

Genç Erkek Kick Boks Sporcularında Reaktif Kuvvet İndeksi ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Investigation of the Relationship Between Reactive Strength Index and Body Composition in Young Male Kickboxers

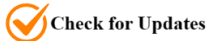
Muhammed Zahit KAHRAMAN^{1*}  Serkan KIZILCA² 

¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu; mzkahraman04@gmail.com; Bitlis/Türkiye

² Bitlis Eren Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu; serkankizilca@hotmail.com; Bitlis/Türkiye

* Sorumlu Yazar: Dr. Muhammed Zahit Kahraman; mzkahraman04@gmail.com

Özet: Sporcularda biyomotor özellikler ve vücut kompozisyonu atletik performansı etkileyen faktörlerdendir. Bu çalışmada genç erkek kick boks sporcularında reaktif kuvvet indeksi (RKİ) ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı. Çalışmaya 22 genç erkek kick boks sporcusu (yaş: 15.23±1.19 yıl) gönüllü olarak katıldı. Çalışma, ilişkisel kesitsel çalışma modelinde tasarlandı. Araştırmaya katılan sporculara RKİ ve vücut analiz ölçümleri uygulandı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 25.0 paket programı kullanıldı. Verilerin normallik düzeyini belirlemek için Shapiro-Wilk testi uygulandı. Verilerin normal dağılıma sahip olduğu tespit edildi. Verilerin ilişkisel analizinde Pearson korelasyon testi kullanıldı. Korelasyon testi bulgularına göre genç erkek kick boks sporcularında RKİ ile yağsız oran ($r=-.450$; $p=.036$), kas oranı ($r=.453$; $p=.034$), sıvı oranı ($r=.500$; $p=.018$) ve mineral oranı ($r=.449$; $p=.036$) arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler tespit edildi. RKİ ile yağ oranı ($r=-.450$; $p=.036$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler belirlendi. Genç kick boks sporcularında yağsız, kas, sıvı ve mineral oranları arttıkça RKİ artarken yağ oranı arttıkça RKİ azalmaktadır. Sporcuların yağsız vücut kütlelerini artırmaya yönelik direnç antrenmanlarına ve hidrasyon ile mineral dengesini koruyacak beslenme stratejilerine odaklanmaları, RKİ performanslarını artırabilir. Bu nedenle, sporcuların antrenman programlarında vücut kompozisyonunu iyileştirmeye yönelik stratejilere yer verilmesi önerilmektedir.



Academic Editor: Akan Bayraktar

Received: 14.02.2025

Accepted: 26.03.2025

Published: 28.03.2025

Citation: Kahraman, M.Z., & Kızılca, S. (2025). Genç Erkek Kick Boks Sporcularında Reaktif Kuvvet İndeksi ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 7(1), 137-143.

<https://doi.org/10.56639/jsar.1640207>

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Anahtar Kelimeler: Kickboks, reaktif kuvvet indeksi, vücut kompozisyonu.

Abstract: Biomotor characteristics and body composition are among the factors influencing athletic performance. This study aimed to examine the relationship between the reactive strength index (RSI) and body composition in young male kickboxers. A total of 22 young male kickboxers (age: 15.23±1.19 years) voluntarily participated in the study. The study was designed as a correlational cross-sectional research model. RSI and body composition measurements were conducted on the participants. SPSS 25.0 package program was used in the statistical analysis of the data. The Shapiro-Wilk test was applied to determine the normality of the data, and it was found that the data had a normal distribution. Pearson correlation analysis was used to examine the relationships between variables. According to the correlation test findings, positive and significant relationships were found between RSI and lean mass ratio ($r=.450$; $p=.036$), muscle ratio ($r=.453$; $p=.034$), fluid ratio ($r=.500$; $p=.018$), and mineral ratio ($r=.449$; $p=.036$). A negative and significant relationship was found between RSI and fat ratio ($r=-.450$; $p=.036$). As the lean mass, muscle, fluid, and mineral ratios increase, RSI increases, whereas an increase in fat ratio leads to a decrease in RSI. Focusing on resistance training to increase lean body mass and implementing nutrition strategies that maintain hydration and mineral balance may enhance RSI performance. Therefore, it is recommended that training programs for athletes include strategies to improve body composition.

Keywords: Kickboxing, reactive strength index, body composition.

1.Giriş

Kick boks, belirlenmiş kurallar kapsamında iki sporcunun hız ve güçlerini tekniklerle birleştirerek en fazla puanı almaya çalıştıkları bir spor branşıdır. Kick boks sporunda yumruk atmak dışında tekme atmanın da serbest olması ile sporcuların sürekli kontrollü olması gerekmektedir ve eller, ayaklar ile birlikte kurallara uygun şekilde rakip sporcunun belirlenmiş noktalarına vurularak puan alınmaya çalışılır (İmer vd., 2019). Kick boks başarının oldukça zor olduğu ve diğer branşlarda olduğu gibi güçlü bir fiziksel kapasite, kuvvetli bir yapı, rakip saldırılara karşı gösterilen direnç özellikleri öne çıkmaktadır. Bu sebeple sporcunun temel biyomotor özelliklerinin gelişmiş olması kick boksta başarı için çok önemlidir. Kuvvet ve gücün sporda başarının en önemli unsurlarındandır ancak bu özelliklerin önem seviyesi yapılan spor branşına göre farklılık göstermektedir (Thomas vd., 2015). Sporda performans değerlendirmesi yapılırken bazı hususlara dikkat edilmelidir. Uygulanacak testlerden ilgili spor branşının özelliklerinin detaylı analiziyle verim alınabilir (Özbay, 2019).

Sportif performansı etkileyen unsurların en önemlilerinden biri sporcuların antropometrik özellikleri ve beden yapısıdır. Çünkü sahip olunan vücut yapısı başarılı bir sportif performans için mevcut fizyolojik becerilerin ortaya çıkarılmasını direkt olarak

etkilemektedir. Bir sporcunun seçmiş olduğu spor dalında başarılı olabilmesi vücut yapısının seçilen branşa uygunluğu ile mümkün olabilmektedir. Sporcunun üst düzey performans sergileyebilmesinde vücut kompozisyonu ile birlikte kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi diğer fiziksel özelliklerinde bir araya gelmesi genel performansı olumlu yönde destekler (Özkan ve Sarol, 2008). Spor alanında iyi bir performans elde edebilmek için öncelikle yapılan spor branşına uygun bir vücut tipinin gerekli olduğu kabul edilmektedir. Dövüş sporlarında gerekli becerilerin gösterilebilmesi, vuruşlar ve savunma tepkileri çoğunlukla sahip olunan dayanıklılık, kuvvet, sürat ve uygun vücut kompozisyonuna bağlıdır ve bu özelliklerin antrenman ile geliştirilmesi gerekmektedir (Okut vd., 2023). Bireyin doğuştan sahip olduğu vücut yapısının, fiziksel aktivite düzeyi ve belirli bir spor dalına yatkınlığı üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte, düzenli fiziksel aktiviteler sonucunda vücut yapısında spora özgü değişimler meydana gelebilir. Sporcunun yeteneklerini belirlemek, aerobik performansını ve teknik becerilerini geliştirmek amacıyla antrenman programlarının oluşturulmasında ve başarı potansiyeli yüksek sporcuların seçiminde somatotip ve vücut kompozisyonu özelliklerinin bilinmesi önemli bir avantaj sağlayabilir (Apti, 2010). Uygun olmayan vücut kompozisyonu değerleri sporcularda eklem ve kas sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir (Walsh vd., 2018).

Reaktif güç tabiri ilk olarak 1995 yılında Warren Young tarafından sıçramada alt ekstremitenin gerilme-kısalma döngüsü kullanımının bir ölçüsü olarak tanıtılmıştır. Young reaktif kuvveti kas kasılma işleminin gerçekleşmesinden sonra kasın hızlıca eksantrik kasılmadan konsantrik kasılmaya geçişi olarak tanımlamıştır (Young, 1995). Reaktif kuvvet, kasılma eylemine giren bir kasın eksantrik kasılma yaptıktan sonra çok hızlı bir kasılma ile konsantrik kasılmaya geçmesi yeteneğidir. En az sürede en yüksek kuvveti üretebilme yeteneği birçok spor branşında önemli bir durumdur. Reaktif Kuvvet İndeksi (RKİ), derinlik sıçramasında elde edilen sıçrama yüksekliğinin zemin temas süresine bölünmesiyle hesaplanmaktadır. RKİ, kuvvetin bir göstergesi olup, kuvvetin geliştirilme süresiyle ilişkilidir. Sporcularda antrenman kalitesini değerlendirmek için pratik bir yöntem olmasının yanı sıra, ön çapraz bağ zayıflığı olan bireylerde fonksiyonel yeterliliğin belirlenmesine yönelik güvenilir bir bilimsel ölçüm aracı olarak kabul edilmektedir (Ebben ve Petushek, 2010). Aynı vücut ağırlığına sahip iki sporcudan, daha yüksek yağ oranına ve düşük kas kütlesine sahip olanın, yüksek eylemsizlik direnci nedeniyle yön değiştirme, negatif ve pozitif ivmelenme sırasında birim kas kütlesi başına daha fazla kuvvet üretmesi gerekmektedir (Sheppard ve Young, 2006). Düzenli yapılan sportif çalışmalarının vücut kompozisyonunu etkilediği, vücutta yağ kaybına sebebiyet verdiği, kan trigliserit ve kolesterol değerlerini düşürmesi bilinmektedir (Genç ve Bilici, 2019). Vücut profili ile ilişkili olarak sahip olunan antropometrik değerler herhangi bir spor branşında başarıyı arttırmak için önemli bir kriter olarak görülebilir (Boostani vd., 2011).

Bu çalışmanın amacı, düzenli antrenman yapan ve aktif olarak kick boks sporu ile ilgilenen genç erkek kick boks sporcularında reaktif kuvvet indeksi performansı ile vücut kompozisyonu değerleri olan vücut yağ oranı, vücut kas oranı, vücut sıvı oranı ve yağsız vücut oranı arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

2.Yöntem

Araştırma Modeli: Bu araştırma, ilişkisel kesitsel çalışma modelinde tasarlanmıştır. Bu modelde, iki veya daha fazla değişken arasında bir değişim olup olmadığı ve derecesi belirlenmeye çalışılmaktadır (Creswell ve Creswell, 2017).

Araştırma Grubu: Bu çalışma için minimum örneklem büyüklüğünün belirlenmesi, Düsseldorf Üniversitesi (Almanya) tarafından geliştirilen G-power yazılımı 3.1.9.7 kullanılarak gerçekleştirildi (Faul vd., 2009). Çalışmanın tasarım parametreleri, yani t-testleri ve bir korelasyon noktası biserial modeli hesaba katılarak sağlam bir güç analizi gerçekleştirildi. Bu hususlar, 0,05'te ayarlanan bir α hata olasılığı, 0,95'lik bir güç (1- β hata olasılığı) ve 0,50'lik bir etki boyutunu kapsıyordu. Sonuçta ortaya çıkan analiz, istenen güce ulaşmak için en az 16 katılımcıdan oluşan bir kohortun vazgeçilmez olacağını ortaya koydu. Araştırma grubunu, çalışmaya gönüllü olarak katılan 22 genç erkek kick boks sporcusu (yaş: 15,23±1,19 yıl) oluşturmaktadır.

Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri: Çalışmalar öncesinde sporculara ve velilere yapılan araştırma ile ilgili detaylı bilgiler verildi. Çalışmaya katılacak sporculardan gönüllü onam formu, araştırmaya katılan sporcuların velilerinden ise veli onam formu imzalatılarak alındı. Çalışmaya dahil edilme kriterleri kapsamında geçmiş 1 yılda ciddi bir kronik rahatsızlık geçirmemiş olma kaslarında ve kemik sisteminde ciddi rahatsızlık olmaması ve devamlı olarak ilaç kullanmak zorunda olmamak unsurlarına dikkat edildi ve bu kriterlere uymayan sporcular çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma süresi boyunca tüm katılımcılara sağlıklı beslenme koşullarına uymaları, çalışma sonuçlanana kadar ergojenlerden uzak durmaları bildirildi. Ayrıca ölçümlere başlamadan önceki 1 gün boyunca çok yoğun egzersizden kaçınmaları ve kafein içerikli sıvılardan uzak durmaları tavsiye edildi.

Boy uzunluğu ölçümü: Çalışmaya katılan deneklerin boy uzunluğu ölçümleri ± 1 mm hassasiyetli kızaklı bir sistemle çalışan stadiometer (Holtain, UK) boy ölçer ile alındı.

Vücut Kompozisyonu Ölçümü: Sporcuların vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu ölçümleri Tanita MC 780 MA (Tanita Corporation, Tokyo, Japan) cihazı ile ölçüldü. Çalışmaya dahil edilme ve dışlama kriterlerine uygun olan sporcuların ilk olarak vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, vücut yağ oranı, vücuttaki su oranı, vücuttaki kas oranı ve vücut iç yağ oranı gibi vücut kompozisyonu bileşenleri biyoelektrik empedans analizi yöntemiyle katılımcıların önceden stadiometer ile belirlenen boy uzunlukları ile yaş ve cinsiyetleri cihazın veri ekranına girilerek belirlendi (Kara ve Özal, 2022). Cihazın ölçümleri tamamlamasıyla alınan çıktıdan okunan değerler kaydedildi. Katılımcılardan ölçümlerden en az 24 saat önce banyo ve saunaya girmemeleri ve ayrıca ölçümlerden en az 4 saat önce herhangi bir besin tüketmemeleri istenmiştir. Ölçümler sabah 08:00-10:00 saatleri arasında uygulandı ve çalışmaya katılan sporculara ölçüm alınan gün antrenman yapılmadı. Verilerin güvenliği için deneklerin ayaklarının kuru olması sağlandı. Ölçümler sırasında deneklerin cihazın ölçüm aldığı elektrotları güzelce kavramaları ve ölçüm yapıldığı sürece

bırakmamaları sağlandı.

Reaktif Kuvvet İndeksi (RKİ) Ölçümü: Sporcuların RKİ değerini belirlemek için elektronik sıçrama matı (Fusion Sport Smart Jump, Australia) kullanılmıştır. Her kullanımdan önce sıçrama matı verileri sıfırlanmıştır. Test öncesi her sporcu ellerini bellerine koyarak dışarıdan matın üzerine sıçrayarak başlayıp, Toplamda, RKİ ölçümü için 11 sıçrama yapılmış olup, ilk sıçrama verileri sonraki 10 sıçramanın performansını başlatan bir karşı hareket sıçraması olduğu için değerlendirilmeden çıkarılmıştır. Dikey zemin reaksiyon kuvveti verileri 1000 Hz örnekleme hızında 15 saniye boyunca toplandı. Sporculara sıçramalar sırasında zemine temas süresini en aza indirerek olabildiğince yükseğe zıplamaları talimatı verildi. RKİ'yi hesaplamak için en iyi 5 sıçramanın ortalaması kullanıldı. Testler her bir ölçüm arasında 90 saniye dinlenme arası verilerle iki kez yapıldı ve en yüksek puanlar kaydedildi (Stratford vd., 2020).

Verilerin Analizi: Veriler genel özellikler ve değişkenler için ortalama ve standart sapma olarak verildi. İstatistiksel verilerin analizinde SPSS 25.0 paket programı kullanıldı. Veri analizleri yapılmadan önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren veriler için korelasyon analizlerinde ise Pearson korelasyon testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri olarak $p < 0.05$ kabul edildi.

Araştırmanın Etiği: Çalışmaya başlamadan önce çalışmanın etik kurallara uygunluğunu belirlemek için Bitlis Eren Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik araştırmalar Etik Kurulunun 02.01.2025 tarih ve 17 sayılı kararı ile çalışmanın etik kurul onayı alındı.

3.Bulgular

Çalışmaya katılan kick boks sporcularının genel özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları **Tablo 1**'de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların genel özelliklerine ait tanımlayıcı istatistik sonuçları

| Genel Özellikler | N | \bar{X} | SS |
|--------------------------|----|-----------|-------|
| Yaş (yıl) | 22 | 15,23 | 1,19 |
| Boy Uzunluğu (cm) | 22 | 169,09 | 10,46 |
| Vücut Ağırlığı (kg) | 22 | 65,69 | 10,31 |
| BMI (kg/m ²) | 22 | 22,97 | 3,03 |

Çalışma kapsamında genç erkek kick boks sporcularına uygulanan RKİ ve vücut analiz ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistik sonuçları **Tablo 2**'de sunulmuştur.

Tablo 2. RKİ ve vücut kompozisyonu ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistik sonuçları

| Değişkenler | N | \bar{X} | SS |
|-------------------------------|----|-----------|------|
| Yağsız Oran (%) | 22 | 78,60 | 7,74 |
| Kas Oranı (%) | 22 | 74,60 | 7,36 |
| Yağ Oranı (%) | 22 | 21,40 | 7,73 |
| Sıvı Oranı (%) | 22 | 56,96 | 5,54 |
| Mineral Oranı (%) | 22 | 4,09 | 0,40 |
| Bazal Metabolizma Hızı (kcal) | 22 | 1,78 | 0,20 |
| RKİ (mm/ms) | 22 | 1,23 | 0,37 |

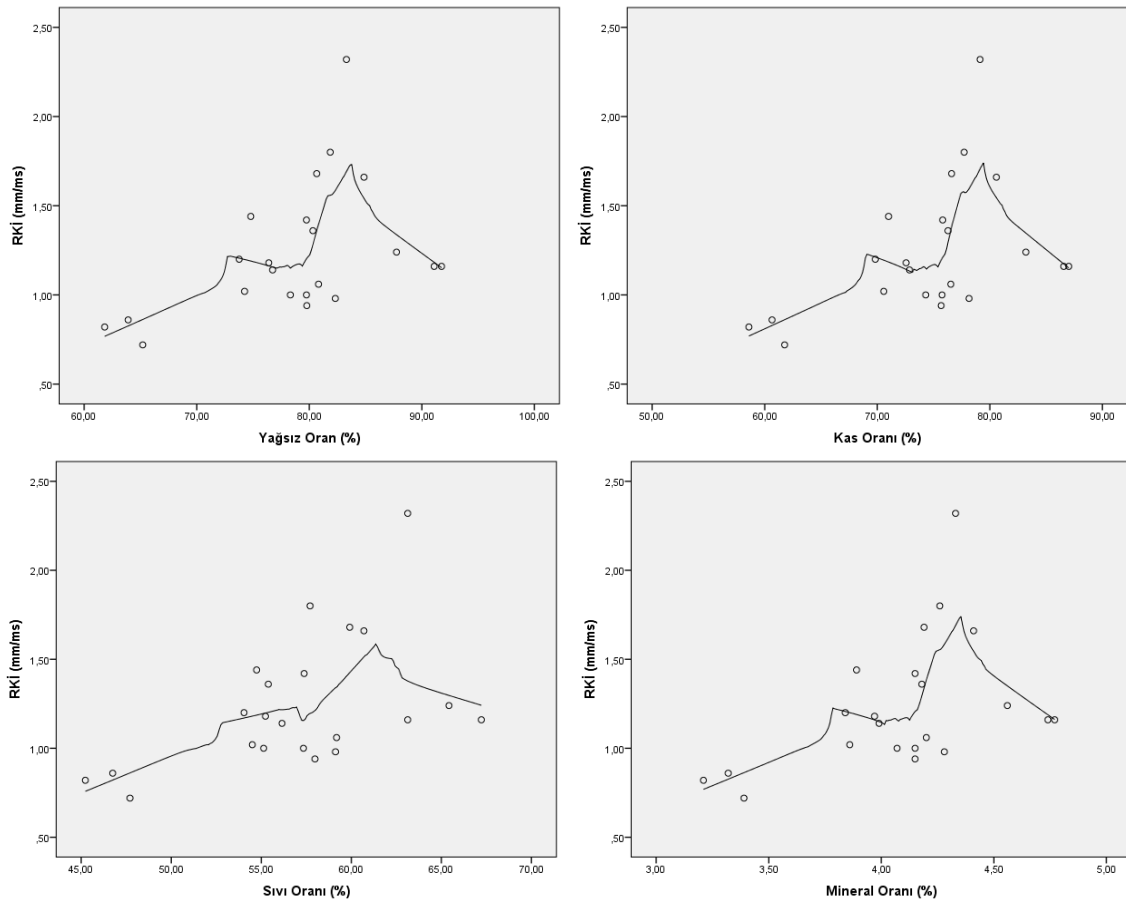
Genç erkek kick boks sporcularında RKİ ve vücut kompozisyonu parametreleri arasındaki ilişkiye ait korelasyon testi sonuçları **Tablo 3**'te sunulmuştur.

Tablo 3. RKİ ve vücut kompozisyonu parametreleri arasındaki korelasyon testi sonuçları

| Değişkenler | | RKİ |
|-------------------------------|---|--------|
| Yağsız Oran (%) | r | ,450* |
| | p | ,036 |
| Kas Oranı (%) | r | ,453* |
| | p | ,034 |
| Yağ Oranı (%) | r | -,450* |
| | p | ,036 |
| Sıvı Oranı (%) | r | ,500* |
| | p | ,018 |
| Mineral Oranı (%) | r | ,449* |
| | p | ,036 |
| Bazal Metabolizma Hızı (kcal) | r | -,027 |
| | p | ,904 |

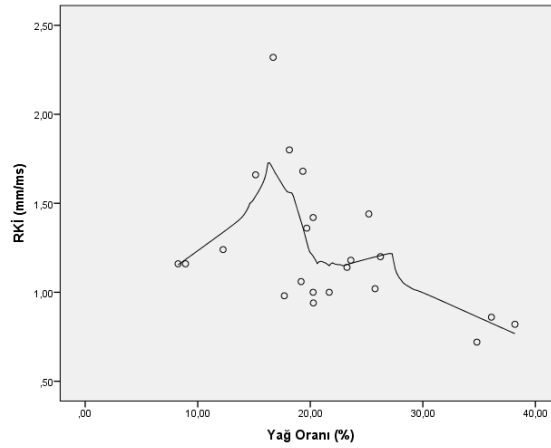
Tablo 3'teki bulgulara göre genç erkek kick boks sporcularında reaktif kuvvet indeksi ile yağsız oran ($r=.450$; $p=.036$), kas oranı ($r=.453$; $p=.034$), sıvı oranı ($r=.500$; $p=.018$) ve mineral oranı ($r=.449$; $p=.036$) arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler tespit

edilmiştir. RKİ ile yağ oranı ($r=-.450$; $p=.036$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler belirlenmiştir.



Şekil 1. RKİ ile yağsız, kas, sıvı ve mineral oranları arasındaki ilişki

Şekil 1'e göre genç kick boks sporcularında yağsız, kas, sıvı ve mineral oranları arttıkça RKİ değeri artmaktadır.



Şekil 2. RKİ ile yağ oranı arasındaki ilişki

Şekil 2'ye göre genç kick boks sporcularında yağ oranı arttıkça RKİ değeri düşmektedir.

4.Tartışma

Genç erkek kick boks sporcularında reaktif kuvvet indeksi ile vücut kompozisyonu değerleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacı ile yaptığımız çalışma sonuçlarımıza göre erkek kick boks sporcularında reaktif kuvvet indeksi ile yağsız oran, kas oranı, sıvı oranı ve mineral oranı arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Buna göre; kick boks sporcularında yağsız vücut, kas, sıvı ve mineral oranları arttıkça RKİ de artmaktadır. Aynı şekilde vücut yağ oranı arttıkça reaktif kuvvet indeksinin azaldığı tespit

edilmiştir.

Bosco ve Komi (1980), kas elastik özelliklerinin sıçrama performansı üzerindeki etkisini açıklamış ve yüksek kas kütlelerine sahip sporcuların daha iyi reaktif kuvvet gösterebileceğini belirtmiştir. Kick boks gibi hızlı ve patlayıcı kuvvet gerektiren sporlarda kas oranının artması, yerle temas süresini kısaltarak RKİ'yi artırabilir (**Newton ve Kraemer, 1994**). **Kara (2019)** Güreşçiler üzerinde yapılan bir çalışmada, sporcuların stillerine göre vücut kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut ağırlığı karşılaştırdıkları çalışmada yağsız vücut ağırlığı ile anaerobik güç ve havada kalma süresi arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, **Ciacci ve diğerleri (2023)** tarafından yapılan bir çalışmada, sprint koşularında temas süresi ve adım uzunluğuna dayalı yeni bir reaktif kuvvet indeksi değerlendirilmiş ve bu indeksin kas mimarisi ile ilişkili olduğu bulunmuştur.

Bu çalışma, RKİ'nin kas yapısı ve fonksiyonu ile bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır. **Horn ve diğerleri (2016)** elit düzeydeki Amerikan futbolu sporcularında reaktif güç ve vücut kompozisyonu ilişkisini araştırmış ve yapılan bir çalışmada, elit Amerikan futbolu oyuncularında yağsız vücut kütlesi ile reaktif kuvvet arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bu çalışma, yağsız vücut kütlelerinin artmasının RSİ'yi olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. **Jarvis ve diğerleri (2021)** tarafından gerçekleştirilen reaktif güç indeksi ve fiziksel ve sportif performans ölçümleriyle ilişkilerinin incelendiği bir meta-analizde, reaktif kuvvet indeksinin ölçüldüğü zıplama testleri ile kuvvet, doğrusal ve yön değiştirme hızı gibi performans ölçümleri arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Bu bulgular, RKİ'nin genel atletik performansla ilişkili olduğunu göstermektedir. Benzer bir çalışmada **Arı ve diğerleri (2024)** futbolcuların vücut yağ yüzdesi ile antropometrik ve motorik performans özellikleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, yağsız vücut kütlelerinin artmasının motorik performans üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. **Kahraman ve Arslan (2023)** U18 futbolcularda sıçrama performansı ile yağsız kütle, kas kütle ve sıvı kütle arasında pozitif yönlü ilişkiler olduğunu tespit etmişlerdir. **Anwar ve Noohu (2016)** üniversite okuyan futbol oyuncularında vücut yağ yüzdesinin aerobik ve anaerobik performans ile ilişkisini araştırdığı çalışmada vücut yağ yüzdesi ile dikey sıçrama arasında orta düzeyde negatif yönlü anlamlı ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre vücut yağ oranı arttıkça sıçrama performansı düşmektedir. **Esco ve diğerleri (2018)** genç erkek futbolcularda vücut yağ yüzdesi ile performans testleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada vücut yağ yüzdesi ile dikey sıçrama arasında negatif yönlü yüksek düzeyde ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Yağsız vücut kütlesi, sportif performansın artırılması için önemli bir vücut kompozisyonu bileşenidir. Yetişkin futbolcularda, daha yüksek performans gösteren sporcuların, daha düşük seviyeli performans gösterenlere kıyasla daha yüksek yağsız vücut kütlesi değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (**Micheli vd., 2014**). Kick boks sporcuları üzerinde yapılan bir çalışmada, düşük yağ oranına sahip sporcuların dikey sıçrama ve RKİ performanslarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (**Brown ve Ferrigno, 2014**).

RKİ, özellikle patlayıcı hareketler, sıçramalar ve ani yön değişimleri gerektiren durumlarda önemli bir rol oynar. Bu nedenle, sporcuların reaktif kuvvetlerini geliştirmesi hem performanslarını yükseltmek hem de sakatlanma riskini en aza indirmek açısından büyük bir önem taşır (**Ramirez vd., 2023**). **Mujika ve diğerleri (2016)** artan kas gücü ve kas kütlelerinin dayanıklılık-bisiklet performansı üzerindeki etkilerini incelemiş ve yağsız vücut kütlesi yüksek sporcuların daha %4-9 arasında daha fazla kuvvet üretebildiği sonucuna ulaşılmıştır. **Atakan ve diğerleri (2022)** yaptıkları çalışmada sporcuların vücut kompozisyonu bulgularının bacak kuvveti, sıçrama ve denge becerileri ile olan ilişkisini incelemiş ve yağsız vücut kas kütle ile reaktif kuvvet indeksi değerlerinde istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. **Maughan ve Shirreffs (2010)** yaptıkları çalışmada, sıvı dengesinin sporcunun kas performansı ve reaktif kuvveti üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma, sıvı kaybı nedeniyle performansın düştüğünü ve bunun da atletlerin sıvı alımını dikkatle yönetmeleri gerektiğini ortaya koymuştur. **Cheuvront ve diğerleri (2008)**, sıvı alımının çeviklik, dayanıklılık ve patlayıcı kuvvet üzerinde doğrudan etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Bu bulgu, bizim bulgularımızla uyumludur, çünkü sıvı oranı ile RKİ arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Vücut sıvı oranı ve hidrasyon seviyeleri, kasların optimal fonksiyon göstermesi açısından kritik öneme sahiptir. Dehidrasyon, kas elastikiyetini azaltarak RKİ performansını düşürebilir. Mineraller ise kas kasılmaları ve sinir iletimi için hayati öneme sahiptir. Özellikle kalsiyum ve magnezyum gibi mineraller, kas kontraksiyonlarında rol oynar ve bu da hızlı kasılma yeteneğini artırarak RKİ'ye katkıda bulunabilir (**Wilmore ve Costill, 2004**).

Sonuçlar

Çalışma sonuçlarımız sporcuların yağsız vücut kütlesi, kas oranı, sıvı oranı ve mineral oranlarının artmasının reaktif kuvvet indeksini artırdığını ve dolayısıyla performanslarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bulgularımız, kick boks antrenörleri ve spor bilimcileri için önemli çıkarımlar sunmaktadır. Sporcuların yağsız vücut kütlelerini artırmaya yönelik direnç antrenmanlarına ve hidrasyon ile mineral dengesini koruyacak beslenme stratejilerine odaklanmaları, RKİ performanslarını artırabilir. Bu nedenle, sporcuların antrenman programlarında vücut kompozisyonunu iyileştirmeye yönelik stratejilere yer verilmesi önerilmektedir.

Yazar Katkıları: Bu çalışmanın kavramsallaştırması M.Z.K. ve S.K. tarafından, metodoloji, doğrulama ve analiz M.Z.K. ve S.K. tarafından, araştırma ve kaynaklar M.Z.K. ve S.K. tarafından, yazım-rijinal taslak hazırlama, yazım-inceleme ve düzenleme M.Z.K. ve S.K. tarafından yapılmıştır. Yazarlar yayınlanan makalenin bu versiyonunu okumuş ve kabul etmiştir.

Çıkar Çatışmaları: Yazar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Finansal Destek: Herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Veri Kullanılabilirliği Beyanı: Veriler kamuya açıktır.

Kaynaklar

- Anwar, S. & Noohu, M.M. (2016). Üniversite futbolcularında vücut yağ yüzdesi ve kas kütlelerinin anaerobik ve aerobik performansla korelasyonu. *Indian J. Physiol. Pharmacol*, 60(2), 137-144.
- Apti, A. (2010). 10-18 yaş erkek futbolcularda somatotip ve vücut kompozisyonunun aerobik performans ve yaşanan sportif yaralanmalar ile ilişkisinin değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Dergisi*, 15(3), 118-122.
- Arı, Y., Sevinç, K., Arslan, K., Kantemür, F., & Gürbüz, M. A. (2024). Futbolcuların vücut yağ yüzdesi ile antropometrik ve motorik performans özellikleri arasındaki ilişki. *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 6(2), 130-135. <https://doi.org/10.56639/jsar.1462782>
- Atakan, M. M., Ünver, E., Güzel, Y., Aktitiz, S., & Turnagöl, H. H. (2022). Association of body composition with leg strength, balance capacity and drop jump ability in capoeira athletes: a pilot study. *Spormetre: The Journal of Physical Education & Sport Sciences*, 20(3), 118-127. <https://doi.org/10.33689/spormetre.1093293>
- Boostani, M. H., Boostani, M. A., & Rezaei, A. M. (2011). Talent identification in sport. *JCSMA*, 2(2), 137-141. <https://doi.org/10.5604/20815735.1047147>
- Bosco, C., & Komi, P. V. (1980). Influence of aging on the mechanical behavior of leg extensor muscles. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 45(2-3), 209-219. <https://doi.org/10.1007/BF00421329>
- Brown, L., & Ferrigno, V. (Eds.). (2014). *Training for speed, agility, and quickness*, 3E. Human Kinetics. <https://doi.org/10.5040/9781718225749>
- Cheuvront, S. N., Carter, R., & Sawka, M. N. (2008). Fluid balance and endurance performance. *Sports Medicine*, 38(1), 1-8. <https://doi.org/10.1249/00149619-200308000-00006>
- Ciacci, S., Nigro, F., & Bartolomei, S. (2023). A new method for evaluating the reactive strength index in track and field sprinting: relationships with muscle architecture. *Applied Sciences*, 14(8), 3232. <https://doi.org/10.3390/app14083232>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications: New York, NY, USA.
- Ebben, W. P., & Petushek, E. J. (2010). Using the reactive strength index modified to evaluate plyometric performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(8), 1983-1987. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e72466>
- Esco, M. R., Fedewa, M. V., Cicone, Z. S., Sinelnikov, O. A., Sekulic, D., & Holmes, C. J. (2018). Field-based performance tests are related to body fat percentage and fat-free mass, but not body mass index, in youth soccer players. *Sports*, 6(4), 105. <https://doi.org/10.3390/sports6040105>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-60. <http://dx.doi.org/10.3758/brm.41.4.1149>
- Genç, A., & Bilici, M. F., (2019). Dayanıklılık antrenmanının kadın kayaklı koşu sporcularının bazı serum lipit düzeyleri üzerindeki etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(4), 69-74.
- Horn, C., Klahr, D., Mokha, M., Antonio, J., Peacock, C., & Bommarito, P. (2018). Relationship of reactive strength and body composition in elite american football players. *ISBS Proceedings Archive*, 36(1), 642.
- İmer, M., Yapıcı, A., Akol, T., & Atabaş, E. G. (2019). *Türkiye üniversiteler arası şampiyonasına katılan güreş ve kick boks sporcularının motorik ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması*. 2. Uluslararası Herkes İçin Spor ve Sağlık Konferansı, s.866. Antalya.
- Jarvis, P., Turner, A., Read, P., & Bishop, C. (2021). Reactive strength index and its associations with measures of physical and sports performance: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(2), 301-330. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01566-y>
- Kahraman, M. Z., & Arslan, E. (2023). The relationship between body composition and biomotor performance parameters in U18 football players. *Physical Education of Students*, 27(1), 45-52. <https://doi.org/10.15561/20755279.2023.0106>
- Kara, S. (2019). *Elit grekoromen ve serbest stil güreşçilerde reaktif kuvvet indeksi maksimal kuvvet ve anaerobik güç özelliklerinin karşılaştırılması* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.
- Kara, S., & Özal, M. (2022). Investigation and interpretation of maximal and reactive strength index characteristics of 16-17 age group wrestlers. *Journal of ROL Sport Sciences*, 3(1), 165-178. <https://doi.org/10.29228/roljournal.58063>
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2010). Development of hydration strategies to optimize performance for athletes in high-intensity sports and in sports with repeated intense efforts. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 59-69. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01191.x>
- Micheli, M. L., Pagani, L., Marella, M., Gulisano, M., Piccoli, A., Angelini, F., Burtscher, M., & Gatterer, H. (2014). Bioimpedance and impedance vector patterns as predictors of league level in male soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 532-539. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2013-0119>
- Mujika, I., Rønnestad, B. R., & Martin, D. T. (2016). Effects of increased muscle strength and muscle mass on endurance-cycling performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(3), 283-289. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2015-0405>
- Newton, R. U., & Kraemer, W. J. (1994). Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods training strategy. *Strength and Conditioning Journal*, 16(5), 20-31.
- Okut, S., Kahraman, M. Z., & Sarı, C. (2023). Yıldız erkek boksörlerde 4 haftalık müsabaka öncesi antrenmanların kuvvet, sürat ve vücut kompozisyonuna etkisi. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 30-36.
- Özbay, S. (2019). The effects of different types of strength training for recreational purposes on the body composition and strength

- development of university students. *Asian Journal of Education and Training*, 5(2), 381-385. <https://doi.org/10.20448/journal.522.2019.52.381.385>
- Özkan, A., & Sarol, H. (2008). Dağcılarda vücut kompozisyonu, bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4), 175-181. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000108
- Ramirez-Campillo, R., Thapa, R. K., Afonso, J., Perez-Castilla, A., Bishop, C., Byrne, P. J., & Granacher, U. (2023). Effects of Plyometric jump training on the reactive strength index in healthy individuals across the lifespan: Asystematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, 53(5), 1029-1053. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01825-0>
- Sheppard JM. Young WB. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932. <https://doi.org/10.1080/02640410500457109>
- Stratford, C., Dos'Santos, T., & McMahon, J. J. (2020). Comparing drop jumps with 10/5 repeated jumps to measure reactive strength index. *Prof. Strength Cond*, 57, 23-28.
- Thomas, C., Jones, P. A., & Comfort, P. (2015). Reliability of the dynamic strength index in college athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(5), 542-545. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2014-0255>
- Walsh, T. P., Arnold, J. B., Evans, A. M., Yaxley, A., Damarell, R. A., & Shanahan, E. M. (2018). The association between body fat and musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 19, 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2137-0>
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). *Physiology of sport and exercise*. Human Kinetics.
- Young, W. (1995). Laboratory strength assessment of athletes. *New Stud Athlete*, 10, 86-96.

Sorumluluk Reddi/Yayıncının Notu: Tüm yayınlarda yer alan ifadeler, görüşler ve veriler JSAR'a ve/veya editör (ler)e değil, yalnızca bireysel yazar (lar)a ve katkıda bulunan (lar)a aittir. JSAR ve/veya editör(ler), içerikte atıfta bulunulan herhangi bir fikir, yöntem, talimat veya üründen kaynaklanan herhangi bir sorumluluk kabul etmez.