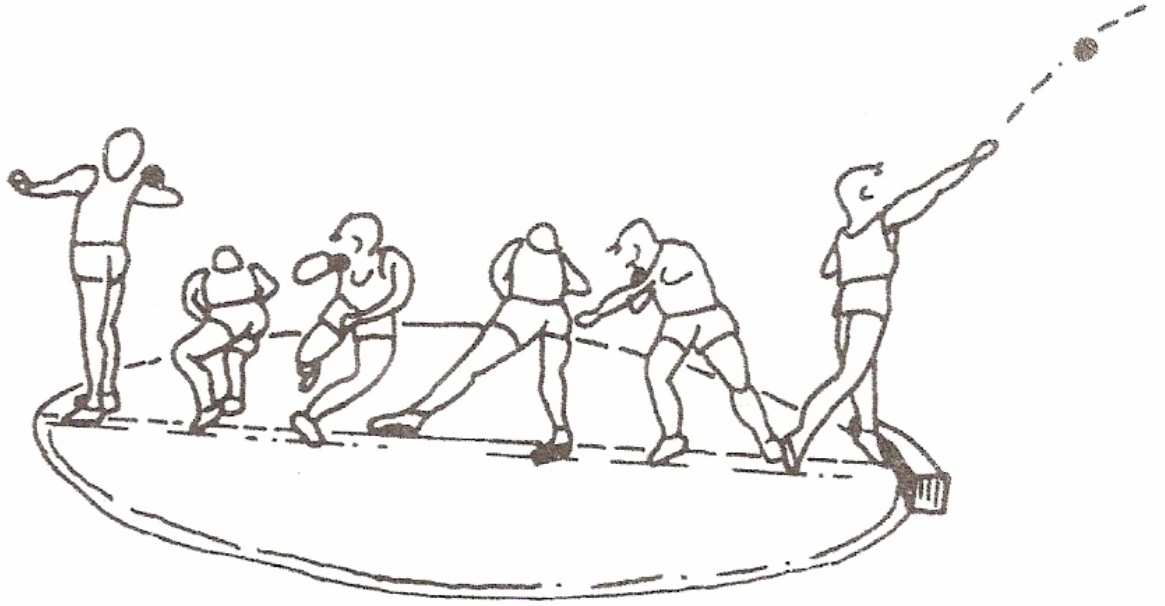
Güllenin tutuluşu: Gülle, atış elinin parmak boğumları üzerine oturtulur. Orta parmak güllenin tam ortasından, işaret ve yüzük parmakları güllenin arkasından, baş ve küçük parmaklar da yanlardan denge sağlayacak şekilde güllenin tutulmasına yardımcı olur. Güllenin doğru tutuluşu sağlandıktan sonra, gülle köprücük kemiği ile boyun arasındaki boşluğa yerleştirilir (İşler, 1997).

Duruş Pozisyonu: sırt atış yönüne dönük olarak çemberin başında adım vaziyetinde durulur. Savurma bacağı bir ayak boyu kayma ayağının gerisinde parmak uçlarında yere değer.

Kayma Hareketi: Omuz eksenine yere paralel olacak şekilde gövde öne doğru bükülür. Bu arada savurma bacağı da dizden bükülü olarak kayma ayağının yanına getirilir. Bu devrede savurma bacağının aktif bir geriye tepme hareketiyle kayma ayağı da hızla dairenin merkezine doğru kaydırılır. Kayma sırasında, kayma bacağı gövdenin altında tutulmalı ve dizden bükülerek atış yönüne döndürülmesi sırasında kalça tarafı kayma hareketiyle bütünlük sağlamalıdır. Bu esnada savurma ayağı kayma ayağının izdüşümünün biraz gerisinde çarpma takozuna doğru dayanır.

Atış: Atış sol ayağın desteği sağlanmasından sonra sol kol tarafından aktif bir gerilme ve dönme hareketi ile başlamalıdır. Sağ bacağın ön yukarıya gerilmeye başlaması ile önce sağ ayak, sonra diz ve sağ kalça atış yönünde döndürülür. Vücuttan yapılan bu dönme hareketine paralel olarak, gövdenin doğrulması da devam eder. Kalça ve omuz ekseninin birbirine paralel ve atış

yönüne dik gelinceye kadar döndürülmesinden sonra da sol kol ve omuzdan bir frenleme yapılmalıdır. Atış sırasında sol ayak önce destek görevinde bulunarak yukarıya yapılan son gerilme hareketine yardımcı olmalıdır. Atış, vücudun ve atış kolunun tam gerilmesi ile, arka bacağın sıçramaya yakın bir hareketle yeri itmesinden sonra ya tek bacak veya her iki bacakla yapılmalıdır.



Şekil 2. Rotasyon Tekniği ile Gülle Atma

Tutuş ve duruş aynen diğer stilde olduğu gibidir. Atlet harekete başlamadan önce gövdeyi olabildiğince geriye çevirir. Daha sonra sol ayağının ucunu sola doğru çevirerek ağırlığını sol ayak üzerine aktarır. Bu arada sağ ayağını yerden kaldırarak küçük bir sekme hareketiyle sağ ayağını dairenin merkezine doğru bir noktaya koyar. Sol ayağıyla da kayma tekniğinde olduğu gibi dayanma işlemini gerçekleştirerek atışını tamamlar. (İşler, 1997).

Gülle Atmada atış mesafesi şu değişkenlere bağlıdır:

- Fizik yapı + vücudun durumu
- Güllenin elden çıkış hızı + çıkış açısı
- Güllenin elden çıkış yüksekliği

Bu durumda çıkış yüksekliği boy ve kol uzunluğunca belirlenir diyebiliriz (Tınazcı, 1994).

Yukarıdaki değişkenlere bağlı olarak bu atma branşı için antropometri ve motor performans açısından istenen özellikler şunlardır:

- Boy
- Vücut Ağırlığı
- Kol Uzunluğu
- Omuz Genişliği
- El Büyüklüğü (Arıtan, 1994).

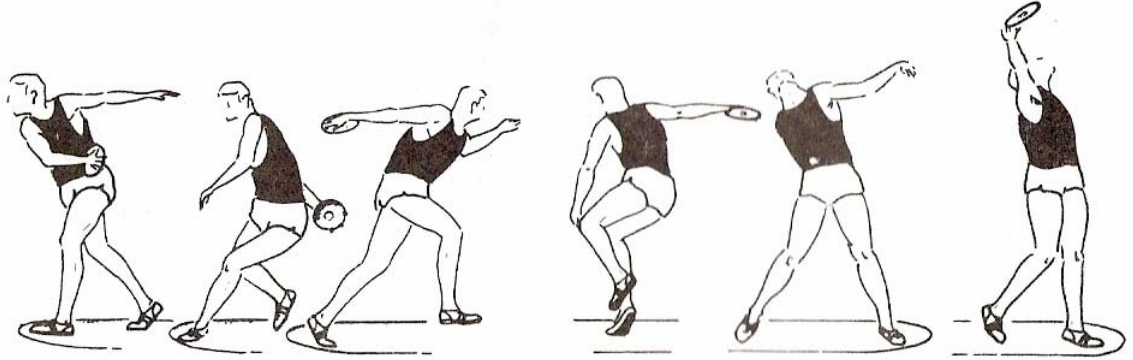
Vücut ağırlığı Newton'un III. hareket kanununa göre önem kazanmaktadır. Burada hareket atletin kütlesine karşı güllenin kütlesine doğru olacaktır.

Yapılan araştırmalarda erkek gülle atıcılarının boy ortalamaları 191.6 cm.; vücut ağırlıkları 126.2 kg. bulunmuştur. Bir diğer araştırmaya göre ise boyları 188.2 cm. ve vücut ağırlıkları 112.5 kg. bulunmuştur (Arıtan, 1994).

Gülle Atmada atlet ne kadar fazla kol uzunluğuna sahipse o kadar avantajlı durumda olacaktır. Bu durum güllenin elden çıkış yüksekliğinin daha fazla olması ile açıklanabilir. Bu durum boy için de geçerlidir; atlet ne kadar uzun bir boya sahipse güllenin elden çıkış yüksekliği de o kadar fazla olacaktır (Arıtan, 1994).

1.4.2. Disk Atma

Erkeklerde 2kg ağırlığında , 219-221mm çapında,bayanlarda 1kg ağırlığında ve 180-182mm çapında olup, 2.50mt çapında bir daireden atılır. (Ballesteros; Alvarez, 1991).



Şekil 3. Disk Atma Tekniği

İlk Safha: Atlet dairenin arka tarafında, atış istikametine ters olarak pozisyonunu alır. Bu duruşta ve dengeli olarak atma koluyla, sağa ve sola savurma yapılır. Gövde ve diğer kol da bu harekete katılır.

Ayağın dönme hareketi esnasında, diğer topuk kaldırılarak ağırlık diğer bacağa aktarılır. Dönme hareketi başladığı zaman, disk en sağda ve en gerideki noktada olur.

Hareket, gövdenin alçak olduğu pozisyonundan başlar. Sola dönüşte sol ayak dönüş ayağıdır. Vücut ağırlığı sola alınır ve sağ ayak diziyle sola doğru döner. Aynı zamanda da gövde dönmeye başlar (kollar ve diski de ardından sürükler).

Dönme hareketine başlanırken öncelikle sağ ayak yerden kaldırılır ve sol ayağın atış istikametine doğru ileri itişiyile sağ ayak bükülü vaziyette sağdan sola doğru dönme hareketine başlanır. Baş dönme istikametine

bakarken, omuzlar kalçadan sonra gelirler. Sağ ayak yere konduktan sonra sol ayak sol tarafa doğru rotasyona devam ederek atış istikametine doğru yere konur.

Son Safha: Bu safha da her iki ayak yerdeyken başlar. Gövde henüz dönmektedir, ve hafifçe geriye doğru uzanmıştır. Sol bacak oldukça gergindir. Sağ diz ve kalça atış istikametinde çok hızlı olarak dönmeye devam eder. Vücudun üst kısmı da bu hareketin ardından çekilir. Bu an sol kol yandan açılmaya başlar, ve sağ kol hafifçe yukarıya doğru savrulur.

Atış: Gövdenin, kalçanın ve omuzların öne rotasyonu tamamlandığında her iki bacak da yeri itmeye başlarlar. Sol kol ve omuz destekleme görevi yaparak kuvvetlice direnirler. Bacağın gerilmesinin tamamlanması ve sağ omuzun çekilmesinin tamamlanmasıyla sağ kol savrulur ve atış yapılır. Sonuçta sol bacak geriye savrularak dengenin korunması sağlanır (Ballesteros; Alvarez, 1991).

Disk Atmada atış mesafesi şu değişkenlere bağlıdır:

- Diskin elden çıkış açısı (37° - 40°)
- Diskin elden çıkış yüksekliği
- Diskin elden çıkış hızı.

Yukarıdaki değişkenlere bağlı olarak disk atma branşı için antropometri ve motor performans açısından istenen özellikler şunlardır:

- Boy
- Vücut Ağırlığı
- Kol Uzunluğu
- Omuz Genişliği
- El Büyüklüğü (Aritan, 1994).

Disk atıcılarda özellikle omuz genişliği ve kol uzunluğu göz önünde bulundurulması gereken özelliklerdir. (Ruderman; Komarawa, 1998)

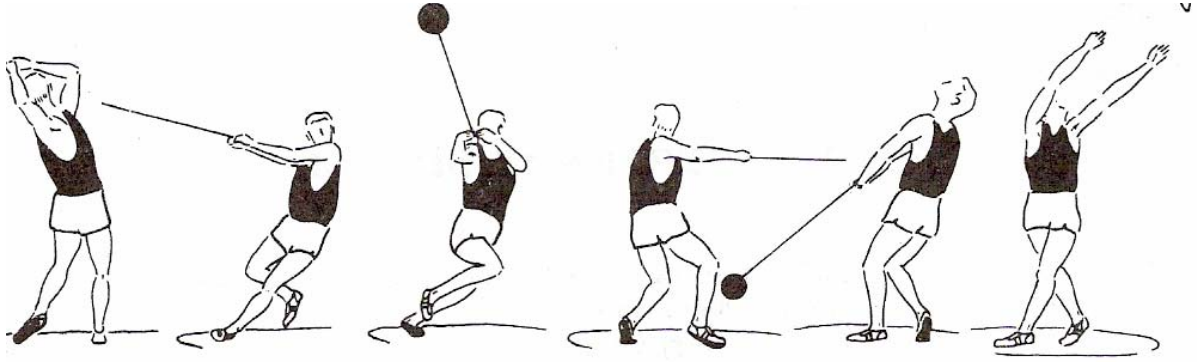
Bir disk atıcıda kol uzunluğunun fazla olması diskin elden çıkış hızının da fazla olması anlamına gelmektedir. Aynı açısal hızda disk atan iki diskçiden kolu daha uzun olan diskçinin diske aynı zaman diliminde daha fazla mesafe aldirabileceği için diskin noktasal hızı daha fazla olacaktır. Böylece diskin elden çıkış anında daha fazla hız aktarılarak daha uzağa gitmesi sağlanacaktır. 10 cm. daha uzun bir kola sahip bir sporcu 0.77cm/derece daha uzağa diski fırlatabilecektir (Arıtan, 1994).

Yapılan araştırmalarda erkek diskçilerin boy ortalamaları 190.8 cm., vücut ağırlıkları ise 110.5 kg. bulunmuştur. Başka bir araştırmada ise diskçilerin boy ortalamalarının 186.1 cm., vücut ağırlıklarının ise 104.7 kg. olduğu belirtilmiştir (Arıtan, 1994).

1.4.3. Çekiç Atma

Çekiç atma atıcının kendi ekseninde çekici iki defa çevirmesinden sonra atıcının çekiçe beraber dengeli-dengesiz üç veya dört dönüş yaparak çekici fırlatmasından ibarettir (ABTD, 1994).

Çekiç Üç bölümden oluşur; Çekiç sapı, çekiç teli ve çekiç güllesi. 1987'den beri erkeklerde çekicin ağırlığı 7.260 kg boyu ise 1.175-1.215m. arasında olabilmektedir. Bayanlarda Çekicin ağırlığı 4kg'dır, boyu ise erkelerin çekiciyle aynıdır. IAAF bayanların rekorunu 1995 yılından itibaren onaylamaya başlamıştır. Büyükler Dünya Şampiyonası Statüsüne alınması ise 1999 yılında yapılan Sidney Olimpiyatlarından sonra olmuştur.



Şekil 4. Çekiç Atma Tekniği

Başlama Pozisyonu ve Savurma: Çekiç, baş parmaklar çapraz, sol el sağın altında olacak şekilde sapından tutulur. Çekiç başı sağ tarafta, atış istikametinin ters tarafında yere konur veya ileriye doğru sallanır. Buradan geriye alınır ve baş üzerine birinci döndürme yapılır. Çekiç başı, mümkün olduğu kadar kollar bükülmeden büyük daire çizebilir. Kalça çekicinin olduğu tarafın ters istikametindedir. Genellikle ayaklar sabitken iki döndürme yapılır.

Geçiş ve Dönmeler: Dönme sol ayak ökçesi üzerinde yapılır. Çekiç göğüs önündeyken gövdenin üst kısmı dönmeyi yapar. Bu esnada bacaklar da dönmeye katılırlar. Sağ ayak da küçük bir farklılıkla sol ayağa paralel duruma getirilerek yere konur. Normal olarak üç dönme yapılır. Dönme esnasında kollar oldukça gergindir. Kalçanın geride tutulması esnasında omuzlar da önde bulunur.

Son Safha: Son dönmenin bitiminden biraz önce, atıcı çekici çekmeye başlar. Ağırlık iki bacak üzerindedir. Dizler sola doğru döner ve bacaklar çapraz pozisyona gelir.

Atma: Bacaklar bu anda son derece gergindir. Baş geriye doğru uzanmış ve vücut geriye doğru kavis çizmiştir. Atlet atış istikametine bakarken, kollar kaldırılır ve çekiç atılır. Bacakların pozisyonunu değiştirene kadar gözlerle atılan çekiç takip edilir (Ballesteros; Alvarez, 1991).

Çekiç Atmada atılan mesafeyi (performansı) etkileyen faktörler:

- Çekicinin elden çıkış yüksekliği. Bırakma yüksekliği temel olarak o andaki vücut pozisyonuna ve atıcının boyuna bağlıdır :
- Çekicinin elden çıkış açısı (44°)
- Çekicinin elden çıkış hızı
- Hava Direnci (Hay, 1978).

Çıkış hızı en önemli etken olarak görülür. 75 mt.lik atıcı için;

Yüzde 5'lik hız artışı, atışını 7 mt. arttıracaktır.

Çıkış açısındaki yüzde 5'lik değişim, mesafeyi 61 cm. değiştirecektir (Nytro, 1994).

Maksimum çıkış hızı çekicinin bırakılana kadar izlediği yolu uzatmakla elde edilir. Bu; 1. Pelvis'in karşı (zıt) durumu ile,

2. Uzatılmış kollar ve rahatlamış omuz eklemi ile yapılır (Nytro, 1994).

Diğer spor dallarında olduğu gibi Çekiç Atmada da başarıya ulaşmak için her şeyden önce yetenekli atıcıların seçimi ile antropometrik uygunluğu en önemli kriterlerdir. Gülle ve Disk Atmada atıcının iri yapılı olması önemli bir kriter sayılırken , Çekiç Atmada ise iri yapıya sahip olmak çok önemli bir faktör sayılmamaktadır (İşler, 1997).

Nytro'ya göre (1994) ise uzun boylu ve ağır sporcuların çekiç atmada avantajlı olabilecekleri, ancak kısa boylu ve güçlü atıcıların da başarılı olabilecekleri belirtilmektedir.

Fiziksel özelliklerin ölçülmesi açısından tekniğe baktığımız zaman anahtar kelimeler sürat veya hız'dır. Çekiç atıcı dönüş sırasında yüksek düzeyde bir merkezi hız veya açısal hız kazanmaya çalışır. Aynı zamanda daha uzun bir yarı çap sağlayarak çekicinin lineer hızını maksimuma çıkarmaya çalışır. Bunun için uzun kollara ve gevşemiş bir üst gövdeye ihtiyaç vardır (Nytro, 1994).

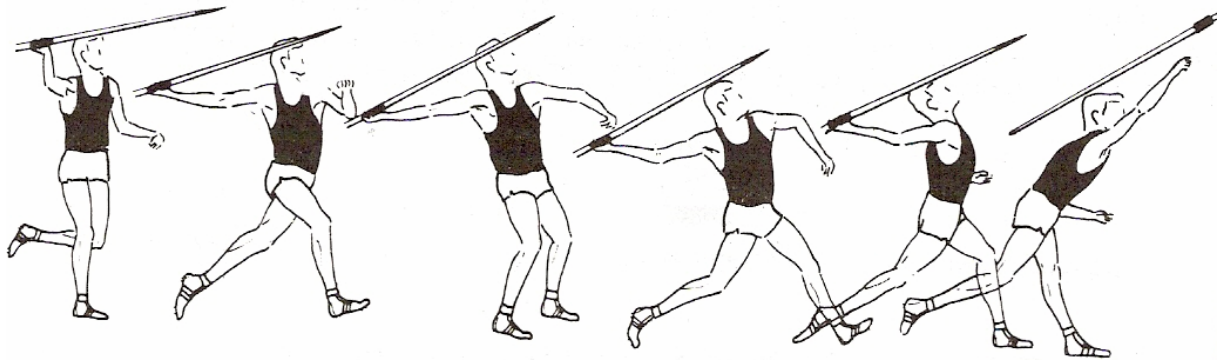
Yüksek merkezi hız ve uzun kollar bize sadece çekicin en yüksek hıza eriştiğini vermez, ayrıca dışa doğru çekimin de arttığını verir (Nytro, 1994).

Üst seviyedeki çekiç atıcılar arasında yapılan bir araştırmaya göre boy ortalaması 1.80 cm.,vücut ağırlığının ise 95 kg. olduğu saptanmıştır. Bazen kısa boylu atıcıların da bu branşta başarılı oldukları görülür. Böyle tipler,dönüş hızlarını arttırarak boydan gelen eksiklerini dengelerler (İşler, 1997).

Otto (1997) Roma'da düzenlenen II. Dünya Atletizm Şampiyonasındaki çekiç atma yarışmasının kinematik ve kinetik analizlerini yapmış ve çekiç başının maksimum olarak yükseldiğinin 2-2.5m. arasında değiştiğini saptamıştır. Aynı çalışmada elden çıkışta çekiç başının yerden yüksekliğinin 2.28- 2.52m. arasında değiştiğini saptamıştır (Tınazcı; Atıl; Çilli, 1997).

1.4.4. Cirit Atma

Cirit 30 – 36.50 m'lik bir koşu alanı içerisinde koşularak yapılan tek atma branşı özelliği taşımaktadır. Bayanlar 600gr, erkekler 800gr ağırlığında aletlerle atışlarını yaparlar.



Şekil 5. Cirit Atma Tekniği

Yaklaşma Koşusu: Cirit atmada yaklaşma koşusunun başlangıç kısmında cirit, bükülü kolla baş üstünde (yüksekliğinde), avuç içi yukarı bakarak ev dirsek ileriye göstererek taşınır. Bu safhada cirit yere paraleldir. Koşusunun son kısmı “çapraz adımlar” diye anılır. Koşunun başlangıç kısmı koşu alanının yarısından fazlasını kapsar ve çapraz adımlar ikinci markeden başlar.

Geçiş: Sol ayak markeye geldiğinde, omuzlar hafifçe sağa doğru döndürülür. Sağ kol geriye doğru hareket eder ve ağırlık merkezinde takip eden adımlarda tedrici bir düşme vardır. Omuzların rotasyonu ve cirit taşıyan kolun geriye doğru uzanması, sol ayağın ikinci markeye gelmesiyle başlar. Bu durum gövdenin üst kısmının geriye uzanmasını da gerektirir. Gözler her durumda düz ileriye bakmaya devam eder.

Sağ bacak çapraz adımın sonunda bükülü pozisyonda tere konur, sağ kalça dizin ilerlemesiyle kaldırılır. Bu girişle sol bacağın hafifçe sola ve ileriye doğru konmasıyla bacakların geniş açılım hareketi başlar. Omuzlar yana bakmaya devam eder ve cirit ve cirit henüz yüksek omuzlar üzerinde geride taşınır. Bileğin kapalı ve avucun yukarı bakma durumu korunur. (Diğer yandan cirit kuyruğu yere yaklaşır). Bu harekette sol kol göğüsün karşısında bükülüdür.

Son Safha: Sol ayak koşunun sonunda yere bastığında kalçanın öne itilişiyle içe doğru rotasyon başlar. Sağ ayak ve dizi bacağın gerilmesini takip eder. Sol omuz aynı zamanda açılır, sağ dirsek yukarı-ileri yönelir. Böylece cirit kol ve omuz üzerine gelir. Sol ayak kontölüyle sağ bacağın gerilmesi ve diz hareketiyle, vücudun öndeki kuvvetli kasların gerilmesi ve gövdenin köprü pozisyonuna geldiği görülür.

Atma: Sağ omuz ileri çekilir ve kol kuvvetlice ileri, gergince yukardan omuz üzerinden çekilir. Kolun son çekilmesi, sol bacağın son bükülü

hareketine uyar. Gövde öndeki ayak üzerine hareketine devam eder ve ciritin bırakılmasından sonra sağ bacak sınır çizgisine kadar konur (Ballesteros; Alvarez,1991).

Cirit Atmada atılan mesafeyi (performansı) etkileyen faktörler:

- Ciritin elden çıkış yüksekliği
- Ciritin elden çıkış açısı
- Ciritin elden çıkış hızı

Diğer atma branşlarından farklı olarak cirit atmanın hızlanma yolu doğrusaldır ve bu yol boyunca kazanılmış olan hızın ciritte aktarılması gerekmektedir. Cirit atmada performansı etkileyen antropometrik parametreler boy ve kol uzunluğu, omuz genişliğidir.

Örneğin 22. Olimpiyat oyunlarında finale kalan erkek cirit atıcılarının ortalama boyları 181.5 cm., ağırlıkları 92 kg.; bayan cirit atıcılarının ise boylarının 171.9cm., kilolarının 93 kg. olduğu saptanmıştır (Ruderman; Komarawa, 1998).

1.5. Sporda Yetenek Seçimi

Sporda yetenek kavramından, kalıtsal ya da sonradan kazanılmış davranış koşulları ile sporsal verim için özel bir yatkınlığa ya da üst düzey bir yatkınlığa sahip olduğu düşünülen bireyler anlaşılmaktadır (Karl, 2001). Bu bağlamda sporda yetenek seçimi başarı için büyük önem taşımaktadır. Yetenek seçiminin bilimsel ortamda yapılması da dünya çapında sporcular yetiştirmek açısından önemlidir (Harbili ve ark., 2003).

Sportif yetenek, çevre şartlarına göre nitelik ve nicelik olarak gelişme gösteren, diğer taraftan bu etkilerin eksikliği halinde gittikçe yok olabilen dinamik bir potansiyel olarak ele alınmalıdır (Muratlı, 1997).

Yetenek; belli bir alanda, normalin üzerinde, ancak tam olarak gelişmemiş özellikler bütünü olarak, yetenekli kişi ise; bu özelliklere sahip kişi olarak tanımlanmaktadır (Açıkada, 1990).

Yetenek, son zamanlarda özellikle psikoloji, pedagoji ve sosyoloji gibi bilim dalları tarafından sıkça ele alınan ve tartışılan bir kavramdır. Sporda yetenek arama süresinde ise, bir sporcunun bir branşta gerçekten yetenekli olduğunu ortaya koyabilmek için, öncelikle o spor dalındaki performans bileşenlerinin belirlenmesi gerekir (Zengin, 1999).

Yetenek seçimi ve yönlendirmesi, yüksek performansa yönelik spor anlayışı için söz konusudur. Rekreatif spor anlayışında böyle yönelmeye gerek yoktur. Bu seçim çalışmalarında sporcuların özel biyolojik profilleri kadar psikolojik özellikleri de önemlidir. Yetenek seçimi için bu nedenle objektif ölçütler kullanılır. Yetenek seçiminde değişik önkoşullar aranmakta, eğitiminde verimi belirleyen değişik faktörlere başvurulmaktadır. Sporda yetenek kavramının belirlenmesinde etkili olan faktörler şunlardır:

- * Konstitüsyonel özellikler (sağlık durumu, antropometrik özellikler gibi)
- *Kondisyonel motorik özellikler,
- * Teknomotorik özellikler,
- * Öğrenme yeteneği,
- * Verimliliğe hazır olma durumu (psikolojik önkoşul),
- * Bilişsel (kognitif) özellikler ya da yetenekler,
- * Duygusal /affektif) özellikler,
- * Sosyal faktörler (Muratlı, 1997).

Her sağlıklı insan hareket edebilme yeteneğine sahiptir, fakat bu yeteneği geliştirebilme ölçüsü farklıdır. Bu gelişimin ölçüsünü belirleyen kişinin sensomotorik yapısının kalitesidir. Sporda verimin gelişimi ise, yapısal faktörler kadar, bunların gelişiminin mümkün olduğunca erken yaşlarda ve amaca uygun yapılmasına bağlıdır (Andersen ve ark., 1976).

1.5.1. Atma Branşlarında Yetenek Seçimi

Atılan bir cismin ne kadar uzağa gideceğini belirleyen iki parametre elden çıkış hızı ile elden çıkış açısıdır. Ancak bu kriterler birinci dereceden önemli değildir. Atletin diğer sporculardan daha kuvvetli, süratli, esnek olmaya zorlanması zaten performansın sınırları ile uğraşıldığı için sporcuyu oldukça sınırlandıracaktır (Arıtan, 1994).

İstenen bu antropometrik özelliklerin hepsi daha iyi performansa daha kısa sürede ulaşılmasını sağlayacağından bu özelliklere daha fazla özen gösterilmesi gerekmektedir. Böylece oldukça önemli bir zaman kaybından kurtulabilir ve elimizdeki sporcuyu daha doğru bir şekilde yönlendirebiliriz (Arıtan, 1994).

İyi bir atletizm (atma) antrenörü olan B. Poprowski büyük organizasyonlarda madalya kazanabilmenin başlıca yollarını şu şekilde sıralamaktadır:

1. Gerçek bir yeteneğe sahip olabilme (Seçim).
2. İyi bir antrenör ile çalışabilme (Özel düzenlemelerle antrenman metodolojisinin düzenlenmesi, yoğunlukla kişiye özel antrenmanlar (Antrenman metodolojisi))
3. Gelişmiş teknikleri kullanarak sonuçları değerlendirmek (Bilim).

Buradan da anlaşılacağı gibi, sporcunun ilk olarak bu spor dalı için yetenekli olduğundan emin olmak gerekmektedir. Bu da; sporcudan elde edilen yetenek kriterleri, elit sporcuların değerleri ile karşılaştırılarak sağlanabilir. Olimpiyat, Dünya şampiyonaları gibi büyük organizasyonlardaki dereceler birbirine oldukça yakın olmaktadır. Sporcunun diğer yarışmacılardan daha iyi bir derece elde edebilmesi için sporcunun özelliklerine göre antrene edilmesi ve böylece diğerlerinden daha iyi bir konuma gelmesi sağlanacaktır (Arıtan, 1994).

Bu açıdan atma dalları için genç sporcuların seçiminde ortalama üstü iri bir yapı, gelişmiş kollar ve beden üyelerinin niteliği göz önünde bulundurulmalıdır (Ruderman; Komarawa, 1998).

Tablo 4. Cirit Dışındaki Genç Atıcıların (12-15 yaş) Seçme ve Denetleme Ölçütleri (Ruderman; Komarawa, 1998).

Antropometrik Veriler (yaş)	Genç Kızlar				Genç Erkekler			
	12	13	14	15	12	13	14	15
Boy (cm)	168	170	174	178	170	178	185	190
Ağırlık (kg)	55	60	70	75	65	73	80	85

Tablo 5. Bulgarların atıcı seçiminde kullandıkları antropometrik veriler ise yukarıdaki gibidir (Raçev ve ark.,1979).

Brans	Gülle Atma		Disk Atma		Cirit Atma		Çekiç
Cinsiyet	E	B	E	B	E	B	E
15 -16 yaş							
Boy (cm)	180 -185	170 -175	180 -185	170 -175	175 -180	165	175 -180
Kilo (kg)	70 -80	60 -65	70 -80	60 -65	65 -70	55 -60	75 -80
17 -18 yaş							
Boy (cm)	185 -190	172 -178	185 -190	172 -178	180 -185	165 -170	180 -185
Kilo (kg)	85 -95	70 -75	85 -95	70 -75	75 -85	60 -65	80 -85
18 üzeri							
Boy (cm)	188+	175 -180	190+	175 -180	185+	168+	182+
Kilo (cm)	100+	85 -90	90+	80 -85	80	65+	90+

13 yaşındaki çekiç atıcı için Doğu Alman standartlarına bakacak olursak:

Boy : 170 cm.

Kilo : 54-61 kg.

Kol açıklığı : Boydan en az 5 cm. daha uzun olması gerekir (Nyto, 1994).

Gaade'e göre (1992) çekiç atmaya uygunluk için yönlendirme ölçütleri:

1. Çabukluk/ çabuk kuvvet

2. Antropometrik özellikler (13 yaş için)
 - a) Boy 170 – 175 cm.
 - b) Ağırlık 60 – 65 kg.
 - c) Kulaç uzunluğu 176 – 181 cm.
3. Dengesel, eşyumsal yetiler
4. Öğrenme yetisi
5. Verim gelişim temposunun saptanması
6. Yoğun ve kapsamlı antrenman yapabilme yeterliliği
7. Düzenli bir antrenman yapmaya motivasyon (Gaade, 1992).

1.6. Fiziksel Uygunluk

Fiziksel yapı ile sportif performans ve davranışlar arasındaki ilişkiler göz önüne alındığında sporda başarılı olabilecek bireylerin seçiminde fizik yapının önemli bir yer tuttuğu anlaşılmaktadır (Açıkada ve Ergen, 1990; Günay, 1998).

Fiziksel uygunluk kavramı günümüzde her alanda geçerliliği olan ve çeşitli testlerle ölçülebilen bir özellik haline gelmiştir. Bu tip testler, yalnızca temel kuvvet ve dayanıklılığı değil, aynı zamanda sürat ve çabuk kuvveti de içermektedir. Ayrıca bu testler fiziksel sağlığın da bir göstergesi olup, genel sağlık konusunda da bir fikir vermektedir(Zorba, 2001).

1.6.1. Antropometri Kavramı

Fizik antropoloji veya biyolojik antropoloji, insanın biyo morfolojik farklılığı ile uğraşan çok geniş bir alandır. Fizik antropoloji, insanın fizik gelişimini incelerken, gruplar ile ırklar arasındaki farklılığını ortaya koyar. Toplumlar arasındaki farklılığı araştırırken, bu farklılığın kalıtsal yada çevresel nedenleri ile de ilgilenir (Carter ve Heath, 1990).

Günümüzde beden tipi ve boyutları konularında antropometri tek dayanak olarak benimsenmektedir. Önceleri beden oranlarıyla yalnız sanatçılar ilgileniyordu. Bu ilginin amacı da vücuttaki değişikliklerin, türlü ayrıntılarına inen sistematik bir tanımdan daha çok bedenin ideal ölçüsünde ve tipinde yoğunluk kazanıyordu. Sonradan uyumlu, ideal oranlara, beceri ve benzeri öğeler de katıldılar. Kas büyüklüğü ve beden simetrisi bunları izleyen ve üzerlerinde önemle durulan beden yapısının konusu oldular. Beden eğitimi ve sporda uzun süredir kullanılan antropometri tekniği somatometrik ölçüler içerir. Ölçüm için belirlenmiş beden noktalarını seçerek, özel pozisyonlar ve standart ölçüm teknikleri kullanılır (Zorba ve Ziyagil, 1995).

Antropometri, bir sonuç değil, sonuca ulaşım yoludur. Antropometri terimi, ilk olarak, beden ebatları üzerinde çalışmalar yapan Alman Tıp Doktoru Sigismund Elzholtz (1623 – 1688) tarafından çağımıza uygun olarak kullanılmıştır (Boyd, 1980; Tanner, 1981).

Antropometrik veriler, çeşitli ırklar, etnik gruplar, farklı sosyo-ekonomik toplumlar, cinsiyetler ve değişim gelişim evreleri arasında farklılıklar gösterirler.

Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde, genelde beden yapısının ve kompozisyonunun belirlenmesi ile beden bölümlerinin birbirine oranları beden ağırlığının belirlenmesi, spor branşı ile fizik yapısı arasındaki uyumun değerlendirilmesi, spor dalı veya iş kolunun antropometrik yapıya etkileri gibi konular da önem taşırlar (Carter ve Heath, 1990).

Antropometrik özelliklerin performansa etkisi, beden yapısı, kompozisyonu, ağırlık ve boy, motor işlevlerde ve performansta önemli faktörler olarak kabul edilmektedirler. Beden ölçüsünün göstergesi olan ağırlık, boy, yaş ve cinsiyet gibi değişkenlerle kombine edilerek, normlar geliştirilmiştir. Bu normlar, birçok bedensel aktivitede rol alan çocuk ve

gençlerin hangi gruba uygunluk gösterdiğinin bilinmesi açısından yararlı olmuştur. Antropometrik ölçülerin motorik performansla ilişkili olduğu ve performans düzeylerindeki potansiyel etkinliği fark edilmiştir (Özer, 1993).

1.6.1.1. Antropometrinin Tarihçesi

Tarihte bilim adamları, morfolojiyi daha çok hastalıkları önlemek ve onların tahmini için kullandılar. İ.Ö. 5. yy' da Yunanlı bilim adamı Hipokrates insanların, uzun ve ince yapılı olanlarını "habitus phthisicus" adında tanımladı ve bu grup tüberkuloz hastalığına yakalanma eğilimi gösteriyordu. Kısa boylu kalın vücuta sahip olan insanlara da "habitus apoplecticus" adını vererek dolaşım hastalıklarına ve felce yakalanmaya yatkın olduklarını ortaya koymuştur (Carter ve Heath, 1990).

1. yy' da Romalı ansiklopedi yazarı, Celcus insanların neden şişman veya zayıf olduklarını yukarıdaki bilgiler doğrultusunda tanımladı. 4. yy 'da Aristotle farklı vücut tiplerinin, vücut tiplerine uygun karakterlere sahip olacağını savundu. 7. yy 'ın başlarında Arap fizikçi ve filozof Avicenna karakterlerin mizaçla ilgisi olduğunu söylemiştir (Carter ve Heath, 1990).

18. yy' ın sonlarında ve 19. yy' ın başlarında Fransa'da Hipokrates' in etkisinde yetişen tipograflar çok popülerdi. 1797' de Halle ondan sonra da 1828' de Roston 3 vücut tipini şöyle tanımladı (Carter ve Heath, 1990);

- Digestif
- Type Musculaire
- Type Cerebrale

Bu tanımlamalar günümüzdeki tanımlamaların temelini oluşturdu. Antropometrideki gelişmeler morfolojik çalışmalara yeni bakış açıları getirdi. Antropometri morfolojik çalışmalarda, ilk kez 17. yy' da, Padu Üniversitesi' nden Elsholts tarafından, vücut ölçülerinin alındığı bir metod geliştirilmesinden sonra kullanıldı. 200 yıl sonra Belçikalı matematikçi ve

astronom Quetelet insanla ilgili ölçüler üzerinde istatistiksel çalışmalar yaptı (Carter ve Heath, 1990).

Körperbau ve Character (1921), Ernst Kretschmer (1888–1964) 4 fiziksel grubu tanımladılar ve şöyle adlandırdılar; atletik, piknik, astenik ve displastik (Carter ve Heath, 1990). Bu tanımlamaların sonucu olarak da günümüz tanımlamalarına ulaşıldı.

Kineantropometrinin bilimsel bir disiplin olarak tanınması 1984 Olimpiyatları Bilimsel Kongresi'nde gerçekleşmiştir. Günümüzde beden eğitimi ve spor literatüründe biyometri ve antropometri terimleri, yerlerini kineantropometriye terketmiştir. Beden eğitimi alanında kineantropometri, insanın beden yapısının ve sportif performansının sayısal ölçümü ve değerlendirilmesi konularını kapsayacak biçimde kullanılmaya başlanmıştır.

Büyüme ve gelişim, egzersiz, performans ve beslenme konularına açıklık getirmek amacıyla insan vücudunun boyutları, biçimsel oranı, olgunlaşması ve büyüme fonksiyonları üzerindeki çalışmalar kineantropometrinin konuları arasında yer alırlar (Özer, 1993).

1.6.1.2. Vücut Yağ Yüzdesi (VYY)

Günümüzde vücut yağı, sağlık kriteri olma yanında, fiziksel performansta optimal verime ulaşmak için önemli bir belirleyicidir. Birçok spor dalında vücut yağ yüzdesi ile performans kriterleri arasında olumsuz ilişki gözlemlenmiştir. Sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda, farklı spor branşlarında; yaş, cinsiyet, performans düzeyi, coğrafi faktörler ve popülasyonlara göre farklı sonuçlar elde edilmiştir (Zorba ve Ziyagil 1995).

İnsan vücudunda yaklaşık % 3 - 5 oranında öz yağ vardır. Olması gereken minimum yağ oranlarının üzerindeki yağ miktarı depo yağ

dönüştürülür. Vücutta bulunması gereken minimum bir eşik olduğu kabul edilmektedir. Bu eşiğin en genel tespiti, toplam vücut ağırlığından, depo edilen yağ miktarının çıkartılmasıdır (Sharkey, 1990). Bouchard, iç yağ dokusunun deri altı yağ dokusuna göre kalıtımla daha çok ilişkili olduğunu savunmuştur.

Vücut yağının belli bir bölümü, derinin hemen altında bulunmaktadır. Deri kıvrım kalınlıkları deri altı yağının göstergeleridir. Deri altı dokuyu içeren ve derinin ikiye katlanmış şeklindeki bu kalınlık özel kaliperlerle ve birçok vücut parçasından ölçülebilir. Sıklıkla kullanılan anatomik bölgeler arasında subscapula, abdomen, triceps, biceps, iliac, uyluk, göğüs ve baldır sayılabilir. Bu bölgelerden alınan deri kıvrım kalınlıkları farklı formüllere konularak vücut yağ yüzdesi hesaplanır (Malina ve Bouchard, 1991; Hazır 2002

II. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Grubunun Özellikleri

Türkiye'deki elit atıcılarda antropometrik parametrelerle performansın ilişkilendirilmesi ve söz konusu parametrelerin branşlara göre karşılaştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada araştırma grubunu, 2004 Atletizm Sezonunda Kulüplerarası Büyükler 1. Atletizm Ligi Finali'ne katılan ve ilk 8 sırayı alan 18-25 yaşları arasındaki 32 bayan ve 32 erkek atıcı oluşturmaktadır. Tüm sporcular araştırmaya gönüllü olarak katılmışlardır.

2.1.1. Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamındaki sporcuların; boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), uzatılmış biseps (cm), uyluk (cm) ve baldır çevresi (cm), Bi Akromial çap (cm), kol uzunluğu (cm), el uzunluğu (cm); bayanlarda triseps (mm), suprailak (mm), uyluk (mm) deri kıvrım kalınlıkları, erkeklerde uyluk (mm), abdomen (mm) deri kıvrım kalınlıkları ölçümleri alınmıştır.

Araştırmaya katılan sporcu grubunun ölçümleri, 07 - 08 Ağustos 2004 tarihlerinde Ankara'da düzenlenmiş olan Kulüplerarası Büyükler 1. Atletizm Ligi Finali sırasında katilelerin kaldıkları otellerde, yarışma öncesinde alınmıştır.

Araştırmalarda yapılan ölçümlerden önce, deneklere, uygulanacak testlerle ilgili bilgiler verilmiş ve testin nasıl ve ne şekilde yapılacağı anlatılmış ve bir model eşliğinde gösterilmiştir.

2.2. Vücut Yağ Yüzdesi (VYY)

Vücut yağ yüzdesinin hesaplanması için bayanlar için Jackson – Pollock (J-P) yöntemi kullanıldı (Adams, 1998). Buna göre triseps, uyluk ve suprailiak deri kıvrım kalınlıkları kullanılarak aşağıdaki formül ile vücut yoğunluğu (VY) hesaplandı, ardından vücut yoğunluğu kullanılarak Siri denklemi ile vücut yağ yüzdeleri hesaplandı. Tüm hesaplamalar bilgisayar ortamında yapıldı.

$$\text{Vücut Yoğunluğu (VY)} = 1,0994921 - (0,0009929 \times \text{DKKT}) + (0,0000023 \times \text{DKKT}^2) - (0,0001392 \times \text{Yaş})$$

DKKT = Triseps, Uyluk, Suprailiak deri kıvrım kalınlıkları toplamı

$$\% \text{ Yağ} = (495 / \% \text{ Yağ}) - 450 \text{ (Siri, 1961)}$$

Vücut yağ yüzdesinin hesaplanması için erkek sporcularda Behnke-Wilmore yöntemi kullanıldı (Tamer, 2000). Buna göre abdomen ve uyluk deri kıvrım kalınlıkları kullanılarak aşağıdaki formül ile vücut yoğunluğu (VY) hesaplandı. Bunu takiben vücut yoğunluğu kullanılarak Siri denklemi ile vücut yağ yüzdeleri hesaplandı. Tüm hesaplamalar bilgisayar ortamında yapıldı.

$$\text{Vücut Yoğunluğu (VY)} = 1,08543 - 0,00086 (\text{abdomen SF}) - 0,0004 (\text{uyluk SF})$$

$$\% \text{ Yağ} = (495 / \% \text{ Yağ}) - 450 \text{ (Siri, 1961)}$$

2.3. Antropometrik Ölçüm Yöntemleri

2.3.1. Uzunluk Ölçümleri

Uzunluk ölçümlerinde, hassaslık derecesi 0,001 m. olan Holtain (UK) marka antropometri seti kullanıldı. Ölçümler 2 defa alındı.

2.3.1.1. Boy Uzunluğu

Ölçümler alınırken, denek, düz bir zeminde duvara yerleştirilmiş olan antropometrik sete uygun bir açı ve pozisyonda yerleştirildi. Deneğin ağırlığının, iki ayağına eşit olarak dağıtılmış olmasına, başının frontal planında, gözlerinin karşıya bakacak şekilde ve kollarının omuzlardan serbestçe yanlara sarkıtılmış durumda olmasına dikkat edildi. Ölçüm sırasında denekten, derin bir nefes alarak, dik pozisyonunu bozmadan nefesini tutması istendi. Antropometri setinin hareketli parçası, başın en yüksek noktasına getirilerek ölçüm, 1 mm.'ye kadar not edildi (Tamer, 2000).

2.3.1.2. Kol Boyu Uzunluğu

Denek ayakta kolları yanda ve düz vaziyette avuç içleri arkaya bakacak şekilde dururken, antropometrinin kayan uçlarından birisi omuzda, akromionun üst kısmında, diğer ucu da radius'un styloid çıkıntısının distal kısmına gelecek şekilde yerleştirildi. Ölçüm sonucu 0.1 cm hassaslık seviyesinde kaydedildi (Tamer, 2000).

2.3.1.3. El Uzunluğu

Denek ayakta, ön kol horizontal pozisyonda iken eli, parmakları ve avuç içini gergin tutması istendi. Kaliperin birisi radiusun styloid prosesinde,

diğeri de en uzun parmağın ucuna gelecek şekilde ölçüm yapıldı ve 1 mm.'ye kadar not edildi (Tamer, 2000).

2.3.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Vücut ağırlığı ölçümlerinde hassaslık derecesi 0.1 kg. olan Tefal marka dijital tartı kullanıldı.

Ölçümler, deneklerin yarışma formaları giydirilerek alındı.

Deneklerden, tartının orta bölgesinde, ağırlıklarını iki ayaklarına dengeli bir şekilde dağıtarak durmaları istendi ve 0,1 kg. hassaslık derecesinde ölçülen değerler kaydedildi (Tamer, 2000).

2.3.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü (Skinfold)

Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde, her açıda 10 g/sq m basınç sağlayan Holtain (UK) marka skinfold kaliper kullanıldı.

Deri kıvrım kalınlıkları ölçümleri, vücudun sağ tarafından alındı. Katlama işlemi, baş ve işaret parmağı ile katlanan derinin altında kas dokusu bulunmayacak şekilde yapıldı. Tüm ölçümleri aynı kişi tarafından yapıldı. Kaliper, parmaklarla katlanmış olan bölgeden 1 cm. uzağa yerleştirildi ve deriyi tutan parmaklar gevşetilmeden, 2-4 sn. arasında ölçümler okunarak mm. cinsinden kaydedildi. Her bölgeden 3'er ölçüm alındı, her ölçüm bir tur bittikten sonra tekrarlandı (Zorba ve Ziyagil, 1995).

2.3.3.1. Trisepts Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Denek ayakta, kolları yanlara sarkıtılmış durumda iken, sağ üst kolun arka orta hattında akromion ve olekranon çıkıntılarından orta noktasından, dikey düzlemde kas üzerindeki deri katlanması, sol el ile tutularak sağ eldeki kaliper ile ölçüm yapıldı (Zorba ve Ziyagil, 1995)..



Şekil 6. Trisepts Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

2.3.3.2. Suprailiak Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Denek ayakta, kolları iki yana sarkıtılmış durumda iken, mid-aksillar ekseninde iliak krestin üstünde 45 derecelik açı ile deri katlaması tutularak ölçüm yapıldı (Zorba ve Ziyagil, 1995)..



Şekil 7. Suprailiak Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

2.3.3.3. Uyluk Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

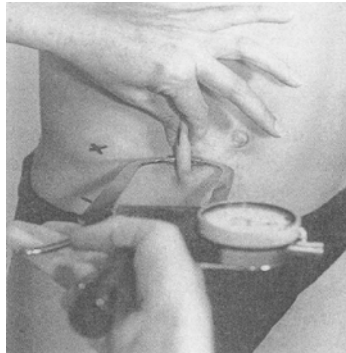
Denek ayak tabanları yer tam olarak temas ederken ve bacakları dizden 90 derece bükük otururken, inguinal kıvrım ile patellanın superior köşesi arasındaki mesafenin orta noktasından femura paralel olarak, deri katlaması tutularak ölçüm yapıldı (Zorba ve Ziyagil, 1995)..



Şekil 8. Uyluk Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

2.3.3.4. Abdomen Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Denek ayakta, kolları iki yana sarkıtılmış durumda iken, göbek deliğinin 5 cm. sağ tarafından vertikal olarak, deri katlaması tutularak ölçüm yapıldı (Zorba ve Ziyagil, 1995)..



Şekil 9. Abdomen Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

2.3.4. Çevre Ölçümleri

Çevre ölçümlerinde, hassaslık derecesi 0,1 cm. olan, bükülebilir, elastik olmayan, 7 mm. genişliğinde mezura kullanıldı.

Çevre ölçümleri, mezuranın “0” ucu sol elde, diğer ucu sağ elde olmak üzere, ölçüm alınacak bölgelere sarıldı ve “0” noktasının üzerine gelen rakam not edildi. Ölçüm yapılırken, mezuranın “0” noktası ile ölçülen sayının üst üste değil, yan yana gelmesine dikkat edildi. Mezura vücut bölümlerine dik olarak uygulandı ve doku sıkıştırılmadı (Zorba ve Ziyagil, 1995)..

2.3.4.1. Uzatılmış Biceps Çevresi Ölçümü

Denek ayakta ve dirsek maksimum uzatılmış durumda iken, denekten biceps kasını kasma istendi ve kasın orta noktasındaki en geniş çevre ölçüldü. Ölçüm, 0,1 cm.’ ye kadar not edildi (Zorba ve Ziyagil, 1995). .

2.3.4.2. Baldır Çevresi Ölçümü

Denek ayak tabanları yere tam olarak temas ederken ve bacakları dizden 90 derece bükük otururken, inguinal kıvrım ile patellanın arasında belirlenmiş orta noktadan ölçüm alındı. Ölçüm, 0,1 cm.’ ye kadar not edildi (Zorba ve Ziyagil, 1995).

2.3.4.3. Uyluk Çevresi Ölçümü

Denek ayakta dik dururken, kalça ile uyluğun birleştiği noktada, mezura uyluk çevresine yatay olarak gluteal bölgenin hemen altından

ölçüldü. Ölçüm sonucu 0.1 cm hassaslık seviyesinde kaydedildi(Zorba ve Ziyagil, 1995).

2.3.5. Çap Ölçümleri

Çap ölçümleri, hassaslık derecesi 0,01 m. Olan Holtain (UK) marka antropometri seti kullanılarak yapıldı(Zorba ve Ziyagil, 1995).

2.3.5.1. Bi akromial Çap

Omuzla normal pozisyondayken deneğin arkasında durarak kayan sürgülü kaliperin uçlarını akromial çıkıntıların en dışına temas ettirerek ölçüm alındı. Ölçüm en yakın 0.1 cm olarak kaydedildi (Zorba ve Ziyagil, 1995).

2.4. İstatistiksel Analiz

Araştırmada üzerinde durulan özellikler bakımından elde edilen ölçümler bayan ve erkek sporcularda ayrı ayrı Tek Yönlü Varyans Analizi Tekniği ile değerlendirilmiştir. Varyans analizi sonucunda branş ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemli bulunduysa ortalamalar arasındaki farkların belirlenmesinde Duncan Testi Kullanılmıştır. İstatistiksel hesaplamalar, bilgisayar ortamında, SPSS Version 9,05'de yapıldı. Test sonuçları ($p<0,01$) ve ($p<0,05$) anlamlılık seviyesinde değerlendirildi.

III. BULGULAR

Araştırmaya katılan erkek sporcuların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kol uzunluğu, el uzunluğu, bi akromial çap, baldır çevresi, uyluk çevresi, biseps çevresi, vücut yağ yüzdesi değerleriyle ilgili tanımlayıcı istatistikleri branşlarına göre ayrı olarak Tablo 6'da verilmiştir. Araştırmaya katılan bayan sporcuların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kol uzunluğu, el uzunluğu, biakromial çap, baldır çevresi, uyluk çevresi, biseps çevresi, vücut yağ yüzdesi değerleriyle ilgili tanımlayıcı istatistikleri branşlarına göre ayrı olarak Tablo 7'de verilmiştir.

Erkek sporculara ait antropometrik özellikler ile performans arasındaki korelasyon değerleri Tablo.8'de; bayan sporculara ait antropometrik özellikler ile performans arasındaki korelasyon değerleri Tablo.9'da verilmiştir.

Tablo 6. Branşlarına Göre Erkek Sporcuların Tanımlayıcı İstatistikleri

Branş	Gülle Atma (n=8)		Disk Atma (n=8)		Çekiç Atma (n=8)		Cirit Atma (n=8)	
Özellikler	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
Vücut Ağırlığı (kg)	117,75	7,67	115,84	8,04	103,18	4,03	86,06	3,22
Boy (cm)	186,66	3,39	186,58	3,02	182,94	1,17	180,58	2,07
Kol Uzunluğu (cm)	83,11	1,87	84,03	1,89	80,19	0,680	76,86	1,23
El Uzunluğu (cm)	19,96	0,569	19,98	0,584	19,64	0,192	18,81	0,214
Bi akromial Çap (cm)	48,49	1,04	49,25	0,776	45,84	0,623	44,54	0,331
Baldır Çevresi (cm)	45,74	1,23	47,36	0,624	44,88	0,568	41,44	1,78
Uyluk Çevresi (cm)	66,96	1,90	68,79	1,40	64,99	0,951	56,65	0,714
Biseps Çevresi (cm)	38,23	1,67	39,08	1,20	35,83	0,592	29,74	0,240
% Yağ	18,11	1,27	19,05	0,84	16,94	0,973	15,24	0,825

Tablo 7. Branşlarına Göre Bayan Sporcuların Tanımlayıcı İstatistikleri

Branş	Gülle Atma (n=8)		Disk Atma (n=8)		Çekiç Atma (n=8)		Cirit Atma (n=8)	
Özellikler	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
Vücut Ağırlığı (kg)	77,08	4,32	76,99	3,07	68,98	1,86	63,03	2,36
Boy (cm)	170,34	2,37	171,13	2,19	164,48	1,25	167,44	1,57
Kol Uzunluğu (cm)	74,68	1,11	75,19	1,19	71,60	0,763	71,40	0,526
El Uzunluğu (cm)	18,56	0,42	18,58	0,363	17,96	0,264	18,09	0,349
Bi akromial Çap (cm)	40,51	0,378	40,44	0,431	38,85	0,482	39,91	0,830
Baldır Çevresi (cm)	40,51	0,91	40,50	0,658	39,41	0,363	37,25	0,849
Uyluk Çevresi (cm)	59,13	1,57	59,44	1,17	58,33	0,852	56,38	1,45
Biseps Çevresi (cm)	30,76	0,95	31,08	0,676	28,53	0,378	28,48	0,960
% Yağ	25,10	2,70	25,99	1,63	25,30	0,974	19,58	1,14

Tablo 8. Erkek sporcularda Performans ile Antropometrik Özellikler Arasındaki Korelasyon Tablosu

Brans	Gülle Atma (n=8)		Disk Atma (n=8)		Çekiç Atma (n=8)		Cirit Atma (n=8)	
Özellikler	r	p	r	p	r	p	r	p
Vücut Ağırlığı (kg)	0,674	0,067	0,670	0,069	0,249	0,553	0,842	0,009
Boy (cm)	0,553	0,155	0,767	0,027*	0,365	0,374	0,517	0,189
Kol Uzunluğu (cm)	0,650	0,081	0,811	0,014*	-0,137	0,746	0,637	0,089
El Uzunluğu (cm)	0,556	0,153	0,911	0,002*	0,000	1,000	-0,389	0,341
Bi akromial Çap (cm)	0,769	0,026*	0,677	0,065	-0,162	0,701	0,342	0,406
Baldır Çevresi (cm)	0,351	0,409	0,411	0,312	-0,204	0,628	0,374	0,362
Uyluk Çevresi (cm)	0,605	0,112	0,145	0,732	0,029	0,946	0,630	0,094
Biseps Çevresi (cm)	0,443	0,272	0,041	0,923	-0,542	0,166	0,633	0,092
% Yağ	0,174	0,680	0,172	0,683	-0,661	0,074	0,673	0,067

* p<0,05

Tablo 9. Bayan Sporcularda Performans ile Antropometrik Özellikler Arasındaki Korelasyon Tablosu

Brans	Gülle Atma (n=8)		Disk Atma (n=8)		Çekiç Atma (n=8)		Cirit Atma (n=8)	
Özellikler	r	p	r	p	r	p	r	p
Vücut Ağırlığı (kg)	0,579	0,133	0,516	0,191	0,583	0,129	0,367	0,371
Boy (cm)	0,711	0,048	0,787	0,020*	0,388	0,342	0,361	0,380
Kol Uzunluğu (cm)	0,323	0,435	0,534	0,173	0,577	0,134	-0,110	0,796
El Uzunluğu (cm)	0,488	0,220	0,405	0,320	0,896	0,003*	-0,315	0,447
Bi akromial Çap (cm)	0,625	0,098	0,481	0,228	0,526	0,181	0,052	0,902
Baldır Çevresi (cm)	0,143	0,736	0,364	0,376	0,120	0,777	-0,113	0,790
Uyluk Çevresi (cm)	-0,296	0,477	0,034	0,935	0,739	0,036	-0,078	0,855
Biseps Çevresi (cm)	0,378	0,356	-0,174	0,679	-0,391	0,339	0,473	0,236
% Yağ	-0,282	0,499	-0,252	0,547	-0,303	0,465	0,158	0,709

* p<0,05

3.1. Vücut Ağırlığı

Araştırmaya katılan erkek atıcıların vücut ağırlıkları ortalama değerleri; gülle atma branşında 117,75 kg. ($\pm 7,67$), disk atma branşında 115,84 kg. ($\pm 8,04$), çekiç atma branşında 103,18 kg. ($\pm 4,03$), cirit atma branşında 86,06 kg. ($\pm 3,22$) olarak tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında ölçümleri yapılan erkek atıcıların vücut ağırlıkları ortalamaları ile performans arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 8) ($p < 0,05$).

Araştırmaya katılan bayan atıcıların vücut ağırlıkları ortalama değerleri; gülle atma branşında 77,08 kg. ($\pm 4,32$), disk atma branşında 76,99 kg. ($\pm 3,07$), çekiç atma branşında 68,98 kg. ($\pm 1,86$), cirit atma branşında 63,03 kg. ($\pm 2,36$) olarak tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında ölçümleri yapılan bayan atıcıların vücut ağırlıkları ortalamaları ile performans arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 9) ($p < 0,05$).

Araştırmaya katılan erkek atıcıların vücut ağırlık özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Tablo 10'da görüldüğü gibi gülle atıcıların vücut ağırlığı ile disk atıcıların vücut ağırlığı ortalamaları, cirit atıcıların vücut ağırlığı ortalamasından daha fazladır.

Tablo 10. Erkek Sporcularda Ağırlık özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması.

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	117,75	7,67	21,68	3	5119,8	1706,6	5,69	0,004**
Disk	115,84	8,04	22,74					
Çekiç	103,18	4,03	11,4					
Cirit	86,06	3,22	9,10					

** p<0,01

Araştırmaya katılan bayan atıcıların vücut ağırlık özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur (p<0,05). Tablo 11’de görüldüğü gibi gülle atıcıların vücut ağırlığı ile disk atıcıların vücut ağırlığı ortalamaları, cirit atıcıların vücut ağırlığı ortalamasından daha fazladır.

Tablo 11 . Bayan Sporcularda Ağırlık Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	77,08	4,32	12,21	3	1115,15	371,72	5,02	0,007*
Disk	76,99	3,07	8,67					
Çekiç	68,98	1,86	5,27					
Cirit	63,03	2,36	6,66					

* p<0,05

3.2. Boy Uzunluğu

Araştırmaya katılan erkek atıcıların boy uzunluğu ortalama değerleri; gülle atma branşında 186,66 cm. ($\pm 3,39$), disk atma branşında 186,58 cm. ($\pm 3,02$), çekiç atma branşında 182,94 cm. ($\pm 1,17$), cirit atma branşında 180,58 cm. ($\pm 2,07$) olarak tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan bayan atıcıların boy uzunluğu ortalama değerleri; gülle atma branşında 170,34 cm. ($\pm 2,37$), disk atma branşında 171,13 cm. ($\pm 2,19$), çekiç atma branşında 164,48 cm. ($\pm 1,25$), cirit atma branşında 167,44 cm. ($\pm 1,57$) olarak tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında ölçümleri yapılan erkek ve bayan atıcıların boy uzunluğu ortalamaları ile performans arasındaki ilişki disk atma branşında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo 8, 9) ($p < 0,05$).

Araştırmaya katılan bayan ve erkek atıcıların boy uzunluğu ortalama değerleri kendi aralarında branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($p < 0,05$).

3.3. Kol Uzunluğu

Araştırmaya katılan erkek atıcıların kol uzunluğu ortalama değerleri; gülle atma branşında 83,11 cm. ($\pm 1,87$), disk atma branşında 84,03 cm. ($\pm 1,89$), çekiç atma branşında 80,19 cm. ($\pm 0,68$), cirit atma branşında 76,86 cm. ($\pm 1,23$) olarak tespit edilmiştir.

Erkek atıcıların kol uzunluğu ortalamaları ile performans arasındaki ilişki disk atma branşında istatistiksel olarak önemli bulunurken; gülle, cirit ve çekiç atma branşlarında anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,05$).

Araştırmaya katılan bayan atıcıların kol uzunluğu ortalama değerleri; gülle atma branşında 74,68 cm. ($\pm 1,11$), disk atma branşında 75,19 cm. ($\pm 1,19$), çekiç atma branşında 71,60 cm. ($\pm 0,76$), cirit atma branşında 71,40 cm. ($\pm 0,53$) olarak tespit edilmiştir.

Bayan atıcıların kol uzunluğu ortalamaları ile performans arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,05$).

Erkek atıcıların kol uzunluğu özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre gülle atıcıların kol uzunluğu ile disk atıcıların kol uzunluğu ortalamaları, cirit atıcıların kol uzunluğu ortalamasından daha yüksektir (Tablo 12)

Tablo 12. Erkek Sporcularda Kol Uzunluğu Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	83,11	1,87	5,28	3	251,07	83,69	4,63	0,009**
Disk	84,03	1,89	5,35					
Çekiç	80,19	0,680	1,923					
Cirit	76,86	1,23	3,47					

** $p<0,05$

Bayan atıcıların kol uzunluğu özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre gülle ve disk atıcılar ile çekiç ve cirit atıcılar benzer özellikler taşıırken; gülle atıcıların kol uzunluğu ile disk atıcıların kol uzunluğu ortalamaları, çekiç ve cirit atıcıların kol uzunluğu ortalamasından daha yüksektir (Tablo 13) .

Tablo 13 . Bayan Sporcularda Kol Uzunluğu Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması.

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	74,68	1011	3,13	3	95,398	31,799	4,54	0,010**
Disk	75,19	1,19	3,36					
Çekiç	71,60	0,763	2,158					
Cirit	71,40	0,526	1,488					

** $p<0,05$

3.4. El Uzunluğu

Araştırmaya katılan erkek atıcıların el uzunluğu ortalama değerleri; gülle atma branşında 19,93 cm. ($\pm 0,57$), disk atma branşında 19,98 cm. ($\pm 0,59$), çekiç atma branşında 19,64 cm. ($\pm 0,19$), cirit atma branşında 18,81 cm. ($\pm 0,21$) olarak tespit edilmiştir.

Erkek atıcıların el uzunluğu ortalamaları ile performans arasındaki ilişki disk atma branşında istatistiksel olarak önemli bulunurken; gülle, cirit ve çekiç atma branşlarında anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,05$).

Araştırmaya katılan bayan atıcıların el uzunluğu ortalama değerleri; gülle atma branşında 18,56 cm. ($\pm 0,42$), disk atma branşında 18,58 cm. ($\pm 0,36$), çekiç atma branşında 17,96 cm. ($\pm 0,26$), cirit atma branşında 18,09 cm. ($\pm 0,35$) olarak tespit edilmiştir.

Bayan atıcıların el uzunluğu ortalamaları ile performans arasındaki ilişki çekiç atma branşında istatistiksel olarak önemli bulunurken; gülle, cirit ve disk atma branşlarında anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,05$).

Bayan ve erkek sporcuların el uzunluğu kendi içinde branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p < 0,05$).

3.5. Bi Akromial Çap

Araştırmaya katılan erkek atıcıların bi akromial çap ortalama değerleri; gülle atma branşında 48,49 cm. ($\pm 1,04$), disk atma branşında 49,25 cm. ($\pm 0,78$), çekiç atma branşında 45,84 cm. ($\pm 0,62$), cirit atma branşında 44,54 cm. ($\pm 0,33$) olarak tespit edilmiştir.

Erkek atıcıların bi akromial çap ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle atma branşında istatistiksel olarak önemli bulunurken; disk, cirit ve çekiç atma branşlarında anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan bayan atıcıların bi akromial çap ortalama değerleri; gülle atma branşında 40,51 cm. ($\pm 0,38$), disk atma branşında 40,44 cm. ($\pm 0,43$), çekiç atma branşında 38,85 cm. ($\pm 0,48$), cirit atma branşında 39,91 cm. ($\pm 0,83$) olarak tespit edilmiştir.

Bayan atıcıların bi akromial çap ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle, disk, cirit ve çekiç atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$).

Erkek sporcuların bi akromial çap özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre gülle ve disk atıcılar ile çekiç ve cirit atıcılar benzer özellikler taşıırken; gülle ve disk atıcıların bi akromial çapları, çekiç ve cirit atıcıların bi akromial çaplarından daha yüksektir (Tablo 14).

Tablo 14. Erkek Sporcularda Bi akromial Çap Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	48,49	1,04	2,95	3	117,498	39,166	8,95	0,001**
Disk	49,25	0,776	2,195					
Çekiç	45,84	0,623	1,763					
Cirit	44,54	0,331	0,936					

** $p<0,01$

Bayan sporcuların bi akromial çap özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($p<0,05$).

3.6. Baldır Çevresi

Araştırmaya katılan erkek atıcıların baldır çevresi ortalama değerleri; gülle atma branşında 45,74 cm. ($\pm 1,23$), disk atma branşında 47,36 cm. ($\pm 0,62$), çekiç atma branşında 44,88 cm. ($\pm 0,57$), cirit atma branşında 41,44 cm. ($\pm 1,78$) olarak tespit edilmiştir.

Erkek atıcıların baldır çevresi ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle, disk, cirit ve çekiç atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,05$).

Araştırmaya katılan bayan atıcıların baldır çevresi ortalama değerleri; gülle atma branşında 40,51 cm. ($\pm 0,91$), disk atma branşında 40,50 cm. ($\pm 0,66$), çekiç atma branşında 39,41 cm. ($\pm 0,36$), cirit atma branşında 37,25 cm. ($\pm 0,85$) olarak tespit edilmiştir.

Bayan atıcıların baldır çevresi ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle, disk, cirit ve çekiç atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,05$).

Erkek sporcuların baldır çevresi özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Buna göre gülle, disk ve çekiç atıcılar benzer özellikler taşıırken; gülle, disk ve çekiç atıcıların baldır çevreleri, cirit atıcıların baldır çevresinden daha yüksektir (Tablo 15).

Tablo 15. Erkek Sporcularda Baldır Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması.

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	44,88	0,568	1,608	3	149,97	49,99	4,62	0,009**
Disk	47,36	0,624	1,764					
Çekiç	44,88	0,568	1,608					
Cirit	41,44	1,78	5,04					

** p<0,05

Bayan sporcuların baldır çevresi özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur (p<0,05). Buna göre gülle, disk ve çekiç atıcılar benzer özellikler taşırken; gülle, disk ve çekiç atıcıların baldır çevreleri, cirit atıcıların baldır çevresinden daha yüksektir (Tablo 16).

Tablo 16. Bayan Sporcularda Baldır Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması.

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	40,51	0,914	2,585	3	56,551	18,850	4,44	0,011**
Disk	40,50	0,658	1,862					
Çekiç	39,41	0,363	1,026					
Cirit	37,25	0,849	2,401					

** p<0,05

3.7. Uyluk Çevresi

Araştırmaya katılan erkek atıcıların uyluk çevresi ortalama değerleri; gülle atma branşında 66,96 cm. ($\pm 1,90$), disk atma branşında 68,79 cm. ($\pm 1,40$), çekiç atma branşında 64,99 cm. ($\pm 0,95$), cirit atma branşında 56,65 cm. ($\pm 0,71$) olarak tespit edilmiştir.

Erkek atıcıların uyluk çevresi ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle, disk, cirit ve çekiç atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan bayan atıcıların uyluk çevresi ortalama değerleri; gülle atma branşında 59,13 cm. ($\pm 1,57$), disk atma branşında 55,44 cm. ($\pm 1,17$), çekiç atma branşında 58,33 cm. ($\pm 0,85$), cirit atma branşında 56,38 cm. ($\pm 1,45$) olarak tespit edilmiştir.

Bayan atıcıların uyluk çevresi ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle, disk, cirit ve çekiç atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$).

Erkek sporcuların uyluk çevresi özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre gülle, disk ve çekiç atıcılar benzer özellikler taşıırken; gülle, disk ve çekiç atıcıların uyluk çevreleri, cirit atıcıların uyluk çevresinden daha yüksektir (Tablo 17).

Tablo 17. Erkek Sporcularda Uyluk Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	66,96	1,90	5,38	3	689,70	229,90	16,46	0,001**
Disk	68,79	1,40	3,95					
Çekiç	64,99	0,951	2,689					
Cirit	56,65	0,714	0,020					

** $p<0,01$

Bayan sporcuların uyluk çevresi özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($p<0,05$).

3.8. Biseps Çevresi

Araştırmaya katılan erkek atıcıların biseps çevresi ortalama değerleri; gülle atma branşında 38,23 cm. ($\pm 1,67$), disk atma branşında 39,08 cm. ($\pm 1,20$), çekiç atma branşında 35,83 cm. ($\pm 0,59$), cirit atma branşında 29,74 cm. ($\pm 0,24$) olarak tespit edilmiştir.

Erkek atıcıların biseps çevresi ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle, disk, cirit ve çekiç atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,05$).

Araştırmaya katılan bayan atıcıların biseps çevresi ortalama değerleri; gülle atma branşında 30,76 cm. ($\pm 0,95$), disk atma branşında 31,07 cm. ($\pm 0,68$), çekiç atma branşında 28,53 cm. ($\pm 0,38$), cirit atma branşında 28,48 cm. ($\pm 0,96$) olarak tespit edilmiştir.

Bayan atıcıların biseps çevresi ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle, disk, cirit ve çekiç atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p < 0,05$).

Erkek sporcuların biseps çevresi özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p < 0,01$). Buna göre gülle, disk ve çekiç atıcılar benzer özellikler taşıırken; gülle, disk ve çekiç atıcıların biseps çevreleri, cirit atıcıların biseps çevresinden daha yüksektir (Tablo 18).

Tablo 18 . Erkek Sporcularda Biseps Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	38,23	1,67	4,73	3	426,66	142,22	15,34	0,001**
Disk	39,08	1,20	3,39					
Çekiç	35,83	0,592	1,676					
Cirit	29,74	0,240	0,678					

** p<0,0

Bayan sporcuların biseps çevresi özelliği branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur (p<0,01). Buna göre gülle, cirit ve çekiç atıcılar benzer özellikler taşırken; disk atıcıların biseps çevresi cirit ve çekiç atıcıların biseps çevrelerinden daha yüksektir (Tablo 19).

Tablo 19. Bayan Sporcularda Biseps Çevresi Özelliğinin Branşlara Göre Karşılaştırılması

Branş	$\bar{X}$	t	SE $\bar{X}$	df	ss	ms	F	p
Gülle	30,76	0,948	2,681	3	47,203	15,734	3,25	0,036*
Disk	31,08	0,676	1,912					
Çekiç	28,53	0,378	1,069					
Cirit	28,48	0,960	2,714					

* p<0,05

3.9. Vücut Yağ Yüzdesi (VYY)

Araştırmaya katılan erkek atıcıların VYY ortalama değerleri; gülle atma branşında 18,11 cm. ($\pm 1,27$), disk atma branşında 19,05 cm. ($\pm 0,84$), çekiç atma branşında 16,94 cm. ($\pm 0,97$), cirit atma branşında 15,24 cm. ($\pm 0,83$) olarak tespit edilmiştir.

Erkek atıcıların VYY ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle, disk, cirit ve çekiç atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan bayan atıcıların VYY ortalama değerleri; gülle atma branşında 25,10 cm. ($\pm 2,70$), disk atma branşında 25,99 cm. ($\pm 1,65$), çekiç atma branşında 25,30 cm. ($\pm 0,98$), cirit atma branşında 19,58 cm. ($\pm 1,14$) olarak tespit edilmiştir.

Bayan atıcıların VYY ortalamaları ile performans arasındaki ilişki gülle, disk, cirit ve çekiç atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan bayan ve erkek atıcıların VYY özelliği kendi içinde branşlara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($p<0,05$).

IV. TARTIŞMA

2004 Atletizm Sezonunda Kulüplerarası Büyükler I. Atletizm Ligi Finali'ne katılan ve ilk 8 sırayı alan erkek ve bayan atıcılarda bazı antropometrik parametrelerle performansın ilişkilendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada ; deneklerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kol uzunluğu, el uzunluğu, bi akromial çap, baldır çevresi, uyluk çevresi, biceps çevresi, ve VYY bulguları ile performans arasındaki ilişkiler branşlara göre bayan ve erkek ayrı ayrı istatistiksel analizden geçirilmiştir. Ayrıca bayan ve erkekler için ayrı olmak üzere her bir antropometrik parametre için branşlar arasındaki fark istatistiksel olarak incelenmiştir.

Araştırmaya 4 atma branşında ilk 8 sırayı alan 32 erkek ve 32 bayan olmak üzere 64 sporcu katılmıştır.

Candan ve ark.'a göre (1996) atmalarda verim gelişiminin esas nedenlerinden biri de yetenek seçiminde boy, omuz genişliği, kol uzunluğu bedensel özelliklerin dikkate alınmasıdır. Arıtan'a göre (1994) boy uzunluğunun normalin üstünde olmasıyla cisim daha yüksekte atılarak daha fazla mesafeye ulaşması sağlanacaktır. Bu bilgiye dayanarak performans ile boy uzunluğu arasındaki ilişki incelendiğinde bayan ve erkek disk atma branşında buna paralel sonuç elde edildi.

Candan ve ark.'a göre (1996) elit atıcıların boy uzunlukları erkekler gülle 189 cm, erkekler disk 193 -200 cm, erkekler çekiç 188 cm.,erkekler cirit 175-185 cm.dir. Bizim çalışmamızda gülle (186,66cm.), çekiç (182,94cm), cirit (180,58cm) branşlarında elde ettiğimiz bulgular benzer iken; disk atıcıların (186,58cm) daha kısa boylu oldukları görülmektedir.

Yapılan başka araştırmada erkek disk atıcıların boy ortalamaları 190,8 cm, vücut ağırlıklarının ise 110,5 kg. olduğu ortaya çıkmıştır (Arıtan, 1994). Bu araştırma sonucu ile karşılaştırılınca da erkek disk atıcılarımız daha kısa boylu görünmektedirler. Ancak vücut ağırlığı bakımından (115,84kg.) benzer özellikler taşımaktadırlar.

Gülle ve dik atmada atıcının iri yapılı olması önemli bir kriter sayılırken, çekiç atmada bu çok önemli bir faktör sayılmamaktadır (İşler, 1997). Nytro'ya göre (1994) ise uzun boylu ve ağır sporcuların çekiç atmada avantajlı olabilecekleri, ancak kısa boylu ve güçlü atıcıların başarılı olabileceklerini belirtmektedir. Üst seviyedeki çekiç atıcılar arasında yapılan bir araştırmaya göre boy ortalaması 1,80 m, vücut ağırlığı ise 95 kg. olduğu saptanmıştır. Erkek çekiç atıcıları incelediğimizde paralel bulgular elde ettik. Performans ile vücut ağırlığı ve boy uzunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Cirit atma'da performansı etkileyen antropometrik parametreler boy, kol uzunluğu, omuz genişliği olarak gösterilmektedir. Ancak çalışmamızda her iki cinsiyette de söz konusu parametrelerle performans arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. 22. Olimpiyat oyunlarında finale kalan erkek cirit atıcıların ortalama boyları 181,5 cm., ağırlıkları 92 kg.; bayan cirit atıcıların ise boylarının 171,9 cm., vücut ağırlıklarının 93 kg. olduğu saptanmıştır (Ruderman ve ar., 1998). Erkek cirit atıcılarımızın boy uzunlukları (180,58cm.) benzer iken; vücut ağırlıkları biraz düşük bulunmuştur (86,06cm.). Bayan cirit atıcılarda ise özellikle vücut ağırlıkları arasındaki fark dikkat çekmektedir (boy 167,44cm; vücut ağırlığı 63,03kg.).

Ruderman ve ark.'a göre (1998) disk atıcılarda kol uzunluğu ve omuz genişliği göz önünde bulundurulması gereken özelliklerdir. Bir disk atıcıda kol uzunluğunun fazla olması diskin elden çıkış hızının da fazla olması anlamına gelmektedir. Aynı açısal hızda disk atan iki diskçiden kolu daha uzun olan diskçinin aynı zaman diliminde daha fazla mesafe aldirabileceği için diskin noktasal hızı daha fazla olacaktır. Böylece diskin elden çıkış anında daha

fazla hız aktarılarak daha uzağa gitmesi sağlanacaktır. 10 cm. Daha uzun bir kola sahip bir sporcu 0,77 cm/derece daha uzağa diski atabilecektir (Aritan, 1994). Bu bilgiye paralel olarak erkek disk atıcılarda kol uzunluğu ile performans arasında anlamlı ilişki bulunurken bayan disk atıcılarda bu ilişkiye rastlanmadı.

Gülle atma branşında performans açısından istenen antropometrik parametreler boy, vücut ağırlığı, kol uzunluğu, omuz genişliği, el büyüklüğü'dür (Aritan, 1994). Bu parametreler performans açısından incelendiğinde sadece erkeklerde bi akromial çap ile performans arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Vücut ağırlığı Newton'un III. Hareket Kanunu'na göre önem kazanmaktadır. Burada hareket atletin kütlesine karşı güllenin kütlesine doğru olacaktır. Yapılan araştırmalarda erkek gülle atıcılarının boy ortalamaları 191,6 cm; vücut ağırlıkları 126,2 kg bulunmuştur (Aritan, 1994). Yaptığımız ölçümler sonucunda erkek gülle atıcılarının boy uzunlukları (186,66 cm) ve vücut ağırlıkları (117,75 kg.) daha düşük bulunmuştur.

Aritan'a göre (1994) el büyüklüğünün önemi atletin cisme daha rahat kuvvet uygulaması ve hareketini yaparken elindeki cismin ona uyguladığı dışsal kuvvetleri daha kolay yenmede ortaya çıkmaktadır. Bu bilgi ışığında erkek disk atıcılarda el uzunluğu ile performans arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Ancak diğer branşlarda bu ilişkiye rastlanmamıştır. Bayanlarda ise çekiç atma branşında performans ile el uzunluğu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Omuz genişliğinin fazla olması atılan cisme aktarılan momentlerin daha fazla olmasını sağlayacak ve böylece atalet momentlerinin yenilmesi daha kolaylaşacaktır (Aritan, 1994). Ancak bu çalışmada her iki cinsiyette de omuz genişliği ile performans arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Performans ile söz konusu antropometrik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamasının en önemli sebebi her branştaki denek sayısının azlığı ($n=8$) olarak açıklanabilir.

Performans ile antropometrik parametreler arasında anlamlı ilişki bulunamayışının bir başka sebebi de antropometrik parametreler arasındaki fark çok büyük değilken; ilk 8 sırada yer alan atletlerin dereceleri arasındaki farkın büyük olmasıdır. Örneğin erkekler çekiç atma branşında 1. olan atletin derecesi 77,78 mt. İken 8. olan sporcunun derecesi 34,05 mt.'dir. Buna karşın 1. olan atletin vücut ağırlığı 109,1 kg. İken; 8. olan sporcunun vücut ağırlığı 95,7 kg.'dır.

Diğer yandan elde ettiğimiz bulgular ve performans dereceleri Türkiye'de atletizmin atma branşlarının uluslar arası seviyede olmadığına göstergesi olarak değerlendirilebilir. Her ne kadar bazı antropometrik parametreler literatürdeki bilgilerle örtüşüyor olsa da performans dereceleri bunu göstermemektedir.

Bu sonuçlar aynı zamanda atma branşlarında dereceyi etkileyen önemli faktörlerden; kuvvet, sürat, koordinasyon/teknik, dayanıklılık becerilerinin yetersiz olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

V. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Her iki cinsiyette de vücut ağırlığı ile performans arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p<0,05$).
- Her iki cinsiyette de disk atma branşında boy uzunluğu ile performans arasında anlamlı ilişki bulunurken; gülle, çekiç ve cirit atmada istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p<0,05$).
- Bayanlarda kol uzunluğu ile performans arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmazken; erkekler disk atma branşında bu ilişki anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).
- El uzunluğu ile performans arasındaki ilişki bayanlar çekiç atma ve erkekler disk atma branşlarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$).
- Bi akromial çap ile performans arasındaki ilişki erkekler gülle atma branşında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).
- Her iki cinsiyette de uyluk çevresi, baldır çevresi, biceps çevresi ve VYY ile performans arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$).
- Erkeklerde gülle ve disk atıcılar, kol uzunluğu, bi akromial çap, baldır çevresi, uyluk çevresi, biceps çevresi bakımından benzer özellik göstermektedir.
- Bayanlarda gülle ve disk atıcılar, kol uzunluğu, baldır çevresi bakımından benzer özellik göstermektedir.

- Antropometrik parametrelerle performans arasındaki ilişkinin daha net olarak ortaya konabilmesi için çalışma, yüksek dereceler ortaya konan yarışma organizasyonlarında tekrarlanabilir.

- Türk ve yabancı atıcılar teknik ve motorik özellikler de değerlendirilerek antropometrik özellikler bakımından karşılaştırılabilir.

ÖZET

Atletizm'in Atma Branşlarında Bazı Antropometrik Parametrelerle Performansın İlişkilendirilmesi

Bu çalışma 2004 Atletizm Sezonunda Kulüplerarası Büyükler I. Atletizm Ligi Finaline katılan ve ilk 8 sırayı alan erkek ve bayan atıcılara uygulandı. Antropometrik parametrelerle performansın ilişkilendirilmesi ve söz konusu parametrelerin branşlara göre karşılaştırılması amacıyla yapılan bu çalışmaya gülle, disk, çekiç ve cirit atma branşlarında 18-25 yaşları arasında, 32 erkek ve 32 bayan olmak üzere toplam 64 atlet gönüllü olarak katıldı.

Sporcuların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kol uzunluğu, el uzunluğu, biakromial çap, baldır çevresi, uyluk çevresi, biceps çevresi ve vücut yağ yüzdesi değerleri ölçüldü.

Elde edilen veriler bayan ve erkek sporcularda ayrı ayrı Tek Yönlü Varyans Analizi tekniği ile değerlendirildi. Buna ek olarak Varyans analizi sonucunda branş ortalamaları arasındaki önemli bulunan farklar da Duncan testi ile değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi olarak $p<0,05$ seçildi.

Araştırmanın sonucunda erkekler gülle atmada biakromial çap ; erkekler disk atmada boy uzunluğu, kol uzunluğu ve el uzunluğu ile performans arasında anlamlı ilişki bulundu. Çekiç ve cirit atmada ise antropometrik parametrelerle performans arasında anlamlı ilişkiye rastlanmadı ($p<0,05$).

Bayanlarda ise disk atmada boy uzunluğu; çekiç atmada el uzunluğu ile performans arasında anlamlı ilişki bulundu. Gülle ve cirit atmada ise antropometrik parametrelerle performans arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler; Antropometri, Atletizm, Atmalar, Performans

SUMMARY

The Relationship Between Some Anthropometric Parameters and Performance in Throwing Events in Athletics

This research was carried out on male and female throwers who have participated to the Senior I. Club League and took first 8 places in 2004 Track and Field season. In this research, which was done to examine the relationship between anthropometric parameters and performance, and compare this parameters between the events totally 64 throwers (32 male and 32 female) participated.

Height, weight, hand length, arm length, biacromial width, mid thigh circumference, calf circumference, arm circumference and body fat percentages were measured.

The obtained data were analysed by using One –Way Anova technique for both males and females separately. In addition to this, at the end of the One –Way Anova, different groups are determined by Duncan test and $p < 0,05$ significance level was selected.

A significant difference at $p < 0,05$ level was found in male shot putters in biacromial width; in discus throwers, in height, hand length and arm length. There was no significant difference between the anthropometric parameters and performance in hammer and javelin throwers.

On the other hand, there was a significant relationship between height and performance in female discus throwers and between hand length and performance at the $p < 0,05$ level in female hammer throwers. No significant difference was found in shot put and javelin throwers between the anthropometric parameters and performance.

Key Words; Anthropometry, Athletics, Performance, Throwers

KAYNAKLAR

- AÇIKADA, C., ERGEN, E., (1990). 'Bilim ve Spor', Büro Ofset Matbaacılık, Ankara, s. 42-188
- ADAMS, G. M., (1998). Exercise Physiology Laboratory Manual, A Division of The McGraw Hill Companies, p. 526-164.
- ALVEREZ J., BALLESTEROS J.M., (1991), ,Çev.Güner Güngör, 'Atletizm Temel Antrenörlük Bilgileri' , s. 73 – 88.
- ARITAN S., (1994), "Disk-Gülle Atma Sporunda Yetenek Seçiminde Kullanılan Kriterlerin Belirlenmesini Etkileyen Faktörler", *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9-13, Ankara
- CANDAN, N., DÜNDAR, U., (1996). Atletizm Teorisi, s.1-2
- Dünyada Atletizm
Erişim: [<http://atletinyeri.sitemynet.com/dunya.htm>]
Erişim Tarihi: 16.01.2006
- DUNCAN D., HOWARD W., HOWARD G.,(2003), "Physiological Testing of the High-Performance Athlete", USA, Human Kinetics Books, p.238-243
- FOREMAN K., (1981), "The Use of Talent- Predictive Factors in the selection of the Track and Field Athletes", Track and Field Coaching Manual, p.31-36
- GAADE E. , (1992), Çev. Tanju Bağırhan, " Çekiş Atıcılara Özgü Çerçeve Planlama", *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4-8, s.13
- GORDON J.A., (1972), "Track and Field", Ohio, p.116
- HARBİLİ, S., MAVİLİ, S., KÜÇÜKER, M., PENSE, M., SİREK, N., AÇIKADA, C., (2003/1). '11-17 Yaş Grubu Kız ve Erkek Atletlerin Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi, Ankara', *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, sayı; 49.
- HAY, J. G. (1978). The Biomechanics Of Sports Techniques. Prentice-Hall Inc. 2nd edition. 490-498
- İŞLER M. (1997), Atletizm (Koşular-Atlamalar-Atmalar), Teknik, Metod, Antrenman, Ankara, s.42-56.
- LOHMAN, T., ROCHE, A., MARTORELL, R., (1988). Anthropometrik Standardization Reference Manual, USA, Human Kinetics Books, p. 23-261.
- McCOY R., GREGOR R., WHITING W., (1981), "Fundamental Mechanics", Track and Field Coaching Manual, p.148
- MURATLI, S., (1997). "Çocuk ve Spor", Kültür Matbaası, s.247-250

NYTRO A., (1994), "Çekiç Atmada Antrenman Teorisi", *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 24-35, Ankara.

ÖZER, K., (1993)." Antropometri", Kazancı Matbaacılık, İstanbul,.

RAÇEV K., (Et.All), (1979), "Edinna Sistema Za Podgotovka Po Leka Atletika", Bulgaristan

RUDERMAN G., KOMAROWA A., (1998), "Genç Atıcıların Seçimi" (Çev.Tanju Bağırhan), *Atletizm Günlüğü Dergisi*, Sayı 3, Ankara, s.32.

SIRI, W, E., (1961). Body Composition From Fluid Spaces and Density: Analysis of Methods in Techniques for Measuring Body Composition, Washington Dc.: National Academy of Science, National Research Council.

Statistics .

Erişim: [<http://www.iaaf.org/statistics/records/index.html>]

Erişim Tarihi: 09.05.2006

TAMER K.,(2000), "Sporda Fiziksel – Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Dğerlendirilmesi",Ankara, s.166

TEKİL N., (1984) 'Atletizm', s. 20-21

TINAZCI C., (1994), "Gülle Atmanın Kinezyolojik Analizi ve Elastik Enerjinin Önemi" , *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 13-18, Ankara.

TINAZCI C., ATIL M., ÇİLLİ M., (1997), "Çekiç Antrenmanın Kinematik Analizi", *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 27 (3) 43-48, Ankara

Türkiye Atletizm Federasyonu (2003), Atletizmin Tarihçesi ve Atletizm, Ankara, s.1-8

Türkiye Rekorları .

Erişim: [<http://www.taf.org.tr/rekbuy.html>.]

Erişim Tarihi: 09.05.2006

WILMORE, J. H. , SIGERSETH, P.O., (1967). Physical Working Kapacity of Young Girls, p. 16.

ZENGİN, Ö., (1999). Artistik Cimnastikte Sporcu Seçim Kriterleri, Yüksek Lisans Tezi, Konya Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

ZORBA E., ZİYAGİL M.A. (1995), "Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları", Trabzon,

EKLER

Ek-1: Onam Formu

Performans sporlarında, vücut yapısının yapılan branşa uygun olması performans açısından önemlidir. Çocuklarımızın vücut yapıları uyan sporlara yönlendirilmeleri açısından vücut kompozisyonlarının belirlenmesi günümüzde çok fazla önem taşımaktadır.

Özellikle atletizm branşında sporcuların vücut yapıları ve vücut yağ yüzdeleri ile performans arasındaki ilişkinin bilinmesi bu spordaki başarıyı çok fazla etkilemektedir.

Bu amaca yönelik olarak sizden alacağımız antropometrik ölçümler, antrenörler, bilim adamları ve ileride bu sporla uğraşacak bireylere yol gösterecektir.

Bu araştırmaya gönüllü olarak katılıp, ölçüm alınmasına izin veriyorum.

SPORCU İMZASI

TARİH.....

ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı : Gülşen
 Soyadı : Kale
 Doğum Yeri ve Tarihi : Bulgaristan – 1978
 Uyruğu : T.C.
 Medeni Durumu : Evli
 İletişim Adresi : Atatürk Mah. 2640 Sok. Leyla Apt. No:14/4
 ANTALYA
 Telefon : 0505 573 04 18
 E-mail : gulsenbaris@hotmail.com

II. Eğitimi

Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (2001)
 Bursa Çınar Lisesi (1996)
 Bulgaristan (1990)
 Yabancı Dili: İngilizce, Bulgarca

III. Ünvanları

M.E.B. Beden Eğitimi Öğretmeni (2002-...)
 GSGM Atletizm Federasyonu Spor Uzmanı (2001-2002)

IV. Mesleki Deneyimi

Antalya Piri Reis İ.Ö.O. Beden Eğitimi Öğretmeni (2006 -...)
 Manavgat Atatürk İ.Ö.O. Beden Eğitimi Öğretmeni (2003 – 2006)
 Manavgat Anadolu Lisesi Beden Eğitimi Öğretmeni (2002 – 2003)
 GSGM Atletizm Federasyonu Spor Uzmanı (2001 – 2002)
 Ankara MTA Spor Kulübü Atletizm Takımı Sporcusu (1996 – 1998)
 Bursa Belediye Spor Kulübü Atletizm Takımı Sporcusu (1991 – 1996)

V. Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Spor Bilimleri Derneği

VI. Bilimsel Etkinlikleri

Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Kemer-2002

‘Atletizmde Bazı Antropometrik Parametrelerle Performansın İlişkilendirilmesi’ konulu Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı Yüksek Lisans Semineri, 2002

VI. Diğer Bilgiler

M.E.B. Eğitimde Etkili İletişim Semineri (2006)

Türkiye Atletizm Federasyonu Atletizm Hakemliği Semineri (2002)