



DENGE PERFORMANSINDA FİZİKSEL YAPININ ETKİSİ

The Effect of Physical Structure on Balance Performance



Cemre Can AKKAYA¹, Hakan TAN², Bergün Meriç BİNGÜL³

Sports Sciences ♦ Araştırma Makalesi

İD 0000-0001-8751-4335 (1),

İD 0000-0001-6866-6405 (2)

İD 0000-0002-4001-9617 (3)

¹Yüksek Lisans, İzmit Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Bölümü
Sporda Performans ve Kondisyon Programı, İzmit., cancemre1@gmail.com

²Yüksek Lisans, İzmit Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Spor Performans ve
Kondisyon Programı, İzmit., hakantan798@hotmail.com

³Doç.Dr., İzmit Kocaeli Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, İzmit., bergunmeric@gmail.com

Submit Date : 2020-05-16 21:02:58
Acceptdate : 2020-06-06 13:59:31
Ethical Report : Kr. No: KÜ GOKAEK 2019 /04.30, Prj.No: 2019/77
DOI :

Copyright © 2020 * Bursa Gelişim Akademisi
ISSN 2687-4385 * eISSN 2687-6248
<http://www.ijhar.net> * <http://www.ijhar.org>
ijharjournal@gmail.com

Reference :Akkaya, Cemre Can , Tan, Hakan , Meriç Bingül, Bergün (2020), The Effect of Physical Structure on Balance Performance. International Journal of Humanities and Research,June, Year 5, Issue:4, Volume:4, Pages: 48-55

Özet

İnsan vücudunda kas, eklem çapı, kemik uzunlukları, yağ dokusu, beden çevre ölçümleri antropometrik ölçümler ile belirlenmektedir. Antropometrik ölçüm yöntemleri, bireyin veya sporcu gruplarının kemik uzunluk ölçümleri, fiziksel özelliklerin belirlenmesinde kullanılan, maliyeti düşük, uygulaması pratik ölçümlerden meydana gelmektedir. Ölçüm değişkenlerinden çok kullanılan kullanılanları kütle ve boy uzunluklarıdır. Fiziksel yapı belirlenirken kullanılan ölçümler; çap, çevre, uzunluk ve deri kıvrım kalınlıklarıdır. Antropometrik ölçümler sayesinde insan bedeninin genel yoğunluğu, bedenin deri altı yağ oranı ve vücut kas kütlesi hesaplamaları yapılır. Bu hesaplamaları yapılması için vücudun toplam kütlesi, boy uzunluğu, eklem genişliği ile kas toplam geniş alan çevresi ölçümü alınmaktadır. Kas çevresi ile eklem genişlik ölçüm oranları yağ dahil olmayan ağırlığı elde etmemizi sağlar, fakat kas çevre ölçümlerinin deri altı yağ seviyesi ile alakalı olduğu söylenebilir. Bunun sonucu olarak çevre ölçümleri vücudun yağlı ve yağsız kas oranını açıkladığını söyleyebiliriz.

Bütün spor branşlarında etkili bir performansa ulaşabilmek için ilk olarak yapılan spor branşına uygun bir fiziksel yapının gerekli olduğu düşünülmektedir. Bireyin genetik var olan fiziksel yapısı, aktivite yapma düzeyi üzerinde veya belirli bir branşa özel bireyin yatkın olmasının belirleyici bir rolü olduğu, bunun yanı sıra devamlı yapılan fiziksel etkinlikler neticesinde fiziksel

görünümde branşa özel değişiklikler olduğu literatürde gözlemlenmiştir.

Yapılan araştırmalarda, farklı spor branşlarında sporcularda farklı somatotip özelliklerin görüldüğü, sporcunun fiziksel özelliklerinin somatotip yapısında, branşa sporcu alımında ve başarı elde etmesinde önemli etkisinin olduğu, bu etkenler ile denge kabiliyetinin vücudun kütle ile oranı ve kas esnekliğiyle yakından yakından ilgili olması ile dengesinin genel kabiliyetinin genel esneklik durumuyla mobilitayı yükselttiği, fiziki aktivitelere bağlı kas hasarı riskini azaltmada etken olduğu düşünülmektedir. Fiziksel uygunluk ve mobilite düzeylerinin yarışmacı sporcu ve normal spor yapan sedanterlerin ortaya koyduğu performansta etkili olduğu yapılan araştırmalarda gözlemlenmiştir.

Bizim de amacımız Hayrettin Gürsoy Spor Lisesi öğrencilerinin, antropometrik ve somatotip yoğunluklarının tespit edilmesi ve vücut oran seviyeleri de formüllerle belirlenerek denge özellikleri üzerinde etki düzeylerini araştırmaktır. Çalışmaya 16-17 yaş grubu 11 kadın (yaş 16.27±0.46 yıl, boy 163.55±2.60 cm vücut ağırlığı 53.88±8.75) ve 19 erkek (yaş 16.55±0.51 boy 171.8±4.85 vücut ağırlığı 65.45±7.23) toplam 30 gönüllü olarak seçilen spor lisesinde okuyan öğrenci katılımcı olmuştur. Araştırma gruplarından kas, kemik, eklem ölçümleri ile oran indeksleri, (deri altı yağ düzeyleri, kemik uzunluğu çap ve çevre ölçümleri) ve flamingo ayrı ayrı tek ayak statik denge testi uygulandı. Somatotip karakterlerinin tespitinde Heath – Carter

formülü uygulanmıştır. Antropometrik oran indeks ölçümleri (kalça indeksleri, cormique indeksleri, acromi-iliacus indeksleri, martin indeksleri, göğüs çevrelerinin ölçümleri) formüllerle bulunmuştur. Veriler analizinin yapılmasında SPSS 22.0 yazılımı kullanılmıştır ve indekslerle denge performanslarının ilişki tespitinde çok değişkenli korelasyonel yöntem analizi yapıldı. Kadın spor lisesi öğrencilerin somatotip karakterleri 3-3-3 (dengeli somatotip), erkek sporcuların somatotip ortalamaları 2-4-3 (dengeli mezomorf) olarak hesaplanmıştır. Literatür farklı spor branşlarının farklı somatotip yapılarına sahip olduğunu göstermektedir.

Farklı spor branşlarında takımlarda yer alan erkek sporcuların farklı oran indeksleri ve denge ile fiziki uygunluk düzeylerinde çeşitlilikler tespit edilmiştir. Bu çeşitliliklerin değişik branşların gerekliliği olan farklı fiziki yapıları ve antrenman metodlarının farklılığından ortaya çıktığı düşünülmektedir. Aynı olarak boy, ağırlık ve VKİ'nin değişik spor branşlarda farklı fitness parametreleri ile birbirini etkilediği analiz edilmiştir. Kulüp yetkili ve antrenörlerinin, okullarda beden eğitimi öğretmenlerinin çocukları, gençleri ve öğrencileri spora yönlendirme noktasında branşa özgün fiziksel parametreler ve antropometrik oran indeks düzeylerini ölçümlemesinin gerektiğini bununla birlikte branş seçimlerinde fiziki uygunluk parametrelerinin bütün olarak ele alınarak, çok geniş kapsamlı bir test taraması ile yönlendirmelerin yapılması tavsiye edilmektedir.

Çalışmamızda erkek ve kadın spor lisesi öğrencilerinin somatotip karakterleriyle denge özellikleri birbiriyle ilişkisine rastlanmamıştır ($p>0.05$). Diğer fiziki uygunluk parametreleri ile statik denge oranları arasındaki ilişkiye bakıldığında kadınların ayak uzunluklarıyla baskın olmayan ayaklarının statik dengele performanslarıyla aralarında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Denge performansı ile fiziksel yapı arasındaki ilişki ile ilgili çalışmaların literatürde farklı sonuçlar ortaya koyduğu göz önünde bulundurulduğunda daha fazla geniş kapsamlı araştırmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: denge, somatotip, proporsiyon.

Abstract

In the human body, muscle, joint diameter, bone lengths, adipose tissue, body circumference measurements are determined by anthropometric measurements. Anthropometric measurement methods consist of bone length measurements of the individual or groups of athletes, low cost and practical applications used in determining physical properties. The ones used more than the measurement variables are the mass and length. The measurements used in determining the physical

structure; diameter, circumference, length and skin fold thickness. Thanks to anthropometric measurements, the general density of the human body, the subcutaneous fat ratio and body muscle mass calculations are made. In order to make these calculations, body weight, height, joint diameter and muscle circumference measurements are taken. Muscle circumference and joint diameter measurement rates enable us to obtain lean body mass, but muscle circumference measurements can be said to be related to subcutaneous fat level. As a result, we can say that environmental measurements explain the body's rate of fat and lean muscle.

In order to achieve an effective performance in all sports branches, it is considered that a physical structure suitable for the sports branch was made first. It has been observed in the literature that the genetic existing physical structure of the individual has a decisive role on the level of activity or the tendency of the individual to a specific branch, as well as branch-specific changes in the physical appearance as a result of continuous physical activities.

In the researches, different somatotype features are seen in athletes in different sports branches, the physical properties of the athlete have an important effect on the somatotype structure, the sportsman intake and success of the branch, the balance ability and these factors are closely related with body mass index and muscle flexibility, and the balance feature increases mobility with flexibility. Is thought to be effective in reducing the risk of muscle damage due to physical activities. It has been observed in the studies that physical fitness and mobility levels are effective in the performance of competitors and sedentary sportsmen.

Our aim is to determine the anthropometric and somatotype densities of Hayrettin Gürsoy Sports High School students and to determine their effect levels on balance properties by determining their body ratio levels with formulas. A total of 30 volunteer sports high school students, 11 women (age 16.27 ± 0.46 years, height 163.55 ± 2.60 cm body weight 53.88 ± 8.75) and 19 men (age 16.55 ± 0.51 height 171.8 ± 4.85 body weight 65.45 ± 7.23), participated. Among the research groups, muscle, bone, joint measurements and ratio indices (subcutaneous fat levels, bone length diameter and circumference measurements) and flamingo individual foot balance test measurements were applied. Heath-Carter formula was used to determine the somatotype characters. Anthropometric ratio indices (hip index, cormique index, acromi-iliacus index, martin index, chest circumference index) were calculated with formulas. SPSS 22.0 Package program was used to analyze the data and multivariate correlational method analysis was performed to determine the relationship between indexes

and balance levels. Somatotype characters of female athletes were calculated as 3-3-3 (balanced somatotype), and somatotype average of male athletes were calculated as 2-4-3 (balanced mesomorph). The literature shows that different sports branches have different somatotype structures.

Different ratio indices of male athletes in different sports branches, and variations in balance and physical fitness levels were determined. These variations are thought to arise from the difference of different physical structures and training methods required by different branches. Separately, it was analyzed that height, weight and BMI affect each other with different fitness parameters in different sports branches. It is recommended that club officials and coaches measure physical physical parameters and anthropometric ratio index levels at the point of directing physical education teachers in schools to children, young people and students.

In our study, no relation was found between somatotype structures and balance properties in both men and women ($p > 0.05$). When looking at the relationship between other physical fitness parameters and balance performance, a statistically significant relationship was found between foot length and nondominant foot balance performance in women ($p < 0.05$). Considering that studies related to the relationship between balance performance and physical structure show different results in the literature, it can be said that more comprehensive research is needed.

Keywords: balance, balance, somatotype, proportions.

GİRİŞ

Genel olarak bütün spor branşlarında yüksek etkili bir performans ortaya koyarak başarı elde etmek için ilk olarak branşın gerekliliklerinde olan fiziksel özelliklere sahip olunması gerektiği düşünülmektedir. Bireyin genetik olarak sahip olduğu fiziksel uygunluk yapısal özellikleri, antrenmana katılım seviyesi üzerinde veya özel olarak branşına özgü bireyin yatkınlık düzeyinin yüksek olması belirleyici faktör olduğu, bunun yanı sıra düzenli olarak yapılan egzersiz çalışmaları neticesinde fiziksel yapıda branşa özgün farklılıklar oluştuğu bilinmektedir (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001:256-257).

Şimdiye kadar yapılan bazı araştırmalar, çeşitli branşlardan sporcu gruplarının farklı somatotip yapıları sahip olduğu, sporcuların fiziki yapılarının somatotip karakterleri ve branş seçimi yapıp yönlendirilmesinde, başarıya ulaşma düzeyinde büyük etkisi olduğunu ve bu etkenlerin sporda yeterli yüksek düzey performansı beraberinde getirdiğini göstermektedir. Bu sebepten çoğu araştırmacılar, çeşitli sporcu grupları ile branşa uygun çalışmalar yapmış, bu spor branşlarına yönelik antropometrik oran indeksleri geliştirmiş ve araştırmalarda

bu oran indekslerden yararlanmışlardır.

Bireyin somatotip karakterlerini tespit etmek için kullanılan oran indekslerden spor branşlarında faydalanılabilmektedir (Cicioğlu, Günay, & Gökdemir, 1998:9). İnsanın vücudunda kemiğinin uzunluk ölçüleri, kasların dokusu, yağ oranı seviyeleri fiziki yapı ölçümleri yapılarak belirlenebilmektedir. Fiziki yapının ölçümlenmesinde uygulanan metodlar, bireyin veya grupların kemik uzunlukları, fiziki özellik yapılarının tespit edilmesinde kullanılan detaylı veriler ortaya koyan, maddi olarak uygun, pratikte yapılması kolay ölçüm metodlarından oluşur (Önal, 2016: 98-99). Ölçüm parametreleri arasında en çok kullanılan ölçümler vücudun kütlesi ve boyun yükseklik ölçümleridir. Fiziki yapıda toplam ve kesitsel olarak yorumlama yapılmasında çeşitli ölçüm yöntemleride kullanılmaktadır (çap, çevre, uzunluk ve yağ kalınlık seviyeleri). Fiziki yapı ölçüm yöntemleriyle insan vücudu toplam özellikleri, toplam yağlı ve yağsız beden ağırlığı verileri elde edilir. Bu nedenle bedenin toplam kütlesi, boy toplam uzunluk, genişlik ile çevrenin ölçülenmesinden alınan verilerden faydalanılmaktadır. Kas çevresiyle genişlik ölçümleri insan bedeninin yağ hariç ağırlığının bulunmasını sağlar, lakin farklı çevre ölçümleri alınarak vücudun yağının oranının değeri verileriyle alakasının bulunduğuna değinilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak, kasın çevresinin ölçümleriyle diğer ölçümler ile insan bedeninin yağ ve yağ olmadan kas ağırlığının oranıyla ilgili bilgiler elde edilebileceğini ortaya koyabiliriz (Zorba, 2006: 71).

Sporcuların dengesiyle ilgili yeteneğinin kasın fibrillar arası iç koordinasyonu, propriyoseptif duyusu ile toplam kondisyon seviyesinin alakalı olmasıyla birlikte somatotip karakterleri ve fiziksel özellik yapılarının denge performanslarında etki oranının yüksek olduğu söylenebilir. Denge, insan bedeninin merkez noktasının (ağırlık merkezi) değişimine karşı konumlanma ve yeniden denge kuran motorik yetenek olmasıyla vestibüler sistemin, görsellik olarak ve duyuşal hissiyatların dönütüyle sinirlerin ve kasların iletilerinin uyarılmasının sonucunda meydana gelmektedir (Boccolini, 2013: 37). Dengenin iki başlık altında ele alındığı bilinir. Tek ayak statik denge, insan bedeninin dengesini sabit bir konumda veya şekilde hareketin minimum seviyede tutularak dengede kalabilme yeteneğidir. Dinamik denge özelliği ise mobilitenin tamamını veya bir kısmını dengesini sağlayabilme yeteneğidir (Kuşakoğlu, 2012:5-6). Ortaya konulan performansın yüksek derecede önemli olan etkeninden ve kondisyon düzeyi özelliklerinin temel yapısını oluşturan denge özelliği spor branşına özgün yeteneklerin başarılı düzeyde düzeyde gerçekleştirilmesinde önemli bir faktördür

(Erdoğan, 2017: 11). Bundan dolayı dengeyi kontrol etmek ve sürekliliğini devam ettirmek için yapılan antrenman programlarının önemliliğine vurgu yapılmalıdır. Statik dengenin performans düzeyi, bedenin kütesinin oranı ve esnekliğinin arasında ilişkisinin belirlendiği ve insan statik dengesinin kabiliyetinin esneklik ile birlikte yaşam kalitesi düzeyini yükselttiği, yoğun antrenmanlardan dolayı meydana gelen spor yaralanmalarını minimum düzeye indirme noktasında yüksek önem arz ettiği araştırmalarla ortaya konmuştur. Fiziki uygunluk düzeyi, yarışmacılar ile normal yaşantısına devam eden insanların mobilite ve hareketlilik yeteneklerinde önemli düzeyde etkisi olduğu gözlemlenmiştir (Aydoğan ve Ark., 2017:12). Performansta etkili fiziki özellik, diğer ifade şekliyle motorik yetenekler, fizyolojiyle ilgili sistem potansiyellerinin gerçekleştirilme düzeyinde etki yaratmaktadır. Fiziki özellikler; yarışmacının optimal düzeyde potansiyel sergileyebilmesinde etken faktörlerdendir (Ayan ve Ark., 2011: 27).

Bizde araştırmada Hayrettin Gürsoy Lisesi içinde okuyan ve spor yapan öğrencilerin fiziki yapıları, somato karakterlerinin analizi ile antropometri alanında oran indeksleriyle statik dengelerinin performansında ki etki durumlarını araştırarak analiz etmektedir.

MATERYAL VE METOT

Evren ve Örneklem

Çalışma evreninde, 2018-2019 döneminde Hayrettin Gürsoy Spor Lisesi'nde eğitim gören 16-17 yaş seviyesinde öğrenimine devam eden erkek ve kız öğrenci grubu yer almaktadır. Araştırma örnekleminin grubunu da çalışmada bilgilendirme sonucu gönüllülük esasıyla katılım sağlayan 11 kadın, (yaş 16.27±0.46 yıl, boy 163.55±2.60 cm, vücut ağırlığı 53.88±8.75) ve 19 erkek yaş 16.55±0.51, boy 171.8±4.85 vücut ağırlığı 65.45±7.23) toplam 30 gönüllü olan sporcu oluşturmaktadır.

Araştırmanın Yöntemi ve Uygulama

Çalışmanın resmi olarak yapılabilmesi için Kocaeli Üniversitesi klinik araştırmalar etik kurulu tarafından etik kurul onayı alınmıştır. Araştırma için nicel araştırma biçiminden çok değişken olan korelasyon yöntem analizi yapılmıştır. Araştırma için denek grubuna aydınlatılmış onam bilgisi sunulması sonrası, tüm katılımcılardan ebeveynleri ve kendilerinin imzasıyla gönüllülük için aydınlatılmış onam bilgi formu doldurtulmuştur.

Sporcu öğrenci grubuna bir gün önce yüksek yoğunluklu antrenman gerçekleştirilmemesi bilgisi ve 24 saat öncesi çay, kahve benzeri diüretik etkisi bulunan sıvıları yüksek dozajda almamaları söylenmiştir. Testlerden önce, katılımcıların hareket kabiliyetlerini azaltmayacak uygun giysi ve ayakkabı kullanmaları talep edilmiştir. Hayrettin Gürsoy spor lisesine ait egzersiz odasında fiziksel yapı ölçümleri yapıldıktan sonra statik dengelerinin düzeylerini

ölçmek için 15 dk hareketli ısınmalar kullanılmıştır. Sonrasında flamingo statik denge testi baskın ve baskın olmayan bacak olarak analiz edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Antropometrik Ölçümler

Katılımcı erkek ve kız öğrencilerin boy uzunlukları duvar cetvel skalası, beden çevrelerinin ölçümleri (mezura ile mm olarak), vücut kütleleri (tanita marka elektronik özellikli tartıya kg birimiyle), genişlik ölçümleri (kayan kaliper) derinlik ölçümleri (kıvrık uçlu kaliper) ve deri altı yağ kalınlık düzeyi (holtain marka skinfold kaliper) kullanımıyla ölçümlenmiştir.

Hesaplama Formülleri

Vücut yağ yüzdesi SİRİ formülü ile (4.95/Vücut Yoğunluğu) -4.50, antropometrik oran indeksleri aşağıda belirtilen formüller kullanılarak analiz edilmiştir (Tablo1).

BEDEN KÜTLE İNDEKSİ (VKİ)	CORMIQUE İNDEKS	ACROMI - ILIACUS İNDEKS	MARTINE İNDEKS	BACAK İNDEKS	KALÇA İNDEKSİ	GÖĞÜS ÇEVRE İNDEKSİ
Beden ağırlığı (kg)/ Boy (m) 2	(Oturma yüksekliği / boy) x 100	(bılliac genişlik x 100)/Biacromial genişlik	Boy / Göğüs Genişliği	(100* bacak uzunluğu) / boy	(100* bılliac genişlik) / boy	(100* göğüs çevresi) / boy

Tablo 1. Antropometrik Oran İndeksleri Formülleri

Somatotip Hesaplama Formülleri

Somatotip özelliklerini belirlemek için Heath-Carter yöntemi kullanılmıştır (Carter & Heath, 1990). Endomorfi = 0.7182 + 0.1451 (X1) - 0.00068 (X2) + 0.000014 (X3) X1 = Triceps deri kıvrımı, X2 = Subscapula deri kıvrımı, X3 = Suprailiak deri kıvrımı

Mezomorfi = {(0.858 X HUM.BI.ÇAP) + (0.601 X FEM. BI.ÇAP) + (0.188 X (BIC.ÇEV. - TRIC.DERİ KAL.) + (0.161 X (CALF ÇEV. - CALF DERİ KAL.)) - (BOY X 0.131) + 4.5 }

Ektomorfi = (BOY - AĞIRLIK ORANI) X 0.732 - 28.58
BOY- AĞIRLIK ORANI (BAO) = BOY (CM)/ KÜP KÖK AĞIRLIK (KG) (TAMER, 2000).

BAO > 40.75 ise Ektomorfi = 0.732 BAO - 28.58

4.75 ≥ BAO > 38.25 ise Ektomorfi = 0.463 BAO - 17.63

BAO ≤ 38.25 ise sonuç değere 0.1 eklenir.

Flamingo Denge Testi (FDT)

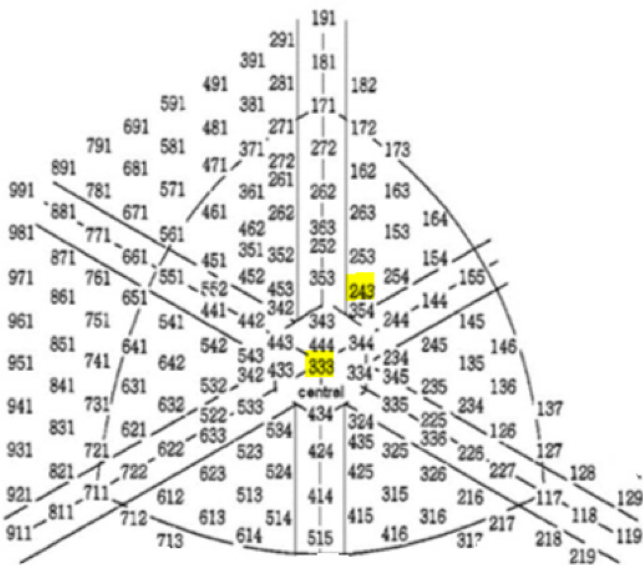
Araştırmanın grubunun statik dengelerinin düzeyini tespit etmek maksatıyla Flamingo Denge Testi uygulandı. Testin uygulanışına göre çalışma grubu; 50 cm. uzunlukta, 4 cm. yükseklikte ve 3 cm. genişlikte tahtadan olan denge ekipmanının üstüne baskın olan ve baskın olmayan ayaklarını kullanarak dengelerini sağladılar. Boşta olan ayaklarını dizden açı yaparak, kalçalarına kaldırarak, aynı yöndeki el ile kavrayacak biçimde pozisyonunu sağladılar. Çalışma grubunda bir

ayaklarıyla denge sağlanır iken, süreleri başlatıldı ve 1 dakika süresince dengelerini korumaya çalıştılar. Dengeleri korunamadığında (ayak bırakıldığında, tahta alanından düştüğünde, bedeninin bir bölümüyle zemine dokunmak ve benzeri) süreleri duraklattı. Araştırmanın grubunda, sabit denge ekipmanının üzerinde denge sağlandığında, süreleri aynı zamandan devam etti. Her dengeleri korunamadığında 30 puan olarak seçilen puandan azaltma yapılarak değerlendirme yapıldı ve skorları yazıldı. Denekler 30 saniye süresinde 15 kez denge sağlanamazsa testleri geçersiz sayılmıştır. Bir dakika boyunca testin bu biçimde sürmesiyle süreleri bittiğinde, çalışma grubunun her denge kurma denemesi (düşme sonrası) not alınmış, bu sayı test sonunda toplam süreleri bittiğinde puan olarak not edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Veri analiz yöntemi olarak SPSS 22.0 programının paket özellikleri kullanılmıştır. Araştırmanın deneklerinin değişken parametrelerinde gerçekleştirilen verilerden elde edilen bulgu sonuçlarının aralarında istatistiki bakımdan önem düzeyi yüksek farkın görülüp görülmediğini tespit etmek için; normallik dağılımında olan parametrelerde pearson korelasyon, normallik dağılımında olmayan değişken parametreleri için spearman korelasyon testleri uygulanmıştır. Verilerin %95 güvenirlilik düzeyinde $p < 0.05$ anlamlılığın seviyesinde değerlendirme yapılmıştır.

BULGULAR



Şekil1. (Kadın ve erkek sporcuların somatotip ortalamaları)

-Kadın katılımcıların somatotip ortalaması ayrıntılı olarak hesaplanmıştır yuvarlanmış olarak 3-3-3 (dengeli somatotip), erkek katılımcıların somatotip ortalamaları 2-4-3 (dengeli mezomorf) olarak hesaplanmıştır.

CİNSİYET	BOY			AĞIRLIK			VKİ			YAĞ YÜZDESİ			
	X±SS	r	p	X±SS	r	p	X±SS	R	p	X±SS	r	p	
DOMİNANT AYAK	KADIN	164,09±2,76	,366	,268	55,09±8,36	,023	-,947	20,40±2,87	-,094	783	15,69±1,95	-,441	,175
	ERKEK	172,07±4,92	-,088	,720	65,22±7,00	-,040	-,871	22,05±2,05	,111	,650	9,51±2,72	,302	,208
NÖNDOMİNANT AYAK	KADIN	164,09±2,76	,113	,740	55,09±8,36	,183	-,589	20,40±2,87	,330	,321	15,69±1,95	,133	,697
	ERKEK	172,07±4,92	-,223	,360	65,22±7,00	,020	-,936	22,05±2,05	,187	,442	9,51±2,72	,052	,832

Tablo 2. Cinsiyet Açısından Dominant ve Nondominant Ayak Denge ile Boy, Ağırlık, VKİ ve Yağ Yüzdesi İlişkisi.

-Kadın ve erkeklerde dominant ve nondominant ayak denge ile boy, ağırlık, VKİ ve yağ yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p > 0,05$).

CİNSİYET	ENDO			MEZO			EKTO			
	X±SS	r	p	X±SS	r	p	X±SS	R	p	
DOMİNANT AYAK	KADIN	2,51±0,75	-,550	,079	2,95±1,76	-,185	,587	3,58±1,43	,127	,710
	ERKEK	2,10±0,59	,245	,312	4,15±2,13	,099	,686	2,81±1,01	-,083	,737
NÖNDOMİNANT AYAK	KADIN	2,51±0,75	,188	,580	2,95±1,76	,014	,968	3,58±1,43	-,330	,321
	ERKEK	2,10±0,59	,037	,881	4,15±2,13	,048	,846	2,81±1,01	-,148	,546

Tablo 3. Cinsiyete Göre Dominant ve Nondominant Denge ve Somatotip İlişkisi.

-Kadın ve erkeklerde dominant ve nondominant ayak denge ile endomorf, mezomorf ve ektomorf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p > 0,05$).

CİNSİYET	KALÇA İNDEKSİ			CORMIQUE İNDEKSİ			ACROMI-İLİACUS İNDEKSİ			MARTİN İNDEKSİ			GÖĞÜS İNDEKSİ			
	X±SS	r	p	X±SS	r	p	X±SS	r	p	X±SS	r	p	X±SS	r	p	
DOMİNANT AYAK	KADIN	15,81±	-,147	,666	79,45±	-,379	,251	90,84±	-,009	,979	1,95±	,427	,190	51,25±	-,412	,208
	ERKEK	15,50±	,342	,152	78,12±	,215	,376	78,94±	,026	,916	1,90±	-,160	,513	52,55±	,179	,462
NÖNDOMİNANT AYAK	KADIN	15,81±	,322	,334	79,45±	-,050	,883	90,84±	-,142	,677	1,95±	-,037	,915	51,25±	,037	,915
	ERKEK	15,50±	-,275	,255	78,12±	,254	,294	78,94±	-,115	,641	1,90±	-,134	,584	52,55±	,134	,584

Tablo 4. Cinsiyete Göre Dominant ve Nondominant Ayak Denge ve İndeksler İlişkisi

-Kadın ve erkeklerde dominant ve nondominant ayak denge ile kalça indeksi, cormique indeks, acromi iliacus indeks, martin indeks ve göğüs çevre indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit

edilmemiştir($p>0,05$).

	CİNSİYET	BACAK UZUNLUĞU			OTURMA YÜKSEKLİĞİ			AYAK			UYLUK			BALDIR		
		X±SS	r	p	X±SS	r	p	X±SS	r	p	X±SS	r	p	X±SS	r	p
DOMİNANT AYAK	KADIN	33,74± 3,74	,391	,234	130,34± 2,51	-,180	,597	23,59±0, 91	,172	,612	38,81 ±2,44	-,441	,175	37,54±2, 58	-,208	,539
	ERKEK	37,73± 4,53	,018	,940	134,34± 1,37	,215	,376	24,92±1, 32	-,312	,194	40,18 ±2,74	,033	,892	39,15±3, 04	-,150	,540
NONDOMİNANT	KADIN	33,74± 3,74	,106	,756	130,34± 2,51	-,131	,701	23,59±0, 91	,679*	,022	38,81 ±2,44	-,266	,429	37,54±2, 58	-,573	,065
	ERKEK	37,73± 4,53	-,253	,296	134,34± 1,37	-,266	,271	24,92±1, 32	-,330	,167	40,18 ±2,74	,061	,805	39,15±3, 04	-,126	,608

Tablo 5. Cinsiyete Göre Dominant ve Nondominant Ayak Denge ve Uzunluk İlişkisi.

-Kadınlarda ve erkeklerde dominant ve nondominant ayak denge ile bacak uzunluğu, oturma yüksekliği, uyluk ve baldır uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

-Kadınlarda ayak uzunluğu ve nondominant ayak denge arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hayrettin Gürsoy Spor lisesi'nde farklı branşlardan öğrenci grubunun morfolojiki yapıları ve fiziksel yapıları, somato karakterleri ile antropometriden oran indeks yüzdeleri de analiz edilerek statik dengelerinin performanslarıyla arasında olan etkisel farklılıkları ölçümlemek ve çıkarımlarda bulunmak amacı ile gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda kadın sporcuların somatotip karakterleri ortalaması 3-3-3 (dengeli somatotip), erkek sporcuların somatotip ortalamaları 2-4-3 (dengeli mezomorf) olarak bulunmuştur (Şekil 1). Literatüre bakıldığında çeşitli spor branşlarının farklı somatotip yapılarının olduğunu görmekteyiz. Kadın ve erkek spor lisesi öğrencilerinin somatotip karakterleri açısından baskın olan, aynı zamanda baskın olmayan statik dengelerinin performanslarının anlamlılık düzeyinde fark bulunmadığı, sonuçlardan kadın spor lisesi öğrencilerin ayaklarının uzunluğuyla baskın olmayan ayaklarının statik dengesinin performanslarıyla istatistik açıdan anlamlılık düzeyinde ilişki bulunduğu ($p<0,05$), başka parametrelerle yükselen ve azalan doğrultuda düşük düzeyde farklı bağlantı bulunmasına karşın anlamlılık düzeyinde ilişkiye ulaşılmadığı bulgularına varılmıştır. Elde edilen sonuçlarla literatürde yapılan araştırmalar tartışılıp, araştırma analiz ve bulguları incelenmiştir.

Qiu ve Xiong (2013) çocuklarla erişkin kişiler ile gerçekleştirdiği araştırmada VKİ ve statik denge performansları arasında çocuklarda denge özelliği yükseldikçe VKİ'nin azalma eğiliminde olduğu, erişkinlerde ise anlamlı düzeyde sonuç elde edilmediğini, denge

ve vücut kütlesi arasında çocuklarda ve erişkinlerde vücut kütle oranı azalma eğiliminde oldukça denge kabiliyetinin yükseldiğini açıklayarak analiz etmişlerdir. Gerçekleştirdiğimiz araştırmada da dominant ayak ile yakın veriler analiz edilmiştir. Moein ve Movaseghi (2016) VKİ'yle ve durağan dengelerinin performanslarıyla hareketli olarak uygulanan dengelerinin performansının artan yönde ilişkisinin bulunduğunu ve bu ilişki seviyesinin az derecede bulunduğunu açıklamışlardır, bu araştırmada boylarının uzunluğunun yükseldikçe hareketli olarak uygulanan denge performansının azalma eğiliminde olduğunu, statik denge performanslarında ise anlamlılık oranının farklı olmadığını söylemişlerdir. Gürkan (2012) vücut kütlesi yükseldikçe denge özelliğinin azalma eğiliminde olduğunu, Ku ve ark. (2012) yüksek derecede vücut kütlelerine sahip olan çocuklar üzerinde yaptıkları araştırmada statik denge kabiliyetinin yüksek kütleli kişilerde azalma eğiliminde olduğunu ve VKİ ile yağ oranının yüzdesinin yükseldikçe denge kabiliyetinin azalma eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise kadın öğrenciler dominant ayak denge kabiliyeti ile kütle, yağ yüzde oranı ve VKİ arasında benzer nitelikte sayılabilecek sonuçları olduğu, erkek öğrencilerde yalnız beden kütlelerinde yakın nitelikte veriler bulunduğunu, VKİ ile yağlarının yüzde oranının yakın nitelikte sonuçlar sergilemediği söylenebilmektedir. Bu sonuçların nedeninin çalışma grubunda olan öğrencilerin farklı spor branşlardan ve yaş grubu özelliklerinin diğer yapılan araştırmaların örneklem grubu özellikleriyle değişik özelliklerden yapılmasıyla sonuçlandırılabilir.

Top ve ark. (2018) hareketli zemin dengelerinin performans düzeyinde yarışmacı grubun somatotip karakter özelliklerinin durumuna göre farklılaştığını, statik denge performansı özelliklerinin ise farklılık göstermediğini analiz yapmışlardır. Alonso ve ark. (2012) denge özelliğinin ektomorfi değeriyle istatistik olarak belirgin düzeyde artan yönlü ilişkisinin oluştuğunu, ektomorfi eğilim değerleri yükseldikçe deney grubunun denge kabiliyetinde arttığı sonucuna varmışlardır.

Salimi ve ark. (2016) statik dengenin özelliğiyle somato karakterlerinin ilişkisel düzeyiyle alakalı açıdan, denge performansının, endomorfi ile mezomorfi bakımından anlamlılık düzeyi ve azalan yönlü bir alakasının olduğu analizine varmış, elde edilen analizinde endomorfiyle mezomorfik özelliğe yönelen sonuçların denge özelliğinin azalarak devam ettiğini bildirmişlerdir, ektomorfi değerinde dengenin performansı ile artan doğrultuda ilişkisinin ortaya konduğunu bildirmişlerdir. Bu yaptığımız analizde de; dengeyle ektomorfik değerinin artan doğrultuda ilişkisinin ($r=,127$) olduğunun fakat istatistik açıdan anlamlılık düzeyinde farklılığın bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

Spor lisesinden sporcuların çeşitli branşlardan ve değişik egzersiz uygulamalarından dolayı somato karakterlerinin, antrenman seviyesiyle egzersiz uygulama eğilimlerinin etkeni mevcuttur. Uygulanan antrenmanlar kişinin fiziki görünümünde farklılıklara ve değişimlere yol açacağından dengelerinin performans değişimlerinin anlamlılık düzeyinde bulgular ortaya koymadığı ve bunu. Kapsamında gerçekleştirilen araştırmaların benzer branştan sporcuların araştırılmasında etken bir analiz çıkacağı öngörülmektedir. Moein ve Movaseghi (2016) genç ve orta yaşlar arasında üniversitede spor yapan öğrenciler ile gerçekleştirdiği araştırmada antropometrik oran indeksler (vücut boy uzunluğu, kütle, alt ekstremitelerinin kemik boyutlarıyla genişliği en çok çevrelerinin ölçümlerinin, VKİ, belin kalçayla orantısının ölçümü) ile statik dengelerinin performansları arasında olan ilişkiyi baktıkları ve baskın ayaklarının sabit dengeleriyle bacağın alt kısım uzunluğunun arasındaki ilişki $r=0,164$ seviyesinde azalan oranda ilişkiyi analiz etmişlerdir. Yapılan bu araştırmada baskın olmayan ayaklarıyla sabit dengelerinin performansının ilişki değerinde istatistiki olarak anlamlılık düzeyinde korelasyona rastlamamışlardır. Sağlık sorunu olmayan kadınların sabit dengesinin özelliğinde olan değişik oranları analiz eden fiziksel yapı oran indekslerin söz konusu olmadığı aynı zamanda görmelerinin duyusu, vestibüler ve propriyoseptif mekanizmalar benzeri başka parametrelerin denge kabiliyetinde rolünün fazla etken olduğu görüşünde olmuşlardır, yaptığımız çalışmayla benzerlik özellikler görünmektedir ama kadınların baskın olmayan ayaklarının uzunluğuyla sabit dengelerinin performanslarıyla aralarında anlamlılık düzeyinde yükselen yönde ilişkisinin olduğu farklılık açısından diğer çalışmadan ayrı olarak analiz edilmiştir. Qiu ve Xiong (2013) 15 ergen sporcu ile yaptığı çalışmada sporcuların ayaklarının uzunluğunun statik dengelerinin performanslarıyla yükselen doğrultuda anlamlılık düzeyinde korelasyon bulmuşlardır ve ayaklarının uzunluğunun yükseldikçe denge kabiliyetinde arttığı sonuçlarını elde etmişlerdir. Bu elde edilen sonuçlar çalışmamızda anlamlı düzeyde bulgu elde ettiğimiz sporcuların ayaklarının uzunluklarının ve sabit dengelerinin performansı ilişkilerini destekler niteliktedir.

Spor lisesinden öğrenci grubunun fiziksel hareketlilik seviyesi değişikliklerinin fiziki özelliklerinde etkili olduğu, bunun nedeninin dengelerinin performansları ile somato karakterlerinin etkisel ilişki düzeyinde anlamlılık seviyesinde bulgular çıkartmadığı kanısına varılmıştır. İlgili gerçekleştirilen araştırmaların benzer branş sporcularıyla ve fazla katılımcıyla uygulanarak yapılmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Alonso, A. C., Luna, N. M. S., Mochizuki, L., Barbieri, F., Santos, S., & Greve, J. M. D. A. (2012). The Influence Of Anthropometric Factors On Postural Balance: The Relationship Between Body Composition And Posturographic Measurements In Young Adults. *Clinics*, 67(12), 1433-1441.

Ayan, V., & Erol, E. (2016). Türk Yıldız Milli Erkek Basketbol Takım Sporcularının Somatotip Yapılarının Ve Performans Özelliklerinin İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4), 2089–2098. Retrieved From [Http://Dergipark.Gov.Tr/Kefdergi/Issue/27734/327783](http://Dergipark.Gov.Tr/Kefdergi/Issue/27734/327783)

Ayan, V., Kaya, M., Erol, A.E., (2011). Erkek Çocuklarının Futbol Branşı İçin Somatotip Ve Performans Özelliklerinin İncelenmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*. 5(3), 27-31.

Aydoğan Arslan, S., Sertel, M., Yıldırım Şahan, T., & Kurtoglu, F. (2017). Yaş Ve Vücut Kütle İndeksinin Esneklik Ve Denge Performansı Üzerine Etkisi. *Türk Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Dergisi*, 28(1), 12–18. <https://doi.org/10.21653/Tfrd.330506>

Boccolini, G. B. (2013). Using Balance Training To Improve The Performance Of Youth Basketball Players. *Sport Sciences For Health*, 9(2), 37-42.

Carter, J.E.L., & Heath, B.H. (1990). *Somatotyping - Development And Applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 188-194.

Cicioğlu, İ., Günay, M., & Gökdemir, K. (1998). Farklı Branşlardaki Elit Bayan Sporcuların Fiziksel Ve Fizyolojik Profillerinin Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4), 9–16. Retrieved From [Http://Dergipark.Gov.Tr/Gbesbd/Issue/27958/305122](http://Dergipark.Gov.Tr/Gbesbd/Issue/27958/305122)

Eler, N. (2018). Farklı Sporlarda Antropometrik Ve Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi. *Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(3), 32–46. Retrieved From [Http://Dergipark.Gov.Tr/Ataunibesyo/Issue/39710/441907](http://Dergipark.Gov.Tr/Ataunibesyo/Issue/39710/441907)

Erdoğan, C. S. ((2017).). Farklı Denge Egzersizlerinin Voleybolcularda Statik Ve Dinamik Denge Performansı Üzerine Etkileri. *Spor Ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 11-18.

Gualdi-Russo, E., & Zaccagni, L. (2001). Somatotype, Role And Performance In Elite Volleyball Players. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 41(2), 256-262. Retrieved From [Http://Europepmc.Org/Abstract/MED/11447371](http://Europepmc.Org/Abstract/MED/11447371)

Gürkan, A. C., Sever, O., Er, F. N., Suveren, C., Koçak, M., & Hazar, M. (2012). The Comparison Of Balance And Body Fat Percentage Of Elite Futsal Players And Sedentary People. *Journal Of Physical Education & Sports Science/ Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 267-269.

Ku, P. X., Abu Osman, N. A., Yusof, A., & Wan

Abas, W. A. B. (2012). Biomechanical Evaluation Of The Relationship Between Postural Control And Body Mass Index. *Journal Of Biomechanics*, 45(9), 1638-1642. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2012.03.029>

Kuşakoğlu, Ö. (2012). Adölesan Dönemde Farklı Yaş Gruplarındaki Erkek Futbolcularda Çevikliğin Değerlendirilmesi . (Master's Thesis, İstanbul Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 5-6).

Moein, E., & Movaseghi, F. (2016). Relationship Between Some Anthropometric Indices With Dynamic And Static Balance In Sedentary Female College Students. *Turkish Journal Of Sport And Exercise*, 18(1), 45.