

RED-S Sendromu ve Yeme Davranışları: Sporcu Sağlığı ve Performansı Bağlamında Bir Değerlendirme

RED-S Syndrome and Eating Behaviors: An Evaluation in the Context of Athlete Health and Performance

Emre Yamaner²Tuna Turğut² Ümran Sarıkan³ Emircan Siler⁴

*Correspondence:

Tuna TURĞUT
tunaaturgut@gmail.com

¹ Hitit Üniversitesi, Sungurlu Meslek
Yüksekokulu, Çorum, Türkiye,
emreyamaner@hitit.edu.tr
Orcid: 0000-0001-5958-0722

²Bartın Üniversitesi, Spor Bilimleri
Fakültesi, Bartın, Türkiye
Orcid:0009-0006-9574-8899

³Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Enstitüsü, Spor Yöneticiliği Anabilim
Dalı, Ankara, Türkiye,
umransrkn@gmail.com
Orcid: 0000-0003-1911-9194

⁴Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim
Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor
Anabilim Dalı, Bartın, Türkiye,
emircansiler05@gmail.com
Orcid: 0009-0005-4665-344x



<https://doi.org/10.5281/zenodo.18866656>

Received / Gönderim: 30.08.2025

Accepted / Kabul: 15.01.2026

Published / Yayın: 28.02.2028

Volume 3, Issue 1, February, 2026

Cilt 3, Sayı 1, Şubat, 2026

Öz

Sporcularda enerji dengesi, optimal performansın sürdürülmesi ve sağlığın korunması açısından kritik bir unsurdur. Son yıllarda, enerji alımı ile harcanan enerji arasındaki dengesizlik, Göreceli Enerji Yetersizliği Sendromu (Relative Energy Deficiency in Sport; RED-S) ile ilişkilendirilmekte ve hormonal denge, kemik sağlığı, bağışıklık sistemi ile psikolojik iyi oluş üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Yeme davranışları bu sürecin temel belirleyicilerinden biri olup, özellikle düzensiz beslenme ve aşırı kısıtlayıcı yaklaşımlar RED-S riskini artırmaktadır. Bu çalışmanın amacı, sporcularda yeme davranışları ile RED-S sendromu arasındaki ilişkiyi inceleyerek, bu etkileşimin sporcu sağlığı ve performansı üzerindeki yansımalarını değerlendirmektir. Bu çalışma, bir sistematik derlemedir. Literatür taraması yıl sınırlaması olmaksızın ScienceDirect, Web of Science, Scopus ve PubMed veri tabanlarında gerçekleştirilmiştir. Taramada "RED-S", "sporcu sağlığı", "yeme davranışları" ve "spor performansı" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Elde edilen çalışmalar, RED-S ile yeme davranışları arasındaki ilişki ve sporcu sağlığı üzerindeki etkileri açısından sistematik olarak değerlendirilmiştir. Literatür incelendiğinde elde edilen bulgular, sporcularda yeme davranışları ile RED-S sendromu arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Aşırı kısıtlayıcı ve düzensiz beslenme alışkanlıklarının enerji mevcudiyetini azaltarak RED-S riskini artırdığı bildirilmektedir. RED-S'in hormonal ve menstrual düzensizlikler, kemik mineral yoğunluğunda azalma, bağışıklık sistemi fonksiyonlarında zayıflama ve sportif performansta düşüş ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Ayrıca estetik ve kilo kategorili sporlarda, özellikle kadın sporcularda bu risklerin daha belirgin olduğu ifade edilmektedir. Sporcularda düzensiz ve aşırı kısıtlayıcı yeme davranışları RED-S riskini artırmakta ve hem sağlık hem de performans üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle yeme davranışlarının düzenli olarak izlenmesi ve RED-S belirtilerinin erken dönemde tanınması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: RED-S Sendromu, Sporcu Sağlığı, Yeme Davranışları, Spor Performansı

Abstract

Energy balance in athletes is a critical factor for maintaining optimal performance and preserving health. In recent years, an imbalance between energy intake and energy expenditure has been associated with Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S), which may lead to adverse effects on hormonal balance, bone health, immune function, and psychological well-being. Eating behaviors represent one of the key determinants of this process, as irregular dietary patterns and overly restrictive approaches in particular increase the risk of RED-S. The aim of this study was to examine the relationship between eating behaviors and RED-S in athletes and to evaluate the reflections of this interaction on athlete health and performance. This study is based on a systematic review methodology. The literature search was performed without year restriction in the ScienceDirect, Web of Science, Scopus and PubMed. The keywords "RED-S," "athlete health," "eating behaviors," and "sport performance" were used in the search process. The identified studies were systematically evaluated in terms of the relationship between RED-S and eating behaviors and their effects on athlete health. The findings obtained from the reviewed literature indicate a strong association between eating behaviors and RED-S syndrome in athletes. It has been reported that overly restrictive and irregular eating habits reduce energy availability and increase the risk of RED-S. RED-S has been associated with hormonal and menstrual disturbances, decreased bone mineral density, impaired immune system function, and declines in athletic performance. Moreover, these risks have been reported to be more pronounced in aesthetic and weight-category sports, particularly among female athletes. Irregular and excessively restrictive eating behaviors in athletes increase the risk of RED-S and negatively affect both health and performance. Therefore, regular monitoring of eating behaviors and early identification of RED-S symptoms are of critical importance.

Keywords RED-S Syndrome; Athlete Health; Eating Behaviors; Sport Performance

<https://www.ijoss.org/Archive/v3-i1/ijoss-Volume3-issue1-03.pdf>

Giriş

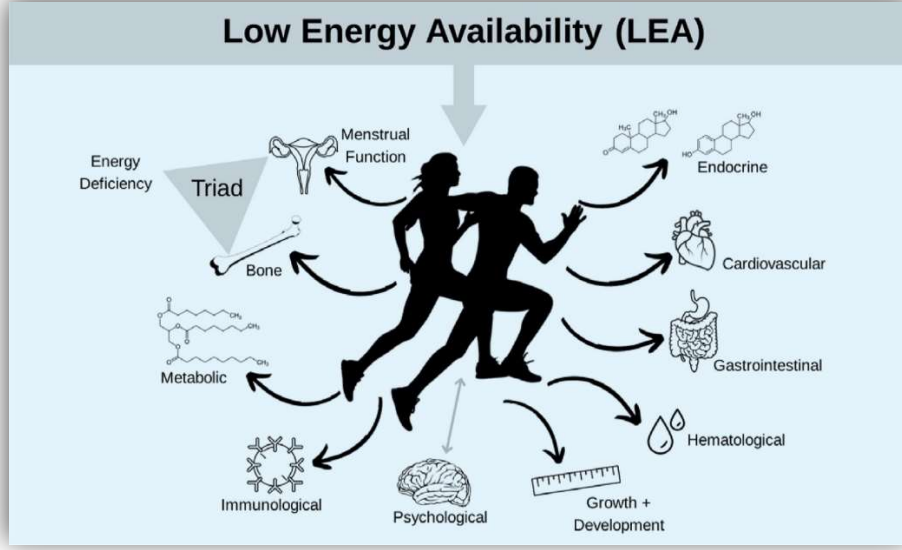
Enerji bulunabilirliği (Energy Availability; EA), bireyin günlük enerji alımı ile egzersiz kaynaklı enerji harcaması arasındaki farkın yağsız vücut kütlesi üzerinden normalize edilmesiyle tanımlanan temel bir beslenme parametresidir (Loucks, Kiens ve Wright, 2011). Sporcularda EA'nın yetersiz olması, "düşük enerji bulunabilirliği" (Low Energy Availability; LEA) olarak adlandırılmakta ve hem performans hem de sağlık açısından çok boyutlu sonuçlar doğurmaktadır. Gerek haftalar, gerek aylar süren kronik enerji yetersizliği gerekse birkaç gün içinde ortaya çıkan akut ve ciddi enerji açıkları, fizyolojik sistemlerde anlamlı bozulmalara yol açmaktadır. Bu çerçevede, Uluslararası Olimpiyat Komitesi Tıp Komisyonu, söz konusu olumsuzlukları 2014 yılında "Sporda Göreceli Enerji Eksikliği" (Relative Energy Deficiency in Sport; RED-S) başlığı altında tanımlayarak kavramsallaştırmıştır (Mountjoy ve ark., 2014; Cabre ve ark., 2022).

Düşük enerji bulunabilirliği (LEA), yalnızca bilinçli kilo kaybı stratejilerinin bir sonucu olarak değil, aynı zamanda yoğun antrenman döngüleri, yarışma dönemleri veya yüksek enerji harcaması gerektiren performans ortamlarında da istemsiz biçimde ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle, sporcuların vücut ağırlığı ya da yağ kütlesini azaltmayı hedefledikleri durumlarda dahi EA düzeylerini ≥ 30 kcal/kg FFM olacak şekilde sürdürmeleri önerilmektedir. Literatür, bu eşik değer altına düşülmesinin yalnızca beş günlük kısa sürelerde bile endokrin, metabolik ve üreme fonksiyonları başta olmak üzere pek çok fizyolojik sistem üzerinde olumsuz etkiler yaratabildiğini göstermektedir (Loucks ve Thuma, 2003; Melin ve ark., 2019). Bu bulgu, enerji dengesi ve sağlık arasındaki ilişkinin hassasiyetini vurgulamakta; antrenman yükü, beslenme stratejileri ve toparlanma süreçlerinin eşgüdümlü yönetilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

LEA'nın ortaya çıkmasında etkili olan önemli faktörlerden biri bozuk yeme alışkanlıklarıdır. Klinik düzeyde yeme bozuklukları (anoreksiya nervoza, bulimia nervoza vb.) kadar belirgin olmayan ancak kısıtlayıcı beslenme, tıkınırcasına yeme veya müşhil kullanımını içeren düzensiz yeme örüntüleri de enerji yetersizliğine zemin hazırlayabilmektedir (Nazem ve Ackerman, 2012). Bu davranışlar, özellikle amenore ve osteoporoz gibi uzun vadeli ve ciddi sağlık sorunlarının gelişiminde kritik bir role sahiptir. Dolayısıyla, sporcu popülasyonunda beslenme davranışlarının yakından izlenmesi ve erken müdahale stratejilerinin uygulanması, LEA ve RED-S riskinin azaltılmasında temel bir gerekliliktir.

RED-S, yalnızca enerji dengesizliğinin bir sonucu değildir; aynı zamanda endokrin, metabolik, bağışıklık, kardiyovasküler ve psikolojik alanları kapsayan geniş bir fizyopatolojik çerçeve sunmaktadır (Şekil 1). Bu sendromun hem akut hem de kronik sağlık sonuçları, hastalık insidansını ve yaralanma riskini artırarak sporcunun performans kapasitesini ve uzun vadeli sağlığını olumsuz etkilemektedir. RED-S literatüründe en ayrıntılı incelenen alanlardan biri kemik sağlığıdır. Yapılan çalışmalar, LEA'nın kemik metabolizmasında adaptasyon kaybına, kemik mineral yoğunluğunda azalmaya ve stres kırığı riskinde artışa yol açtığını açık biçimde ortaya

koymaktadır(Brook ve ark., 2019; Hoenig ve ark., 2022; Soleimany ve ark., 2012).



Şekil 1. RED-S ile ilişkili Hastalıklar

Bu kapsamda, enerji bulunabilirliğinin korunması, yalnızca sportif performansın sürdürülebilirliği için değil, aynı zamanda sporcunun kısa ve uzun vadeli sağlığının güvence altına alınması için kritik bir biyopsikososyal gerekliliktir. LEA'nın erken tanınması, risk etmenlerinin belirlenmesi ve multidisipliner müdahale yaklaşımlarının uygulanması, RED-S'in önlenmesi ve sporcu sağlığının optimize edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Marzuki ve ark., 2024).

Bu bilgilerden işaretleyerek; çalışmanın amacı, sporcularda yeme davranışları ile RED-S sendromu arasındaki ilişkiyi inceleyerek, bu etkileşimin sporcu sağlığı ve performansına yansımalarını kapsamlı bir biçimde değerlendirmektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Türü ve Dizaynı

Bu çalışma, sporcularda Göreceli Enerji Yetersizliği Sendromu (RED-S) ve yeme davranışları arasındaki ilişkiyi, sporcu sağlığı ve performansı bağlamında değerlendirmek amacıyla hazırlanmış sistematik bir derlemedir (Çınar ., 2021).

Araştırma Evren ve Örneklemi

Sistematik derlemeye sekiz çalışma dâhil edilmiştir. Çalışmalarda dahil etme ve hariç tutma kriterleri PICOS yöntemine göre belirlenmiştir. PICOS, (P:Population) popülasyon, (I:Intervention) uygulama, (C:Comparison) karşılaştırma grubu, (O:Outcomes) çalışma sonuçları, (S:Study designs) çalışma dizaynı oluşmaktadır (Sert ve Özer, 2022).

Dahil Etme Kriterleri

- **P:** ≥ 18 yaşında, profesyonel veya amatör düzeyde aktif olarak spor yapan bireyler üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar.

- **I:** RED-S, düşük enerji mevcudiyeti, yeme davranışları, yeme bozukluğu riski veya beslenme alışkanlıklarını değerlendiren çalışmalar.
- **C:** Enerji mevcudiyeti yeterli ve yetersiz sporcuların veya farklı yeme davranışı profillerinin karşılaştırıldığı çalışmalar.
- **O:** RED-S ile ilişkili fizyolojik, psikolojik ve sportif performans çıktıları.
- **S:** İngilizce dilinde yayınlanan randomize kontrollü, kesitsel ve gözlemsel çalışmalar ile RED-S konusunda referans niteliği taşıyan konsensüs raporları.

Hariç Tutma Kriterleri

- RED-S veya yeme davranışları ile doğrudan ilişkisi bulunmayan, yalnızca genel beslenme önerilerini ele alan çalışmalar.
- Konsensüs raporları dışındaki özetler, yorum yazıları ve vaka raporları.
- İngilizce dışındaki dillerde yayınlanan çalışmalar.

Veri Toplama Araçları ve Uygulanması

RED-S sendromu ve yeme davranışları kapsamında sporcu sağlığı ve performansını inceleyen çalışmaları belirlemek amacıyla, İngilizce dilinde yayınlanan çalışmalar yıl sınırlaması yapılmaksızın ScienceDirect, Web of Science, Scopus ve PubMed veri tabanlarında taranmıştır.

Literatür taramasında, "Relative Energy Deficiency in Sport", "RED-S", "low energy availability", "eating behavior", "disordered eating", "athlete health", "sport performance" anahtar kelimeleri ve bu terimlerin farklı kombinasyonları kullanılmıştır. Kullanılan veri tabanları ve ayrıntılı tarama stratejileri Tablo 1'de sunulmuştur.

Bulgular

Sistematik derlemeye dâhil edilen çalışmaların bulguları, sporcularda yeme davranışları ile Göreceli Enerji Yetersizliği Sendromu (Relative Energy Deficiency in Sport; RED-S) arasındaki ilişkinin çok boyutlu ve karmaşık bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. İncelenen çalışmalar, özellikle düşük enerji mevcudiyetinin sporcu sağlığı ve performansı üzerinde fizyolojik, psikolojik ve performansla ilişkili çeşitli olumsuz sonuçlara yol açtığını ortaya koymuştur. Bu kapsamda literatür, yeme davranışlarının yalnızca beslenme alışkanlıklarıyla sınırlı olmadığını; aynı zamanda spor kültürü, performans beklentileri, psikolojik faktörler ve sosyokültürel baskılarla şekillenen bir süreç olduğunu göstermektedir.

Bu doğrultuda elde edilen bulgular; yeme davranışları, enerji mevcudiyeti, hormonal ve kemik sağlığı, bağışıklık sistemi fonksiyonları, sportif performans ve psikolojik faktörler açısından değerlendirilmiş ve ilgili literatür doğrultusunda Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Kullanılan veri tabanları ve ayrıntılı tarama stratejileri

İncelenen Boyut	Temel Bulgular	Literatür Desteği
Yeme Davranışları	Aşırı kısıtlayıcı ve düzensiz beslenme alışkanlıkları düşük enerji mevcudiyetine yol açmakta ve RED-S riskini artırdığı belirtilmektedir.	Mountjoy ve ark., 2014; Logue ve ark., 2018
Enerji Mevcudiyeti	Kronik düşük enerji mevcudiyeti, RED-S sendromunun temel belirleyicisi olarak tanımlanmaktadır.	Mountjoy ve ark., 2018; Ackerman ve ark., 2019

Hormonal Etkiler	RED-S ile ilişkili olarak hormonal düzensizlikler ve menstrual fonksiyon bozuklukları bildirilmektedir.	Mountjoy ve ark., 2014; Ackerman ve ark., 2019
Kemik Sağlığı	Düşük enerji mevcudiyeti kemik mineral yoğunluğunda azalmaya ve stres kırıkları riskinde artışa neden olduğu aktarılmaktadır.	Ackerman ve ark., 2019; Logue ve ark., 2018
Bağışıklık Sistemi	RED-S bağışıklık fonksiyonlarında zayıflamaya ve hastalanma riskinde artışa yol açabildiği saptanmıştır.	Mountjoy ve ark., 2018
Sportif Performans	Dayanıklılık, kuvvet ve toparlanma kapasitesinde azalma; performans kaybı ile ilişkili olduğu saptanmıştır.	Burke ve ark., 2021; Mountjoy ve ark., 2018
Psikolojik Faktörler	Duygusal yeme, motivasyon kaybı ve beden algısı baskıları bozulmuş yeme davranışları ile ilişkili olduğu söylenmektedir.	Thompson ve Sherman, 2014
Riskli Spor Grupları	Estetik ve kilo kategorili sporlarda RED-S riski daha yüksektir; kadın sporcularda prevalans daha fazla olduğu aktarılmaktadır.	Sundgot-Borgen ve Torstveit, 2004; Mountjoy ve ark., 2014

Literatür Literatür incelendiğinde elde edilen bulgular, sporcularda yeme davranışları ile Göreceli Enerji Yetersizliği Sendromu (RED-S) arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Özellikle aşırı kısıtlayıcı, düzensiz veya yetersiz beslenme alışkanlıklarının enerji mevcudiyetini azalttığı ve bu durumun RED-S gelişme riskini anlamlı düzeyde artırdığı bildirilmektedir (Yel ve ark., 2024; Çakır & Coşkuntürk, 2022; Mountjoy ve ark., 2014). Bu bağlamda, sporcularda performans hedefleri doğrultusunda geliştirilen beslenme stratejilerinin, uygun şekilde planlanmadığında sporcu sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlara yol açabileceği görülmektedir.

RED-S'in sporcu sağlığı üzerindeki etkileri çok boyutlu olup literatürde hormonal düzensizlikler, menstrual fonksiyon bozuklukları, kemik mineral yoğunluğunda azalma, bağışıklık sistemi fonksiyonlarında zayıflama ve sportif performansta düşüş gibi olumsuz sonuçlar sıklıkla rapor edilmiştir (Mountjoy ve ark., 2018; Ackerman ve ark., 2019). Bu fizyolojik etkilerin yanı sıra düşük enerji mevcudiyetinin uzun süre devam etmesi durumunda toparlanma kapasitesinin azaldığı, sakatlanma riskinin arttığı ve antrenman adaptasyonlarının olumsuz yönde etkilendiği de belirtilmektedir (Burke ve ark., 2021). Bu durum sporcularda hem kısa vadeli performans kaybına hem de uzun vadeli sağlık sorunlarına yol açabilecek bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir.

Ayrıca estetik yönü olan ve sıklet kategorisinin bulunduğu spor branşlarında (örneğin jimnastik, dans, güreş ve boks) RED-S riskinin daha yüksek olduğu, özellikle kadın sporcularda yeme davranışlarına bağlı risklerin daha belirgin şekilde ortaya çıktığı literatürde sıklıkla vurgulanmaktadır (Sundgot-Borgen ve Torstveit, 2004; Mountjoy ve ark., 2014). Bu branşlarda vücut kompozisyonu ve estetik görünümün performansla ilişkilendirilmesi, sporcular üzerinde beden ağırlığını kontrol etmeye yönelik yoğun bir baskı oluşturabilmektedir. Bu durum, sporcuların enerji alımını bilinçli veya bilinçsiz şekilde kısıtlamalarına yol açarak RED-S gelişimini kolaylaştırabilmektedir.

Psikolojik faktörler açısından değerlendirildiğinde ise duygusal yeme, motivasyon kaybı ve beden algısı ile ilişkili baskıların bozulmuş yeme davranışları ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Thompson ve Sherman, 2014). Bu psikolojik süreçler, sporcularda enerji alımı ve beslenme davranışları üzerinde belirleyici bir rol oynayabilmekte ve RED-S riskinin artmasına katkıda bulunabilmektedir.

Değerlendirme ve Sonuç

Bu derlemede elde edilen bulgular, sporcularda RED-S'in ortaya çıkışının yalnızca enerji alımının yetersizliği ile açıklanamayacağını, aynı zamanda yeme davranışlarının niteliği ve sürekliliğinin belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir. Literatür, spor ortamında normalleştirilen kısıtlayıcı beslenme uygulamalarının düşük enerji mevcudiyetini kronik hale getirerek RED-S riskini görünmez bir şekilde artırabileceğini ortaya koymaktadır (Mountjoy ve ark., 2018). Özellikle performans odaklı beslenme stratejilerinin uygun şekilde planlanmaması, sporcuların enerji ihtiyaçlarının karşılanamamasına ve dolayısıyla RED-S gelişimine zemin hazırlayabilmektedir.

RED-S'in sporcu sağlığı üzerindeki etkilerinin çoğu zaman doğrudan değil, dolaylı belirtiler aracılığıyla ortaya çıktığı görülmektedir. Performans düşüşü, sık sakatlanma, yorgunluk veya toparlanma problemleri gibi belirtiler çoğu zaman antrenman yoğunluğu ya da performans stresine bağlanmakta; bu belirtilerin beslenme ve enerji mevcudiyeti ile ilişkisi göz ardı edilebilmektedir. Bu durum RED-S'in tanısında gecikmelere yol açabilmektedir (Ackerman ve ark., 2019). Dolayısıyla sporcu sağlığının korunması açısından erken tanı ve farkındalık büyük önem taşımaktadır.

Estetik ve siklet sporları özelinde yapılan değerlendirmeler, bu branşlarda yeme davranışlarının yalnızca bireysel tercihlerle değil, sporun yapısal beklentileri ve çevresel baskılarla şekillendiğini göstermektedir. Özellikle beden ağırlığı ve görünüm odaklı performans kriterleri, sporcuların enerji alımını kısıtlamalarına yol açabilmektedir. Bu nedenle RED-S riskinin yalnızca bireysel davranışlarla açıklanması yeterli değildir; spor sisteminin ürettiği normlar ve beklentiler de bu riskin ortaya çıkmasında önemli bir rol oynamaktadır (Sundgot-Borgen ve Torstveit, 2004).

Psikolojik faktörler de RED-S gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Duygusal yeme, kontrol ihtiyacı, motivasyon kaybı ve beden algısı ile ilgili baskılar, sporcuların beslenme davranışlarını etkileyerek düşük enerji mevcudiyetinin sürmesine katkıda bulunabilmektedir. Bu bağlamda RED-S'in yalnızca fizyolojik bir sorun olmadığı, aynı zamanda davranışsal ve psikolojik boyutları olan çok yönlü bir durum olduğu anlaşılmaktadır (Thompson ve Sherman, 2014). Bu nedenle RED-S'in önlenmesi ve yönetimi sürecinde multidisipliner yaklaşımların benimsenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Sonuç

Bu sistematik derlemenin bulguları, sporcularda yeme davranışları ile RED-S arasında güçlü ve çok boyutlu bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Düşük enerji mevcudiyetinin kronik hale gelmesi, sporcularda hormonal, metabolik, bağışıklık ve performansla ilişkili çeşitli olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir. Bu durum sporcu sağlığının korunması ve sürdürülebilir performansın sağlanması açısından önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır.

Elde edilen bulgular, RED-S'in önlenmesi ve yönetiminde yalnızca beslenme müdahalelerinin yeterli olmadığını; sporcuların psikolojik, fizyolojik ve sosyal boyutlarının birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir. Bu doğrultuda sporcuların beslenme eğitimi, psikolojik destek, antrenör farkındalığı ve multidisipliner sağlık ekiplerinin iş birliği büyük önem taşımaktadır. Ayrıca spor ortamında beden ağırlığı ve performans baskısına dayalı kültürel normların yeniden değerlendirilmesi, RED-S riskinin azaltılmasına katkı sağlayabilecek önemli bir adım olarak görülmektedir.

Sınırlılıklar ve Öneriler

Bu çalışmanın sınırlılıkları arasında, sistematik derlemeye dahil edilen çalışmaların sayısının görece sınırlı olması ve çalışmalar arasında yöntemsel farklılıkların bulunması yer almaktadır. Gelecek araştırmalarda, sporcularda yeme davranışları ile RED-S sendromu arasındaki ilişkinin daha net ortaya konabilmesi için standart ölçüm araçlarının kullanıldığı, uzun süreli ve çok merkezli çalışmaların planlanması önerilmektedir.

Kısaltmalar / Abbreviations

RED's Göreceli Enerji Yetersizliği Sendromu (Relative Energy Deficiency in Sport);
LEA Low Energy Availability

Beyanlar / Declarations

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

Bu çalışmanın hazırlanma ve yazım sürecinde "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş olup; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir.

During the preparation and writing of this study, all scientific, ethical, and citation principles outlined in the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" were strictly followed. No manipulation or falsification was carried out on the collected data, and this study has not been submitted to any other academic publication medium for evaluation. The author bears full responsibility for any potential violations that may arise in connection with this article.

Veri Ve Materyal Erişilebilirliği / Availability of data and material

Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler, makul talepler üzerine sorumlu yazardan temin edilebilir. Veri seti yalnızca akademik amaçlar için erişilebilir olacak ve verilerin herhangi bir kullanımı, orijinal çalışmayı referans gösterecek ve katılımcıların gizliliğini koruyacaktır.

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

Çıkar Çatışması / Competing interests

Yazarlar, bu makalede sunulan çalışmayı etkileyebilecek herhangi bir çıkar çatışması veya kişisel ilişkiye sahip olmadıklarını beyan etmektedirler.

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Researchers' Contribution Declaration:

Çalışmanın tasarımı ve planlanması; veri toplama, analizi veya yorumlanması; makalenin yazımı; veri düzenleme, yöntem belirleme, yazım – özgün taslak, yazım – gözden geçirme ve düzenleme; M.S. Makalenin önemli noktaları eleştirel bir şekilde gözden geçirilmiş ve makalenin son hali yazar tarafından onaylanmıştır.

Study design and planning; data collection, analysis, or interpretation; manuscript writing; data organization, methodology development, writing – original draft, writing – review and editing: M.S. authors critically reviewed the key aspects of the manuscript. The key points of the article have been critically reviewed, and the final version of the article has been approved by the author.

Fon Desteği / Funding

Bu çalışma, kamu, özel veya kar amacı gütmeyen sektörlerdeki fon sağlayıcı kurumlardan herhangi bir özel destek almamıştır.

This research received no external funding.

Teşekkür / Acknowledgements

None.

References / Kaynaklar

- Ackerman, K. E., Holtzman, B., Cooper, K. M., Flynn, E. F., Bruinvels, G., Tenforde, A. S., Popp, K. L., Simpkin, A. J., & Parziale, A. L. (2019). Low energy availability surrogates correlate with health and performance consequences of Relative Energy Deficiency in Sport. *British journal of sports medicine*, 53(10), 628–633. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098958>
- Brook, E. M., Tenforde, A. S., Broad, E. M., Matzkin, E. G., Yang, H. Y., Collins, J. E., & Blauwet, C. A. (2019). Low energy availability, menstrual dysfunction, and impaired bone health: A survey of elite para athletes. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 29(5), 678–685. <https://doi.org/10.1111/sms.13385>
- Burke L. M. (2021). Nutritional approaches to counter performance constraints in high-level sports competition. *Experimental physiology*, 106(12), 2304–2323. <https://doi.org/10.1113/EP088188>
- Cabre, H. E., Moore, S. R., Smith-Ryan, A. E., & Hackney, A. C. (2022). Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): Scientific, Clinical, and Practical Implications for the Female Athlete. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 73(7), 225–234. <https://doi.org/10.5960/dzsm.2022.546>
- Çakır, Z., & Coşkuntürk, O. S. (2022). Beden eğitimi ve spor yüksekokulunda öğrenim gören öğrencilerin sporcu beslenme bilgi düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 105-118. <https://doi.org/10.30769/usbd.1210763>
- Çınar N. (2021). İyi Bir Sistemik Derleme Nasıl Yazılmalı? *OTJHS*,6(2):310-314. <https://doi:10.26453/otjhs.888569>
- Hoening, T., Ackerman, K. E., Beck, B. R., Boussein, M. L., Burr, D. B., Hollander, K., Popp, K. L., Rolvien, T., Tenforde, A. S., & Warden, S. J. (2022). Bone stress injuries. *Nature reviews. Disease primers*, 8(1), 26. <https://doi.org/10.1038/s41572-022-00352-y>
- Logue, D., Madigan, S. M., Delahunt, E., Heinen, M., Mc Donnell, S. J., & Corish, C. A. (2018). Low Energy Availability in Athletes: A Review of Prevalence, Dietary Patterns, Physiological Health, and Sports Performance. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(1), 73–96. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0790-3>
- Loucks, A. B., & Thuma, J. R. (2003). Luteinizing hormone pulsatility is disrupted at a threshold of energy availability in regularly menstruating women. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 88(1), 297–311. <https://doi.org/10.1210/jc.2002-020369>
- Loucks, A. B., Kiens, B., & Wright, H. H. (2011). Energy availability in athletes. *Journal of sports sciences*, 29 Suppl 1, S7–S15. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.588958>
- Marzuki, M. I. H., Jamil, N. A., Mohamad, M. I., Chai, W. J., Farah, N. M., Safii, N. S., & Jasme, J. K. (2024). Energy availability and its association with health-related outcomes among national athletes at risk of relative energy deficiency in sports (REDs). *BMJ open sport & exercise medicine*, 10(4), <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2024-002193>
- Melin, A. K., Heikura, I. A., Tenforde, A., & Mountjoy, M. (2019). Energy Availability in Athletics: Health, Performance, and Physique. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 29(2), 152–164. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0201>
- Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Carter S, Constantini N, Lebrun C, Meyer N, Sherman R, Steffen K, Budgett R, Ljungqvist A. (2014). The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad—Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *Br J Sports Med*. 48: 491–497. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093502>
- Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J. K., Burke, L. M., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N., Lebrun, C., Lundy, B., Melin, A. K., Meyer, N. L., Sherman, R. T., Tenforde, A. S., Klungland Torstveit, M., & Budgett, R. (2018). IOC consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): update. *British journal of sports medicine*, 52(11), 687–697. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099193>
- Nazem, T. G., & Ackerman, K. E. (2012). The female athlete triad. *Sports health*, 4(4), 302–311. <https://doi.org/10.1177/1941738112439685>
- Sert M, Özer Z. (2022). Baş Ağrısı Yönetiminde Lavanta Yağının Etkinliği: Sistemik Derleme. *Akdeniz Hemsirelik Dergisi*, 1(1):19-28.

- Soleimany G, Dadgostar H, Lotfian S, Moradi-Lakeh M, Dadgostar E, Movaseghi S. (2012). Bone mineral changes and cardiovascular effects among female athletes with chronic menstrual dysfunction. *Asian J Sports Med.* 3: 53–58. <https://doi.org/10.5812/asjasm.34730>
- Sundgot-Borgen, J., & Torstveit, M. K. (2004). Prevalence of eating disorders in elite athletes is higher than in the general population. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 14(1), 25–32. <https://doi.org/10.1097/00042752-200401000-00005>
- Thompson, R. A., & Sherman, R. T. (2014). Reflections on athletes and eating disorders *Psychology of Sport and Exercise.* 15 (6), 729-734. <https://doi.org/10.1016/psychsport.14.06.005>
- Yel, K., Şencan, D., Güzel, S., & Erkiç, A. O. (2024). Physical activity, nutrition, and healthy living. *International Journal of Health, Exercise, and Sport Sciences (IJOSS)*, 1(3), 15-28. <https://www.ijoss.org/Archive/ijoss-Volume1-issue3-02.pdf>

Publishers' Note

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