

Kontrast antrenmanlarda farklı dinlenme sürelerinin bazı fiziksel parametreler üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması

İsmail Balta 

Şırnak Üniversitesi, Şırnak Meslek Yüksekokulu, Şırnak, Türkiye.

Geliş Tarihi:

Aralık 2, 2025

Kabul Tarihi:

Ocak 10, 2026

Yayınlanma Tarihi:

Ocak 19, 2026

Anahtar Kelimeler:

Dinlenme, güç, kontrast antrenman, kuvvet, pap.

Keywords:

Rest, power, contrast training, strength, pap.

Özet. Bu çalışmanın amacı, sedanter bireylerde haftada iki gün olmak üzere altı hafta boyunca uygulanan ve farklı dinlenme aralıkları içeren kontrast antrenmanların bazı fiziksel parametreler üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır. Çalışmaya 14 sağlıklı birey gönüllü olarak katıldılar. Katılımcılar dinlenmeli kontrast antrenman (n=7) ve dinlenmesiz kontrast antrenman (n=7) grubu olmak üzere ikiye ayrıldı. Katılımcıların antropometrik ölçümleri (boy, vücut ağırlığı, vücut yağ oranı, kas kütlesi) alındı. Katılımcılara antrenman periyodu öncesinde ve sonrasında 1 maksimal tekrar squat, 1 maksimal tekrar bench press, el pençe kuvveti, dikey sıçrama yüksekliği ve sağlık topu atış testleri uygulandı. Dinlenmeli kontrast antrenman grubunda kas kütlesi, squat, sağlık topu atış ve dikey sıçrama değerleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde gelişti. Dinlenmesiz kontrast antrenman grubunda vücut yağ oranı, squat, sağlık topu atış ve dikey sıçrama değerleri istatistiksel olarak anlamlı ölçüde gelişti. Gruplar arası ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmadı. Elde edilen bulgular, haftada iki gün, farklı dinlenme aralıklarıyla uygulanan kontrast antrenmanların, sedanter bireylerin fiziksel performans göstergelerinin geliştirilmesinde benzer düzeyde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular, farklı dinlenme aralıkları içeren her iki protokolün de birbirlerinin yerine kullanılabilecek ve etkili performans artışı sağlayabilecek yöntemler olduğunu göstermektedir.

Comparison of the effects of different rest intervals in contrast training on selected physical parameters

Abstract. The aim of this study is to compare the effects of contrast training involving different rest intervals, applied two days a week for six weeks, on selected physical parameters in sedentary individuals. Fourteen healthy individuals volunteered to participate in the study. Participants were divided into two groups: Contrast training (n=7) with rest and contrast training (n=7) without rest. Anthropometric measurements (height, body weight, body fat percentage, muscle mass) of the participants were obtained. 1-repetition maximum squat, 1-repetition maximum bench press, handgrip strength, vertical jump height, and medicine ball throw tests were administered to the participants before and after the training period. In the Contrast Training with Rest group, muscle mass, squat, medicine ball throw, and vertical jump values improved significantly. In the Contrast Training without rest group, body fat percentage, squat, medicine ball throw, and vertical jump values improved to a statistically significant extent. No statistically significant differences were observed between the groups regarding pre-test and post-test values. The findings indicate that contrast training applied with different rest intervals, two days a week, is similarly effective in improving physical performance indicators in sedentary individuals. These results suggest that both protocols, involving different rest intervals, can be used interchangeably and are effective methods for providing performance enhancement.

Giriş

Kuvvet antrenmanı, atletik performans ve sağlık için fiziksel zindeliğin önemli bir bileşenidir. Kuvvet antrenmanını oluşturan birçok değişken olmasına rağmen (seriler, tekrarlar, seanslar, hız ve seriler arasındaki aralıklar gibi), yük en önemli değişkenlerden biridir (Tiggemann ark., 2010). Kas kuvvetini artırmaya yönelik geliştirilen antrenman yöntemleri, kullanılan yükün yoğunluğuna (% Maksimum Tekrar 1RM) göre çeşitlenir. Bu yöntemler arasında ağır (%80-100 1RM), orta (%60

1RM) veya hafif (%30 1RM) yüklerle gerçekleştirilen kuvvet antrenmanları, pliometri ve balistik antrenmanlar yer alır (Ebben, 2002). Kuvvet antrenman programları tasarlanırken, kazanılan kuvvetin temel teknik becerilere transferini sağlayacak şekilde planlanması gerektiği vurgulanmaktadır (Rebelo ark., 2010). Literatürdeki çalışmalar, ağırlık antrenmanı ve pliometrik antrenmanın bir arada uygulanmasının motor performansın gelişiminde etkili olduğunu

✉ İ. Balta, e-mail; ismailbalta@sirnak.edu.tr

Atıf: Balta, İ. (2026). Kontrast antrenmanlarda farklı dinlenme sürelerinin bazı fiziksel parametreler üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması, *Spor & Hareket Bilimleri Dergisi*. 7(1), 09-17.

göstermektedir. Bu iki antrenman türünü bir araya getirmenin yolu, kompleks antrenman veya kontrast antrenman yöntemleridir (Ebben, 2002). Kompleks ve kontrast antrenmanlar, aralarında küçük farklılıklar olmakla birlikte, post-aktivasyon potansiyeli (PAP) teorisine dayanmaktadır (Docherty ark., 2004). PAP, kasın geçmişteki kasılma aktivitesinin bir sonucu olarak akut kas gücü çıktısının arttığı olguyu ifade eder. PAP'ın, hem güç performansında kısa vadeli bir artış sağlamak hem de antrenman yoluyla kronik adaptasyon elde ederek uzun vadede performansı artırmak için kullanılabilirliği öne sürülmektedir (Marin ark., 2021). Kompleks antrenman, birkaç set ağır direnç egzersizini takiben benzer bir biyomekanik hareket modeline sahip daha hafif (pliometrik) egzersiz setlerinin uygulanması prosedürüne dayanır (Carter & Greenwood, 2014).

Kontrast antrenman ise, ağır bir yük ile gerçekleştirilen bir egzersiz setinin hemen ardından hafif bir yük veya vücut ağırlığı ile yapılan bir egzersiz setinin dönüşümlü olarak uygulanmasını içerir (Duthie ark., 2002; Rajamohan ark., 2010). Bu yöntemlerin teorik dayanağı, ağır yük ile yapılan bir egzersiz setinin nöromüsküler sistemin aktivasyonunu tetikleyeceği ve sonuç olarak bir sonraki egzersizin performansını artıracığıdır (Smilios ark., 2005). Bu antrenman yöntemlerinin, aynı antrenman seansında hem kas kuvveti hem de güç kazanımları için uygulanabileceği belirtilmiştir (Alves ark., 2010; Carter & Greenwood, 2014; Duthie ark., 2002).

Literatürdeki direnç egzersizi çalışmaları, genel olarak farklı popülasyonlarda en yüksek kuvvet artışını tetikleyen antrenman yoğunluğu ve tekrar aralıklarına odaklanmıştır. Buna karşın, nispeten daha az dikkat çeken antrenman değişkeni, setler arasındaki dinlenme aralığıdır. Araştırmalar, antrenman sırasında daha uzun ve daha kısa dinlenme aralıkları kullanıldığında önemli performans farklılıkları olduğunu göstermiştir (Willardson & Burkett, 2008). PAP etkisinin, bir kas kasılmasının hemen ardından gözlemlendiği, ilk 28 saniye içerisinde belirgin bir düşüş ivmesi gösterdiği ve sonraki 8-10 dakika boyunca yavaşladığı belirtilmiştir (Blazevich & Babault, 2019). Bu etkinin performans artışına dönüştürülmesi, uygulanan antrenmanın optimum hacim, yoğunluk ve toparlanma süresine bağlıdır (Marin ark., 2021). Bu bilgilerden yola çıkarak mevcut çalışmada, farklı dinlenme süreleri içeren kontrast antrenmanların sedanter bireylerde bazı performans parametreleri üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır.

Gereç & Yöntem

Katılımcılar: Bu araştırmaya, Şırnak Üniversitesi Şırnak Meslek Yüksekokulu'nda öğrenim gören, yaşları 20-24 arasında değişen, daha önce spor deneyimini olmayan 14 sağlıklı öğrenci gönüllü olarak katıldı.

Helsinki Bildirgesi'ne uygun şekilde, tüm prosedürler ve olası riskler katılımcılara detaylı biçimde açıklandı. Katılımcılar diledikleri zaman herhangi bir yaptırım olmaksızın çalışmadan çekilme hakkına sahipti ve tamamı yazılı onam formu imzalandı. Katılımcılar Dinlenmeli Kontrast Antrenman (DLİ; n=7, yaş: 21,43±1,27 yıl, boy: 165,57±9,09 cm, vücut ağırlığı: 63,79±10,23 kg) ve Dinlenmesiz Kontrast Antrenman (DSZ; n=7, yaş: 22±1,73 yıl, boy: 164,36±10,98 cm, vücut ağırlığı: 65,39±13,66 kg) olmak üzere iki gruba ayrıldılar.

Araştırmada Uygulanan Ölçüm ve Testler

Antropometrik Ölçümler: Katılımcıların boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, nefesini tutmuş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra, ölçüm ±1 mm ölçüm yapan bir boy ölçer ile (mesilife 13539) ile 'cm' cinsinden alındı (Taraf & Özal, 2022). Katılımcıların vücut ağırlığı, kas kütlesi, vücut yağ oranı ve vücut kitle indeksi (VKİ) ölçümünde Inbody 120 Biyoimpedans (Seul, Güney Kore) vücut kompozisyon analizörü kullanıldı. Katılımcıların Vücut kompozisyon analizi, elektrotlar (el ve ayaklara temas eden) ile vücuda hafif elektriksel akım göndererek, vücudun yağ- kas doku, vücut suyu gibi ölçümlerin vücut analiz cihazı kullanılarak yapılmasıdır. Cihaz, yüksek hassasiyete sahip 8 noktadan temaslı elektrotlar kullanarak vücudun her bölümünde ayrı ayrı yağ, kemik oranı, vücut suyu ve kas yoğunluğunu ölçmektedir (Kızıllors ark., 2023).

Maksimal Kuvvet Testleri: Katılımcılara 10 dakikalık dinamik esneme egzersizleri yaptırıldı. Hem makinede squat hem de bench press hareketinde 1 maksimal tekrar (1 RM) ölçümleri alındı. Standartlaştırılmış dinamik ısınmanın ardından, katılımcılar tahmini 1 RM'lerinin %50'si ile 8 tekrar yaptı, ardından tahmini 1RM'lerinin %70'i ile 3 tekrar yaptı. Katılımcılar daha sonra, başarısız olana kadar artan yüklerle tek tekrarlar yaptı ve en ağır başarılı denemeleri 1 RM olarak sayıldı. Tekrarlar arasında, katılımcıların istedikleri kadar dinlenmelerine izin verildi. Aynı gün içinde, yukarıda belirtilen sırayla her iki kuvvet testi arasında 20 dakika dinlenme verilerek maksimal kuvvet belirlendi. Makinada squat için aşağı doğru hareketin alt sınırı 90° diz açısı ve bench press için

aşağı doğru hareketin alt sınırı 90° dirsek açısı olarak belirlendi (Downey ark., 2022; Stasinaki ark., 2015).

El Pençe Kuvveti Testi: Katılımcıların el pençe kuvveti ölçümleri, Takei Grip-D marka dijital el dinamometresi kullanılarak gerçekleştirildi. Dinamometre, ölçüm öncesinde katılımcıların el boyutlarına göre ayarlandı. Katılımcılar, ayakta dik bir pozisyonda ve kol gövdeden uzak olacak şekilde dinamometreyi kavradılar ve maksimum güçle sıktılar. Test, her iki el için ayrı ayrı ikişer kez uygulandı ve elde edilen en yüksek değer kilogram (kg) cinsinden kaydedildi (Ateş & Ateşoğlu, 2007; Azab, 2019; Guidetti ark., 2002).

Dikey Sıçrama Testi: Güç ve patlayıcılığı ölçmede en çok kullanılan testlerden biri dikey sıçrama testidir. Katılımcıların dikey sıçrama ölçümleri geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olan elektronik sıçrama Microgate Optojump ile ölçüldü. Katılımcılar ayakta düz konumda, yatay ve yanal yer değiştirmeleri en aza indirmek için eller belde olacak şekilde elektronik sıçrama matının üzerinde pozisyon alarak kendilerini hazır hissettiklerinde önce aşağıya, sonra hızlı bir şekilde yukarıya doğru ardışık bir şekilde iki sıçrama yaptılar. Dizlerin bükülmesini ve ölçümlerin değişmesini önlemek için katılımcıların aynı kalkış noktasına inmeleri ve iniş sırasında bacaklarını düz tutmaları istendi. Her test 3 deneme ile ölçüldü ve denemeler arasında tam dinlenme verildi. En iyi derece cm cinsinden kaydedildi (Glatthorn ark., 2011; Markovic ark., 2004).

Oturarak Sağlık Topu Atış Testi: Katılımcılar, bacakları tamamen uzatılmış şekilde zemine oturmuş ve sırt, omuzlar ve baş duvara dayalı pozisyonda yerleştirilmiştir. Ellerinde 2 kg'lık bir sağlık topunu, üst ekstremiteleri 90° abdüksiyon pozisyonunda ve dirsekler bükülü şekilde tutmuşlardır. Bu pozisyonda, baş, omuz ve sırt duvarla temasını kesmeden, basketboldaki göğüsten pas tekniğiyle topu olabildiğince ileriye doğru fırlatmaları istenmiştir. Testten önce, katılımcılar 3 deneme atışı yapmış, ardından 2 dakikalık dinlenme süresi verilmiştir. Daha sonra, 2 dakikalık dinlenme aralarıyla 3 adet maksimum eforla atış gerçekleştirilmiştir. Atışların doğru teknikle yapılması araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Zemine bir mezura yardımıyla 10 metrelik bir çizgi çekilmiştir ve sıfır noktası olarak duvar belirlenmiştir. Farklı kol uzunlukları dikkate alınarak, katılımcılardan test pozisyonuna dirsekleri tam uzatılmış şekilde girmeleri ve topu doğrudan çizgi üzerine bırakmaları istenmiştir. Atış mesafesi belirlenirken, topun en yakın temas noktası ile duvar arasındaki mesafe toplam fırlatma mesafesinden

çıkarılmıştır. İstatistiksel analizlerde, yapılan 3 test denemesinin ortalaması kullanılmıştır (Slimani ark., 2016).

DeneySEL Tasarım: İlk ölçüm için katılımcılar spor salonuna geldiler. Isınmadan önce antropometrik ölçümler alındı. Ölçümlerden sonra standart 15 dakikalık ısınma protokolü ve ardından fiziksel performans testleri uygulandı. Kontrolsüz değişkenlerin etkisini azaltmak için tüm katılımcılara çalışmadan önce ve çalışma süresince alışılmış yaşam tarzlarını ve beslenme düzenlerini sürdürmeleri talimatı verildi. Ayrıca, testten önceki 24 saat içinde egzersiz yapmamaları ve testten en az 3 saat önce son öğünlerini tüketmiş olmaları istendi. Tüm test ve antrenmanlar sırasında yalnızca su içilmesine izin verildi. Altı haftalık antrenman sürecinden 3 gün sonra, ön testle aynı testler ve koşullar kullanılarak ölçümler gerçekleştirildi.

Antrenman Programı: Her iki antrenman grubu için de antrenman şiddeti hem squat hem de bench press egzersizlerinde belirlenen 1 RM'nin %40'ı ile başladı. Her iki haftada bir antrenman şiddeti 1 RM'nin %10'u oranında artırıldı. Antrenmanların başlangıcında 15 dakikalık dinamik esneme ile ısınma uygulandı (Bauer ark., 2019; Faigenbaum ark., 2001; Freitas ark., 2017; Kumar ark., 2023). Hem Dinlenmeli Kontrast Antrenman Grubu (DLİ) hem de Dinlenmesiz Kontrast Antrenman Grubu (DSZ) altı hafta boyunca haftada iki gün ağır ve hafif egzersizlerin (bench press + sağlık topu atış, squat + sıçrama) birbirini takip ederek dönüşümlü olarak tamamlanmasını içeren antrenman programlarını uyguladılar. Her iki antrenman grubu için de antrenman programları 1 setten oluşan 8-10 tekrarlı bench press egzersizinin ardından, 1 setten oluşan 6 tekrarlı sağlık topu atışı (2kg) ve 1 setten oluşan 8-10 tekrarlı squat egzersizinin ardından, 1 setten oluşan 6 tekrarlı sıçrama egzersizlerini içeriyordu. Toplamda her bir set 4'er kez uygulandı. Dinlenmeli kontrast antrenman grubunda her bir ağır yüklü ve hafif yüklü egzersiz setleri arasında 3dk dinlenme uygulanırken, dinlenmesiz kontrast antrenman grubu ağır ve hafif yüklü egzersiz setlerinin arasında herhangi bir dinlenme vermeden ardı sıra uyguladı ve sonrasında 3 dk'lık dinlenme verildi (Bauer ark., 2019). Dolayısı ile antrenman toplam hacmi daha az dinlenme uygulandığı için dinlenmeli gruba göre az oldu.

Veri Analizi

Verilerin analizi için Jamovi (versiyon 2.7.6) istatistik programı kullanıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmıştır. Bağımlı grupların karşılaştırmalarında grup içi ön test ve son

test farklılıklarına parametrik olan veriler için T testi ve parametrik olmayan veriler için Wilcoxon testi ile bakıldı. Bağımsız grupların karşılaştırmalarında ise parametrik verilerde bağımsız örneklem için T testi ve parametrik olmayan verilerde de Mann

Whitney U testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Tablo 1. Katılımcıların grup içi ve gruplar arası ön test ve son test sonuçlarının karşılaştırılması.

Değişken		DLİ (n=7) Ort ± SS	DSZ (n=7) Ort ± SS	p değeri
Vücut Ağırlığı (kg)	Öntest	63,79±10,23	65,39±13,66	0.808
	Sontest	63,46±9,24	65,11±13,18	0.790
	p değeri	0.548	0.560	
Vücut Yağ Oranı (%)	Öntest	26,13±10,81	27,8±10,35	0.773
	Sontest	24,54±11,02	26,81±9,64	0.689
	p değeri	0.053	0.047	
Kas Kütlesi (kg)	Öntest	25,97±5,69	26,41±7,99	0.701
	Sontest	26,54±5,82	26,66±7,48	0.522
	p değeri	0.036	0.481	
VKİ (kg/m ²)	Öntest	23,23±2,95	24,16±4	0.630
	Sontest	23,11±2,75	24,07±4,04	0.614
	p değeri	0.573	0.644	
1 RM Squat (kg)	Öntest	46,43±25,28	51,07±29,08	0.755
	Sontest	57,14±26,71	67,86±33,89	0.400
	p değeri	<.001	0.022	
1RM Bench Press (kg)	Öntest	38,93±17,9	42,5±16,71	0.699
	Sontest	41,43±17,19	45,36±17,64	0.896
	p değeri	0.089	0.106	
Sağlık Topu Atış (m)	Öntest	2,91±1,27	3,13±1,26	0.848
	Sontest	3,2±1,41	3,43±1,32	0.848
	p değeri	0.031	0.004	
Dikey Sıçrama (cm)	Öntest	25,73±10,18	24,97±5,55	0.866
	Sontest	27,54±11,63	27,5±5,16	0.993
	p değeri	0.042	0.012	
Sağ El Pençe (kg)	Öntest	36,89±10,8	39,1±11,73	0.898
	Sontest	38,61±10,88	40,94±13,66	0.902
	p değeri	0.375	0.578	
Sol El Pençe (kg)	Öntest	36,21±11,24	35,66±9,36	0.805
	Sontest	37,97±9,63	38,99±11,48	0.861
	p değeri	0.219	0.096	

$p<0,05$. DLİ: Dinlenmeli antrenman, DSZ: Dinlenmesiz antrenman, VKİ: Vücut kitle indeksi

Altı haftalık antrenmanlar sonucunda grup içi karşılaştırmalar incelendiğinde DLİ antrenman grubu kas kütlesi, 1 RM squat, sağlık topu atış ve dikey sıçrama son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görüldü ($p<0,05$). Ölçülen diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmedi ($p>0,05$). DSZ antrenman grubu vücut yağ oranı, 1 RM squat, sağlık topu atış ve dikey sıçrama son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görüldü ($p<0,05$). Ölçülen diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmedi ($p>0,05$). Gruplar arası ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmadı ($p>0,05$; Tablo 1).

Tartışma & Sonuç

Bu çalışmanın amacı, sedanter bireylerde haftada iki gün olmak üzere altı hafta boyunca uygulanan ve farklı dinlenme aralıkları içeren kontrast antrenmanların bazı fiziksel parametreler üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

Çalışmanın sonucunda, gruplar arası ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmadı ancak grup içi karşılaştırmalar incelendiğinde DLİ antrenman grubunda kas kütlesi, 1 RM squat, sağlık topu atış ve dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar görüldü. Vücut yağ oranı, VKİ, 1 RM bench press, sağ ve sol el pençe kuvveti son test değerlerinde iyileşmeler olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmadı. DSZ antrenman grubu vücut yağ oranı, 1 RM squat, sağlık topu atış ve dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler görüldü. Kas kütlesi, VKİ, 1 RM bench press, sağ ve sol el pençe kuvveti değerlerinde değişiklikler olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmadı.

Literatür incelendiğinde, mevcut çalışmadan elde edilen bulgulara benzer sonuçlar rapor eden çalışmalara rastlanmaktadır. Jones and Lees (2003) çalışmalarında, ağır yüklü squat egzersizinden sonra farklı dinlenme aralıkları (3dk, 10dk, 20dk) verilerek

uygulanan pliometrik egzersizlerin sıçrama yüksekliği üzerinde istatistiksel anlamda bir farklılık oluşturmadığını belirtmişlerdir. Jensen and Ebben (2003) tarafında yapılan bir çalışmada 5 maksimal tekrarlı squat egzersizinin ardından farklı dinlenme aralıkları (10s, 1dk, 2dk, 3 dk, 4dk) verilerek uygulanan pliometrik egzersizlerin, dikey sıçrama performansı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, incelenen dinlenme aralıklarının hiçbirinin sıçrama performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirtilmiştir. Ebben ark. (2000) tarafından yürütülen çalışmada ağır yüklü bir bench press egzersizinin hemen ardından dinlenme verilmeden yapılan sağlık topu atışı ile sadece sağlık topu atış protokolü karşılaştırılmış, sonuç olarak bu yöntemlerin kuvvet üretme kapasitesi üzerinde benzer düzeyde etki oluşturduğu belirtilmiştir. Ağır ve hafif yükler ile gerçekleştirilen squat antrenmanlarında farklı dinlenme aralıklarının (2-4dk) karşılaştırıldığı bir çalışmada, kuvvet gelişimleri açısından anlamlı bir farkın bulunmadığı ifade edilmiştir (Willardson & Burkett, 2008). Başka bir çalışmada futbol antrenmanları ile bu antrenmanlara ek olarak dinlenme aralığı verilmeden uygulanan kuvvet ve pliometrik egzersizleri içeren kontrast antrenmanların squat performansı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bulguları sonucunda, kontrast antrenmanların squat performansını anlamlı düzeyde artırdığını tespit etmişlerdir (Hammami ark., 2017). Wang ark. (2018) çalışmalarında ağır yüklü kuvvet antrenmanlarından hemen sonra dinlenme verilmeden uygulanan pliometrik egzersizlerin katılımcıların vücut yağ oranını anlamlı şekilde azalttığını rapor etmişlerdir. Başka bir çalışmada, ağır yüklü kuvvet antrenmanları ile maksimal güç üretimini tetiklemek için belirlenen optimal yükteki antrenmanların, iki buçuk dakikalık aralıklar verilerek uygulanmasının kuvvet, sıçrama ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, mevcut çalışmaya benzer şekilde squat ve sıçrama performansında anlamlı bir artış olduğu ancak bench press kuvvetinde ve vücut kompozisyonu değerlerinde anlamlı bir değişiklik görülmediği ifade edilmiştir (Freitas ark., 2019). Li ark. (2019) tarafından yapılan bir çalışmada 4dk dinlenme aralığı verilen kontrast antrenmanların maksimal squat kuvveti ve sıçrama performansını anlamlı şekilde geliştirdiği ancak vücut yağ yüzdesi açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirtilmiştir.

Mevcut çalışmanın bulgularından farklı olarak, literatürde söz konusu antrenman yöntemlerinin

farklı dinlenme aralıkları ile uygulanmasının performans parametreleri üzerinde farklı etkiler oluşturduğunu raporlayan çalışmalar da mevcuttur.

Comyns ark. (2006) tarafından yürütülen bir çalışmada, 5 maksimal tekrarlı squat egzersizini takiben uygulanan farklı dinlenme sürelerinin (30s, 2dk, 3dk, 4dk, 6dk) dikey sıçrama performansı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, 30s ve 6dk dinlenme aralıklarının sıçrama performansında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüşe neden olduğu belirtilmiştir. Söz konusu çalışma ile mevcut çalışmanın hem süre hem de katılımcı popülasyonu açısından farklılık göstermesi, sonuçlardaki farklılığın bir açıklaması olabilir. Kontrast antrenmanların maksimal kuvvet ve antropometrik ölçümler üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmada, aynı gruplarda, kuvvet ve pliometrik egzersizler arasında farklı dinlenme süreleri uygulanmıştır (1-3. hafta 30s, 4-6. hafta 3 dk). Çalışmanın sonucunda kuvvet değerlerinde 3 dakika dinlenme süreci lehine anlamlı bir artış görüldüğü ancak bu artışın devam eden antrenman süresince elde edilen kazançlardan sağlandığı belirtilmiştir. Ayrıca antropometrik ölçümlerde de süreçler arasında anlamlı bir fark görülmediği belirtilmiştir (MacDonald ark., 2012). García-Pinillos ark. (2014) çalışmalarında, dinlenme aralığı verilmeden uygulanan kontrast antrenmanların dikey sıçrama performansını anlamlı şekilde geliştirdiğini ancak vücut yağ oranında herhangi bir farklılık oluşturmadığını rapor etmişlerdir. Redondo ark. (2014) tarafından yapılan çalışmada, dinlenme aralığı verilmeden uygulanan kontrast antrenmanların, maksimal kuvvet ve sıçrama performansını anlamlı ölçüde geliştirdiği ancak yağ oranı üzerinde belirgin bir değişikliğe yol açmadığı rapor edilmiştir. Hammami ark. (2019) tarafından yapılan başka bir çalışmada, kuvvet antrenmanını takiben dinlenme verilmeden uygulanan sıçrama egzersizlerinin maksimal kuvveti ve dikey sıçrama performansını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artırdığı ancak vücut yağ oranında anlamlı bir değişikliğe yol açmadığı rapor edilmiştir. Mevcut çalışmanın maksimal kuvvet ve sıçrama performansı değerleri bu bulgularla benzerlik gösterse de vücut yağ oranı değerinde farklılıklar mevcuttur. Bu farklılık, söz konusu çalışmalarda, katılımcı olarak deneyimli sporcularının seçilmiş olmasından kaynaklı olabilir. Başka bir çalışmada ağır yüklü bench press egzersizinin ardından farklı dinlenme aralıkları (15 s, 4 dk, 8dk, 12 dk, 16 dk, 20 dk, 24dk) verilerek uygulanan balistik bench press egzersizinin zirve güç ve fırlatma yüksekliği üzerindeki akut etkileri

karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, 15 saniyelik dinlenme aralığının performansta azalmaya yol açtığı, buna karşın 8 dakikalık dinlenme süresinin ise zirve güç ve fırlatma yüksekliği değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir artış sağladığı ifade edilmiştir Bevan ark. (2009). Liosis ark. (2013) tarafından yürütülen bir araştırmada, kontrast antrenman protokollerinin güç performansı üzerindeki etkileri, farklı yüklenme şiddetleri (%65-%85 1 RM) ve farklı dinlenme süreleri (4-8dk) uygulanarak karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, en yüksek performans artışlarının %85 1RM kuvvet antrenmanını takiben 8 dakikalık dinlenme aralığı ve %65 1 RM kuvvet antrenmanını takiben 4 dakikalık dinlenme aralığında elde edildiği belirtilmiştir. Söz konusu çalışmalar ile mevcut çalışma bulguları arasındaki farklılıklar, araştırmanın zaman çerçevesinin, katılımcıların antrenman durumunun, yüklenme yoğunluğunun ve dinlenme farklılığından kaynaklanıyor olabilir. Hammami ark. (2022) çalışmalarında elastik bantlarla yapılan kontrast antrenmanların kuvvet ve sıçrama performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda ölçülen tüm kuvvet ve sıçrama performanslarında anlamlı bir gelişme olduğu belirtilmiştir. Mevcut çalışmada ise sadece el pençe kuvveti değerleri açısından farklılık bulunmaktadır. Mevcut çalışma ile bu çalışma arasındaki farklılıklar, temel olarak hentbol branşının el pençe kuvvetiyle doğrudan ilişkili olmasıyla açıklanabilir.

Araştırmanın sonucuna göre, farklı dinlenme sürelerinin uygulandığı kontrast kuvvet antrenman yöntemlerinin katılımcıların performans parametrelerini geliştirmede istatistiksel olarak birbirlerinden herhangi bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Ancak grup içi karşılaştırmalar incelendiğinde dinlenme aralığı verilerek uygulanan antrenmanların kas kütlesi, 1 RM squat, sağlık topu atış ve dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar sağladığı görülmüştür. Dinlenme aralığı verilmeden uygulanan antrenmanların ise vücut yağ oranı, 1 RM squat, sağlık topu atış ve dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar oluşturduğu bulunmuştur.

Araştırma ile ilgili önerilere aşağıda yer verilmiştir.

✓ Çalışmada verilen antrenman yöntemlerinin, katılımcıların performans değerlerini geliştirdiği görülmüştür. Dolayısıyla, performans parametrelerini geliştirmek ve antrenmanları

çeşitlendirmek adına bahsi geçen bu antrenman yöntemleri birbirlerinin yerine kullanılabilir.

✓ Zamanı sınırlı bireylerde, süre tasarrufu sağlamak ve diğer kondisyonel özelliklere odaklanmayı kolaylaştırmak amacıyla daha kısa dinlenme aralıklarının tercih edilmesi önerilebilir.

✓ Literatürde sağlıklı ve anlamlı karşılaştırmalar yapabilmek için, gelecekteki çalışmaların kuvvet antrenmanı deneyimi bulunmayan sedanter bireylere yoğunlaşması önem arz etmektedir.

✓ Literatürdeki araştırmaların genel olarak akut performans çıktılarına yoğunlaştığı görülmektedir. Bu bağlamda, gelecekte yapılacak çalışmaların kronik adaptasyon süreçlerine odaklanması, antrenman etkilerinin uzun vadede daha net anlaşılabilmesi açısından önem arz etmektedir.

✓ Çalışmadaki katılımcıların antrenmanlarına müdahale edebilmek de sınırlılıklardan ötürü bireylerin diyetlerine müdahale edilememiştir, benzer çalışmalarda diyetle müdahale edilebilir.

✓ Çalışmada kullanılan antrenman protokollerinin geçerliliğini ve genellenebilirliğini artırmak adına, bu yöntemlerin farklı popülasyon gruplarında (farklı yaş, cinsiyet veya spor branşı) uygulanması önerilmektedir.

Finalsal Kaynak

Bu araştırma herhangi bir finansal destek almamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Etik Kurul Raporu

Araştırma protokolü Şırnak Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından onaylandı (Tarih: 14.05.2025, Sayı: 131325).

Yazarların Katkısı

Çalışma Tasarımı: İB

Veri Toplama: İB

İstatistiksel Analiz: İB

Makale Hazırlama: İB

Kaynaklar

Alves, J. M. V. M., Rebelo, A. N., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2010). Short-term effects of complex and contrast training in soccer players' vertical

- jump, sprint, and agility abilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(4), 936-941.
- Ateş, M., & Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremite kuvvet parametreleri üzerine etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 21-28.
- Azab, M. (2019). Effects of battle rope exercises on power and leaping ability in rhythmic gymnastics for female college students. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 19.
- Bauer, P., Uebellacker, F., Mitter, B., Aigner, A. J., Hasenoehrl, T., Ristl, R.,...Seitz, L. B. (2019). Combining higher-load and lower-load resistance training exercises: A systematic review and meta-analysis of findings from complex training studies. *Journal of science and medicine in sport*, 22(7), 838-851.
- Bevan, H. R., Owen, N. J., Cunningham, D. J., Kingsley, M. I., & Kilduff, L. P. (2009). Complex training in professional rugby players: Influence of recovery time on upper-body power output. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1780-1785.
- Blazevich, A. J., & Babault, N. (2019). Post-activation potentiation versus post-activation performance enhancement in humans: historical perspective, underlying mechanisms, and current issues. *Frontiers in physiology*, 10, 1359.
- Carter, J., & Greenwood, M. (2014). Complex training reexamined: Review and recommendations to improve strength and power. *Strength & Conditioning Journal*, 36(2), 11-19.
- Comyns, T. M., Harrison, A. J., Hennessy, L. K., & Jensen, R. L. (2006). The optimal complex training rest interval for athletes from anaerobic sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 471-476.
- Docherty, D., Robbins, D., & Hodgson, M. (2004). Complex training revisited: A review of its current status as a viable training approach. *Strength & Conditioning Journal*, 26(6), 52-57.
- Downey, R. J., Deprez, D. A., & Chilibeck, P. D. (2022). Effects of postactivation potentiation on maximal vertical jump performance after a conditioning contraction in upper-body and lower-body muscle groups. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 36(1), 259-261.
- Duthie, G. M., Young, W. B., & Aitken, D. A. (2002). The acute effects of heavy loads on jump squat performance: An evaluation of the complex and contrast methods of power development. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 16(4), 530-538.
- Ebben, W. P. (2002). Complex training: A brief review. *Journal of sports science & medicine*, 1(2), 42.
- Ebben, W. P., Jensen, R. L., & Blackard, D. O. (2000). Electromyographic and kinetic analysis of complex training variables. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(4), 451-456.
- Faigenbaum, A. D., Loud, R. L., O'connell, J., Glover, S., O'connell, J., & Westcott, W. L. (2001). Effects of different resistance training protocols on upper-body strength and endurance development in children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(4), 459-465.
- Freitas, T. T., Calleja-González, J., Carlos-Vivas, J., Marín-Cascales, E., & Alcaraz, P. E. (2019). Short-term optimal load training vs a modified complex training in semi-professional basketball players. *Journal of sports sciences*, 37(4), 434-442.
- Freitas, T. T., Martinez-Rodriguez, A., Calleja-Gonzalez, J., & Alcaraz, P. E. (2017). Short-term adaptations following complex training in team-sports: A meta-analysis. *PloS one*, 12(6), e0180223.
- García-Pinillos, F., Martínez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Martínez-López, E. J., & Latorre-Román, P. A. (2014). Effects of a contrast training program without external load on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility of young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(9), 2452-2460.
- Glatthorn, J. F., Gouge, S., Nussbaumer, S., Stauffacher, S., Impellizzeri, F. M., & Maffiuletti, N. A. (2011). Validity and reliability of Optojump photoelectric cells for estimating vertical jump height. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 556-560.
- Guidetti, L., Musulin, A., & Baldari, C. (2002). Physiological factors in middleweight boxing performance. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 42(3), 309-314.
- Hammami, M., Gaamouri, N., Cherni, Y., Chelly, M. S., Hill, L., & Knechtle, B. (2022). Effects of contrast strength training with elastic band program on sprint, jump, strength, balance and repeated change of direction in young female handball

- players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(5), 1147-1157.
- Hammami, M., Gaamouri, N., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2019). Effects of contrast strength vs. plyometric training on lower-limb explosive performance, ability to change direction and neuromuscular adaptation in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(8), 2094-2103.
- Hammami, M., Negra, Y., Shephard, R. J., & Chelly, M.-S. (2017). Effects of leg contrast strength training on sprint, agility and repeated change of direction performance in male soccer players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(11), 1424-1431.
- Jensen, R. L., & Ebben, W. P. (2003). Kinetic analysis of complex training rest interval effect on vertical jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(2), 345-349.
- Jones, P., & Lees, A. (2003). A biomechanical analysis of the acute effects of complex training using lower limb exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(4), 694-700.
- Kilduff, L. P., Bevan, H. R., Kingsley, M. I., Owen, N. J., Bennett, M. A., Bunce, P. J.,...Cunningham, D. J. (2007). Postactivation potentiation in professional rugby players: Optimal recovery. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4), 1134-1138.
- Kızılörs, G., Arslanoğlu, C., & Arslanoğlu, E. (2023). Adolesan yüzücülerde vücut bileşimi ve yüzme performansları ilişkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 28(4), 308-314.
- Kumar, G., Pandey, V., Thapa, R. K., Weldon, A., Granacher, U., & Ramirez-Campillo, R. (2023). Effects of exercise frequency with complex contrast training on measures of physical fitness in active adult males. *Sports*, 11(1), 11.
- Li, F., Wang, R., Newton, R. U., Sutton, D., Shi, Y., & Ding, H. (2019). Effects of complex training versus heavy resistance training on neuromuscular adaptation, running economy and 5-km performance in well-trained distance runners. *PeerJ*, 7, e6787.
- Lioussis, L. D., Forsyth, J., Lioussis, C., & Tsolakis, C. (2013). The acute effect of upper-body complex training on power output of martial art athletes as measured by the bench press throw exercise. *Journal of human kinetics*, 39, 167.
- MacDonald, C. J., Lamont, H. S., & Garner, J. C. (2012). A comparison of the effects of 6 weeks of traditional resistance training, plyometric training, and complex training on measures of strength and anthropometrics. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 422-431.
- Marin, D. P., Astorino, T. A., Serafim, A. I. S., Urtado, C. B., Prestes, J., Polito, L. F. T., & Otton, R. (2021). Comparison between traditional resistance exercise and variable resistance with elastic bands in acute vertical jump performance. *Human Movement*, 22(4), 28-35.
- Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and Factorial Validity of Squat and Countermovement Jump Tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 551-555.
- Rajamohan, G., Kanagasabai, P., Krishnaswamy, S., & Balakrishnan, A. (2010). Effect of complex and contrast resistance and plyometric training on selected strength and power parameters. *Journal of Experimental Sciences*, 1, 01-12.
- Rebelo, A., Alves, J. V., & Sampaio, J. (2010). Short-term effects of complex and contrast training in soccer players vertical jump, sprint, and agility abilities.
- Redondo, J. C., Alonso, C. J., Sedano, S., & de Benito, A. M. (2014). Effects of a 12-week strength training program on experimented fencers' movement time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(12), 3375-3384.
- Slimani, M., Miarka, B., Briki, W., & Cheour, F. (2016). Comparison of mental toughness and power test performances in high-level kickboxers by competitive success. *Asian journal of sports medicine*, 7(2), e30840.
- Smilios, I., Piliandis, T., Sotiropoulos, K., Antonakis, M., & Tokmakidis, S. P. (2005). Short-term effects of selected exercise and load in contrast training on vertical jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(1), 135-139.
- Stasinaki, A.-N., Gloumis, G., Spengos, K., Blazeovich, A. J., Zaras, N., Georgiadis, G.,...Terzis, G. (2015). Muscle strength, power, and morphologic adaptations after 6 weeks of compound vs. complex training in healthy men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(9), 2559-2569.
- Taraf, O., & Özal, M. (2022). The impact of 4-weeks dominant wrist-forearm strength training

- ipsilateral and contralateral on the strength. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*.
- Tiggemann, C. L., Korzenowski, A. L., Brentano, M. A., Tartaruga, M. P., Alberton, C. L., & Kruel, L. F. (2010). Perceived exertion in different strength exercise loads in sedentary, active, and trained adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(8), 2032-2041.
- Wang, C.-C., Fang, C.-C., Lee, Y.-H., Yang, M.-T., & Chan, K.-H. (2018). Effects of 4-week creatine supplementation combined with complex training on muscle damage and sport performance. *Nutrients*, 10(11), 1640.
- Willardson, J. M., & Burkett, L. N. (2008). The effect of different rest intervals between sets on volume components and strength gains. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 146-152.