



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**POLİSLERDE ATIŞ BAŞARISI İLE SEÇİLMİŞ  
FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERİN  
İLİŞKİLENDİRİLMESİ**

**Gürhan KAYIHAN**

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Gülfem ERSÖZ**

**2012- ANKARA**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**POLİSLERDE ATIŞ BAŞARISI İLE SEÇİLMİŞ  
FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERİN  
İLİŞKİLENDİRİLMESİ**

**Gürhan KAYIHAN**

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Gülfem ERSÖZ**

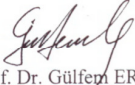
**2012- ANKARA**

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
Doktora Programı  
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından  
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.


Tez Savunma Tarihi: 2.1./...02/2012



Prof. Dr. Nevin ERGUN  
Hacettepe Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Jüri Başkanı



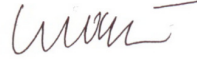
Prof. Dr. Gülferi ERSÖZ  
Ankara Üniversitesi  
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu  
(Tez Danışmanı)



Prof. Dr. Mitat KOZ  
Ankara Üniversitesi  
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu



Doç. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL  
Gazi Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi



Yrd. Doç. Dr. Ertan KILCIGİL  
Ankara Üniversitesi  
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

## İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	ix
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Silah, Atış ve Atış Başarısı	2
1.2. Fiziksel Uygunluk	5
1.2.1. Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk	7
1.2.1.1. Vücut Kompozisyonu	8
1.2.1.2. Kassel Uygunluk	9
1.2.1.3. Esneklik	11
1.2.1.4. Aerobik Dayanıklılık	13
1.2.2. Sporla İlgili Fiziksel Uygunluk	15
1.2.2.1. Denge	15
1.2.2.2. Koordinasyon	17
1.2.2.3 Reaksiyon Zamanı	19
1.3. Atış Başarısına Etki Eden Diğer Faktörler	20
1.3.1. Kalp Atım Hızı	20
1.3.2. Durumluk ve Sürekli Kaygı	23
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEMLER</b>	
2.1. Çalışma Grubu	26
2.2. Ölçüm Yöntemleri	26
2.3 Atış Başarısının Değerlendirilmesi	27
2.4. Kalp Atım Hızının Değerlendirilmesi	27

2.5. Durumluk ve Sürekli Kaygının Değerlendirilmesi	29
2.6. Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Değerlendirilmesi	30
2.6.1 Vücut Kompozisyonu	30
2.6.1.1 Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi	30
2.6.1.2 Deri Altı Yağ Kalınlığı ve Vücut Yağ Yüzdesi	30
2.6.1.3. Çevre Ölçümleri	32
2.6.1.4. Çap Ölçümleri	32
2.6.2. Kassal Uygunluğun Değerlendirilmesi	33
2.6.3. Esnekliğin Ölçümü	34
2.6.4. Aerobik Dayanıklılığın Değerlendirilmesi	35
2.6.5. Reaksiyon Zamanının Değerlendirilmesi	36
2.6.6. Dengenin Değerlendirilmesi	36
2.6.7. Koordinasyonun Değerlendirilmesi	37
2.7. Verilerin Analizi	37

### **3. BULGULAR**

3.1. Katılımcıların Fiziksel Özellikleri	38
3.2. Katılımcıların Vücut Kompozisyonu Değerleri	39
3.3. Katılımcıların Atış Başarısı, Kaygı Düzeyi ve Kalp Atım Hızı Değerleri	39
3.4. Katılımcıların Fiziksel Uygunluk Parametreleri	40
3.5. Atış Başarısının Gruplandırılması	40
3.6. Atış Başarısı ile Fiziksel Özellikler Arasındaki İlişki	41
3.7. Atış Başarısı ile Vücut Kompozisyonu Değerleri Arasındaki İlişki	42
3.8. Atış Başarısı ile Kalp Atım Hızı Değerleri Arasındaki İlişki	46
3.9. Atış Başarısı ile Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki	50
3.10. Atış Başarısı ile Kassal Uygunluk Arasındaki İlişki	55
3.11. Atış Başarısı ile Esneklik Arasındaki İlişki	58
3.12. Atış Başarısı ile Aerobik Kapasite Arasındaki İlişki	60
3.13. Atış Başarısı ile Reaksiyon Zamanı Arasındaki İlişki	61
3.14. Atış Başarısı ile Denge Arasındaki İlişki	64
3.15. Atış Başarısı ile Koordinasyon Arasındaki İlişki	66
3.16. Atış Başarısı ile İlişkili Parametrelerin Etki Düzeylerin İncelenmesi	69

<b>4. TARTIŞMA</b>	72
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	85
<b>ÖZET</b>	87
<b>SUMMARY</b>	88
<b>KAYNAKLAR</b>	89
<b>EKLER</b>	100
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	108

## ÖNSÖZ

Polis Akademisi, 3201 Sayılı Emniyet Teşkilatı Kanununun 18. Maddesi gereğince orta ve üst kademe yöneticilerini yetiştirmek üzere, Polis Enstitüsü adı altında bir yıllık meslek içi Yüksekokul olarak 06 Kasım 1937 yılında kurulmuştur. Kurulduğu yıldan beri üst düzey birçok polis amiri yetiştiren Polis Akademisi Emniyet Teşkilatının en önemli eğitim ve öğretim kurumudur.

Polislerin mesleki zorluklar ve tehlikelerle mücadelede ihtiyaç duyduğu en önemli unsurlardan bir tanesi silah bilgisi ve atış becerisidir. Silah; her polisin meslek hayatı boyunca yanından ayırmayacağı ve polislik çalışmalarını daha etkin yapabilmesi için gerekli vazgeçilmez bir unsurdur. Bu nedenle, polislerin atış başarısına etki eden fiziksel ve fizyolojik etkenlerin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın; Emniyet Teşkilatı ve atıcılık sporu alanında çalışan tüm kurum ve kuruluşlara yararlı bir kaynak olacağını umut ediyorum.

İstekli olarak çalışmaya destek veren Polis Akademisi öğrencileri, okul idarecileri, öğretmenleri ve sınıf komiserlerine,

Tez içeriğinin oluşturulması, sonuçların yorumlanması, gerekli araç gereçlerin temin edilmesi gibi tezin her aşamasında; yardımlarını esirgemeyen, kendi işlerini bırakıp benimle ilgilenen, bilgi ve tecrübelerini paylaşan; 8 yıldır öğrencisi olmaktan gurur duyduğum Sayın Hocam Prof. Dr. Gülfem ERSÖZ' e,

Bilgi ve tecrübelerini tezin her aşamasında paylaşan Sayın Prof. Dr. Nevin ERGUN, Prof. Dr. Mitat KOZ, Prof. Dr. Gül BALTACI ve Prof. Dr. Emin ERGEN'e,

Tezin istatistikî analizlerinin yapılmasında bilgi ve tecrübeleri esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Cengiz AKALAN' a,

Tez çalışmasının yapılması için gerekli iznin verilmesi olmak üzere tezin tüm aşamalarında yardım ve desteklerini esirgemeyen 1. Sınıf Emniyet Müdürü Sayın Halim DURAL' a,

Çok değerli memurlarım Sevgili Orkun İNCEYÜZ, E.Gülüşin MERTDOĞAN, Abdulkadir MÜLAYİM ve Ramazan CANSEVER'e,

Kendimi kötü hissettiğimde sevgisi ile huzur bulduğum, doktora eğitimimin her aşamasında desteğini ve sevgisini her daim hissettiğim Sevgili Dr. Melanie SMITH'e,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi doktora eğitimim boyunca da bana maddi manevi desteklerini ve güvenlerini esirgemeyen başta annem, babam, kardeşlerim ve amcam Hilmi KAYIHAN olmak üzere tüm aileme,

Eğitimim ve tez çalışmamın gerçekleşmesinde verdikleri destek, yardım ve katkılarından dolayı üzerimde emeği olan herkese,

Çok teşekkür ediyorum.

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
AAHPERD	: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (Amerikan Sağlık, Beden Eğitimi, Rekreasyon ve Dans Birliği)
ACSM	: American College of Sports Medicine (Amerikan Spor Sağlığı Koleji)
CAC	: Coaching Association of Canada (Ulusal Kanada Antrenörler Birliği)
CDC	: Centers for Disease Control (Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi)
CDE	: California Department of Education (California Eğitim Departmanı)
cm	: Santimetre
EGM	: Emniyet Genel Müdürlüğü
ETK	: Emniyet Teşkilatı Kanunu
ISSF	: International Shooting Sport Federation
kg	: Kilogram
mm	: Milimetre
Ort.	: Ortalama
p	: İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi (0.05)
PCPFS	: President's Council on Physical Fitness and Sports (Fiziksel Uygunluk ve Spor Başkanlığı Konseyi)
r	: Pearson Korelasyon Katsayısı
s	: Saniye
SD	: Standart Sapma
Sig.	: İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi (0.05)
TAF	: Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu
TMOK	: Türkiye Milli Olimpiyat Komitesi
TUKEY HSD	: Tukey Honestly Significant Difference
USDHHS	: U.S. Department of Health and Human Services
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
VO <sub>2max</sub>	: Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi
WADA	: The World Anti-Doping Agency (Dünya Dopingle Mücadele Ajansı)



**ŞEKİLLER**

<b>Şekil 2.1:</b>	“Polar Team2 Pro” cihazı	28
<b>Şekil 2.2:</b>	Takei marka el dinamometresi	34
<b>Şekil 2.3:</b>	Otur-Uzan sehpaı yandan	35
<b>Şekil 3.1:</b>	Atış seviyelerine göre antropometrik ölçüm değerleri	44
<b>Şekil 3.2:</b>	Atış seviyelerine göre kalp hızı değerleri	48
<b>Şekil 3.3:</b>	Atış seviyelerine göre kaygı düzeyleri	53
<b>Şekil 3.4:</b>	Atış seviyelerine göre kaygı düzeyi değişimi	53
<b>Şekil 3.5:</b>	Atış seviyelerine göre kassal uygunluk düzeyleri	56
<b>Şekil 3.6:</b>	Atış seviyelerine göre esneklik değerleri	59
<b>Şekil 3.7:</b>	Atış seviyelerine göre reaksiyon zamanı değerleri	63
<b>Şekil 3.8:</b>	Atış seviyelerine göre denge süreleri	65
<b>Şekil 3.9:</b>	Atış seviyelerine göre koordinasyon düzeyleri	68

## ÇİZELGELER

<b>Çizelge 3.1.</b>	Katılımcıların fiziksel özellikleri	38
<b>Çizelge 3.2.</b>	Katılımcıların antropometrik ve deri altı kıvrım kalınlık değerleri	39
<b>Çizelge 3.3.</b>	Katılımcıların atış başarısı, kaygı düzeyi ve kalp atım hızları	39
<b>Çizelge 3.4.</b>	Katılımcıların fiziksel uygunluk parametreleri	40
<b>Çizelge 3.5.</b>	Atış başarı puan gruplandırması	40
<b>Çizelge 3.6.</b>	Atış başarısı ile fiziksel özellikler arasındaki ilişki	41
<b>Çizelge 3.7.</b>	Atış seviyelerine göre fiziksel özellikler	41
<b>Çizelge 3.8.</b>	Atış başarısı ile vücut kompozisyonu değerleri arasındaki ilişki	42
<b>Çizelge 3.9.</b>	Atış seviyelerine göre antropometrik ölçüm değerleri	43
<b>Çizelge 3.10.</b>	El Bileği Çevresi (cm) (Tukey HSD)	44
<b>Çizelge 3.11.</b>	Biceps Çevresi (cm) (Tukey HSD)	45
<b>Çizelge 3.12.</b>	Femur Çapı (cm) (Tukey HSD)	45
<b>Çizelge 3.13.</b>	Antropetrik ölçümlerin regresyon analizi (Özet Model)	46
<b>Çizelge 3.14.</b>	Antropetrik ölçümlerin regresyon analizi (Katsayılar <sup>a</sup> )	46
<b>Çizelge 3.15.</b>	Atış başarısı ile kalp atım hızı değerleri arasındaki ilişki	47
<b>Çizelge 3.16.</b>	Atış seviyelerine göre kalp hızı değerleri	47
<b>Çizelge 3.17.</b>	Ortalama kalp hızı (Tukey HSD)	48
<b>Çizelge 3.18.</b>	Maksimum kalp hızı (Tukey HSD)	49
<b>Çizelge 3.19.</b>	Kalp hızı değişimi (Tukey HSD)	49
<b>Çizelge 3.20.</b>	Kalp hızı değerlerinin regresyon analizi (Özet Model)	50
<b>Çizelge 3.21.</b>	Kalp hızı değerlerini regresyon analizi (Katsayılar <sup>a</sup> )	50
<b>Çizelge 3.22.</b>	Atış başarısı ile kaygı düzeyleri arasındaki ilişki	51
<b>Çizelge 3.23.</b>	Atış seviyelerine göre kaygı düzeyleri	51
<b>Çizelge 3.24.</b>	Durumluk Kaygı Düzeyi (Tukey HSD)	52
<b>Çizelge 3.25.</b>	Kaygı düzeyi değişimi (Tukey HSD)	52
<b>Çizelge 3.26.</b>	Kaygı düzeyi değerlerinin regresyon analizi (Özet Model)	54

<b>Çizelge 3.27.</b>	Kaygı düzeyi değerlerinin regresyon analizi (Katsayılar <sup>a</sup> )	54
<b>Çizelge 3.28.</b>	Kaygı düzeyi değişim değerlerinin regresyon analizi (Katsayılar <sup>a</sup> )	55
<b>Çizelge 3.29.</b>	Atış başarısı ile kassal uygunluk arasındaki ilişki	55
<b>Çizelge 3.30.</b>	Atış seviyelerine göre kassal uygunluk düzeyleri	56
<b>Çizelge 3.31.</b>	Kavrama Kuvveti (Tukey HSD)	57
<b>Çizelge 3.32.</b>	Kavrama kuvvetinin regresyon analizi (Özet Model)	57
<b>Çizelge 3.33.</b>	Kavrama kuvvetinin regresyon analizi (Katsayılar <sup>a</sup> )	58
<b>Çizelge 3.34.</b>	Atış başarısı ile esneklik arasındaki ilişki	58
<b>Çizelge 3.35.</b>	Atış seviyelerine göre esneklik değerleri	58
<b>Çizelge 3.36.</b>	Esneklik (cm) (Tukey HSD)	59
<b>Çizelge 3.37.</b>	Esneklik değerinin regresyon analizi (Özet Model)	60
<b>Çizelge 3.38.</b>	Esneklik değerinin regresyon analizi (Katsayılar <sup>a</sup> )	60
<b>Çizelge 3.39.</b>	Atış Başarısı ile Aerobik Kapasite Arasındaki İlişki	61
<b>Çizelge 3.40.</b>	Atış seviyelerine göre aerobik kapasite değerleri	61
<b>Çizelge 3.41.</b>	Atış başarısı ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişki	61
<b>Çizelge 3.42.</b>	Atış seviyelerine göre reaksiyon zamanı değerleri	62
<b>Çizelge 3.43.</b>	Reaksiyon Zamanı (Tukey HSD)	62
<b>Çizelge 3.44.</b>	Reaksiyon zamanının regresyon analizi (ANOVA <sup>b</sup> )	63
<b>Çizelge 3.45.</b>	Atış başarısı ile denge arasındaki ilişki	64
<b>Çizelge 3.46.</b>	Atış seviyelerine göre denge süreleri (s)	64
<b>Çizelge 3.47.</b>	Denge süresi (Tukey HSD)	65
<b>Çizelge 3.48.</b>	Denge süresinin regresyon analizi (Özet Model)	66
<b>Çizelge 3.49.</b>	Denge süresinin regresyon analizi (Katsayılar <sup>a</sup> )	66
<b>Çizelge 3.50.</b>	Atış başarısı ile koordinasyon arasındaki ilişki	67
<b>Çizelge 3.51.</b>	Atış seviyelerine göre koordinasyon düzeyleri	67
<b>Çizelge 3.52.</b>	Koordinasyon (Tukey HSD)	68
<b>Çizelge 3.53.</b>	Koordinasyon düzeyinin regresyon analizi (Özet Model)	69
<b>Çizelge 3.54.</b>	Koordinasyon düzeyinin regresyon analizi (Katsayılar <sup>a</sup> )	69
<b>Çizelge 3.55.</b>	Atış Başarısı ile İlişkili Parametrelerin Etki Düzeylerin İncelenmesi	70
<b>Çizelge 3.56.</b>	İlişkili parametrelerin regresyon analizi (Özet Model)	70

<b>Çizelge 3.57.</b>	İlişkili parametrelerin regresyon analizi (Katsayılar <sup>a</sup> )	71
<b>Çizelge 4.1</b>	Hand Wall Toss Testine Göre Denge Düzeyi	73

## 1. GİRİŞ

Polisin düzenlemekle görevli olduğu güvenlik; insanların en temel ihtiyaçlarından biri olup, herhangi bir tehlikeden uzak bulunma, emin ve rahat olma durumudur (Şafak, 1999). Güvenlik hizmetlerini yerine getiren polis görevinin gereği olarak bazı zorluklarla ve tehlikelerle karşı karşıyadır. Polis genel asayiş, halkın can ve mal güvenliğini korurken, öte yandan her türlü tehlikeye karşı kendi can güvenliğini de korumak durumundadır. Polislik yüksek risk taşıyan bir meslektir. Polis, bu risklerin ortaya çıkardığı olumsuz koşullarla ve suçlarla mücadele ederken yüksek efor sarf etmek durumundadır. Polis sağlıklı, dinç ve fiziksel kapasitesi üst düzeyde olmalıdır. Bu nedenle birçok ülkede polis teşkilatına girmeden önce fiziksel yeterlilik sınavları yapılmaktadır. İyi bir polis, fiziksel ve ruhsal sağlığını korumak ve uzun yıllar verimli bir şekilde hizmet sunmak için düzenli olarak egzersiz ve spor yapmalıdır. Bu sayede her türlü zorluğa karşı hazırlıklı ve dirençli olurken, aynı zamanda sağlıklı bir bedene sahip olacaktır (Anderson ve ark., 2001; Çevik, 2008; Kayıhan ve Ersöz, 2010; Zorba, 1999).

Polislerin mesleki zorluklar ve tehlikelerle mücadelede ihtiyaç duyduğu diğer unsur silah bilgisi ve atış becerisidir (EGM, 2007). Silah; her polisin meslek hayatı boyunca yanından ayırmayacağı ve polislik çalışmalarını daha etkin yapabilmesi için gerekli vazgeçilmez bir unsurdur. Esasen polis silahlı bir icra kuvvetidir ve silah bu kuvvetin tamamlayıcısı niteliğindedir (Yurdaer, 2007; ETK, 1937). Bu nedenle polisler için silah bilgisi eğitimi ve atış başarısı büyük önem arz etmektedir. Çünkü hemen hemen her polis üzerinde taşıdığı silahı bir gün kullanmaya mecbur kalabilir ya da her gün taşıdığı bu silahı kullanmaya mecbur kalabileceği o anı bekler (Çalışal, 2007; Yurdaer, 1998).

Polisin sahip olması gerektiği bilgi ve becerilerin çoğu, öncelikle bu işi yapabilecek nitelikte adayların seçilmesine, daha sonra ise bu bilgi ve becerilerin uygun eğitim programları ve eğitim yöntemleri ile adaylara kazandırılmasına

bağlıdır. Bunun için polislik mesleğinin iş/meslek analizi yapılarak iş gereklerinin ortaya konması, bu gerekleri yerine getirecek adaylardaki özelliklerin belirlenmesi ve yetiştirilmeleri için gerekli olan eğitim programının tasarlanması gereklidir (Tan ve ark., 2010; Alaç, 2009; Çevik ve ark., 2010).

Polislerin meslekleri icra etmesinde önemli yer alan atış başarısına etki eden fiziksel ve fizyolojik unsurlar, polislerin atış eğitiminde, insan kaynakları seçiminde ve spor bilimlerinin geliştirilmesinde kullanılabilir. Spor bilimleri alanında farklı branşlardaki sporcuların performansına etki eden faktörlerin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar olmasına rağmen atıcılık sporu ile ilgili performans düzeyi ve fiziksel uygunluk, fiziksel ve fizyolojik parametreler arasındaki ilişkinin belirlenmesine dair literatüre bakıldığında kısıtlı ve dar kapsamlı çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmamızın bu yönüyle spor bilimine yeni bir katkıda bulunmak hedeflenmiştir.

### **1.1. Silah, Atış ve Atış Başarısı**

Bireyin veya bireyin yaşadığı toplumun hayatını huzurlu, güvenli kılan ve diğer birey ve toplumlara karşı üstünlüğü amaçlayan ok, mızrak, balta, bıçak topuz niteliğine bürünmüş araçlara silah adı verilmektedir (Eralap, 1993). Başka bir tanımda ise silah; “yakın ve uzaktan çeşitli şekillerde kullanılarak canlıları yaralayan veya öldüren; cansızları parçalayan veya yok eden; kişi ve kişiye ait olanları koruyan aletlerdir” şeklinde tanımlanmaktadır (Tutkun, 2005).

Silah tarihsel evrimini üç devrede incelenmektedir. Birinci devre; ilkel silahlar devridir. Ateşsiz silahlar devri olarak kabul edilir. İkinci devre; Ateşli silahlar devri olarak tanımlanmakta olup barutun icat edildiği 16. yy.daki Türk-Çin savaşları ile başladığı kabul edilmektedir. Üçüncü devre ise tekâmül (Gelişme) devridir. Askeri uçaklar, roketler, füzeler, nükleer, kimyasal ve biyolojik silahlar üçüncü devre silahlar olarak kabul edilmektedir (Tutkun, 2005).

Mermi adı verilen özel cisimleri barut gazı ile uzak mesafelere atan silahlara ateşli silahlar denilmektedir. Atış becerisi, bir mermiyi silah aracılığıyla mümkün olduğu ölçüde hedefe ulaştırmaktır. Atış becerisi kavramı temel olarak spor atışlarında ve görev atışlarında; istenen sonuçları elde edilmesi becerileri olmak üzere iki başlığa ayrılmaktadır (Tutkun, 2005).

Bunlardan birincisi spor atışlarıdır. Otokontrol ve kontrasyon gerektiren atış sporunda poligonlarda, atıcıların tüm istek ve çabaları mermileri hedefteki siyah noktadan geçirmektir.

İkinci kavram ise görev atışlarıdır. Toplumlar, toplumun yaşamının gereği olarak bir yandan kendilerine ve fertlerine rahat ve insanca yaşamak için bir ortam yaratma çabası harcarken diğer yandan hazırlanmış ve hazırlanacak bu ortamı koruyabilmek için önlemler aramışlardır. Bu önlemler neticesinde ortaya çıkan devlet kavramı ile birlikte görev atışı kavramı ortaya çıkmıştır (Eralp, 1993, Tutkun, 2005).

Görev atışı; devletin silah gücü ve kullanılması anlamını taşımaktadır. Ülkemizde 1982 Anayasasının 92. maddesinde bu kavram ortaya konmuştur. Görev atışı kavramı silah kullanma yetkisi veren yasalarla ilişkilidir. Ülkemizde Emniyet Teşkilatı ve mensuplarına silah bulundurma ve taşıma yetkisi 3201 sayılı Emniyet Teşkilatı Kanununun 3 ve 4. maddelerinde verilmiştir. Silah kullanma yetkisi ise Türk Ceza Kanunu, 2559 sayılı Polis Vazife ve Salahiyet Kanunu, 1918 sayılı Kaçakçılığın Men ve Takibine Dair Kanun, 2935 sayılı Olağanüstü Hal Kanunu, 1402 sayılı Sıkıyönetim Kanunu ve 1481 sayılı Asayişe Müessir Fiillerin önlenmesi hakkındaki kanun hükümleri ile verilmiştir (Tutkun, 2005).

Atış başarısı; kullanılan tabancadan çıkan merminin ne ölçüde hedef üzerinde olduğunun değerlendirilmesi ile ortaya çıkmaktadır. Görev atışları için yapılmış bir başarı ölçme metodu şu an için bulunmamaktadır. Spor atışları için mesafe ve tabanca türüne göre farklı atış ve değerlendirme metotları bulunmaktadır.

Uluslararası Atış Sporları Federasyonu (ISSF) tarafından belirlenmiş 3 farklı mesafeden 6 farklı atış ve değerlendirme metodu kullanılmaktadır. Bu teknikler;

- 1- 50 metre Tabanca
- 2- 25 metre Çabuk Atış Tabanca
- 3- 25 metre Merkez Ateşlemeli Tabanca
- 4- 25 metre Standart Tabanca
- 5- 10 metre Havalı Tabanca; atışlarıdır.

Tüm bu atışlarda; atış başarısı hedef üzerine isabet eden fişeklerin toplam puanı üzerinden değerlendirilir. ISSF tarafından belirlenen tabanca teknik kurallarına (8.11.0 puanlama prosedürleri) göre puanlamalar yapılmaktadır (TAF, 2007).

Spor bilimleri alanında farklı branşlardaki sporcuların performansına etki eden faktörlerin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar olmasına rağmen atıcılık sporu ile ilgili performans düzeyi ve fiziksel uygunluk, fiziksel ve fizyolojik parametreler arasındaki ilişkinin belirlenmesine dair literatüre bakıldığında kısıtlı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar her konu başlığı içinde ayrı ayrı incelenecektir. Ancak genel olarak değerlendirildiğinde;

- Kalp atım hızının,
- Kaygı düzeyinin,
- Antropometrik ölçümlerinin,
- Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerinin,
- Sporla ilişkili bazı fiziksel uygunluk parametrelerinin (denge, koordinasyon, reaksiyon zamanı)

atış sporuna etki ettiği düşünülmektedir.



Atış sporu çok farklı şekillerde tanımlanabilir. Ulusal Kanada Antrenörler Birliği (CAC) (2003) bu sporu hassasiyet gerektiren spor olarak tanımlamıştır. CAC (2003) bu sporun gereksinimlerini fiziksel ve motor beceriler olmak üzere iki başlık altında toplamıştır. Fiziksel becerilere genel olarak düşük-orta düzeyde gereksinim duyulurken; motor becerilere yüksek düzeyde gereksinim duyulduğu belirlenmiştir.

## **1.2. Fiziksel Uygunluk**

Fiziksel uygunluk; aşırı yorgunluk olmaksızın kişinin kendini fiziksel, fizyolojik ve psikolojik olarak iyi hissetmesi ile birlikte günlük aktiviteleri sağlıklı ve uyanık bir şekilde yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Yine fiziksel uygunluk, iyilik hali ve sağlıklı olmak için ana unsurdur (USDHHS, 1996).

Fiziksel uygunluk; yaş, cinsiyet, genetik, kişisel davranışlar, egzersiz ve yemek alışkanlıklarından etkilenmektedir. Bu parametrelerden ilk 3'ü değişmezken diğerleri kişisel çabalarla değişebilir (PCPFS, 2005; Pangrazi ve ark., 2002).

Fiziksel uygunluk düzeyleri yaş ve cinsiyete özel olarak hazırlanan test bataryaları ile değerlendirilir. Uygulanan fiziksel uygunluk testleri, normal büyüme, gelişme ve fiziksel performans modellerinin geliştirilmesini sağlamaktadır. Yetenek, beceri, performans ve fiziksel uygunluk testleri, bedensel eğitimde başarı ve ilerlemenin belli bir program dâhilindeki gelişiminin incelenmesine ve sınıflandırılmasına imkân sağlar. Bu testler, öğrencilerin veya sporcuların, her faaliyetteki kabiliyet düzeylerine göre sınıflandırmaları da spor branşlarında, okul içi veya diğer yarışmalarda grupların denklenmesine imkân sağlayarak eğitime yönelik ilerlemenin ölçülmesine imkân sağlar. Yetenek, beceri, performans ve fiziksel uygunluğun belirlenmesi, spor branşlarında süreklilik ve teşvik sağlayıcı önemli bir etkidir. Bedensel faaliyetlerdeki ortak başarı için, yeterli olmayan beceri ve motivasyon arzu edilen başarıyı engelleyici önemli faktördür (Kamar, 2003; Aarnio, 2002).

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control, CDC) ise fiziksel uygunluğu sağlık ve yetenekle ilgili nitelikler takımı olarak tanımlamaktadır. Fiziksel uygunluk yalnızca sporlara özgü değil, aynı zamanda sağlıkla ilgili komponentler de içermektedir. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk; vücudun fonksiyonel kapasitesini arttıran komponentlerden oluşur. Bu çerçevede fiziksel uygunluk iki şekilde değerlendirilir.

- 1) Sağlıkla ilgili uygunluk (ACSM, 2005; Darren ve ark., 2006);
  - a. Aerobik Dayanıklılık
  - b. Vücut Kompozisyonu/Beslenme
  - c. Kassal Uygunluk (Kassal kuvvet, kassal dayanıklılık, esneklik)
  
- 2) Sporla ilgili uygunluk (Ergun ve Baltacı, 1997; Bouchard, 1994)
  - a. Sağlıkla ilgili uygunluk komponentleri
  - b. Patlayıcı kuvvet, güç, hız, çeviklik
  - c. Koordinasyon, denge, reaksiyon zamanı
  - d. Özel bir disiplinle ilişkili diğer yetenekler

CDC'ye göre sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk, kardiyorespiratuar dayanıklılık, kas kuvveti ve dayanıklılığı, esneklik ve vücut kompozisyonunu kapsamaktadır (USDHHS, CDC, 1997). Eğer bu komponentlerden birinde yetersizlik yada standartların altında bir durum varsa o zaman kişi için “ fiziksel uygunluk düzeyi düşüktür ” denir (Ergun ve Baltacı, 1997). CDC'ye göre sporla ilişkili fiziksel uygunluk; denge, çeviklik, güç, reaksiyon zamanı, hız ve koordinasyonu kapsamaktadır (USDHHS,1996).

Atış sporuna etki eden fiziksel uygunluk parametrelerine yönelik literatür çalışmalarına bakıldığında kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların birinde Vuckovic ve Dopsaj (2007), Belgrad Polis Akademisi öğrencilerinin seçilmiş

bazı fiziksel uygunluk parametreleriyle atış başarısının %11.79'luk kısmının açıklanabildiği tespit edilmiştir.

### 1.2.1. Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk

Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk testleri, bireylerin belli özelliklerini değerlendirmek amacıyla düzenlenen ve farklı popülasyonlarda farklı özellikleri birbiriyle karşılaştırmaya yarayan testlerdir. Fiziksel aktivite düzeyini ortaya koyarak, fiziksel aktivitenin artırılması ile sağlık risklerini azaltarak sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk düzeyini arttırmayı amaç ettiği için bu testler çok önemlidir (Corbin ve ark., 2001; Zorba, 2001).

Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk parametreleri değerlendirmeden önce insan vücudunun fiziksel özelliklerini bir takım ölçme yöntemleriyle değerlendiren ve fiziksel yapı özelliklerini belirleyerek sınıflama yapan sistematik bir teknik olan antropometrik ölçümler yapılır. Antropometrik ölçümleri ile büyüme ve gelişme hakkında fikir elde edilebilir. Aynı ve farklı çevrede yaşayan farklı etnik gruplar arasında antropometrik ve vücut kompozisyonu açısından farklılıklar gözlenmektedir. Antropometrik ölçümler spora yeni başlayanlarda ve sağlık için egzersiz programı alanlarda bireyin vücudun fiziksel özellikleri hakkında bilgi almak için kullanılan iyi bir teknik olarak gösterilmektedir (Callaway ve ark., 1988, Sampei ve ark., 2003; Ergun ve Baltacı, 1997; Benefice ve ark., 2005).

Atış sporuna etki eden antropometrik parametrelere yönelik literatür çalışmalarına bakıldığında; acemi atıcılardaki ön kol çevresi ile atış başarısı arasında anlamlı ilişki bulunduğu (Anderson ve Plecas, 2000) saptanmıştır. Türk Polisinin atış başarısı ile biceps çevresi (0.177,  $P < 0.001$ ) ve calf çapı (0.146,  $P < 0.001$ ) arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Kayıhan ve ark., 2010). 10-14 yaş grubu elit okçu sporcuların kol gevşek çevre ölçümü ile yedi metre atış puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Kılınç ve ark., 2010).

### 1.2.1.1. Vücut Kompozisyonu

Fiziksel uygunluk parametrelerinden biri olan vücut kompozisyonunun belirlenmesi; klinik açıdan, egzersiz bilimlerinde ve kilo kontrolünde önemli bir faktördür. Vücut kompozisyonu beslenme alışkanlığı ve fiziksel aktivite arasındaki dengeyi yansıtmaktadır. Yalnızca vücut kilosunu yanıltıcı olabilir. Bu nedenle ölçümler kas ve yağ oranı arasındaki ilişkiyi doğru olarak söylemez (Salmi, 2003).

Vücut Kompozisyonu; yağlı ve yağsız vücut dokularından oluşmuş vücut ağırlığının göreceli oranları olarak tanımlanabilir. Vücut kompozisyonu ölçümlerinde temel hareket noktası vücut yoğunluğunu bularak buradan vücut yağ yüzdesini tahmin etmek veya hesaplamaktır (Heyward, V.H.,1998).

Yağ oranı yaş ve cinsiyetten etkilenir (Zorba, 1999). Bütün yaşlarda kızlar erkeklerden daha yağlıdır (Lohman ve ark., 2002).

Vücut kompozisyonu değerlendirmek yeni ve özellikli gelişimlere yol açmıştır. Bu değerlendirme yöntemleri genel itibariyle laboratuvar ve saha teknikleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri;

- Su Altı Tartı Yöntemi
- Biyoelektrik Direnç Ölçüm Yöntemi
- Deri Altı Yağ Kalınlığı Ölçümleri
- DEXA Yöntemi,
- Bilgisayarlı Tomografi,
- Manyetik Rezonans Görüntüleme,
- Dilution (Seyreltme Yöntemi),

- Nötron Aktivasyon Analiz Yöntemi,
- Enfraruj Etkileşimli Ölçümler,
- Çevre ve Diğer Ölçüm Metotları;
  - Bel Çevresi Ölçümü
  - Bel-Kalça Oranı; Vücut yağ dağılımı obezite ile ilişkili sağlık riskinin önemli bir göstergesidir. Gövdede özellikle de abdominal bölgede yağ birikmesi fazla olanlar hipertansiyon, tip II diyabet, hiperlipidemi, koroner arter hastalıkları açısından artmış risk altındadırlar.
  - Abdominal Çap Ölçümü;
  - Vücut Kitle İndeksi; Bireylerin kilogram birimiyle belirlenen vücut ağırlıkları, metre cinsinden elde edilmiş boy uzunluklarının karesine bölünmesi şekilde formüle edilerek vücut kitle indeksi bulunmaktadır ve  $\text{kg/m}^2$  ile ifade edilmektedir. (Vücut Ağırlığı/Boy Uzunluğu<sup>2</sup>(m) ) Vücut Kitle İndeksi (VKİ), kalp hastalığı ve diyabetten dolayı tüm ölüm nedenlerinin hızı ile ilişkilidir (Heyward, V.H.,1998, Lohman ve ark., 1992; Lintsi, 2004; Salmi, 2003, Lorenzo, 1998, Ergun ve Baltacı, 1997; ACSM, 1998; Harrison ve ark., 1988) .

### 1.2.1.2. Kassal Uygunluk

Kassal uygunluk; kassal kuvvet ve kassal dayanıklılık olmak üzere iki ana başlıkta incelenmektedir. Kassal kuvvet; kas veya kas gruplarının istemli olarak dirence karşı kasılması için sarf edilen maksimal güç olarak tanımlanır. Kuvvet, dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ve bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneği diğer bir tanımdır (ACSM, 1998; Hockey, 1993).

Kassal kuvvet değişik şekilde sınıflandırılmaktadır. Letzelter kuvveti; genel kuvvet ve özel kuvvet olarak ikiye ayırmaktadır. Genel kuvvet; kuvvetin herhangi bir spor dalına yönelmeden, genel anlamda tüm kasların kuvvetidir. Özel kuvvet ise belli bir spor dalına özel olan kuvvettir (Zorba, 2001).

İzotonik (dinamik) kuvvet, statik kuvvet veya izometrik kuvvet, eksentrik kuvvet, izokinetik kuvvet ve patlayıcı kuvvet literatürde tanımlanmış kuvvet çeşitleridir. Barfiks, mekik, bench squat, şınav, dip strength (paralel bar), bench pres, iso-scale dinamometresi, cable tensiometre dinamometresi, kavrama testleri, sıçrama testleri, durarak uzun atlama ve sağlık topu fırlatma gibi testler kuvvetin ölçümünde kullanılır (Ergun ve Baltacı, 1997; Zorba, 2001; Plowman, 2002; Robert ve ark., 1991).

Kassal dayanıklılık, bir kas grubunun, benzer hareketleri veya gerilimleri tekrarlama yeteneği veya belli bir zaman süresince maksimal istemli kontraksiyonun belli bir oranını statik olarak koruma yeteneği veya kapasitesidir. Enduransın iyi olması yorgunluğu geciktirir.

Kassal enduransı hem değerlendirmek hem de gelişimini sağlamak için 30 saniyede yapılan mekik, şınav ve barfiks gibi hareketlerin tekrar sayısına bakılır (AAHPERD, 1999; Plowman, 2002) .

AAHPERD fiziksel uygunluk test bataryasında barfikste kol çekme, dizler bükülü mekik, durarak uzun atlama kassal kuvvet ve enduransı ölçen testler olarak uygulanmaktadır. İzometrik kuvvet ölçümü için el dinamometresi ile kavrama kuvveti ölçümü bu testlerden sıklıkla kullanılanlara örneklerdendir (Ergun ve Baltacı, 1997; Zorba, 2001; Tamer, 2000, AAHPERD, 1999; Plowman, 2002).

Atış sporuna etki eden kassal uygunluk parametrelerine yönelik literatür çalışmalarına bakıldığında; kuvvetten daha çok tabancanın nasıl kavranması gerektiğine yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Namlunun hedef üzerinde istenilen

noktada sabit hale getirilmesi (kilitlenmesi) ve mermi namluyu terk edinceye kadar sabit kalması için silah kabzası gerekli olduğu oranda kavranmalıdır. Bu da tabancanın doğru olarak kavranması ile mümkündür (Tutkun, 2005). Doğru bir atış için silah sertçe tutulmamalıdır. Silah hafif şekilde tutulmalı, el ve kollar mümkün olduğu kadar gevşek bırakılmalıdır. Elin içinde silahın hafif şekilde sallanabileceği bir boşluk bırakılmalıdır. Atıcı, atış boyunca silahla tek bağlantısının kabzayı kavrama olduğunu her zaman hatırlamalıdır (Ayoob, 2007; Russell, 2000).

Kavrama kuvvetinin atış başarısı üzerine etkisini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda; acemi atıcılardaki dominant kavrama kuvveti ile atış başarısı arasında anlamlı ilişki bulunduğu (Anderson ve Plecas, 2000) saptanmıştır. Literatürde yer alan çalışmalar; kavrama kuvveti ile atış başarısı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Ancak kuvvet eğitimi ile arttırılan kavrama kuvvetinin atış başarısını arttırmadığı saptanmıştır (Charles ve Copay, 2001 ve Copay ve Charles, 2003, Rodd ve arkadaşları, 2010). Kayıhan ve arkadaşlarının (2010) polisler üzerinde yaptıkları çalışmada; kassal uygunluğun belirlenmesinde kullanılan parametrelerden biri olan dikey sıçrama ile atış başarısı arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

### **1.2.1.3. Esneklik**

Esneklik fiziksel uygunluğun sağlıkla ilgili en önemli komponentlerinden biridir çünkü fonksiyonel sağlıkta önemlidir (CDE, 2005). Esneklik bir eklem etrafında hareket yeteneği ve kullanılan kasın mümkün kıldığı optimal hareketlilik olarak tanımlanır (Zorba, 1999; Ergun ve Baltacı, 1997).

Esneklik spor performansında, yaralanmaların önlenmesinde ve rehabilitasyonda çok önemlidir. Spor türünün ihtiyaçlarına uygun optimal bir gelişimi sağlamasında, kuvvet ve hız gibi fiziksel faktörlerin ve tekniğin geliştirilmesinde etkili olmaktadır. Esneklik eklem yapısına, kas lifleri ve derinin

gerilme yeteneğine, kasların ısınma derecesine, genel vücut ısısına, yorgunluğa, günün saatlerine, kişisel duygusal duruma ve dış ortamın ısısına bağlı olmakla birlikte aynı yaş ve cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Kadınların eklem hareket genişliği erkeklerden fazladır. Bunun da nedeni erkeklerin eklem hareketinde azalmaya neden olan geniş iskelet kaslarına sahip olmasıdır. Yetersiz kas kuvveti hareket genişliğini azaltır (Zorba, 1999; Ergun ve Baltacı, 1997).

Yetersiz esneklik; yeni ve değişik hareketlerin öğrenilmesini zorlaştırmakta, sporcunun yaralanma riskini arttırmakta, kuvvet hız ve koordinasyon gelişimini olumsuz etkilemekte ve hareketin kaliteli yapılma yeteneğini sınırlandırmaktadır (ACSM, 1998; Ziyagil ve ark., 1994).

Esnekliğin doğru ve geçerli olarak ölçülmesi zordur. Esnekliği belirlemek için doğrudan ve dolaylı yünden yapılan testlerle ölçülmektedir. Laboratuvar ortamında yapılan doğrudan ölçümler; goniometre, leighton fleksiometre, elektrogonyometre, inklinometre, fotografi, radyografi cihazları kullanılarak ölçülür. Laboratuvar dışında yapılan dolaylı ölçümler de ise saha testleri kullanılır. Saha testleri; Cureton testi (Zemine değme, gövde fleksiyonu, gövde ekstansiyonu, gövde lateral fleksiyonu) Wells ve Dillon testi (ayakta hafifçe eğilme, otur-uzan) pratik olarak kullanılır (Ergun ve Baltacı, 1997; USDHHS, 1996).

AAHPERD fiziksel uygunluk testi başta olmak üzere birçok test protokolünde esneklik ölçümlerinin saha testlerinden olan; omuz germe testi, otur uzan testi ve modifiye otur uzan testleri kullanılmaktadır. Bu testlerden otur uzan testi ve modifiye otur uzan testleri alt sırt, hamstring kasları ve gövde esnekliği hakkında bilgi vererek genel esneklik konusunda tahmin yapmayı sağlar (CDE, 2005; Plowman, 2002; Minkler, 1999).

Esnekliğin tabanca atış başarısı üzerine olan etkisini belirlemeye yönelik doğrudan yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Ancak atıcılarda özellikle overuse nedeniyle boyun, omuz, kol ve ön kol kaslarında ağrılar meydana



geldiği tespit edilmiştir. Bu ağruların yetersiz esneklik nedeniyle ortaya çıktığı ve performansta azalmaya neden olduğu bildirilmektedir (Richmond, 2012). Ayrıca atıcılarda yapılan sürekli el kavrama aktivitesinin omuz bölgesi kaslarını da aktive ederek bu ağrıları arttırabileceği bildirilmiştir. Bu nedenle atıcıların antrenman programına özellikle omuz bölgesi kasları başta olmak üzere üst ekstremitte kaslarına yönelik esnekliği arttırıcı germe egzersizleri eklenmesi önerilmektedir (Sporrong ve ark., 1996; Poliquin, 2012).

#### **1.2.1.4. Aerobik Dayanıklılık**

Aerobik dayanıklılık, deniz seviyesinde yapılan maksimal egzersiz sırasında vücudun kullandığı maksimum oksijen miktarını yansıtmaktadır. Aerobik güç, maksimal oksijen miktarı ve kardiyorespiratuar dayanıklılık olarak da bilinir (Wilmore ve ark., 1994; USDHHS, 1996). Aerobik dayanıklılık; kardiyovasküler ve dolaşım sisteminin kapasitesini gösteren önemli bir fiziksel uygunluk komponentidir. Aerobik dayanıklılığın yüksekliği, akciğer kapilleri ile kan damarları arasındaki oksijen değişim kapasitesi ile kardiyovasküler sistem ve kaslar arasındaki oksijen değişim ve kasların oksijen kullanma kapasitelerine bağlıdır ve çalışan kaslara gerekli oksijeni sağlayan akciğer, kalp ve kan damarların etkinliğini gösterir. Kardiyovasküler endurans, dolaşım ve solunum sistemlerinin egzersiz ve iş karşısında uyum sağlayabilme yeteneği ve aynı zamanda sağlıklı olmanın bir göstergesidir (AAHPERD, 1999; Cureton ve Plowman, 2007).

Aerobik dayanıklılık endurans sporlarında performansa etki eden en önemli fizyolojik faktördür. Bu nedenle sporcuların aerobik dayanıklılığı ölçülürken o spora özgü hareketler esnasında ölçülmesi en uygun yöntemdir. Aerobik potansiyel veya oksijenin varlığında organizmanın enerji üretme kapasitesi sporcunun dayanıklılık kapasitesini belirler. Bir sporcu aerobik dayanıklılığını geliştirirse, anaerobik kapasite de gelişecektir. Sporcu bu şekilde oksijen borçlanmasına gitmeden uzun süre fonksiyon yapabilecektir ve oksijen borcuna girdiği takdirde kısa sürede

toparlanacaktır. Aerobik dayanıklılığın en geçerli ölçümü ise maksimum oksijen tüketimi ( $VO_{2max}$ ) olarak kabul edilir. Burada bir dakikalık egzersiz için vücut ağırlığının her kilogramı için harcanan oksijen miktarının, mililitre cinsinden ölçülmesi dikkate alınır.

Belirtildiği gibi aerobik dayanıklılığın ölçülmesindeki en geçerli yol maksimum oksijen tüketimini ( $VO_{2max}$ ) belirlemektir. Aerobik uygunluk testleriyle belirlenir. Sağlıklı kişilerde büyük kas gruplarının katıldığı dinamik aktivitelerle ölçülür (USDHHS, 1996). Aerobik uygunluk testleri direkt (laboratuvar) ölçümler ve indirekt testler olarak üzere iki grup altında incelenir.

Aerobik dayanıklılığın direkt ölçülmesi, gelişmiş makineler kullanılması aracılığıyla derecelendirilmiş egzersiz testleri kullanarak harcanılan oksijen miktarının devamlı olarak laboratuvar ortamında ölçülmesidir. Maksimum oksijen miktarını; koşu bandı (Treadmill), bisiklet ergometresi ve basamak (step) testleri ile ölçmek mümkündür (Cureton ve Plowman, 2007).

Laboratuvar şartlarının uygun olmadığı zaman basit ve uygulanması kolay saha testleri tercih edilebilir. Dolaylı yolla ölçülen maksimum oksijen miktarı oldukça sağlıklı sonuçlar vermektedir. Geliştirilen saha testleri; aerobik koşu testleri (12 dakika mesafeye karşı Cooper testi, 1.5 mil zamana karşı koşu testi, 1 mil zamana karşı AAHPERD koşu testi, 9 dakika mesafeye karşı koşu testi) dayanıklılık mekik testi, Forestry adım testi, 2 kilometre yürüyüş testi ve Astrand bisiklet testleridir (Zorba, 1999; Ergun ve Baltacı,1997; Kamar, 2003; AAHPERD, 1999; Cureton, 1994).

Atış düşük düzeyde aerobik bir spor branşıdır. Çok büyük bir kuvvet yada ortalamanın üzerinde bir aerobik dayanıklılık gerektirmez. Aktif bir yaşam daha fazla atış yapabilmek için atıcılarda yeterlidir. Ancak müsabaka ve profesyonel düzeyde atış yapmak isteniyorsa aerobik kapasitenin artırılması atıcılara fayda sağlayacaktır. Atış hassas bir beceri faaliyetidir. Oksijen atışta kullanılan küçük motor kaslar için

gerekli enerji kaynağıdır. Gelişmiş aerobik sistem ile beceri gerektiren bu küçük kaslara daha uzun süreli enerji sağlanacaktır. Sonuç olarak aerobik dayanıklılık atıcıların fiziksel tutarlılıklarını koruyacaktır (CAC, 2003). Belgrad Polis Akademisi öğrencilerinin içinde aerobik kapasitenin de bulunduğu seçilmiş bazı fiziksel uygunluk parametreler ile atış başarısı arasında %11.79'luk ilişki bulunduğu (Vuckovic ve Dopsaj, 2007) tespit edilmiştir. Bunun dışında aerobik dayanıklılığın tabanca atış başarısı üzerine olan etkisini belirlemeye yönelik doğrudan yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.

### **1.2.2. Sporla İlgili Fiziksel Uygunluk**

CAC (2003) atış sporunu ince ve hassasiyet gerektiren spor olarak tanımlamıştır. Fiziksel ve motor beceriler olarak bu sporun gerektirdiklerini yerine getirme adına koordinasyonun ve dengenin en önemli iki sporla ilgili fiziksel uygunluk parametresi olarak ele almıştır.

#### **1.2.2.1. Denge**

Denge; vücudun vestibüler, vizüel ve somatosensoriel sistemlerini bütünleştirebilme ve aynı anda kullanabilme becerisidir. Ayakta durma dengesi; mümkün olan en az salınımla ayakta durma yeteneğidir. Diğer bir deyişle vücut ağırlığını destek yüzeyleri arasında tutabilme yeteneğidir. Bu yetenek hareketsiz ayakta durma ve zıplama veya aniden durma ile elde edilen denge ile değerlendirilir (Gerbino ve ark., 2007). Başka bir tanımlama da denge; vücut ağırlık merkezi değişikliklerine karşı, vücudu statik ve dinamik pozisyonlarda en az kas aktivitesi ile kontrol edebilme yeteneği olarak ifade edilmektedir. Bu bakımdan dengenin sağlanması ve vücut ağırlık merkezinin destek yüzeyinde tutulması uygun nöral mekanizmalar ve kas-iskelet sistemi arasındaki koordinasyon ile sağlanır (Pollock, 2000). Proprioseptif duyu, denge ve koordinasyonun sağlanmasında görev alan birincil duyudur (Balaban

ve ark. 2009). Ayakta dengeyi statik ve dinamik olarak iki gruba ayırmak mümkündür.

Statik denge; stabil bir destek düzeyinde ve eksternal hiçbir kuvvete ihtiyaç duyulmadan genel postürün veya vücut bölümlerinin belirli pozisyonda korunması amacıyla otomatik olarak sağlanan dengedir. Statik denge gözler açık ve gözler kapalı iken değerlendirilebilir. Statik denge; tek bacak üzerinde durma (Konradsen, ve ark., 2002; Stillman, 2002; Balaban ve ark. 2009), “stand stork testi” (Tritschler, 2000; McCurdy ve Langford, 2006) vb. zamanlı denge testleri ile kişilerin gözler açık ve kapalı olarak çift ve tek ayak üzerinde iken durma süreleri incelenir (Stones, 1987, Bakırhan, 2007).

Dinamik denge; vücuda etkili olan eksternal kuvvetlerin kas ve eklem çevresi yumuşak dokular tarafından nötralize edilmesi sonucu sağlanan dengedir. Dinamik denge, yürüme, ağırlık aktaran aktiviteler, merdiven inip çıkma, sandalyeye oturma kalkma gibi günlük yaşam aktivitelerine ait farklı hareket paternleri ile bu paternler arasındaki bütünlüğü içerir. Kişi hareket halinde iken denge kontrolü dinamiktir. Bu yüzden dinamik denge, statik dengeye göre daha kompleks bir mekanizmaya sahiptir.

Statik ve dinamik denge; zamanlı denge testleri (flamingo denge testi, stork balance test vb.), kuvvet platformu ve benzeri cihazlarla ölçülen statik ve dinamik denge testleri, elektromyografik ölçümlerle motor cevapların analizi, kalk ve yürü testi, fonksiyonel alan testi ve postural stres testleri ile değerlendirilmektedir (Hansen, 2000; Lephart, 1998, Bakırhan, 2007).

Kardiyak döngünün sistol fazında tüm vücutta gerçekleşen küçük sarsıntıların oluşturduğu olumsuz durumda olduğu gibi dengedeki eksiklik de atış sporlarında el-göz koordinasyonu gerektiren bir dizi hareketin yapılmasında bir problem olarak ortaya çıkarak nişan almayı olumsuz etkilediği ve atış performansını düşürdüğü kabul edilmektedir (Kontinen ve ark., 1998, Guyton ve Hall, 2006). Atıcıların başarılı performansa sahip olmaları için iyi bir merkezi sabitliğe (core stability)

ihtiyaçları vardır. Bu nedenle atıcıların performanslarını arttırmak adına ağırlık merkezi dengesini arttırmaya yönelik core stabilite eğitimleri almaları gerektiği bildirilmektedir. Bu eğitimlerde amaç öncelikle derin gövde kaslarının farkındalığını sağlayarak iyileştirilmesi sonrasında ise dinamik hareketler esnasında lumbal omurgaların pozisyon kontrolünü öğretmektir. Atıcı perspektifinden bakıldığında ise bu eğitimin amacı statik kontrolü koruyarak devam ettirmektir (Mackenzie, 2003; Haynes, 2007; Brandon, 2002). Çünkü atış silahın gezi ve hedef arasındaki çizgiyi hizalayan vücut segmentlerini sıkı bir şekilde kontrolünü gerektiren statik bir aktivitedir. Bu nedenle denge kontrolünün vestibular ve proprioseptif bilgilerin kontrolünden daha etkili olduğu bildirilmektedir (Aalto ve ark., 1990; Mononen ve ark., 2007, Herpin ve ark., 2010). Ayrıca birçok silah bilgisi ve atış kitabında atış esnasında dengeyle ilişkili olan vücudun duruş pozisyonunun atış isabetlerine etki edebileceği belirtilmiştir. Vücudun hedefe göre pozisyonu iyi ise, atış için harcanan enerjiden tasarruf edileceği belirtilmektedir. Vücut ile hedef arasında duruş yönünden uyum yoksa enerjide artış olacak ve atış isabet oranlarının düşeceği bildirilmektedir (Tutkun, 2005; Kaya, 1995; Özinan, 1993).

### **1.2.2.2 Koordinasyon**

Koordinasyon, seri hareketleri düzgün ve verimli şekilde uygulayabilme yeteneğidir. Bu ancak kas ve sinir sisteminin birlikte uyum içinde çalışması ile mümkündür (Beashel ve ark., 2001). Başka bir tanımda ise koordinasyon; iskelet kasının belli bir amaca yönelik bir hareketin gerçekleştirilmesi sırasında merkezi sinir sistemi ile ahenkli iş birliği olarak tanımlanmaktadır (Sevim, 1995). Sportif anlamı ile koordinasyon, istemli ve istemsiz hareketlerin düzenli, uyumlu, amaca yönelik bir hareket dizisi içerisinde uygulanması olup, organizmanın sinirsel bir gücüdür (Sevim, 1995). Koordinasyon, karmaşık bir harekete atılan bağımsız beden parçalarının kontrol edilmesini ve bu parçaların aynı amaç için ortaklaşa hareket etmelerini sağlamaya yarayacak beceridir (Güryıl, 2011).

Koordinasyon kalitesi ne kadar iyi ise hareket amacına o kadar zorlanmadan, isabetli ve kısa yoldan erişilmektedir. Spordaki birçok hareket arka arkaya ve birbiri ile uyumlu birçok küçük parçanın bir araya getirilmesi ile ortaya çıkmaktadır (Sevim, 1995; Güryıl 2011).

Hareketlerin ritmik olabilmesi için koordine edilmiş olmaları gerekmektedir. Bu nedenle hareketler ritmik, koordineli ve amaca uygun olduğu sürece etkin ve değerlidir (Aktı, 2006). Hareketin koordineli olması, hareketin ritmik, senkronize, uygun ve sıralı yapılması anlamındadır (Haslofça, 1999). Atıcılık sporu da ritmik, koordineli ve amaca uygun hareketler bütünüdür. Bu nedenle doğru atışı öğrenmek disiplin, kendine hâkimiyet, el-göz koordinasyonu ve konsantrasyon gerektirir (NSSF, 2009). Atış becerisi, bir mermiyi silah aracılığıyla mümkün olduğu ölçüde hedefe ulaştırmaktır. Bu beceride; hedefi gören göz ile silahla tek temas halinde olan elimiz arasında iyi bir koordinasyon olması gerekir. Göz ile nişan tertibatı ve hedef arasında doğru atışı yapabilmek için sürekli bir ilişki bulunmaktadır. Namlu tarafından atılan mermi veya saçmaların, istenen noktaya ulaşmasını temin eden sisteme nişan tertibatı denir. Arpacık ve gez bu tertibatın iki önemli parçasıdır. Arpacık; namlunun ucunda bulunup hedefe yakın olan yarım daire, dikdörtgen, üçgen veya çubuk şeklindeki parçadır. Gez ise namlunun geri kısmında bulunan göze yakın olup arpacığın şekline göre uyumlu oyukluk içeren parçadır. Göz ile silahın gezine bakıldığında gezin özel yapılmış bölümünden arpacık adı verilen parça hedefteki siyah merkez ile aynı doğrultuda olmalıdır. Göz ile hedefe, geze ve arpacığa aynı anda bakılması gerekmektedir. Ancak göz özelliği bakımında aynı anda, hem yakını hem de uzağı net göremez. Bu nedenle atış anında gez ve arpacık net, hedef ise bulanık olarak görülmelidir. Kişiyeye göre farklılık gösteren nişan alma gözü tespit edilerek tek göz atışları yapılmalıdır. Göz ile gez, arpacık ve hedef arasındaki doğrultu ayarlandığı andan itibaren sinir sisteminin kas iskelet sistemini uyarması ile parmakların tetiğe basması iyi bir el-göz koordinasyonu gerektirir. Atış başarısında el-göz uyumu bu nedenle çok önemlidir (Tutkun, 2005; Kaya, 1995; Özinan, 1993; McCurdy ve Langford, 2006 ).

Koordinasyon düzeyi; sıralı el-duvar çarpışma testi (Alternate hand wall toss test), hokkabazlık testi, topuz-diz, parmak-burun, parmak-parmak testleri gibi sıralı ritmik hareketlerin belirli bir süredeki tekrar sayısına bakılan testlerle ölçülebilmektedir. Sporcunun düz bir duvardan 2 metre uzaklıkta durması istenerek; sağ elindeki düz beyzbol topunu karşı duvara çarpıtılarak sol eliyle tutması ve sonrasında sol eliyle topu tekrar duvara çarpıtılarak sağ eliyle tutması istenen “alternate hand-wall toss” (sıralı el duvar çarpışma) testi atıcılarda ve diğer sporcularda el göz koordinasyonu değerlendirmek için kullanılan saha testlerinin en önemlilerinden biridir (O'Sullivan, S.B. ve T.J. Schmitz, 1994, Beashel P. ve ark., 2001).

### 1.2.2.3. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı; bir kimsenin uyarımlara karşı ilk kassal tepki yada hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir. Bir başka deyişle, reaksiyon zamanı aniden ortaya çıkan ve öncellenmemiş olan bir sinyalin ulaşmasından, bu sinyale cevaba kadar geçen sürenin miktarıdır. Reaksiyon zamanı çoğu sporda belirleyici bir etmendir ve düzenli antrenmanlar aracılığı ile geliştirilebilir (Bompa, 1998; Hasdemir ve ark., 2003). Reaksiyon zamanının farklı literatürlerden tanımlarına bakıldığında; kişiye bir uyarının uygulanması ile kişinin bu uyarıya istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasında geçen zamandır (Sevim, 1992; Koç ve ark., 2006). Bir kimsenin uyarımlara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal özelliktir (Guckstein, 1972). Reaksiyon zamanı uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanmaktadır (Guyton ve ve Hall, 2006; Tamer, 2000).

Sporsal yeteneğin saptanması konusunda uzun yıllardır yapılan çalışmalar, sporsal yeteneğin bir bileşeler bütünü olduğunu göstermiştir. Reaksiyon zamanı ve el-göz koordinasyonu da bu bileşelerin birer parçasıdır. Sporda başarı için sporcunun fizyolojik ve motorik özellikleri yönünden üst seviyede performans

sergilemesi gerekir. Bunu sağlayacak parametrelerden biri reaksiyon zamanıdır (Hasdemir ve ark., 2003; Koç ve ark., 2006).

Reaksiyon zamanının ölçülmesi, basit tanımına rağmen oldukça karmaşıktır. İlgi organları, uyarının şiddeti, çevrenin durumu, gereken uyarı ve motivasyon reaksiyon zamanını etkileyen faktörlerden bir kaçıdır. Reaksiyon zamanı; sesli ve ışıklı uyarı veren elektronik aletlerle ölçülebildiği gibi Nelson el-ayak reaksiyon testi ve Nelson hareket hızı testi gibi saha testleri ile alet gerektirmeden de ölçülebilmektedir (Tamer, 2000).

Atış ile benzerlik gösteren okçuluk sporu performansına etki eden reaksiyon zamanı, hedefe konsantre olabilme, yeterli kondisyona ve teknik özelliklere sahip olabilme, psikolojik durum içsel faktörler şeklinde sıralanabilmektedir. Bu nedenle atış anında içinde bulunulan stres-kaygı durumları ve yüklenmeye bağlı olarak ortaya çıkan hormonal değişiklikler, artan veya azalan kalp atım hızı, reaksiyon zamanı, okların atış süresi nöromüsküler bir performansın sergilendiği okçuluk sporunda önemli yer tutmaktadır (Kolayış ve Mimaroglu, 2008). Bu etkinin atıcılık sporunda da olduğu düşünülmektedir. Duran hedefe süre sıkıntısı olmayan ISSF tarafından (2009) belirlenmiş 3 farklı mesafeden 6 farklı atışlara reaksiyon zamanının etkisine yönelik doğrudan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak görsel ve işitsel uyarılara göre atış yapılan trap yada skeet atışlarında reaksiyon zamanının etkili olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır (Cassiere ve ark., 1995; Share ve ark., 2009).

### **1.3. Atış Başarısına Etki Eden Diğer Faktörler**

#### **1.3.1. Kalp Atım Hızı**

Kalp; küre şeklindedir ve miyokart olarak adlandırılan çizgili kas yapısal özelliğindedir. İki akciğerin arasında, hemen hemen göğüs boşluğunun ortasında yer



alır. Yaklaşık 13 cm boyunda ve 8 cm genişliğindedir. Kalp, kasılma (sistol) ve gevşeme (diastol) dönemleri ile işlevini gerçekleştirir.

Normal koşullarda, dinlenme esnasında kalbin dakikada periferik dokulara gönderdiği kan 5–6 litredir (kardiyak debi). Egzersize başlandığı zaman, kalbin dakika volümü ihtiyaca cevap verecek şekilde artar ve dokulara dağılım, çalışan dokulara daha fazla, çalışmayan dokulara daha az olmak üzere orantılı olarak değişir. Kalbin tüm organizmaya bir dakikada gönderdiği total kan miktarı ve bunun dokulara dağılımı dokuların ihtiyaçlarına göre fizyolojik bir uyum gösterir (Robergs ve Roberts, 1997; Wilmore ve Costill 2004). Egzersizde kalbin dakika volümünün artması, hem atım volümünün artması hem de kalbin bir dakikadaki vuruş sayısının artması ile gerçekleşir (Debi (Vm)= Atım volümü (V) x Atım sayısı (n)). Antrenmansız kişilerde uyum, daha çok kalp atım hızının artışı ile gerçekleşirken antrenmanlı kişilerde ise bu artış daha çok kalp debinin artması ile gerçekleşir. Kalp atım hızının artışı ile atım volümü artar (Günay, 1998; Akgün, 1996, Zavorsky, 2000).

Kalp atım hızı kalbin dakikadaki atım sayısını ifade etmektedir. Dinlenik kalp atım hızı dakikada 60-85 arasında değişir. Medulla oblongatadaki kardiyak merkezden kaynaklanan sempatik ve parasempatik sinir sistemlerinin etkisi altında kalp atım hızı değişiklik gösterir (Ergen, 1992). Kalp atım hızı dolaşım fonksiyonunun izlenmesinde önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Kalp atım hızının değişkenliği beyin ve kalp arasındaki sinyallerin uyumunu yansıtan bir parametredir. Kalp atım hızı değişkenliği parametresi, beyinden kalbe ve kalpten beyine giden düzenleyici sinyallere kalbin cevap kabiliyetini ölçmeye yarayan bir pencere oluşturmaktadır (Bertson ve arkadaşları, 2004; Institute of HeartMath, 2000). Stres, öfke, aşırı sevinç, panik gibi durumlarda, bu kapasitedeki azalış artmalar, kalbin uyum kabiliyetini bozmakta, azaltmakta ve neticede sistemin çökmesine sebep olabilmektedir. Bunun için son yıllarda kalp atım ritimleri değişimlerinin incelenmesi önem kazanmıştır (Institute of HeartMath, 2000; Acharya ve arkadaşları, 2004; Akselrod ve arkadaşları, 1981).

Atış sporu açısında kalp atım hızını incelediğimizde; kardiyak döngünün sistol fazında tüm vücutta gerçekleşen küçük sarsıntı, atış sporlarında el-göz koordinasyonu gerektiren bir dizi hareketin yapılmasında bir problem olarak ortaya çıkar. Kardiyak döngünün sistol ve diastol fazlarının süresi kalp atım hızına bağlı olarak değişir ve kalp atım hızı arttıkça diastol fazı belirgin bir şekilde kısalırken sistol fazı uzar (Guyton ve Hall, 2006). Atıcılıkta yüksek kalp atım hızının yarattığı sarsıntının nişan almayı olumsuz etkilediği ve atış performansını düşürdüğü kabul edilmektedir (Kontinen ve ark., 1998). Benzer etkiler okçularda da saptanmıştır (Tınazcı, 2001). Elit seviyedeki atıcıların tetiği düşürmeden hemen önce hem kalp atım hızlarını azalttıkları, hem de tetiği kardiyak döngünün sistol fazından çok diastol fazında düşürdükleri saptanmıştır (Helin ve ark., 1987). Benzer şekilde üst ve orta düzey okçuların da atış öncesinde kalp atım hızlarını düşürdükleri gözlenmiştir (Wang ve Landers, 1986). Bu bulgular atıcılıkta isabetli atış ve üst düzey performans ile kardiyak döngü arasında yakın ilişki olduğunu göstermektedir. Bu yüzden Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA) tarafından (2011) kalp hızını yavaşlatan beta bloker ilaçlar atıcılık sporunda yasaklı maddeler kapsamında değerlendirilmektedir.

WADA'nın belirlediği kurallar çerçevesinde Türkiye Milli Olimpiyat Komitesi de (TMOK) aksi belirtilmedikçe beta bloke ediciler, Havacılık (FAI), Otomobil (FIA), Bilardo ve Snooker (WCBS), Kızak ve Skeleton (FIBT), Boules (CMSB), Briç (FMB), Curling (WCF), Dart (WDF), Golf (IGF), Motosiklet (FIM), Modern Pentatlon (UIPM) atıcılığı, Dokuz ve on lobutlu bowling (FIQ), Sürat tekneçiliği (UIM), Yelkencilik (ISAF) sadece ikili yarış dümencileri için, Kayak/snowboard (FIS) kayakla atlama, serbest stil takla atma,/yarım silindir ve snowboard yarım silindir/*big air* ve Güreşi (FILA) kapsayan spor dallarında sadece *müsabaka sırasında* yasaklanırken Atıcılık (ISSF,IPC) ve Okçuluk (FITA) branşlarında *müsabaka dışında* da yasaklanmıştır (TMOK, 2010).

### 1.3.2. Durumluk ve Sürekli Kaygı Düzeyi

Kaygı; kaynağı belirsiz olan korku olarak (Spielberger,1976) tanımlanmakta iken başka bir tanımlamada ise “dış dünyadan kaynaklanan bir tehlike ihtimali ya da kişi tarafından tehlikeli olarak algılanıp yorumlanan herhangi bir durum karşısında yaşanan bir duygu” (Alisinanoğlu ve Ulutaş, 2000) olarak tanımlamaktadır. Kaygı, insanın en temel duygularından birisi olup her birey, tehlikeli gördüğü durumlarda bir miktar kaygı yaşar. Müسابakalar sırasında göstereceği sportif performans düzeyinin belirsiz olması sporcuda kaygı uyandırır. Bu nedenle birçok sporcu antrenmanda gösterdiği performansı baskılı, stresli yarışma koşullarında gösteremez. Bu durumun en önemli nedenlerinden biri sporcunun sahip olduğu psikolojik bir belirleyici olan kaygı düzeyidir. Kaygı düzeyindeki artış; titreme, terleme, çarpıntı ve yüksek nabız gibi fiziksel belirtilerle seyreden bir tablo ile seyretmektedir (Beck ve Emery, 2006).

Spielberger (1970) kaygı kavramını daha iyi açıklayabilmek için durumluk ve sürekli kaygı kavramlarını ortaya atmıştır. Sürekli kaygı; stres yaratan durumun tehlikeli ya da tehdit edici olarak algılanması ve bu tehlikelere karşı durumluk duygusal reaksiyonların frekansının ve yoğunluğunun artması ve süreklilik kazanmasıdır. Durumluk kaygı: durumdan duruma yoğunluğu değişen, sürekli olmayan durumlara bireyin gösterdiği geçici reaksiyonlardır (Spielberger, 1970). Durumluk kaygı farklı kaynaklarda “çevre şartlarına bağlı bir stresten dolayı ortaya çıkan, çoğunlukla mantıki sebeplere bağlı, başkalarının da nedeni anlaşılabilen ve genellikle her bireyin yaşadığı geçici duruma bağlı bir kaygı biçimi” olarak tanımlanmaktadır (Öner ve Le Compte, 1998; Selya, 1998; Kuru, 2000). Durumluk kaygı, sporcuyu anlamaya çalışmada önemli bir kriterdir. Devam eden yarışmalarda, yarışmalar sonrasında ve öncesinde sporcu açısından önemli bir kaygı türüdür (İkizler, 1993).

Sporcunun istenen ya da beklenen performansı sağlamasında kaygı düzeyinin önemi büyüktür (Başer, 1998). Kaygı düzeyi yükseldikçe sporcu doğru karar

almadan ve yeteneklerini sergileyebilmekten uzaklaşır. Aşırı baskı altında bulunan sporcular bazı yanlış hareketler yapabilmektedir. Aşırı kaygı, sporcuların çok iyi bildikleri ve antrenmanlarda defalarca gerçekleştirdikleri bazı hareketleri unutturabildiği gibi, duygularında karışıklığa yol açıp olumsuz bazı hareketler yapmasına da yol açarak performansı düşürebilir (Gümüş, 2002).

Güvenlik hizmetlerini yerine getiren polisler de görevinin gereği olarak bazı zorluklarla ve tehlikelerle karşı karşıyadır. Polis genel asayiş, halkın can ve mal güvenliğini korurken, öte yandan her türlü tehlikeye karşı kendi can güvenliğini de korumak durumundadır. Bu durumdaki bir polisin görevinin gereği kullanabileceği silahı; meslek hayatı boyunca yanından ayırmadığı ve mesleki çalışmalarını daha etkin yapabilmesi için gerekli olan vazgeçilmez bir unsurdur (Yurdaer, 1998). Çünkü hemen hemen her polis üzerinde taşıdığı silahı bir gün kullanmaya mecbur kalabilir ya da her gün taşıdığı bu silahı kullanmaya mecbur kalabileceği o anı bekler. Polislerin fiziksel kapasitedeki mükemmellikleri silah atışı sırasındaki performansı için tek başına yeterli görülmemektedir. Gould ve arkadaşları (1987), atıcılarda performans ve kaygı arasındaki ilişkinin bilişsel olarak doğrusal-negatif olduğunu belirtmiştir. Kaygı düzeyi arttıkça atış başarısının azaldığı tespit edilmiştir. Özetle; sporcunun fiziksel kapasitesinin yanında bir de psikolojik kapasitesi vardır ve en az fiziksel yönü kadar önemsenmelidir. Duygusal yönden değişimler yaşayan sporcuların, fiziksel olarak hazır olmalarına rağmen beklenen başarıyı yakalayamamaları bu sebeple açıklanmaktadır (Tavacıoğlu, 1999; Erkan, 1998; Akarçeşme, 2004; Koç, 2004).

Bu bilgiler ışığında bu araştırmanın temel amacı ise; polislerde atış başarısı ile seçilmiş bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ilişki düzeyini saptamaktır.

Bu temel amaç çerçevesinde araştırmamız, polislerde atış başarısı ile seçilmiş bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ilişkili olduğu varsayımından hareketle kurulan “polislerde atış başarısı ile seçilmiş bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler arasında anlamlı bir ilişki vardır.” hipotezi ve alt hipotezleri bağlamında tasarlanmıştır.

“Polislerde atış başarısı ile seçilmiş bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler arasında anlamlı bir ilişki vardır.” ana hipotezi temelinde;

Atış başarısı ile sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerinden olan;

1. Vücut kompozisyonu değerleri (Boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, antropometrik ölçüler ve vücut yağ yüzdesi) arasında ilişki vardır.
2. Kassal uygunluk düzeyi (kassal kuvvet ve kassal dayanıklılık) arasında ilişki vardır.
3. Esneklik düzeyi arasında ilişki vardır.
4. Aerobik dayanıklılık düzeyi arasında ilişki vardır.

Atış başarısı ile sporla ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerinden olan;

5. Reaksiyon zamanı arasında ilişki vardır.
6. Denge düzeyi arasında ilişki vardır.
7. Koordinasyon düzeyi arasında ilişki vardır.

Atış başarısı ile

8. Kalp atım hızı arasında ilişki vardır.
9. Kaygı düzeyleri arasında ilişki vardır.

Alt hipotezleri sınanacaktır.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

### 2.1. Çalışma Grubu

Çalışma, Ankara ilinde bulunan İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü'ne bağlı Polis Akademisi Güvenlik Bilimleri Fakültesinde eğitim ve öğretime devam eden teste katılmaya istekli 19-20 yaş grubu, 237 erkek öğrenci üzerinde yapılmıştır.

Okulda test ve ölçümlerin yapılabilmesi için İçişleri Bakanlığından izin alınmış olup (Ek-1); Polis Akademisi (Ankara/Gölbaşı) idaresi tarafından atış, beden eğitimi ve spor dersleri ve serbest zaman aktivite etkinlikleri süresince gerekli ölçüm ve testlerin yapılması için tüm kolaylıklar sağlanmıştır. Çalışmanın yapılabilmesi için ayrıca Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi “Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulu'ndan” (Ek-2) izin alınmıştır. Ölçümlerden en az bir gün önce katılımcılara uygulanacak testler hakkında bilgi verilerek ve testlerde kullanılan araç, gereç ve aletler tanıtılmıştır. Katılımcıların; çalışmaya gönüllü olduklarına dair "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” (Ek-3) ile alınmıştır.

### 2.2. Ölçüm Yöntemleri

Katılımcıların fiziksel uygunlukları; geçerli fiziksel uygunluk test bataryalarından seçilen testlerle değerlendirilmiştir. Belirlenen fiziksel uygunluk seviyeleri ile diğer veriler, atış başarısıyla ilişkilendirilmiştir.

Çalışma grubunu oluşturan katılımcıların seçilmiş fiziksel uygunluk ve fizyolojik parametreleri ile atış başarısı verileri dışında aşağıda belirtilen genel özellikleri de içeren bir form (Ek-4) oluşturulmuştur;

- Adı Soyadı
- Doğum Tarihi
- Cinsiyeti
- Dominant Tarafı

### **2.3. Atış Başarısının Değerlendirilmesi**

Katılımcılar atışlara okul idaresi tarafından tahsis edilen demirbaş tabanca ve okul idaresi tarafından tespit edilen kıyafetlerle katılmışlardır. Kalibrasyonları eğitimciler tarafından yapılan tabancalara orijinal yapısı dışında ayarlanabilir gez, arpacık, ortopedik kabza vb. aksesuar takılmamıştır.

Katılımcılar, atışları 2'si deneme 10'u müsabaka olmak üzere toplam 12 fişek kullanarak 10 metre mesafeden atış eğitimcilerinin gözetiminde yapmışlardır. Atışlar sırasında herhangi bir süre kısıtlaması yapılmamıştır. Atış pozisyonu olarak tek elle desteksiz atış pozisyonu kullanılmıştır. Katılımcılar, destek almadan, iki ayağı ve/veya ayakkabısı tamamen atış noktasında olacak şekilde serbest bir şekilde ayakta durmuştur. El bileğinin hiçbir şekilde desteklenmediği ve tabancanın tek elle tutulduğu pozisyonda atışlar yapılmıştır. Atış başarısı hedef üzerine isabet eden fişeklerin toplam puanı üzerinden değerlendirilmiştir. Atışlarda EGM 10'lu dairesel hedef (hedef No:8) dışında başka hedef kâğıdı kullanılmamıştır. Puanlamalarda ihtiyaç duyulması halinde ISSF (2009) kurallarına göre hareket edilmiştir. Atış eğitimcileri tarafından isabet eden fişeklerin toplam puanına göre yüz puan üzerinde belirlenen atış başarı puanı katılımcıların formuna kayıt edilmiştir.

### **2.4. Kalp Atım Hızının Değerlendirilmesi**

Atış öncesi atış poligonu bekleme sıralarında dinlenik halde iken katılımcılara "Polar Team2 Pro" cihazına ait polar transmitterleri yerleştirilmiştir. Katılımcıların atış

öncesindeki bekleme süresindeki en düşük istirahat kalp hızları değerlendirme formuna kayıt altına alınmıştır. Atış öncesinde katılımcılara kalp hızları kayıt edildiği dönemde “Polar Team2 Pro” cihazına ait polar transmitterler bağlı iken STAI Durumluk Kaygı Envanteri doldurtulmuştur.



Şekil 2.1. “Polar Team2 Pro” cihazı

Ayrıca katılımcılar atış için poligona giriş yaptığında Polar Team Pro cihazına “Atış Başladı” giriş sinyali verilmiş ve “atış sonlandır” komutundan hemen sonra “Atış Bitti” sinyali verilerek tüm atış boyunca katılımcıların kalp hızları cihaz tarafından kayıt altına alınmıştır. “Atış Başladı” ve “Atış Bitti” sinyalleri arasında kayıt edilen ortalama kalp hızı ve atış süresince gözlemlenen en yüksek (maksimal) kalp hızı değerleri atım sayısı/dakika olarak Ek-4 değerlendirme formuna kayıt edilmiştir.



## 2.5. Durumluk ve Sürekli Kaygının Değerlendirilmesi:

STAI Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri Spielberger ve arkadaşları tarafından 1970 yılında geliştirilmiş, kaygının hem sürekli hem de belli bir ana, olaya özgü boyutunu değerlendirmeye yarayan bir ölçektir. Envanterin Türkçe' ye uyarlanması, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Öner ve LeCompte (1998) tarafından yapılmıştır. İki adet alt ölçek 20' şer soru içermektedir. Ölçeklerin uygulanması bireysel veya grup halinde olabilmektedir.

Bu tür anket, test ve envanterlerin uygulanmasında deneklerin samimiyeti en önemli noktadır. Bu nedenle denekler envanteri doldurmaya başlamadan önce konu hakkında bilgilendirilmiştir. Ayrıca; deneklere verecekleri cevapların kaygı düzeyini belirlemekte ne kadar önemli olduğu hatırlatılmıştır.

Atış başarılarını belirlemek için atış poligonunun dinlenme tribününde bekleyen katılımcılara kalp hızını algılayan "Polar Team2 Pro" cihazına ait polar transmitterler yerleştirildikten sonra sınıf sıralamasına göre onarlı gruplar halinde kişilere durumluk kaygı envanter formları dağıtılmış ve deneklerden en çok 20 dakika içerisinde envanterin tamamlanması istenmiştir. Sürekli Kaygı Envanteri ise katılımcıların tüm dersleri bittikten sonra sakin bir ortamda doldurulmuştur. Katılımcılar tarafından doldurulan durumluk ve sürekli kaygı envanteri formları değerlendirililerek hesaplanan puanlar Ek-4 değerlendirme formuna kayıt edilmiştir.

## **2.6. Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Değerlendirilmesi**

### **2.6.1. Vücut Kompozisyonu**

#### **2.6.1.1. Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi**

Deneklerin vücut ağırlığı ölçümleri hassaslık derecesi 0,1 kg. olan ağırlık ölçerle, üzerlerinde şortla ayakkabıları çıkartılarak; boy ölçümleri ise yine hassaslık derecesi 0,1 cm. olan ölçüm aracı kullanılarak, başlarında ölçümün güvenilirliğini etkileyebilecek hiç bir şey olmadan hafif giysilerle ve ayakkabıları çıkartılarak yapılmıştır. Deneklerin ağırlık ve boy ölçümleri yalın ayak ya da çorapla, baş dik, ayak tabanları terazi üzerinde düz olarak basmış, dizler gergin, topuklar bitişik, vücut dik pozisyonda ve deneğin sırtı boy ölçen skalaya dönük olacak şekilde yapılırak; elde edilen vücut ağırlığı (kg) ve boy (m) değerleri bilgi formuna kayıt edilmiştir. Vücut kitle indeksi; katılımcıların vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplanarak  $\text{kg/m}^2$  cinsinden katılımcıların formuna kayıt edilmiştir.

#### **2.6.1.2. Deri Altı Yağ Kalınlığı ve Vücut Yağ Yüzdesi**

Deri Altı Yağ Kalınlık Ölçümü; Holtain marka skinfold adı verilen özel kaliperle yapılmıştır. Vücudun üç ayrı anatomik bölgesinden (Pektoral, Abdominal ve Uyluktan) deri kıvrımı kalınlıkları dominant taraftan alınmıştır.

Deri kıvrımı kalınlığının ölçümü, başparmak ve işaret parmağıyla deri ve deri altı yağı tutularak, doğal deri katlanması yönünde ve kas dokusundan uzağa çekilerek yapılmıştır. Deri kalınlığı ve deri altı yağ dokusu Holtain marka skinfold kaliperin uçları deri üzerine her noktada sabit basınç yapmaktadır. Skinfold göstergesi görülen değer milimetre cinsinden kayıt edilmiştir (Heyward,1998; Jackson ve Pollock, 1985).

Pektoral bölge deri altı yağ kalınlığı ölçümü; göğüs ucu ile ön aksillar çizginin üst noktası arasındaki mesafenin orta noktasından ölçümler yapılmıştır. Abdominal bölge deri altı yağ kalınlığı ölçümü; bireylerin göbeklerinin 2-3 cm. dominant tarafının dış tarafına doğru anatomik deri kıvrımına uygun olarak ölçüm yapılmıştır. Uyluk deri altı yağ kalınlığı ölçümü; katılımcılardan ağırlığını ölçüm yapılmayan tarafa (nondominat) vermesi istendikten sonra ölçüm yapılan dizi hafif bükerek yerle temasta ve gevşek bir pozisyona getirilmesi söylenmiştir. Bu pozisyonda kalça eklemi ile diz kapağının üst kenarı arasında kalan mesafenin orta noktasından vertikal olarak ölçüm yapılmıştır (Harrison, 1988; Heyward ve ark.,1998).

Üç ayrı bölgeden yapılan deri kıvrım kalınlığı ölçümleri ele alınarak yoğunluklar Jackson ve Pollock (1978) formülü (Formül 1.1) ile hesaplanırken vücut yağ yüzdesi ise Siri' nin (1961) formülü ile hesaplanmıştır (Formül 1.2).

Vücut Yoğunluğu (Db) =  $1.10938 - (0.0008267 \times \sum 3SKF) + (0.0000016 \times \sum 3SKF^2) - (0.0002574 \times Yaş)$  (Formül 1.1)

$\sum 3SKF$  : Üç bölgeden alınan deri kıvrım kalınlığı ölçümü toplamları

3SKF : Göğüs, abdomen, uyluk

Yaş : Takvim yaşı

$$\%Yağ = [(4.95 \div Db) - 4.50] \times 100 \quad (\text{Formül 1.2})$$

Db : Yoğunluk,

%Yağ : Yağ yüzdesi

### 2.6.1.3. Çevre Ölçümleri

Çevre ölçümlerinde, mezuranın “0” ucu sol elde, diğer tarafı sağ elde olmak üzere bölgelere sarılmıştır ve “0” noktası üzerine gelen rakam test formuna kayıt edilmiş ve çevre ölçümlerinin test-tekrar test güvenilirlik katsayıları ve ölçümlerin toplam hatası belirlenmiştir.

El bileği çevresi; denek ayakta önkol pronasyoda iken mezura radius ve ulnanın styloid çıkıntılarının hemen üzerine gelecek şekilde el bileğine yerleştirilmiş ve ölçüm  $\pm 1$  mm hassasiyetle ölçülerek katılımcıların formuna cm cinsinden kayıt edilmiştir (Callaway ve ark., 1988).

Fleksiyonda biceps çevresi; denek ayakta iken kol kasılmadan dirsek  $90^0$ 'ye ve humerus yere paralel konuma getirilmiş ve bicepsin en geniş ölçüm verdiği yerden ölçüm  $\pm 1$  mm hassasiyetle ölçülerek katılımcıların formuna cm cinsinden kayıt edilmiştir (Callaway ve ark., 1988).

Baldır çevresi: denek ayakta ve bacaklar omuz genişliğinde açık iken ölçüm baldırın en geniş çevre ölçümü verdiği yerden  $\pm 1$  mm hassasiyetle ölçülerek katılımcıların formuna cm cinsinden kayıt edilmiştir (Callaway ve ark., 1988).

### 2.6.1.4. Çap Ölçümleri

Çap ölçümleri humerus ile femur epikondillerinden yapılmıştır. Ölçüm yapılmadan önce, uygun noktalar parmakla tespit edilmiştir ve kaliperin ucu mümkün olduğu

kadar çok basınç uygulayacak şekilde kullanılmıştır. Çap ölçümlerinin test-tekrar test güvenilirlik katsayıları ve ölçümlerin toplam hatası belirlenmiştir.

Humerus epikondil; dirsek açısı 90° fleksiyonda ve humerus yere paralel iken, humerusun medial ve lateral epikondilleri arasında kalan genişlik 0.1 cm doğrulukla ölçülerek katılımcıların formuna cm cinsinden kayıt edilmiştir (Wilmore ve ark., 1988).

Femur epikondiller; diz açısı 90° fleksiyonda ve denek oturma pozisyonunda iken femurun medial ve lateral epikondilleri arasında kalan genişlik 0.1 cm doğrulukla ölçülerek katılımcıların formuna cm cinsinden kayıt edilmiştir (Wilmore ve ark., 1988).

## **2.6.2. Kassal Uygunluğun Değerlendirilmesi**

Kassal kuvvet; katılımcıların kassal kuvveti el dinamometresi ile ölçülen kavrama kuvveti ile değerlendirilmiştir.

Kavrama kuvveti, Takei Marka TKK 5101 Grip-D model el dinamometresi ile sağ ve sol el ayrı ayrı ölçülmüştür. Katılımcı ayakta dik durumda dururken, başı dik karşıya bakarken, dinamometrenin büyüklüğü orta parmağın orta kısmı (2. Phalanks) dik bir açıda olacak şekilde ayarlandıktan sonra ön kol hafif bükülü el supinasyon pozisyonundayken hızlı ve maksimal olarak kuvvet uygulaması istenmiş ve dinamometrede yazan en yüksek değerin kaydedilmesi ile ölçülmüştür. Test 30 saniye aralıklarla üç kez tekrarlanarak en yüksek skor kayıt kg cinsinden kayıt edilmiştir (Tamer, 2000; Zorba, 2001).



**Şekil 2.2.** Takei marka el dinamometresi

Kassal dayanıklılık; mekik testi ile ölçülmüştür. Mekik testi abdominal kuvvet ve dayanıklılık için geliştirilmiş bir testtir. Mekik testinde katılımcılara; ayak tabanları mindere yapışık, dizler bükülü eller boyunda ve yanlarda, gövde dik, omuzlar yer ile temas edecek şekilde sırtüstü uzanması söylendi. Bu pozisyondan dirsekler dizlere dokunacak şekilde oturma pozisyonuna geçmesi istendi. “Başla” komutuyla bu harekete başlayan katılımcının 30 saniyedeki ara değer ve 1 dakika sonundaki “Dur” komutuna kadar yaptıkları mekik sayısı adet olarak katılımcının formuna kaydedildi (Ergun ve Baltacı, 1997; AAHPERD, 1999; Plowman, 2002).

### **2.6.3. Esnekliğin Ölçülmesi**

Katılımcıların esneklikleri otur-uzan testi ile ölçülmüştür. Otur uzan testinde; katılımcı uzun oturma pozisyonunda ayak bileği 90 derece dorsifleksiyonda olacak şekilde alt yüzün uzunluğu 35 cm., üst yüzün uzunluğu 50 cm olan, genişliği 45 cm ve yüksekliği 32 cm. olan bir taburenin kenarına topuğu degecek şekilde oturmuşlardır. Taburenin üstüne ölçümleri gerçekleştirmek için 0-50 cm. ölçüm yapabilen, cetvel monte edilmiştir. Taburenin hareket etmesini engellemek için duvar kenarına yerleştirilmesine dikkat edilmiştir. Bireyden bulunduğu pozisyondan ayak tabanını tabureden çekmeyecek şekilde dayamasını ve elleri üst üste olacak ve orta parmakları aynı hizada olacak şekilde dizleri ekstansiyonda iken başka bir cetveli,

tabure üzerine monte edilen cetvel üzerinde ağrı sınırını zorlamadan uzanarak yapılmıştır. Test iki kez tekrarlanır ve katılımcının uzanabildiği en uzak mesafe santimetre olarak kaydedilmiştir (Wells ve Dillon, 1952).



şekil 2.3. Otur-Uzan sehpası yandan

#### 2.6.4. Aerobik Dayanıklılığın Değerlendirilmesi

Aerobik dayanıklılık, 1982’de ilk kez Leger ve Lambert tarafından tanımlanan çok aşamalı test olan 20 metre mekik koşusu testi ile değerlendirilmiştir. Denek daha önceden koni ve bantlarla belirlenmiş 10 kulvarlık 20 metrelik mesafeyi gidiş dönüş olarak koşmuşlardır. Kulvarların başlarına birer hakem yerleştirilmiştir. “Beep test multistage fitness” CD’si aracılığıyla koşunun hızı ve ritmi sinyallerle katılımcılara bildirilmiştir. Başlangıç hızı 8 kilometre olan ve her bir dakikada hız 0.5 km/saat artırılan testte katılımcının iki defa sinyal sesinden önce istenilen alana varamadığında veya kendi arzusuyla koşmayı bıraktığında test sonlandırılmış koşulan mekik adedi test formuna yazılarak Leger ve Lambert (1982) tarafından oluşturulan formüle göre hesaplanan  $VO_{2max}$  değerleri ml/kg/dk cinsinden katılımcının formuna kayıt edilmiştir (Leger ve Lambert, 1982).

### **2.6.5. Reaksiyon Zamanının Değerlendirilmesi**

Katılımcının görsel reaksiyon zaman ölçümleri Newtest 1000 aleti ile yapılmıştır. Alet görsel uyarılar vermiştir. Ölçümler hergün 17:00 – 18:00 saatleri arasında, gürültüsüz ve yeterli ışık olabilen ortamda paravan aracılığıyla ayrılmış bir masa başında yapılmıştır. Newtest aletinin deneğin önünde bulunacak bölümü masadan 10 cm uzaklığa yerleştirilerek ve denekten dominant elini masanın üzerine koyması istenmiştir. “Hazır” komutu ile birlikte sesli uyarılar verildiğinde en kısa sürede düğmelere basması istenmiştir. İlk 5’i alıştırma olmak üzere 10 deneme yapılmıştır. Denemeler sırasında gözlenen uç değerler hesaplama dışında tutulmuştur. Cihazın dijital göstergesinde milisaniye (ms) cinsinden elde edilen birbiriyle uyumlu 10 deneme sonucunun ortalaması katılımcının formuna kaydedilmiştir (Tamer, 2000).

### **2.6.6. Dengenin Değerlendirilmesi**

Katılımcıların denge yeteneğini ölçmek için gözler açık tek ayaküstünde durma testi (Stork Balance Standing Test, Leylek Denge Testi) ile yapılmıştır. Katılımcılardan iki ayak üzerinde rahat durma pozisyonunda iken elleriyle bellerine tutmaları istenmiştir. Sonrasında tercih edilen bir ayak yerde kalacak şekilde diğer ayağı yerde olan ayağın dizinin üstüne koyması söylenmiştir. Testin yapan kişi destek vermeyi bırakarak başlama komutunu vererek süreyi başlatıp katılımcıyı izlemeye başlamıştır. Denge mümkün olduğunca uzun süre korunmaya çalışılması ile ilgili bilgiler katılımcıya verilerek ellerin belden ayrılması veya ayağın dizden ayrılması durumda süre durdurularak saniye (s) cinsinden katılımcının formuna kayıt edilmiştir (Tritschler, 2000; McCurdy ve Langford, 2006).



### **2.6.7. Koordinasyonun Değerlendirilmesi**

Katılımcıların el-göz koordinasyonları “Alternate Hand Wall Toss” Testi ile değerlendirilmiştir. Sporcunun düz bir duvardan 2 metre uzaklıkta durması istenmiştir. Sporcunun sağ elindeki düz beyzbol topunu karşı duvara çarpıtarak sol eliyle tutması ve sonrasında sol eliyle topu tekrar duvara çarpıtılarak sağ eliyle tutması istenmiştir. Bu sırayla topu atma tutmayı 30 saniye boyunca yapması söylenerek 30 saniye boyunca yaptığı başarılı tutma sayısı adet olarak katılımcının formuna kayıt edilmiştir (Beashel ve ark., 2001).

### **2.7. Verilerin Analizi**

Verilerin analizinde SPSS 17.0 for Windows paket programı kullanılmıştır. Atış başarısına göre katılımcıların düşük, ortalama ve yüksek başarı gruplara ayrılması K-means kümeleme yöntemiyle bulunmuştur. Atış başarısı ile seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametreler arasındaki ilişki pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. Pearson korelasyon analizine göre istatistiki olarak anlamlı ilişki bulunan verilerin ilişki düzeyini değerlendirmek için çok değişkenli regresyon analizi kullanılmıştır. Verilerin analizinde çoklu gruplarda ANOVA tek yönlü varyans analiz yöntemi ve Tukey HSD testi kullanılmıştır. Tüm sonuçlarda istatistiki anlamlılık değeri (p) 0.05 olarak seçilmiştir. Veriler yüzde (%) dağılımı, ortalama, standart sapma (SD) olarak verilmiştir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Katılımcıların Fiziksel Özellikleri

Çalışmaya katılan 237 erkek katılımcının yaş ortalaması  $20.40 \pm 0.76$  yıl, vücut ağırlıklarının ortalaması  $70.44 \pm 7.57$  kg, boy uzunluklarının ortalaması  $1.77 \pm 0.05$  cm ve Vücut Kitle İndekslerinin ortalaması  $22.40 \pm 2.12$  kg/m<sup>2</sup> olduğu bulunmuştur (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Katılımcıların fiziksel özellikleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	SD.
<b>Yaş (yıl)</b>	237	19,00	21,00	20,40	0,76
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>		54,20	91,05	70,44	7,57
<b>Boy (m)</b>		1,69	1,93	1,77	0,05
<b>VKI (kg/m<sup>2</sup>)</b>		17,80	29,33	22,40	2,12

### 3.2. Katılımcıların Vücut Kompozisyonu Değerleri

Katılımcıların antropometrik ve deri kıvrım kalınlık değerleri Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Katılımcıların antropometrik ve deri altı kıvrım kalınlık değerleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	SD.
El Bileği Çevresi (cm)	237	13,6	20,5	17,34	1,27
Biceps Çevresi (cm)		20,9	33,0	26,88	2,252
Baldır Çevresi (cm)		28,60	44,40	35,24	2,78
Humerus Çapı (cm)		11,05	12,90	11,90	,33
Femur Çapı (cm)		13,8	16,2	14,83	,47
Uyluk DKK (mm)		4,50	29,60	12,41	4,18
Pektoral DKK (mm)		3,60	16,70	7,80	2,57
Abdominal DKK (mm)		4,90	35,60	14,90	5,74
Vücut Yağ Yüzdesi %		2,57	19,30	9,51	3,39

### 3.3. Katılımcıların Atış Başarısı, Kaygı Düzeyi ve Kalp Atım Hızı Değerleri

Katılımcıların atış başarısı, kaygı düzeyi ve kalp atım hızlarına ait değerler Çizelge 3.3’de gösterilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Katılımcıların atış başarısı, kaygı düzeyi ve kalp atım hızları

	N	Min.	Maks.	Ort.	SD.
Atış Başarısı (%)	237	49	95	72,35	11,72
Atış Öncesi Kalp Hızı (Atım sayısı/dk)		55	87	73,35	6,50
Atış Süresince Ortalama Kalp Hızı (Atım sayısı/dk)		67	142	104,59	17,51
Atış Süresince Maksimum Kalp Hızı (Atım sayısı/dk)		91	180	134,76	19,99
Durumluk Kaygı Düzeyi		32	55	44,46	4,68
Sürekli Kaygı Düzeyi		30	48	38,68	3,11

### 3.4. Katılımcıların Fiziksel Uygunluk Parametreleri

Katılımcıların fiziksel uygunluk parametrelerine ait veriler Çizelge 3.4’de gösterilmiştir.

**Çizelge 3.4.** Katılımcıların fiziksel uygunluk parametreleri

		N	Min.	Maks.	Ort.	SD.
<b>Vücut Yağ Yüzdesi %</b>		237	2,57	19,30	9,51	3,39
<b>Esneklik (cm)</b>			5,10	48,93	27,60	5,82
<b>Aerobik Kapasite</b>			42,70	55,19	49,41	2,41
<b>Kassal Endurans</b>	<b>30 s. Mekik Sayısı</b>		16,80	37,20	28,00	3,58
	<b>60 s. Mekik Sayısı</b>		33,20	68,00	52,11	6,38
<b>Kassal Kuvvet</b>	<b>Kavrama (kg)</b>		36,10	61,38	46,93	4,01
<b>Reaksiyon Zamamı (ms)</b>			348,63	593,75	449,02	44,73
<b>Denge (s)</b>			3	64	31,47	13,59
<b>Koordinasyon (adet)</b>			9	44	25,95	6,20

### 3.5. Atış Başarısının Gruplandırılması

Katılımcıların %25.7’si düşük, %46.8’si normal ve %27.4’ü yüksek atış başarı puanına sahip olduğu (Çizelge 3.5) bulunmuştur.

**Çizelge 3.5.** Atış başarı puan gruplandırması

Atış Seviye	N	Min.	Maks.	Ort.	SD.	%
<b>Düşük</b>	61	49	64	56,48	4,08	25,7%
<b>Normal</b>	111	65	79	72,65	3,78	46,8%
<b>Yüksek</b>	65	80	95	86,72	4,09	27,4%
<b>Toplam</b>	237	49	95	72,35	11,73	100,0%

### 3.6. Atış Başarısı ile Fiziksel Özellikler Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile vücut ağırlığı, boy uzunluğu, yaş ve vücut kitle indeksi arasında pearson momentum çarpımı korelasyon katsayısı analizine göre istatistiki olarak anlamlı bir ilişki ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.6).

**Çizelge 3.6.** Atış başarısı ile fiziksel özellikler arasındaki ilişki

		Yaş	Vücut Ağırlığı (kg)	Boy (m)	VKI (kg/m <sup>2</sup> )
Atış Başarısı	<b>Pearson Corr.</b>	-,020	,005	-,055	,037
	<b>Sig. (Çift Yönlü)</b>	,763	,943	,398	,573
	<b>N</b>	237	237	237	237

\*. İstatistiki anlamlılık değeri 0.05 (Çift Yönlü)

Katılımcıların atış seviyelerine göre yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi değerleri karşılaştırıldığında atış seviyesi grupları arasında anlamlı bir fark ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.7).

**Çizelge 3.7.** Atış seviyelerine göre fiziksel özellikler

	Atış Seviyesi	N	Ort.	SD	Min.	Maks.	F	Sig.
Yaş (yıl)	Düşük	61	20,44	0,72	19,00	21,00	,622	,538
	Normal	111	20,42	0,72	19,00	21,00		
	Yüksek	65	20,31	0,86	19,00	21,00		
Vücut Ağırlığı (kg)	Düşük	61	70,54	7,26	55,65	91,05	,236	,790
	Normal	111	70,11	7,40	54,20	88,30		
	Yüksek	65	70,91	8,19	57,50	86,70		
Boy (m)	Düşük	61	1,78	0,05	1,69	1,86	1,224	,296
	Normal	111	1,77	0,05	1,69	1,93		
	Yüksek	65	1,78	0,05	1,69	1,89		
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	Düşük	61	22,25	1,83	18,49	27,49	,209	,811
	Normal	111	22,44	2,27	17,80	29,33		
	Yüksek	65	22,46	2,12	18,93	27,51		

\*. İstatistiki anlamlılık değeri 0.05

### 3.7. Atış Başarısı ile Vücut Kompozisyonu Değerleri Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile el bileği çevresi ( $r= 0.202$ ,  $p<0.05$ ) ve biceps çevresi ( $r=0.240$ ,  $p<0.05$ ) arasında korelasyon analizine göre düşük pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunurken; femur çapı arasında ise ( $r=-0.209$ ,  $p<0.05$ ) düşük negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3.8).

Atış başarısı ile baldır çevresi ( $r= 0.94$ ,  $p>0.05$ ), humerus çapı ( $r= -0.30$ ,  $p>0.05$ ) ve tüm deri altı kıvrım kalınlığı değerleri ( $p>0.05$ ) arasında korelasyon analizine göre anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 3.8).

**Çizelge 3.8.** Atış başarısı ile vücut kompozisyonu değerleri arasındaki ilişki

Atış Başarısı	Pearson Korelasyon	Sig. (Çift Yönlü)	N
El Bileği Çevresi (cm)	,202**	,002	237
Biceps Çevresi (cm)	,240**	,000	237
Baldır Çevresi (cm)	,094	,150	237
Humerus Çapı (cm)	-,030	,643	237
Femur Çapı (cm)	-,209**	,001	237
Uyluk DKK (mm)	-,099	,129	237
Pektoral DKK (mm)	-,016	,806	237
Abdominal DKK (mm)	,003	,968	237

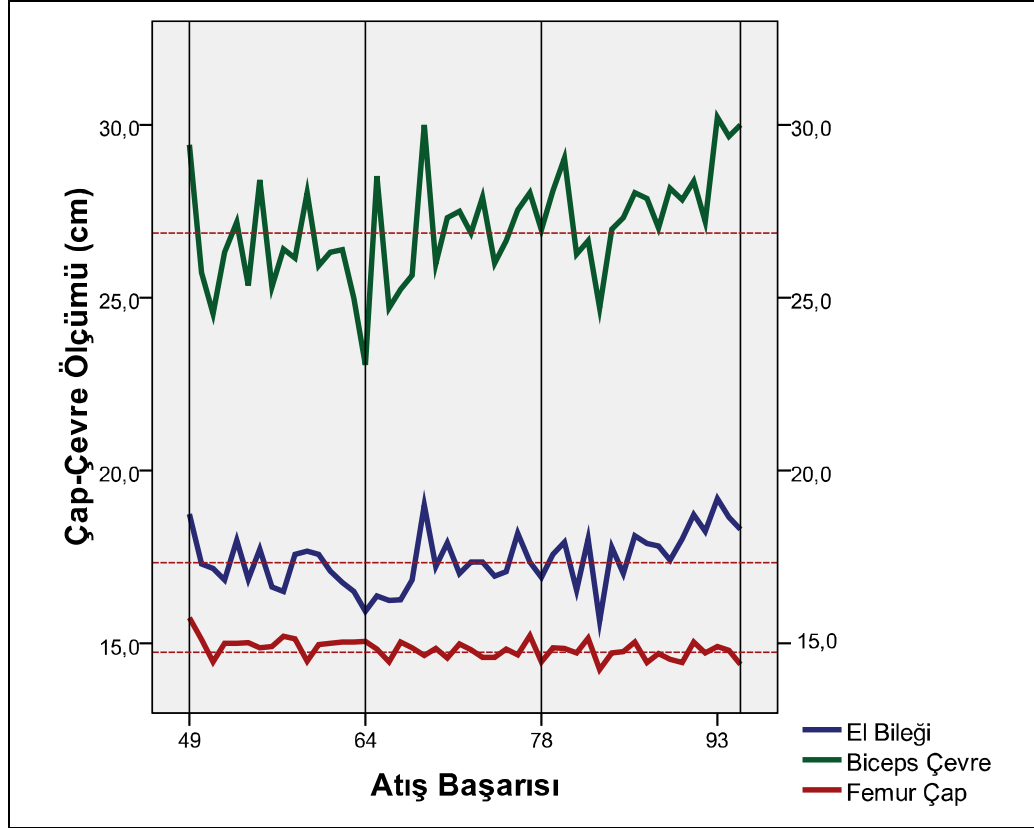
\*\* . İstatistikî anlamlılık değeri 0.01 (Çift Yönlü)  
\* . İstatistikî anlamlılık değeri 0.05 (Çift Yönlü)

Katılımcıların atış seviyesi gruplarına göre vücut kompozisyonu değerleri karşılaştırıldığında; gruplar arasında el bileği çevresi, biceps çevresi ve femur çapı değerlerinde anlamlı bir fark olduğu ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Atış seviyesine göre grup düzeyi arttıkça biceps ve el bileği çevresi artış gösterirken femur çapının azalış gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 3.9, Şekil 3.1).

**Çizelge 3.9.** Atış seviyelerine göre antropometrik ölçüm değerleri

	<b>Atış Seviyesi</b>	N	Ort.	SD.	Min.	Maks.	F	Sig.
<b>El Bileği Çevresi (cm)</b>	Düşük	61	17,16	1,23	13,6	20,3	5,909	,003*
	Normal	111	17,17	1,26	13,6	20,0		
	Yüksek	65	17,79	1,23	14,0	20,5		
<b>Biceps Çevresi (cm)</b>	Düşük	61	26,21	2,15	21,5	32,1	6,333	,002*
	Normal	111	26,83	2,36	20,9	33,0		
	Yüksek	65	27,60	1,94	23,0	32,4		
<b>Baldır Çevresi (cm)</b>	Düşük	61	35,01	2,42	30	41	1,626	,199
	Normal	111	35,06	2,79	30	44		
	Yüksek	65	35,77	3,04	29	43		
<b>Humerus Çapı (cm)</b>	Düşük	61	11,94	,3928	11,1	12,8	1,228	,295
	Normal	111	11,86	,3100	11,2	12,9		
	Yüksek	65	11,92	,2861	11,5	12,6		
<b>Femur Çapı (cm)</b>	Düşük	61	15,00	,5413	14,0	16,2	6,127	,003*
	Normal	111	14,79	,4411	13,8	15,8		
	Yüksek	65	14,74	,4052	13,9	15,5		
<b>Uyluk DKK (mm)</b>	Düşük	61	13,25	4,6773	4,5	29,6	1,791	,169
	Normal	111	12,00	4,1267	5,2	22,7		
	Yüksek	65	12,31	3,7084	7,0	27,4		
<b>Pektoral DKK (mm)</b>	Düşük	61	7,86	2,92400	3,60	16,70	,319	,728
	Normal	111	7,67	2,40601	4,30	14,50		
	Yüksek	65	7,98	2,52619	4,70	15,95		
<b>Abdominal DKK (mm)</b>	Düşük	61	14,44	5,2882	4,9	28,2	,273	,762
	Normal	111	15,11	6,1682	5,2	35,6		
	Yüksek	65	14,96	5,4559	7,4	27,0		

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05



Şekil 3.1. Atış seviyelerine göre antropometrik ölçüm değerleri

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının el bileği çevresi değerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; yüksek atış grubu ile düşük ve normal atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunurken, düşük atış grubu ile normal atış grubu arasında anlamlı bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10. El Bileği Çevresi (cm) (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	-,0102	,999
	Yüksek	-,6300*	,014
Normal	Düşük	,0102	,999
	Yüksek	-,6198*	,005

\*. İstatistiki anlamlılık değeri 0.05



Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının biceps çevresi değerine göre birbirleriyle olan fark değerlendirildiğinde; düşük-yüksek atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark bulunurken ( $p < 0.05$ ), Normal-yüksek ve düşük-normal atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.11).

**Çizelge 3.11.** Biceps Çevre (cm) (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	-,6164	,187
	Yüksek	-1,3901*	,001
Normal	Düşük	,6164	,187
	Yüksek	-,7737	,065

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının femur çapı değerine göre birbirleriyle olan fark değerlendirildiğinde; düşük-normal ve düşük-yüksek atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunurken, Normal-yüksek atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.12).

**Çizelge 3.12.** Femur Çapı (cm) (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	,2154*	,010
	Yüksek	,2664*	,004
Normal	Düşük	-,2154*	,010
	Yüksek	,0509	,759

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Atış başarısı ile pearson korelasyon analizine göre anlamlı bir ( $p < 0.05$ ) ilişki bulunan el bileği çevresi, biceps çevresi ve femur çapının atış başarısı üzerinde etki düzeylerinin %12.8 olduğu regresyon analizi ile tespit edilmiştir (Çizelge 3.13).

**Çizelge 3.13.** Antropetrik ölçümlerin regresyon analizi (Özet Model)

Model	R	R <sup>2</sup>	Ayarlanmış R <sup>2</sup>	Tahminin Standart Hatası
1	,358 <sup>a</sup>	,128	,117	11,018

a. Tahmin Ediciler: (Sabit Sayı), Femur Çapı, El Bileği ve Biceps Çevresi

Femur çapı ve biceps çevresinin atış başarısı üzerine etki düzeyi ilişkisi ( $p < 0.05$  düzeyinde) anlamlı iken, el bileği çevresi arasındaki ilişkinin istatistikî olarak anlamlı olmadığı ( $p > 0.05$ ) tespit edilmiştir. Atış başarısını antropometrik ölçümlerle tahmin etmek için Çizelge 3.14'deki verilere göre alttaki formül elde edilmiştir.

Tahmini Atış Başarısı=  $123,164 + (0,974 * \text{Elbileği Çevresi}) + (1,127 * \text{Biceps Çevresi}) + (-6,608 * \text{Femur Çapı}) + 11,018$  ( $r = 0.358$ )

**Çizelge 3.14.** Antropetrik ölçümlerin regresyon analizi (Katsayılar<sup>a</sup>)

Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	T	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit Sayı)	123,164	23,447		5,253	,000
	El Bileği Çevresi	,974	,751	,106	1,296	,196
	Biceps Çevre	1,127	,424	,216	2,657	,008
	Femur Çap	-6,608	1,555	-,265	-4,249	,000

a. Bağımlı Değişken: Atış Başarısı

### 3.8. Atış Başarısı ile Kalp Atım Hızı Değerleri Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile atış ortalama kalp hızı, maksimum kalp hızı ve atış süresince meydana gelen kalp hızı değişimi arasında korelasyon analizine göre ( $p < 0.05$ ) negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Atış başarısı ile atış öncesi kalp hızı arasında pearson korelasyon analizine göre anlamlı bir ilişki ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.15).

**Çizelge 3.15.** Atış başarısı ile kalp atım hızı değerleri arasındaki ilişki

Atış Başarısı	Atış Öncesi Kalp Hızı	Atış Ortalama Kalp Hızı	Maksimum Kalp Hızı	Kalp Hızı Değişimi
Pearson Korelasyon	,029	-,499**	-,327**	-,518**
Sig. (Çift Yönlü)	,656	,000	,000	,000
N	237	237	237	237

\*\* . İstatistikî anlamlılık değeri 0.01 (Çift Yönlü)

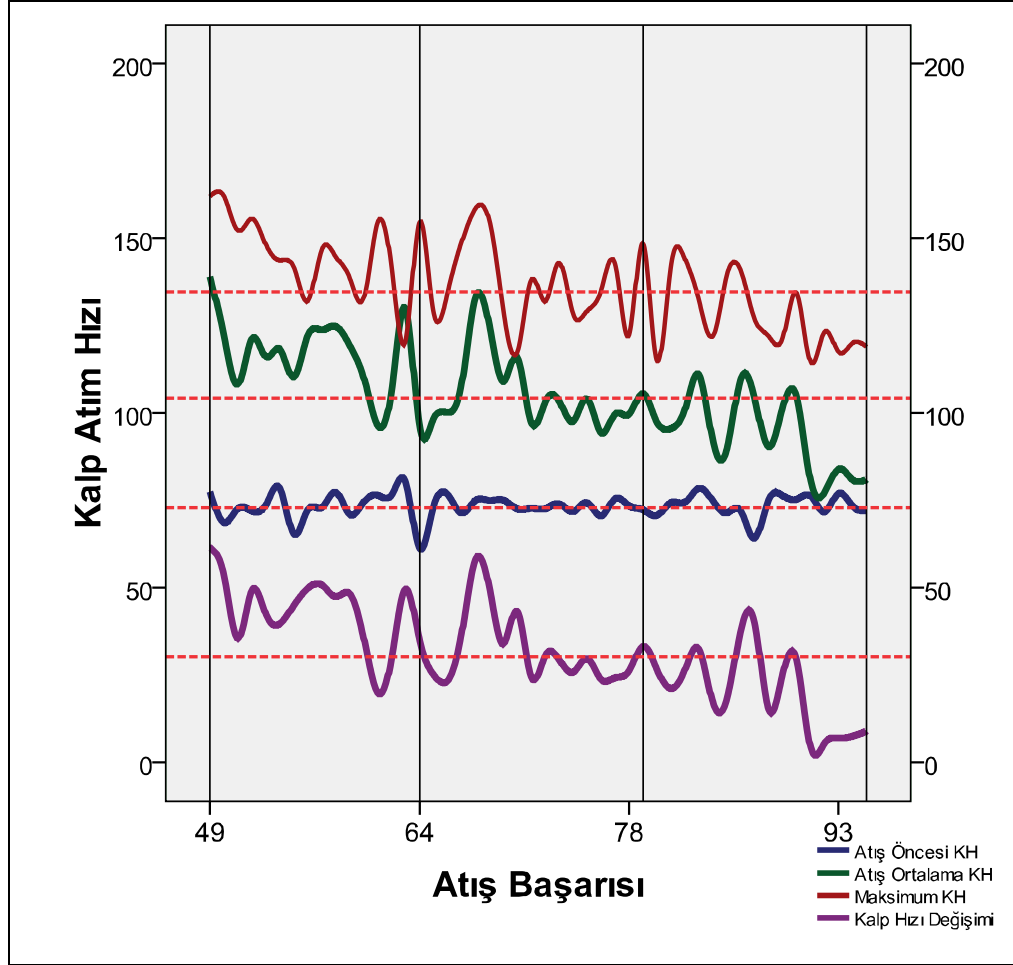
\* . İstatistikî anlamlılık değeri 0.05 (Çift Yönlü)

Katılımcıların atış seviyesi gruplarına göre kalp hızları karşılaştırıldığında; gruplar arasında atış ortalama kalp hızı, maksimum kalp hızı ve kalp değişimi hızı değerlerinde anlamlı bir fark olduğu ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur. Atış seviyesine göre grup başarı düzeyi artıkça atış öncesi kalp hızı dışında kalan tüm kalp hızı değerlerinin azalış gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 3.16 ve Şekil 3.2).

**Çizelge 3.16.** Atış seviyelerine göre kalp hızı değerleri (Atım sayısı/dk)

	Atış Seviyesi	N	Ort.	Std. Sapma	Min.	Maks.	F	Sig.
<b>Atış Öncesi Kalp Hızı</b>	Düşük	61	73,11	6,995	55	85	,134	,875
	Normal	111	73,29	6,464	57	87		
	Yüksek	65	73,69	6,162	55	87		
<b>Atış Ortalama Kalp Hızı</b>	Düşük	61	117,30	17,985	67	142	33,743	,000*
	Normal	111	103,32	13,947	67	137		
	Yüksek	65	94,85	15,491	67	132		
<b>Maksimum Kalp Hızı</b>	Düşük	61	144,39	18,136	99	180	12,275	,000*
	Normal	111	133,52	19,450	91	176		
	Yüksek	65	127,83	19,356	91	176		
<b>Kalp Hızı Değişimi</b>	Düşük	61	44,18	16,662	7	44,18	37,532	,000*
	Normal	111	30,03	14,219	3	30,03		
	Yüksek	65	21,15	14,825	2	21,15		

\* . İstatistikî anlamlılık değeri 0.05



Şekil 3.2. Atış seviyelerine göre kalp hızı değerleri

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının ortalama kalp hızı değerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; tüm atış seviyesi grupları arasında (düşük-normal, normal-yüksek ve düşük-yüksek) anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 3.17).

Çizelge 3.17. Ortalama kalp hızı (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	13,980*	,000
	Yüksek	22,449*	,000
Normal	Düşük	-13,980*	,000
	Yüksek	8,469*	,002

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının maksimum kalp hızı değerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; düşük-yüksek ve düşük-normal atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p<0.05$ ) bulunurken, Normal-yüksek atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.18).

**Çizelge 3.18.** Maksimum kalp hızı (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	10,871*	,001
	Yüksek	16,563*	,000
Normal	Düşük	-10,871*	,001
	Yüksek	5,692	,139

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının kalp hızı değişimi değerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; tüm atış seviyesi grupları arasında (Düşük-normal, normal-yüksek ve düşük-yüksek) anlamlı bir fark ( $p<0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 3.19).

**Çizelge 3.19.** Kalp hızı değişimi (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	14,153*	,000
	Yüksek	23,026*	,000
Normal	Düşük	-14,153*	,000
	Yüksek	8,873*	,001

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Atış başarısı ile pearson korelasyon analizine göre anlamlı ( $p<0.05$ ) negatif yönlü ilişki bulunan atış ortalama kalp hızı, maksimum kalp hızı ve atış öncesi kalp hızının atış başarısı üzerindeki etki düzeylerinin %31.2 olduğu regresyon analizi ile tespit edilmiştir (Çizelge 3.20).

**Çizelge 3.20.** Kalp hızı değerlerinin regresyon analizi (Özet Model)

Model	R	R <sup>2</sup>	Ayarlanmış R <sup>2</sup>	Tahminin Standart Hatası
1	,559 <sup>a</sup>	,312	,303	9,788

a. Tahmin Ediciler: (Sabit Sayı), Ortalama Kalp Hızı, Maksimum Kalp Hızı, Atış Öncesi Kalp Hızı

Maksimum kalp hızı ve atış süresince kalp hızı değişimi değerlerinin atış başarısı üzerine etki düzeyi ilişkisinin ( $p < 0.05$  düzeyinde ) anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısını, kalp hızı ölçüm değerlerine göre tahmin etmek için Çizelge 3.21'deki verilere göre altta belirtilen formül elde edilmiştir.

$$\text{Tahmini Atış Başarısı} = 99,112 + (-0,125 * \text{Maksimum Kalp Hızı}) + (-0,318 * (\text{Ortalama KH-Atış Öncesi K.H.})) + 9,788 \quad (r=0.559)$$

**Çizelge 3.21.** Kalp hızı değerlerini regresyon analizi (Katsayılar<sup>a</sup>)

Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	T	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit Sayı)	99,112	4,337		22,852	,000
	Maks. Kalp Hızı	-,125	,033	-,213	-3,808	,000
	Kalp Hızı Değişimi	-,318	,038	-,466	-8,334	,000

a. Bağımlı Değişken: Maksimum Kalp Hızı, Kalp Hızı Değişimi

### 3.9. Atış Başarısı ile Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile durumluk kaygı düzeyi ve atış süresince kaygı düzeyinde meydana gelen değişim miktarı arasında pearson korelasyon analizine göre ( $p < 0.05$ ) negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunurken, sürekli kaygı düzeyi arasında anlamlı bir ilişki ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.22).

**Çizelge 3.22.** Atış başarısı ile kaygı düzeyleri arasındaki ilişki

Atış Başarısı	Durumluk Kaygı Düzeyi	Sürekli Kaygı Düzeyi	Kaygı Düzeyi Değişimi
Pearson Korelasyon	-,365**	,120	-,518**
Sig. (Çift Yönlü)	,000	,066	,000
N	237	237	237

\*\* . İstatistikî anlamlılık değerleri 0.01 (Çift Yönlü)

\* . İstatistikî anlamlılık değerleri 0.05 (Çift Yönlü)

Katılımcıların atış seviyesi gruplarına göre kaygı düzeyleri karşılaştırıldığında; gruplar arasında durumluk kaygı düzeyi ve kaygı düzeyi değişimi değerlerinde anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunurken, sürekli kaygı düzeyi değerinde anlamlı bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır. Atış seviyesine göre grup başarı düzeyi arttıkça durumluk kaygı düzeyi ve kaygı düzeyi değişimi değerlerinde azalma meydana geldiği tespit edilmiştir (Çizelge 3.23, Şekil 3.3 ve Şekil 3.4).

**Çizelge 3.23.** Atış seviyelerine göre kaygı düzeyleri

	Atış	N	Ort.	Std. Sapma	Min.	Maks.	F	Sig.
	Seviyesi							
<b>Durumluk Kaygı Düzeyi</b>	Düşük	61	46,92	3,951	39	55	18,490	,000
	Normal	111	44,44	4,333	35	55		
	Yüksek	65	42,18	4,776	32	53		
<b>Süreklilik Kaygı Düzeyi</b>	Düşük	61	38,30	3,013	30	44	1,145	,320
	Normal	111	38,63	3,101	32	48		
	Yüksek	65	39,12	3,194	30	48		
<b>Kaygı Düzeyi Değişimi</b>	Düşük	61	8,62	4,196	-2	20	40,202	,000
	Normal	111	5,81	2,992	-1	17		
	Yüksek	65	3,06	3,517	-4	12		

\* . İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının durumluk kaygı düzeyi değerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; tüm atış seviyesi grupları arasında (Düşük-normal, normal-yüksek ve düşük-yüksek) anlamlı bir fark olduğu ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 3.24).

**Çizelge 3.24. Durumluk Kaygı Düzeyi (Tukey HSD)**

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	2,477*	,001
	Yüksek	4,733*	,000
Normal	Düşük	-2,477*	,001
	Yüksek	2,257*	,003

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

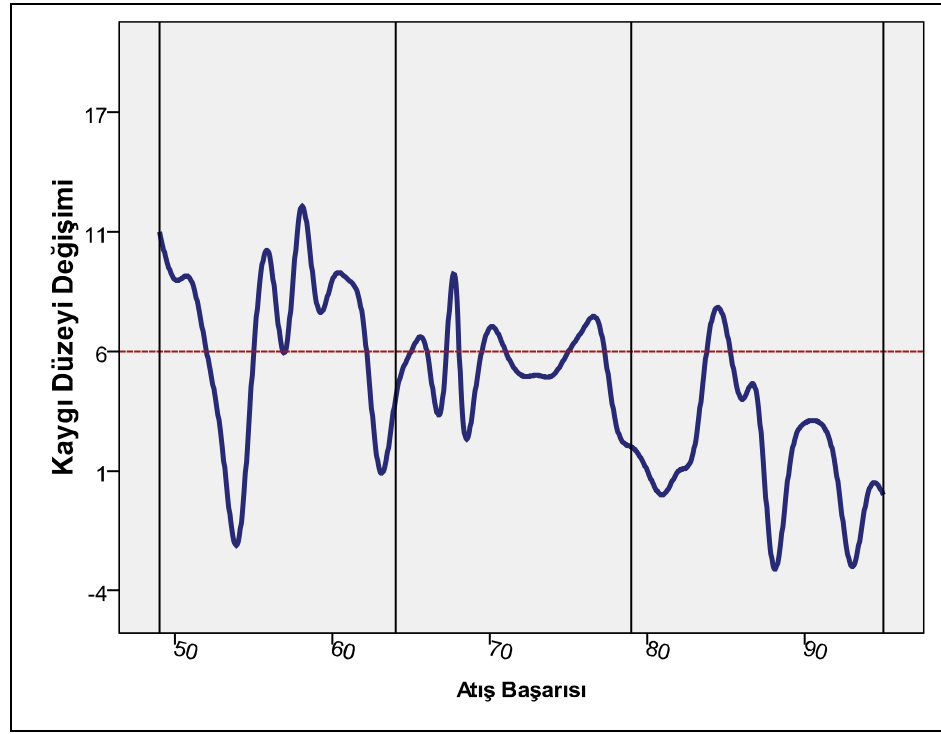
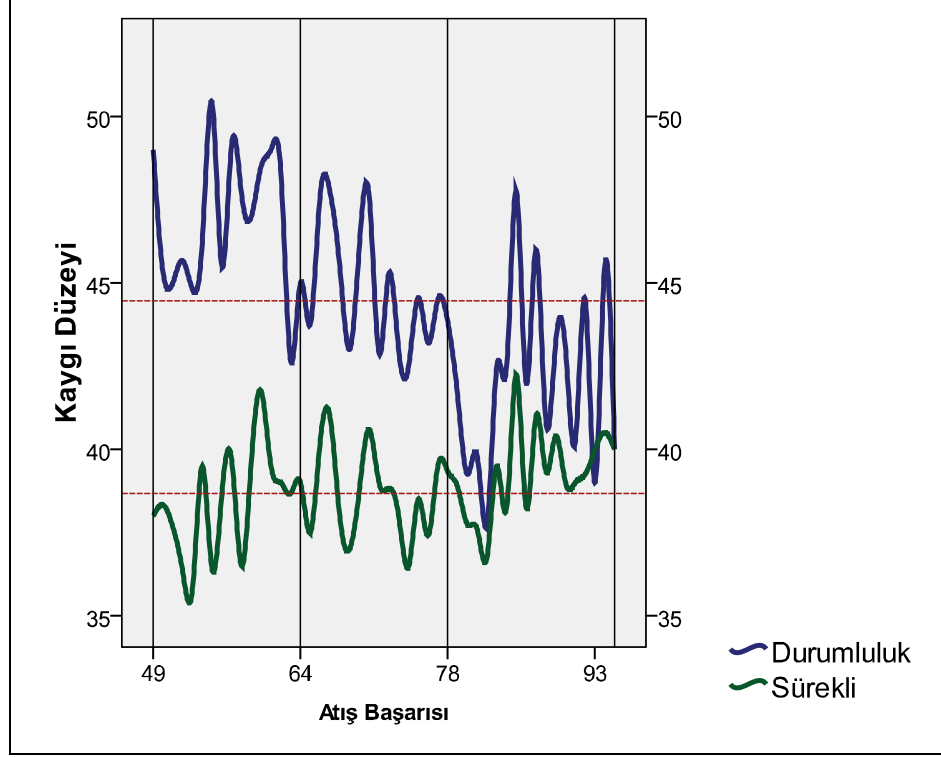
Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının kaygı düzeyi değişimi değerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; tüm atış seviyesi grupları arasında (düşük-normal, normal-yüksek ve düşük-yüksek) anlamlı bir fark olduğu ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 3.25).

**Çizelge 3.25. Kaygı düzeyi değişimi (Tukey HSD)**

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	2,812*	,000
	Yüksek	5,561*	,000
Normal	Düşük	-2,812*	,000
	Yüksek	2,749*	,000

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05





Durumluk (%13.4) ve sürekli (%1.4) kaygı değerlerinin atış başarısı üzerindeki etki düzeyi %27.0 iken, tek başına kaygı düzeyi değişiminin ise %26.9 olduğu regresyon analizi ile tespit edilmiştir (Çizelge 3.26).

**Çizelge 3.26.** Kaygı düzeyi değerlerinin regresyon analizi (Özet Model)

Model	R	R <sup>2</sup>	Ayarlanmış R <sup>2</sup>	Tahminin Standart Hatası
1	,520 <sup>a</sup>	,270	,264	10,061
2	,518 <sup>b</sup>	,269	,266	10,050
3	,365 <sup>c</sup>	,134	,130	10,939
4	,120 <sup>d</sup>	,014	,010	11,667

- a. Tahmin Ediciler: Sürekli, Durumluk Kaygı Düzeyi, b. Tahmin Ediciler: Kaygı Düzeyi Değişimi, c. Tahmin Ediciler: Durumluk Kaygı, d. Tahmin Ediciler: Sürekli Kaygı Düzeyi

Durumluk ve sürekli kaygı değerlerinin atış başarısı üzerine etki düzeyi ilişkisinin ( $p < 0.05$  düzeyinde) anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısını, kaygı düzeyi değerlerine göre tahmin etmek için Çizelge 3.27'deki verilere göre altta belirtilen formül elde edilmiştir.

$$\text{Tahmini Atış Başarısı} = 75,159 + (-1,495 * \text{Durumluk Kaygı Düzeyi}) + (1,646 * \text{Sürekli Kaygı Düzeyi}) + 10,061 \quad (r=0.520)$$

**Çizelge 3.27.** Kaygı düzeyi değerlerinin regresyon analizi (Katsayılar<sup>a</sup>)

Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	T	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit Sayı)	75,159	8,481		8,862	,000
	Durumluk	-1,495	,165	-,597	-9,058	,000
	Sürekli	1,646	,249	,436	6,620	,000

- a. Bağımlı Değişken: Atış Başarısı

Kaygı düzeyi değişimi değerlerinin atış başarısı üzerine etki düzeyi ilişkisinin ( $p < 0.05$  düzeyinde) anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısını, kaygı düzeyi değişim değerlerine göre tahmin etmek için Çizelge 3.28'deki verilere göre altta belirtilen formül elde edilmiştir.

Tahmini Atış Başarısı=  $81.095+(-1,513*\text{Kaygı Düzeyi Değişimi})+10,050$   
( $r=0.518$ )

**Çizelge 3.28.** Kaygı düzeyi değişim değerlerinin regresyon analizi (Katsayılar<sup>a</sup>)

Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	T	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit Sayı)	81,095	1,146		70,776	,000
	Kaygı Düzeyi Değişimi	-1,513	,163	-,518	-9,291	,000

a. Bağımlı Değişken: Atış Başarısı

### 3.10. Atış Başarısı ile Kassal Uygunluk Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile kavrama kuvveti arasında pearson korelasyon analizine göre ( $r=0.242$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunurken, 30 ve 60 saniyelik mekik sayıları arasında ise anlamlı bir ilişki ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.29).

**Çizelge 3.29.** Atış başarısı ile kassal uygunluk arasındaki ilişki

Atış Başarısı	Kassal Dayanıklılık		Kassal Kuvvet
	Mekik Sayısı (30 s)	Mekik Sayısı (60 s)	Kavrama
Pearson Korelasyon	-,040	-,022	,242**
Sig. (Çift Yönlü)	,542	,739	,000
N	237	237	237

\*\* . İstatistikî anlamlılık değerleri 0.01 (Çift Yönlü)

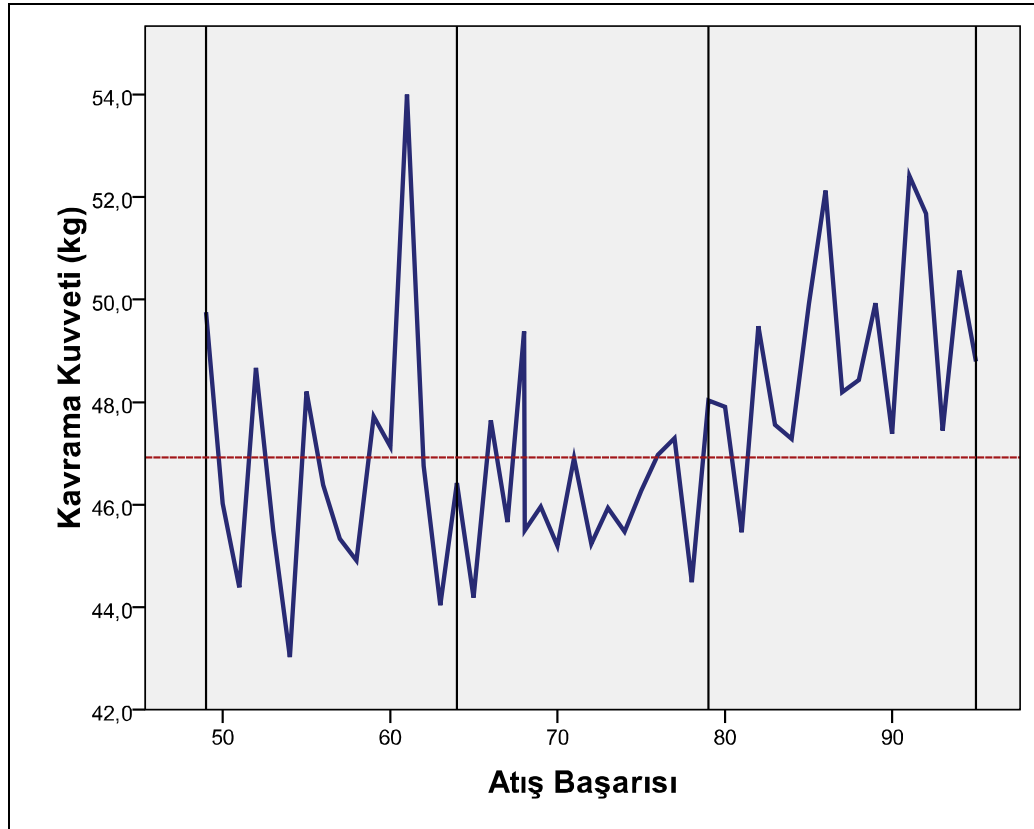
\* . İstatistikî anlamlılık değerleri 0.05 (Çift Yönlü)

Katılımcıların atış seviyesi gruplarına göre kassal uygunluk düzeyleri karşılaştırıldığında; gruplar arasında kavrama kuvveti değerlerinde anlamlı bir fark ( $p<0.05$ ) bulunurken, 30 ve 60 saniyelik mekik sayısı değerlerinde anlamlı bir fark ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.30 ve Şekil 3.5).

Çizelge 3.30. Atış seviyelerine göre kassal uygunluk düzeyleri

	Atış Seviyesi	N	Ort.	Std. Sapma	Min.	Maks.	F	Sig.
<b>Mekik Sayısı (30 saniye)</b>	Düşük	61	27,902	3,4561	20,0	35,2	1,880	,155
	Normal	111	28,432	3,3980	16,8	36,8		
	Yüksek	65	27,360	3,9496	19,6	37,2		
<b>Mekik Sayısı (60 saniye)</b>	Düşük	61	51,954	6,2063	38,4	65,6	1,265	,284
	Normal	111	52,750	6,1048	33,2	65,2		
	Yüksek	65	51,182	6,9679	37,6	68,0		
<b>Kavrama Kuvveti (kg)</b>	Düşük	61	46,370	4,2160	38,1	57,0	11,620	,000
	Normal	111	46,095	3,4608	36,1	54,8		
	Yüksek	65	48,874	4,0731	39,0	61,4		

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05



Şekil 3.5. Atış seviyelerine göre kassal uygunluk düzeyleri

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının kavrama kuvveti değerine göre birbiriyile olan farkı değerlendirildiğinde; düşük-yüksek ve normal-yüksek atış seviye

grupları arasında anlamlı bir fark ( $p<0.05$ ) bulunurken, düşük-normal atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.31).

**Çizelge 3.31.** Kavrama Kuvveti (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	,2759	,894
	Yüksek	-2,5035*	,001
Normal	Düşük	-,2759	,894
	Yüksek	-2,7794*	,000

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Korelasyon analizine göre atış başarısı ile pozitif yönlü anlamlı bir ( $p<0.05$ ) ilişki bulunan kavrama kuvvetinin atış başarısı üzerinde etki düzeyinin %5.9 olduğu regresyon analizi ile tespit edilmiştir (Çizelge 3.32).

**Çizelge 3.32.** Kavrama kuvvetinin regresyon analizi (Özet Model)

Model	R	R <sup>2</sup>	Ayarlanmış R <sup>2</sup>	Tahminin Standart Hatası
1	,242 <sup>a</sup>	,059	,055	11,403

a. Tahmin Ediciler: (Sabit Sayı), Kavrama

Kavrama kuvveti değerlerinin atış başarısı üzerine etki düzeyi ilişkisinin ( $p<0.05$  düzeyinde) anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısını, kavrama kuvveti değerlerine göre tahmin etmek için Çizelge 3.33' deki verilere göre altta belirtilen formül elde edilmiştir.

Tahmini Atış Başarısı =  $39.101+(0,708*\text{Kavrama Kuvveti(kg)})+11,403$   
( $r=0.242$ )

**Çizelge 3.33.** Kavrama kuvvetinin regresyon analizi (Katsayılar<sup>a</sup>)

Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit Sayı)	39,101	8,726		4,481	,000
	Kavrama	,708	,185	,242	3,824	,000

a. Bağımlı Değişken: Atış Başarısı

### 3.11. Atış Başarısı ile Esneklik Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile esneklik arasında pearson korelasyon analizine göre ( $p < 0.05$ ) pozitif yönlü düşük bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3.34).

**Çizelge 3.34.** Atış başarısı ile esneklik arasındaki ilişki

Atış Başarısı	Esneklik
	Otur Uzan
Pearson Korelasyon	,189*
Sig. (Çift Yönlü)	,004
N	237

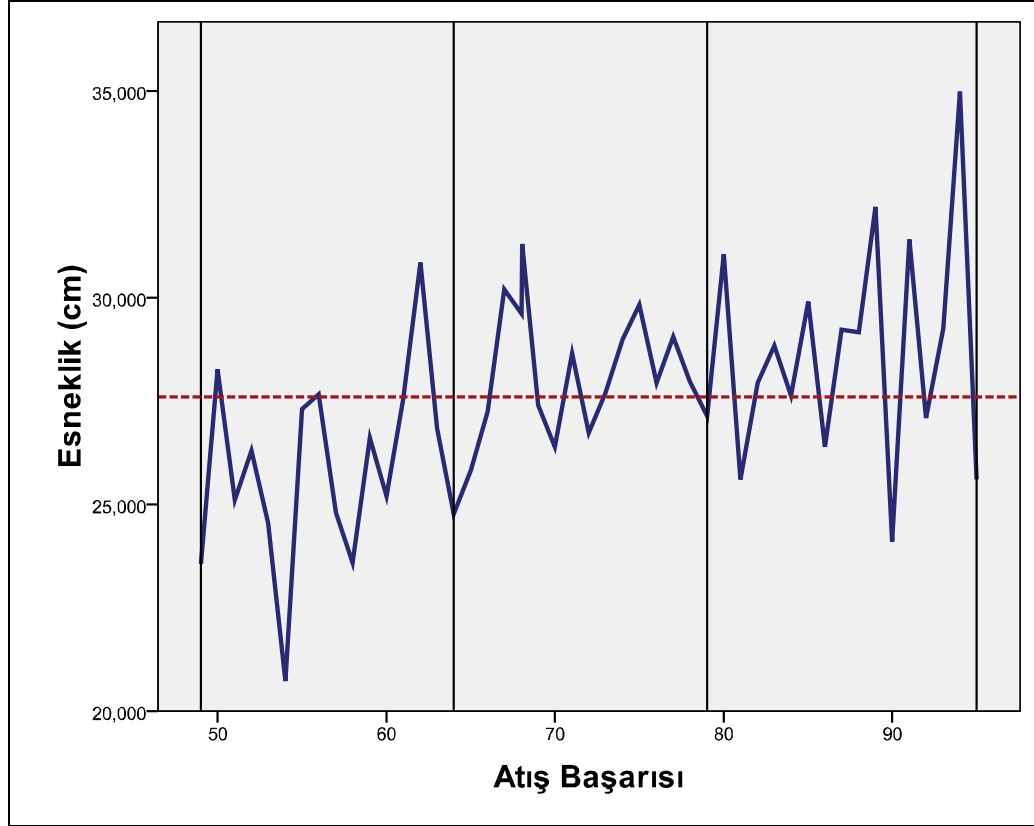
\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Katılımcıların atış seviyesi gruplarına göre esneklik değerleri karşılaştırıldığında; gruplar arasında anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 3.35 ve Şekil 3.6).

**Çizelge 3.35.** Atış seviyelerine göre esneklik değerleri

	Atış	N	Ort.	Std. Sapma	Min.	Maks.	F	Sig.
	Seviyesi							
Esneklik (cm)	Düşük	61	25,70164	5,603899	14,900	40,425	4,593	,011*
	Normal	111	28,09752	5,963973	5,100	48,925		
	Yüksek	65	28,51538	5,435443	15,350	39,425		

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05



**Şekil 3.6.** Atış seviyelerine göre esneklik değerleri

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının esneklik değerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; düşük-yüksek ve düşük-normal atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunurken, normal-yüksek atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.36).

**Çizelge 3.36.** Esneklik (cm) (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	-2,395883*	,025
	Yüksek	-2,813745*	,017
Normal	Düşük	2,395883*	,025
	Yüksek	-,417862	,887

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Atış başarısı ile pozitif yönlü anlamlı bir ( $p < 0.05$ ) ilişki bulunan esnekliğin atış başarısı üzerinde etki düzeyinin %3.6 olduğu regresyon analizi ile tespit edilmiştir (Çizelge 3.37).

**Çizelge 3.37.** Esneklik değerinin regresyon analizi (Özet Model)

Model	R	R <sup>2</sup>	Ayarlanmış R <sup>2</sup>	Tahminin Standart Hatası
1	,189 <sup>a</sup>	,036	,032	11,540

a. Tahmin Ediciler: (Sabit Sayı), Esneklik

Esneklik değerlerinin atış başarısı üzerine etki düzeyinin ( $p < 0.05$ ) anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısını, esneklik değerlerine göre tahmin etmek için Çizelge 3.38'deki verilere göre altta belirtilen formül elde edilmiştir.

$$\text{Tahmini Atış Başarısı} = 61,838 + (0,381 * \text{Esneklik(cm)}) + 11,540 \quad (r=0.189)$$

**Çizelge 3.38.** Esneklik değerinin regresyon analizi (Katsayılar<sup>a</sup>)

Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit Sayı)	61,838	3,641		16,984	,000
	Esneklik	,381	,129	,189	2,950	,004

a. Bağımlı Değişken: Atış Başarısı

### 3.12. Atış Başarısı ile Aerobik Kapasite Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile aerobik kapasite arasında pearson korelasyon analizine göre anlamlı bir ilişki ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.39).



**Çizelge 3.39.** Atış Başarısı ile Aerobik Kapasite Arasındaki İlişki

Atış Başarısı	Aerobik Kapasite	
	20 Metre Mekik Testi	
Pearson Korelasyon		,012
Sig. (Çift Yönlü)		,858
N		237

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Katılımcıların atış seviyesi gruplarına göre aerobik kapasite değerleri karşılaştırıldığında; gruplar arasında anlamlı bir fark ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.40).

**Çizelge 3.40.** Atış seviyelerine göre aerobik kapasite değerleri

	Atış	N	Ort.	Std. Sapma	Min.	Maks.	F	Sig.
	Seviyesi							
<b>Aerobik Kapasite (ml/kg/dk)</b>	Düşük	61	49,3959	2,31318	43,25	53,67	0,156	,855
	Normal	111	49,4986	2,54969	42,70	55,19		
	Yüksek	65	49,2894	2,26882	44,57	53,17		

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

### 3.13. Atış Başarısı ile Reaksiyon Zamanı Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile reaksiyon zamanı arasında pearson korelasyon analizine göre anlamlı bir ilişki ( $p> 0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.41).

**Çizelge 3.41.** Atış başarısı ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişki

Atış Başarısı	Reaksiyon Zamanı	
Pearson Korelasyon		-,109
Sig. (Çift Yönlü)		,093
N		237

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Katılımcıların atış seviyesi gruplarına göre reaksiyon zamanı değerleri karşılaştırıldığında; gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu ( $p<0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 3.42 ve Şekil 3.7).

**Çizelge 3.42.** Atış seviyelerine göre reaksiyon zamanı değerleri

	Atış	N	Ort. (ms)	Std. Sapma	Min.	Maks.	F	Sig.
	Seviyesi							
<b>Reaksiyon Zamanı (ms)</b>	Düşük	61	448,11	35,98	375,68	566,87	4,443	,013*
	Normal	111	456,90	48,01	348,62	593,75		
	Yüksek	65	436,42	43,95	353,12	541,44		

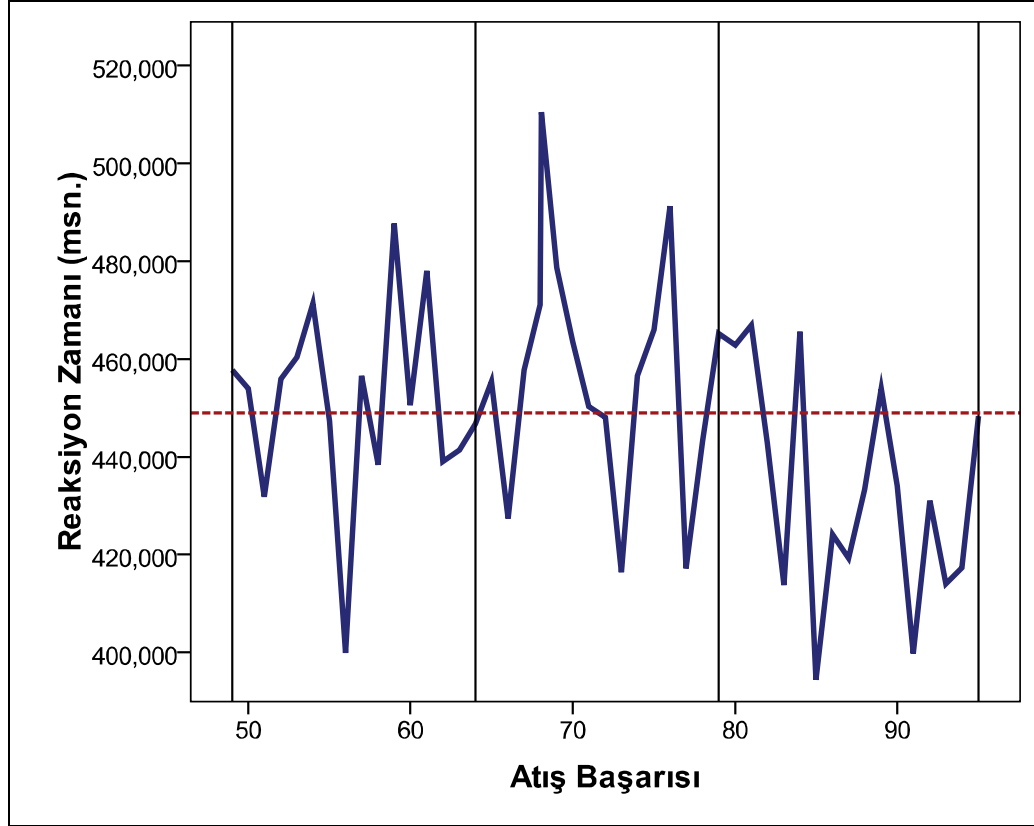
\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının reaksiyon zamanı değerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; normal-yüksek atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p<0.05$ ) bulunurken, düşük-normal ve düşük-yüksek atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır (Çizelge 3.43).

**Çizelge 3.43.** Reaksiyon Zamanı (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	-8,790165	,424
	Yüksek	11,695271	,298
Normal	Düşük	8,790165	,424
	Yüksek	20,485436*	,009

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05



Şekil 3.7. Atış seviyelerine göre reaksiyon zamanı değerleri (ms)

Regresyon analizine göre reaksiyon zamanının atış başarısı üzerine etki düzeyinin anlamlı olmadığı ( $p > 0.05$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 3.44) .

Çizelge 3.44. Reaksiyon zamanının regresyon analizi (ANOVA<sup>b</sup>)

Model	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.	
1	Regresyon	387,85	1	387,854	2,842	,093 <sup>a</sup>
	Rezidüel	32067,29	235	136,457		
	Toplam	32455,15	236			

a. Tahmin Ediciler: (Sabit Sayı), Reaksiyon Süresi

b. Bağımlı Değişken: Atış Başarısı

### 3.14. Atış Başarısı ile Denge Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile denge arasında pearson korelasyon analizine göre pozitif yönlü anlamlı bir ( $r=0.312$ ,  $p<0.05$ ) ilişki bulunmuştur (Çizelge 3.45).

**Çizelge 3.45.** Atış başarısı ile denge arasındaki ilişki

Atış Başarısı		Denge	
		Stork Standing Test Süresi	
	Pearson Korelasyon		,312**
	Sig. (Çift Yönlü)		,000
	N		237

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

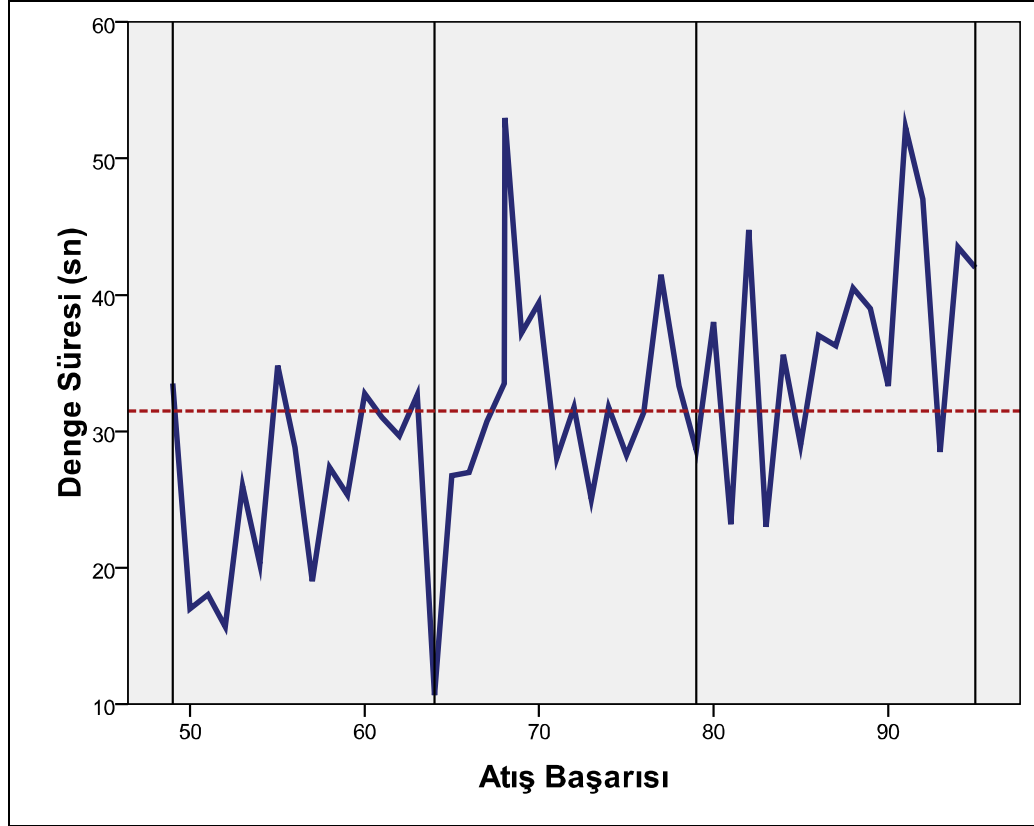
\*\*.. İstatistikî anlamlılık değeri 0.01

Katılımcıların atış seviyesi gruplarına göre denge süreleri karşılaştırıldığında; gruplar arasında anlamlı bir fark ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Atış seviyesine göre grup başarı düzeyi arttıkça denge süresinde artış meydana geldiği tespit edilmiştir (Çizelge 3.46 ve Şekil 3.8).

**Çizelge 3.46.** Atış seviyelerine göre denge süreleri (s)

	Atış	N	Ort.	Std. Sapma	Min.	Maks.	F	Sig.
	Seviyesi							
Denge (s)	Düşük	61	25,30	14,043	3	56	11,754	,000
	Normal	111	31,60	13,364	4	56		
	Yüksek	65	37,05	13,586	6	64		

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05



Şekil 3.8. Atış seviyelerine göre denge süreleri

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının denge sürelerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; tüm gruplar (normal-yüksek, düşük-normal ve düşük-yüksek) arasında anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 3.47).

Çizelge 3.47. Denge süresi (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	-6,309*	,011
	Yüksek	-11,751*	,000
Normal	Düşük	6,309*	,011
	Yüksek	-5,443*	,030

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

Denge süresinin atış başarısı üzerindeki etki düzeyinin %9.8 olduğu regresyon analizi ile tespit edilmiştir (Çizelge 3.48).

**Çizelge 3.48.** Denge süresinin regresyon analizi (Özet Model)

Model	R	R <sup>2</sup>	Ayarlanmış R <sup>2</sup>	Tahminin Standart Hatası
1	,312 <sup>a</sup>	,098	,094	11,164

a. Tahmin Ediciler: (Sabit Sayı), Denge

Denge süresinin atış başarısı üzerine etki düzeyi ilişkisinin ( $p < 0.05$ ) anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısını, denge süresine göre tahmin etmek için Çizelge 3.49'daki verilere göre altta belirtilen formül elde edilmiştir.

$$\text{Tahmini Atış Başarısı} = 64.231 + (0,258 * \text{Denge Süresi}(s)) + 11,164 \quad (r=0.312)$$

**Çizelge 3.49.** Denge süresinin regresyon analizi (Katsayılar<sup>a</sup>)

Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	T	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit Sayı)	64,231	1,766		36,380	,000
	Denge	,258	,051	,312	5,041	,000

a. Bağımlı Değişken: Atış Başarısı

### 3.15. Atış Başarısı ile Koordinasyon Arasındaki İlişki

Atış başarısı ile koordinasyon arasında pearson korelasyon analizine göre pozitif yönlü anlamlı ( $r=0,376$ ,  $p < 0.05$ ) bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3.50).

**Çizelge 3.50.** Atış başarısı ile koordinasyon arasındaki ilişki

Atış Başarısı		Koordinasyon	
		Alternate Hand Wall Toss Test	
	Pearson Korelasyon		,376**
	Sig. (Çift Yönlü)		,000
	N		237

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

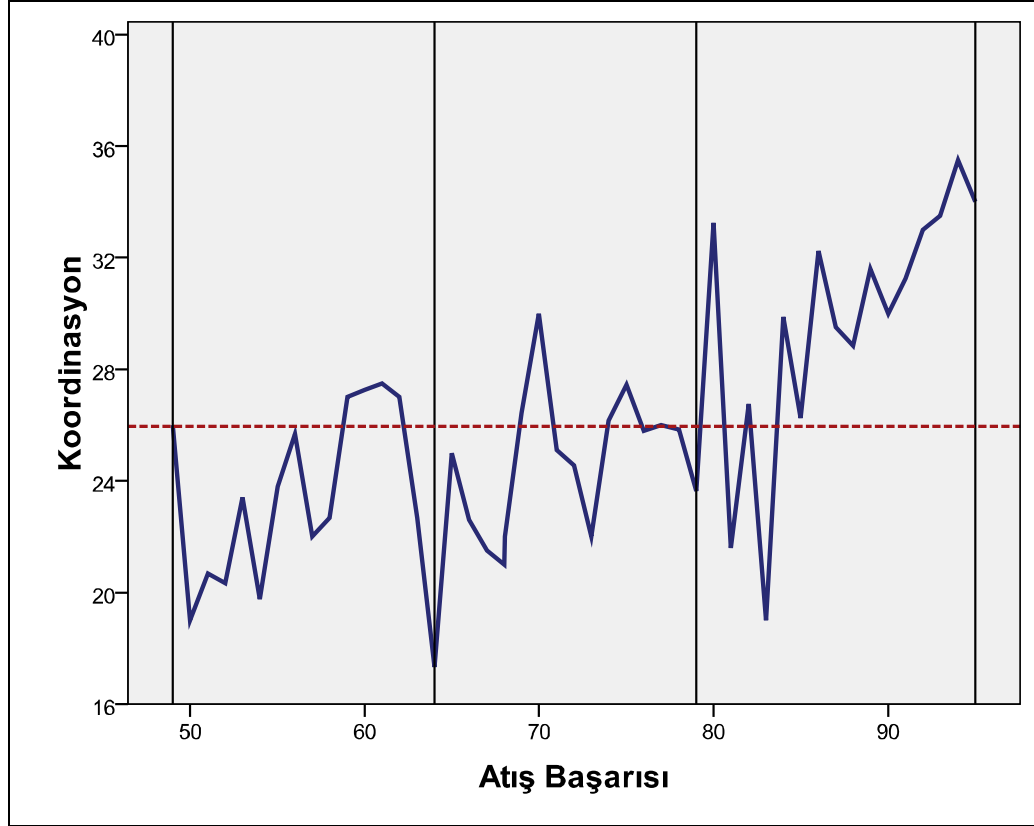
\*\* . İstatistikî anlamlılık değeri 0.01

Katılımcıların atış seviyesi gruplarına göre koordinasyonları karşılaştırıldığında; gruplar arasında anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur. Atış seviyesine göre grup başarı düzeyi artıkça koordinasyon düzeyinde artış meydana geldiği tespit edilmiştir (Çizelge 3.51 ve Şekil 3.9) .

**Çizelge 3.51.** Atış seviyelerine göre koordinasyon düzeyleri

	Atış	N	Ort.	Std. Sapma	Min.	Maks.	F	Sig.
	Seviyesi							
<b>Koordinasyon (adet)</b>	Düşük	61	23,20	5,735	9	35	16,939	,000*
	Normal	111	25,40	5,906	11	39		
	Yüksek	65	29,49	7,129	14	44		

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05



Şekil 3.9. Atış seviyelerine göre koordinasyon düzeyleri

Tukey HSD testi ile atış seviyesi gruplarının koordinasyon değerine göre birbiriyle olan farkı değerlendirildiğinde; normal-yüksek ve düşük-yüksek atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark olduğu ( $p < 0.05$ ), düşük-normal atış seviye grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı ( $p > 0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 3.52).

Çizelge 3.52. Koordinasyon (Tukey HSD)

(I) Atış Seviye	(J) Atış Seviye	Ort. Fark (I-J)	Sig.
Düşük	Normal	-2,200	,070
	Yüksek	-6,296*	,000
Normal	Düşük	2,200	,070
	Yüksek	-4,096*	,000

\*. İstatistikî anlamlılık değeri 0.05



Koordinasyon seviyesinin atış başarısı üzerindeki etki düzeyinin %14.1 olduğu regresyon analizi ile tespit edilmiştir (Çizelge 3.53).

**Çizelge 3.53.** Koordinasyon düzeyinin regresyon analizi (Özet Model)

Model	R	R <sup>2</sup>	Ayarlanmış R <sup>2</sup>	Tahminin Standart Hatası
1	,376 <sup>a</sup>	,141	,138	10,890

a. Tahmin Ediciler: (Sabit Sayı), Koordinasyon

Koordinasyon seviyesinin atış başarısı üzerine etki düzeyi ilişkisinin ( $p < 0.05$  düzeyinde ) anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısını, koordinasyon seviyesine göre tahmin etmek için Çizelge 3.54'deki verilere göre elde edilen alttaki formül kullanılabilir.

$$\text{Tahmini Atış Başarısı} = 55.088 + (0,665 * \text{Koordinasyon}) + 10,890 \quad (r=0.376)$$

**Çizelge 3.54.** Koordinasyon düzeyinin regresyon analizi (Katsayılar<sup>a</sup>)

Model		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit Sayı)	55,088	2,864		19,238	,000
	Koordinasyon	,665	,107	,376	6,220	,000

a. Bağımlı Değişken: Atış Başarısı

### 3.16. Atış Başarısı ile İlişkili Parametrelerin Etki Düzeylerin İncelenmesi

Atış başarısı ile pearson korelasyon analizine göre ( $p < 0.05$ ) anlamlı bir ilişki bulunan el bileği çevresi, biceps çevresi, femur çapı, atış süresince ortalama kalp hızı, atış süresince gözlenen maksimum kalp hızı, atış süresince kalp hızında meydana gelen değişim, durumluk kaygı düzeyi, kaygı düzeyi değişimi, kavrama kuvveti, esneklik, denge ve koordinasyon değerlerinin atış başarısının %49.9 kısmını açıkladığı regresyon analizi ile tespit edilmiştir (Çizelge 3.55 ve Çizelge 3.56).

**Çizelge 3.55.** Atış Başarısı ile İlişkili Parametrelerin Etki Düzeylerin İncelenmesi

		Atış Başarısı		
		Pearson Korelasyon	Sig. (Çift Yönlü)	N
1	Kalp Hızı Değişim Düzeyi	-,518**	,000	237
2	Kaygı Düzeyi Değişimi	-,518**	,000	237
3	Ortalama Kalp Hızı	-,499**	,000	237
4	Koordinasyon	,376**	,000	237
5	Durumluk Kaygı Düzeyi	-,365**	,000	237
6	Maksimum Kalp Atım Hızı	-,327**	,000	237
7	Denge (s)	,312**	,000	237
8	Kavrama Kuvveti (kg)	,242**	,000	237
9	Biceps Çevresi (cm)	,240**	,000	237
10	Femur Çap (cm)	-,209**	,001	237
11	El Bileği Çevresi (cm)	,202**	,002	237
12	Esneklik (cm)	,189**	,004	237

\*\* . İstatistikî anlamlılık değeri 0.01

\* . İstatistikî anlamlılık değeri 0.05

**Çizelge 3.56.** İlişkili parametrelerin regresyon analizi (Özet Model)

Model	R	R <sup>2</sup>	Ayarlanmış R <sup>2</sup>	Tahminin Standart Hatası
1	,706 <sup>a</sup>	,499	,472	8,521

a. Tahmin Ediciler: (Sabit Sayı), 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

Bu parametrelerin atış başarısı üzerine etki düzeyi ilişkisinin ( $p < 0.05$ ) anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısını ilişkili olduğu parametrelere göre tahmin etmek için Çizelge 3.57'deki verilere göre altta belirtilen formül elde edilmiştir.

Tahmini Atış Başarısı=  $134.377 + (-0,156 * \text{Kalp Hızı Değişim Düzeyi}) + (-0,893 * \text{Kaygı Düzeyi Değişimi}) + (-0,070 * \text{Atış Ortalama Kalp Hızı}) + (0,385 * \text{Koordinasyon}) + (-0,081 * \text{Durumluk Kaygı Düzeyi}) + (0,0010 * \text{Maksimum Kalp Hızı}) + (0,011 + \text{Denge}) + (0,117 * \text{Kavrama Kuvveti}) + (0,975 * \text{Biceps Çevresi}) + (-4,883 * \text{Femur Çapı}) + (-0,624 * \text{Elbileği}) + (-0,045 * \text{Esneklik}) + 8,521$  ( $r = 0.706$ )

**Çizelge 3.57.** İlişkili parametrelerin regresyon analizi (Katsayılar<sup>a</sup>)

Model	Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Sig.
	B	Std. Hata	Beta		
(Sabit Sayı)	134,377	22,038		6,097	,000
Kalp Hızı Değişim Düzeyi	-,156	,090	-,229	-1,726	,086
Kaygı Düzeyi Değişimi	-,893	,231	-,306	-3,871	,000
Ortalama Kalp Hızı	-,070	,089	-,105	-,789	,431
Koordinasyon	,385	,154	,218	2,504	,013
Durumluk Kaygı Düzeyi	-,081	,187	-,032	-,432	,666
Maksimum Kalp Atım Hızı	,010	,050	,018	,208	,835
Denge (s)	,011	,060	,013	,179	,858
Kavrama Kuvveti (kg)	,117	,186	,040	,626	,532
Biceps Çevresi (cm)	,975	,332	,187	2,941	,004
Femur Çap (cm)	-4,883	1,242	-,196	-3,931	,000
El Bileği Çevresi (cm)	-,624	,677	-,068	-,921	,358
Esneklik (cm)	-,045	,103	-,022	-,433	,666

a. Bağımlı Değişken: Atış Başarısı

#### 4. TARTIŞMA

Polislerin mesleki zorluklar ve tehlikelerle mücadelede ihtiyaç duyduğu önemli unsurlar fiziksel uygunluk, silah bilgisi ve atış becerisidir (EGM, 2007; Yurdaer, 1998). Polislerin mesleklerini ifa ederken yapmak zorunda olduğu görev atışları ile atıcılık sporcusunun yaptığı atış performansına etki eden fiziksel uygunluk, fiziksel ve fizyolojik parametreler arasındaki ilişkinin belirlenmesine dair literatüre bakıldığında kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu nedenle bu araştırma polislerde atış başarısı ile seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ilişki düzeyini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmamız sonucunda; antropometrik verilerin, atış süresince ölçülen ortalama ve maksimum kalp hızı ile atış süresince kalp hızında meydana gelen değişim değerlerinin, durumluk kaygı düzeyi, kaygı düzeyi değişimi, kavrama kuvveti, esneklik, denge ve koordinasyon değerlerinin atış başarısı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Belirtilen parametrelerle atış başarı puanının %49.9'luk büyük kısmının açıklanabildiği tespit edilmiştir.

Sonuçlarımız literatürde yer alan kısıtlı çalışmaları destekler niteliktedir. Literatürde yer alan daha önceki çalışmalar da; kalp atım hızı, kaygı düzeyi, antropometrik ölçümler, sağlıkla ilişkili bazı fiziksel uygunluk parametreleri (kavrama kuvveti), sporla ilişkili bazı fiziksel uygunluk parametrelerinin (denge, koordinasyon, reaksiyon zamanı) atış sporuna etki ettiği belirtmektedir. Bu parametrelerin etki düzeyleri Çizelge 4.1'de gösterilmiştir (CAC, 2003).

**Çizelge 4.1.** Ulusal Kanada Antrenörler Birliğine (2003) göre atış sporun gerektirdiği fiziksel ve motor beceriler.

<i>Fiziksel Beceriler</i>			<i>Motor Becerileri</i>	
<b>Hız</b>	Düşük		<b>Koordinasyon</b>	Yüksek
<b>Hız-Endurans</b>	Düşük		<b>Denge</b>	Yüksek
<b>Aerobik Dayanıklılık</b>	Düşük			
<b>Maksimum Kuvvet</b>	Ortalama			
<b>Hız- Kuvvet</b>	Düşük-Ortalama			
<b>Kuvvet- Endurans</b>	Ortalama			
<b>Esneklik</b>	Ortalama			

Çalışmamıza katılan 237 erkek bireyin yaş ortalaması  $20.40 \pm 0.76$  yıl, vücut ağırlıklarının ortalaması  $70.44 \pm 7,57$  kg, boy uzunluklarının ortalaması  $1.77 \pm 0.051$  m ve vücut kitle indekslerinin ortalaması  $22.40 \pm 2.12$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Vuckovic ve Dopsaj (2007) benzer yaş grubundaki (19-21 yaş) Belgrad Polis Akademisi öğrencilerinin temel motor kabiliyetlerinin atış başarısı üzerine etkisini tahmin etmeye yönelik benzer bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmaya katılan 100 erkek bireyin vücut ağırlıklarının ortalaması  $80.01 \pm 8,53$  kg, boy uzunluklarının ortalaması  $1.81 \pm 0.004$  m, Vücut Kitle İndekslerinin ortalaması  $24.39$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Çalışmamıza katılan bireylerin boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ve vücut kitle indekslerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Vuckovic ve Dopsaj (2007) çalışmalarında katılımcıların seçilmiş bazı fiziksel uygunluk parametrelerinin atış başarısının %11.79'lük kısmını açıkladığı tespit ederken bizim çalışmamızda bu oranın %49.9 olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda tespit edilen ilişki düzeyi daha yüksektir. Bunun nedeni daha çok değişkenin, atış başarı üzerindeki etkisini incelememizden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda, atış başarısı üzerine el bileği çevresi, biceps çevresi, femur çapı, atış süresince ortalama kalp hızı, atış süresince gözlenen maksimum kalp hızı, atış süresince kalp hızında meydana gelen değişim, durumluk kaygı düzeyi, kaygı düzeyi değişimi, kavrama kuvveti, esneklik, denge ve koordinasyonun etkili olduğu bulunmuştur. Vuckovic ve Dopsaj'ın (2007) çalışmalarında ise kas gruplarının kasılma becerisi, maksimal lokomotor hız, aerobik dayanıklılığın etkili parametreler olduğu bulunmuştur.

Goran ve arkadaşlarının (2008) yılında, temel atış eğitimi sonrasındaki atış başarısını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmaya 46 erkek katılmıştır.

Katılımcıların çalışmamıza benzer şekilde 10 metreden 10 fişekle yaptıkları atışlardaki; atış isabet oranını %73.92 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamıza katılan bireylerin atış başarı Goran ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmanın verileri ile uyumlu şekilde %72.35 olarak tespit edilmiştir.

Kalp atım hızı ve atış başarısı arasındaki ilişki düzeyini inceleyen çalışmalar genel olarak kalp hızı artıkça atış başarısının azaldığını göstermektedir. Kardiyak döngünün sistol fazında tüm vücutta gerçekleşen küçük sarsıntuların atış sporlarında el-göz koordinasyonu gerektiren bir dizi hareketin yapılmasında problem olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle atış sırasındaki yüksek kalp atım hızının atış performansını olumsuz etkilediği tespit edilmiştir (Guyton ve Hall, 2006; Kontinen ve ark., 1998; Helin ve ark., 1987; Wang ve Landers, 1986; Eroğlu ve Mimaroglu, 2008). Kruse ve arkadaşları (1986) 33 erkek atıcı üzerinde yaptıkları çalışmada beta bloker kullanılarak azaltılan kalp atım hızının performansta %13.4'lük artış sağladığını tespit etmişlerdir. Çalışmamızın verileri ile kalp atım hızı değerlerinin atış başarısının %31.2'lik kısmının açıklandığı tespit edilmiştir. Çalışmamız literatürdeki sonuçları destekler nitelikteki verileri ortaya koymuştur. Çalışmamızda; atış başarısı ile atış ortalama kalp hızı ve maksimum kalp hızı arasında pearson korelasyon analizine göre negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Fenici ve arkadaşları (1999) 8 sağlıklı erkek atıcı üzerinde yaptıkları çalışmada bir atıcı dışındaki 7 atıcının, atış sırasındaki ortalama kalp atım hızının yaklaşık 100 atım sayısı/dakika olduğunu tespit etmişlerdir. Zhuang ve arkadaşları (2008), 7 profesyonel atıcı üzerinde yaptıkları çalışmada atış süresince kalp atım hızını  $82 \pm 12$  atım/dk olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamız katılımcılarının atış süresince kalp atım hızlarının ortalama  $104,59 \pm 17,51$  atım/dk olduğu tespit edilmiştir. Kalp atım hızlarının yüksek olması katılımcılarımızın profesyonel sporcu olmaması nedeniyle kalp atımı hızlarındaki yetersiz kontrolden kaynaklandığı düşünülmektedir. Atıcıların kalp atım hızlarının sportif açıdan benzer özellikler gösteren okçulara göre biraz daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Okçularda kalp atım hızını; Eroğlu ve Mimaroglu (2008)  $116,2 \pm 7,16$  atım/dk, Açıkada ve arkadaşları

(2010) 112-119 atım/dk olarak bulmuşlardır. Elde ettiğimiz sonuçlar ve diğer kaynaklardan elde edilen bilgilere göre atış sporunun çok fazla enerji tüketimi gerektirmeyen hafif şiddetli sporlar kapsamına girdiği görülmektedir.

Çalışmamızda atış başarısı ile atış süresince meydana gelen kalp hızı değişimi arasında pearson korelasyon analizine göre ( $p < 0.05$ ) negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişkinin atış başarısı ile ortalama kalp hızı (atış boyunca hesaplanan ortalama kalp hızı) arasındaki ilişki daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısı ile ortalama kalp hızı arasındaki ilişki ( $r = -0,499$ ) düzeyindeyken; kalp hızı değişkenliği ile bu ilişkinin ( $r = -0,518$ ) ile daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç kalp atım hızı değişkenliğinin atış başarısına ortalama kalp atım hızından daha çok etkilediğini göstermektedir.

Atış sırasında artan kalp atım hızının kassal aktivite sonucu artan enerji tüketimi nedeniyle değil psikolojik nedenlerden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. İyi bir atıcı psikolojik yönden patlama sesinden korkmaması gerekmektedir. Silah ile atış yapıldığı sırada çıkan yüksek patlama sesi kişiler üzerinde stres oluşturmaktadır (Tutkun, 2005). Stres koşulları sırasında sempatik sinirler kalbin kasılma gücünü %100'e kadar arttırabilirler. Kalp aktivitesinin kontrol ve düzenlenmesinde kullanılan otonom sinir sistemindeki sempatik sinirlerden gelen uyarılarla, kalp atım hızı ve böbreküstü hormonlarının salgılaması artırılır. Parasempatik sinirlerden gelen uyarılarla, kalp atım hızı yavaşlatılır. Sempatik ve parasempatik sinirlerin uyarımı arasındaki denge kalp atım hızını belirler (ESC/NASPE, 1996; Kaya, 2006). Literatürde atış süresince kalp atım hızında meydana gelen değişimi belirlemeye yönelik çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Zhuang ve arkadaşları (2008) yaptıkları çalışmada profesyonel atıcılarda atış süresince sempatik sinir sistemi aktivasyonunun artarak kalp atım hızında artış meydana getirdiğini tespit etmişlerdir. Ancak değişen kalp atımı hızı ile atış başarısı arasındaki ilişkiyi incelememişlerdir. Çalışmamızda da benzer şekilde atış süresince sempatik sinir sistemi aktivasyonunun arttığı tespit edilmiştir. Atış öncesi  $73,35 \pm 6,50$  atım/dk olan istirahat kalp atımı hızının atış sırasında  $104,59 \pm 17,51$  atım/dk kadar yükseldiği tespit edilmiştir. Atış seviyesine

göre grup başarı düzeyi arttıkça kalp hızı değişimi değerlerinin azalış gösterdiği tespit edilmiştir.

Kaygı düzeyi ve atış başarısı arasındaki ilişki düzeyini inceleyen çalışmalar genel olarak kaygı düzeyi arttıkça atış başarısının azalttığını göstermektedir. Kaygı düzeyi yükseldikçe sporcu doğru karar almadan ve yeteneklerini sergileyebilmekten uzaklaşır. Aşırı baskı altında bulunan sporcular bazı yanlış hareketler yapabilmektedir (Tavacıoğlu, 1999; Erkan, 1998; Akarçeşme, 2004, Koç, 2004; Gümüş, 2002). Polislerin fiziksel kapasitedeki mükemmellikleri silah atışı sırasındaki performansı için tek başına yeterli görülmemektedir. Gould ve arkadaşlarının (1987), atıcılarla yapmış oldukları araştırma performansla kaygı arasındaki ilişkinin bilişsel olarak doğrusal-negatif olduğunu göstermiştir (Erbaş, 2005). Nieuwenhuys ve arkadaşlarının (2011) baskı altında çalışan polislerin, kaygı ile baş etme eğitimi sonrası atış performansı üzerine uzun ve kısa süreli etkilerini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada 27 polisi değerlendirilmiştir. Çalışmada her grupta, her test sonrası yüksek kaygı düzeyinde yapılan atış başarısı düşük kaygı düzeyinde yapılan atış başarısına göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Düşük kaygı düzeyinde %90'larda olan başarı oranı, yüksek kaygı düzeyinde %80'lere kadar indiği tespit edilmiştir. Çalışmamızın verileri; kaygı düzeyi değerlerinin atış başarısının %29.9'luk kısmını açıkladığı tespit edilmiştir. Çalışmamız da literatürdeki çalışmalara benzer şekilde düşük kaygı düzeyine sahip bireylerin atış başarısının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yüksek atış başarısına sahip katılımcıların durumluk kaygı düzeyi 42.18 iken; orta düzey atış başarısına sahip katılımcıların 44.44, düşük atış başarısına sahip katılımcıların ise 46.92 seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Civan ve arkadaşlarının (2010), bireysel ve takım sporcularının müsabaka öncesi ve sonrası durumluk ve sürekli kaygı düzeylerinin karşılaştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada 19-20 yaşındaki 137 sporcunun sürekli kaygı düzeyini 36,449 durumluk kaygı düzeylerini 36,387 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamız katılımcılarının sürekli kaygı düzeyini 38,68 atışın hemen öncesi durumluk kaygı düzeyleri ise 44,46 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamıza katılan bireylerin durumluk kaygı düzeylerinin büyük oranda yüksek olduğu saptanmıştır. Bu yüksekliğin atış başladığında ortaya çıkacak olan patlama sesinin



kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Civan ve arkadaşları güreş, judo, masa tenisi, badminton, futbol ve basketbol sporunu yapan sporcuları değerlendirdiği için çalışmamıza katılanlara göre daha düşük bulunması spor branşlarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Literatürdeki çalışmalar da sporcuların durumluk ve sürekli kaygı puanları açısından, yapılan spor türü değişkenine göre anlamlı düzeyde bir fark bulunduğunu göstermektedir (Civan ve ark., 2010; Özbekçi, 1989). Takım sporu yapan sporcuların durumluk kaygı düzeyi değerleri, bireysel spor yapan sporculardan önemli ölçüde düşük olduğu tespit edilmiştir. Takım sporlarında bireysel sporlara göre durumluk kaygının düşük olması; müsabaka esnasında ve sonrasında ortaya çıkacak sonucun bütün takımı ilgilendirmesinden kaynaklı olacağı düşünülmektedir. Bu durum; yapılacak olumsuz hareketlerin takımdaki diğer sporcuların desteğiyle düzeltilebilmesi, yenilgi durumunda sorumluluğun paylaşılabilmesi ve sporcunun olumsuz sonuçlardan dolayı direkt sorumlu tutulma olasılığının daha düşük olması gibi sebeplere bağlanabilir (Civan ve ark., 2010). Çalışmamızda değerlendirilen atış başarısı bireysel spor kapsamına alındığında ve silahtan çıkan yüksek patlama sesinden korkmak unsuru ile birleştiğinde özellikle atışın hemen öncesinde alınan durumluk kaygı düzeyinin yüksek olması normal olarak değerlendirilmektedir. Bu veriler ışığında Başaran ve ark. (2009) benzer olarak teknik adamların sadece fiziksel becerilerin geliştirilmesine yönelik değil, stresle baş edebilme ile psikolojik becerilerinde gelişmesine ve kazandırılmasına yönelik programlara önem vermesi gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmamızda, kalp atım hızı değişkenliğinde olduğu gibi durumluk ve sürekli kaygı düzeyi arasındaki kaygı düzeyi değişkenliğinin de atış başarısını etkilediği tespit edilmiştir. Bu ilişkinin atış başarısı ile durumluk kaygı düzeyi arasındaki ilişkiden daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. Atış başarısı ile durumluk kaygı düzeyi arasındaki ilişki ( $r=-0,365$ ) düzeyindeyken kaygı düzeyi değişkenliği ile bu ilişkinin ( $r=-0,518$ ) daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sürekli kaygı düzeyinin ise atış başarısı üzerinde anlamlı bir etki yapmadığı çalışmamızda tespit edilmiştir. Bu bulgular; literatürde yer alan Oudejans (2008), Oudejans ve Pijpers (2009), Eysenck ve arkadaşları (2007) ile Oudejans ve Nieuwenhuys (2009 ve 2010)

yaptıkları çalışmalara benzer olarak atış sırasındaki kaygı düzeyinin azaltılması ile atış başarısının artırılabilceğini göstermektedir.

Antropometrik parametreler ve atış başarısı arasındaki ilişki düzeyini doğrudan inceleyen çalışmalara literatürde rastlanmamıştır. Anderson ve Plecas (2000) polislerin fiziksel performans verilerinden atış başarısını tahmin etmeye yönelik yaptıkları çalışmada atış başarısı ile üst ekstremiteye yönelik ön kol çevresi arasında ilişki bulmuşlardır. Kayıhan ve arkadaşları (2010) Türk Polisinin atış başarısı etki eden fiziksel parametreleri belirlemeye yönelik çalışmalarında, atış başarısı ile biceps çevresi ( $r=0.177$ ) ve baldır çapı ( $r=0.146$ ) arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulmuşlardır. Kılınç ve arkadaşları (2010) biceps çevresi ile atış performansı arasında anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Çalışmamızdaki veriler de benzer şekilde üst ekstremiteye ait el bileği ( $r=0.202$ ) ve biceps çevresi ( $r=0.240$ ) değerleri ile atış başarısı arasında düşük pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmamızda atış başarısı ile femur çapı ( $r=-0.209$ ), arasında negatif yönlü düşük bir ilişki bulunmuştur. Literatürde femur çapı ile ilgili verimizi destekleyecek herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Kassal uygunluğun atış başarısı üzerine etkisini belirlemeye yönelik kısıtlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Kassal uygunluk parametresinde daha çok tabancanın nasıl kavranması gerektiğine yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Bu nedenle literatürdeki kısıtlı çalışmalar da daha çok kavram kuvvetinin atış başarısına olan etkisini incelemişlerdir. Anderson ve Plecas (2000) acemi atıcılardaki dominant kavram kuvveti ile atış başarısı arasında anlamlı ilişki bulunduğunu ancak atış başarısını tahmin edecek bir formül elde edilemediğini saptamışlardır. Literatürde yer alan kısıtlı çalışmalar; kavrama kuvveti ile atış başarısı arasında ilişkiyi ortaya koyarken kavrama kuvveti eğitimi ile artan kavrama kuvveti ile birlikte atış başarısının beraber artmadığını ortaya konulmuştur (Charles ve Copay, 2001 ve Copay ve Charles, 2003, Rodd ve arkadaşları, 2010). Rodd ve arkadaşları (2010) kavrama kuvveti ile atış başarısının %7.1'nin açıklanabileceğini belirterek basit regresyon analizi ile “ Tahmini Atış Başarısı = 233.117 + 0.747\*(Kavrama Kuvveti)” formülünü oluşturmuşlardır. Çalışmamızdaki veriler de benzer şekilde kavrama

kuvveti değerleri ile atış başarı sı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca Rodd ve arkadaşlarının (2010) yaptıkları çalışmaya benzer olarak kavrama kuvvetinin atış başarı sı üzerinde etki düzeyinin %5.9 olduğu regresyon analizi açıklanabileceği tespit edilmiştir. Basit regresyon analizi ile ‘‘Tahmini Atış Başarı sı = 39.101+Kavrama Kuvveti(kg)\*0,708 (r=0.242)’’ formülü oluşturulmuştur. Formüller arasındaki farklılığın Rodd ve arkadaşlarının (2010) atış başarı puanını 100 üzerinden değerlendirmemesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Kayıhan ve arkadaşları (2010) atış başarı sı ile dikey sıçrama arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır.

Antropometrik veriler ve kavrama kuvvetinin atış başarı sı üzerine etkisinin nedeni atış becerisinde önemli yer tutan tabanca tutma-kabza kavrama ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Atış becerisinde hedefi gören göz ile silah ile tek temas halinde olan elimiz arasında iyi bir ilişki doğru bir tabanca tutma ve kabza kavrama ile mümkündür. Çünkü kabza kavramanın amacı; tabanca üzerine tatbik edilen kuvvetlerin bileşkesini hedefte istenilen noktaya yöneltmektir (Tutkun, 2005). Bu ise güçlü bir üst ekstremite ve kavrama kuvveti ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Kavrama kuvveti, el bileği ve biceps çevresi ile atış başarı sı arasındaki pozitif ilişkinin nedeni tabanca kavramasını olumlu yönde etkilemesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Esnekliğin tabanca atış başarı sı üzerine olan etkisini belirlemeye yönelik doğrudan yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Çalışmamız katılımcılarının otur uzan esneklikleri 27,60±5.82cm olarak bulunurken benzer yaş grubunda olan Türk Polisleri zerinde Kayıhan ve arkadaşları (2010) tarafından yapılan çalışmada ise 30.45±5.9 cm olarak bulunmuştur. Çalışmamızda; atış başarı sı ile esneklik arasında pozitif yönlü düşük (r=189) bir ilişki bulunmuştur. Çalışmamızın verileri; esneklik değerlerinin atış başarı sıının yalnızca %3.6’lık çok kkk bir kısmını açıkladığı tespit edilmiştir. Esnekliğin tabanca atış başarı sı üzerine olan etkisini belirlemeye yönelik verilerimizi destekleyen yada farklılık gösteren doğrudan yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Tutkun (2005) vücut hedef arasında uyum sağlanır ise, dikkat ve enerji sadece tetik düşürme ve nişan

hattının kontrolüne harcanacağını belirterek başın omuz ve omurgalar üzerindeki rahat esnek duruşun vücut hedef uyumunu artıracığını belirtmiştir. Esnekliğin atış başarısı üzerindeki bu küçük etkinin; atış tekniklerinde önemli yer olan vücut-hedef uyumunu artırıcı olumlu etkisinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Başın omuz ve omurga üzerindeki rahat pozisyonu vücut-hedef uyumunu artırarak atış başarısını artırdığı düşünülmektedir. Performans üzerinde etki düzeyinin düşük olması nedeniyle esnekliğin atıcılarda önemsiz olarak değerlendirilmemesi gerekmektedir. Yetersiz esneklik, yeni ve değişik hareketlerin öğrenilmesini zorlaştırmakta, sporcunun yaralanma riskini artırmakta, kuvvet, hız ve koordinasyon gelişimini olumsuz etkilemekte ve hareketin kaliteli yapılma yeteneğini sınırlandırmaktadır (ACSM, 1998; Ziyagil ve ark., 1994). Ayrıca atıcılarda özellikle overuse nedeniyle boyun, omuz, kol ve ön kol kaslarında ağrılar meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu ağrıların yetersiz esneklik nedeniyle ortaya çıktığı ve performansta azalmaya neden olduğu bildirilmektedir (Richmond, 2012).

Aerobik dayanıklılığın atış başarısı üzerine etkisini belirlemeye yönelik kısıtlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Kayıhan ve arkadaşları (2010) Türk Polisinin atış başarısı etki eden fiziksel parametreleri belirlemeye yönelik çalışmalarında yaş ortalaması  $21.48 \pm 1.06$  olan polislerin maksimal oksijen tüketim kapasitesini ( $VO_{2max}$ )  $59.25 \pm 2.60$  ml/kg/dk olarak tespit etmişlerdir. Kayıhan ve arkadaşları (2010) çalışmalarında hedef üzerindeki atış puanları ile aerobik kapasite arasında bir ilişki tespit edememişlerdir. Goran Vuckovic ve Milivoj Dopsaj (2007) 19-21 yaş polis öğrencilerin temel motor kabiliyetlerinin atış başarısı üzerine etkisini tahmin etmeye yönelik çalışmalarında bireylerin maksimal oksijen tüketim kapasitesini  $53.46 \pm 3.65$  ml/kg/dk olarak tespit etmişlerdir. Goran ve Dopsaj (2010) aerobik kapasitenin de bulunduğu seçilmiş bazı fiziksel uygunluk parametrelerin atış başarısının %11.79'lük kısmını açıkladığını tespit etmişlerdir. Ancak aerobik kapasitenin bu %11.79'lük açıklamada istatistikî olarak anlamlı bir etki yapmadığı yine aynı çalışmada tespit edilmiştir. Çalışmamıza katılanların maksimal oksijen tüketim kapasitesi  $49,41 \pm 2.41$  ml/kg/dk olarak tespit edilmiştir. Çalışmamıza katılan bireylerin maksimal oksijen tüketim kapasiteleri Kayıhan ve arkadaşlarının (2010) benzer yaş grubundaki Türk Polislerine göre çok düşük olduğu tespit edilmiştir.

Bunun nedeni ise Kayıhan ve arkadaşlarının (2010) aerobik kapasite ölçümlerini 3 aylık bir aerobik yüklenme sonrası yapmalarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Literatürdeki çalışmalara benzer olarak; çalışmamızda da atış başarısı ile aerobik kapasite arasında anlamlı bir ilişki ( $r=0.012$ ) tespit edilememiştir. Atış düşük düzeyde aerobik bir spor branşıdır. Çok büyük bir kuvvet yada ortalamanın üzerinde bir aerobik dayanıklılık gerektirmez. Esneklikte olduğu gibi aerobik dayanıklılığın, atış performansı üzerinde etki düzeyinin düşük yada hiç olmaması nedeniyle atıcılarda önemsiz olarak değerlendirilmemesi gerekmektedir. Çünkü müsabaka ve profesyonel düzeyde atış yapmak isteniyorsa aerobik kapasitenin artırılması atıcılara fayda sağlayacaktır. Oksijen atışta kullanılan küçük motor kaslar için gerekli enerji kaynağıdır. Gelişmiş aerobik sistem ile beceri gerektiren bu küçük kaslara daha uzun süreli enerji sağlanacaktır (CAC, 2003).

Dengenin atış başarısı üzerine etkisinin nedeni atış becerisinde önemli yer tutan vücut-hedef arasındaki uyumla ilgili olduğu düşünülmektedir (Tutkun, 2005). Daha önce belirtildiği gibi kardiyak döngünün sistol fazında tüm vücutta gerçekleşen küçük sarsıntıda olduğu gibi dengedeki eksiklik de atış sporlarında el-göz koordinasyonu gerektiren bir dizi hareketin yapılmasında bir problem olarak ortaya çıkarak nişan almayı olumsuz etkilediği ve atış performansını düşürdüğü kabul edilmektedir (Kontinen ve ark., 1998, Guyton ve Hall, 2006). Mononen ve arkadaşlarının (2007) atış başarısı ile atıcıların kişisel performansına etki eden postural denge, silah namlu sabitliği, silaha-atıcıya bağlı etkenleri inceledikleri çalışmada atış başarısı ile bu parametreler arasında 0.29 ile 0.45 arasında değişen oranlarda korelasyon bulmuşlardır. Postural dengenin etkisini ise 0.33 olarak tespit etmişlerdir. Benzer şekilde çalışmamıza katılanların atış başarısı ile denge arasında pearson korelasyon analizine göre pozitif yönlü anlamlı ( $r=0.312$ ) bir ilişki bulunmuştur. Mononen ve arkadaşları (2007) ayrıca çalışmalarında postural dengenin atış başarısı üzerinde silahın direk yada dolaylı sabitliği ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Silahın sabitliği ve postural dengenin atış skorunun %26'lık kısmını açıkladığını çoklu regresyon analizi ile tespit etmişlerdir. Çalışmamızda bu oran %9.8 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamız verilerinde dengenin etkisinin az bulunması, Mononen ve arkadaşlarının postural dengeyi atış boyunca gözledikleri

ayrıca silahın sabitliğini de değerlendirilmeye katmalarından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Atış hocaları ve sporcularına göre iyi bir postural denge atış performansı başarısında hayati bir komponenttir. Daha önceki çalışmalara (Niinimaa ve McAvoy, 1983; Aalto ve ark., 1990; Era ve ark., 1996; Konttinen ve ark., 1995, 1998; Herpin ve ark., 2010) benzer olarak bizim çalışmamızda atış başarısı üzerinde uygulaması çok kolay olan bir saha testiyle bile ortaya konulan denge düzeyinin önemli bir yere sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Koordinasyonun atış başarısı üzerine etkili olduğu belirtilmekte ise de literatürde bunu belirlemeye yönelik kısıtlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Atıcılık sporu ritmik, koordineli ve amaca uygun hareketler bütünüdür. Bu nedenle doğru atışı öğrenmek disiplin, kendine hâkimiyet, el-göz koordinasyonu ve konsantrasyon gerektirir (NSSF, 2009). Göz ile gez, arpacık ve hedef arasındaki doğrultu ayarlandığı andan itibaren sinir sisteminin kas iskelet sistemini uyarması ile parmakların tetiğe basması iyi bir el-göz koordinasyonu gerektirir. Atış başarısında el-göz uyumu bu nedenle çok önemlidir (Tutkun, 2005; Kaya, 1995; Özınan, 1993; McCurdy ve Langford, 2006 ). Amerikan Ordusu Piyade Okulu'nun silahlı savaş eğitimi kitabında; nişancılığın iyi olması için temel de önemli olan 7 unsur olduğu belirtilmiştir. Bunlar; kavrama, hedefleme, nefes kontrolü, tetiği sıkmak, hedefi nişanlama, pozisyon ve atış tekniğidir. Atış tekniğinin birincil komponentini ise el göz koordinasyonu olarak belirlemişlerdir. Askerler için el göz koordinasyonunun doğuştan olmadığını içgüdüsel bir yetenek olduğu ve el göz koordinasyonunun eğitimlerle geliştirilerek atış başarısını artırılacağı belirtilmiştir (USAMU, 2003). Eugene R. ve arkadaşları (2006) iyi bir atış için kişinin iç koordinasyon sisteminin uzayla sağlam ve geçerli bir ilişki de olması gerektiğini belirtmiştir. İç koordinasyon sisteminin parçaları olarak belirttiği vücut koordinasyonu, taktik koordinasyon, uzaksal boşluk koordinasyonu hatta işitsel konumlandırma bile ideal olarak ayarlanması gerektiğini bildirmiştir. Çalışmamız literatürdeki çalışmaları destekler nitelikte sonuçlar vermiştir. Verilerimiz; atış başarısı ile koordinasyon arasında ( $r=0.376$ ) pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiyi ortaya koymuşlardır. Düşük atış seviyesine bağlı bireylerin el göz koordinasyon (Hand Wall Toss Teste göre) değerleri 23.20 iken bu değer orta atış seviyesindekilerde 25.40, yüksek atış

seviyesinde ise 29.49 olarak saptanmıştır. Beashel ve arkadaşları (2001) tarafından hazırlanan çizelgeye göre düşük atış başarısına sahip katılımlarımızın ortalama altı denge düzeyine sahip oldukları saptanmıştır. Yüksek atış seviyesine sahip katılımcılarımızın ise ortalama üstü değerlere yakın bir denge düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.1** Hand Wall Toss Testine  
Göre Denge Düzeyi

Denge Düzeyi	Hand Wall Toss Test Değerleri
Yüksek	35 üstü
Ortalama Üstü	35-30
Ortalama	29-25
Ortalama Altı	24-20
Düşük	20 Altı

Daha önce belirtildiği gibi atış; göz ile gez, arpacık ve hedef arasındaki doğrultu ayarlandığı andan itibaren sinir sisteminin kas iskelet sistemini uarması ile parmakların tetiğe basması arasındaki süreci içermektedir (Tutkun, 2005; Kaya, 1995). Reaksiyon zamanı ise uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanmaktadır (Tamer, 2000). Görsel ve işitsel uyarılara göre duran yada hareketli hedeflere yapılan trap yada skeet atışlarında reaksiyon zamanının etkili olabileceğine dair literatürde çalışmalar bulunmaktadır (Cassiere ve Cassiere., 1995; Share ve ark., 2009). Share B. ve ark., (2009) kafeinin atıcıların performansına etkilerini belirlemeye yönelik çalışmalarında kafein kullanımının atış performansı ve reaksiyon zamanı üzerinde anlamlı bir etki yapmadıklarını tespit etmişler. Kayıhan ve arkadaşları (2010) 20 atış boyunca yaptıkları koşma, atlama, yatma ve kalkma aktivitelerini içeren koşu platformunu bitirme süreleri ile görsel reaksiyon hızları arasında pozitif yönlü anlamlı ( $r=0.193$ ) ilişki bulmuşlardır. Kayıhan ve arkadaşları (2010) polislerin reaksiyon hızı  $420.47\pm 43.87$  msn olarak bulunurken çalışmamıza katılanların reaksiyon hızı  $449.02\pm 44.73$  msn olarak tespit edilmiştir. Kayıhan ve arkadaşları (2000) çalışmalarındaki atış değerlendirilmesinde zaman önemsendiği için reaksiyon zamanı düşük olanların daha başarılı kısa sürede atışları bittirdikleri düşünülmektedir. Ancak çalışmamızda atış başarısı ile reaksiyon zamanı arasında anlamlı bir ilişki ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır. Literatürdeki çalışmalardan farklı veriler elde etmemizin nedeni

Çalışmamıza katılanların duran hedefe 10 metre mesafeden süre kısıtlanması olmaksızın atış yapmalarından kaynaklı olduğu dūřunılmektedir. Duran hedefe süre sıklıntısı olmayan ISSF (Uluslararası Atış Sporları Federasyonu) tarafından belirlenmiş 3 farklı mesafeden 6 farklı atışlara reaksiyon zamanının etkisine yönelik doğrudan bir çalışmaya rastlanmadığından verilerimiz karşılaştırlanamamıştır.

Özetle çalışmamızdan elde edilen veriler literatürdeki verileri destekler niteliktedir.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma; polislerde atış başarısı ile seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ilişki düzeyini saptamak amacıyla yapılmıştır. Araştırmamızın temel amacı ışığında ortaya atılan hipotezlere cevap bulunmuştur. Elde edilen verilere göre aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- ❖ Atış başarısı ile sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerinden olan;
  1. Vücut kompozisyonu değerlerinden kabza kavrama ile ilişkili olan parametreler (el bileği çevresi ve biceps çevresi) arasında pearson korelasyon analizine göre ( $p<0.05$ ) düşük pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
  2. Kassal uygunluk düzeyi (kavrama kuvveti) arasında pearson korelasyon analizine göre ( $p<0.05$ ) pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
  3. Esneklik arasında pearson korelasyon analizine göre ( $p<0.05$ ) pozitif yönlü düşük bir ilişki bulunmuştur.
  4. Aerobik kapasite arasında pearson korelasyon analizine göre anlamlı bir ilişki ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır.
- ❖ Atış başarısı ile sporla ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerinden olan;
  1. Reaksiyon zamanı arasında pearson korelasyon analizine göre anlamlı bir direk yönlü doğrusal bir ilişki ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır.
  2. Denge arasında pearson korelasyon analizine göre anlamlı bir ( $p<0.05$ ) direk yönlü doğrusal bir ilişki bulunmuştur.
  3. Koordinasyon arasında pearson korelasyon analizine göre ( $p<0.05$ ) pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
- ❖ Atış başarısı ile;
  1. Atış ortalama kalp hızı, maksimum kalp hızı ve atış süresince meydana gelen kalp hızı değişimi arasında pearson korelasyon

analizine göre ( $p<0.05$ ) negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

2. Durumluk kaygı düzeyi ve atış süresince kaygı düzeyinde meydana gelen değişim miktarı arasında pearson korelasyon analizine göre ( $p<0.05$ ) negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunurken, sürekli kaygı düzeyi arasında anlamlı bir ilişki ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır.

Bu sonuçlar ışığında;

1. Atış başarısı üzerine büyük oranda etkisi olduğu belirlenen kalp hızı ve kaygı düzeyi değişiminin, kaygı ve stres yönetimi eğitimleri ile kontrol altına alınmasının atış başarısını artırabileceği düşünülmektedir. Araştırmacılar tarafından bu eğitimlerin atış başarısını arttırıp arttırmayacağına yönelik çalışmalar yapılabilir.
2. Araştırmacılar tarafından atış başarısı ile ilişkili olduğu belirlenen kassal uygunluk, el-göz koordinasyonu, denge ve esneklik parametrelerini arttıran egzersiz programları düzenlenerek bu programların atış başarısını arttırıp arttırmayacağına yönelik çalışmalar yapılabileceği düşünülmektedir.
3. Askeriye ve emniyet teşkilatında görev yapacak insan gücünün seçimi ve eğitimi konusunda, atış becerisinin değerlendirilmesi gereken önemli parametrelerdendir. Tezimiz verileri ışığında iyi bir atıcı profili genel olarak ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar; atış becerisinin önemli olduğu Özel Harekât, Asayiş, Terör ve Kaçakçılık branşlarına polis seçimlerinde yararlı olabilecektir. Ayrıca keskin nişancı sporcuların belirlenmesinde ve atış eğitimi programlarına yol göstermesinde bu sonuçların kullanılabilceği önerilmektedir. Fizyoterapistlerin, beden eğitimi ve spor uzmanlarının ve psikologların insan kaynakları seçiminde multidisipliner bir çalışma yürütmesi daha isabetli seçimler yapılmasını sağlayabilecektir.

## ÖZET

### **Polislerde Atış Başarısı ile Seçilmiş Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin İlişkilendirilmesi**

Bu araştırmanın amacı, polislerin atış başarısına etki eden fiziksel ve fizyolojik etkenlerin ilişki düzeyini araştırmaktır.

Çalışma, Polis Akademisinde (Ankara) eğitim ve öğretime devam eden teste katılmaya istekli 19-20 yaş grubu, 237 erkek katılımcı üzerinde yapılmıştır. Öğrencilerin fiziksel uygunlukları geçerli fiziksel uygunluk test bataryalarından seçilen testlerle değerlendirilmiştir. Kaygı düzeyleri için Spielberger STAI Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri, kalp hızı değerleri için ise “Polar Team2 Pro” cihazı veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Atış başarısı 10 metre mesafeden hedef üzerine isabet eden fişeklerin toplam puanı üzerinden I.S.S.F. (Uluslararası Atış Sporları Federasyonu) kurallarına göre değerlendirilmiştir.

Korelasyon analizine göre atış başarısı ile kalp hızı değişimi, kaygı düzeyi değişimi, atış süresince meydana gelen ortalama kalp hızı, koordinasyon, durum kaygı düzeyi, atış boyunca gözlenen maksimal kalp hızı, denge, kavrama kuvveti, biceps çevre, femur çap, el bileği çevresi, esneklik değerleri arasında anlamlı ( $p<0.05$ ) bir ilişki bulunmuştur.

Çalışmamızın sonuçları, iyi bir atıcının profilini genel olarak ortaya koymuştur. Bu sonuçlar; atış becerisinin önemli olduğu Özel Harekât, Asayiş, Terör ve Kaçakçılık branşlarına polis seçimlerinde yararlı olabilecektir. Ayrıca keskin nişancı sporcuların belirlenmesinde ve atış eğitimi programlarına yol göstermesinde bu sonuçların kullanılabilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Atıcılık, fiziksel uygunluk, kaygı düzeyi, polis, tabanca atış başarısı,

## SUMMARY

### **Relationship Between Efficiency of Pistol Shooting and Selected Physical-Physiological Parameters of Police**

The aim of this study was to investigate the relation between selected physical-physiological parameters and efficiency of pistol shooting.

In this study, 237 male volunteers, studying at Police Academy (Ankara) within the age range of 19-20 years old were investigated. The physical fitness levels of the students were evaluated by using valid and reliable physical fitness test batteries. The Spielberger Trait-State Anxiety Inventory for anxiety level and "Polar Team2 Pro" device for heart rate were used as data collection tools. The efficiency of pistol shooting was evaluated by the total points of the bullets which hit the target from 10 metres

Consequences; the Korelasyon coefficient between the result of pistol shooting achievement and change in heart rate, anxiety variability, mean heart rate during shooting, coordination, state anxiety, maximal heart rate during shooting, balance, hand-grip strength, biceps circumference, femur diameter, wrist circumference and flexibility ( $p < 0.005$ ) were significant.

In general, the results of our study have produced the profile of a good shooter. This result could be useful for choosing police for Special Forces, Public Security, Anti-THata and Smuggling branches in which shooting skills are important. In addition, we suggest that this result could be used for choosing marksmen and guiding shooting training.

**Key Words:** Anxiety level, efficiency of pistol shooting, physical fitness, police, shooting,

## KAYNAKLAR

- AAHPERD., American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (1999). *Physical Best, Human Kinetics*, Champaign. Chapter 1.
- AALTO, H., PYYKKÖ, I., ILMARINEN, R., KÄHKÖNEN, E., STARCK, J. (1990). Postural stability in shooters. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, **52**:232–8.
- AARNIO, M., WINTER, T., PELTONEN, J., KUJALA, M., (2002). Stability of leisure time physical activity during adolescence a longitudinal study among 16,17 and 18 year old Finnish youth. *Scand J. Med. Sci. Sports*, **12**:179-185.
- ACHARYA, U.R., KANNATHAL, N., SING, O.W., PING, L.Y., CHUA, T. (2004). Heart rate analysis in normal subjects of various age groups. *Biomed Eng Online*, **36(7)**:1140-8.
- ACSM., American College of Sports Medicine (1998a). *ACSM's Guidelines for exercises testing and prescription*. 7th edition Williams, Wilkins Co, p. 57-85.
- ACSM., American College of Sports Medicine (1998b). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness and flexibility in healthy adults. Position Stand, *Medicine Science in Sports Exercise*, 30.
- ACSM., American College of Sports Medicine (2005). *ACSM's Health-Related Physical Fitness Assesment Manual*. Baltimore, ed. Williams and Wilkins.
- AÇIKADA, C., HAZIR, T., AŞCI, A., BOZER, ZŞ., HAZIR, S., (2010) Elit okçularda kalp atım hızının atış performansına etkisi. *11th International Sports Sciences Congress*. Bildiri Özeti.
- AKARÇEŞME, C. (2004). Voleybolda müsabaka öncesi durumluk kaygı ile performans ölçütleri arasındaki ilişki. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- AKGÜN, N., (1996). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- AKSELROD, S., GORDON, D., UBEL, F. A., SHANNON, D. C., BARGER, A.C., COHEN, R.J., (1981). Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat to beat cardiovascular control. *Science*, **213**:220-222.
- AKTI, O.T. (2005). Ritm Duygusunun Performansa Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Marmara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Ss.15.
- ALAÇ, A.E. (2009). Türk polis teşkilatında insan kaynakları yönetiminde iş analizlerinin iş alma ve eğitim müfredatlarının oluşturulmasındaki önemi. *Polis Bilimleri Dergisi*, **12(4)**: 75-94.
- ALİSİNANOĞLU, F., ULUTAŞ, İ. (2003). Çocukların kaygı düzeyleri ile annelerinin kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, **28**:65-71.

- ANDERSON, G., PLECCAS, D. (2000). Predicting shooting scores from physical performance data. *Policing: An Intern. J Police Strategies & Management*, **23(4)**: 525-537.
- ANDERSON, G., PLECCAS, D., SEGGER, T. (2001). Police officer physical ability testing: Revalidating a selection criterion. *Policing: An Intern J Police Strategies & Management*, **24(1)**: 8-31.
- AYOUB, M., (2007). *The Gun Digest Book of Combat Handgunnery*. Krause Publication, 6th Edition.
- BAKIRHAN, S., (2007). *Unilateral ve bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların fiziksel performans, statik-dinamik denge yönünden karşılaştırılması*, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*, ss 13-14.
- BALABAN, Ö., NACIR, B., ERDEM, H.R., KARAGÖZ, A. (2009). The evaluation of the balance function. *Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences*, **12**:133-139.
- BAŞARAN, M.H., TAŞĞIN, Ö., SANIOĞLU, A., TAŞKIN, A.K. (2009). Sporcularda durumluk ve sürekli kaygı düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *S.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21: 533-542
- BAŞER, E. (1998). *Uygulamaları Spor Psikolojisi*. Ankara:Bağırman Yayınevi.
- BEASHEL, P., SIBSON, A., TAYLOR, J. (2001). *The World of Sport Examined*. Nelson Thomas Pub. 2nd Edition. UK p. 82-83.
- BECK, A.T., EMERY, G. (2005). *Anksiyete Bozuklukları ve Fobiler Bilişsel Bir Bakış Açısı*. Çev. Veysel Öztürk. İstanbul: Litera Yayıncılık.
- BENEFIC, E., NDIAYE, G. (2005). Relations between anthropometry, cardiorespiratory fitness indices and physical activity levels in different age and sex groups in rural Senegal. *Annals of Human Biology*, **32**: 366-382.
- BOMPA, T.O. (1998) Çevirenler; Keskin İ., Taner B. *Antrenman Kuramı ve Yöntemi* . *Bağırman Yayınevi*, Ankara, Ss. 433.
- BOUCHARD, C., SHEPARD, R.J., STEPHENS, T., (1994). Physical Activity, Fitness, and Health. *International Proceedings and Consensus Statement*. Human Kinetics, Champaign, IL.
- BRANDON, R. (2002). This exercise programme will strengthen your trunk muscles and thus help avoid back problems. *Peak Performance*, 165, p. 8-11.
- CAC, Coaching Association of Canada (2003). *NCCP Reference Material - Context: Introduction to Competition, Instruction - Beginners*. Module: Planning a Practice Canada: Coaching Association of Canada.
- CALLAWAY, W.C., CHUMLEA, W.C., BOUCHARD, C., HIMES, J.H., LOHMAN, T.G., MARTIN, A.D., MITCHELL, C.D., WILLIAM, H., MUELLER, W.H., ROCHE, A.F., SEEFELDT, V.D. (1988). *Circumferences*, Ed. Lohman, T.G., Roche, A.F.,

- Martorell, R., *Anthropometric Standardization Reference Manual*, Champaign II, Human Kinetics, Chap. 4.
- CASSIERE, J.L., CASSIERE, S.G., (1995). Reaction Time Enhancer For Training Firearm Aiming. *United States Patents*. Ss 1-6.
- CDE, California Department Of Education (2005). *California Fitness Test*, Report to the governor and the legislature.
- CHARLES, M.T., COPAY, A.G. (2003). Acquisition of marksmanship and gun handling skills through basic law enforcement training in an American police department. *International Journal of Police Science and Management*, **5(1)**:16-30.
- CİVAN, A., ARI, R., GÖRÜCÜ, A., ÖZDEMİR, M. (2010). Bireysel ve takım sporcularının müsabaka öncesi ve sonrası durumluk ve sürekli kaygı düzeylerinin karşılaştırılması, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, **7(1)**:195-206.
- COPAY, A.G., CHARLES, M.T. (2001). The influence of grip strength on handgun marksmanship in basic law enforcement training. *Policing: An International Journal of Police Strategies and Management*, **24(1)**:32-39.
- CORBIN, C., SPAIN, C.G. (2001). *Physical activity and Physical Fitness*. President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest.
- CURETON, K.J., SLONIGER, M.A., O'BANNON, J.B., BLACK, D.N., MCCORMACK, W.P. (1994). A generalized equation for prediction of VO<sub>2</sub> peak from one-mile run/walk performance in youth, *Medicine and Science in Sport and Exercise*, **27**:445-451.
- CURETON, K. J., PLOWMAN, S. A. (2007). Aerobic capacity assessments. In: Welk, G.J., Merideth, M.D. (Eds. *Fitnessgram/Activitygram Reference Guide* (3rd Ed.). Dallas, TX: The Cooper Institute.
- ÇALIŞAL, O., (2007). *Polis meslek yüksek okullarındaki uygulamalı eğitimlerin polis memuru adaylarının mesleki gelişimindeki yeri ve önemi: Ege Bölgesi Örneği*, Polis Akademisi Güvenlik Bilimleri Enstitüsü, *Yüksek Lisan Tezi*, ss.35-37.
- ÇEVİK, HH. (2008). *Karşılaştırmalı Polis Yönetimi*, Ankara: EGM Yayınları.
- ÇEVİK, H.H., BUÇAK M., FİLİZ O. (2010). *Polis Teşkilatında İnsan Kaynakları Yönetimi*, Ankara: Polis Akademisi Yayınları, Güvenlik Yönetimi Serisi 1, ss.11-41.
- DARREN, E.R., WHITNEY, C.N., SHANNON, S.D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence (review), *CMAJ*, 801-809.
- DARREN, E.R., WHITNEY, C.N., SHANNON, S.D., BRENDIN (2006). Prescribing exercise as preventive therapy, (review), *CMAJ*, 961-974.
- EGM, Emniyet Genel Müdürlüğü, (2007). *Türk Polis Eğitim Sisteminin Geliştirilmesi Çerçeve Belgesi*, Ankara: Polis Akademisi Başkanlığı.

- ERA, P., KONTTINEN, N., MEHTO, P., SAARELA, P., LYYTINEN, H. (1996). Postural stability and skilled performance – a study on top-level and naive rifle shooters. *J Biomech*; **29**:301–6.
- ERALP, NT. (1993). *Tarih Boyunca Türk Toplumunda Silah Kavramı*, Türk Tarih Kurumu Basımevi-Ankara.
- ERGEN, E. (1992). *Spor Hekimliği Ders Notları*. Ankara: Maya Matbaacılık Yayın No:1 .
- ERGUN, N., BALTACI, G. (1997). *Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri*. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Birinci Baskı, Ankara.
- ERKAN, U. (1998). *Sporcular İçin Zihinsel Antrenör Rehberi*. Ankara: Bağırçan Yayınevi.
- EROĞLU KOLAYIŞ, İ., MİMAROĞLU, E. (2008). Okçuluk Milli Takımının antrenman ortamında kalp atım hızı ve nişan alma süresinin atış puanı üzerindeki etkileri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 5:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>.
- ESC/NASPE. European Society of Cardiology/North American Society of Pacing and Electrophysiology Task Force (1996). Heart rate variability: standards of measurements, physiological interpretation, and clinical use. *Circulation*, **93**:1043–1065.
- ETK, *Emniyet Teşkilatı Kanunu* (1937). Resmi Gazete. Sayı:3629, Madde 4.
- EUGENE, O.R. (2000). Self-Guided Visual Therapy for Law Enforcement Skill Enhancement. *The Forensic Examiner*. 25-32.
- EYSENCK, M.W., DERAKSHAN, N., SANTOS, R., CALVO, M.G. (2007). Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion* **7**: 336–353.
- FENICI, R., RUGGIERI, M.P., BRISINDA, D., FENICI, P. (1999). Cardiovascular adaptation during action pistol shooting. *J Sports Med Phys Fitness*. **39**(3): 259-66.
- GERBINO, P.G., GRIFFIN, E.D., ZURAKOWSKI, D. (2007). Comparison of standing balance between female collegiate dancers and soccer players. *Gait & Posture*, **26**:501–507.
- GOULD, D., PETLICHKOFF, L., SIMONS, J., VEVERA, M. (1987). Relationship between Competitive State Anxiety Inventory-2 subscale scores and pistol shooting performance. *Journal of Sport Psychology*, **9**, 33–42.
- GUYTON, A.C., HALL, J.E. (2006). *Textbook of Medical Physiology* (11th ed.). Philadelphia: Elsevier Saunder.
- GÜMÜŞ, M. (2002). *Profesyonel futbol takımlarında puan sıralamasına göre durumluk kaygı düzeylerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- GÜNAY, M., (1998). *Egzersiz Fizyolojisi*, Spor Kitabevi-Ankara. Ss 152-166.



- GÜRYIL, E., (2011). 6 yaş grubu çocuklarda ritmik hareketlerin koordinasyon gelişimine etkisinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. *Yüksek Lisans Tezi*. Ss. 26.
- HANSEN, M.S., DIECKMANN, B., JENSEN, K., JAKOBSEN, B.W. (2000). The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy*. **8**: 180-85.
- HARRISON, G.G., BUSKIRK, E.R., CARTER, LINDSAY, J.E., JOHNSTON, F.E., LOHMAN, T.G., POLLOCK, M.L., ROCHE, A.F., WILMORE, J.H. (1998). Skinfold thicknesses and measurement technique., *Anthropometric Standardization Reference Manual*, Champaign II, Human Kinetics, p. 55-70.
- HASDEMİR, S., GÜNDÜZ, N., MÜNİROĞLU, S. (2003). Bayan Hentbolcuların Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zaman Farklılıklarının İncelenmesi *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* **1**:49-52.
- HASLOFÇA, F. (1999). Beden Eğitimi ve Spor Derslerinin ilköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Devinişsel (Psikomotor) Alan Gelişimine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İzmir.ss 23-24.
- HAYNES, P. (2007). *National Coaching Institute Task 1: Energy Systems*. Ss 1-23.
- HELIN, P., SIHVONEN, T., HÄNNINEN, O. (1987). Timing of the triggering action of shooting in relation to the cardiac cycle. *British Journal of Sports Medicine*, **21(1)**, 33-6.
- HERPIN, G., GAUCHARD, G.C., LION, A., COLLET, P., KELLER, D., PERIN, P.R. (2010). Sensorimotor specificities in balance control of expert fencers and pistol shooters. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. **20**:162-169.
- HEYWARD, V.H. (1998). Assessing Body Composition, *Advanced Fitness Assessment And Exercise Prescription*, Human Kinetics.
- HOCKEY, R.V. (1993). The Pathway To Health Living. *Physical Fitness*, Human Kinetics Publishing 107-280.
- Institute of HeartMath. (2000). Maximizing performance while reducing risk. Boulder Creek, HeartMath Research Center, Institute of HeartMath, Publication No. 00-11. Institute of Heart Math. *Science of The Heart: Exploring the Role of the Heart in Human Performance*. An Overview of Research Conducted by the Institute of HeartMath.
- ISSF. International Shooting Sport Federation (2009). Official Statutes Rules and Regulation., 3rd Ed., ss. 204-206.
- İKİZLER, C. (1993). Sporda başarıyı etkileyen psikolojik faktörler ve psikolojik antrenman. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- JACKSON, A.S., POLLOCK, M.L. (1978). Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition*, **40**: 497-504.

- KAMAR, A. (2003). *Sporda Yetenek Beceri ve Performans Testleri*, Nobel Dağıtım Yayınları, Ankara.
- KAYA, M. (1995). *Silah Bilgisi ve Atış. Bilim Yayıncılık*. Ankara Bölüm 8.
- KAYA, B. (2006). İş Yerinde Zihinsel Yüklenme ve Egzersizin Kalp Atım Hızı Değişkenliği Üzerindeki Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul.
- KAYIHAN, G., ERSÖZ, G. (2010). Türk polis teşkilatında vücut kompozisyonunun mesleki performans ve fiziksel uygunluk açısından değerlendirilmesi. *Polis Bilimleri Dergisi*, **12(3)**: 67-82.
- KAYIHAN, G., ÖZKAN, A., KÖKLÜ, Y., EYUBOĞLU, E., AKÇA, F., KOZ, M., ERSÖZ, G., (2010). Evaluation of relationship between selected physical fitness variables and efficiency of pistol shooting of turkish national police, *15<sup>th</sup> Annual Congress of the European College of Sport Science*. Antalya Turkey, Poster Bildiri.
- KILINÇ, F., CESUR, G., ATAY, E., ERSÖZ, G., KILIÇ, T. (2010). 10-14 yaş grubu elit bayan okçuların teknik atış performanslarını etkileyen fiziksel, fizyolojik ve kuvvet faktörlerinin araştırılması, *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* **17(3)** /18-24
- KOÇ, H., KAYA, M., SARITAŞ, N., ÇOKSEVİM, B. (2006). Futbolcularda ve Tenisçilerde Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin Karşılaştırılması. *Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)* **15(3)** :161-167.
- KOÇ, H. (2004). Profesyonel futbolcularda durumluk kaygı düzeylerini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kütahya.
- KONRADSEN, L., RAVN, J.B., SORENSEN, A.I. (1993). Proprioception at the ankle: the effect of anaesthetic blockade of ligament receptors. *Journal Bone Joint Surgery*, **75-B**, p:433-436.
- KONTTINEN, N., LYYTINEN, H., VIITASALO, J. (1998). Preparatory heart rate patterns in competitive rifle shooting. *Journal of Sports Sciences*, **16**:235- 242.
- KONTTINEN, N., LYYTINEN, H., KONTTINEN, R. (1995). Brain slow potentials reflecting successful shooting performance. *Res Quart Exercise Sport*; **66**:64–72.
- KRUSE, P., LADEFOGED, J., NIELSEN, U., PAULEV, P.E., SORENSEN, JP. (1986). *Journal of Applied Physiology*. **61**: 2- 417-420.
- KURU, E. (2000). *Sporda Psikoloji*. Ankara: G. Ü. İletişim Fakültesi Basımevi.
- LEGER, L.A., LAMBERT, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO2 max. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. **49**: 1-12.
- LEPHART, S.M., PINCIVERO, D.M., ROZZI, S.L. (1998). Proprioception of the ankle and knee. *Sports Med.* **25(3)**: 149-55.

- LINTSI, M., KAARMA, H., KULL, I., (2004). Comparison of hand-to-hand bioimpedance and anthropometry equations versus dual-energy X-ray absorptiometry for the assesment of body fat percentage in 17-18 year old conscripts, *Clinical Physiology and Functional Imaging*, **24**: 85-90.
- LOHMAN, T.G. (1992). Advances in Body Composition Assesment, *Current Issues In Exercise Science Series*. Monograph No.3. Champaign, Human Kinetics.
- LOHMAN, T.G. (2002). Body Composition Assessment Health Benefits of Physical Activity and Fitness in Children. *Fitnessgram Reference Guide* Dallas, TX: The Cooper Institute.
- LORENZO, D.A., BERTINI I., CANDELORO, N., IACOPINO, L. (1998). Comparison of different techniques to measure body composition in moderately active adolescents, *Br. J. Sports Med.*, **32**:215-219.
- MACKENZIE, B. (2003). Core Stability Erişim: [<http://www.brianmac.co.uk/corestab.htm>] [Erişim Tarihi: 8/1/2012].
- MCCURDY, K., LANGFORD, G. (2006). The relationship between maximum unilateral squat strength and balance in young adult men and women. *Journal of Sports Science and Medicine*, **5**: 282-288.
- MINKLER, S., PATTERSON, P. (1999). The validity of the modified sit-and-reach test in college-age students, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **65**(2):189-92.
- MONONEN, K., KONTTINEN, N., VIITASALO, J., ERA, P. (2007). Relationships between postural balance, rifle stability and shooting accuracy among novice rifle shooters. *Scand J Med Sci Sports*, **17**: 180–5.
- NIEUWENHUYS, A., OUDEJANS, R.R.D. (2010). Effects of anxiety on handgun shooting behavior of police officers: a pilot study. *Anxiety Stress Coping*, **23**:225–233.
- NIEUWENHUYS, A., OUDEJANS, R.D. (2011). Training with anxiety: short- and long-term effects on police officers' shooting behavior under pressure. *Cogn Process*, **12**: 277–288.
- NIINIMAA, V., MCAVOY, T. (1983). Influence of exercise on body sway in the standing rifle shooting position. *Can J Appl Sport Sci*; **8**: 30–3.
- NSSF. National Shooting Sports Foundation (2009). *A Parent's Guide to Recreational Shooting for Youngsters*. Ss-2-3.
- O'SULLIVAN, S.B., SCHMITZ, T.J. (1994). *Physical Rehabilitation: Assessment and Treatment*. 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis Co.
- OUDEJANS, R.R.D., PIJPERS, J.R. (2009). Training with anxiety has a positive effect on expert perceptual-motor performance under pressure. *Q J Exp Psychol*, **62**: 1631–1647.
- OUDEJANS, R.R.D., NIEUWENHUYS, A. (2009). Perceiving and moving in sports and other high-pressure contexts. In: Raab M, Johnson JG, Heekeren HR (eds) *Mind and*

*Motion: The Bidirectional Link between Thought and Action—Progress in Brain Research*, Elsevier, Amsterdam, **174**: pp 35–48.

OUDEJANS, R.R.D., (2008). Reality based practice under pressure improves handgun shooting performance of police officers. *Ergonomics* **51**:261–273.

ÖNER, N., LE COMPTE, A. (1998). *Süreksiz Durumluk Sürekli Kaygı Envanteri El Kitabı*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.

ÖZBEKÇİ, F. (1989). Farklı spor dallarında yaşanan müsabaka stres düzeylerinin araştırılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. M.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

ÖZİNAN, A.D., (1993). *Atış ve Jop Kullanma Tekniği*. Antalya.

PANGRAZI, R.P., CORBIN, C.B., (2002) Factors that Influence Physical Fitness in Children and Adolescents, Health Benefits of Physical Activity and Fitness in Children. *Fitnessgram Reference Guide* Dallas, TX: The Cooper Institute.

PCPFS, President's Council on Physical Fitness and Sports (2005) *Fitness Fundamentals, Guidelines for Personal Exercises Programs*.

PLOWMAN, S.A. (2002). Muscular Strength, Endurance, and Flexibility Assessments Health Benefits of Physical Activity and Fitness in Children. *Fitnessgram Reference Guide* Dallas, TX: The Cooper Institute.

POLIQUN, C., (2012). *Tips to Increase Firearm Shooting Accuracy*. Erişim: ([http://www.charlespoliquin.com/ArticlesMultimedia/Articles/Article/635/Tips\\_to\\_Increase\\_Firearm\\_Shooting\\_Accuracy.aspx](http://www.charlespoliquin.com/ArticlesMultimedia/Articles/Article/635/Tips_to_Increase_Firearm_Shooting_Accuracy.aspx)) Erişim Tarihi: 07.01.2012.

POLLOCK, A.S., DURWARD, B.R., ROWE, P.J. (2000). What is balance? *Clin Rehabil*; **14(4)**: 402-6.

RICHMOND, D. (2012). Aches and Pains in Shooters: An Orthopaedic Perspective, *Erişim*: (<http://www.shootnj.com/shootingachesandpains.html>). Erişim Tarihi: 07.01.2012.

ROBERGS, R.A., ROBERTS, S.O. (1997). Practical measurements for evaluation in physical education Johnson BL, Nelson JK.. *Exercise Physiology* 4th Edit. Minneapolis: Burgess.

ROBERT, M.M. (1991). *Growth, Maturation and Physical activity*. Human Kinetics Books, Champaign.

RODD, D., WOODBURN, M., WILSON, G. (2010). The effects of grip strength and firearm discharge. *Indiana Law Enforcement Journal*. August: 1-11.

RUSSELL, J. (2000). *Trap Shooting Secrets*. USA, 4th Edition.

SALMI, A.J. (2003). Body Composition Assesment with segmental Multifrequency Bioimpedance Method. *Journal of Sports Science and Medicine*, **3**:1-29.

SAMPEI, M.A., NOVO, N.F., JULIANO, Y., COLUGNATI, F.A.B., SIGULEM, D.M. (2003). Anthropometry and body composition in ethnic Japanese and Caucasian

- adolescent girls: considerations on ethnicity and menarche, *International Journal of Obesity*, **27**: 1114-1120.
- SELYA, H. (1998). Stress without distress. (ed. Barbara Woods) *Applying Psychology to Sport*. Hodder & Stoughton. 98-109.
- SEVİM, Y. (1995). *Antrenman Bilgisi*. Ankara. Gazi Büro Kitabevi Özkan Matbaacılık. Ss 104-105.
- SEVİM, Y. (1992). *Hentbolde Teknik-Taktik*. Gazi Büro Kitapevi, 1.Baskı, Ankara, s 27.
- SHARE, B., SANDERS, N., KEMP, J. (2009). Caffeine and performance in clay target shooting, *Journal of Sports Sciences*, **27**:6, 661-666.
- SIRI, W.E. (1961). Body composition from fluid space and density. In J. Brozek & A. Hanschel (Eds.), *Techniques for Measuring Body Composition* (pp. 223-244). Washington, DC: National Academy of Science.
- SPIELBERGER, C.D., GORSUCH, R.L., LUSHENE, R.E. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Pres.
- SPORRONG, H., PALMERUD, G., HERBERTS, P. (1996). Hand grip increases shoulder muscle activity, An EMG analysis with static hand contractions in 9 subjects. *Acta Orthop Scand*. **67**(5):485-90.
- STILLMAN, B.C. (2002). Making Sense of Proprioception: The Meaning of Proprioception, Kinaesthesia and Related Terms. *Physiotherapy*, **88**(11): 667-646.
- STONES, J.M., KOZMA, A. (1987). Balance and age in the sighted and blind. *Arch Phys Med Rehabil*; **68**(2): 85-9.
- ŞAFAK, A. (1999). *Polisin El Kitabı*, Ankara, ss.45-48.
- TAF., Türkiye Atıcılık ve Avcılık Federasyonu (2007). *Tabanca Teknik Kuralları*, ss. 14-16.
- TAMER, K. (2000). Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Bağırman Yayınevi, 2. Baskı.
- TAN, E., SÜRÜCÜ, İ., ÇEBİ, E. (2010). "Emniyet Teşkilatında Polislerin İşe alım Sürecinin İncelenmesi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri", ÇEVİK, HH., BUÇAK, M., FİLİZ, O. (2010). *Polis Teşkilatında İnsan Kaynakları Yönetimi*, Ankara: Polis Akademisi Yayınları, Güvenlik Yönetimi Serisi 1, ss.11-41.
- TAVACIOĞLU, L. (1999). *Spor Psikolojisi-Bilişsel Değerlendirmeler*. Ankara: Bağırman Yayınevi.
- TINAZCI, C. (2001). Okçulukta atış dinamiğinin analizi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- TMOK, Türkiye Milli Olimpiyat Komitesi (2010). *2011 Yılı Yasaklılar Listesi Uluslararası Standartları*. ss. 1-17.
- TRITSCHLER, K.A. (2000). *Practical Measurment and Assesment*. 5th edition. Lppincott Williams and Wilkins, USA. ISBN: 0-683-08393-7, p:307.

- TUTKUN, K.Y., (2005). *Silah Kültürü ve Atış Becerileri*, Seçkin Yayımevi.
- USAMU., The United States Army Marksman Unit. (2003). *Combat Training With Pistols, M9 And M11* Chapter 2 Pistol marksmanship guide. U.S. Government Printing Office. Headquarters Department of The Army Washington, DC.
- USDHHS, U.S. Department of Health and Human Services (1996). *Physical Activity and Health, a Report of the Surgeon General*, U.S. Department of Health and Human Services, Centers of Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, The President's Council on Physical Fitness and Sports.
- USDHHS, U.S. Department of Health and Human Services (1997). *Guidelines for School and Community Programs to Promote Lifelong Physical Activity Among Young People*, U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service, Centers of Disease Control and Prevention, 46.
- UCKOVIC, G., DOPSAJ, M., RADOVANOVIĆ, R., JOVANOVIĆ, A. (2008). Characteristics of Shooting Efficiency During a Basic Shooting Training Program Involving Police Officers Of Both Sexes. *Physical Education and Sport*:**6-2**:147 – 157.
- UCKOVIC, G., DOPSAJ, M. (2007). Predicting Efficiency Of Situational Pistol Shooting On The Basis Of Motor Abilities Of The Students Of Academy Of Criminalistic And Police Studies. *Serb J Sports Sci* 1(**1-4**): 29-41.
- WADA. The World Anti-Doping Agency, (2011). *The 2012 Prohibited List International Standard*. Ss 1-9.
- WANG, M.Q., LANDERS, D.M. (1986). Cardiac response and hemispheric dip erentiation during archery performance: A psychophysiological investigation (abstract). *Psychophysiology*, **4**, 469.
- WELLS, K.F., DILLON, E.K. (1952). The sit and reach. A test of back and leg flexibility. *Research Quarterly*, **23**: 115-118.
- WILMORE, J.H., COSTILL, D.L., (1999). *Physiology of Sport and Exercise*, Human Kinetics, p 516-631.
- WILMORE, J.H., FRISANCHO, R.A., GORDON, C.C., HIMES, J.H., MARTIN, A.D., MARTORELL, R., SEEFELDT, V.D. (1998). Skinfold thicknesses and measurement technique., *Anthropometric Standardization Reference Manual*, Champaign II, Human Kinetics, Champter 3.
- WILMORE, J., COSTILL, C. (2004). *Physiology of Sport and Exercise*, Human Kinetic Books, 3rd Edition, Copyright, 744.
- YURDAER, A. (1998). *Polis Akademisinde Verilen Uygulamalı Eğitimin Değerlendirilmesi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*.
- YURDAER, A. (2007). Polis Akademisinde Verilen Uygulamalı Eğitimin Değerlendirilmesi, *Polis Bilimleri Dergisi*. **2**: 209-232.

- ZAVORSKY, G.S. (2000). Evidence and possible mechanisms of altered maximum heart rate with endurance training and tapering. *Sports Med.* **29(1)**:13-26.
- ZHUANG, J.J., HUANG, X.L., NING, X.B., ZOU, M., SUN, B. (2008). Spectral analysis of heart rate variability applied in the exercise of professional shooting athletes. *7th Asian-Pacific Conference on Medical and Biological Engineering IFMBE Proceedings*, **19(9)**: 326-328.
- ZİYAGİL, M.A., TAMER, K., ZORBA, E., (1994). *Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi*, Emel Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti., Ankara ss. 48-53.
- ZORBA, E., (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Gazi Kitapevi Yayınlar, Muğla.
- ZORBA, E. (1999). *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Gazi Kitapevi, ss. 48–107.

T.C  
İÇİŞLERİ BAKANLIĞI  
Emniyet Genel Müdürlüğü



Sayı :B.05.1.EGM.0.79.2861

.../.../2010

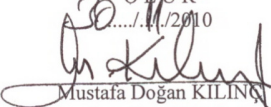
Konu : Bilimsel Çalışma.

GENEL MÜDÜRLÜK MAKAMINA

Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığı kadrosunda görevli 260373 sicil sayılı Komiser (Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora öğrencisi) Gürhan KAYIHAN' ın Polis Akademisi Öğrencileri üzerinde uygulamayı planladığı "Polislerde atış başarısı ile seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ilişkilendirilmesi" konulu çalışmayı yapması Daire Başkanlığımızca uygun görülmekte ise de;

Gereğini takdir ve tensiplerinize arz ederim.

  
Halim DURAL  
Sağlık İşleri Dairesi Başkan V.  
1.Sınıf Emniyet Müdürü

OLUR  
.../.../2010  
  
Mustafa Doğan KILINÇ  
Emniyet Genel Müdürü a  
Emniyet Genel Müdür Yardımcısı  
1.Sınıf Emniyet Müdürü



**KLİNİK ARAŞTIRMALAR DEĞERLENDİRME KURULU**  
**DEĞERLENDİRME FORMU**

DEĞERLENDİRME KURULUNUN ADI	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Değerlendirme Kurulu
AÇIK ADRES	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Morfoloji Binası 06100 Sıhhye/Ankara
TELEFON	0312 310 30 10/227
FAKS	0312 310 63 70
E-POSTA	etik@medicine.ankara.edu.tr

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Polislerde atış başarısı ile seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ilişkilendirilmesi		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜNÜN KODU			
	EUDRACT NUMARASI			
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Gülfem Ersöz		
	SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoloji		
	KOORDİNATÖRÜN ÜNVANI/ADI/SOYADI			
	KOORDİNATÖRÜN UZMANLIK ALANI			
	ARAŞTIRMA MERKEZİ	Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu		
	ARAŞTIRMA MERKEZİNİN AÇIK ADRESİ			
	BAŞVURULAN DEĞERLENDİRME KOMİSYONUNUN ADI	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Değerlendirme Kurulu		
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ			
	UZMANLIK TEZİ/AKADEMİK AMAÇLI	UZMANLIK TEZİ <input checked="" type="checkbox"/>	AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>	

<b>ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ</b>	FAZ 1	<input type="checkbox"/>	
	FAZ 2	<input type="checkbox"/>	
	FAZ 3	<input type="checkbox"/>	
	FAZ 4	<input type="checkbox"/>	
	BE/BY	<input type="checkbox"/>	
	DİĞER	<input type="checkbox"/>	Diger ise belirtiniz:

<b>ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER</b>	İL AÇIŞI ARAŞTIRMA	<input type="checkbox"/>	Belirtiniz:
	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>
			ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

<b>DEĞERLENDİRİLEN BELGELER</b>	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

<b>DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER</b>	Belge Adı		Açıklama
		ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>	
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	<input type="checkbox"/>	
	İL AN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
	DİĞER	<input type="checkbox"/>	

Hasan TUNÇ  
A.Ü. Tıp Fakültesi  
Deri Personel Bürosu Şefi  
21.04.2011

<b>KARAR BİLGİLERİ</b>	<b>Karar No:21-417</b>	<b>Tarih: 27 Aralık 2010</b>
	Prof.Dr.Gülfem Ersöz'ün sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri ile bilgilendirilmiş gönüllü olur formu dikkate alınarak incelenmiş, çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.	

<b>DEĞERLENDİRME KURULU BİLGİLERİ</b>	
<b>ÇALIŞMA ESASI</b>	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik , İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu ve SOP
<b>DEĞERLENDİRME KURULU BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI: Prof.Dr.Mehmet MELLİ</b>	
<b>DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ</b>	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		İlişki *		Katılım **		İmza
Prof.Dr.Mehmet Mellî	Tıbbi Farmakoloji	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>M. Mellî</i>
Prof.Dr.Ahmet Demirkazık	Tıbbi Onkoloji	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Ahmet Demirkazık</i>
Prof.Dr.Ajlan Tükün	Tıbbi Genetik	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Ajlan Tükün</i>
Prof.Dr.Tanju Özçelikay	Eczacı-Farmakolog	Ankara Üniv. Ecz. Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Tanju Özçelikay</i>
Prof.Dr.Nuhan Puralı	Biyofizik	Hacettepe Üni. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Nuhan Puralı</i>
Prof.Dr.H.Serdar Öztürk	Tıbbi Biyokimya	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>H.Serdar Öztürk</i>
Prof.Dr.H.Serap Sivri	Çocuk Sağlığı	Hacettepe Üni. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>H.Serap Sivri</i>
Prof.Dr.Muharrem Özen	Avukat-Öğr.Üyesi	Ankara Üniv. Hukuk Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Toplantıda
Prof.Dr.Banu Çakır	Halk Sağlığı	Hacettepe Üni. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Banu Çakır</i>
Öğr.Gör.Dr.Volkan Kavas	Deontoloji	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Volkan Kavas</i>
Gülsüm Aslan	Sağlık Mes. Dış- Emekli	-----	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>Gülsüm Aslan</i>

\* :Araştırma ile İlişki  
\*\* :Toplantıda Bulunma



**BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU (Ek-3)**

Versiyon Tarihi:

Versiyon Nosu:

Katılımcı Sayısı: 500

Sorumlu Araştırmacının Adı Soyadı: Gürhan KAYIHAN

Polislerin atış başarısına etki eden fiziksel ve fizyolojik etkenlerin belirlenerek ilişki düzeyinin tespit edilmesini amaçlayan yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “*Polislerde atış başarısı ile seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ilişkilendirilmesi*” dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı arzu etmekteyiz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Aşağıda araştırma hakkında bilgiler yer almaktadır. Bu bilgileri okuduktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni bilindiği üzere Spor Bilimleri alanında farklı branşlarda fiziksel uygunluk, fiziksel ve fizyolojik parametreler ile o spor branşını yapan sporcunun performansı arasındaki ilişkilerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar olmasına rağmen; atıcılık sporu ile ilgili performans düzeyi ve fiziksel uygunluk, fiziksel ve fizyolojik parametreler arasındaki ilişkinin belirlenmesine dair literatüre bakıldığında; çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Fiziksel uygunluğun ve atış başarısının meslek performansında önemli bir yeri olduğu iş analizleri ile ortaya konmuş, polislerde böyle bir geniş çalışma daha önce hiç yapılmamıştır. Bu bağlamda bu çalışma bu yönleriyle diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Fiziksel uygunluk; aşırı yorgunluk olmaksızın kişinin kendini fiziksel, fizyolojik ve psikolojik olarak iyi hissetmesi ile birlikte günlük aktiviteleri sağlıklı ve uyumlu bir şekilde yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır.

Atış başarısı hedef üzerine isabet eden fişeklerin toplam puanını ifade etmektedir.

Yapılacak bu çalışmada fiziksel uygunluk parametrelerinden alınan veriler (Boy uzunluğu, vücut ağırlığı, yağ yüzdesi, esneklik, kuvvet, dayanıklılık, kalp hızı, denge vb.) ile atış başarı puanı arasında nasıl bir ilişki belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilecektir. Bu anlamda katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Gürhan KAYIHAN tarafından boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı, çevre, kol-bacak hacmi, aerobik dayanıklılık, kassal kuvvet, dayanıklılık ve esneklik, vücut dengesi ve reaksiyon zamanı ölçümleri yapılacak ve bulgular kaydedilecektir. Bu kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden spor bilimleri öğrencilerinin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Aerobik dayanıklılık bir mil koşu testi ile ölçülecektir. Sizler daha önceden belirlenen 1609 metrelik mesafeyi mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde koşarak tamamlanması istenecektir. Başla komutuyla sizlerin koşuya başlaması bildirirken kronometre ile koşu süresi kaydedilecektir. Koşu başlamadan önce istirahat kalp hızı, koşu biter bitmez koşu sonu kalp hızı ve koşu sonrası 10. dakikada toparlanma kalp hızı ölçülecektir.

**Aerobik test sırasında oluşabilecek riskler:** 1-) Uzun süreli koşmaya bağlı olarak test bitiminde başınız dönebilir. 2-) Düşük bir ihtimal de olsa mide bulantısı, baş dönmesi olabilir ve buna bağlı olarak istifra edebilirsiniz.

**Atış Başarısı:** gönüllüler (katılımcılar) atışlara okul idaresi tarafından tahsis edilen demirbaş tabancalarla ve okul idaresi tarafından tespit edilen kıyafetlerle katılacaktır. Tabancalara orijinal yapısı dışında ayarlanabilir gez, arpacık, ortopedik kabza vb. aksesuar takılmayacaktır. Gönüllüler (katılımcılar) 5'i deneme ve 20'si müsabaka olmak üzere toplam 25 fişek atışlarda kullanılacak ve bu atışlar 25 metre mesafeden yapılacaktır. Atışlar 5'li seriler halinde yapılacak ve her seri 5 dakika olacaktır. Atış pozisyonu olarak tek elle desteksiz atış pozisyonu kullanılacaktır. Atıcı, destek almadan, iki ayağı ve/veya ayakkabısı tamamen atış noktasında olacak şekilde serbest bir şekilde ayakta durmalıdır. Tabanca yalnızca bir elle tutulmalı ve atış bir elle yapılmalıdır. Bileğin hiçbir şekilde desteklenmediği gözle görülür olmalıdır. Atış başarısı hedef üzerine isabet eden fişeklerin toplam puanı üzerinden değerlendirilecektir. Atışlarda Emniyet Genel Müdürlüğü 10'lu dairesel hedef (hedef No:8) dışında kesinlikle başka hedef kâğıdı kullanılmayacaktır. İhtiyaç duyulması halinde I.S.S.F. (Uluslararası Atış Sporları Federasyonu) kuralları geçerli olacaktır. Ayrıca; atış başlamadan önce istirahat kalp hızı, atış biter bitmez atış sonu kalp hızı ve atış sonrası 10. dakikada toparlanma kalp hızı ölçülecektir.

**Diğer testler sırasında oluşabilecek riskler:** Bu ölçümlere bağlı olarak herhangi bir risk söz konusu değildir.

**Antropometrik Ölçümlerin ve Hacim ölçümlerinin getirebileceği olası riskler:** Bu ölçümlere bağlı olarak herhangi bir risk söz konusu değildir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Yukarıda sayılanlar böylesi bir çalışmada yaşanabilecek potansiyel risklerdir. Ancak bunlardan en az oranda zarar görmeyi sağlamak için elimizden geleni yapacağız. Ölçümler süresince herhangi bir acil durumda müdahale etmek üzere okul

kurum tabipliğinde görevli hekim veya Sağlık Bakanlığı sertifikalı ilkyardımcı bulundurulacaktır. Çalışmanın devamı sırasında ortaya çıkabilecek sorun ve riskler katılımcının kendisine ya da ebeveynine iletilecektir.

**Yapılacak bu testlerin getireceği olası yararlar:** Yapılan bu testler sayesinde anaerobik performansın, kuvvetin ve vücut yapısının belirlenmesi sağlanacaktır. Böyle bir analiz sonucunda yeni bir antrenman programı düzenlenebilir ve performans takibi yapılabilir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

### ***Katılımcının Beyanı***

Sayın Gürhan KAYIHAN tarafından Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu koordinesinde Polis Akademisi Başkanlığına bağlı okullarda atış başarısı ile fiziksel uygunluğa yönelik bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; uzman bir hekim tarafından bana yardım edileceğini biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:  
Adres:

Tel.  
İmza

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:  
Adres:

Tel:  
İmza:

**Katılımcı ile görüşen araştırmacı**

Adı soyadı, unvanı:  
Adres:

Tel:  
İmza:

**GENEL BİLGİ ve DEĞERLENDİRME ONAM FORMU (EK-4)**

Adı Soyadı		Vücut Ağırlığı		VKI kg/m <sup>2</sup>
Doğum Tarihi		Boy Uzunluğu		
Cinsiyeti		Dominant Tarafı		
Durumluk Kaygı		Süreklilik Kaygı		

**Vücut Kompozisyonu**

Pektoral DKK	Uyluk DKK	Abdominal DKK	Humerus Çap
Femur Çapı	Biceps Çevre	Baldır Çevre	El bileği Çevre

**Atış Başarısı ve Kalp Hızı (KH)**

Atış Puanı	Atış Öncesi KH	Atış Ortalama KH	Maksimum KH

**Kassal Uygunluk ve Esneklik**

Kavram Kuvveti	30 s Mekik Sayısı	60 s Mekik Sayısı	Otur Uzan (cm)

**Aerobik Dayanıklılık (20 mt. Mekik Koşu)**

Tur Sayısı	
Hesaplanan VO <sub>2</sub> Maks.	

**Reaksiyon Zamanı**

Ortalama Reaksiyon Zamanı (ms)								

**Denge ve Koordinasyon**

Stork Balance Standing Test Süresi (s)	
Hand Wall Toss Test Sayısı (Adet)	

**Yukarıda belirtilen testler konusunda tarafıma gerekli olan bilgiler verilmiş olup yapılacak çalışmaya gönüllü olarak katılmak istiyorum.**

**İmza**

## ÖZGEÇMİŞ

### I- Bireysel Bilgiler

Adı: Gürhan  
 Soyadı: KAYIHAN  
 Doğum Yeri ve Tarihi: Kırşehir – 1982  
 Uyruğu: T.C.  
 Medeni Durumu : Bekâr  
 Askerlik Durumu: Kasımpaşa Asker Hastanesi  
 Yedek Subay 2007-2008  
 İletişim Adresi: Emniyet Genel Müdürlüğü Sağlık İşleri Dairesi  
 Başkanlığı İlkadım Cad. Uçarlı Sok. Dikmen  
 Ankara  
 0 312 412 38 28- 0 505 366 40 48  
 gkayihan@yahoo.com

### II- Eğitimi

Ankara Üniversitesi Sağlık Bil.Enst., BESYO 2004-2007 (Yük. Lis.)  
 Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Reh. Y.O. 1999–2003 (Lisans)  
 Polis Akademisi Güvenlik Bilimleri Fakültesi 1999–2003 (Lisans)  
 Ankara Polis Koleji 1995–1999  
 Adnan Menderes İlköğretim Okulu 1994–1995  
 Tuzluca Yır Lisesi Orta Bölümü 1992–1994  
 Yenimutlu İlkokulu 1987–1992

Yabancı Dil: İngilizce (KPDS=62.5, ÜDS=66.25)

### III- Ünvanları

Fizyoterapist	2003
Komiser Yardımcısı	2003
Bilim Uzmanı	2007
Komiser	2007
Başkomiser	2011

### IV- Mesleki Deneyimi

2003'ten beri Emniyet Genel Müdürlüğü Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığında çalışmaktayım. 2009 yılından beri Ampute Ulusal Futbol Takımının fizyoterapisti, Bedensel Engelliler Spor Federasyonu Ampute Futbol Eğitimi Kurulu üyesi ve Tekerlekli Sandalye Basketbolu Üst Düzey Ulusal Sınıflandırma görevlerini yürütmekteyim.

### V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

### VI- Bilimsel İlgi Alanları

İlgi Alanları: Spor Sağlık Bilimleri, Temel İlk Yardım Eğitimi



Yayınları:

### **Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler**

1. **KAYIHAN, G., ERSÖZ, G.** (2010) Assessment of Ankara Police College students' body composition. **International Journal of Human Sciences**, Vol 7(1): 97-113 (**EBSCO**)
2. **ÖZKAN, A., KAYIHAN, G., KÖKLÜ, Y., AKÇA, F., EYÜPOĞLU, E., KOZ, M., ERSÖZ, G.** (2012) An examination of some physical fitness and somatotype characteristics of Turkish national police. **International Journal of Human Sciences**, Vol 9(1):271-282 (**EBSCO**)

### **Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan, Bildiri Kitabında Basılan ve Kabul Edilen Sözel Bildiriler**

1. **KAYIHAN, G., ERSÖZ, G.** Assessment of Ankara Police College students' Physical Fitness Level. (5th European Sports Medicine Congress, October 10-14, 2007, Prague, Czech Republic) **Medicina Sportiva Bohemica and Slovaca**, Vol:16, No:3, 2007, Abstracts, O14 (Sözel Bildiri).
2. **KAYIHAN, G., Özkan, A., Köklü, Y., Eyuboğlu, E., Akça, F., Koz, M., Ersöz, G.**, (2010) Comparative analysis of two formulae designed to evaluate the 1-mile run test: assessment of aerobic capacity in males aged between 20 and 23 years. 15<sup>th</sup> Annual Congress of the European College of Sport Science. Antalya Turkey, 23-26 June, Sözel Bildiri.
3. **KÖKLÜ Y., ÖZKAN A., KAYIHAN G., EYUBOĞLU, E., AKÇA, F., KOZ M., ERSÖZ G.** (2010) The Role of Body Composition, Somatotype, Anaerobic Performance in Determining Maximal Oxygen Consumption Capacity in Turkish National Police, 11th International Sport Sciences Congress, November 10–12, 2010 Antalya – Turkey
4. **KAYIHAN, G., BAYIRLI, D., DURAL, H.**, (2011) Compare The Changing First Aid Knowledge Levels Of Police Academy Students Before And After The Modular First Aid Training Program, “Balkan Countries Police Training Conference”, 25th April - 1st May 2011 Nazilli, Aydın-Turkey

### **Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan, Bildiri Kitabında Basılan ve Kabul Edilen Poster Bildiriler**

1. **Özkan, A., KAYIHAN, G., Köklü, Y., Akça, F., Eyuboğlu, E., Koz, M., Ersöz, G.**, (2010) An evaluation of the relationship between body composition, somatotype, sprint and vertical power performance in turkish national police.15<sup>th</sup> Annual Congress of the European Collage of Sport Science. Antalya Turkey, 23-26 June, Poster Bildiri.

2. Özkan, A., **KAYIHAN, G.**, Köklü, Y., Akça, F., Eyuboğlu, E., Koz, M., Ersöz, G., (2010) An examination of some physical fitness and somatotype characteristics of turkish national police.15<sup>th</sup> Annual Congress of the European College of Sport Science. Antalya Turkey, 23-26 June, Poster Bildiri.
3. **KAYIHAN, G.**, Özkan, A., Köklü, Y., Eyuboğlu, E., Akça, F., Koz, M., Ersöz, G., (2010) Evaluation of Relationship Between Selected Physical Fitness Variables And Efficiency of Pistol Shooting of Turkish National Police, 15<sup>th</sup> Annual Congress of the European College of Sport Science. Antalya Turkey, 23-26 June-2010, Poster Bildiri.
4. KÖKLÜ, Y., **KAYIHAN, G.**, ÖZKAN, A., EYUBOĞLU, E., KOZ, M., ERSÖZ, G. (2010) Effects of Twelve-Weeks Basic Training on Some Physical Performance Features in Turkish National Police, 11th International Sport Sciences Congress, November 10–12, 2010 Antalya – Turkey
5. **KAYIHAN, G.**, ÖZKAN, A., KOZ, M., ERGUN, N., (2010) The Role of Body Composition And Somatotype in Determining Sprint Performance In Amputee Football Players Of The Turkish National Team, the 14th International Scientific Congress "Olympic Sports and Sport for All, 5 - 8 October -2010 Kiev-Ukraine
6. **KAYIHAN, G.**, ÖZKAN, A., KOZ, M., AKÇA, F., ERGUN, N., (2010) The Relationship Between Anaerobic Performance And Sprint Ability In Amputee Football Players In Turkish National Teams, the 14th International Scientific Congress "Olympic Sports and Sport for All, 5 - 8 October -2010 Kiev-Ukraine

#### **Ulusal Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler**

1. **KAYIHAN, G.**, ERSÖZ, G.. 15-18 Yaş Grubu Adölesanlarda Obezite Tanısında Ve Vücut Yağ Yüzdesinin Belirlenmesinde Kullanılan Farklı Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci.*, 2009;1(2):107-16
2. **KAYIHAN, G.**, ERSÖZ, G., Hipertansiyon ve Egzersiz. *Spormetre Dergisi*, 2009; 7(3)
3. **KAYIHAN, G.**, ERSÖZ, G.. Türk Polis Teşkilatında Vücut Kompozisyonunun Mesleki Performans ve Fiziksel Uygunluk Açısından Değerlendirilmesi. *Polis Bilimleri Dergisi*, 2010; 12(3)

4. **G. KAYIHAN**, A. ÖZKAN, K. BAYRAMLAR YIĞİTER, N. ERGUN, G. ERSÖZ. 4 Haftalık Temel Antrenmanın Ampute Futbol Milli Takımının Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Dergisi*, 2011; 13(Ek Sayı):140-143
5. B. ALTUN, K. BAYRAMLAR, **G. KAYIHAN**, N. ERGUN. Bedensel Engellilerin Sportif Aktivitelere Katılımının Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Dergisi*, 2011; 13(Ek Sayı):161-164

#### **Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabına Basılan Bildiriler**

1. **KAYIHAN, G.**, ERSÖZ, G., Ankara Polis Koleji öğrencilerinin vücut kompozisyonlarının değerlendirilmesi. ( IV. Ulusal Spor Fizyoterapistleri Kongresi, 18-20 Ekim 2007, İstanbul, Türkiye) **Fizyoterapi Rehabilitasyon**, 2007;18(3): 231, Abstracts, S05 (Sözel Bildiri)
2. **G. KAYIHAN**, A. ÖZKAN, K. BAYRAMLAR YIĞİTER, N. ERGUN, G. ERSÖZ. 4 Haftalık Temel Antrenmanın Ampute Futbol Milli Takımının Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi. 1. Uluslararası Katılımlı Engellilerde Beden Eğitimi ve Spor Kongresi, 5-7 Mayıs 2011, ss: 131-133; P01 Konya-Türkiye (Poster Bildiri)
3. B. ALTUN, K. BAYRAMLAR, **G. KAYIHAN**, N. ERGUN. Bedensel Engellilerin Sportif Aktivitelere Katılımının Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. 1. Uluslararası Katılımlı Engellilerde Beden Eğitimi ve Spor Kongresi, 5-7 Mayıs 2011, ss: 138; P04 Konya-Türkiye (Poster Bildiri)

#### **Diğer Yayınlar**

1. **KAYIHAN, G.**, ERSÖZ, G.. Hipertansiyon Tedavisinde Egzersiz. **Çağın Polisi Dergisi**, 2010;1(97): 31-33
2. **KAYIHAN, G.**, AKALAN, C.. Şeker Hastalığı ve Egzersiz. **Çağın Polisi Dergisi**, 2010;1(102)

#### **VII- Bilimsel Etkinlikleri**

Aldığı Burslar: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) 2210 numaralı burs programı ödülü

#### **VIII- Diğer Bilgiler**

Eğitim Programı Haricinde Katıldığı Eğitim Seminerleri:

- Uluslararası Omurilik Cerrahisi Kongresi, 2002 ODTU, Ankara

- Sporcularda Omurga Yaralanmaları Semineri, 2002 ODTU, Ankara
- Hacettepe Sporcu Sağlığı Ünitesi Gönüllü Staj, 2002, Ankara
- NLP ve Öğrenmeyi Öğrenme Teknikleri Eğitimi, Ekim 2003, Ankara
- Yöneticilik Becerilerin Geliştirilmesi Eğitimi, Kasım 2003, Ankara
- Kalite Yönetim Sistemi Eğitim Programı, 2004, Ankara
- Kulüp Sağlık Ekibi Sürekli Eğitim Programı, Türkiye Futbol Federasyonu Ankara Üniversitesi, 2004, Ankara
- Stratejik Planlama ve İnsan Gücü Planlaması Kursu, EGM, 2004, Ankara
- Proseslerin Yönetimi, Etkileşim ve İyileştirme Teknikleri Eğitim Programı, Aralık 2004, TSE Ankara
- Outlook PC Eğitim Programı, 2005, Ankara
- Uluslararası Spor Hekimliği Kongresi Olimpiyatevi, Nisan 2005, İstanbul
- Planlama Kursu, Emniyet Genel Müdürlüğü, Mayıs 2005, Ankara
- 23. Universiade 2005 Yaz Oyunları, Ağustos 2005, İzmir
- Çocuk Sporcu Sağlığı Kursu, Aralık 2005, Ankara Üniversitesi
- Tekerlekli Sandalye Basketbolü Klasifikasyon Semineri, GSGM, Bedensel Engelliler Federasyonu, Şubat 2006, Antalya
- Mevzuat Hazırlama Semineri, EGM, Şubat 2006, Ankara
- Polis Eğiticilerin Eğitimi Kursu, EGM, Mart 2006, Ankara
- İlk Yardım Eğitici Eğitimi ( İlk Yardım Eğitmeni) Kursu, Sağlık Bakanlığı, CPR İlk Yardım Eğitim Merkezi, Temmuz 2006, Ankara
- Kulüp Sağlık Ekibi Sürekli Eğitim Programı, Türkiye Futbol Federasyonu 2006, İstanbul

- Futbolda Dopingle Mücadele Eğitim Seminerleri, TFF, 2006, İstanbul
- Web tasarım semineri, EGM, 2007, Ankara
- NLP Pratisyenlik Kursu, EGM, 2007, Ankara
- 5th European Sports Medicine Congress, 2007, EFSMA, Prag
- 4th Congress of Association Of Sports Physiotherapists, 2007, TSFD, İstanbul
- Lojistik Hizmetleri Semineri, EGM, 2009, Ankara
- Beden farkındalık tedavisi, 2009, Medical Park Hastanesi, İstanbul
- Öfke ile başa çıkma semineri, EGM, 2009, Ankara
- Genel geliştirme eğitimi, EGM, 2009, Antalya
- Uluslararası Katılımlı V.Spor Fizyoterapistleri Kongresi, 2009, TSFD, Ankara
- İlk yardım eğitici eğitmeni kursu, Sağlık Bakanlığı, 2009, Ankara
- 15.Avrupa Spor Bilimleri Koleji Yıllık Kongresi, ECSS, 2010, Antalya
- 14.Uluslararası Bilimsel Kongre "Olimpik Spor Ve Herkes İçin Spor", ICSSPE, 2010, Kiev
- 11.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Gazi BESYO, 2010, Antalya
- Tekerlekli sandalye basketbol üst düzey sınıflandırma kursu, TBESF, 2011, Ankara
- 1.Uluslararası Katılımlı Engellilerde Beden Eğitimi Ve Spor Kongresi, Selçuk Üniversitesi, 2011, Konya

Eğitim Programı Haricinde Verdiği Eğitim Seminerleri:

- Temel İlkyardım Kursu, 25 Saatlik 28 Dönem
- İlkyardım Eğitmen Eğiticiliği Kursu, 50 saatlik 13 Dönem