



Comparison of strength and anaerobic characteristics of sedentary women and men according to flexibility variable¹

Sedanter kadın ve erkeklerin esneklik değişkenine göre kuvvet ve anaerobik güç özelliklerinin karşılaştırılması

**Cem Sinan Aslan²
Ender Eyuboğlu³
Oğuzhan Dalkıran⁴
Uğur Özer⁵**

Abstract

The aim of the study was to determine whether the levels of flexibility capacity of sedentary individuals are effective on vertical jump, leg strength and anaerobic power characteristics. Flexibility, vertical jump, leg strength and anaerobic power characteristics of 250 sedentary participants (137 male and 113 female) were determined. The median value of the participant's flexibility measurement results was found, and groups were formed based on their low and high flexibility capacity and gender. Differences between the groups were determined using the "Independent Sample t-Test" analysis method included in the SPSS 13 statistical program. Significance was set as 0,05. As a conclusion, comparison results of groups that were formed according to low and high flexibility capacity without gender discrimination, the group with higher flexibility has significantly higher values than lower flexibility group in point of leg strength and anaerobic power. There was no significant difference on vertical jump between groups.

Özet

Bu çalışmada amaç; sedanter bireylerin esneklik kapasitesinin düşük ya da yüksek olmasının dikey sıçrama, bacak kuvveti ve anaerobik güç özellikleri üzerinde etkili olup olmadığının belirlenmesidir. Çalışmaya dâhil olan 137 erkek, 113 kadın toplam 250 sedanter katılımcının esneklik, dikey sıçrama, bacak kuvveti ve anaerobik güç özellikleri belirlendi. Katılımcıların esneklik ölçüm sonuçlarının medyan değeri bulunarak, bu değere göre düşük ve yüksek esneklik kapasitesi ve cinsiyet göz önüne alınarak gruplar oluşturuldu. SPSS 13 istatistik programı içerisinde yer alan "Independent Sample t-Test" analiz yöntemi kullanılarak gruplar arası farklılıklar tespit edildi. Anlamlılık 0,05 olarak kabul edilmiştir. Sonuç olarak; cinsiyet ayrımı olmadan, sadece düşük ve yüksek esneklik kapasitesine göre oluşturulan grupların karşılaştırılma sonuçlarına göre, yüksek esneklik değerlerine sahip grubun bacak kuvveti ile anaerobik güç değerleri, düşük esneklik kapasitesine sahip gruba göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Dikey sıçrama değerleri

¹ This study was presented as an oral presentation at World Congress of Sport Sciences Researches, 23-26 Dec 2017, Manisa-Turkey.

² Ph.D., Mehmet Akif Ersoy University, School of Physical Education and Sports, sinancm@hotmail.com

³ Ph.D.,Bartın University, School of Physical Education and Sports, endereyuboglu@hotmail.com

⁴ Ph.D., Mehmet Akif Ersoy University, School of Physical Education and Sports, odalkiran77@hotmail.com

⁵Lecturer, Cumhuriyet University, School of Physical Education and Sports, uozel@cumhuriyet.edu.tr

According to these results, the level of flexibility in sedentary individuals causes difference between leg strength and anaerobic power properties.

Keywords: Sedentary; Flexibility; Leg Strength; Vertical Jump; Anaerobic Power.

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

açısından iki grup arasında fark çıkmamıştır. Bu sonuçlara göre; sedanter bireylerde esneklik kapasitesinin yüksek ya da düşük olması bacak kuvveti ve anaerobik güç özellikleri arasında anlamlı fark oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sedanter; Esneklik; Bacak Kuvveti; Dikey Sıçrama; Anaerobik Güç.

Giriş

Esneklik, bir eklem ya da bir dizi eklemlerin tüm hareket genişliğinde hareket edebilme yeteneği olarak tanımlanmıştır (Özer, 2001). Tamer (2000) ise esnekliği, genelde bir eklem etrafındaki hareket serbestliği olarak tarif etmiştir. Esneklik, birkaç kaliteye aynı anda etki eden unsurlardan biridir. Gelişmiş bir esneklik yapısının bir kasın ya da eklem riskini azaltıp, kas ve eklem sağlığını korurken bir yandan da hareketlerin uygulanabilirliğini kolaylaştırarak düzgün bir teknikle yapılabilmesine yardımcı olduğu bilgisi uzun süredir literatürde yer almaktadır (Fox ve ark., 1988; Özer, 2001; Pechtl, 1982; Weineck, 2011). Pechtl (1982) esnekliğin yetersiz gelişiminin kuvvet, sürat ve koordinasyon gelişimini olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir. Anderson (1980) bir sporcunun kuvvet yönünden gelişmiş olsa dahi, yeterli kas esnekliğine sahip olmadığı takdirde fiziki aktivitede başarısızlık göstereceğini, Jagomagi ve Jürimae (2005) yüzücülerde iyi bir esnekliğin başarı için boy uzunluğu, vücut ağırlığı vb. antropometrik özelliklerin her birinden daha önemli olduğunu söylemiştir. Crawford (1996) esnekliğin anaerobik performansla ilişkili olduğunu ve uygun hareket genişliği sağlandığında kassal verimin optimal seviyeye çıktığını bildirmiştir.

Esnekliğin geliştirilmesi sadece sportif müsabakalarda başarı için değil aynı zamanda sakatlıklardan korunma açısından büyük önem taşıdığı gibi, sakatlık sonrası uyum için de gereklidir. Esneklik; spor türünün gereksinimlerine uygun optimal bir gelişim sağlamada, kuvvet ve hız gibi motorik özelliklerin ve tekniğin gelişmesinde etkili olmaktadır (Yüksel, 2001).

Önemli bir biyomotor yeti olan esnekliği etkileyen çok sayıda faktör vardır. Esneklik; eklem yapısal özelliklerine, kası oluşturan liflerin ve cildin gerilme kapasitesine, dış ortam ısısına, yorgunluğa, merkezi sinir sistemine, günün değişik saatlerine, yaş ve cinsiyete, yetersiz kas kuvvetine ve kişinin duygusal durumuna göre değişiklik gösterebilir (Bompa, 2001; Özer, 2001). Bacak kuvveti, sıçrama, esneklik ve anaerobik güç ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır (Aslan ve ark., 2011; Behm ve Kibele, 2007; Crawford, 1996; Erkmen ve ark., 2011; King, 2005; Kokkonen ve ark., 2007; Markovic ve Jaric, 2007; Sever ve ark., 2017).

Sporcuların yüksek performansa ulaşabilmeleri için bu kadar önem taşıyan esneklik, hiç spor yapmamış kişiler için de hayatlarını sağlıklı bir şekilde devam ettirebilmeleri adına gereken "Sağlıklı hareket edebilme" ihtiyacına katkı sağlayabileceğinden dolayı önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, esneklik kapasitesinin düşük ya da yüksek oluşunun, sedanter kadın ve erkek bireylerin alt ekstremitte kuvveti ve anaerobik güç özellikleri üzerine etkisinin olup olmadığını belirlemektir.

Materyal ve Metot

Bu çalışma kesitsel bir çalışmadır. Çalışmaya; 18–30 yaş arası, sedanter kadın ve erkekler katılmıştır. Düzenli antrenman yapmanın motorik özellikler üzerinde olumlu etkisini ortadan kaldırmak adına, katılımcılar hiç spor yapmamış kişilerden oluşturulmuştur. Böylece, antrenmanlarla arttırılmamış bir esneklik kapasitesinin yine antrenmanlarla arttırılmamış kuvvet ve güç özelliklerine etkisinin olup olmadığının daha iyi anlaşılması hedeflenmiştir

Denekler

Çalışmaya dahil olan 137 erkek, 113 kadın toplam 250 sedanter katılımcının esneklik, dikey sıçrama mesafesi, bacak kuvveti ve anaerobik güç değerleri belirlendi. İlk olarak katılımcıların esneklik ölçüm sonuçlarının medyan değeri bulunarak, bu değere göre düşük esneklik grubu (DEG) ve yüksek esneklik grubu (YEG) adı altında gruplar oluşturuldu. Ayrıca cinsiyet değişkenine göre de bir gruplama yapıldı.

Prosedür

Çalışmada, katılımcıların boy ve vücut ağırlığı ölçümleri alındıktan sonra, sırasıyla; bacak dinamometresi, jumpmetre ve otur-eriş esneklik testi ölçümleri yapılmıştır. Fiziksel aktivitelerin istenilen etkinlikte uygulanabilmesi için, en uygun vücut ısısı 38,5 – 39 santigrat dereceler arasındadır ve sadece 10 dakikalık düz koşu bile vücudu belirtilen ısı derecelerine ulaştırmaktadır. Bu nedenle, testler uygulanmadan önce katılımcılara aynı ısınma prosedürünün uygulandığı 10 dakikalık süre tanınmıştır.

Her bir testin uygulanmasından önce, testlerin ne şekilde uygulanacağı, vücudun alması gereken pozisyonu, her bir uygulamanın ne kadar sürmesi gerektiği, vb. bilgiler katılımcılara gösterilerek açıklanmıştır. Her bir test iki defa uygulanmış, daha iyi olan sonuç kaydedilmiştir.

Ölçüm Yöntemleri

Vücut Ağırlığının Ölçülmesi: Tanita marka ve 100 gram (gr) hassaslığındaki vücut yağ analizöründe, boy ölçümü ise Holtaine marka stadiometre ile 0,1 cm duyarlılıkta yapılmıştır.

Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi: “Tanita” marka bacak dinamometresi kullanılmıştır. Katılımcılar dizleri bükük durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirerek, kollar gergin, dizleri 130 – 140 dereceler arasında bükülü durumda, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekerler (Alpay ve Işık, 2017).

Dikey Sıçrama Mesafesinin Ölçülmesi: Takei marka 0,1 santimetre (cm) hassasiyette dijital jumpmetre kullanılmıştır. Katılımcı, jumpmetrenin dijital göstergesi beline bağlanıp ip ayarı yapıldıktan sonra kollarını serbest şekilde kullanarak ve dizleri üzerinde esneyerek yukarı doğru sıçramasını yapar. Anaerobik gücün hesaplanmasında $P = \sqrt{4,9 \text{ (Ağırlık)}} \sqrt{D^n}$ formülü (Fox ve ark., 1988) kullanılmıştır. Formülde yer alan değerler:

P: anaerobik güç (kg-m/sn)

D: dikey sıçrama mesafesi (m)

Esnekliğin Ölçülmesi: Otur-uzan esneklik sehpası kullanılmıştır. Otur-uzan esneklik testi öncelikle diz arkası kırışlerini ikinci olarak da alt sırt, kalça ve baldır esnekliğini ölçer. Katılımcı yere oturarak bacaklarını uzatır, ayak tabanlarını sehpanın ön yüzüne dayar, sehpanın üst yüzeyinde yer alan metrik pano üzerinde kollarını olabildiği kadar ileriye uzatır ve parmak uçlarının değdiği son noktada birkaç saniye bekler. Metrik panoda temas edilen son nokta belirlenerek kaydedilir.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler SPSS 13 aracılığı ile analiz edildi ve verilerin normallik sınaması Shapiro Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında Independent Samples T-Test kullanıldı. Anlamlılık düzeyi 0,05 alındı.

Bulgular

Çalışmaya katılan erkeklerin yaş ortalaması $20,73 \pm 2,69$ yıl, vücut ağırlığı $70,77 \pm 9,79$ kg ve boy uzunlukları $176,54 \pm 6,79$ cm iken, kadınların yaş ortalaması $20,25 \pm 3,11$ yıl, vücut ağırlığı $56,51 \pm 10,30$ kg ve boy uzunlukları $162,99 \pm 5,27$ cm olarak bulunmuştur. Oluşturulan gruplar arasında yaş, vücut ağırlığı ya da boy uzunluğu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Gruplardan elde edilen diğer veriler ve karşılaştırma sonuçları tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 1. Düşük ve yüksek esneklik kapasiteli grupların cinsiyet ayrımı olmaksızın karşılaştırma sonuçları

	DEG(n=136) $\bar{x} \pm sd$	YEG(n=114) $\bar{x} \pm sd$	t	p
Esneklik(cm)	17,28±5,03	29,34±4,11	-20,579	0,000
Bacak Kuvveti (kg)	81,82±30,90	92,08±33,25	-2,525	0,012
Dikey Sıçrama(cm)	41,66±9,56	43,69±11,13	-1,548	0,123
Anaerobik Güç(kgm/sn)	90,10±24,27	96,66±24,29	-2,127	0,034

Karşılaştırma sonucuna göre esneklik, bacak kuvveti ve anaerobik güç açısından gruplar arasında anlamlı fark çıkarken, dikey sıçramada fark çıkmamıştır.

Tablo 2. Düşük ve yüksek esneklik kapasiteli erkek grupların karşılaştırma sonuçları

	DEG(n=66) $\bar{x} \pm sd$	YEG(n=71) $\bar{x} \pm sd$	t	p
Esneklik(cm)	15,19±5,03	29,13±4,89	-16,439	0,000
Bacak Kuvveti (kg)	105,38±23,94	113,94±21,13	-2,222	0,028
Dikey Sıçrama(cm)	48,55±7,52	50,51±7,28	-1,551	0,123
Anaerobik Güç(kgm/sn)	108,43±20,09	111,70±15,90	-1,061	0,291

Karşılaştırma sonuçları, sedanter erkek gruplar arasında esneklik ve bacak kuvveti açısından anlamlı fark olduğunu, dikey sıçrama ve anaerobik güç açısından ise anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

Tablo 3. Düşük ve yüksek esneklik kapasiteli kadın grupların karşılaştırma sonuçları

	DEG(n=54) $\bar{x} \pm sd$	YEG(n=59) $\bar{x} \pm sd$	t Değeri	p Değeri
Esneklik(cm)	17,75±4,03	27,86±3,51	-14,239	0,000
Bacak Kuvveti (kg)	54,97±11,62	61,03±16,42	-2,246	0,027
Dikey Sıçrama(cm)	34,83±5,45	33,46±6,74	1,186	0,238
Anaerobik Güç(kgm/sn)	70,80±11,14	73,82±12,77	-1,333	0,185

Karşılaştırma sonuçları, sedanter kadın gruplar arasında esneklik ve bacak kuvveti açısından anlamlı fark olduğunu, dikey sıçrama ve anaerobik güç açısından ise anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

Tartışma

Sedanter bireylerin bacak kuvveti, dikey sıçrama ve anaerobik güç özelliklerini ölçen çalışmalar incelendiğinde; bu çalışmada elde edilen değerlerin genelde literatürle uyumlu olduğu ve bu çalışmanın örnekleminin evrendeki diğer örneklerle benzer özellikler taşıdığı söylenebilir.

Sedanter kadınlar ile yapılan çalışmalarda; bacak kuvveti değerleri ortalamasını, Dönmez ve Aydos (2000) iki grupta sırasıyla 66,97 kg ve 65,43 kg, Zorba ve ark. (2000) iki grup için 56,92±17,89 kg ve 60,32±16,16 kg olarak bildirmişlerdir. Dikey sıçrama değerleri ortalamasını Zorba ve ark. (2000),iki grupta sırasıyla 22,85±2,77 cm ve 22,30±5,01 cm, Çolakoğlu ve Karacan (2006) 20,86±4,13 cm, Koç ve ark. (2007) 34,00±4,30 cm olarak bildirmişlerdir. Esneklik ortalamasını Dönmez ve Aydos (2000) iki farklı grupta sırasıyla 25,27 cm ve 25,13 cm, Kin ve ark. (2001) 25,10±7,90 cm ve 24,90±8,20 cm, Çolakoğlu (2003) 26,93±3,19 cm, Çolakoğlu ve Karacan (2006) 24,86±4,33 cm olarak bulmuşlardır. Anaerobik güç değeri ortalamasını Çolakoğlu (2003) 71,47±16,51 kgm/sn, Çolakoğlu ve Karacan (2006) 67,53±13,63 kgm/sn, Koç ve ark. (2007) 71,10 ± 10,10 kgm/sn olarak tespit etmişlerdir.

Sedanter erkeklerde; bacak kuvveti ortalama değerini Zorba ve Ziyagil (1998) 113,33 ± 16,90 kg, Kutlu ve Karadağ (2003) 98,40±15,80 kg olarak bulmuşlardır. Gökhan ve ark. (2011) dikey sıçrama ortalama değerini 58,40±5,80 cm, Günay ve ark. (1994) 50,17±5,94 cm olarak vermişlerdir. Kin ve ark. (2001), esneklik değeri ortalamasını 22,70±7,70 cm, Kutlu ve Karadağ (2003) 22,80±8,70 cm olarak tespit etmişlerdir. Tamer (2000), anaerobik güç ortalamasını 98,00±14,59 kgm/sn, Kutlu ve Karadağ (2003) 100,20±14,10 kgm/sn, İri ve Eroğlu (2003) 113,70±8,20 kgm/sn olarak tespit etmişlerdir.

Spor bilimlerinde, günümüze kadar yapılan birçok çalışmada bacak kuvveti, sıçrama, esneklik ve anaerobik güç ayrı ayrı ya da birlikte ölçülmüş ve bu çalışmaların bazılarında bahsi geçen parametrelerin birbirleri üzerindeki etkilerine ve fiziksel unsurlardan ne derece etkilendiklerine de bakılmıştır. Günay ve ark. (1994) boy uzunluğu ile kuvvet, esneklik ve anaerobik güç arasında, Özkan ve Sarol (2008b) ortalama güç ile bacak kuvveti, Harmancı ve ark.(2007) ise bacak kuvveti ile anaerobik güç arasında aynı yönlü, kuvvetli korelasyon tespit etmişlerdir. Sever ve Arslanoğlu (2017) anaerobik gücün kasın morfolojik yapısı ve kuvvet özellikleriyle doğrudan ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bacak kuvvetinin dikey sıçrama ve maksimal güç ile pozitif bir ilişkisinin olduğu yapılan çalışmalar sonucunda ortaya konmuştur (Cicioğlu, 2000; Wisloff ve ark., 2004). Akandere (1999) kuvvet ile esnekliğin birbirlerine bağlı yetiler olduğunu bildirmiştir. King (2005) buz patencilerin iyi bir sıçrama yapabilmeleri için esneklik, kuvvet ve anaerobik güç kapasitelerini korumaları gerektiğini belirtmiştir. Hazar ve ark. (2007) esneklik ve bacak kuvveti arasında aynı yönlü önemli ilişki katsayısı bulmuşlardır. Kokkonen ve ark. (2007) esnekliğin artmasının paralel olarak kuvvet ve anaerobik gücü de arttırdığını bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, esnekliğin fazla ya da az olması, sedanter bireylerin dikey sıçrama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmamaktadır. Fakat, bacak kuvveti ve anaerobik güç değerleri üzerinde anlamlı farka neden olmaktadır. Bu durumda; sedanter bireylerin sadece -çok da yorucu olmayan- esneklik egzersizleri yaparak, bacak kuvveti ve anaerobik güç özelliklerini geliştirebileceği akla gelmektedir. İleride yapılacak çalışmalar ile sedanterler için sadece esneklik egzersizleri uygulanarak alt ekstremite kuvveti ve anaerobik güç özelliklerinin geliştirilip geliştirilemeyeceği daha net ortaya çıkarılabilir.

Kaynaklar

- Akandere, M. (1999) 17-22 yaş grubu kız sporcuların esnekliklerinin geliştirilmesinde statik ve dinamik gerdirme egzersizlerinin etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 10-15.
- Alpay, C. B., & Işık, Ö. (2017). Comparison of Body Components and Balance Levels Among Hearing-Impaired Wrestlers and Healthy Wrestlers. *Acta Kinesiologica*, 11(1), 79-84.

- Aslan, C. S., Eyuboğlu, E., Dalkıran, O., & Özer, U. (2017). Sedanter kadın ve erkeklerin esneklik değişkenine göre kuvvet ve anaerobik güç özelliklerinin karşılaştırılması. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4531-4538. doi:[10.14687/jhs.v14i4.4999](https://doi.org/10.14687/jhs.v14i4.4999)
- Anderson B. (1980) Streching. California: Shelter Pub. Inc. (*Alıntı: Akandere, M. (1999) 17-22 yaş grubu kız sporcuların esnekliklerinin geliştirilmesinde statik ve dinamik gerdirme egzersizlerinin etkisi. Selçuk Üniversitesi Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 10-15).
- Aslan, C. S., Koc, H., Aslan, M., & Ozer, U. (2011). The effect of height on the anaerobic power of sub-elite athletes. *World Applied Science Journal*, 12(2), 208-211.
- Behm, D. G., & Kibele, A. (2007). Effects of differing intensities of static stretching on jump performance. *European journal of applied physiology*, 101(5), 587-594.
- Bompa, T.O. (2001). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi* (Çev: İ. Keskin ve A.B. Tuner) Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Crawford, S. M. (1996). Anthropometry. *Measurement in pediatric exercise science*, 17-86.
- Çolakoğlu, F. F. (2003). 8 Haftalık Koş Yürü Egzersizinin Sedanter Orta Yaşlı Obez Bayanlarda Fizyolojik, Motorik ve Somatotip Değerleri Üzerine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 275-290.
- Çolakoğlu, F. F., & Karacan, S. (2006). Genç bayanlar ile orta yaş bayanlarda aerobik egzersizin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 277-284.
- Dönmez, G., Aydos, L. (2000) Kalistenik çalışmaların orta yaşlı sedanter bayanların fizyolojik ve fiziksel parametreleri üzerine etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 17-25.
- Nurtekin, E., Halil, T., Ahmet, S., Turgut, K., & Dede, B. (2011). Relationships between Balance and Functional Performance in Football Players. *Journal of Human Kinetics*, 26, 21-29.
- Fox, E.L., Bowers, R.W., Foss, M.L. (1988). *The physiological basis of physical education and athletics*. 4th Edition, Philadelphia: Saunders Collage Publishing.
- Gökhan, İ., Kürkçü, R., Aysan, H.A. (2011). Yetişkin sedanter genç erkeklerde yüzme eğitiminin vücut kompozisyonu ve motorik özellikler üzerine etkisi. *Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi*, 2(1): 69-73.
- Günay, M., Sevim, Y., Savaş, S., & Erol, A. E. (1994). Pliometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısı ve sıçrama özelliklerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 38-45.
- Harmancı, H., Özkan, A., Hazır, T., Aşçı, A., Açıkada, C. (2007) Vücut kompozisyonu, bacak hacmi, bacak kütlesi ve anaerobik performans arasındaki ilişki. 4. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, sf. 252.
- Hazar, F., Kürkçü, R., Hazar, H. (2007) Postpuberte erkek çocuklarda esnekliğin bacak izometrik kuvvetine ve sürat etkisinin belirlenmesi. 4. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, sf. 281.
- İri, R., Eroğlu, H. (2003) Makro dönem dayanıklılık antrenmanının amatör futbolcuların fiziksel ve fizyolojik parametrelerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 11-16.
- Jagomägi, G., & Jürimäe, T. (2005). The influence of anthropometrical and flexibility parameters on the results of breaststroke swimming. *Anthropologischer Anzeiger*, 213-219.
- İşler, A. K., Koşar, Ş. N., & Aşçı, F. H. (2001). 10 haftalık step programına katılımın kız ve erkek öğrencilerin fiziksel uygunluğuna etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 12(4), 18-25.
- King, D. L. (2005). Performing triple and quadruple figure skating jumps: implications for training. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 30(6), 743-753.
- Koç, H., Özcan, K., Pular, A., & Ayaz, A. (2007). Elit bayan hentbolcular ile voleybolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 123-128.
- Joke, K., Nelson Arnold, G., Carol, E., & Winchester Jason, B. (2007). Chronic static stretching improves exercise performance. *Medicine and Science in Sports and Exerc*, 39(10), 1825-1831.
- Kutlu, M., Karadağ, A. (2003) Futbolcularda baskın olan ve olmayan bacakların kuvvet, güç, sürat ve esnekliğinin yeni geliştirilmiş metotlarla belirlenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(2), 33-42.

Aslan, C. S., Eyuboğlu, E., Dalkıran, O., & Özer, U. (2017). Sedanter kadın ve erkeklerin esneklik değişkenine göre kuvvet ve anaerobik güç özelliklerinin karşılaştırılması. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4531-4538. doi:[10.14687/jhs.v14i4.4999](https://doi.org/10.14687/jhs.v14i4.4999)

- Markovic, G., & Jaric, S. (2007). Is vertical jump height a body size-independent measure of muscle power?. *Journal of sports sciences*, 25(12), 1355-1363.
- Özer, K. (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Özkan, A., & Sarol, H. (2008a). Alpin ve kaya tırmanışçılarının bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin karşılaştırılması. *Gazî Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(3), 3-10.
- Özkan, A., & Sarol, H. (2008b). Dağcılarda vücut kompozisyonu, bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4) 175-181.
- Pechtl, V. (1982). *The basis and methods of flexibility training*. In D. Harre (Ed.), *Trainingslehre*. Berlin: Sportverlag.
- Sever, O., & Arslanoğlu, E. (2016). Agility, acceleration, speed and maximum speed relationship with age factor in soccer players. Futbolcularda yaşa bağlı çeviklik, ivmelenme, sürat ve maksimum sürat ilişkisi. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 5660-5667.
- Sever, O., Gönülateş, S., Bayrakdar, A., Demirhan, B., Geri, S., & Zorba, E. (2017). Anaerobic Capacity Changes of the National Freestyle Wrestlers during the Olympic Qualification Competition Period. *Journal of Education and Training Studies*, 5(8), 26-29.
- Tamer, K. (2000). *Sporla Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Weineck, J. (2011). *Futbolda Kondisyon Antrenmanı*. (Çev: T. Bağırhan), Ankara: Spor Yayınevi.
- Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British journal of sports medicine*, 38(3), 285-288.
- Yüksel, C. (2001) Stretching teknikleri ve bunlardan PNF.'nin açıklanması. *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 41(1), 27-31.
- Zorba, E., Yaman, R., Yıldırım, S., & Saygın, Ö. (2000). 18-24 yaş grubu sedanter bayan öğrencilerde 8 haftalık step uygulamasının bazı fiziksel uygunluk ve Antropometrik değerlere etkisi, 1. *Gazî Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Kitapçığı*, Ankara, 74-79.
- Zorba, E., Ziyagil, M.A. (1998) Sigara içen/içmeyen ve spor yapan yapmayan üniversite öğrencilerinin bazı fizyolojik antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması. *Gazî Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 11-20.

Extended English Abstract

The term of flexibility is defined as an ability of moving across the entire range of motion of a joint or a group of joints (Özer, 2001). Flexibility is one of the few factors that affect several qualities at the same time. A developed flexibility structure decreases injury risk of a muscle or a joint as well as protecting joint and muscle health and in the other hand helps to ensure the movements are done in a correct form (Fox et al., 1988; Özer, 2001; Pechtl, 1982; Weineck, 2011). Pechtl (1982) stated that inadequate development of flexibility affects the development of strength, speed and coordination negatively. Anderson (1980) has reported that an athlete will fail in physical activity without having sufficient muscular flexibility, even having a developed strength capacity.

Until today it has been determined in many studies in sport sciences that in what degree the parameters as leg strength, jump, flexibility and anaerobic power affected from physical properties (Aslan ve ark., 2011; Behm ve Kibele, 2007; Crawford, 1996; Erkmen ve ark., 2011; King, 2005; Kokkonen ve ark., 2007; Markovic ve Jaric, 2007; Sever ve ark., 2017). The aim of the study was to determine whether the levels of flexibility capacity of sedentary individuals are effective on vertical jump, leg strength and anaerobic power characteristics.

This study was a "descriptive" model of a cross-sectional study. Sedentary women and men aged 18-30 participated to this study. Participants were chosen from people who had never trained in any sports, in order to remove the positive effect of regular training on motor skills. Thus, it was aimed to understand whether the high flexibility capacity without impact of workouts was correlated with strength characteristics.

Flexibility, vertical jump, leg strength and anaerobic power characteristics of 250 sedentary participants (137 male and 113 female) were determined. First, the median value of the participants' flexibility measurement results was found, and groups were formed based on their low and high flexibility capacity as low flexibility group (LFG) and high flexibility group (HFG), and separated to groups for gender as well.

In the study, after taking height and body weight measurements, leg dynamometer, jumpmeter and sit-in flexibility tests were applied to participants. Before the tests, the participants were given 10 minutes for the same warm-up procedure. Every test was applied twice, and the best result was used.

Physical measurements were made by "Tanita" brand body analyzer for body mass with 100 gram accuracy, Holtaine stadiometer for height with 0,1 cm accuracy. For the determination of leg strength "Tanita" brand leg dynamometer was used. The "Takei" brand digital jumpmeter is used for vertical jump measurements. Participants jumped vertically by using their arms and flex their knees freely. Sit and reach flexibility stand was used to measure flexibility. $P = \sqrt{4,9 \text{ (body mass)} \cdot \sqrt{D^3}}$ formula (Fox et al., 1988) was used to calculate the anaerobic power. The obtained data were analyzed by SPSS 13. The normality test of the data was analyzed with the Shapiro Wilk test. Independent Sample T-Test was used to compare data. Pearson correlation analysis was used to determine the relationship between the variables. Significance was set as 0,05.

Male participants' average age was $20,73 \pm 2,69$ years, body mass was $70,77 \pm 9,79$ kg and height was $176,54 \pm 6,79$ cm, as for female participants $20,25 \pm 3,11$ years for age, $56,51 \pm 10,30$ kg for body mass and $162,99 \pm 5,27$ cm for height were found. There were no statistically significant difference between groups for age, body mass or height. The other data obtained from the groups and the comparison results are given in tables.

As the studies measuring the leg strength, vertical jump and anaerobic power characteristics of sedentary individuals are examined; it can be said that the values obtained from this study are compatible with the literature and that the sample of this study has similar characteristics to the samples of other studies (Çolakoğlu & Karacan, 2006; Gökhan et al., 2011; Koç et al., 2007; Kutlu & Karadağ, 2003; Özkan & Sarol, 2008a).

In many studies until today, it has been determined that the parameters involved in this study are related to each other (Aslan et al., 2011; King, 2005; Kokkonen et al., 2007; Özkan & Sarol, 2008b; Wisloff et al., 2004). According to these results, the high or low flexibility capacity of sedentary individuals do not affect vertical jump results, whereas positively affect their leg strength and anaerobic power properties.

In this case; it can be said that sedentary individuals may develop their leg strength and anaerobic power characteristics by doing flexibility exercises that are not very tiring. Future studies may reveal more clearly whether the lower extremity strength and anaerobic strength characteristics can be improved by applying only flexibility exercises for sedentary people by using a control group with a training group to examine the effect of flexibility exercises.