

## Yo-Yo (IR1) Aralıklı Toparlanma Testi ile 30-15 Aralıklı Fitness Testinin Karşılaştırmalı İncelenmesi

Cem Sinan Aslan<sup>1</sup>

Şahika Yıldırım<sup>2</sup>

### Özet

Kondisyon testleri, son yıllarda spor bilimciler ve fitness antrenörleri tarafından sporcuların fiziksel yeteneklerini ve sağlık durumunu değerlendirmek için kullanılan temel araçlar haline gelmiştir. Fiziksel uygunluk seviyesinin belirlenmesinde aerobik kapasitenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi ön plana çıkmaktadır. Aerobik dayanıklılığı ölçen testler uygulanış şekillerine göre, örneğin yüklenmenin süresi ve şiddetine göre kendi içinde sınıflandırılmaktadır. Cooper Testi, 20 m Mekik Koşusu Testi gibi sürekli yüklenmelerle gerçekleştirilen testlerin yanı sıra aralıklı yüklenmelerle gerçekleştirilen testler de sıklıkla kullanılmaktadır. Bir bireyin aralıklı egzersiz yapma kapasitesini tahmin etmek için geliştirilen testlerden daha öne çıkan ikisi; Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi ve 30-15 Aralıklı Fitness Testi'dir. 10 ila 20 dakika süren Yo-Yo IR1 testi, öncelikle antrenmanlı bireylerin dayanıklılık kapasitesini değerlendirirken benzer amaca sahip 30-15 Aralıklı Fitness Testi, Yo-Yo testlerinde olduğu gibi futbol, basketbol, netbol, vb. spor branşlarındaki aralıklı yapıya benzer şekilde dinlenebilme olanağı sağlayarak, aerobik kapasitenin tespit edilmesi amacıyla tasarlanmış bir testtir. Birbirleri ile bir çok benzerlik taşıyan bu iki test, sahip oldukları avantaj ve dezavantajlar bakımından ise farklılaşabilmektedir. Bu çalışmanın amacı; bu iki test arasındaki benzerlikler ve farklılıkları ortaya koyarak, sahip oldukları avantaj ve dezavantajların karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

1 Burdur Mehmet Akif Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi  
e-Mail Adresi: csaslan@mehmetakif.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6891-9804

2 Burdur Mehmet Akif Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
e-Mail Adresi: syildirim@mehmetakif.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5623-563X

## Giriş

Kondisyon testleri, son yıllarda spor bilimciler ve fitness antrenörleri tarafından sporcuların fiziksel yeteneklerini ve sağlık durumunu değerlendirmek için kullanılan temel araçlar haline gelmiştir (Paul ve Nassis, 2015). Bu değerlendirmeler genellikle kardiyorespiratuar dayanıklılık, kas gücü, esneklik ve vücut kompozisyonu gibi çeşitli fiziksel uygunluk bileşenlerini kapsar (Vaughan ve ark. 2012).

Fiziksel uygunluk seviyesinin belirlenmesinde aerobik kapasitenin ölçülmesi ve değerlendirilmesi ön plana çıkmaktadır. Jones ve Carter (2000)'a göre, sporcularda ölçülebilen 4 temel aerobik uygunluk parametresi vardır. Bunlar maksimal oksijen alımı ( $VO_{2maks}$ ), egzersiz ekonomisi, laktat/ventilatör eşiği ve oksijen alım kinetiğidir. Clemente ve ark. (2023)'na göre ise aerobik uygunluğun düzenli olarak değerlendirilmesi, sporcuların mevcut performans seviyelerini ve yüksek yoğunluklu aktivitelere dayanma kabiliyetlerini belirlemek ve böylece her oyuncunun bireysel yeteneklerine uygun olarak antrenman programlarında gerekli ayarlamaları kolaylaştırmak açısından önemlidir.

$VO_{2maks}$ , laktat eşikleri, koşu ekonomisi, vb. parametreleri kapsayan aerobik uygunluk çeşitli laboratuvar protokolleri kullanılarak etkili bir şekilde değerlendirilebilir (Castagna ve ark. 2008). Laboratuvar testleri  $VO_{2maks}$ 'ı test etmek için "Altın standart" olarak kabul edilse de aerobik uygunluğu belirleyen saha testleri, zaman ve kaynak tasarrufu sağlayan alternatifler olarak ortaya çıkmıştır (Bok ve Foster, 2021). Svensson ve Drust (2005)'a göre, saha testleri branşa özgü sonuçlar sağlar ve bu nedenle laboratuvar testlerinden daha geçerlidir. Düşük maliyet, minimum ekipman kullanımı ve testlerin kolaylıkla gerçekleştirilebilmesi bu testleri sezon boyunca kapsamlı kullanım için daha elverişli hale getirir. Saha testleri, laboratuvar tabanlı test yöntemlerine kıyasla daha az zaman gerektirmesi ve daha düşük maliyetleri nedeniyle yaygın olarak tercih edilmektedir ancak Bok ve Foster (2021) mevcut saha testlerinin çok sayıda olmasının antrenörler arasında hangi saha testinin kullanılacağı konusunda karışıklığa yol açabildiğini söylemektedir.

Aerobik dayanıklılığı ölçen testler uygulanış şekillerine göre, örneğin yüklenmenin süresi ve şiddetine göre kendi içinde sınıflandırılmaktadır. Cooper Testi, 20 m Mekik Koşusu Testi gibi sürekli yüklenmelerle gerçekleştirilen testlerin yanı sıra aralıklı yüklenmelerle gerçekleştirilen testler de sıklıkla kullanılmaktadır. Aralıklı egzersiz genellikle oksijen tüketimi, kalp atış hızı ve kan laktat konsantrasyonundaki artışların yanı sıra kan ve kas pH'ındaki düşüşlerle ilişkili kısa süreli yüksek eforla ilişkilendirilir. Bir bireyin aralıklı egzersiz yapma kapasitesini tahmin etmek için geliştirilen

testlerden ön plana çıkan bazıları; Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi, Montreal Üniversitesi Pist Testi ve 30-15 Aralıklı Fitness Testi'dir (Grgic ve ark. 2021).

### **Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testleri (Yo-Yo IR1 ve IR2 Testleri)**

Bangsbo ve ark. (2008)'na göre geleneksel olarak, bir sporcunun aerobik kapasitesi Leger Mekik Koşusu Testi, 12 dakikalık koşu testi veya maksimum oksijen alımı ( $VO_{2maks}$ ) testi dahil olmak üzere, sürekli yüklenme egzersizleri kalıbında olan testler kullanılarak değerlendirilmiş ancak bu testlerin aralıklı yapıdaki sporlarla olan ilgisinin sorgulanmaya başlanması sonucunda, Yo-Yo aralıklı toparlanma (IR) testleri geliştirilmiştir. Yo-Yo IR testleri hızla spor biliminde en kapsamlı çalışılan fitness testlerinden biri haline gelmiştir.

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi'nin geliştirilmesinde Leger Çok Aşamalı Kondisyon Testi'nden esinlenilmiştir. Yo-Yo IR testleri artan hızlarda  $2 \times 20$  m mekik koşusundan ve 10 saniyelik aktif toparlanma periyodundan (bir kompakt disk oynatıcısından gelen ses sinyalleriyle kontrol edilir) oluşmaktadır. Katılımcı, hızını koruyamayacak duruma gelene kadar koşar ve testi sonlandırdığı esnada kat ettiği mesafe test sonucu olarak kaydedilir. Testin iki seviyesi vardır. Yo-Yo IR1 daha düşük bir hızda başlar ve hızdaki artışlar Yo-Yo IR2 testine göre daha yumuşak geçişlerle gerçekleşir (Bangsbo ve ark. 2008). Yo-Yo Aralıklı Toparlanma (IR) testleri, özellikle Yo-Yo IR1 ve Yo-Yo IR2, fiziksel performansın farklı yönlerini değerlendirmek üzere tasarlanmıştır. 10 ila 20 dakika süren Yo-Yo IR1 testi, öncelikle antrenmanlı bireylerin dayanıklılık kapasitesini değerlendirirken; 5 ila 15 dakika süren Yo-Yo IR2 testi ise antrenmanlı bir bireyin anaerobik enerji sistemlerine dayanan, tekrarlanan yüksek yoğunluklu egzersizleri sürdürme kapasitesini ölçmeye odaklanır.

### **30-15 Aralıklı Fitness Testi (Intermittent Fitness Test/30-15 IFT)**

30-15 Aralıklı Fitness Testi ya da orijinal adıyla "30-15 Intermittent Fitness Test", aerobik atletik performans ölçümünde gittikçe popüler hale gelen bir testtir. 30-15 Aralıklı Fitness Test, birçok spor dalına uygundur ve bu sebeple gittikçe yaygınlaşan, etkili bir aerobik güç- kapasite testidir. Ölmez (2019)'in bildirdiğine göre test, tıpkı Yo-Yo testlerinde olduğu gibi futbol, basketbol, netbol, vb. spor branşlarındaki aralıklı yapıya benzer şekilde dinlenebilme olanağı sağlayarak, aerobik kapasitenin tespit edilmesi amacıyla tasarlanmış bir testtir. Testin; 40 metrelik mekik koşularının yer aldığı orijinal versiyonu, 28 metrelik mekik koşularının yer aldığı daha küçük bir alanda gerçekleştirilen versiyonu, buz hokeyinde kullanılan ve buz pistinde gerçekleştirilen 40 metrelik versiyonu, atletizm pistinde gerçekleştirilen ve

yön değiştirmeli koşuları içermeyen 400 metrelik versiyonu olmak üzere 4 farklı çeşidi bulunmaktadır.

Buchheit ve ark. (2021), 30-15 Aralıklı Fitness Testi'ni "Koşuya dayalı yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman (HIIT) metodunu geliştirmek için tasarlanmış, artımlı, aralıklı bir koşu testi" ve "Her birini 15 saniyelik pasif toparlanma aralığının takip ettiği bir dizi 30 saniyelik mekik koşusunu içeren bir test" olarak tanımlamıştır. Haydar ve ark. (2011) ise kardiyovasküler uygunluğu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan; artımlı, sürekli veya aralıklı Yo-Yo saha testlerine alternatif olarak 30-15 Aralıklı Fitness Testi (30-15 IFT)'nin önerildiğini bildirmiştir.

Testin uygulamasında; ilk 30 saniyelik bölüm için başlangıç koşu hızı 8 veya 10 km/sa olarak belirlenmiştir ve her 45 saniyede bir 0,5 km/s'lik artışlar yapılmaktadır. Her 30 saniyelik koşu bölümü için gerekli mesafelerin hesaplanması, yüksek koşu hızlarıyla daha da zorlaşan yön değişiklikleriyle (COD) ilişkili artan enerji harcamasını hesaba katmaktadır. 15 saniyelik toparlanma aşamasında katılımcılara, bir önceki koşunun bitiş noktasına göre belirlenen koşu alanının merkezinde ya da bir ucunda bulunan en yakın çizgiye doğru yürümleri talimatı verilmektedir. Bu prosedür, bir sonraki koşu aşamasında başlangıç noktasını belirlemek için yapılmaktadır. Test, bir sporcunun belirlenen koşu hızını sürdürememesi ya da üç ardışık denemede sesli işarete yanıt olarak, her bir çizgiyi çevreleyen 3 metrelik bölgeye ulaşamaması durumunda sona ermektedir. Stanković ve ark. (2021)'nin aktarımına göre, 30-15 testinin sonunda ulaşılan son hız (Vift), aerobik kapasite, anaerobik kapasite, nöromusküler sistem ve ayrıca interefor toparlanmasıyla ilişkilidir.

### **Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi (Yo-Yo IR1) ve 30-15 Aralıklı Fitness Testi (Intermittent Fitness Test) Geçerlilik ve Güvenirliği**

Krustrup ve ark. (2003)'nin yaptıkları çalışma sonucunda; Yo-Yo IR1 test performansının bir hafta içinde tekrarlandığında, ön-test ile benzer sonuçları verdiği ( $1867 \pm 72$  m ve  $1880 \pm 89$  m, varyasyon katsayısı=%4,90) gözlemlenmiş ve Yo-Yo IR1 testinin, sporcuların fiziksel kapasitelerinin ayrıntılı analizine olanak tanıyan yüksek bir tekrarlanabilirlik ve duyarlılığa sahip olduğu bildirilmiştir. Özellikle Yo-Yo aralıklı toparlanma testinin futbolda geçerli bir performans belirleyicisi olduğu da belirtilmiştir. Owen ve ark. (2017) da yaptıkları çalışmada, Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi tutarlı bir şekilde uygulandığında, aerobik kondisyondaki sezonsal değişimlerin izlenmesinde ve bir sporcunun sakatlık sonrası rehabilitasyon sürecindeki aerobik performansında meydana gelen gelişmelerin

değerlendirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabilceği sonucuna varmışlardır. Basketbolcularda Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 testinin fizyolojik korelasyonlarını inceledikleri çalışmalarında, Castagna ve ark. (2008) Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 testinin basketbol oyuncularının aerobik zindeliğini ve oyuna hazırlığını değerlendirmek için geçerli bir saha testi olarak kabul edilebileceğini bildirmişlerdir. Thomas ve ark. (2006) ise rekreasyonel aktivitelere katılan 16 kişide Yo-Yo IR1 testinin test-tekrar test güvenilirliğini ölçmüş ve varyasyon katsayısını %8,70, korelasyon katsayısını ise 0,95 ( $p < 0,01$ ) olarak belirlemişlerdir. Yine Çelik (2022), futbolcularla yaptığı çalışmada, submaksimal Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 testinin güvenilirliğinin ölçüldüğü on parametreden sekiz tanesinde benzer sonuçlar görüldüğünü, toplam KAH değerlerinin 0,73-0,90 aralığında olduğunu ve test sonuçlarının ilişkili olduğunu bildirmiştir. Owen ve ark. (2017) da Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testinin submaksimal versiyonunun genç futbolcularda güvenilirliğini belirledikleri çalışmalarında, değerlendirilen dokuz parametreden yedisinde iyi ila mükemmel skorlar edildiğini ve güçlü bir güvenilirlik skorunun ortaya çıktığını söylemişlerdir.

30-15 Aralıklı Fitness Testi (30-15 IFT)'nin güvenilirliği çeşitli araştırmalara konu olmuş ve bulgular, farklı çalışmalar arasında güçlü düzeyde tutarlılık olduğunu göstermiştir. Grgic ve ark. (2021)'nin 30-15 Aralıklı Fitness Testinin test-tekrar test güvenilirliğine ilişkin önceki bulguları sentezledikleri sistematik incelemede, 30-15 IFT'nin hem maksimal hız hem de zirve kalp atış hızı için test-tekrar test güvenilirliğine sahip olduğunu belirtmiş ve 30-15 Aralıklı Fitness Testi'nin araştırmalar ve spor uygulamaları için güvenilir bir kondisyon ölçüsü olarak kullanılabilceği sonucuna varmışlardır. Buchheit ve ark. (2021)'nin yaptıkları çalışmada, genellikle korelasyon katsayıları ve sınıf içi korelasyon katsayıları kullanılarak göreceli güvenilirliğe odaklanan analizler sonucunda 0,85 ile 0,96 arasında değerler bildirmişler ve bu değerlerin 30-15 IFT'nin, 0,78 ila 0,98 arasında değişen güvenilirlik katsayıları bildiren Yo-Yo testleriyle karşılaştırılabilir derecede yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu öne sürmüşlerdir. Buchheit ve Rabbani (2014) çalışmalarında, 30-15 Aralıklı Fitness Testi ve Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi arasında büyük bir korelasyon olduğunu ( $r = .75$ , %90 güven aralığı [CL] 0.57; 0.86) ve her iki testin de biraz farklı fiziksel kapasiteleri değerlendirebileceğini ancak antrenmana duyarlılıklarının neredeyse benzer olduğunu belirtmiştir. Oysa Paul ve Nassis (2015), futbolcularda fiziksel uygunluk testlerinin güvenilirlik ve geçerliliği ile ilgili yaptıkları çalışmaları sonucunda; YoYo aralıklı testlerinin diğer (Vam-eval, 30-15, Hoff Testi, vb.) aerobik saha testlerine kıyasla, maç sırasındaki yüksek yoğunluklu aktivite ile en güçlü ilişkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Bok ve Foster (2021)'ın yaygın olarak kullanılan aerobik uygunluk saha testlerinin güvenilirliğini, geçerliliğini, hassasiyetini ve kullanılabilirliğini inceledikleri çalışmaları sonucunda ortaya koydukları, aerobik uygunluk saha testlerinin avantaj ve dezavantajlarını içeren sonuçlar aşağıda tablo halinde gösterilmiştir.

*Tablo 1. Aerobik Uygunluk Saha Testlerinin Avantaj ve Dezavantajları*

<b>Aerobik Fitness Saha Testi</b>	<b>Avantajları</b>	<b>Dezavantajları</b>
UMTT/Vam Eval	Orta ila yüksek güvenilirlik Yüksek kriter geçerliliği - $VO_{2maks}$ değerlendirmesi için en iyi yöntem Testin her bir aşamasında daha küçük SWC Uzun formatlı HIIT reçeteleri için en iyi yöntem	Düşük ila orta hassasiyet Sınırlı kullanılabilirlik Test için atletizm pisti gerekli
20mSRT	Test için kısa mesafeler yeterlidir Test sonunda ulaşılan koşu hızının düşük olması Test süresinin kısalığı Yüksek hassasiyet "Yeterli" ile "İyi" arasında kullanılabilirlik	Düşük ila orta güvenilirlik $VO_{2maks}$ değerlendirmesi için orta düzeyde kriterle ilişkili geçerlilik Testin her bir aşamasında daha büyük SWC Egzersiz reçetesi için uygun değil
Yo-YoIRT1	Test için kısa mesafeler yeterlidir Yüksek hassasiyet	Düşük güvenilirlik $VO_{2maks}$ değerlendirmesi için düşük kriterle bağlı geçerlilik Sınırlı kullanılabilirlik Testin her bir aşamasında daha büyük SWC Egzersiz reçetesi için uygun değil
Yo-YoIRT2	Test için kısa mesafeler yeterlidir Yüksek hassasiyet Testin çok kısa sürmesi Orta düzeyde kullanılabilirlik Testin her bir aşamasında daha küçük SWC Yüksek aerobik ve anaerobik kondisyona sahip oyuncular için uygundur	Düşük güvenilirlik $VO_{2maks}$ değerlendirmesi için çok düşük kriterle bağlı geçerlilik Düşük aerobik kondisyona sahip oyuncular için uygun değildir Egzersiz reçetesi için uygun değildir
30-15IFT	Test için orta büyüklükte mesafeler gereklidir Yüksek güvenilirlik Mükemmel hassasiyet Orta kullanılabilirlik Testin her bir aşamasında daha küçük SWC Kısa formatlı HIIT reçetesi için en iyisi	$VO_{2maks}$ değerlendirmesi için düşük kriterle bağlı geçerlilik

**Kısaltmalar:** UMTT: Montreal Üniversitesi Pist Testi, 20mSRT: 20 Metre Mekik Koşusu Testi, YoYoIRT1: YoYo Aralıklı Toparlanma Testi seviye 1, YoYoIRT2: YoYo Aralıklı Toparlanma Testi seviye 2, 30-15IFT: 30-15 Aralıklı Kondisyon Testi, SWC: (Smallest Worthwhile Change)-Kayda değer en küçük değişim, HIIT: Yüksek Yoğunluklu Antrenman.

Her iki test, farklı çalışmalarda karşılaştırılmış ve aynı amaçla kullanılmalarına rağmen, spor branşına ve sporcunun kondisyonuna bağlı olarak farklı değerlendirmelerde bulunulmuştur. Her ne kadar bahsi geçen iki test arasında bir çok çalışma sonucuna göre oldukça yüksek ilişki katsayıları olsa da birbirleri ile kıyaslandıklarında her ikisinin de avantaj ve dezavantajlarının bulunduğu görülmektedir. Buna örnek olarak; Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 testi, aralıklı yapısına uygun olması nedeniyle futbol branşında sıklıkla tercih edilirken, 30-15 IFT basit protokolü ve çeşitli sporlarda uygulanabilirliği nedeniyle tercih edilmektedir (Clemente ve ark. 2022; Bok ve Foster, 2021). Ayrıca Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 testinin formülündeki bireyselleşmeyle ilgili değişkenliğin az olması, 30-15 IFT'nin formülünde birçok değişken barındırmasından dolayı (Cinsiyet, yaş, vücut ağırlığı), sporcuların  $VO_{2maks}$  hesaplaması indirekt yöntemle yapılacaksa 30-15 IFT'nin kullanılması da önerilmektedir (Uzun, 2021). Buchheit ve Rabbani (2014) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 14 genç futbolcu üzerinde Yo-Yo IR1 ve 30-15 IFT performansları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, iki test arasındaki ilişki büyük bulunmuş olup, korelasyon katsayılarının 0.62 ile 0.75 arasında değiştiği bildirilmiştir. Bu, her iki testin de yüksek yoğunluklu aralıklı koşu performansını değerlendirdiğini, ancak ana belirleyicilerinin biraz farklı olabileceğini göstermektedir. Buchheit ve Rabbani (2014), 30-15 IFT'nin daha çok maksimum sprint hızına bağlı olduğunu, Yo-Yo IR1 performansının ise daha çok aerobik dayanıklılığa bağlı olabileceğini söylemiştir. Genel olarak bakıldığında, çalışma sonuçları her iki testin geçerlik ve güvenilirliğinin yüksek seviyelerde olduğunu ortaya koysa da Yo-Yo IR1 testinin 30-15 IFT'ye göre daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, hem Yo-Yo Seviye 1 Testi hem de 30-15 Aralıklı Fitness Testi sporcularda aerobik kondisyonu değerlendirmek için geçerli ve güvenilir araçlardır. Yo-Yo IR1 ve 30-15 IFT, yüksek yoğunluklu aralıklı koşu performansını değerlendirmede etkili araçlar olarak kabul edilebilir ve her iki test de antrenman programlarının etkinliğini belirlemede kullanılabilir. Spor bilimciler ve antrenörler, sporcuların spesifik ihtiyaçlarına ve değerlendirilmesi gereken fiziksel niteliklere bağlı olarak bu testlerden birini veya her ikisini de kullanabilirler.



## Kaynakça

- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*, 38, 37-51.
- Bok, D., & Foster, C. (2021). Applicability of field aerobic fitness tests in soccer: Which one to choose?. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(3), 69.
- Buchheit, M. (2008). The 30-15 intermittent fitness test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 365-374.
- Buchheit, M., & Rabbani, A. (2014). The 30–15 intermittent fitness test versus the yo-yo intermittent recovery test level 1: Relationship and sensitivity to training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 522-524.
- Buchheit, M., Dikmen, U., & Vassallo, C. (2021). The 30-15 intermittent fitness test—Two decades of learnings. *Sport Performance & Science Reports*, 1(148), 1-13.
- Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., D’Ottavio, S., & Manzi, V. (2008). The Yo–Yo intermittent recovery test in basketball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 202-208.
- Clemente, F., Oliveira, R., Akyildiz, Z., Yildiz, M., Sagioglu, İ., & Silva, A. F. (2023). Locomotor demands of 30-15 intermittent fitness test, Yo-Yo intermittent recovery test and VAMEVAL test and comparisons with regular locomotor demands in training sessions and matches: a study conducted in youth male soccer players. *Human Movement*, 24(1), 67-75.
- Çelik, M. (2022). Submaksimal yo-yo aralıklı testlerin genç erkek futbolcularda güvenilirliği (Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Grgic, J., Lazinica, B., & Pedisic, Z. (2021). Test–retest reliability of the 30–15 intermittent fitness test: A systematic review. *Journal of Sport and Health Science*, 10(4), 413-418.
- Haydar, B., Al Haddad, H., Ahmaidi, S., & Buchheit, M. (2011). Assessing inter-effort recovery and change of direction ability with the 30-15 Intermittent Fitness Test. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10(2), 346.
- Jones, A. M., & Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 29, 373-386.
- Krstrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., & Bangsbo, J. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(4), 697-705.



- Owen, C., Jones, P., & Comfort, P. (2017). The reliability of the submaximal version of the Yo-Yo intermittent recovery test in elite youth soccer. *Journal of Trainology*, 6(1), 31-34.
- Ölmez, C. (2019). 30-15 Aralıklı Fitness Test. <https://cengizolmez.com/30-15-aralikli-fitness-test/> Erişim: 01.12.2024
- Paul, D. J., & Nassis, G. P. (2015). Physical fitness testing in youth soccer: Issues and considerations regarding reliability, validity, and sensitivity. *Pediatric Exercise Science*, 27(3), 301-313.
- Stanković, M., Gušić, M., Nikolić, S., Barišić, V., Krakan, I., Sporiš, G., & Trajković, N. (2021). 30–15 intermittent fitness test: a systematic review of studies, examining the VO<sub>2</sub>max estimation and training programming. *Applied Sciences*, 11(24), 11792.
- Svensson, M., & Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 601-618.
- Thomas, A., Dawson, B., & Goodman, C. (2006). The yo-yo test: reliability and association with a 20-m shuttle run and VO<sub>2</sub>max. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(2), 137-149.
- Uzun, N. E. (2021). Balistik kuvvet çıktılarının farklı dinlenme aralıklı dayanıklılık özelliklerine etkisinin ölçülmesinde kullanılan aralıklı dayanıklılık testlerinin geçerlilik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Vaughan, B., Sullivan, V., Gosling, C., McLaughlin, P., Fryer, G., Wolff, M., & Gabb, R. (2012). Assessing fitness-to-practice of overseas-trained health practitioners by australian registration & accreditation bodies. *BMC Medical Education*, 12(1).