

**PROFESYONEL FUTBOLCULARIN ANTRENMAN İÇSEL YÜK
ALGILANAN ZORLUK DERESESİ VE ZİNDELİK DURUMLARININ
TAKİBİ**

**FOLLOWING PROFESSIONAL FOOTBALL PLAYERS' TRAINING
INTERNAL LOAD RATING OF PERCEIVED EXERTION AND FITNESS
STATUS**

Gönderilen Tarih: 23/09/2021
Kabul Edilen Tarih: 13/12/2021

Levent ŞAHİN

Futbol Antrenörü, İstanbul, Türkiye

Orcid: 0000-0002-3800-4336

Emre ALTUNDAĞ

Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye

Orcid: 0000-0002-7010-5065

Songül KURT

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde, Türkiye

Orcid:0000-0001-8448-0205

Necdet Eray PIŞKİN

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde, Türkiye

Orcid: 0000-0001-7255-078X

Gönül YAVUZ

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde, Türkiye

Orcid: 0000-0003-0732-3200

Zeynep KUTLU

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde, Türkiye

Orcid: 0000-0003-0439-2462

* Sorumlu Yazar: Necdet Eray Pişkin, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Öğrencisi,
E-mail: n.eraypiskin@gmail.com

Profesyonel Futbolcuların Antrenman İçsel Yük Algılanan Zorluk Derecesi ve Zindelik Durumlarının Takibi

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, profesyonel futbolcuların antrenman içsel yük Algılanan Zorluk Derecesi (AZD) ve zindelik durumlarının aylık ortalama değerlerinin analiz edilmesidir. Çalışmaya Türkiye Süper Lig'de yer alan bir takımdan 27 profesyonel erkek sporcu (yaş=26,80 ± 4,75) gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada katılımcıların antrenman içsel yükleri Borg'un CR-10 AZD ölçeği; zindelik durumları ise subjektif zindelik durum ölçeği ile 16 hafta boyunca aylık ortalama değer olarak kaydedilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin analizinde tekrarlı ölçümler arasındaki farklılıkları belirlemede nonparametrik testlerden Friedman testi kullanılmış; ölçümler arasındaki fark ise Wilcoxon testi ile belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre profesyonel futbolcuların antrenman içsel yük AZD ve zindelik durumlarının aylık değerleri arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak profesyonel futbolcuların 16 hafta boyunca zindelik durumları ve antrenman içsel yük AZD değerlerinin aylık değerlendirmesine göre aylar arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun profesyonel bir branş olan futbolda, sporculara uygulanan antrenman programlarında kademeli olarak artan yüklerden, yüklenme ve dinlenmeler arasındaki ilişkinin dengeli olmasından ve sporcuların özel hayatlarının düzenli olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Futbol gibi takım sporlarında antrenman içsel yüklerinin AZD ve zindelik durum anketi gibi kolay uygulanan yöntemlerle takip edilmesi, performans değerlendirmelerinde ve antrenman verimliliğinde hayati öneme sahip olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Antrenman yük takibi, Zindelik durumu, Algılanan Zorluk derecesi

Following Professional Football Players' Training Internal Load Rating of Perceived Exertion and Fitness Status

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the monthly average values of the training internal load rating of perceived exertion (RPE) and fitness status of professional football players. 27 professional male athletes (age=26.80 ± 4.75) from a team in the Turkish Super League voluntarily participated in the study. In the study, the training interval loads of the participants were Borg's CR-10 scale of RPE; The fitness status was recorded as the monthly average value for 16 weeks with the subjective fitness status scale. In the analysis of the data obtained in the study, the Friedman test, one of the nonparametric tests, was used to determine the differences between repeated measurements; The difference between the measurements was determined by the Wilcoxon test. According to the results of the statistical analysis, it was determined that there was no significant difference between the monthly values of professional football players' training internal load, RPE and fitness status. As a result, it was determined that there was no significant difference between the months according to the monthly evaluation of the fitness status and training internal load RPE of professional football players during 16 weeks. It is thought that this situation is caused by the gradually increasing loads in the training programs applied to the athletes in football, which is a professional branch, the balance between loading and resting, and the regularity of the private lives of the athletes. It can be said that monitoring the training internal loads in team sports such as football with easy-to-apply methods such as RPE and fitness status questionnaire may be of vital importance in performance evaluations and training efficiency.

Key Words: Football, Training load tracking, Fitness status, Rating of perceived exertion

GİRİŞ

Futbol, farklı zaman periyotlarında düşük ve yüksek şiddetli aktiviteleri içeren intermittent tabanlı bir spor branşıdır¹. Futbolda antrenörler, antrenman programlarını hem sezon öncesi hazırlık döneminde hem de müsabaka döneminde sporcuların sezon boyunca yüksek seviyede performans gösterebilecekleri şekilde dizayn etmektedirler². Performans düşmesine sebep olacak durumlardan kaçınmak için futbolun gelişen doğasına bağlı olarak antrenman programlarının planlanmasında ve takip edilmesinde bilimsel bir arka plana gereksinim duyulduğu görülmektedir³. Bu amaçla antrenman sürecinin bilimsel olarak kontrol edilmesi için antrenman programlarının uygulanması ve takip edilmesinde antrenman yüklerinin belirlenmesine gereksinim duyulmaktadır⁴.

Antrenman yükünün temel belirleyicileri, antrenmanların süresi ve yoğunluğudur. Bireysel farklılıklar nedeniyle, optimal antrenman yükünün sporcular arasında değiştiği bilinmektedir¹. Futbol gibi top ile oynanan takım sporlarında, antrenör tarafından belirlenen antrenman yüküne genellikle dışsal yük denir ve dakika olarak ifade edilir. İçsel antrenman yükü ise sporcuya uygulanan gerçek fizyolojik streştir^{5,6}. İçsel yük, başlangıçtaki zindelik düzeyi ve psikososyal boyutlar gibi bireysel farklılıkları açıklar^{1,7}. Genel olarak antrenman yükünün performansı artırmak için yeterli toparlanma ile birleştirilmesi gerektiği varsayılmaktadır. Bu aynı zamanda süper telafi etkisi olarak da bilinir. Bu nedenle, bir programda sadece antrenman yüküne değil aynı zamanda genel zindelik ve toparlanma üzerine de odaklanılmalıdır^{1,8}.

Futbolda antrenman yükünü izlemek için, algılanan zorluk derecesi (AZD) yöntemi birçok çalışmada kullanılmıştır^{1,9,10}. AZD basit, kullanışlı ve ucuz bir metot olmasının yanında kalp atımı, kan laktat konsantrasyonu ve oksijen tüketimi ile yüksek bir korelasyona sahiptir⁴. Ayrıca kalp atım temelli metotlarla karşılaştırıldığında AZD hem fizyolojik hem de psikolojik stresi gösterdiğinden daha kapsayıcı bir içsel antrenman yükü belirteçidir⁴.

Sporcuların zindelik durumunun izlenmesi, futbol gibi yüksek performanslı spor dallarında yaygın bir uygulamadır¹¹. Tipik olarak, zindelik anketleri oyuncunun hazır olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Bu anketlerde oyuncuların ruh hali, stres seviyesi ve uyku kalitesi gibi çeşitli parametreleri 5-10 puanlık likert tip ölçeklerde rapor edilir ve sorulardaki puanların toplamı iyi olma durumunu gösterir^{11,12}. Bu yaklaşım, oyuncuların belirli bir iş yüküne fiziksel ve duygusal tepkilerini izlemek için yararlı bir yöntem sunar^{13,14}. Futbolcularda antrenman yükü profilinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar olmasına rağmen^{1,4,6,9,12,15} futbolcuların sezon içi genel zindelik halinin izlenmesine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Futbolda antrenman yükü ve zindelik durumu ölçümlerinin yapılması, futbol antrenörlerine oyuncu sağlığı hakkında daha net bir bilgi sağlarken, yaralanma riski daha fazla olan oyunculara zamanında müdahale edilmesine olanak sağlayabilir¹³. Yapılan literatür taramasına göre farklı branşlardan sporcuların fiziksel uygunluk parametrelerini, fonksiyonel hareket kalıplarını hatta farklı müsabaka analiz yöntemleri ile performanslarının değerlendirildiği çalışmalar bulunmasına rağmen^{16,17,18,19} profesyonel futbolcuların müsabaka dönemindeki antrenman yükü ve zindelik durumunun eş zamanlı olarak izlenmesine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı profesyonel futbolcuların 16 haftalık müsabaka döneminde, antrenman içsel yük AZD değerleri ve zindelik durumlarının aylık ortalama değerlerinin analiz edilmesidir.

MATERYAL VE METOT

Katılımcılar

Çalışmaya Türkiye Futbol Süper Lig’inde mücadele eden bir profesyonel erkek futbol takımındaki 27 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışma öncesinde sporculara çalışmanın amacı ve içeriği anlatılmıştır. Çalışmaya bilinen herhangi bir nörolojik, romatolojik ve kas iskelet sistemi problemi bulunmayan; çalışmada uygulanacak parametrelere koopere olabilecek, uygulanacak testleri yapabilecek, en az 3 yıl lisanslı spor geçmişine sahip olan, profesyonel erkek futbolcular dahil edilmiştir. Sporcuların zindelik durumları; Zindelik Durum Anketi, içsel antrenman yükleri; Algılanan Zorluk Derecesi (AZD) yöntemi ile 16 hafta boyunca aylık ortalama değerleri alınarak kaydedilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Algılanan Zorluk Derecesi (AZD)

Çalışmada katılımcıların içsel antrenman yüklerinin hesaplanması için Algılanan Zorluk Derecesi (AZD) yöntemi kullanılmıştır. Sporcuların AZD değerleri Borg’un (1982) CR-10 Algılanan Zorluk Derecesi Skalası ile belirlenmiştir. Bu skalanın puanlaması; 1 ile 10 arasında değer almakta, 1 puan en düşük zorluk derecesini, 10 puan ise en yüksek zorluk derecesini ifade etmektedir²⁰. Katılımcılar antrenmanlardan 30 dakika sonra “egzersizin nasıldı?” sorusuna antrenmanın genelini değerlendirerek puan vermeleri istenmiştir. Sporcuların içsel yük AZD değerleri 16 hafta boyunca aylık ortalama değerleri alınarak kaydedilmiştir.

Zindelik Durum Anketi

Çalışmada, katılımcıların zindelik durumlarını takip etmek için psikolojik ve fizyolojik alt kategorilerden oluşan (yorgunluk, uyku kalitesi, genel kas ağrıları, stres) subjektif zindelik durum anketi kullanılmıştır. Ankette her kategori için puanlama; 1 (en düşük puan) ile 5 (en yüksek puan) puan arasında hesaplanmıştır¹². Sporcular tarafından doldurulan zindelik durum anketinde, 4 alt parametrenin puan ortalaması o günün zindelik durum puanı olarak 16 hafta boyunca aylık ortalama değerleri alınarak kaydedilmiştir.

İstatiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS 24 programında yapılmıştır. Tekrarlı ölçümler arasındaki farklılıkları belirlemede nonparametrik testlerden Friedman testi kullanılmış, ölçümler arasındaki fark Wilcoxon testi ile belirlenmiştir. Çalışmada anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

	n	$\bar{x} \pm Ss$
Yaş (yıl)	27	26,80 \pm 4,75
Boy (cm)	27	180,10 \pm 8,14
Vücut Ağırlığı (kg)	27	78,20 \pm 8,14
VYY (%)	27	8,35 \pm 1,77

Tablo 2. Antrenman İçsel Yük AZD Değerlerinin Tekrarlı Ölçümler Arasındaki Fark Tablosu

Değişken (N=27)	$\bar{x} \pm Ss$	Median	x^2	p
AZD 1. ay	3,48 ± ,80	4 (3-4)	4,56	,20
AZD 2. ay	2,96 ± ,85	3 (3-4)		
AZD 3. ay	3,14 ± ,94	3 (3-4)		
AZD 4. ay	3,07 ± ,1,26	3 (3-4)		

p<0,05

Tablo 2 incelendiğinde sporcuların aylık antrenman içsel yük AZD değerlerinin tekrarlanan ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (p<0,05).

Tablo 3. Katılımcıların Zindelik Durumlarının Tekrarlı Ölçümler Arasındaki Fark Tablosu

Değişken (N=27)	$\bar{x} \pm Ss$	Median	x^2	p
Zindelik durumu 1.ay	3,40 ± ,63	3 (3-4)	3,61	,30
Zindelik durumu 2.ay	3,14 ± ,66	3 (3-4)		
Zindelik durumu 3.ay	3,25 ± ,71	3 (3-4)		
Zindelik durumu 4.ay	3,29 ± ,66	3 (3-4)		

p<0,05

Tablo 3 incelendiğinde sporcuların zindelik durumlarının aylık tekrarlanan ölçümler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (p<0,05).

TARTIŞMA

Sporcular üzerine yapılan çalışmalarda uygun seviyelerde yüklenmelerin performansı artırıcı olduğu belirtilmektedir. Djaoui ve ark. (2017)²¹ tarafından yapılan bir çalışmada futbolcuların uygun bir düzeyde zorlandıkları antrenman sürecinde aerobik, kardiyovasküler ve kas sistemlerinin fizyolojik adaptasyonlarının sağlanabileceği söylenmiştir. Ayrıca çalışmada antrenmanlar ile oluşturulan uyarımlar sayesinde; artan dayanıklılık, hız, kuvvet veya güç ile sportif performansa katkı sağlanabileceği belirtilmiştir²¹. Bununla birlikte, aşırı miktarda yüklere yol açan antrenmanlar, yaralanma ve hastalık riskinin artmasına neden olabilir^{21,22}. Antrenmanlarda aşırı miktardaki yükler kadar sporcunun kapasitesinin altında oluşturulan antrenman yükleri de sporcularda performans kayıplarına yol açarak, negatif sonuçlar doğurabilmektedir. Sporcular üzerinde oluşturulan yükler kontrol altında tutulmadığında ise biyolojik olarak adaptasyon problemleri ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle genel olarak, oyuncuların aktivitelerinin uygun periyodizasyonu ile antrenmanların yol açtığı yorgunlukla yeterince mücadele edilmesi gerekmektedir. İstenilen fizyolojik ve kinematik adaptasyonları elde etmek için antrenmanlar arasında optimum toparlanmaya izin verilmesi gerektiği kabul edilmektedir^{22,23}. Son yıllarda çalıştırıcıların üst düzey performansa ulaşmak için gerekli optimum antrenman miktarını belirlemede antrenman yükü takibi oldukça kullanışlı bir yöntem haline gelmiştir²⁴. Bu çalışma, profesyonel futbolcuların antrenman içsel yükleri, AZD ve zindelik durum düzeylerinin aylık olarak analiz edilmesi için tasarlanmıştır.

Çalışmada profesyonel futbolcuların antrenman içsel yük, AZD değerlerinin aylık olarak değerlendirme sonuçlarına göre aylar arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Farklı bir ifade ile sporculara 4 ay boyunca uygulanan antrenman dış yükleri esnasında, sporcuların hissettiği içsel yük AZD değerlerinin aylar arasında benzer olduğu belirlenmiştir. İçsel yük AZD değerlerinde anlamlı fark olmamasına

rağmen hissedilen en ağır yükün 1. ay ortalamalarında olduğu görülmektedir. Bu durum sezon başı hazırlık döneminin yoğun ve geniş kapsamlı antrenmanlarından kaynaklanmış olabilir. Profesyonel futbolcuların AZD aylık ortalama değerlerinin genel olarak birbirine yakın olduğu bunun ise bireysel farklılıklara dikkat edilerek hazırlanmış antrenman programından kaynaklandığı düşünülmektedir. Katılımcıların antrenmanda ve antrenmalar arasında yüklenme-dinlenme prensibine uygun antrenmanlar yapmış olmaları da böyle bir sonucun nedeni olabilir. Aka ve ark. (2020)²⁵ tarafından elit kadın voleybolcuların antrenman içsel yük, AZD değerlerinin aylık değerlendirme sonuçlarına göre sonuçlarımızı destekler nitelikte anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Araştırmacılar bu sonucun antrenman yüklerinin kademeli olarak artırılmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Çalışmanın bir diğer değişkeni futbolcuların zindelik durumlarının aylık olarak değerlendirilme sonuçlarına göre aylar arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Futbolcuların zindelik durumlarının göstergesi olan yorgunluk, uyku kalitesi, stres ve genel kas ağrısı değerlerinin aylar arasında oldukça yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Bu durumun futbolcuların profesyonel olmasının bir gereği olarak düzenli uyku, yeteri kadar dinlenme ve stresten uzak bir günlük yaşam tarzı benimsemiş olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Aka ve ark. (2020)²⁵ elit kadın voleybolcular üzerine yaptığı çalışmada sporcuların zindelik durumlarında 1. ay ile 2. ay arasında 2. ay lehine; 1. ay ile 4. ay arasında 4. ay lehine anlamlı fark tespit etmişlerdir. Araştırmacılar sporcuların zindelik durumlarının 1. ayda düşük çıkmasını, hazırlık döneminde uygulanan antrenmanların yoğunluğuna, 2 ve 4. aylarda yüksek çıkmasını ise sporcuların anatomik uyumlarının artmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir²⁵. Çalışma sonucunda sporcuların kadın olması ve voleybol branşından olması çalışmamızla en temel farklılıklarındandır. Dolayısıyla sonuçlarımızdaki farklılığın nedeni katılımcıların cinsiyet ve branşlarının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatürde futbolcuların müsabaka döneminde zindelik durumları ile içsel yük AZD değerlerini araştıran bir çalışma bulunmaması bu çalışmanın tartışmasını sınırlandırmıştır. Antrenman yük takibini araştıran çalışmalarda ise genellikle sporcuların antrenman yüklerinin takibinde atletik performans ve yaralanmalara etkisine yönelik olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda yapılan bir çalışmada, sporcuların antrenman yükü ile yaralanma ve fiziksel performansları arasında pozitif yönde ilişki olduğu bulunmuştur¹³. Aynı çalışmada daha ağır antrenman yüklerinde çalışan sporcuların daha fazla yaralandıkları gözlenmiştir¹³. Antrenman yük takibi hesaplamalarında haftalık yük değişiminin önceki haftaya göre en çok %10'a kadar bir değişimin yapılması gerektiği; %15'lik yük değişimlerinin ise yaralanma riskini %21 den %49'a çıkardığı belirtilmiştir¹³. Hulin ve ark. (2014)²⁶ tarafından yapılan benzer bir çalışmada sporcuların antrenman yüklerinin aşırı olması kadar az olmasının da yaralanmalara neden olduğu bulunmuştur. Malone ve ark. (2018)³ yaptığı bir çalışmada, sporcuların aerobik ve anaerobik performanslarındaki değişikliklerin, sporcularda antrenman yükü toleransında farklılaşmaya neden olduğunu bildirmiştir.

Yukarıda belirtilen çalışmalarda sporcularda antrenman yüklerinin takibinde genellikle dış antrenman yüküne odaklanıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda dış antrenman yüklerinin takibinin; fiziksel performansın artmasında ve yaralanmaların önlenmesinde önemli olduğu belirtilmektedir. Bu sonuçların aynı zamanda sporcuların antrenman içsel yük AZD ile zindelik durumlarını da olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Takım sporlarında antrenman yüklerinin takip edilmesinde dış yüklerle birlikte içsel yüklerin de takip edilmesi, sporcuların bireysel değerlendirilmelerine olanak sağlayacağı söylenebilir.

Sonuç olarak profesyonel futbolcuların 16 hafta boyunca yaptığı antrenmanlarda sporcuların zindelik durumları ve antrenman içsel yük AZD değerlerinin aylık değerlendirmesine göre aylar arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Sporculara uygulanan antrenman dış yüklerinin sporcularda hissedilen içsel yük AZD ve zindelik durum değerlerinde birbirine benzer etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Bu durumun profesyonel sporculara uygulanan antrenman programlarında kademeli olarak artan yüklerden, yüklenme ve dinlenmeler arasındaki ilişkinin dengeli olmasından ve sporcuların özel hayatlarının düzenli olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Futbol gibi takım sporlarında antrenman içsel yüklerinin AZD ve zindelik durum anketi gibi kolay uygulanan yöntemlerle takip edilmesi, performans değerlendirmelerinde ve antrenman verimliliğinde hayati öneme sahip olabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Brink MS., Nederhof E., Visscher C., Schmikli SL., Lemmink KA. (2010). Monitoring load, recovery, and performance in young elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 24(3), 597-603.
2. Mujika I. (2010). Intense training: the key to optimal performance before and during the taper. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 20, 24-31.
3. Malone S., Owen A., Mendes B., Hughes B., Collins K., Gabbett TJ. (2018). High-speed running and sprinting as an injury risk factor in soccer: Can well-developed physical qualities reduce the risk? *Journal of Science and Medicine in Sport*. 21(3), 257-262.
4. Rebelo A., Brito J., Seabra A., Oliveira J., Drus, B., Krstrup P. (2012). A new tool to measure training load in soccer training and match play. *International Journal of Sports Medicine*. 33(4), 297-304.
5. Wallace L., Slattery K., Coutts AJ. (2014). A comparison of methods for quantifying training load: relationships between modelled and actual training responses. *European Journal of Applied Physiology*. 114(1), 11-20.
6. Akenhead R, Nassis GP. (2016). Training load and player monitoring in high-level football: current practice and perceptions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 11(5), 587-93.
7. Impellizzeri FM., Rampinini E., Marcora SM. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*. 23(6), 583-92.
8. Kenttä G, Hassmén P. (1998). Overtraining and recovery. *Sports Medicine*. 26(1), 1-16.
9. Moalla W., Fessi MS., Farhat F., Nour S., Wong DP., Dupont G. (2016). Relationship between daily training load and psychometric status of professional soccer players. *Research in Sports Medicine*. 24(4), 387-94.
10. Sanchez-Sanchez J., Hernández D., Casamichana D., Martínez-Salazar C., Ramirez-Campillo R., Sampaio J. (2017). Heart rate, technical performance, and session-rpe in elite youth soccer small-sided games played with wildcard players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 31(10), 2678-85.

11. Conte D., Kolb N., Scanlan AT., Santolamazza F. (2018). Monitoring training load and well-being during the in-season phase in National Collegiate Athletic Association Division I men's basketball. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 13(8), 1067-74.
12. Gatin PB., Meyer D., Robinson D. (2013). Perceptions of wellness to monitor adaptive responses to training and competition in elite Australian football. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 27(9), 2518-26.
13. Gabbett TJ. (2016). The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*. 50(5), 273-80.
14. McLean BD., Coutts AJ., Kelly V., McGuigan MR., Cormack SJ. (2010). Neuromuscular, endocrine, and perceptual fatigue responses during different length between-match microcycles in professional rugby league players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 5(3), 367-83.
15. Malone JJ., Di Michele R., Morgans R., Burgess D., Morton JP., Drust B. (2015). Seasonal training-load quantification in elite English premier league soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 10(4), 489-497.
16. Aktuğ ZB., Aka H., Akarçeşme C., Çelebi MM., Altundağ E. (2019). The effects of corrective exercises on functional movement screen tests of elite female volleyball players. *Turkish Journal of Sports Medicine*. 54(4), 233-241.
17. Aka H., Aktuğ ZB., Kılıç F. (2020). Türkiye süper lig sezon sonu takım sıralamasının geliştirilen yapay sinir ağı modeli ile tahmin edilmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*. 11(3), 258-268.
18. Aka H., Akarçeşme C., Altundağ E., Soylu Ç. (2020). Elit voleybolcuların antrenman içsel yük algılanan zorluk derecesi ve zindelik durumlarının takibi. *Aksaray University Journal of Sport and Health Researches*. 1(1), 54-64.
19. Kılıç F., Aka H., Aktuğ ZB. (2020). Futbolda yapay sinir ağı modeli ile lig sıralaması tahmini. *International Journal of Contemporary Educational Studies*. 6(2), 379-391.
20. Foster C., Florhaug JA., Franklin J., Gottschall L., Hrovatin LA., Parker S., Doleshal P., Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 15(1), 109-115.
21. Djaoui L., Haddad M., Chamari K., Dellal A. (2017). Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. *Physiology & Behavior*. 181, 86-94.
22. Vanrenterghem J., Nedergaard NJ., Robinson MA., Drust B. (2017). Training load monitoring in team sports: a novel framework separating physiological and biomechanical load-adaptation pathways. *Sports Medicine*. 47(11), 2135-2142.
23. Bompa T., Buzzichelli C. (2015). *Periodization training for sports*. 3. Baskı. Human kinetics.
24. Foster C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 30, 1164-1168.
25. Aka H., Akarçeşme C., Altundağ E., Soylu Ç. (2020). Elit voleybolcuların antrenman içsel yük algılanan zorluk derecesi ve zindelik durumlarının takibi. *Aksaray University Journal of Sport and Health Researches*. 1(1), 54-64.
26. Hulin BT., Gabbett TJ., Blanch P., Chapman P., Bailey D., Orchard JW. (2014). Spikes in acute workload are associated with increased injury risk in elite cricket fast bowlers. *British Journal of Sports Medicine*. 48(8), 708-712.