

Sedanter Bireylerde Kompleks ve Kontrast Antrenmanların Bazı Fiziksel Parametreler Üzerindeki Etkisinin Karşılaştırılması

Comparison of the Effect of Complex and Contrast Training on Some Physical Parameters in Sedentary Individuals

İsmail Balta¹

*Correspondence:

İsmail Balta

ismailbalta@sirnak.edu.tr

¹Şırnak Üniversitesi Şırnak Meslek Yüksekokulu Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü
ORCID: 0000-0003-3823-215X



<https://doi.org/10.5281/zenodo.19220970>

Received / Gönderim: 20.09.2025

Accepted / Kabul: 25.11.2025

Published / Yayın: 28.02.2026

Volume 3, Issue 1, February, 2026

Cilt 3, Sayı 1, Şubat, 2026

Öz

Bu çalışmanın amacı, sedanter bireylerde haftada bir gün uygulanan altı haftalık kompleks ve kontrast antrenmanların bazı fiziksel parametreler üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır. Çalışmaya 25 sağlıklı birey gönüllü olarak katıldılar. Katılımcılar kompleks antrenman (n=12) ve kontrast antrenman (n=13) grubu olmak üzere ikiye ayrıldı. Katılımcıların antropometrik ölçümleri (boy, vücut ağırlığı, vücut yağ oranı, kas kütlesi) alındı. Her iki antrenman grubu altı hafta boyunca haftada bir gün dahil olduğu grubun antrenmanlarını uyguladı. 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. Kompleks antrenman grubunda squat, bench press, dikey sıçrama, sağ ve sol el pençe kuvveti değerleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde gelişti. Kontrast antrenman grubunda squat, bench press, sağlık topu atış, sağ ve sol el pençe kuvveti değerleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde gelişti. Gruplar arası ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmadı. Elde edilen bulgular, haftada bir gün uygulanan kompleks ve kontrast antrenman protokollerinin, sedanter bireylerin fiziksel performans göstergeleri üzerinde benzer düzeyde olumlu etkiler oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular, her iki antrenman protokolünün de birbirlerinin yerine kullanılabilir ve etkili performans artışı sağlayabilecek yöntemler olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler Kompleks Antrenman, Kontrast Antrenman, Maksimal Kuvvet, Güç, PAP.

Abstract

The aim of this study is to compare the effects of six-week complex and contrast training applied once a week on some physical parameters in sedentary individuals. Twenty-five healthy individuals volunteered to participate in the study. Participants were divided into two groups: the complex training group (n=12) and the contrast training group (n=13). Anthropometric measurements (height, weight, body fat percentage, muscle mass) of the participants were recorded. Both training groups performed their respective training protocols once a week for six weeks. 1 repetition maximum squat, 1 repetition maximum bench press, handgrip strength, vertical jump height, and medicine ball throw tests were applied to the participants before and after the training period. In the complex training group, squat, bench press, vertical jump, right and left handgrip strength values improved in a statistically significant manner. In the contrast training group, squat, bench press, medicine ball throw, right and left handgrip strength values showed statistically significant improvement. No statistically significant differences were found between the groups regarding pre-test and post-test values. The obtained findings indicate that complex and contrast training protocols applied once a week produce similarly positive effects on the physical performance indicators of sedentary individuals. These findings suggest that both training protocols are methods that can be used interchangeably and provide effective performance enhancement.

Keywords Complex Training, Contrast Training, Maximal Strength, Power, PAP

<https://www.ijoss.org/Archive/v3-i1/ijoss-Volume3-issue1-34.pdf>

Giriş

Kas kuvveti, yaşam kalitesiyle ilgili fiziksel zindeliğin temel bir bileşeni olarak kabul edilir (Silva vd., 2014). Kuvvet/güç özelliklerini en üst düzeye çıkarmak için tasarlanmış optimal antrenman teknikleri, kuvvet ve kondisyon uzmanları, kuvvet antrenörleri, spor antrenörleri, spor bilimcileri ve araştırmacılar için büyük ilgi çekmektedir (Docherty vd., 2004).

Farklı spor becerilerinin performansında kuvvet antrenmanının etkisine ilişkin araştırmalar, performansta hem artışlar hem de düşüşler olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, kuvvet antrenman programlarının kazanılan kuvvet ile temel teknik beceriler arasında transferi sağlaması gerektiği belirtilmektedir (Rebelo vd., 2010). Nitekim, birçok çalışma, sadece birkaç haftalık direnç antrenmanının, sinirsel ve kas adaptasyonlarının bir sonucu olarak, kuvvet gerektiren aktivitelerde gücü, kuvveti ve fonksiyonel performansı artırabileceğini göstermiştir. Ek olarak, birçok çalışma, kuvvet ve güç antrenmanının birleşiminin, tek başına kuvvet veya güç antrenmanına kıyasla kas gücünü artırmada en azından eşit derecede, bazı durumlarda ise daha etkili olduğunu göstermiştir (Stasinaki vd., 2015)

Bir direnç antrenmanı programı oluşturulurken, egzersizlerin antrenman seansındaki sırası önemli bir faktördür. Güç antrenmanından maksimum fayda sağlamak için, tek bir antrenman seansında ağır ve hafif yüklerin bir arada kullanılması önerilmektedir. Ağır yüklerin hafif güç egzersizlerinden önce uygulanması, daha düşük yüklerde maksimum performansa hazırlık ve aktivasyonu artırmaktadır (Duthie vd., 2002).

Literatürde bu antrenmanlara ilişkin farklı tasarımlar bulunmakla birlikte, en çok çalışılan yöntemler kompleks ve kontrast antrenmanlardır. Kompleks ve kontrast antrenmanlar, aralarında küçük farklılıklar olmakla birlikte, post-aktivasyon potansiyeli (PAP) teorisine dayanmaktadır. PAP, kasılma geçmişinin bir sonucu olarak akut kas gücü çıktısının arttığı olguyu ifade eder ve kompleks antrenmanın dayandığı öncüdür (Docherty vd., 2004; Robbins, 2005). PAP, miyozin hafif zincirlerinin fosforilasyonunu, kasılma elemanının kalsiyum duyarlılığını, motor ünite senkronizasyonunu, lokalize kas sıcaklığını veya yüksek eşik motor ünite devreye almayı artırarak kuvvet/güç kazanımını teşvik edebilir (MacDonald vd., 2013). 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, kontrast oluşturan yüklerin, yani setten sete ağır ve hafif (pliometrik) egzersizlerin dönüşümlü olarak kullanıldığı bir antrenmanı ifade eder (Duthie vd., 2002; Rajamohan vd., 2010). Bu antrenmanların, daha önce kuvvet antrenmanı deneyimi olan veya olmayan öğrenciler ile ileri düzeyde kuvvet antrenmanı yapan sporcular da dahil olmak üzere çeşitli popülasyonlar için faydalı olabileceği vurgulanmıştır (Duthie vd., 2002; Kumar vd., 2023).

Literatürdeki araştırmalar genellikle sporcular üzerinde yoğunlaşmaktadır. Sporcularda PAP etkisinin ortaya çıkarılması için maksimal yüklerin uygulanıp ardından nispeten hafif yüklerle devam edildiği bilinmektedir. Buna karşın, sedanter bireyler üzerinde, bu antrenman yöntemlerinin etkisi ve uygun antrenman yüklerinin belirlenmesi konusunda çalışma eksikliği mevcuttur. Ayrıca, literatürde kompleks ve

kontrast antrenman yöntemlerini doğrudan karşılaştıran araştırmaların da yetersiz olduğu görülmektedir.

Bu bilgilerden yola çıkarak mevcut çalışmada, sedanter bireylerde uygulanan kompleks ve kontrast antrenmanların bazı fiziksel parametreler üzerindeki etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Katılımcılar

Bu araştırmaya, yaşları 19–27 arasında değişen, daha önce spor deneyimi olmayan 25 sağlıklı öğrenci gönüllü olarak katıldı.

Helsinki Bildirgesi'ne uygun şekilde, tüm prosedürler ve olası riskler katılımcılara detaylı biçimde açıklandı ve çalışma yerel etik kurul tarafından onaylandı. Katılımcılar, diledikleri zaman herhangi bir yaptırım olmaksızın çalışmadan çekilme hakkına sahipti ve tamamı yazılı onam formunu imzaladı.

Katılımcılar, kompleks antrenman (KMP; n=12, yaş: 21.50±2.195 yıl, boy: 166.17±7.984 cm, vücut ağırlığı: 68.98±15.879 kg) ve kontrast antrenman (KNT; n=13, yaş: 20.92±1.935 yıl, boy: 169.69±14.924 cm, vücut ağırlığı: 68.64±14.900 kg) olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Araştırmada Uygulanan Ölçüm ve Testler

Antropometrik Ölçümler

Katılımcıların boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayakla, ayak topukları birleşik, nefes tutulmuş ve baş frontal düzlemde olacak şekilde, baş üstü tablası verteks noktasına temas edecek pozisyon alındıktan sonra, ±1 mm hassasiyetle ölçüm yapan bir boy ölçer (Mesilife 13539) kullanılarak santimetre (cm) cinsinden ölçüldü (Taraf & Özal, 2022).

Katılımcıların vücut ağırlığı, kas kütlesi, vücut yağ oranı ve vücut kitle indeksi (VKİ) ölçümlerinde InBody 120 Biyoempedans (Seul, Güney Kore) vücut kompozisyon analizörü kullanıldı. Katılımcıların vücut kompozisyon analizi, el ve ayaklara temas eden elektrotlar aracılığıyla vücuda düşük düzeyde elektrik akımı gönderilmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Cihaz, yüksek hassasiyete sahip 8 temas noktalı elektrot sistemi kullanarak vücudun farklı bölümlerinde yağ oranı, kemik oranı, vücut suyu ve kas yoğunluğu ölçümlerini yapmaktadır (Kızılıörs vd., 2023).

Maksimal Kuvvet Testleri

Katılımcılara 10 dakikalık dinamik ısınma egzersizleri yaptırıldı. Hem makinede squat hem de bench press hareketlerinde 1 maksimal tekrar (1RM) ölçümleri alındı.

Standartlaştırılmış dinamik ısınmanın ardından katılımcılar, tahmini 1RM'lerinin %50'si ile 8 tekrar ve ardından %70'i ile 3 tekrar yaptı. Daha sonra katılımcılar başarısız olana kadar artan yüklerle tek tekrarlar gerçekleştirdi ve en ağır başarılı deneme 1RM olarak kaydedildi.

Tekrarlar arasında katılımcıların istedikleri kadar dinlenmelerine izin verildi. Aynı gün içerisinde, yukarıda belirtilen sırayla her iki kuvvet testi arasında 20 dakika dinlenme verilerek maksimal kuvvet değerleri belirlendi.

Makinede squat için aşağı yönlü hareketin alt sınırı 90° diz açısı, bench press için ise 90° dirsek açısı olarak belirlendi (Downey vd., 2022; Stasinaki vd., 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 pozisyonda, kol gövdeden uzak olacak şekilde dinamometreyi kavradı ve maksimum kuvvetle sıktı. Test, her iki el için ayrı ayrı iki kez uygulandı ve elde edilen en yüksek değer kilogram (kg) cinsinden kaydedildi (Ateş & Ateşoğlu, 2007; Azab, 2019; Guidetti vd., 2002).

Dikey Sıçrama Testi

Güç ve patlayıcılığı ölçmede en yaygın kullanılan testlerden biri dikey sıçrama testidir. Katılımcıların dikey sıçrama ölçümleri, geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış Microgate Optojump elektronik sıçrama sistemi kullanılarak gerçekleştirildi.

Katılımcılar ayakta düz pozisyonda, eller belde olacak şekilde sıçrama matı üzerinde pozisyon aldı. Hazır hissettiklerinde önce aşağıya, ardından hızlı bir şekilde yukarıya doğru ardışık iki sıçrama yaptı. Dizlerin aşırı bükülmesini ve ölçümlerin değişmesini önlemek amacıyla katılımcıların aynı kalkış noktasına inmeleri ve iniş sırasında bacaklarını düz tutmaları istendi.

Her test 3 deneme ile gerçekleştirildi ve denemeler arasında tam dinlenme sağlandı. En iyi derece **santimetre (cm) cinsinden kaydedildi (Glatthorn vd., 2011; Markovic vd., 2004).**

Oturarak Sağlık Topu Atış Testi

Katılımcılar, bacakları tamamen uzatılmış şekilde zemine oturmuş ve sırt, omuzlar ile baş duvara dayalı pozisyonda yerleştirildi. Ellerinde 2 kg'lık sağlık topunu, üst ekstremiteler 90° abduksiyon pozisyonunda ve dirsekler bükülü olacak şekilde tuttu.

Bu pozisyonda, baş, omuz ve sırtın duvarla temasını kesmeden, basketboldaki göğüsten pas tekniğine benzer şekilde topu mümkün olan en uzak mesafeye fırlatmaları istendi.

Testten önce katılımcılar 3 deneme atışı yaptı ve ardından 2 dakika dinlenme verildi. Daha sonra, yine 2 dakikalık dinlenme aralarıyla 3 maksimum eforlu atış gerçekleştirildi.

Atışların doğru teknikle yapılması araştırmacı tarafından gözlemlendi. Zemine mezura yardımıyla 10 metrelik bir ölçüm hattı oluşturuldu ve duvar başlangıç noktası olarak kabul edildi.

İstatistiksel analizlerde, yapılan 3 denemenin ortalaması kullanıldı (Slimani vd., 2016).

DeneySEL Tasarım

İlk ölçüm için katılımcılar spor salonuna davet edildi. Isınma öncesinde antropometrik ölçümler alındı. Ölçümlerin ardından standart 15 dakikalık ısınma protokolü ve sonrasında fiziksel performans testleri uygulandı.

Kontrolsüz değişkenlerin etkisini azaltmak amacıyla tüm katılımcılara, çalışma öncesinde 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 son ölçümler gerçekleştirildi.

Veri Analizi

Verilerin analizi için Jamovi (versiyon 2.7.6) istatistik programı kullanıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Shapiro–Wilk normallik testi uygulandı.

Bağımlı grupların karşılaştırılmasında, grup içi ön test ve son test farklılıkları parametrik veriler için eşleştirilmiş örneklem t testi, parametrik olmayan veriler için ise Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılarak değerlendirildi.

Bağımsız grupların karşılaştırılmasında parametrik veriler için bağımsız örneklem t testi, parametrik olmayan veriler için ise Mann–Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Results

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

		KMP (n=12) Ort ± SS	KNT (n=13) Ort ± SS	p değeri
Vücut Ağırlığı (kg)	Ön test	68.98±15,879	68,64±14,9	0.956
	Son test	68.99±14,880	68,84±15,16	0.980
	p değeri	0.987	0.613	
Vücut Yağ Oranı (%)	Ön test	27.90±8,252	25,38±10,36	0.510
	Son test	27.91±8,216	25,05±9,96	0.445
	p değeri	0.984	0.412	
Kas Kütleli (kg)	Ön test	27.39±6,359	28,79±8,62	0.650
	Son test	27.45±5,983	29,25±8,86	0.562
	p değeri	0.754	0.058	
VKİ (kg/m ²)	Ön test	24.84±4,583	23,69±3,22	0.473
	Son test	24.87±4,281	27,02±12,07	0.935
	p değeri	0.893	0.381	
1 RM Squat (kg)	Ön test	52.71±18,509	53,08±21,63	0.964
	Son test	74.38±26,482	68,65±27,59	0.603
	p değeri	<0.001	<0.001	
1 RM Bench Press (kg)	Ön test	42.92±17,769	40,58±13,96	0.716
	Son test	48.13±18,833	45,38±13,53	1.000
	p değeri	0.002	<0.001	
Sağlık Topu Atış (m)	Ön test	3,12±0,886	3,13±1,04	0.957
	Son test	3,26±0,963	3,47±1,26	0.549
	p değeri	0.129	0.002	
Dikey Sıçrama (cm)	Ön test	25.66±6,866	27,02±6,94	0.644
	Son test	27.39±7,412	28,42±8,4	0.750
	p değeri	0.002	0.126	
Sağ El Pençe (kg)	Ön test	40.75±13,179	40,59±12,67	0.976
	Son test	42.98±12,085	43,81±14,09	0.876
	p değeri	0.068	0.049	
Sol El Pençe (kg)	Ön test	38.28±12,635	39,25±12,24	0.847
	Son test	41.37±12,128	42,2±15,19	0.882
	p değeri	0.036	0.085	

$p < 0.05$. KMP: Kompleks antrenman, KNT: Kontrast antrenman, VKİ: Vücut kitle indeksi

Altı haftalık antrenmanlar sonucunda grup içi karşılaştırmalar incelendiğinde kompleks antrenman grubu 1 RM squat, 1 RM bench press, dikey sıçrama, sağ ve sol el pençe kuvveti son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görüldü ($p<0,05$). Ölçülen diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmedi ($p>0,05$). Kontrast antrenman grubunda ise 1 RM squat, 1 RM bench press, sağlık topu atış, sağ ve sol el pençe kuvveti 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

Bu çalışmanın amacı, sedanter bireylerde haftada bir gün uygulanan altı haftalık kompleks ve kontrast antrenmanların bazı fiziksel parametreler üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

Çalışmanın sonucunda grup içi karşılaştırmalar incelendiğinde kompleks antrenman grubu 1 RM squat, 1 RM bench press, dikey sıçrama, sağ ve sol el pençe kuvveti son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar görüldü. Sağlık topu atış ve kas kütlesi son test değerlerinde artış olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Kontrast antrenman grubu 1 RM squat, 1 RM bench press, sağlık topu atış, sağ ve sol el pençe kuvveti son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar gözlemlendi. Kas kütlesi, dikey sıçrama ve sol el pençe kuvvet değerlerinde artış olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı.

Literatür incelendiğinde, mevcut çalışmadan elde edilen bulgulara benzer sonuçlar rapor eden çalışmalara rastlanmaktadır.

Kompleks ve geleneksel antrenmanların karşılaştırıldığı bir çalışmada, sıçrama performansı ve maksimal kuvvet parametrelerinde gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirtilmiştir (Bauer vd., 2019). Başka bir çalışmada, kompleks ve kontrast antrenmanların dikey sıçrama performansı üzerindeki etkileri incelenmiş; her iki yöntemin de performansı anlamlı düzeyde artırdığı, ancak gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirtilmiştir (Ali vd., 2019). Kompleks ve kontrast antrenmanların kuvvet ve dikey sıçrama performansı üzerine etkilerini karşılaştıran bir meta-analizde her iki antrenman yönteminin de performansa dayalı adaptasyonlara olumlu etkiler sağlayabileceği belirtilmiş ancak ölçülen değişkenler için antrenman yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı rapor edilmiştir (Cormier vd., 2020). Kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada geleneksel, kompleks ve kontrast antrenmanların sıçrama performansı üzerindeki akut etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda uygulanan antrenman yöntemlerinin gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirtilmiştir (Duthie vd., 2002). Rekreatif düzeyde antrenman yapan üniversite öğrencilerinde; kompleks, direnç ve pliometrik antrenmanların kuvvet performansı üzerinde benzer düzeyde etkili olduğu belirtilmiştir (MacDonald vd., 2013). Beyzbol oyuncularında uygulanan kompleks, ağır direnç ve pliometrik antrenmanların, dikey sıçrama gelişimine benzer oranda katkı sağladığı belirtilmiştir (Dodd & Alvar, 2007). Bir başka çalışmada,

voleybolcular üzerinde uygulanan kompleks antrenmanların dikey sıçrama yüksekliğini ve güç çıktısını, bileşik antrenmanlar (kuvvet ve pliometrik antrenmanların ayrı günlerde yapılması) kadar anlamlı ölçüde geliştirdiği ifade edilmiştir (Mihalik vd., 2008). Futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, kontrast antrenmanların kas kütlesi ve yağ oranı üzerinde anlamlı değişiklikler oluşturmadığı belirtilmiştir (García-Pinillos vd., 2014). Bir başka çalışmada kontrast ve pliometrik antrenmanların kas kütlesi ve yağ oranı üzerinde istatistiksel olarak herhangi bir artış oluşturmadığı belirtilmiştir (Hammami vd., 2019). Barra-Moura vd. (2024), tarafından yapılan çalışmada, haftalık farklı sıklıkla uygulanan kompleks ve kontrast antrenman yöntemlerinin vücut kompozisyonu üzerinde istatistiksel olarak herhangi bir farklılık oluşturmadığı ifade edilmiştir.

Mevcut çalışmanın bulgularından farklı olarak, literatürde söz konusu antrenman yöntemlerinin performans parametreleri üzerinde farklı etkiler yarattığını raporlayan çalışmalar da mevcuttur.

Kompleks ve kontrast antrenmanların maksimal kuvvet ve güç üzerindeki etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, kontrast antrenmanı uygulayan sporcuların kuvvet ve güç parametrelerinde daha iyi bir gelişme sağladı belirtilmiştir (Rajamohan vd., 2010). Çalışmada uygulanan 3 aylık antrenman periyodu ve daha geniş örneklem grubu, mevcut çalışmanın bulguları ile ortaya çıkan farklılıkları açıklar niteliktedir. Bir başka çalışmada, 3 farklı antrenman protokolünün (pliometrik antrenman, ağırlık antrenmanı ve bunların kombinasyonu) dikey sıçrama performansı ve bacak kuvveti üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda kombinasyon antrenman grubunun, dikey sıçrama yüksekliği ve bacak kuvveti değerlerinde, diğer iki antrenman grubuna göre anlamlı derecede daha büyük gelişmeler gösterdiği bildirilmiştir (Fatouros vd., 2000). Söz konusu çalışmada geleneksel ve kombine antrenmanlar karşılaştırılırken, mevcut çalışmanın kompleks ve kontrast antrenman yöntemlerine odaklanması, bulgulardaki farklılığın temel nedeni olabilir. Çocuklar üzerinde uygulanan bir çalışmada, 4 farklı kuvvet antrenmanı yönteminin üst vücut kuvvet gelişimi üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda ağır yük ile sağlık topu egzersizini birleştiren kompleks antrenman yönteminin, diğer antrenman yöntemlerine kıyasla daha etkili olduğu belirtilmiştir (Faigenbaum vd., 2001). Söz konusu çalışmanın 8 haftalık uygulama süresi, geniş örneklem büyüklüğü, yalnızca üst vücut odaklı yapısı, kompleks setler arası kısıtlı dinlenme süreleri ve yöntem farklılıkları; mevcut çalışma ile gözlemlenen bulgu ayrışmasının temel nedenleri olarak değerlendirilebilir. Rebelo vd. (2010) tarafından yürütülen bir çalışmada futbolcular üzerinde branş antrenmanlarına ek olarak uygulanan kompleks-kontrast antrenmanların dikey sıçrama performansını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde geliştirdiği ifade edilmiştir. İlgili çalışmada antrenman frekansı değişkeni ele alınırken, mevcut çalışmada antrenman sıralamasının (kompleks ve kontrast) etkileri karşılaştırılmıştır. Ortak payda olarak kompleks antrenman yöntemleri kullanılsa da mevcut çalışmanın özel programlama stratejilerine ve sıralama farklılıklarına odaklanması, sonuçlar arasındaki farklılığı açıklar niteliktedir. Stasinaki vd. (2015) beden eğitimi öğrencilerinde bileşik ve kontrast antrenmanların maksimal kuvvet ve güç çıktılarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, sıçrama performansının sadece bileşik antrenman grubunda anlamlı düzeyde arttığı ifade edilmiştir. Her iki grup da maksimal kuvvet değerlerini anlamlı ölçüde artırsa da kontrast

grup, squat ve bench press gelişiminde bileşik gruba göre istatistiksel olarak daha iyi sonuçlar elde edildiği belirtilmiştir. Antrenman organizasyonundaki farklılıklar (egzersizlerin günlere dağıtılmasına karşın aynı seansta uygulanması) ve katılımcıların antrenman düzeyleri (deneyimliye karşın deneyimsiz), mevcut çalışma ile sonuç farklılıklarının temel belirleyicileri olabilir. Wang vd. (2018) tarafından yapılan bir çalışmada kreatin takviyesiyle kombine edilen kompleks antrenmanların vücut yağ yüzdesini anlamlı düzeyde azalttığı ifade edilmiştir. Bu araştırmanın bulguları ile mevcut çalışmanın sonuçları arasındaki farklılıklar, katılımcıların deneyimli sporculardan seçilmesi, antrenman sıklığının haftada üç gün olarak belirlenmesi ve kreatin takviyesinin kullanımı gibi metodolojik değişkenlerle açıklanabilir.

İlgili literatür doğrultusunda, ağır direnç egzersizlerinin seans başında uygulanmasının nöromüsküler sistemi aşırı yorarak, takip eden patlayıcı hareketlerin performansını olumsuz etkileyebileceği yönünde görüşler mevcuttur. Egzersiz sıralamasından bağımsız olarak, seans süresince artan yorgunluğa bağlı akut performans düşüşleri rapor edilen çalışmalar da bulunmaktadır. Bazı araştırmalar, kompleks antrenmanın ilk setlerinde gözlemlenen sıçrama performansındaki düşüşü, ağır yüklenmelerin yarattığı baskın yorgunluk etkisine dayandırmaktadır. Bilindiği üzere ağır direnç egzersizlerinin sonraki patlayıcı performansı artırabilmesi oluşan yorgunluğun bu etkiyi baskılamayacak düzeyde tutulmasına bağlıdır.

Literatürdeki genel kanı; submaksimal şiddette (<%85), altı haftadan uzun süren ve elit sporcularla yapılan uygulamaların daha yüksek performans artışı sağladığı yönündedir. Ancak mevcut literatürün büyük çoğunluğu yüksek kuvvet ve güç kapasitesine sahip antrenmanlı bireylere odaklanmıştır. Mevcut çalışmayı bu araştırmalardan ayıran en temel özellik ise; katılımcıların kuvvet antrenmanı geçmişli olmayan sedanter bireylerden seçilmesi ve yüklenme parametrelerinin bu profildeki kişilere göre optimize edilmiş olmasıdır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, sedanter bireylerde kompleks ve kontrast antrenmanların, maksimal kuvvet ve güç performansı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, bu farklı kuvvet antrenman yöntemlerinin katılımcıların performans parametrelerini geliştirmede istatistiksel olarak birbirlerinden herhangi bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Ancak grup içi karşılaştırmalar incelendiğinde kompleks antrenmanların 1 RM squat, 1 RM bench press, dikey sıçrama, sağ ve sol el pençe kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar sağladığı görülmüştür. Kontrast antrenmanların ise 1 RM squat, 1 RM bench press, sağlık topu atış, sağ ve sol el pençe kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar oluşturduğu bulunmuştur.

Çalışmada verilen antrenman yöntemlerinin, katılımcıların performans değerlerini geliştirdiği görülmüştür. Dolayısıyla, performans parametrelerini geliştirmek ve antrenmanları çeşitlendirmek adına bahsi geçen bu antrenman yöntemlerinin ve uygulamalarının birbirlerinin yerine kullanılabileceğini söylenebilir.

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

Literatürdeki araştırmaların ağırlıklı 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 edebilsek de sınırlılıklardan ötürü bireylerin diyetlerine müdahale edilememiştir, benzer çalışmalarda diyete müdahale edilebilir.

Uygulanan antrenman protokolünün altı haftalık süreyi kapsaması ve katılımcı sayısının sınırlı olması, bu araştırmanın başlıca kısıtlılıkları olarak değerlendirilebilir.

Çalışmada kullanılan antrenman protokollerinin geçerliliğini ve genellenabilirliğini artırmak adına, bu yöntemlerin farklı popülasyon gruplarında (farklı yaş, cinsiyet veya spor branşı) uygulanması önerilmektedir. Ayrıca gelecekteki araştırmaların daha uzun periyotları kapsaması, uzun vadeli etkilerin gözlemlenmesi açısından yararlı olacaktır.

Kısaltmalar / Abbreviations

KMP — Complex Training Program (Kompleks Antrenman Programı)

KNT — Contrast Training Program (Kontrast Antrenman Programı)

1RM — One Repetition Maximum (Bir Maksimal Tekrar)

VKİ / BMI — Body Mass Index (Vct Kitle İndeksi)

SD — Standard Deviation (Standart Sapma)

X — Mean (Ortalama)

t — t test statistic (t test istatistiği)

p — Significance value (Anlamlılık değer)

n — Sample size (rneklem byklğ)

N — Total number of participants (Toplam katılımcı sayısı)

Min — Minimum value (Minimum değer)

Max — Maximum value (Maksimum değer)

kg — Kilogram (Kilogram)

cm — Centimeter (Santimetre)

m — Meter (Metre)

% — Percentage (Yüzde)

SS — Standard deviation (Standart sapma)

Beyanlar / Declarations

Etik Onay ve Katılım Onayı / Ethics approval and consent to participate

Bu çalışmanın hazırlanma ve yazım sürecinde "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuştur. Toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma başka bir akademik yayın ortamına değerlendirilmek üzere gönderilmemiştir. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, şırnak niversitesi Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur (Karar tarihi: 08.05.2025, Sayı: E-74546226-050.04-132279). Makale ile ilgili doğabilecek her türlü etik ihlal durumunda sorumluluk yazarlara aittir.

During the preparation and writing of this study, scientific, ethical, and citation rules were followed in accordance with the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Guidelines." No alterations were made to the collected data, and this study has not been submitted to any other academic publication platform for evaluation. The data collection instruments used in this study were reviewed and approved by the Ethics Committee of şırnak University (Decision date: 08 May 2025, Reference number: E-74546226-050.04-132279). The authors accept full responsibility for any potential ethical violations related to this manuscript.

Veri Ve Materyal Erişilebilirliği / Availability of data and material

Bu alışmanın bulgularını destekleyen veriler, makul talepler üzerine sorumlu yazardan temin edilebilir. Veri seti yalnızca akademik amalar için erişilebilir olacak ve verilerin herhangi bir kullanımı, orijinal alışmayı referans gsterecek ve katılımcıların gizliliğini koruyacaktır.

The data that support the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. The dataset will be accessible only for academic purposes, and any use of the data will recognize the original study and maintain the confidentiality of the participants.

Çıkar Çatışması / Competing interests

Yazar, bu makalede sunulan çalışmayı etkileyebilecek herhangi bir çıkar çatışması veya kişisel ilişkiye sahip olmadığını beyan etmektedir.

The author declares that there are no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Yazar Katkıları / Authors' Contribution Statement

Yazar, makalenin tüm aşamalarını yürütmüş, içeriğini eleştirel olarak gözden geçirmiş ve makalenin son halini onaylamıştır.

The author conducted all stages of the study, critically reviewed the content, and approved the final version of the manuscript.

Fon Desteği / Funding

None.

Teşekkür / Acknowledgements

None.

References / Kaynaklar

- Ali, K., Verma, S., Ahmad, I., Singla, D., Saleem, M., & Hussain, M. E. (2019). Comparison of complex versus contrast training on steroid hormones and sports performance in male soccer players. *Journal of chiropractic medicine, 18*(2), 131-138.
- Ateş, M., & Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitte 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*.
- Barra-Moura, H., Vieira, J. G., Werneck, F. Z., Wilk, M., Pascoalini, B., Queiros, V., ... Vilaça-Alves, J. (2024). The effect of complex contrast training with different training frequency on the physical performance of youth soccer players: a randomized study. *PeerJ, 12*, e17103.
- 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.
- Carter, J., & Greenwood, M. (2014). Complex training reexamined: Review and recommendations to improve strength and power. *Strength & Conditioning Journal, 36*(2), 11-19.
- Cormier, P., Freitas, T. T., Rubio-Arias, J. Á., & Alcaraz, P. E. (2020). Complex and contrast training: does strength and power training sequence affect performance-based adaptations in team sports? A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 34*(5), 1461-1479.
- 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.
- Dodd, D. J., & Alvar, B. A. (2007). Analysis of acute explosive training modalities to improve lower-body power in baseball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 21*(4), 1177-1182.
- 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. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004171>
- 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.
- 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.
- Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Leontsini, D., Taxildaris, K., Aggelousis, N., Kostopoulos, N., & Buckenmeyer, P. (2000). Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical

- jumping performance and leg strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(4), 470-476.
- Freitas, T. T., Martínez-Rodríguez, A., Calleja-González, 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., 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.
- Kızılörs, G., Arslanoğlu, C., & Arslanoğlu, E. (2023). Adolesan Yüzücülerde Vücut Bileşimi ve Yüzme Performansı İlişkisi. *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.
- MacDonald, C. J., Lamont, H. S., Garner, J. C., & Jackson, K. (2013). A comparison of the effects of six weeks of traditional resistance training, plyometric training, and complex training on measures of power. *Journal of Trainology*, 2(2), 13-18.
- Markovic, G., Dizdarević, D., Jukić, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and Factorial Validity of Squat and Countermovement Jump Tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 551-555. https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2004/08000/reliability_and_factorial_validity_of_squat_and.28.aspx
- Mihalik, J. P., Libby, J. J., Battaglini, C. L., & McMurray, R. G. (2008). Comparing Short-Term Complex and Compound Training Programs on Vertical Jump Height and Power Output. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 47-53. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31815eee9e>
- 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.
- Robbins, D. W. (2005). Postactivation potentiation and its practical applicability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(2), 453-458.
- Silva, N. L., Oliveira, R. B., Fleck, S. J., Leon, A. C., & Farinatti, P. (2014). Influence of strength training variables on strength gains in adults over 55 years-old: a meta-analysis of dose-response relationships. *Journal of science and medicine in sport*, 17(3), 337-344.
- 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.
- Stasinaki, A.-N., Gloumis, G., Spengos, K., Blazevich, 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*.
- 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

Publishers' Note

IJOSS remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.