



Sefa KURT¹ Serkan HAZAR²

KISA SÜRELİ YÜKSEK YOĞUNLUKLU YÜKLENMELERİN VE KLASİK DAYANIKLILIK ÇALIŞMALARININ SEDANter BİREYLERDE BAZI PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ*

ÖZ

Bu araştırma, sağlıklı kalmak için egzersiz yapan bireylerde uzun süreli yüklenmelere kıyasla kısa süreli yüklenmelerin vücuttaki bazı parametrelere etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırma; 24-44 yaş aralığında olan, farklı masa başında çalışan erkek sağlıklı sedanter bireyler ile sınırlı tutulmuştur. Develi koşu pistinde yapılan çalışmaya, 15 kısa süreli yüksek yoğunluklu aktivite grubu ve 15 klasik dayanıklılık grubu olmak üzere toplam gönüllü 30 erkek sedanter birey katılmıştır. Birinci gruba 8 hafta boyunca her gün kısa süreli yüksek yoğunluklu aktivite uygulanmış, ikinci gruba ise 8 hafta boyunca haftada 3 gün klasik dayanıklılık antrenmanları uygulanmıştır. Çalışmada ön test son test modeli kullanılmıştır. Katılımcıların çalışmaya başlamadan önce ve 8 hafta sonra, boy ölçümleri, vücut ağırlıkları, VKİ ölçümleri, kardiyovasküler dayanıklılık testi, 20 metre mekik testi, dikey sıçrama testi sonuçları kayıt edilmiştir. Verilerin analizi SPSS 21 istatistik programında yapılmıştır. Verilerin analizinde independent- samples t testi ve paired-samples t testi kullanılarak verilerin analizi yapılmıştır. Kısa süreli yüksek yoğunluklu aktivite grubu ön test-son test sonuçlarına bakıldığında tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. ($p<0.05$) Klasik dayanıklılık egzersiz grubu ön test-son test sonuçlarına bakıldığında vücut ağırlığı, VKİ, VO₂ max, istirahat nabız değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. ($p<0.05$) Kısa süreli yüksek yoğunluklu aktivite ve klasik dayanıklılık grupları son test ölçüm sonuçları independent samples t testi ile karşılaştırıldığında vücut ağırlığı, dikey sıçrama kuvveti ve maksimal nabız sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Sonuç olarak 8 haftalık kısa süreli yüksek yoğunluklu aktivitelerin vücut parametrelerinde gelişmelere katkı sağladığı gözlemlenmiştir. İş hayatının yoğunluğundan dolayı egzersize zaman ayıramayan bireyler için alternatif egzersiz programı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Kısa süreli yüksek yoğunluklu egzersiz, Kardiyovasküler dayanıklılık, Sedanter

THE EFFECT OF SHORT-TERM HIGH-INTENSITY LOADS AND CLASSICAL ENDURANCE STUDIES ON SOME PARAMETERS IN SEDENTARY INDIVIDUALS

ABSTRACT

This study was carried out to investigate the effect of short-term loads on some parameters in the body compared to long-term loads in individuals who exercise to stay healthy. Research; It was limited to healthy sedentary individuals between the ages of 24-44 and working at different desks. A total of 30 volunteer male sedentary individuals, 15 of which were in the short-term high-intensity activity group and 15 in the Classic endurance group, participated in the study carried out on the Develi running track. The first group received short-term high-intensity activity every day for 8 weeks, and the second group received classical endurance training 3 days a week for 8 weeks. The pre-test post-test model was used in the study. The results of the participants' height measurements, body weights, BMI measurements, cardiovascular endurance test, 20-meter shuttle test, and vertical jump test were recorded before and after 8 weeks of the study. Analysis of the data was made in SPSS 21 statistical program. Analysis of the data was made in SPSS 21 statistical program. In the analysis of the data, the data were analyzed using the independent- samples t-test and the paired-samples t-test. When the pre-test-post-test results of the short-term high-intensity activity group were examined, a statistically significant difference was found in all parameters. ($p<0.05$) When the pre-test-post-test results of the classical endurance exercise group were examined, a statistically significant difference was found in body weight, BMI, VO₂ max, resting pulse values. ($p<0.05$) When the post-test measurement results of short-term high-intensity activity and classical endurance groups were compared with the independent samples t test, a statistically significant difference was found in body weight, vertical jump strength and maximal heart rate results ($p<0.05$). As a consequence, it has been observed that 8 weeks of short-term high-intensity activities contribute to the improvements in body parameters. It is

*Bu çalışma Prof. Dr. Serkan HAZAR'ın danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Türkiye, sf.krt@hotmail.com

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Türkiye, hazarserkan@gmail.com

thought that there may be an alternative exercise program for individuals who cannot spare time for exercise due to the intensity of their work life.

Keywords: Sedentary, Short-term high-intensity exercise, Cardiovascular endurance

GİRİŞ

Günümüzde gelişen teknoloji ile bireylerin iş hayatındaki yoğunluğu, aktif olmayan yaşam tarzı ve sağlıklı beslenme ile yaşam kalitelerinde düşüşler görülmektedir. Sedanter (spor yapmayan) kişiler spordan uzak bir yaşam tarzını benimsemişler ya da iş yoğunluğundan dolayı spordan uzak kalmak zorunda kalmışlardır. Sedanter bir yaşam tarzı ciddi sağlık problemlerine neden olmaktadır. Bu nedenlerle spor yapmanın öneminin arttığı aşikârdır. Obezite ve kardiovasküler hastalıklar çağın hastalıklarından bazılarıdır. Bu tür hastalıklar spordan uzak sedanter bireylerde daha fazla gözlemlenmektedir (Zorba, 1999). Sağlığı tehdit eden hastalıklardan dolayı sedanter bireylerin spora yönlendirilmesi önem teşkil etmektedir.

Sedanter bireylerin sağlıklı yaşam sürebilmeleri için egzersiz programları geliştirilmelidir. Kan değerlerinde farklılıklar egzersizin süresi, aerobik-anaerobik olması ve yüzdelerik şiddetine bağlı olarak ortaya çıkarmaktadır (Shephard vd., 1994). 60 sedanter birey üzerinde yapılan çalışmada 2 hafta, hafta da 3 gün uygulanan yüksek şiddetli antrenmanların bireylerde egzersiz kapasitesini artırdığı ve vücut parametrelerinin gelişimi için kullanılabilecek bir yöntem olduğunu söylemişlerdir (Jacobs vd., 2013).

Yapılan pek çok araştırmada dayanıklılık antrenmanlarının etkisinden bahsedilmektedir. Ersöz vd., (1996), yaşları 30 – 45 arasında değişen 17 bayana 8 hafta boyunca haftada 3 gün 45 – 60 dakika süreyle % 50 – 75 şiddetinde aerobik egzersiz yüklemesi yapılmıştır. Egzersiz bitiminde sistolik kan basıncında %6, istirahat kalp atım sayısında % 10 oranında düşüşler saptanmıştır, MaxVO₂ değerlerinde % 26'lık anlamlı bir gelişme gözlenmiştir (Ersöz vd., 1996). Green vd., (2001) yaş ortalaması 62±3 yıl olan kronik kalp hastalarına dairesel antrenman programı uygulamışlar ve yüklenme bitiminde katılımcıların sistolik kan basınçlarında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmişlerdir (Green vd., 2001).

Bu bilgilerden yola çıkarak yapılan çalışmanın problem cümlesi, yoğun iş hayatından dolayı fiziksel aktiviteye yeterli zaman ayıramayan bireylerin genel sağlık durumuna ve fiziksel uygunluğuna kısa süreli yüksek yoğunluklu egzersiz uygulamasının etkisi var mıdır? Araştırmanın amacı sağlıklı yaşam sürmek için egzersiz yapan bireylerde uzun süreli dayanıklılık çalışmalarına kıyasla daha düşük zaman maliyeti olan kısa süreli ve şiddetli aktiviteler uygulanacak. Uygulanacak olan kısa süreli ve şiddetli aktivitelerin kardiovasküler verim ve bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisini tespit ederek egzersize katılımda zaman kısıtlaması olan bireylere kardiovasküler verim ve sağlık amaçlı alternatif egzersiz önerisi getirmektir.

MATERYAL ve METOT

Araştırma modeli

Yapılan çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneysel araştırma, bilimsel yöntemler arasında en kesin sonuçların elde edildiği araştırmalardır. Zira araştırma yapan kişi, işlemlerde bir takım karşılaştırmalar yapar ve onların birbirleri arasındaki etkilerini inceler. Böyle yapılan çalışmalarda sonuçlar araştırma yapan kişiyi net yorumlara iletir (Büyüköztürk vd., 2016).

Araştırma evren ve örnekleme

Araştırmanın evrenini Kayseri ilinde yaşamakta olan sağlıklı sedanter bireylerden oluşmuştur. Araştırma örnekleme, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan tipik durum örnekleme yöntemine göre belirlenen her biri güç gerektirmeyen farklı işlerde çalışan 30 sağlıklı sedanter bireyden oluşmaktadır. Tipik durum örnekleme; karar verilen problemin araştırma yapılacak evrende bulunan çok sayıdaki etmeden tipik olan bir etmenin belirlenip bilgi toplanmasını gerektirir (Büyüköztürk vd., 2016).

Katılımcılara uygulanan antrenman programları

Klasik dayanıklılık grubuna;

Sekiz hafta süreyle haftada üç gün, günde 10 dk serbest açma germe hareketleri ile ısınma yaparak 30-45 dakika uygulanacak olan koş-yürü egzersiz programına geçilmiştir. Katılımcıların maksimal nabızlarının %40-60 aralığında olacak şekilde koş-yürü egzersizleri uygulanmıştır. Her egzersizde katılımcıların nabız aralıkları PULSE markalı telemetre ile takip edilmiştir. Herhangi bir olumsuzlukta veya zorlanmada katılımcı antrenmanı yarıda bırakmıştır.

Kısa süreli yüklenme grubuna;

Sekiz hafta süreyle haftanın her gününde yüklenme uygulanmıştır. Katılımcılar yüklenme yapmadan önce 10 dk serbest açma germe hareketleri yapmıştır. Yüklenmeler günde 60 saniye süreyle uygulanmıştır. Uygulanan yerinde koşu aktivitesinin şiddeti %100 olmuştur. Herhangi bir olumsuzlukta veya zorlanmada katılımcı antrenmanı yarıda bırakmıştır.

Ölçme ve Ölçüm Araçları

Boy uzunluğu ve vücut ağırlıkları: Katılımcıların vücut ağırlıkları 0.01 kg hassasiyeti olan baskül ile kilogram cinsinden, boyları ise sabit olan 0.01 cm hassasiyetinde metal bir metre ölçülmüştür. Tanita UM-073 plastic body fat monitör marka terazi ile ölçümler alınmıştır.

Vücut Kitle İndeksi Ölçümü: Katılımcıların vücut kitle indeksleri Tanita UM-073 plastic body fat monitör marka terazi ile vücut kitle indeksleri alınmıştır.

Kardiovasküler Dayanıklılık Testi (Basamak testi): Basamak yüksekliği erkeklerde 40 cm olarak belirlendi. Katılımcılara test 1 dk boyunca uygulandı. Katılımcılar 1 dk boyunca basamağa çıkıp indiler. Test başlamadan önce istirahat nabız değerleri ölçüldü. Test uygulandıktan sonra nabız değerleri kayıt edildi (Günay vd., 2006). Testin bitimiyle birlikte kronometre çalıştırılarak, egzersiz sonrası 1-1,5, 2-2,5, 3-3,5 dakikalar arasındaki 30'ar saniyelik kalp atım sayıları tespit edilerek kaydedilmiştir.

$FVI = \text{Egzersiz süresi (sn)} \cdot 100 / (\text{üç otuzar saniyelik K.A.S. toplamı}) \cdot 2$ (Kamar, 1999)

20 Metre Mekik Koşu Testi Protokolü: Katılımcılar birbirlerine 20 metre mesafe ile belirlenmiş dubalar arasına alındılar. Test için gerekli olan ses kaydı düdük sesiyle başlatıldı. Katılımcılardan bir sonraki sese kadar diğer çizgiye ulaşmış olmaları istendi (bir ayak çizgiyi geçmelidir). Ses kaydından gelen düdük seslerinin mesafeleri gittikçe kısaltmaya başladı. Düdük seslerini iki kez çizgiye ulaşmadan kaçırarak katılımcıların testleri tamamlanmış oldu. Her katılımcının $VO_2\text{max}$ değerleri (ml/kg/dk) bu teste özel hesaplama cetveliyle hesaplandı (Günay vd., 2006).

Anaerobik Güç Testi (Dikey Sıçrama): Katılımcıların dikey sıçrama testi ile anaerobik güç değerleri hesaplandı. Bunun için Lewis Nomogramı anaerobik gücün tespit edilmesinde sıkça kullanılan bir formüldür (Fox ve Mathews, 1994). Formülün orijinal hali güç değerini kg-m-sec.-1cinsinden verilmektedir ve Watts cinsinden bir sonuç elde etmek için formüle 9.81 kat sayısı eklenmiştir. *Formül* $4.9 \times \text{kg} \times \text{m} \times 9.81$ (Hamilton vd., 1998).

Katılımcının yüzü duvara dönük şekilde duvara dayandırıldı. İki eliyle birden olabildiğince yukarı sıçramaları istendi. Toplam 3 sıçrama yapıldı ve en iyi sıçrama derecesi ile uzanılan nokta arasındaki farka bakılarak dikey sıçrama mesafesi ölçülmüş oldu (Günay vd., 2006).

Verilerin Analizi

Araştırma analizi için SPSS 21 istatistik paket programı kullanılmıştır. Katılımcıların verileri aritmetik ortalama, standart sapma, minimum-maksimum değerleri ile birlikte verilmiştir. Verilerin analizinde independent-samples T testi, Paired-samples T testi kullanılmıştır. Yapılan testlerde anlamlılık düzeyi ($p < 0,05$) olarak alınmıştır.

BULGULAR**Tablo 1***Kısa Süreli Aktivite ve Klasik Dayanıklılık Egzersiz Grubunun Ön Test Karşılaştırılması*

Değişkenler	KSY grup		KDE grup		t	p
	N	Ön test ort±sd	N	Ön test ort±sd		
Vücut ağırlığı (kg)	15	87,93±7,93	15	83,33±6,72	1,713	0,098
VKİ (kg/m ²)	15	28,40±2,42	15	28,21±1,64	0,247	0,807
VO ₂ max (ml/kg/dk)	15	44,07±2,56	15	45,04±1,83	-1,118	0,245
Anaerobik güç (kg-m/sn)	15	102,13±9,14	15	100,20±13,39	1,933	0,648
İstirahat nabız (atım/dk)	15	85,73±4,18	15	84,73±3,97	0,000	0,999
Maksimal nabız	15	175,2±11,37	15	176,2±11,73	27,951	0,369
Nabız değişim oranı	15	88,50±3,35	15	90,50±2,35	4,213	0,324

*p<0,05

Tablo 1'e göre kısa süreli aktivite ve klasik dayanıklılık egzersiz grubu ön test ölçümleri incelendiğinde vücut ağırlığı (kg), VKİ (kg/m²), VO₂ max (ml/kg/dk), anaerobik güç (kg-m/sn), istirahat nabız ve maksimal nabız (atım/dk), nabız değişim oranı ortalamalarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Tablo 1'deki değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiş olması iki grubunda homojen dağılım sonucunda belirlendiğini göstermektedir.

Tablo 2*Kısa Süreli Aktivite ve Klasik Dayanıklılık Egzersiz Grubunun Son Test Ölçüm Sonuçlarının T-Testi ile Karşılaştırılması*

Değişkenler	KSY grup		KDE grup		t	p
	N	Son test ort ± sd	N	Son test ort ± sd		
Vücut ağırlığı (kg)	15	85,60±7,19	15	80,60±6,18	2,053	0,039*
VKİ (kg/m ²)	15	27,61±2,34	15	27,31±1,55	0,404	0,689
VO ₂ max (ml/kg/dk)	15	47,36±2,13	15	47,55±1,49	0,287	0,776
Anaerobik güç (kg-m/sn)	15	110,06±9,38	15	100,73±10,34	2,588	0,015*
İstirahat nabız	15	82,27±4,30	15	81,67±2,74	-0,304	0,764
Maksimal nabız	15	170,73±5,21	15	175,27±4,91	-2,738	0,011*
Nabız değişim oranı	15	83,50±3,01	15	87,00±2,67	-4,547	0,014*

*p<0,05

Tablo 2'deki kısa süreli aktivite ve klasik dayanıklılık egzersiz grubu son test ölçümleri incelendiğinde kısa süreli aktivite ve klasik dayanıklılık egzersiz grubu vücut ağırlığı ortalama değerleri kısa süreli aktivite grubu 85,60 kg, klasik dayanıklılık egzersiz grubu

80,60 kg, anaerobik güç ortalama değerleri kısa süreli aktivite grubu 110,06 kg-m/sn, klasik dayanıklılık egzersiz grubu ortalaması 100,73 kg-m/sn, maksimal nabız ortalamalarına bakıldığında kısa süreli aktivite grubu ortalaması 170,73, klasik dayanıklılık egzersiz grubu ortalaması 175,27, nabız değişim oranlarına bakıldığında kısa süreli aktivite grubu ortalaması 83,50, klasik dayanıklılık egzersiz grubu ortalaması ise 87,00 olduğu tespit edilmiştir. Kısa süreli aktivite ve klasik dayanıklılık egzersiz grubu arasında vücut ağırlık ortalamaları göz önüne alındığında klasik dayanıklılık grubu, anaerobik güç ortalamaları göz önüne alındığında kısa süreli aktivite grubu, maksimal nabız ortalamalarında kısa süreli aktivite grubu, nabız değişim oranı ortalamaları göz önüne alındığında kısa süreli aktivite grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kısa süreli aktivite grubu ve klasik dayanıklılık egzersiz grubu VKİ, VO_2 max, İstirahat nabızı son test ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p<0,05$).

Tablo 3

Kısa Süreli Aktivite Grubunun, Ön Test Son Test Ölçüm Sonuçlarının T Testi ile Karşılaştırılması Sonuçları

Değişkenler	N	ön test ort.±sd	son test ort.±sd	t	p
Vücut ağırlığı (kg)	15	87,93± 7,93	85,60±7,11	6,041	0,000*
VKİ (kg/m ²)	15	28,40±2,42	27,61±2,34	6,933	0,000*
VO_2 max (ml/kg/dk)	15	44,07±2,56	47,36±2,13	-3,900	0,002*
Anaerobik güç(kg- m/sn)	15	102,13±9,14	110,06±9,38	-5,756	0,000*
Dinlenik nabız (atım/dk)	15	85,73±4,18	82,27±4,30	4,423	0,002*
Maksimal Nabız	15	175,2±11,37	170,73±5,21	4,671	0,000*
Nabız değişim oranı	15	88,5±3,35	83,50±3,01	5,012	0,003*

* $p<0,05$

Tablo 3'e göre kısa süreli aktivite grubu ön test - son test bulguları incelendiğinde vücut ağırlığı ön test ortalaması 87,93 kg, son test sonucunda ortalaması ise 85,60 kg, VKİ ön test ortalaması 28,40 kg/m², son test sonucunda ortalaması ise 27,61 kg/m², VO_2 max ön test ortalaması 44,07 ml/kg/dk, son test sonucu ortalaması ise 47,36 ml/kg/dk, anaerobik güç ön test ortalaması 102,13 kg-m/sn, son test sonucu ortalaması ise 110,06 kg-m/sn, kardiyovasküler dayanıklılık testinde ön test dinlenik nabız ortalamasının 85,73 atım/dk, son test dinlenik nabız ortalaması 82,27 atım/dk, maksimal nabız ön test ortalaması 175,2 atım/dk, maksimal nabız son test ortalaması ise 170,73 atım/dk, nabız değişim oranı ön test ortalaması 88,50, nabız değişim oranı ortalaması son test ortalaması 83,50 olan değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0,05$). Değişkenler arasında tespit edilen farkın tamamının son test lehinde olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4

Klasik Dayanıklılık Egzersiz Grubunun, Ön Test Son Test Ölçüm Sonuçlarını T Testi Kullanılarak Karşılaştırılması

Değişkenler	N	ön test ort.±sd	son test ort.±sd	t	p
Vücut ağırlığı (kg)	15	83,33± 6,72	80,60±6,18	7,122	0,000*
VKİ (kg/m ²)	15	28,21±1,64	27,31±1,55	6,304	0,000*
VO ₂ max (ml/kg/dk)	15	45,04±1,83	47,55±1,49	-5,245	0,000*
Anaerobik güç(kg- m/sn)	15	100,20±13,39	100,73±10,34	-,459	0,653
Dinlenik nabız (atım/dk)	15	84,73±3,97	81,67±2,74	7,313	0,000*
Maksimal Nabız	15	176,2±11,73	175,27±4,91	0,558	0,286
Nabız değişim oranı	15	90,50±2,35	87,00±2,67	3,500	0,012*

*p<0,05

Tablo 4'e göre klasik dayanıklılık egzersiz grubu ön test - son test bulguları incelendiğinde vücut ağırlığı ön test ortalaması 83,33 kg, son test sonucunda ortalaması ise 80,60 kg, VKİ ön test ortalaması 28,21 kg/m², son test sonucunda ortalaması 27,31 kg/m², VO₂max ön test ortalaması 45,04 ml/kg/dk, son test sonucunda ortalaması 47,55 ml/kg/dk, kardiyoasküler dayanıklılık testinde ön test dinlenik nabız ortalaması 84,73 atım/dk, son test dinlenik nabız ortalaması 81,67 atım/dk, nabız değişim oranı ön test ortalaması 90,50, son test ortalaması 87,00 olan değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p<0,05). Değişkenler arasında tespit edilen farkın tamamı son test lehine olduğu görülmektedir. Anaerobik güç ve maksimal nabız ön test- son test ortalamalarına bakıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p<0,05).

TARTIŞMA

Sağlıklı sedanter bireylerde kısa süreli yüklenme uygulamasının bazı parametreler üzerindeki gelişimlerinin incelenip alternatif egzersiz programı literatüre kazandırmak amacıyla yapılan çalışmada; Kısa süreli aktivite grubunda yer alan 15 sağlıklı sedanter bireye 8 hafta boyunca günde 60 saniye yerinde koşu aktiviteleri, klasik dayanıklılık egzersiz grubunda yer alan 15 sağlıklı sedanter bireye 8 hafta boyunca haftada 3 gün, günde 30-45 dk klasik dayanıklılık egzersizleri uygulanmıştır. Yüksek şiddetli antrenman metodu, sporcuların müsabaka sırasındaki performansını geliştirmek amacıyla spor biliminin dikkatinde olan protokol olarak belirtilmektedir. Yüksek şiddetli antrenmanlar fizyolojik parametreleri ve performansı geliştirmektedir (Buchheit ve Laursen., 2013). Yapılan çalışmada Kısa süreli aktivite çalışmalarının kardiyovasküler verim ve bazı fiziksel uygunluk parametreler üzerine etkilerine bakılmıştır. Kısa süreli yüklenme grubu ve klasik dayanıklılık egzersiz grubu ön test ağırlık, VKİ ortalamaları, VO₂ max testi ortalamaları,

anaerobik güç, istirahat ve maksimal nabız değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Tablo 1 deki değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiş olması iki grubun homojen olduğunu göstermektedir. Homojen dağılım göstermeleri katılımcılara uygulanan egzersiz programlarında bireysel farklılıklar sonucunda oluşabilecek farkı minimum seviyede tutabilmek için önemlidir.

Kısa süreli yüklenme grubunun ve klasik dayanıklılık egzersiz grubunun ağırlık son test ortalamalarına bakıldığında klasik dayanıklılık egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. ($p<0,05$) Bu farkın KDE grubu lehine çıkmasının nedeni uygulanan egzersiz süresinin daha uzun olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Kısa süreli yüklenme grubunun ve klasik dayanıklılık egzersiz grubunun VKİ son test ortalamalarına bakıldığında uzun süreli egzersiz grubu lehine sayısal fark olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Chilibeck vd. (1998) Yüksek yoğunluklu interval antrenmanların katılımcılar üzerinde yağ asidi oksidasyonunu artırmada sürekli submaksimal antrenmanlara nazaran daha etkili olduğunu gözlemlemiştir (Chilibeck vd., 1998). Koç vd. (2007) 8 hafta süreyle uygulanan yüksek şiddetli sürekli koşular ve interval antrenmanlarının bireylerin vücut ağırlığı ve VKİ değerlerinde önemli düşüşler gözlemlenmiştir (Koç vd., 2007). Bayati vd. (2011) anaerobik egzersizlerin aerobik egzersizler gibi vücutta metabolik fonksiyonları ve fiziksel performansı geliştirici etkisi olduğunu tespit etmiştir (Bayati vd., 2011).

Kısa süreli aktivite grubunun ve klasik dayanıklılık egzersiz grubunun VO_2 max son test ortalamalarına bakıldığında kısa süreli aktivite grubu lehine sayısal fark olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. İstatistiksel olarak anlamlı farkın tespit edilememiş olması kısa süreli yüksek yoğunluklu aktivitelerinde en az klasik dayanıklılık egzersizleri kadar etki gösterdiği düşünülmektedir. Kısa süreli yüklenme grubunun ve klasik dayanıklılık egzersiz grubunun anaerobik güç son test ölçüm değerleri arasında kısa süreli yüklenme grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. ($p<0,05$) Test sonucunun KSY grup lehine çıkmasının uygulanan günlük egzersiz programının anaerobik nitelikte olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Bireylerin ve sporcunun fiziksel kondisyon seviyelerini belirlemek için kişinin VO_2 max. ölçülmesi en güvenilir yoldur. VO_2 max ile bir işteki eforu sürdürme yeteneği arasında bağlantı bulunmaktadır. Sedanter bireylerde VO_2 max kullanım değeri %50-70 arasında, düzenli ve uzun süreli antrenmanlı bireylerde ise %80-90 değerleri arasında tespit edilmiştir (Bunc vd., 1993). Yapılan çalışmanın amacına paralellik gösteren çalışmada sayısal olarak fark tespit edilmesine rağmen yapılan çalışmada istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.

Kısa süreli yüklenme grubunun ve klasik dayanıklılık egzersiz grubunun istirahat nabız son test ortalamalarına bakıldığında kısa süreli yüklenme grubu lehine sayısal fark olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Yüksek ve arkadaşlarının

(2007) düzenli olarak sekiz haftalık aerobik antrenmanların erkek üniversite öğrencilerinin bazı solunum ve dolaşım parametreleri üzerine etkisini tespit etmeyi amaçladığı çalışmada istirahat kalp atım sayılarında önemli farka rastlanmazken, solunum parametrelerinde istatistiksel olarak fark bulunmuştur.

Kısa süreli aktivite grubunun ve klasik dayanıklılık egzersiz grubunun maksimal nabız son test ölçüm değerleri arasında kısa süreli aktivite grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. ($p<0,05$) Bu farkın sekiz hafta boyunca her gün uygulanan egzersiz şiddetinin maksimal olmasına paralel olarak kalp atım sayısının sürekli en üst seviyeye çıkmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tong vd., spor yapmayan ve obez bireyler üzerinde yapmış olduğu 6 haftalık yüksek şiddetli aralıklı antrenman metodunun kardiovasküler sistem ve aerobik temelli egzersiz kapasitesi üzerinde etkisini incelemiş; uygulanan egzersiz programının kardiovasküler sistem ve aerobik kapasitenin gelişiminde önemli rol oynadığını tespit etmişlerdir (Tom vd., 2011). Yapılan çalışmada görüldüğü gibi yüksek şiddetli aktivitelerin maksimal nabız değerlerinde gelişme gösterdiği saptanmıştır.

Yapılan çalışmada KSY grubu, Vücut ağırlığı, VKİ, VO_2 max, Anaerobik güç, İstirahat ve Maksimal nabız (Nabız değişim oranlarında) bulguları ilk ölçüm ile son ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kısa süreli yüksek şiddetli egzersizlerin anaerobik yolla gelişmesi beklenen parametrelere etki ettiği gibi anaerobik yolla gelişmesi beklenen parametrelere de etki ettiği gözlemlenmiştir. Mc Manus vd. (2005) sürekli ve aralıklı interval antrenmanın ilkökul çocukların aerobik kapasitesine etkisini incelediği çalışmada, sürekli ve yüksek yoğunluklu interval antrenmanların çocukluk çağını tamamlamış olan bireyler gibi çocukluk çağı devam eden bireylerde Max VO_2 değerlerinde, kontrol grubuna göre gelişmeler olduğu gözlemlenmiştir (Mc Manus vd., 2005). Sedanter bireylere uygulanan yüksek şiddetli aktivitelerin Max VO_2 değerleri, Mc Manus vd. çalışması ile paralellik göstermektedir. Aerobik kapasite geliştirmek istendiğinde anaerobik statüsünde yer alan egzersizlerinde göz önünde bulundurulması ve uygulanması gerektiği düşünülmektedir. Bireylere uygulanan beden araştırmalarında %75-90 arası yüklenmelerin kas kuvvetini geliştirdiği bilinmektedir. Kasların gelişmesi ve büyümesiyle enerji depoları ve kılcal damarın genişlemesi gerçekleşir. Buna bağlı olarak çabukluk gerektiren uyarılarla kas kasılma hızında artış meydana gelmektedir (Demir vd., 2004). Yapılan çalışmada görüldüğü gibi kısa süreli aktivite grubunun anaerobik güç sonuçlarında artışın gözlemlenmesi, egzersiz şiddetinin kas gücüne etkisi olduğu düşünülebilir. Uluçay (2009) 12-14 yaş grubu basketbolculara pliometrik antrenmanların dikey sıçrama kuvvetine etkisinin tespit edilmesi amacıyla yapılan çalışmada; sekiz haftalık antrenman sonucunda dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). (Uluçay, 2009).

Klasik dayanıklılık grubu ağırlık, VKİ, mekik koşusu testi, kardiyovasküler dayanıklılık verim testi, dinlenik nabız değerleri ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.($p<0,05$) Klasik dayanıklılık egzersizlerinin düşük şiddet ve uzun süre uygulanmasından dolayı vücut ağırlığı, aerobik dayanıklılık, kardiyovasküler verim, nabız değişim oranını geliştirmek için etkili olduğu düşünülmektedir. Anaerobik güç ve kardiyovasküler dayanıklılık verim testi maksimal nabız değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Katılımcılara uygulanan egzersizin süresinin uzun lakin şiddetinin kısa olmasından dolayı anaerobik güç gerektiren parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim olmadığı düşünülmektedir. Anaerobik ve aerobik çalışmalarda vücuttaki yağ oranının düşme süresi ve yoğunluğu farklılıklar göstermektedir (Özer, 1993). Yapılan çalışmada kısa süreli aktivite grubu ve klasik dayanıklılık grubuna uygulanan egzersizlerin süresi, şiddeti ve kapsamı farklı olduğundan farklı sonuçlar ortaya çıkmış olabilir. Mc Manus (1993) kız öğrenciler üzerinde yapmış olduğu araştırmada, sekiz hafta boyunca sürekli ve interval antrenman yapanların VO_2 max sonuçlarında artış gözlemlenmiş, bu artış sürekli koşu yapan katılımcıların sonuçları interval antrenman yapan bireylerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (Manus vd., 1993). Yapılan çalışmada Mc Manus'un çalışması ile paralellik göstererek VO_2 max değerlerinde artış gözlemlenmiştir. Bu artış egzersizin süresinin uzun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Helgerud vd. (2007) yapmış oldukları çalışmada, egzersiz süresi boyunca sadece %70 maksimal kalp atım sayısı (maks KAS) ile 45 dakika sürekli koşu yapan grupta uygulanan egzersizlerden dolayı vücut ağırlığı ortalamalarında anlamlı düzeyde azalma olduğu tespit edilmiş. VO_2 max değerlerinde ise laktat eşikinde %85 maks kalp atım sayısı ile 24-25 dakika sürekli koşu ve %90-95 maks KAS ile interval koşu gruplarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu gözlemlenmiştir (Helgerud vd., 2007). Yapılan çalışmada dinlenik kalp atım hızı değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Maksimal kalp atım hızında ise anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Maksimal nabız ortalamalarında anlamlı farklılık tespit edilmemiş olması katılımcıların egzersiz sırasında şiddet olarak maksimum dereceye çıkmamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Scott ve arkadaşları (1996) tarafından futbolcular üzerinde yapılan araştırmada yüklenme öncesi KAH değerini 70 ± 10.02 atım/dk, yüklenme sonrası 169.13 ± 18.56 ve toparlanma kalp atım hızı değerini 115.02 ± 15.03 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç olarak yapılan çalışmada Kısa süreli yüklenme aktivitelerinin her gün uygulandığında Klasik dayanıklılık egzersizlerine benzer olarak bazı parametrelere olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Kısa süre ve yüksek şiddetle yapılan egzersizlerin vücuttaki yağ yıkımını etkilediği, anaerobik gücü dayanıklılık egzersizlerine nazaran daha fazla geliştiği, aerobik kapasitede olumlu sonuçlara sebep olduğu, kardiyovasküler verimi arttırdığı, vücutta verilen kilo ile paralel olarak sıklaşmayı etkilediği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Bayati, M., Farzad, B., Gharakhanlou, R., and Agha-Alinejad, H. (2011). A practical model of low-volume high-intensity interval training induces performance and metabolic adaptations that resemble 'all-out' sprint interval training. *Journal of sports science & medicine*, 10(3), 571–576.
- Buchheit, M., and Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: cardiopulmonary emphasis. *Sports medicine*, 43(5), 313–338. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x>
- Bunc, V., Ejem, M., Kucera, V., & Moravec, P. (1992). Assessment of predispositions for endurance running from field tests. *Journal of sports sciences*, 10(3), 237–242. <https://doi.org/10.1080/02640419208729922>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chilibeck, P. D., Bell, G. J., Farrar, R. P., and Martin, T. P. (1998). Higher mitochondrial fatty acid oxidation following intermittent versus continuous endurance exercise training. *Canadian journal of physiology and pharmacology*, 76(9), 891–894. <https://doi.org/10.1139/cjpp-76-9-891>
- Demir, M., ve Filiz, K. (2004). Spor egzersizlerinin insan organizması üzerindeki etkileri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2), 110-113.
- Ersöz, G., Gündüz, N., ve Koz, M. (1996). *17 Orta Yaşlı Sedanter Kadınlarda Haftada İki Gün Yapılan Aerobik Egzersiz Eğitiminin Etkileri*, Türk Fizyolojik Bilimler Derneği, 22. Ulusal Kongresi, Bursa.
- Fox, E. L., and Mathews, D. K. (1974). *Interval Training: Conditioning for Sports and General Fitness*. Par Edward L. fox Et Donald K. Mathews. Illus. Par Nancy Allison Close. Saunders.
- Yüksel, O. , Koç, H. , Özdilek, Ç. & Gökdemir, K. (2007). Sürekli ve interval antrenman programlarının üniversite öğrencilerinin aerobik ve anaerobik gücüne etkisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(3), 133-139. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eujhs/issue/44521/552182> adresinden alındı.
- Green, D. J., Watts, K., Maiorana, A. J., and O'Driscoll, J. G. (2001). A comparison of ambulatory oxygen consumption during circuit training and aerobic exercise in patients with chronic heart failure. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*, 21(3), 167–174. <https://doi.org/10.1097/00008483-200105000-00009>
- Günay, M., Tamer, K., ve Cicioğlu, İ. (2006). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü* (1. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Hamilton, R. T., and Fox, M. A. (1998). The financing preferences of small firm owners. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 4(3), 239-248.
- Helgerud, J., Høydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., Simonsen, T., Helgesen, C., Hjorth, N., Bach, R., and Hoff, J. (2007). Aerobic high-intensity intervals improve VO₂max more than moderate training. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(4), 665–671. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180304570>

- Jacobs, R. A., Flück, D., Bonne, T. C., Bürgi, S., Christensen, P. M., Toigo, M., & Lundby, C. (2013). Improvements in exercise performance with high-intensity interval training coincide with an increase in skeletal muscle mitochondrial content and function. *Journal of applied physiology*, 115(6), 785–793. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00445.2013>
- Kamar, A. (2003). *Sporda Yetenek, Beceri ve Performans Testleri* (1.Baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Koç, H. , Tamer, K. & Çoksevim, B. (2007). Devamlı ve aralı (interval) koşu programlarının plazma üre ve kreatin düzeyleri üzerine etkisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(1), 17-22. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eujhs/issue/44519/552058> adresinden alındı.
- McManus, A. M. (1993). The effect of two differend training programs on the peak VO2 of prepubescent girls. *Medicine Science in Sports and Exercise*, 26(5), 83.
- McManus, A. M., Cheng, C. H., Leung, M. P., Yung, T. C., and Macfarlane, D. J. (2005). Improving aerobic power in primary school boys: a comparison of continuous and interval training. *International journal of sports medicine*, 26(9), 781–786. <https://doi.org/10.1055/s-2005-837438>
- Özer, K. (1993). *Antropometri Sporda Morfolojik Planlama*, İstanbul: Kazancı Matbaacılık.
- Scott, S. V., Hefner-Gravink, A., Morano, K. A., Noda, T., Ohsumi, Y., & Klionsky, D. J. (1996). Cytoplasm-to-vacuole targeting and autophagy employ the same machinery to deliver proteins to the yeast vacuole. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93(22), 12304–12308. <https://doi.org/10.1073/pnas.93.22.12304>
- Shephard, R. J., and Shek, P. N. (1994). Potential impact of physical activity and sport on the immune system--a brief review. *British journal of sports medicine*, 28(4), 247–255. <https://doi.org/10.1136/bjism.28.4.247>
- Tong, T.K., Chung, P., Leung, R.W., Nie, J., Lin, H., and Zheng, J. (2011). Effects of Non-Wingate-based High-intensity Interval Training on Cardiorespiratory Fitness and Aerobic-based Exercise Capacity in Sedentary Subjects: A Preliminary Study. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 9, 75-81.
- Uluçay, G. (2009). *12-14 Yaş grubu basketbolculara uygulanan plyometrik antrenmanların dikey sıçrama kuvvetine etkisi*. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trakya.
- Zorba, E. (1999). *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Meyir Matbaacılık.