

Rekreatif Amaçlı Fitness Yapan Bireylerin Geleneksel Kuvvet Antrenmanları ve Amrap Modeli Crossfit Antrenmanlarının Performans Parametrelerine Etkisinin Karşılaştırılması

A Comparison of The Effects of Traditional Strength Training and Amrap Model Crossfit Training on The Performance Parameters of Recreational Athletes

Berke Katırcı^{ID}, Muhammet Vapur^{ID}^a & Oğuzhan Yüksel^{ID}^b

^aİstanbul Rumeli Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye.

^bDumlupınar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Kütahya, Türkiye.

Makale Geçmişi

Geliş : 13 Ağustos 2024

Kabul : 11 Eylül 2024

Çevrimiçi : 15 Ekim 2024

DOI: 10.55929/besad.1532811

Makale Türü

Araştırma Makalesi

Article History

Received : August 13, 2024

Accepted : September 11, 2024

Online : October 15, 2024

DOI: 10.55929/besad.1532811

Article Type

Research Article

Öz: Bu araştırmanın amacı; Rekreatif amaçlı geleneksel kuvvet ve AMRAP modeli Crossfit Antrenman uygulayan bireylerde bazı performans parametrelerine etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya rekreasyon amaçlı fitness merkezlerinde crossfit (Crossfit AMRAP antrenman, n=30) veya geleneksel kuvvet (geleneksel kuvvet antrenman; n=30) programına dahil olan 60 erkek katılımcı gönüllü yer almışlardır. Araştırmada sekiz haftalık süreçte ilk ve son haftalarda 20 m. sürat, dikey sıçrama, 1 dak. mekik, 1 dak. şınav, 1 Maksimum tekrar kg (bench press, shoulder press, leg press, leg curl, lat pull down, barbel curl, triceps push down) ve vücut bileşimi (vücut ağırlığı, body mass index, vücut yağ yüzdesi; %, yağ kütesi, kas kütesi) değerleri tespit edilmiştir. Antrenman periyodu 8 hafta, haftada da üç gün olarak programlandı. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS (27.0) paket programında Karışık Ölçümlerde ANOVA uygulanmıştır ($p<0.05$). Veri analizi sonuçlarına göre gruplar arası son testler göz önünde bulundurulduğunda araştırmaya katılan grupların son test 20 metre sprint, dikey sıçrama, şınav testi, mekik testi, 1 TM (shoulder press, leg press, triceps push down) ve kas kütle değerleri istatistiksel farklılığa sahiptir. Grup içi ön test-son test değerleri karşılaştırıldığında AMRAP grubunda dikey sıçrama, şınav testi, mekik testi 1 TM (bench press, leg press, leg curl, lat pull down, barbel curl, triceps push down), yağ yüzdesi ve kas kütle değerlerindeki gelişimin istatistiksel olarak daha fazla olduğu belirlenmiştir. 20 m. sürat ve 1 TM shoulder press değerlerindeki farklılık geleneksel kuvvet uygulayanlar lehine daha etkin değerlere sahiptir. Sonuç olarak; elde edilen veriler ışığında, AMRAP modelinin rekreatif amaçlı fitness yapan bireylerde performans değerlerine katkı sağlama konusunda öne çıktığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Amrap, crossfit, fitness, kuvvet, performans.

Abstract: The aim of this study was to investigate the effects of traditional strength and AMRAP model Crossfit training on some performance parameters in recreational individuals. The study included 60 male participants who participated in the Crossfit (Crossfit AMRAP training, n=30) or traditional strength (traditional strength training; n=30) program in recreational fitness centers. In the study, 20 m. sprint, vertical jump, 1 min. sit-up, 1 min. push-up, 1 min. push-up, 1 max repetition kg (bench press, shoulder press, leg press, leg curl, lat pull down, barbel curl, triceps push down) and body composition (body weight, body mass index, body fat percentage; %, fat mass, muscle mass) values were determined in the first and last weeks of the eight-week period. The training period was programmed as 8 weeks and three days a week. ANOVA on Mixed Measures was applied in SPSS (27.0) package program to evaluate the data ($p<0.05$). According to the results of the data analysis, when the post-tests between the groups are taken into consideration, the post-test 20-meter sprint, vertical jump, push-up test, sit-up test, 1 TM (shoulder press, leg press, triceps push down) and muscle mass values of the groups participating in the study have statistical differences. When the pre-test-post-test values were compared within the group, it was determined that the improvement in vertical jump, push-up test, shuttle test, 1 TM (bench press, leg press, leg curl, lat pull down, barbel curl, triceps push down), fat percentage and muscle mass values were statistically higher in the AMRAP group. The difference in 20 m. sprint and 1 TM shoulder press values has more effective values in favor of those who apply traditional strength. As a result; in the light of the data obtained, it is seen that the AMRAP model stands out in contributing to the performance values of individuals doing fitness for recreational purposes.

Keywords: Amrap, crossfit, fitness, strength, performance.

Bu makaleye atıf yapmak için | To cite this article

Katırcı, B., Vapur, M., & Yüksel, O. (2024). Rekreatif amaçlı fitness yapan bireylerin geleneksel kuvvet antrenmanları ve amrap modeli crossfit antrenmanlarının performans parametrelerine etkisinin karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 16(2), 129-146.

Contact: Oğuzhan Yüksel

KDPU SBF Rekreasyon Bölümü, Kütahya, TÜRKİYE

oguzhan.yuksel@dpu.edu.tr

GİRİŞ

Günümüzde büyük oranda popüler olan CrossFit antrenmanları, 1995 yılında Glassman tarafından geliştirilerek dünyaya tanıtılmıştır. CrossFit antrenman modelinin uygulanırılığı artmıştır (Goins, 2014; Dilber & Doğru, 2018). CrossFit, genellikle serbest ağırlıklarla veya vücut ağırlığıyla hızlı bir şekilde gerçekleştirilen aerobik, güç ve cimnastik / vücut ağırlığı egzersizlerinin bir kombinasyonundan oluşan WOD (günün antrenmanı) kardiyovasküler ve kas-iskelet egzersizlerini birleştiren bir direnç antrenmanı yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Mcweeny, 2019). Başka bir ifadeyle CrossFit, yüksek yoğunluklu ve tekrarlı fonksiyonel hareketleri içeren bir antrenman sistemidir (Butcher vd., 2015). Çaloğlu ve Yüksel (2020) CrossFit antrenmanlarının temel bileşenin yoğunluk olduğunu vurgulamaktadır. Birçok spor aktivitesinin içeriklerinin yer aldığı CrossFit antrenmanlarının temelinde clean, deadlift, squat, snatch ve overhead gibi olimpik kaldırışlar, paralel bar, ring, pull up gibi cimnastik ve yüzme, koşu, kürek gibi egzersiz paternlerinden oluşmakta ve günün antrenmanı "günün çalışması-WOD" olarak programlanmaktadır (Meyer vd., 2017; Claudino vd., 2018). As Many Reits As Possible kelimelerinin kısaltmasıyla oluşan "AMRAP", olabildiğince fazla tekrar anlamına gelmektedir (Smith vd., 2013). Güç ve dayanıklılığı geliştirmeyi amaçlayan bu yaklaşımda yüksek yoğunluklu hareket kombinasyonları ile bireyin aerobik ve anaerobik kapasitesini geliştirdiği düşünülmektedir. CrossFit antrenmanları aerobik kapasite, kas dayanıklılığı ve vücut kompozisyonundaki pozitif yönde gelişimi etkilemenin yanında hareketlerin sergilenmesinde yüksek teknik kapasite sahip olunması gerekmektedir (Moran vd., 2017). CrossFit egzersizlerinde "AMRAP" modelinde sporcular hareketleri verilen süre içerisinde yapabildikleri kadar hızlı yapılma prensibi anaerobik enerji üretim sistemini etkilediğini göstermektedir (Escobar vd., 2017; Paine vd., 2010). Beraberinde yüksek yoğunluklu hareket paternlerinin uygulanmasında kalp atım hacmindeki artışla birlikte max VO₂'yi geliştirerek aerobik performans kapasitesini arttırabilmektedir. Bu farklı ve yoğun antrenman programları CrossFit'in tercih edilen bir antrenman yöntemi olmasını yol açmaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda CrossFit antrenmanların sporcuların maksimal kuvvet ve maksimal anaerobik kapasitelerini olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir (Borras vd., 2017). Kardiyovasküler sistem ve kuvvet gelişimi amacıyla çok tekrarlı, kısa süreli ve az dinlenme aralıklarıyla uygulanan CrossFit antrenmanları, bireyin maksimum nabzına yakın bir seviyede gerçekleştirilir. CrossFit antrenmanlarında sınırlı sayıda hedeflenen hareket paternlerini uygulamanın amaçlanmasından dolayı sporcular yüksek hareket hızına ulaşmaktadır (Murawska-Cialowicz vd., 2015). CrossFit katılımcılarının fitness seviyesine bağlı olarak, bu egzersizler tekrarlanabilir, birleştirilebilir veya ısınma, soğuma ve/veya esneklik alıştırmalarıyla desteklenebilmektedir (Smith vd., 2013). Her CrossFit antrenmanında, bileşik/"fonksiyonel"

hareketlerin (örn. squat, deadlift) kullanımını vurgulanırken, çoğu izolasyon egzersizi (örn. oturarak bacak uzatma/bacak bükme) hariç tutulmaktadır. Bileşik hareketler, egzersizi gerçekleştirirken birden fazla kas grubunun aynı anda kasılmasını içerir; sonuç olarak, bileşik egzersizler sırasında aynı anda birden fazla eklemin hareket etmektedir. Buna karşılık, izolasyon egzersizleri tipik olarak sadece bir veya iki kas grubunun kasılması ve tek bir eklemlle ilgili hareket paternlerinden oluşur. CrossFit'in fonksiyonel hareketlere vurgu yapması ve izolasyon egzersizlerinden kaçınması, izolasyon egzersizlerini kullanan daha geleneksel direnç antrenman programlarına kıyasla CrossFit'in neredeyse istenen her türlü fitness sonucunu ortaya çıkarmada radikal bir şekilde daha etkili olmasının temel olası nedenidir (Glassman, 2010). Diğer yandan, geleneksel direnç antrenmanı, genellikle haftada iki ila üç kez, optimum yük ve yüksek aralıklı set dinlenme dönemleriyle birlikte az tekrar kullanılarak gerçekleştirilen çeşitli çok eklemlle direnç antrenmanı egzersizleri yoluyla maksimum gücü geliştirmek için kullanılır (Moro vd., 2020). Maksimović ve arkadaşları (2016) 12 haftalık ağır direnç antrenmanının genç erkeklerin morfolojik özellikleri üzerinde etkili olduğunu bildirmiştir. Direnç antrenmanlarının faydaları arasında fiziksel performans, hareket kontrolü, fonksiyonel bağımsızlık, bilişsel yetenekler, vücut kompozisyonu, vücut imajı ve benlik saygısının iyileştirilmesi de yer almaktadır (Westcott, 2012). Çalışmamızda rekreatif amaçlı fitness yapan bireylerin geleneksel kuvvet antrenmanları ve AMRAP modeli crossfit antrenmanlarının performans parametrelerine olan etkileri gözlemlenmiştir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada deneysel desen modeli kullanılmıştır. Bu çalışma kontrollü bir ortamda bir veya daha fazla değişkendeki değişikliklerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini ve neden-sonuç ilişkileri içindeki etkileşimleri dikkate alan bir tutum sunmaktadır (Kılıç & Cinoğlu, 2008). Araştırmanın uygulama kısmında deney gruplarında yer alan gönüllü katılımcılar 8 hafta süresince haftada 3 gün; deney I (geleneksel kuvvet) grubu pazartesi, çarşamba ve cuma günleri geleneksel kuvvet antrenmanı uygulamışlardır. Deney II (As many reps or rounds as possible ;Crossfit) ise salı, perşembe ve cumartesi günleri Crossfit AMRAP antrenmanında yer almışlardır. Deney I ve deney II grubunda antrenman kapsamı paralellik arz etmektedir. Gönüllü katılımcılar için veri formu hazırlandı. Veri formunun birinci kısmında katılımcıların fiziksel özellikleri ve demografik özellikleri; ikinci bölümde ise "20 m; sn,ss" sürat, dikey sıçrama; cm, 1 dakika mekik; adet, 1 dakika şınav; adet, 1 Maksimum tekrar bench press; kg, 1 Maksimum tekrar shoulder press; kg, 1 Maksimum tekrar leg press; kg, 1 Maksimum tekrar leg curl; kg, 1 Maksimum tekrar lat pull down;

kg, 1 Maksimum tekrar barbell curl; kg, 1 Maksimum tekrar triceps push down; kg ve vücut kompozisyonu (vücut ağırlığı; kg, body mass index, vücut yağ yüzdesi; %, yağ kütlesi; kg, kas kütlesi; kg) testleri yer almıştır.

Araştırma Grubu

Araştırmaya İstanbul ilinde rekreasyon amaçlı fitness merkezlerinde crossfit veya geleneksel kuvvet programına dahil olan 60 erkek katılımcı gönüllü olarak oluşturmaktadır. En az 3 yıl süreyle kesintisiz rekreatif amaçlı fitness merkezlerine düzenli olarak aktif bir şekilde devamlılığı olan bireyler gönüllük esasına göre çalışmada yer almışlardır. Deney I ve deney II grubu randomize ve her iki grupta katılımcıların sayısı birbirine paralel olacak şekilde belirlendi. Katılımcıların yaş ortalaması deney-I grubunun (geleneksel kuvvet antrenman; n=30) 21.3 ± 1.76 yıl; boy uzunluğu 176.5 ± 6.24 cm, deney-II grubunun (Crossfit AMRAP antrenman; n=30) ise 20.5 ± 2.94 yıl; boy uzunluğu 178.8 ± 6.05 cm olarak belirlenmiştir. Testler spor bilim uzmanları eşliğinde uygulanmıştır. Spor bilim uzmanlarınca testler hakkında açıklamalar yapılarak demo olarak testler katılımcılara yaptırılmıştır. Katılımcılara testler öncesi gönüllü onam formu doldurmaları ve onaylamaları istenmiştir. Katılımcılara antrenman periyodu ve performans testlerini olumsuz etkileyecek herhangi bir ilaç ve kafein v.b. uyarıcılar konusunda kullanmamaları yönünde telkinde bulunulmuştur. Testler öncesi gönüllü onam formu doldurmaları ve formu imzalamaları istenmiştir. Araştırma öncesi İstanbul Rumeli Üniversitesi, Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 17/01/2024 tarihli ve 2024/01 sayılı etik kurul onayı alınmıştır. Yayın 10641774 referans kodlu “Rekreatif Amaçlı Fitness Yapan Bireylerin Geleneksel Kuvvet Antrenmanları ve Amrap Modeli Crossfit Antrenmanlarının Performans Parametrelerine Etkisinin Karşılaştırılması” yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Antrenman Programı

Araştırmada yer alan katılımcılara ait ilk testler alındıktan sonra uygulanacak olan sekiz haftalık antrenman periyodunun içeriği ile ilgili bilgi verilmiştir. Birim antrenman günlerinde ise her antrenman öncesi genel (10-15 dak.) ve özel (10 dak.) ısınma, sonrasında ise soğuma (10 dak.) protokolü uygulanmıştır. Isınma sonrası esas evrede belirlenen antrenman programları yapılmıştır. Katılımcılara her antrenman birimi 2 saat olarak uygulanmıştır.

Crossfit AMRAP modelinde süreç boyunca bireysel olarak katılımcıların yapabildikleri tekrar sayıları kayıt altına alınmıştır. Katılımcılar Crossfit AMRAP antrenman protokolünde yer alan istasyonlarda, belirtilen süre içerisinde yapabildikleri en yüksek tekrar sayısı ile yapmaları sağlanmıştır (Türker & Yüksel, 2021).

Crossfit AMRAP Training (1. ve 2. Hafta). Katılımcılar tarafından 10 istasyondan oluşan antrenman programını dairesel olarak yapılmıştır. Belirlenen istasyon 30 sn uygulandıktan sonra diğer istasyona geçilmiştir. Katılımcılar tüm istasyonlarda yer alan performansı sergilemişleridir. Toplamda 5 set yapıldı. Setler arası 1-2 dakika dinlenme verilmiştir. “1. Tire& sledgehammer (10 kg), 2.Crunch, 3.Burpee, 4.Hiper extansion , 5.TRX- rowing, 6.Ab Roller crunch, 7.Rope swinging (her bir halat ağırlığı 12 kg), 8.Tire flips (28 kg), 9.Skipping rope, 10.Dynamic plank” istasyonları oluşturuldu. Katılımcılar istasyonlardaki hareket sırasına göre hareketleri uygulamışlardır. (Türker & Yüksel, 2021).

Crossfit AMRAP Training (3. ve 4. Hafta). Katılımcılar tarafından 9 istasyondan oluşan antrenman programını dairesel olarak yapılmıştır. Belirlenen istasyon 45 sn uygulandıktan sonra diğer istasyona geçilmiştir. Katılımcılar tüm istasyonlarda yer alan performansı sergilemişleridir. Toplamda 6 set yapıldı. Setler arası 1-2 dakika dinlenme verilmiştir. “1. Tire& sledgehammer (10 kg), 2.Crunch, 3.Burpees box jump over, 4.Hiper extansion, 5.Ring dips, 6.Ab Roller crunch, 7.Rope swinging (her bir halat ağırlığı 12 kg), 8.Air squat, 9.Dynamic plank “istasyonları oluşturuldu (Türker & Yüksel, 2021).

Crossfit AMRAP Training (5. ve 6. Hafta). Katılımcılar tarafından 10 istasyondan oluşan antrenman programını dairesel olarak yapılmıştır. Belirlenen istasyon 45 sn uygulandıktan sonra diğer istasyona geçilmiştir. Katılımcılar tüm istasyonlarda yer alan performansı sergilemişleridir. Toplamda 6 set yapıldı. Setler arası 1-2 dakika dinlenme verilmiştir. “1. Tire& sledgehammer (10 kg), 2.Hiper extansion 3.Walking lunge (her iki elde 20 kg dumbell), 4.Crunch, 5.Push Press (Olimpik Bar + plaka; 25 kg), 6.Box jumps (40 cm), 7. TRX-push up, 8.Ab Roller crunch, 9. Rope swinging (her bir halat ağırlığı 12 kg), 10. Tire flips (28 kg)” istasyonları oluşturuldu (Türker & Yüksel, 2021).

Crossfit AMRAP Training (7. ve 8. Hafta). Katılımcılar tarafından 5 istasyondan oluşan antrenman programını dairesel olarak yapılmıştır. Belirlenen istasyon 45 sn uygulandıktan sonra diğer istasyona geçilmiştir. Katılımcılar tüm istasyonlarda yer alan performansı sergilemişleridir. Toplamda 6 set yapıldı. Setler arası 3-5 dakika dinlenme verilmiştir. “1. Back squat (1 Maksimum tekrarın % 60), 2.Butterfly pull up, 3.Dumbell Turkish sit up (1 Maksimum tekrarın % 60), 4.Crunch, 5.Push up“istasyonları oluşturuldu. Katılımcılar istasyonlardaki hareket sırasına göre hareketleri uygulamışlardır (Türker & Yüksel, 2021).

Geleneksel kuvvet antrenmanı (1. ve 8. Hafta). Katılımcılar “leg press, bench press, leg curl machine, shoulder press machine, latpull down, dumbel split squat, sit up machine, calf raise machine” istasyonlarının yer aldığı programa katılmışlardır. Her istasyonda spor bilimi uzmanı

eşliğinde 1 maksimum tekrarları belirlenerek antrenman çalışma kartlarına kaydedildi. Hareket istasyonda 12 tekrarlı 3 set (3x12) ve setler arası 30-45 sn dinlenme verilmiştir. İstasyonlar arası 1-2 dakika dinlenme aralığı verilmiştir. 1. ve 2. hafta her istasyonda 1 maksimum tekrarın %50 yüklenme şiddeti ile antrenman programı uygulanmıştır. 3.haftadan itibaren her iki haftada bir olmak kaydıyla her istasyonda 1 maksimum tekrarların %10 oranında yüklenme şiddetleri arttırılmıştır (Kraemer vd., 2002).

Veri Toplama Araçları

Katılımcıların boy uzunlukları (Tamer, 2000) ve Vücut bileşimi için Tanita body composition analyzer DC-360 marka BIA cihazı ile vücut ağırlığı; kg, Body mass index, vücut yağ yüzdesi; %, Yağ kütlesi; kg, Kas kütlesi; kg tespit edildi (Lohman vd., 1988).

20 Metre Sürat Koşu (Moir vd., 2004), Dikey Sıçrama (Yıldız & Fidan, 2020), 1 Dakika Şınav (Hassan, 2018), 1 Dakika Mekik (DiNucci vd., 1990) testleri uygulanmıştır. Katılımcılar üç deneme yapmış ve her deneme arasında 2-3 dakika aktif dinlenme verilmiştir. Veriler forma işlenmiştir.

Maksimum Tekrarların Belirlenmesi. İlgili hareket istasyonlarında katılımcı zorlanmadan yapabileceği ağırlık değerleriyle 1 set 10 tekrarlı ısınma sürecinden sonra 1-2 dakikalık dinlenme verildi (Wagner vd., 1992). Hareket paterninin konsantrik (1 sn) ve ekstantrik (1 sn) olmak üzere iki saniye sürdü. Hareket formu bozulmamak şartıyla bir sonraki deneme için 2,7 kg- 9,07 kg arasında ağırlık plakaları olimpiik bara eklenerek teste devam edildi. Maksimum kaldırabileceği ağırlık yüküne kadar protokole uyulmuştur. Ancak hareket formunda hata varsa eklenen ağırlık plakaları azaltılmıştır. Her deneme arasında 3-5 dakikalık dinlenme verilmiştir (Weir vd., 1994). Bench Press (Göğüs Pres) (Wagner vd.,1992), Leg Press (Bacak Pres), (Ferraresi vd., 2011), Shoulder Press (Omuz Pres) (Materko vd., 2007), Leg Curl (Veeck vd., 2023), Lat Pull Down (Sperandei vd., 2009), Barbell Curl (Eston & Evans, 2009), Triceps Push Down (Hussain vd., 2020) hareket istasyonlarında 1 maksimum tekrarlar tespit edilmiştir. En iyi skorlar veri formuna kaydedilmiştir.

Verilerin Analizi

Katılımcılardan elde edilen verilere istatistiksel analizler uygulanmadan önce normallik testleri uygulanmış olup ilgili verilerin analizler için varsayımları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2013). Bu aşamada normallik (Shapiro-Wilk ve Kolmogorov Smirnov) ve homojenlik (Levene's testi) testleri sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde grupların homojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p>.05$). Bu doğrultuda ilgili verilere karışık ölçümlerde

ANOVA testleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgularda örneklem grubunun ön test ve son test skorları arasındaki etki büyüklüklerini belirlemek için Cohens'd formülasyonu kullanılmıştır (Cohens'd, 1992).

BULGULAR

Tablo 1. Katılımcıların grup içi ANOVA bulguları (*p<.05)

		Grup		F	p	η^2
		Amrap	Klasik			
Vücut Ağırlığı (Kg)	Ön Test	77.3 ± 6.47	77.1 ± 7.11	.94	.34	.03
	Son Test	77.8 ± 6.00	77.3 ± 6.55			
20 Metre Sprint (sn,ss)	Ön Test	4.02 ± .142	3.94 ± .157	138.64	.00**	.83
	Son Test	4.79 ± .134	3.88 ± .157			
Dikey Sıçrama (cm)	Ön Test	29.6 ± 4.87	28.1 ± 6.08	55.26	.00**	.66
	Son Test	34.73 ± 3.26	30.0 ± 6.44			
1 Dak. Şınav Testi (Ad.)	Ön Test	33.2 ± 9.21	34.5 ± 9.81	62.59	.00**	.69
	Son Test	44.8 ± 8.45	40.6 ± 13.0			
1 Dak. Mekik Testi (Ad.)	Ön Test	35.4 ± 7.31	34.6 ± 10.1	604.91	.00**	.96
	Son Test	49.6 ± 7.58	45.40 ± 10.0			
1 TM Bench Press (Kg)	Ön Test	85.3 ± 15.1	83.4 ± 13.54	136.21	.00**	.83
	Son Test	107.0 ± 13.3	99.4 ± 18.5			
1 TM Shoulder Press (Kg)	Ön Test	54.0 ± 15.6	53.0 ± 3.68	365.45	.00**	.93
	Son Test	73.6 ± 14.5	67.8 ± 16.5			
1 TM Leg Press (Kg)	Ön Test	122.0 ± 24.2	118.0 ± 17.4	408.20	.00**	.94
	Son Test	153.3 ± 25.1	140.0 ± 25.1			
1 TM Leg Curl (Kg)	Ön Test	93.6 ± 19.7	93.3 ± 16.1	70.48	.00**	.72
	Son Test	116.9 ± 22.0	108.2 ± 25.2			
1 TM Lat Pull Down (Kg)	Ön Test	101.3 ± 22.9	100.6 ± 22.4	193.16	.00**	.87
	Son Test	123.8 ± 19.6	118.1 ± 21.0			
1 TM Barbell Curl (Kg)	Ön Test	46.6 ± 11.5	45.0 ± 13.88	154.04	.00**	.85
	Son Test	59.2 ± 13.2	56.9 ± 14.7			
1 TM Triceps Push Down (Kg)	Ön Test	81.5 ± 29.0	81.6 ± 28.4	202.00	.00**	.88
	Son Test	109.3 ± 28.4	97.1 ± 30.4			
Yağ Yüzdesi %	Ön Test	16.2 ± 3.50	17.7 ± 5.11	43.52	.00**	.61
	Son Test	14.0 ± 3.22	15.7 ± 4.31			
Yağ Kütlesi (Kg)	Ön Test	12.7 ± 3.49	13.9 ± 4.78	44.11	.00**	.61
	Son Test	10.5 ± 2.59	12.3 ± 3.84			
Kas Kütle (Kg)	Ön Test	61.4 ± 3.73	60.1 ± 4.31	72.64	.00**	.72
	Son Test	72.6 ± 3.20	58.7 ± 6.95			
Vücut Kitle İndeksi	Ön Test	24.1 ± 1.44	24.8 ± 2.86	1.06	.31	.04
	Son Test	24.3 ± 1.51	24.9 ± 2.67			

*p<.05. **p<0.1. ad=Adet. Kg=Kilogram. sn= Saniye. ss=Salise cm= Santimetre

Araştırmaya katılan amrap ve klasik grupların ön test ve son test vücut ağırlığı ($F_{(1,28)} = 22.94, p > .05$) ve vücut kitle indeksi ($F_{(1,28)} = 22.94, p > .05$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmezken, 20 metre sprint ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), dikey sıçrama ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), 1 dakika şınav testi ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), 1 dakika mekik testi ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), 1 TM bench press ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), 1 TM shoulder press ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), 1 TM leg press ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), 1 TM leg curl ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), 1 TM lat pull down ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), 1 TM barbell curl ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), 1 TM triceps push down ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), yağ yüzdesi ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$), yağ kütlesi ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$) ve kas kütlesi ($F_{(1,28)} = 22.94, p < .05$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Etki büyüklüğü açısından incelendiğinde 20 metre sprint ($\eta^2=0.83$) büyük etkiye, dikey sıçrama ($\eta^2=0.66$) orta etkiye, 1 dakika şınav testi ($\eta^2=0.96$) büyük etkiye, 1 dakika mekik testi ($\eta^2=0.96$) büyük etkiye, 1 TM bench press ($\eta^2=0.83$) büyük etkiye, 1 TM shoulder press ($\eta^2=0.93$) büyük etkiye, 1 TM leg press ($\eta^2=0.94$) büyük etkiye, 1 TM leg curl ($\eta^2=0.72$) büyük etkiye, 1 TM lat pull down ($\eta^2=0.87$) büyük etkiye, 1 TM barbell curl ($\eta^2=0.85$) büyük etkiye, 1 TM triceps push down ($\eta^2=0.88$) büyük etkiye, yağ yüzdesi ($\eta^2=0.61$) orta etkiye, yağ kütlesi ($\eta^2=0.61$) orta etkiye, ve kas kütlesi ($\eta^2=0.72$) büyük etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 2. Katılımcıların grup arası ANOVA bulguları (* $p < .05$)

	Grup		F	p	η^2
	Amrap	Klasik			
Vücut Ağırlığı (Kg)	77.8 ± 6.00	77.3 ± 6.55	.245	.63	.01
20 Metre Sprint (sn,ss)	4.79 ± .134	3.88 ± .157	180.33	.00**	.87
Dikey Sıçrama (cm)	34.73 ± 3.26	30.0 ± 6.44	11.77	.00*	.30
1 Dak. Şınav Testi (Ad.)	44.8 ± 8.45	40.6 ± 13.0	6.05	.02*	.18
1 Dak. Mekik Testi (Ad.)	49.6 ± 7.58	45.40 ± 10.0	11.31	.00*	.29
1 TM Bench Press (Kg)	107.0 ± 13.3	99.4 ± 18.5	3.08	.09	.10
1 TM Shoulder Press (Kg)	73.6 ± 14.5	67.8 ± 16.5	7.12	.01*	.20
1 TM Leg Press (Kg)	153.3 ± 25.1	140.0 ± 25.1	12.50	.00*	.31
1 TM Leg Curl (Kg)	116.9 ± 22.0	108.2 ± 25.2	3.42	.08	.11
1 TM Lat Pull Down (Kg)	123.8 ± 19.6	118.1 ± 21.0	2.94	.10	.10
1 TM Barbell Curl (Kg)	59.2 ± 13.2	56.9 ± 14.7	.11	.74	.00
1 TM Triceps Push Down (Kg)	109.3 ± 28.4	97.1 ± 30.4	16.19	.00**	.37
Yağ Yüzdesi %	14.0 ± 3.22	15.7 ± 4.31	.11	.75	.00
Yağ Kütlesi (Kg)	10.5 ± 2.59	12.3 ± 3.84	.82	.37	.03
Kas Kütlesi (Kg)	72.6 ± 3.20	58.7 ± 6.95	116.89	.00*	.81
Vücut Kitle İndeksi	24.3 ± 1.51	24.9 ± 2.67	.38	.54	.014

* $p < .05$. ** $p < 0.1$. ad=Adet. Kg=Kilogram. sn= Saniye. ss=Salise cm= Santimetre

Araştırmaya katılan grupların son test 20 metre sprint ($F_{(1,28)} = .80, p > .05$), dikey sıçrama ($F_{(1,28)} = .80, p > .05$), 1 dakika şınav testi ($F_{(1,28)} = .80, p > .05$), 1 dakika mekik testi ($F_{(1,28)} = .80, p > .05$), 1

TM shoulder press ($F_{(1, 28)} = .80, p > .05$), 1 TM leg press ($F_{(1, 28)} = .80, p > .05$), 1 TM triceps push down ($F_{(1, 28)} = .80, p > .05$) ve kas kütlesi ($F_{(1, 28)} = .80, p > .05$) değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken, vücut ağırlığı, 1 TM bench press, 1 TM leg curl, 1 TM lat pull down ve 1 TM barbell curl değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Etki büyüklüğü açısından incelendiğinde 20 metre sprint ($\eta^2 = 0.87$) büyük etkiye, dikey sıçrama ($\eta^2 = 0.27$) küçük etkiye, 1 dakika şınav testi ($\eta^2 = 0.18$) küçük etkiye, 1 dakika mekik testi ($\eta^2 = 0.29$) küçük etkiye, 1 TM shoulder press ($\eta^2 = 0.20$) küçük etkiye, 1 TM leg press ($\eta^2 = 0.31$) küçük etkiye, 1 TM Triceps Push Down ($\eta^2 = 0.37$) küçük etkiye ve Kas Kütlesi ($\eta^2 = 0.81$) büyük etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, Rekreatif amaçlı geleneksel kuvvet ve AMRAP modeli Crossfit Antrenman uygulayan bireylerde bazı performans parametrelerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Her iki antrenman periyodunda hem grup içi ön test ve son test hem de gruplar arası son test vücut ağırlığı değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. İlgili literatürle çalışmamızın bulguları paralellik göstermektedir (Menargues-Ramírez vd., 2022; Claudino, 2018; Bilgin vd., 2022; Türker & Yüksel, 2021). Antrenman periyoduna bağlı olarak kassal gelişim ve beslenme yönünden etkileşimden kaynaklandığı düşünülebilir.

Her iki antrenman periyodunda hem grup içi ön test ve son test hem de gruplar arası son test 20 metre sprint ve dikey sıçrama değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. İlgili literatürle çalışmamızda elde ettiğimiz sürat skor bulgularıyla paralellik göstermektedir (Ambrozy, 2022; Türker & Yüksel, 2020; Kartal & Ergin, 2020; Shamsi vd., 2022; Şeker vd., 2019). Ancak grup içi 20 metre sürat skorları değerlendirildiğinde geleneksel kuvvet antrenman uygulayanlarda azalma olurken Amrap modeli crossfit modelinde ise sürenin arttığı görülmektedir. Kas fibril tipi dağılımı ve antrenman sırasında kasın kontraksiyon sürecine bağlı olabilir.

İlgili literatür incelendiğinde bazı çalışmaların dikey sıçrama değerine ait bulgular araştırma sonuçlarımızı desteklemektedir (Çalışkan, 2020; Goins, 2014; Yüksel vd., 2019; Başar vd., 2020; De Sousa vd., 2016; Gawda, 2017). Ancak Barfield ve Anderson, 2014 ve Costa, Feye ve Magallanes, 2021' in yürüttüğü çalışmaların sonuçlarıyla çalışmamızın bulguları paralellik arz etmemektedir. İlgili literatürle kıyaslandığında desteleyen araştırmalar yanında desteklemeyenlerinde olduğu

görülmektedir. Kuvvet antrenman alt yapısı ve kuvvet antrenmanlarına dâhil olma sürelerine bağlı farklı sonuçlar ortaya çıkabilir.

Rekreatif amaçlı geleneksel kuvvet ve AMRAP modeli Crossfit Antrenman periyodu sonunda hem grup içi ön test ve son test hem de gruplar arası son test 1 dakika şınav ve 1 dakika mekik değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. İlgili literatürle çalışmamızda elde ettiğimiz 1 dakika şınav değeri bulguları paralellik göstermektedir (Beilke vd., 2012; Westcott, 2007; Ambrozy vd., 2022; Maté-Muñoz vd., 2018). İlgili literatürle çalışmamızda elde ettiğimiz 1 dakika mekik değeri bulguları paralellik göstermektedir (Maté-Muñoz vd., 2018; Brisebois vd., 2018; Yimeng, 2013; Cosgrove vd., 2019). Kuvvet antrenman periyoduna bağlı kassal kontraksiyonun süre açısından ard arda sergilenmesine bağlı olabilir.

Rekreatif amaçlı geleneksel kuvvet ve AMRAP modeli Crossfit Antrenman periyodu sonunda 1TM bench press grup içi ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanırken, gruplar arası son test değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. İlgili literatür incelendiğinde bazı çalışmaların 1 TM bench press değerine ait bulgular araştırma sonuçlarımızı desteklemektedir (Yüksel vd., 2019; Nithya vd., 2023). Fakat Martínez-Gómez, 2020 tarafından CrossFit sporcuları üzerine yapılan çalışmada uygulanan antrenman sonrasında 1 TM bench press değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir. İlgili literatürle kıyaslandığında desteleyen araştırmalar yanında desteklemeyenlerinde olduğu görülmektedir. Kuvvet antrenman alt yapısı ve kuvvet antrenmanlarına dahil olma sürelerine bağlı farklı sonuçlar ortaya çıkabilir.

Rekreatif amaçlı geleneksel kuvvet ve AMRAP modeli Crossfit Antrenman periyodunda hem grup içi ön test ve son test hem de gruplar arası son test 1 TM shoulder press ve 1 TM leg press değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. İlgili literatür incelendiğinde, Cosgrove, Crawford ve Heinrich'in (2019) yapmış oldukları çalışmada, kısa vadeli yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenman (HIIT; crossfit) etkilerini incelediği çalışmada erkeklerde ve kadınlarda shoulder pres değerlerindeki artış anlamlılık ifade etmemektedir. Türker ve Yüksel'in (2021) AMRAP ve klasik CrossFit antrenmanları yapan güreşçilerin 8 haftalık süreç sonunda her iki antrenman grubunda shoulder press istasyonundaki 1 maksimum tekrar değerlerinde anlamlı değişim olduğu görülmüştür. Klasik crossfit antrenman grubunda ise shoulder pres istasyonundaki 1 maksimum tekrar değerlerinde daha fazla artış sağlamıştır. Literatürle çalışma sonuçları paralellik arz etmektedir. Crossfit antrenman programlarında üst ekstremiteye yönelik itiş hareket paternlerinin yer almasından kaynaklandığı düşünülebilir. İlgili literatürle çalışmamızda elde

ettiğimiz 1 TM leg press değeri bulguları paralellik göstermektedir (Cosgrove vd., 2019; Schultz vd., 2016). Crossfit antrenman programlarında fonksiyonel hareket formunda olan olimpik kaldırışların kullanılması alt ekstremite kaslarına güç oluşturma yönünden katkı sağladığından olabilir.

Rekreatif amaçlı geleneksel kuvvet ve AMRAP modeli Crossfit Antrenman periyodunda 1 TM leg curl, 1 TM lat pull down, 1 TM barbell curl ve 1 TM triceps push down grup içi ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanırken, gruplar arası son test değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

İlgili literatür incelendiğinde, Mcweeny (2019)'in yürüttüğü çalışmada 30 rekreatif spor yapan bireylerden 3 farklı antrenman grubu oluşturulmuştur. Bu gruplar crossfit, geleneksel kuvvet ve serbest ağırlıklarla direnç antrenmanı olarak ayrılmıştır. Geleneksel kuvvet antrenmanı yapanlardaki 1 TM leg curl değerlerindeki değişim crossfit yapan gruptan daha fazla olduğunu ifade edilmektedir. Söyler ve Zileli'nin (2022) crossfit cindy modelini kadınlarda uyguladığı çalışma sonucunda 5 tekrarlı leg curl değerlerinde anlamlı düzeyde farklılık olduğunu belirtmektedir. Literatürle çalışma sonuçları paralellik arz etmektedir. Crossfit programlarında Deadlift ve sumo deadlift gibi hareket formları WOD egzersiz prosedürlerinde kullanılmaktadır. Bu hareket paternleri hamstring kas grubunun etkinliğini arttırmaktadır.

İlgili literatürle çalışmamızda elde ettiğimiz 1 TM lat pull down değeri bulguları paralellik göstermektedir (Ambrozy vd., 2022; Türker & Yüksel, 2021). Crossfit antrenman programlarında itiş-çekiş kombinasyonu olan hareket formları mevcuttur. Ayrıca crossfit müsabakalarında pull-up hareketi sıkça değerlendirmeye alınmaktadır.

İlgili literatür incelendiğinde, Türker ve Yüksel'in (2021) AMRAP ve Klasik CrossFit antrenmanları yapan güreşçilerin anaerobik güç değişimlerini incelediği çalışmada, 8 haftalık süreç sonunda her iki antrenman grubunda biceps barbell curl ve triceps push down istasyonlarında 1 maksimum tekrar değerlerinde anlamlı değişim olduğu görülmüştür. AMRAP antrenman grubundaki biceps barbell curl istasyonunda 1 maksimum değerlerindeki değişim klasik crossfit grubuna göre daha fazladır. Klasik crossfit antrenman grubunda ise triceps push down istasyonundaki 1 maksimum değerleri AMRAP modeli crossfit antrenmanına dahil olanlara oranla daha fazla artış sağlamıştır. Türker ve Yüksel'in (2021) çalışmasıyla yürütülen araştırma paralellik arz etmektedir. Özellikle literatürde spesifik olarak net bir çalışmaya rastlanmamaktadır.

Rekreatif amaçlı geleneksel kuvvet ve AMRAP modeli Crossfit Antrenman periyodunda yağ yüzdesi ve yağ kütlesi grup içi ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık

saptanırken, gruplar arası son test değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. İlgili literatürle çalışmamızdan elde ettiğimiz yağ yüzdesi ve yağ kütlesi değerleri bulguları paralellik göstermektedir (Feito vd., 2018; Mangine vd., 2020; Schultz vd., 2016; Polydorou vd., 2024; Şentürk vd., 2023). Kuvvet antrenmanlarında sürece bağlı aktivite süresinin artmasına bağlı vücut yüzdesinde azalmaya yol açabilir.

Rekreatif amaçlı geleneksel kuvvet ve AMRAP modeli Crossfit Antrenman periyodunda hem grup içi ön test ve son test hem de gruplar arası son test kas kütle değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. AMRAP modelinde kas kütlede artış, Geleneksel modelde kas kütlede azalma belirlenmiştir. İlgili literatürle çalışmamızdan elde ettiğimiz kas kütlesi değerleri bulguları paralellik göstermektedir (Mangine vd., 2020; Menargues-Ramírez vd., 2022). Direnç antrenmanlarının kas aktivasyonu üzerindeki etkisinden dolayı görülebilir.

Rekreatif amaçlı geleneksel kuvvet ve AMRAP modeli Crossfit Antrenman periyodunda hem grup içi ön test ve son test hem de gruplar arası son test vücut kitle indeksi değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

İlgili literatür incelendiğinde bazı çalışmaların vücut kitle indeksi değerine ait bulgular araştırma sonuçlarımızın sonuçlarıyla paralellik arz etmemektedir (Dehghanzadeh Suraki vd., 2021; Karami, Arabzadeh & Shirvani, 2024; Söyler & Kayantaş, 2020). Kićanović ve arkadaşları (2022)'nın CrossFit ile geleneksel spor salonu antrenman programına katılan bireylere yönelik çalışmasında süreç sonunda her iki antrenman grubunun vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi değerlerinde anlamlı değişim görülmemiştir. İlgili literatürle kıyaslandığında desteleyen araştırmalar yanında desteklemeyenlerinde olduğu görülmektedir. Performansa dayalı direnç antrenmanlarında kas kütlede artış ve vücut yağ yüzdesinde azalma olması beklenen bir durumdur. Ancak beslenme, antrenman kapsam ve şiddet unsurlarının kontrol altında tutulmasına bağlı ortaya çıkabilir.

SONUÇ

Sonuç olarak; Çalışmanın sonucunda grup içi ön test ve son test değerleri dikkate alındığında AMRAP ve geleneksel kuvvet antrenman gruplarının değerlerinde anlamlı farklılıklar görülmektedir. Araştırmaya katılan AMRAP grubunda dikey sıçrama, şınav testi, mekik testi 1 TM bench press, 1 TM leg press, 1 TM leg curl, 1 TM lat pull down, 1 TM barbell curl, 1 TM triceps push down, yağ yüzdesi ve kas kütle değerlerindeki gelişimin istatistiksel olarak daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 20 metre sprint süresi ve 1 TM shoulder press değerlerindeki farklılık geleneksel kuvvet uygulayan grup lehine daha etkin değerler sahiptir. Gruplar arası son testler göz

önünde bulundurulduğunda Araştırmaya katılan grupların son test 20 metre sprint, dikey sıçrama, şınav testi, mekik testi, 1 TM shoulder press, 1 TM leg press, 1 TM triceps push down ve kas kütle değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmiştir. Etki büyüklüğü açısından incelendiğinde ise 20 metre sprint süresi ve kas kütlesi değerlerinde büyük etkiye sahip olmaktadır. AMRAP modelinin rekreatif amaçlı fitness yapan bireylerde performans değerlerine katkı sağlama konusunda öne çıktığı görülmektedir.

ORCIDs

Berke Katırcı  <https://orcid.org/0009-0005-2492-8836>

Muhammet Vapur  <https://orcid.org/0000-0002-3417-2156>

Oğuzhan Yüksel  <https://orcid.org/0000-0002-4172-8298>

KAYNAKÇA

- Ambroży, T., Rydzik, Ł., Kwiatkowski, A., Spieszny, M., Ambroży, D., Rejman, A., Koteja, A., Jaszczur-Nowicki, J., Duda, H., & Czarny, W. (2022). Effect of crossfit training on physical fitness of kickboxers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4526. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084526>
- Barfield, J. P., & Anderson, A. (2014). Effect of CrossFit™ on health-related physical fitness: A pilot study. *Journal of Sport and Human Performance*, 2(1), 24-28. <https://doi.org/10.12922/jshp.0033.2014>
- Başar, M. A., Bulgan, Ç., Odabaşı, S., & Aktüre, K. G. (2020). CrossFit antrenman yöntemine bütünsel yaklaşım. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 12(3), 434-445. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2020-75945>
- Beilke, C., Hetzel L, Kreft B, Pan L, Schroeder J. (2012). *CrossFit training improvements in sports performance and body composition in young healthy adults*. Department of Kinesiology, University of Wisconsin – Eau Claire.
- Bilgin, Z., Dilber, A. O., & Murat, T. A. Ş. (2022). Sedanter kişilerde Crossfit antrenmanlarının bazı fiziksel parametrelere etkisi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 434-442.
- Borras, A. P., Herrera, J., and Ponseti, J. F. (2017). Effects of CrossFit lessons in physical education on the aerobic capacity of young students. *Journal of Physical Education and Health*, 6(10), 5-11.
- Brisebois, M. F., Rigby, B. R., & Nichols, D. L. (2018). Physiological and fitness adaptations after eight weeks of high-intensity functional training in physically inactive adults. *Sports*, 6(4), 146. <https://doi.org/10.3390/sports6040146>
- Butcher, S. J., Neyedly, T. J., Horvey, K. J., and Benko, C. R. (2015). Do physiological measures predict selected CrossFit benchmark performance? *Journal of Sports Medicine*, 6: 241-247. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S88265>
- Caloğlu, M., & Yüksel, O. (2020). The Effect of Cross Fit Training on Anaerobic Power and

- Dynamic Balance of Greco-Roman and Freestyle Wrestlers. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(1), 122-132. <https://doi.org/10.26655/IJAEP.2020.1.4>
- Claudino, G. J., Gabbett, J. T., Bourgeois, F., Souza Sa de, H., Miranda, C. R., Mezencio, B., Soncin, R., Filho, C. A. C., Bottaro, M., Hernandez, J. A., Amadio, C. A., and Serrao, C. J. (2018). CrossFit overview: Systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 4(11): 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0124-5>
- Cohen, J. (1992). A primer power. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Cosgrove, S. J., Crawford, D. A., & Heinrich, K. M. (2019). Multiple fitness improvements found after 6-months of high intensity functional training. *Sports*, 7(9), 203. <https://doi.org/10.3390/sports7090203>
- Costa, F., Feye, A. S. P., & Magallanes, C. (2021). Efectos del entrenamiento de sobrecarga tradicional vs CrossFit sobre distintas expresiones de la fuerza. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte Y Recreación*, (42), 182-188.
- Çalışkan, M. Y. (2020). Crossfit antrenmanlarının dikey sıçrama ve bacak kuvveti üzerine etkisi: kadın voleybolcular üzerine bir araştırma. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 1(1), 17-21.
- De Sousa, A. F., dos Santos, G. B., dos Reis, T., Valerino, A. J., Del Rosso, S., & Boullosa, D. A. (2016). Differences in physical fitness between recreational CrossFit® and Resistance Trained Individuals. *Journal of Exercise Physiology Online*, 19(5), 112-122.
- Dehghanzadeh Suraki, R., Mohsenzade, M., Tibana, R. A., & Ahmadizad, S. (2021). Effects of CrossFit training on lipid profiles, body composition and physical fitness in overweight men. *Sport Sciences for Health*, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s11332-020-00704-9>
- Dilber, A. O., & Doğru, Y. (2018). The effect of high-intensity functional exercises on anthropometric and physiological characteristics in sedantery. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 4(2), 64-69. <https://doi.org/10.18826/usecabd.425483>
- Dinucci, J., McCune, D., & Shows, D. (1990). Reliability of a modification of the health-related physical fitness test for use with physical education majors. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(1), 20-25. <https://doi.org/10.1080/02701367.1990.10607474>
- Escobar, K. A., Morales, J., and VanDusseldorp, T. A. (2017). Metabolic profile of a CrossFit training bout. *Journal of Human Sport and Exercise*, 4(12): 1248-1255. <https://doi.org/10.14198/jhse.2017.124.11>
- Eston, R., & Evans, H. J. L. (2009). The validity of submaximal ratings of perceived exertion to predict one repetition maximum. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8(4), 567.
- Feito, Y., Hoffstetter, W., Serafini, P., & Mangine, G. (2018). Changes in body composition, bone metabolism, strength, and skill-specific performance resulting from 16-weeks of HIFT. *PloS one*, 13(6), e0198324. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198324>
- Ferraresi, C., de Brito Oliveira, T., de Oliveira Zafalon, L., de Menezes Reiff, R. B., Baldissera, V., de Andrade Perez, S. E., ... & Parizotto, N. A. (2011). Effects of low level laser therapy (808 nm) on physical strength training in humans. *Lasers in Medical Science*, 26, 349-358.

<https://doi.org/10.1007/s10103-010-0855-0>

- Gawda, P., Ginszt, M., Smolka, J., Paćko, M., Skublewska-Paszowska, M., Łukasik, E., & Majcher, P. (2017). Difference in vertical jumping abilities, endurance and quickness of regeneration lower extremity muscle groups after physical effort between CrossFit and climbing athletes. *Polish Journal of Public Health*, 127(4). <https://doi.org/10.1515/pjph-2017-0036>
- Glassman, G. (2010). The CrossFit training guide. *CrossFit Journal*, 30(1), 1-115.
- Goins, J. M. (2014). *Physiological and performance effects of krosfit*. The University of Alabama.
- Hassan, S. (2018). The effects of push-up training on muscular strength and muscular endurance. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(11), 660-665. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i11/4940>
- Hussain, J., Sundaraj, K., Subramaniam, I. D., & Lam, C. K. (2020). Muscle fatigue in the three heads of triceps brachii during intensity and speed variations of triceps push-down exercise. *Frontiers in Physiology*, 11, 112. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00112>
- Karami, E., Arabzadeh, E., & Shirvani, H. (2024). The effect of four-weeks of CrossFit workouts on cardiovascular indicators and physical readiness in military forces. *Comparative Exercise Physiology*, 1(aop), 1-9. <https://doi.org/10.1163/17552559-20230016>
- Kartal, A., & Ergin, E. (2020). Investigation of the effect of 6-week CrossFit exercises on anaerobic endurance and anaerobic strength in male basketball players. *African Educational Research Journal Special Issue*, 8(1); 62-68. <https://doi.org/10.30918/AERJ.8S1.20.009>
- Kılıç, O., & Cinoğlu, M. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Kićanović, L., Živanović, B., Jurišić, M. V., & Obradović, J. (2022). Effects of CrossFit training program and traditional gym training on morphological characteristics of men. *EQOL Journal*, 4(2): 13-19. <https://doi.org/10.31382/eqol.221202>
- Kraemer, W. J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, G. A., Dooly, C., Feigenbaum, M. S., ... & TriplettMcBride, T. (2002). American college of sports medicine position stand. progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(2), 364-380. <https://doi.org/10.1097/00005768-200202000-00027>
- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell R. (1988). Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Maksimović, D., Vukadinović, M., Rakonjać, D., Obradović, J., & Barišić, V. (2016). Effects of heavy resistance training on morphological characteristics of young adults. *Acta Kinesiológica*, 10(1), 97-100.
- Mangine, G. T., Stratton, M. T., Almeda, C. G., Roberts, M. D., Esmat, T. A., VanDusseldorp, T. A., & Feito, Y. (2020). Physiological differences between advanced CrossFit athletes, recreational CrossFit participants, and physically-active adults. *PLoS One*, 15(4), e0223548. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223548>

- Martínez-Gómez, R., Valenzuela, P. L., Alejo, L. B., Gil-Cabrera, J., Montalvo-Pérez, A., Talavera, E., ... & Barranco-Gil, D. (2020). Physiological predictors of competition performance in CrossFit athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(10), 3699. <http://doi.org/10.3390/ijerph17103699>
- Maté-Muñoz, J. L., Lougedo, J. H., Barba, M., Cañuelo-Márquez, A. M., Guodemar-Pérez, J., García-Fernández, P., Lozano-Estevan, M. D. C., Alonso-Melero, R., Sánchez-Calabuig, M. A., Ruíz-López, M., de Jesús, F., & Garnacho-Castaño, M. V. (2018). Cardiometabolic and Muscular Fatigue Responses to Different CrossFit® Workouts. *Journal of Sports Science & Medicine*, *17*(4), 668–679.
- Materko, W., Neves, C. E. B., & Santos, E. L. (2007). Prediction model of a maximal repetition (1RM) based on male and female anthropometrical characteristics. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, *13*, 27-32.
- Mcweeny, D. K. (2019). *The effect of CrossFit vs. resistance training on aerobic, anaerobic, and musculoskeletal fitness*. Faculty of Kinesiology, Sport, and Recreation University of Alberta, Master of Science.
- Menargues-Ramírez, R., Sospedra, I., Holway, F., Hurtado-Sánchez, J. A., & Martínez-Sanz, J. M. (2022). Evaluation of body composition in crossfit® athletes and the relation with their results in official training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(17), 11003. <https://doi.org/10.3390/ijerph191711003>
- Meyer, J., Morrison, J., and Zuniga, J. (2017). The benefits and risks of CrossFit. *Continuing Education*, *65*(12): 612-618. <https://doi.org/10.1177/2165079916685568>
- Moir, G., Button, C., Glaister, M., & Stone, M. H. (2004). Influence of familiarization on the reliability of vertical jump and acceleration sprinting performance in physically active men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *18*(2), 276-280.
- Moran, S., Booker, H., Staines, J., and Williams, S. (2017). Rates and risk factors of injury in CrossFit: a prospective cohort study. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, *57*(9): 1147-1153.
- Moro, T., Marcolin, G., Bianco, A., Bolzetta, F., Berton, L., Sergi, G., & Paoli, A. (2020). Effects of 6 weeks of traditional resistance training or high intensity interval resistance training on body composition, aerobic power and strength in healthy young subjects: A randomized parallel trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(11), 4093. <http://doi.org/10.3390/ijerph17114093>
- Murawska-Cialowicz, E., Wojna, J., and Zuwała-Jagiello, J. (2015). CrossFit training changes brain-derived neurotrophic factor and irisin levels at rest, after wingate and progressive tests, and improves aerobic capacity and body composition of young physically active men and women. *Journal of Physiology and Pharmacology*, *66*(6): 811-821.
- Nithya, N., Gopalakrishnan, R., Vinosh Kumar, P., & Mohamed Adam, S. H. (2023). Effect of CrossFit training versus resistance training on muscular strength and body composition in sedentary obese collegiate boys. *INTI Journal*, *2023*(2), 1-6. <https://doi.org/10.61453/INTIj.202302>

- Paine, J., Uptgraft, J., & Wylie, R. (2010). *CrossFit study*. Command and General Staff College. 1-34.
- Polydorou, R., Kyriacou-Rossi, A., Hadjipantelis, A., Ioannides, C., & Zaras, N. (2024). The role of physical fitness on FRAN crossfit® Workout Performance. *Applied Sciences*, 14(8), 3317. <https://doi.org/10.3390/app14083317>
- Schultz, J. T., Parker, A., Curtis, D., Daniel, J., & Huang, H. H. (2016). The physiological and psychological benefits of CrossFit training—a pilot study. In *International journal of exercise science: conference proceedings*, 2(8), 14.
- Shamsi, S., Seymen, E., Güryel, S., Çakto, P., & Yüksel, O. (2022). U14 Yaş Kategorisinde Kadın Basketbolculara Uygulanan Sekiz Haftalık Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine etkisinin İncelenmesi. *Uluslararası Spor Bilimleri Öğrenci Çalışmaları*, 4(2), 70-81.
- Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff, B. E., & Devor, S. T. (2013). Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition [RETRACTED]. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(11), 3159-3172.
- Söyler, M., & Kayantaş, İ. (2020). Effects of cross-fit trainings on body composition and some physical parameters in sedentary men. *International Journal of Sport Culture and Science*, 8(4), 263-274. <https://doi.org/10.14486/IntJSCS.2020.615>
- Söyler, M., & Zileli, R. (2022). The effect of crossfit cindy model on anthropometric and physiological characteristics in sedentary women. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 6(2), 597-607. <https://doi.org/10.30621/jbachs.1063232>
- Sperandei, S., Barros, M. A., Silveira-Júnior, P. C., & Oliveira, C. G. (2009). Electromyographic analysis of three different types of lat pull-down. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 2033-2038.
- Şeker, M. Ç., Soslu, R., & Özer, Ö. (2019). The effect of pliometric training on some physical and physiological parameters. *Sportive*, 2(2), 1-9.
- Şentürk, A., Yüksel, O., Türker, A., Eler, S., & Kara, İ. (2023). Investigation of the effect of eight-week functional strength training on body fat percentage and anaerobic power capacity of male wrestlers. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 8(22), 1467-1483. <http://dx.doi.org/10.35826/ijoecc.723>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed., pp. 1–983). New Jersey: Pearson Education Inc.
- Tamer, K. (2000). *Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Bağırman Yayınevi.
- Türker, A., & Yüksel, O. (2020). Investigation of the effect of amrap and classic crossfit trainings in wrestlers on anerobic power. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(9), 73-81.
- Türker, A., & Yüksel, O. (2021). Investigating the Effects of Am rap and Classic Cross-fit Training in Freestyle Wrestlers on Physical Fitness Parameters. *Int. J. Life Sci. Pharma Res*, 11(6), L66-76. <https://doi.org/10.22376/ijpbs/lpr.2021.11.6.L66-76>

- Veeck, F., de Vargas, J. S., Godinho, R. A. T., Wilhelm, E. N., Pinto, M. D., & Pinto, R. S. (2023). Hamstring-to-quadriceps activation ratio during lower-limb strengthening exercises. *Research in Sports Medicine*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/15438627.2023.2286355>
- Wagner, L. L., Evans, S. A., Weir, J. P., Housh, T. J., & Johnson, G. O. (1992). The effect of grip width on bench press performance. *Journal of Applied Biomechanics*, 8(1), 1-10.
- Weir, J. P., Wagner, L. L., & Housh, T. J. (1994). The effect of rest interval length on repeated maximal bench presses. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 8(1), 58-60.
- Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current sports medicine reports*, 11(4), 209-216.
- Westcott, W. L., Skaggs, J. M., Gibson, J. R., Annesi, J. J., Reynolds, R. D., & O'Dell, J. P. (2007). Comparison of two exercise protocols on fitness score improvement in poorly conditioned Air Force personnel. *Perceptual and Motor Skills*, 104(2), 629-636.
- Yıldız, M., & Fidan, U. (2020). The reliability and validity of the fitjump photoelectric cell system for determining vertical jump height. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 24(1), 56-64. <https://doi.org/10.1080/1091367X.2019.1673394>
- Yimeng, Z. (2023). Effects of crossfit training on body function and movement performance of aerobic athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 29, e2023_0019. http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329012023_0019
- Yüksel, O., Gündüz, B., & Kayhan, M. (2019). Effect of crossfit training on jump and strength. *Journal of Education and Training Studies*, 7(1), 121-124. <https://doi.org/10.11114/jets.v7i1.3896>