

## **Ateşli ve Havalı Silahlar Atıcılarında Postural Statik Denge ve Vücut Kütle İndeksi Arasındaki İlişkinin Araştırılması**

İsa SAĞIROĞLU<sup>1</sup>, Murat ERDOĞAN<sup>2</sup>, Mustafa ADA<sup>2</sup>, Utku KAMUK<sup>3</sup>, Osman ATEŞ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Trakya Üniversitesi Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Beden Eğitimi ve Spor

<sup>2</sup> TSK Spor Okulu ve Eğitim Merkez Komutanlığı

<sup>3</sup> Hitit Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü

<sup>4</sup> İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı

### **Özet**

Bu çalışmada, elit ateşli ve havalı silah atıcıların, VKİ ile postural statik denge dereceleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmaya 8'i erkek (yaş=20,11±0,9 yıl; boy=176,8±6,6 cm; kilo=23,9±2,8 kg), 9'u, kız (yaş=20,25±1,16 yıl; boy=161,25±1,75 cm; kilo=22,37±1,9 kg) olmak üzere, 17 atış sporu yapan elit atıcı katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların postural statik denge değerlendirmesi Biodex Balans Sistem üzerinde 5 numaralı konum 30 sn süre ile ölçülmüştür. Vücut kütle indeksleri ise TANITA 3000 marka cihaz üzerinde değerlendirilmiştir. Atıcılar üzerinde postural statik denge ile vücut kütle indeksi arasında bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0,05$ ). Bununla beraber bayan atıcılar ile erkek atıcılar arasındaki denge ilişkisine bakıldığında bayanların erkeklere göre daha dengeli oldukları tespit edilmiştir ( $0<0,05$ )

**Anahtar kelimeler:** Statik Postür Dengesi, Havalı ve Ateşli Silahlar Atıcıları

## **Investigation of the Relationship between Postural Static Balance and Body Mass Index on Air Guns and Fire Guns Shooters**

### **Abstract**

Purpose of this study, investigation of the relationship between static balance and body mass index on air guns and fire guns shooters. 17 healthy high level shooters participated in the study whose 8 male (age=20,11±0,9yr; height=176,8±6,6 m; mass=23,9±2,8 kg) female (age=20,25±1,16 yr; height=161,25±1,75m; mass=22,37±1,9 kg). Static postural control was assessed using the Biodex Balance System, with a 5 platform level in 30sec. the test values were 3 times performed. Body Mass Index measured by TANITA 3000 Analyzer. Postural static balance control was found to be no correlated with BMI in both groups. ( $P>0,05$ ) Female air guns shooters balance index meaningful than male air guns shooters ( $P<0,05$ ). This study revealed that BMI doesn't have an impact on postural control on air guns shooters. However, female displayed a trend of having a greater postural statics balance than male shooters.

**Keywords:** Postural Static Balance, BMI, air guns and fire guns Guns Shooters,

## Giriş

Postur, vücudun her kısmının, kendisine bitişik segmente ve bütün vücuda oranla en uygun pozisyonda yerleştirilmesidir (Otman, Demirel ve Sade, 1998). Postür, statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır (Le Blanc, Labella ve Rivard, 1997). Statik postür, hareketsiz bir postürdür. Kasların, eklemleri stabilize etmeleri için statik (izometrik) olarak kasılmalarını ve yerçekimine karşı koymalarını gerektirir (Mirovsky, Blankstein, Shlamkovitch, 2006). Özetle statik postür oturma, ayakta durma, yatma sırasındaki postürdür (Otman, Demirel ve Sade, 1998).

Denge, gövdenin yer çekimi ve internal-eksternal kuvvetlerin etkisi altında iken dizilimini koruyabilmesi ve kendi üzerinde etkili olan kuvvetler toplamını sıfırlayabilmesi ve vücut ağırlık merkezinin devam yeteneğidir. Denge ya da dengede olma durumu, yüzeyin sabit ya da hareketli oluşuna bağlı olarak statik ve dinamik olarak ikiye ayrılır (Spirduso, 1995, Muratlı, 2003). Spor Bilimi açısından ise amaçlanan hareket için, merkezi sinir sistemi ile iskelet-kas sisteminin karşılıklı uyum içinde etkileşimi demek olan koordinasyon içerisinde değerlendirilen bir yetenektir (Hancen, Dieckmann, Jensen, ve Jakobsen, 2000). İnsan vücudu stabil olmadığından vücudu stabilize etmek için bir kontrol sistemine ihtiyaç vardır. Postural kontrolün sağlanması için, yer çekimi merkezini destek yüzeyleri sınırları içinde tutmak gerekir (Nashner, 2001).

Postüral stabilite, ayakta duruş sırasında dik postürün sağlanması olarak da tanımlanabilir (Tüzün, Daşkapan, Aytar, Baştuğ, Eker, 2007). Vücut dengesi ikiye ayrılmaktadır. *a. Antero-posterior denge:* Vücut ağırlığının anormal şekilde ayağın ön kısmına veya arkaya topuklara verilmesine göre anterior veya posterior dengeden bahsedilir. Lateralden sarkıtılan çekül hattına göre, referans noktalarının çekül hattının arkasında kalması dengenin posteriora kaydığını ifade eder. *b. Lateral denge:* Vücut ağırlığının sağ veya sol ayak üzerine daha fazla verilmesi anormal olarak değerlendirilir. Posterior dan sarkıtılan çekül hattına göre, referans noktalarının çekül hattının sol tarafında kalması sola lateral denge olarak değerlendirilir (Otman, Demirel ve Sade, 1998).

Bu çalışma ile havalı ve ateşli silah atıcılarda postural statik denge ile Vücut Kütle İndeksi (VKİ) arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Yöntem ve Araçlar

Türkiye Atış Federasyonu yarışmalarında mücadele eden 17 sağlıklı (9 erkek (yaş=20,11±0,9 yıl, boy=176,8±6,6 cm; kilo=23,9±2,8), 8 bayan (yaş=20,25±1,16 yıl; boy=161,25±1,75cm; kilo=22,37±1,9 kg) atıcı çalışmaya katılmıştır. Postural statik denge değerlendirmesi Biodeks Balans Sistem üzerinde ölçülmüş, protokol olarak 5'inci seviye tespit edilmiş ve platform üzerinde 30 sn süre ile test 3 defa uygulanmıştır. BiodexStabilitySystem'de 0-20 derecelik değişime izin veren bir platform bulunmaktadır ve bu platform dengenin objektif olarak değerlendirilebilmesini sağlayan bir bilgisayar yazılımı ile bağlantılıdır (Biodex, Versiyon 3.1, Biodex, Inc.). Platformun hareketiyle oluşacak her 5 derecelik eğimin bir alan olarak gösterildiği monitörde A alanı 0-5 derece arasındaki eğimi, B alanı 6-10 derece arasındaki eğimi, C alanı 11-15 derece arasındaki eğimi, D alanı 16-20 derece arasındaki eğimi ifade etmektedir. Buna göre atıcıların A, B, C ve D alanlarında kalma süreleri ölçülmüştür. Vücut kütle endeksleri ise TANITA 3000 marka cihaz üzerinde, sporcuların yedikleri son öğün üzerinden 3 saat sonra tespit edilmiştir.

## Bulgular

Ateşli ve havalı silahlar atıcılarında postural statik denge ve vücut kütle indeksi arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla yaptığımız çalışmaya katılan atıcıların yaş, boy ve beden ağırlıklarıyla ilgili ölçümlerin genel sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. VKİ ve postüral statik denge ortalamalarının sonuçları tablo 2'de sunulmuştur. Atıcıların VKİ grafiği şekil 1'de, postüral statik denge grafiği ise şekil 2'de gösterilmiştir.

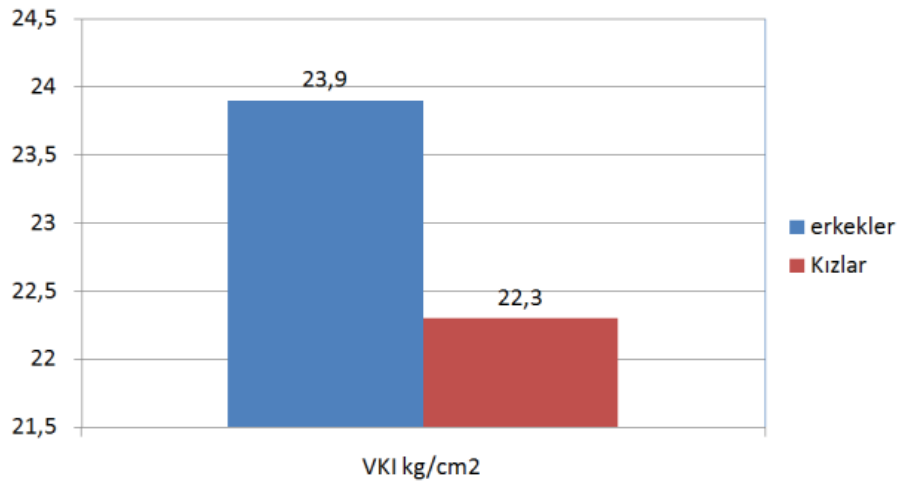
Tablo 1: Atıcıların yaş, boy, beden ağırlıkları ve VKI ilgili ölçümlerin genel sonuçları.

	En küçük	En büyük	Ortalama	S. Sapma
<b>Yaş</b>	19	22	20,25	,920
<b>Boy</b>	159	189	169,5	9,38
<b>Beden Ağırlığı</b>	52	101	67,05	12,25
<b>VKI</b>	20,10	30,50	23,18	2,49

Tablo 2: Postüral Statik Denge ve Vücut Kütle İndeksi Arasındaki İlişki.

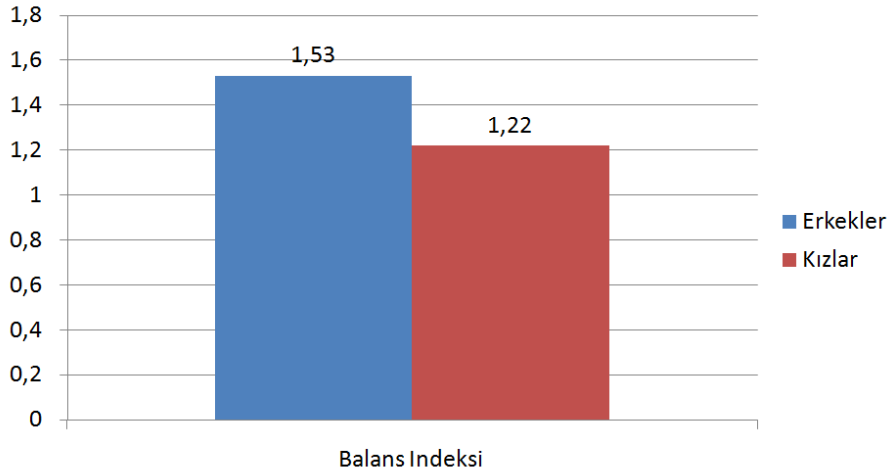
	Erkek (N=9)		Kadın (N=8)	
	VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	Balans İndeksi	VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	Balans İndeksi
<b>Min</b>	20,3	1,2	20,1	0,80
<b>Maks</b>	30,5	2,1	24,6	1,7
<b>X ±SS</b>	23,9±2,8	1,53±0,34	22,37±1,9	1,22±0,28

Tablo 1’de yer alan bulgular incelendiğinde kadın atıcıların VKİ ortalaması 22,37±1,9 kg/cm<sup>2</sup> olarak, erkek atıcıların VKİ ortalaması ise 23,9±2,8 kg/cm<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir. Bayan atıcıların postüral statik denge ortalamaları 1,7±1,22 olarak erkek atıcıların statik denge ortalamaları ise 2,1±1,53 olmuştur. Bu tabloda yer alan VKİ değerleri ve postural statik denge ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır (p<0,05).



Şekil 1: Atıcıların VKİ değerleri.

Şekil 1’de yer alan VKİ değerleri ve incelendiğinde kadın sporcuların VKİ sonuçları incelendiğinde 22,3 kg/cm<sup>2</sup> ve erkek sporcuların VKİ değerleri 2,39 kg/cm<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin birbirleri arasındaki ilişki incelendiğinde arasında herhangi bir fark bulunamamıştır (p<0,05).



Şekil 2: Atıcıların Denge indeksi değerleri.

Şekil 2’de yer alan postüral statik balans indekslerinin ortalamaları incelendiğinde kadın atıcıların balans indeks değerleri 1,22 ve erkeklerin balans indeks değerleri 1,53 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre kadın atıcıların erkeklere göre daha dengeli oldukları tespit edilmiştir ( $0 < 0,05$ ).

## Tartışma

Atıcılık gibi statik spor branşlarında ve futbol, jimnastik, güreş gibi maksimum çeviklik gerektiren dinamik sporlarda, spor performansı açısından denge oldukça büyük öneme sahiptir. Denge, istemli hareket öncesinde, sırasında ve sonrasında postural ayarlamalar ile stabilize durumunu tekrar kazanmak için, stabilizasyonu bozan durumlara ve eksternal pertürbasyonlara karşı hızlı ve etkili bir şekilde reaksiyon gösterebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır(Şimşek, Ertan, 2011).

Dengenin sağlanması egzersizlerin performansını artırdığı ve sporda başarılı performans için gerekli olan vücut kompozisyonunu koruyabilmede önemli rolü olduğu savunulmaktadır(Altay, 2001).

Özel bir pozisyonda veya hareket sırasında postür ve dengenin sürdürülmesi ve kontrol edilmesi fiziksel aktivite için temeldir (Shumway-Cook, Woolacott,2001). Atıcılık sporu da kendine özel bir pozisyonu olan denge durumunun sürdürülmesi temel olan bir spor branşıdır.

Akgöl, değişik yaş gruplarında boy uzunluğu ve dengeyi karşılaştırmış ve uzun boylu kişilerin denge testlerinde daha başarılı olduklarını bildirmiştir(Akgöl,1997)Bu durum bizim çalışmamızla da paralellik göstermektedir. Boyun uzun olması VKİ değerlerinin azalması anlamına gelmektedir.

Vücut ağırlığı ve denge arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını belirten araştırmalar da bulunmaktadır(Hancen, Dieckmann, Jensen, ve Jakobsen, 2000, Özkan,2002).

Southard ve arkadaşları (2010) tarafından sağlıklı yetişkinler VKİ değerlerine göre 25.00-27.49 ve 27.50-29.99 olmak üzere iki gruba ayrılmış ve denge durumları incelenmiştir. VKİ'si yüksek olan grubun denge oranı, %30 oranında düşük VKİ'ye sahip olan gruba göre kötü çıkmıştır.

Vücut salınımı atıcılıkta önemli bir unsurdur vücudun sağa sola, arkadan öne veya önden arkaya doğru salınımı atış esnasında olursa performans ve atış skoru bundan olumsuz etkilenmektedir. Denge ile kilo arasındaki ilişkinin araştırıldığı bazı çalışmalarda vücut salınımının kilonun artışına bağlı olarak yükseldiği ileri sürülmüştür (Menegoni, Galli, Tacchini, Vismara, Cavigioli ve Capodaglio, 2009, Handrigan, Hue,Simoneau, Corbeil, Marceau, Marceau, 2010). Arkadan öne doğru salınım bizim uyguladığımız denge testinde de oldukça önemli olarak tespit edilmiştir.

Hergenroeder ve arkadaşları (2011) VKİ'nin denge üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada deneklerin statik dengelerinde bulduğu farkın klinik olarak değerli olabileceğini ancak istatistik olarak bir fark bulunmadığını belirtmiştir. Bu durum bizim atıcılarda yaptığımız çalışma ile paralellik arz etmektedir. VKİ'si yüksek olan sporcuların denge durumları düşük seviyede tespit edilmişken, VKİ'si normal olan sporcularla mukayese edildiği zaman oluşan fark anlamlı bulunmamıştır. Bizim çalışmamızla ilişkili olarak olarak VKİ değeri yüksek olanların dengelerinin düşük olduğu anlamlı olarak tespit edilmiş ve buna bağlı olarak düşmelerin gözlendiği belirtilmiştir(Jennifer, Brach, Fjeldstad, Fieldstad, Acree, 2008).Yine Hue (2007) tarafından VKİ'nin yüksek oluşu ile postüral stabiliteyi olumsuz etkilediği yönünde güçlü bir ilişki olduğu bildirilmiştir.

Yine Hill ve arkadaşları (1991)dengesizlikle VKİ arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu, bu ilişkinin aşırı kilo alma ve hareketsiz yaşamla instabiliteyi artırdığı yönünde onaylanmıştır (Hills ve Parker, 1991).

VKI'leri 30'un üstünde olanlar, VKİ'si düşük olanlara göre denge aletinde daha kısa süreli kalabilmektedirler. Yazarlar postüral dengenin sürdürülmesinde yüksek VKİ

değerlerinin olmasının diğer motorsal yeteneklerde olduğu gibi denge üzerinde de olumsuz etkileri olduğunu ortaya koymaktadır (Kejonen, Kauranen ve Vanharanta, 2003).

## Sonuç

Atış sporunda performansın önemli kriterlerinde birisi olan postüral denge durumu vücut kompozisyonunu belirlemede sıklıkla kullanılan VKİ arasında önemli bir ilişki bulunmadığı ancak VKİ'si yüksek sporcuların dengede kalmakta zorlandıkları çalışmanın sonuçları arasındadır.

Çalışmanın bir diğer sonucu da kadın atıcıların erkek atıcılara göre postüral denge durumlarının daha iyi olduğudur. Bu durum yukarıda bahsedilen yüksek VKİ'nin postüral stabiliteyi olumsuz etkilediği görüşünü de desteklemektedir. Atış sporu ile ilgilenen kişilerin VKİ değerlerinin azaltılmasının sporcuların dengelerine olumlu katkılar sağlayacağı ve benzer çalışmaların denge unsurunun önemli olduğu farklı spor branşlarında yapılmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.

## Kaynakça

- Akgöl, A.C.(1997). Değişik yaş gruplarında dengenin değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara.
- Altay, F. (2001). Ritmik jimnastikte iki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrasında yan denge hareketinin biyomekanik analizi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Ankara.
- Hancen, MS.,Dieckmann, B., Jensen, K. ve Jakobsen, BW. (2000). The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (KAT2000). *KneeSurg Sports Traumatol Arthrosc* 8:180-85
- Handrigan, G.,Hue, O., Simoneau, M., Corbeil, P., Marceau, P., Marceau, S. (2010) Weight loss and muscular strength affect static balance control. *Int J Obes (Lond)* 34:936-942.
- Hergenroeder, AL.,Wert, DM., Hile, ES, Studenski, S,A. (2011). Association of body mass index with self-report and performance-based measures of balance and mobility. *Physical Therapy*, 91(8),1223
- Hills, AP, Parker, AW. (1991). Gait characteristics of obese children. *ArchPhysMed Rehabil.*;72:403-7.
- Hue, O.,Simoneau, M., Marcotte, J.(2007). Body weight is a strong predictor of postural stability. *GaitPosture*. 26(1):32-38.
- Jennifer, S.,Brach Fjeldstad, C., Fieldstad, AS., Acree, LS., (2008) .The influence of obesity on falls and quality of life. *Dyn Med.*;7:4.

- Kejonen, P, Kauranen, K, Vanharanta H. (2003) The relationship between anthropometric factors and body-balancing movements in postural balance. Arch Phys Med Rehabil.;84:17-22.
- Le Blanc, R.,Labella, H. Rivard, C.H. (1997). Three dimensional (3D) postural evaluation of normal human subjects. Res Spinal Deform, 1, s:293-6.
- Menegoni, F.,Galli, M., Tacchini, E., Vismara, L., Cavigioli, M., Capodaglio, P. (2009) Gender specific effect of obesity on balance. Obesity (Silver Spring);17:1951-1956.
- Mirovsky, Y.,Blankstein, A., Shlamkovitch, N. (2006). Postural control in patients with severe idiopathicscoliosis: a prospective study. J. Pediatr Orthop B., 15, s: 168-171.
- Muratlı S. (2003).Cocuk ve Spor Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla. Nobel YayınDağıtım, Ankara; 197-219
- Nashner, L.M. (2001). Computerized dynamic posturography. In: Joel A Goebel:Practical Management of Dizzy Patient. Lippincott Williams &Wilkins. Philadelphias:143-170.
- Otman, S.A., Demirel, H., Sade, A. (1998). Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri., 2. baskı, s:11-35.
- Özkan, F., (2002).Amerikan futbol oyuncularında spor kıyafetinin stabiliometri ve sürat performansı üzerine etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara,
- Shumway-Cook, A.,Woolacott, MH. (2001). Motor control: theory and practical applications, 8. Baskı, Lippincott Williams &Wilkins, USA.
- Southard, V.,Douris, P. (2010). Êxploring the role of body mass index on balance reactions and gait in overweight sedentary middle-aged adults: a pilot study.Journal of PrimaryCare&CommunityHealth, 1(3) 178–183
- Spirduso, W.W. (1995). Physical dimensions of aging. Human Kinetics. Champaign.Illinois. USA.
- Şimşek, D., Ertan, H.,(2011). Postural kontrol ve spor: kassal yorgunluk ve postural kontrol ilişkisi.Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 9 (4) 119-124
- Tüzün, E.H.,Daşkapan, A., Aytar, A., Baştuğ, Z.Ö., Eker,L. (2007). Okul çocuklarında üzerinde yapılan denge testlerinin güvenilirliği. I. Ulusal FTR Kongresi, Ankara.