

Futbolda Performans Optimizasyonu: Yük Yönetimi ve Toparlanma Stratejileri

Gökhan Atasever¹, Ahmet Dal²

Özet

Modern futbol, artan maç trafiği ve oyunun fiziksel yoğunluğundaki artış nedeniyle sporcuların fizyolojik sınırlarını zorlamaktadır. Bu çalışma, elit düzeydeki futbolcularda performansın sürdürülebilirliğini sağlamak ve sakatlık riskini minimize etmek amacıyla uygulanan yük yönetimi ve toparlanma (recovery) stratejilerini incelemektedir. Performans optimizasyonu; dışsal yük (koşu mesafeleri, sprint sayıları) ve içsel yükün (kalp atış hızı, algılanan zorluk derecesi) hassas bir dengede tutulmasını gerektirir. Makalede, GPS tabanlı takip sistemlerinin ve biyometrik verilerin antrenman dozajlamasındaki kritik rolü vurgulanmaktadır. Ayrıca, müsabaka sonrası inflamasyonu azaltmak ve glikojen depolarını yenilemek için kullanılan soğuk su daldırma, kompresyon giysileri, uyku kalitesinin artırılması ve beslenme protokolleri gibi toparlanma yöntemlerinin etkinliği literatür ışığında değerlendirilmektedir. Sonuç olarak, bireyselleştirilmiş yük izleme süreçlerinin, “yetersiz antrenman” ile “aşırı yüklenme” (overtraining) arasındaki ince çizgiyi yönetmede en etkili araç olduğu ve toparlanma stratejilerinin sadece fiziksel değil, bilişsel performansı da doğrudan etkilediği görülmektedir.

Giriş

Modern futbol, yüksek hızda oynanan, yoğun fiziksel taleplerin olduğu ve sezonda giderek artan maç sayısı ile birlikte hem performansın hem de yaralanma riskinin hassas biçimde yönetilmesini zorunlu kılan bir yapıya dönüşmüştür. Oyuncuların fiziksel yüklenme düzeyi; antrenman yoğunluğu, maç periyotlaması, seyahat temposu, psikolojik stres, toparlanma kalitesi ve biyolojik yanıtlar gibi çok boyutlu faktörlerin bir araya gelmesiyle

1 Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, <https://orcid.org/0000-0003-3222-9486>, gokhan.atasever@atauni.edu.tr

2 Erzurum Büyükşehir Belediyesi, [2https://orcid.org/0009-0007-0581-6585](https://orcid.org/0009-0007-0581-6585)

şekillenmektedir (Impellizzeri ve Marcora, 2018). Bu nedenle yük yönetimi, yalnızca fiziksel performansı artırma odaklı değil, aynı zamanda aşırı yüklenme, yorgunluk birikimi ve sakatlık riskini azaltmayı hedefleyen bütüncül bir süreçtir. Futbolun değişen talepleri nedeniyle, performans departmanları artık antrenman planlamasını yalnızca teknik-taktik değil, fizyolojik, bilişsel ve biyomekanik yük uyaranlarını da hesaba katarak yapılandırmak zorundadır (Altunbaş, 2025; Demir ve Kıyıcı, 2023).

Güncel literatür, özellikle yoğun fıkstür dönemlerinde oyuncuların toparlanma süreçlerinin performansın sürdürülebilirliği açısından kritik olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, iç ve dış yük ölçümlerinin entegrasyonu, bireyselleştirilmiş antrenman dozlaması ve bilimsel toparlanma stratejilerinin etkin kullanımı, modern futbol biliminde giderek daha merkezi bir konum edinmiştir. Bu bölümde, yük yönetimi ve toparlanma uygulamalarının fizyolojik temelleri, güncel pratikleri ve performans optimizasyonundaki rolleri geniş kapsamlı biçimde ele alınmaktadır.

Futbolda Yük Yönetimi: Kavramsal Temeller

Futbolda yük yönetimi, oyuncunun antrenman ve müsabaka sırasında maruz kaldığı tüm stres ve uyaranların nicel ve nitel olarak değerlendirilmesini ve bu değerlere göre uygun antrenman planlamalarının yapılmasını kapsamaktadır. Spor bilimlerinde “yük”, klasik olarak iki ana başlıkta sınıflandırılmaktadır: iç yük (internal load) ve dış yük (external load). Dış yük, GPS, hız, ivmelenme, yavaşlama, yüksek şiddetli koşu ve sprint gibi ölçümlerle nicelleştirilen fiziksel iş miktarını ifade ederken; iç yük, kalp atım hızı, kan laktat düzeyleri, algılanan zorluk derecesi (RPE) gibi fizyolojik ve psikolojik yanıtları kapsamaktadır (Bourdon ve ark., 2017).

Yük yönetimi, yalnızca oyuncunun ne kadar çalıştığını değil, aynı zamanda bu çalışmaya nasıl yanıt verdiğini de dikkate alır. Bu nedenle yük-yanıt ilişkisi, performans antrenmanı modellemelerinin temelini oluşturur. Futbol özelinde yük yönetimi; pozisyona özgü talepler, bireysel gelişim düzeyi, önceki yaralanma geçmişi, yaş, hormonal yanıtlar ve psikososyal faktörlerle birlikte değerlendirilmek zorundadır. Özellikle genç oyuncular ve elit düzey sporcular arasında yük toleransı büyük farklılıklar gösterir, bu nedenle bireyselleştirilmiş yaklaşımlar modern performans departmanlarının önemli bir gerekliliği hâline gelmiştir.

Dış Yük (External Load): Ölçüm, İzleme ve Uygulamalar

Dış yük, oyuncunun sahada gerçekleştirdiği toplam fiziksel iş miktarını ifade eder ve GPS, optik takip sistemleri ve ivmeölçerler gibi teknolojilerle

detaylı olarak kayıt altına alınmaktadır. Modern sistemler, bir futbolcunun bir antrenman veya maç boyunca kat ettiği toplam mesafenin yanı sıra, hız zonlarına göre koşu dağılımını, ivmelenme ve yavaşlama sayısını, PlayerLoad gibi mekanik yük parametrelerini ve yüksek şiddetli efor tekrarlarını milisaniyelik hassasiyetle ölçebilmektedir (Akenhead ve ark., 2016).

Dış yük izleme, antrenman planlanmasında teknik ekibe güçlü bir geri bildirim sağlar. Örneğin, kanat oyuncularını ve tam-back oyuncularını yüksek hızda koşu ve sprint açısından oyunun en büyük yüküne maruz kalırken, merkez orta saha oyuncularını daha yüksek toplam mesafe ve tekrarlı yüksek şiddetli eforlarla karakterize edilen bir yük profiline sahiptir. Bu nedenle pozisyona özgü yük referans aralıklarının oluşturulması, bireysel yük yönetimi için kritiktir.

Dış yük verileri yalnızca antrenman planlaması için değil, aynı zamanda maç performansının analizi ve oyuncu geliştirme süreçlerinde de kullanılmaktadır. Yüksek yoğunluklu efor kapasitesi, maç sonunda performans düşüşü, yorgunluğa bağlı teknik-taktik karar verme hataları ve hız dayanıklılığı gibi unsurlar dış yük verileriyle ilişkilendirilebilmektedir.

İç Yük (Internal Load): Fizyolojik ve Algısal Yanıtların Takibi

İç yük, oyuncunun uygulanan dış yüke karşı verdiği fizyolojik ve psikolojik yanıtları ifade eder. Kalp atım hızı (HR), kan laktatı, RPE, HRV (Kalp Atım Hızı Değişkenliği) ve hormonal stres belirteçleri (kortizol, testosteron) bu kapsamda değerlendirilir. İç yük, bireysel farklılıkları yansıtmaması nedeniyle dış yüklerle birlikte ele alındığında çok daha anlamlı sonuçlar üretir (McLaren ve ark., 2018).

RPE ölçeği, futbol özelinde en yaygın kullanılan iç yük göstergelerinden biridir. Oyuncuların subjektif algıları, özellikle farklı psikolojik stres düzeylerinde veya seyahat, uyku bozukluğu ve zihinsel yorgunluk gibi dışsal faktörlerin etkisi altında önemli ipuçları verir. HRV ölçümleri ise otonom sinir sistemi dengesini yansıtarak toparlanma düzeyinin değerlendirilmesinde kritik rol oynar. Düşük HRV, genellikle yetersiz toparlanma veya yüksek stres yükü ile ilişkilidir.

Atletik performans uzmanları, iç yük verilerini günlük karar verme süreçlerinde aktif olarak kullanmaktadır. Örneğin, antrenman öncesi HRV değerlendirmesi düşük olan bir oyuncunun antrenman şiddeti azaltılarak aşırı yüklenme riski azaltılabilir.

Yoğun Fikstür Dönemleri ve Performansın Sürdürülmesi

Yoğun fikstür dönemleri, özellikle üst düzey liglerde haftada iki veya üç maç oynanmasıyla karakterize edilir ve futbolcuların fiziksel, fizyolojik ve psikolojik yükünün en fazla arttığı süreçlerdir. Araştırmalar, 72 saatten kısa toparlanma sürelerinin sprint performansı, tekrarlı sprint yeteneği, eksenrik kas fonksiyonu ve nöromusküler güç çıktıları üzerinde olumsuz etkiler yarattığını göstermektedir (Silva ve ark., 2018). Bu durum, özellikle savunmacılar ve kanat oyuncularında belirgin hale gelmektedir.

Yoğun maç periyotlarında antrenman planlaması büyük ölçüde toparlanma odaklı olur. Bu süreçte, yük yönetiminin amacı performansı artırmak değil, performansın düşmesini engellemektir. Antrenman hacmi düşürülür, yoğunluk bireyselleştirilir ve taktik antrenmanlara öncelik verilir. Ayrıca rotasyon planlaması, oyuncu sağlığı ve performansının korunması açısından önemli bir stratejidir. Yoğun fikstürlerde kas hasarı belirteçleri (örneğin CK düzeyi) daha yüksek seyretmekte, bu da toparlanma gereksinimini artırmaktadır.

Yorgunluk, Aşırı Yüklenme ve Yaralanma Riski

Yorgunluk, futbol performansının en temel sınırlayıcılarından biridir ve hem akut hem de kronik yük birikiminin doğal sonucudur. Yorgunluğun kas-tendon yapılarında mekanik dayanımın azalmasına, eklem kontrolünün bozulmasına ve hareket verimliliğinin düşmesine yol açtığı bilinmektedir (Gabbett, 2016). Bu nedenle yorgunluk yalnızca performans düşüklüğüne değil, aynı zamanda yaralanma riskinin artmasına da zemin hazırlar.

Aşırı yüklenme durumu ise, oyuncunun yük tolerans kapasitesinin üzerinde uygulanan yüklenmelerin uzun süre devam etmesiyle ortaya çıkar. Bu süreçte iç yük göstergeleri yükselir, toparlanma göstergeleri düşer, performans parametreleri bozulur. Özellikle genç oyunculara kemik ve tendon dokusunun olgunlaşma düzeyi nedeniyle aşırı yüklenmeye bağlı yaralanma daha sık görülmektedir.

Yaralanma riski hem antrenman hem maç yüklerinin dengesizliğiyle yakından ilişkilidir. Literatürde yüksek akut-kronik yük oranı (ACWR) değerlerinin yaralanma riskini artırdığı gösterilmiştir. Bu nedenle yük yönetimi yalnızca performans artırma değil, yaralanma önleme stratejisinin de merkezinde yer alır.

Toparlanma Süreçlerinin Fizyolojik Temelleri

Toparlanma, organizmanın antrenman ve maç gibi stresörlere verdiği yanıt sonucunda bozulan fizyolojik dengeleri yeniden kurma sürecidir. Bu

süreç, kas-tendon iyileşmesi, enerji depolarının yenilenmesi, nöromusküler fonksiyonun toparlanması, hormonal denge ve merkezi sinir sistemi iyileşmesi gibi çok boyutlu mekanizmalardan oluşur.

Kas glikojen depolarının tükenmesi, futbol maçlarında yaygın olarak gözlenen metabolik yorgunluğun temel belirleyicilerindendir. Glikojen depolarının tam olarak yenilenmesi 24–48 saat sürebilir. Aynı şekilde eksantrik kas hasarı, DOMS ve nöromusküler fonksiyon kaybı maç sonrasında 48–72 saat devam edebilir (Nedelec ve ark., 2013). Bu nedenle toparlanma stratejilerinin zamanlaması, içeriği ve yoğunluğu performans sürdürülebilirliği açısından kritik önemdedir.

Toparlanma, yalnızca fizyolojik değil, aynı zamanda psikolojik bir süreçtir. Maç stresi, seyahat, taraftar baskısı, uyku kalitesi ve zihinsel yorgunluk gibi faktörler de toparlanmayı önemli ölçüde etkiler.

Toparlanma Stratejileri

Toparlanma stratejileri, futbolcularda maç ve antrenman sonrası ortaya çıkan nöromusküler yorgunluk, metabolik stres, kas hasarı, inflamasyon, psikolojik tükenmişlik ve hormonal bozulmaları minimize etmeyi amaçlayan multidisipliner uygulamalardan oluşur. Modern futbol performansı, yalnızca antrenman kalitesine değil, toparlanma sürecinin etkinliğine de doğrudan bağlıdır. Bu nedenle profesyonel kulüpler, toparlanma yönetimini sezon planlamasının temel bileşeni hâline getirmiştir. Bu bölüm, futbol sporunda yaygın olarak kullanılan bilimsel toparlanma stratejilerini fizyolojik mekanizmaları, uygulama parametreleri ve güncel araştırmalar ışığında ayrıntılı biçimde ele almaktadır.

Şok Havuzu (CWI)

Şok havuzu, futbolcularda maç sonrası kas hasarı ve inflamasyonu azaltmaya yönelik en sık uygulanan yöntemlerden biridir. Tipik olarak 8–12°C arasında, 8–10 dakika süreyle uygulanmaktadır. Soğuk, dokulardaki metabolik aktiviteyi düşürerek inflamatuvar süreçleri sınırlamakta ve kas içi ödem oluşumunu azaltmaktadır (Bleakley ve Davison, 2010). Soğuk uygulaması aynı zamanda vazokonstriksiyon yoluyla kan akımını azaltır ve su dışına çıkıldığında oluşan re-perfüzyon etkisiyle kas içi metabolitlerin temizlenmesi hızlanır.

Araştırmalar, şok havuzunun özellikle eksantrik kas hasarının yüksek olduğu yoğun maç dönemlerinde algılanan ağrıyı azalttığını ve sprint performansının daha hızlı toparlanmasına katkı sağladığını göstermektedir (Leeder ve ark., 2012). Ancak bazı çalışmalar, uzun dönemli sık uygulamaların

hipertrofi ve gç adaptasyonlarını yavaşatabileceğini bildirmektedir. Bu nedenle CWI, yoğun fıktr dönemlerinde tercih edilmekte, adaptasyon hedefli kuvvet dönemlerinde ise sınırlı kullanılmaktadır.

Kontrast Banyo (Contrast Water Therapy: CWT)

Kontrast banyo, sıcak (38–42°C) ve soğuk (8–10°C) suya dönüşümlü olarak girilmesiyle gerçekleştirilen bir hidroterapi yöntemidir. Sıcak-soğuk değişimi, damarların sürekli vazodilatasyon–vazokonstriksiyon döngüsüne girmesine yol açarak kas dokusunun kanlanmasını artırır. Bu süreç, metabolik atıkların uzaklaştırılmasını hızlandırmakta ve kas sertliğini azaltmaktadır.

Futbol zelinde, CWT’nin özellikle subjektif toparlanma hissi, bacak hafifliği ve ağrı algısında pozitif etkiler yarattığı rapor edilmiştir (Vaile ve ark., 2008). CWTye kıyasla inflamasyon azaltma etkisi daha zayıf olsa da dolaşımı artırıcı etkisi nedeniyle bazı kulüpler oyunculara alternatif olarak CWT uygulamaktadır.

Kompresyon Giysileri

Kompresyon giysileri, mekanik basınc sağlayarak kas titreşimini azaltmakta, interstisyel sıvı birikimini sınırlandırmakta ve venöz dönüşü artırarak toparlanmayı desteklemektedir (MacRae ve ark., 2011). Kas içi titreşimlerin azalması, eksenrik kas hasarı sonrası mikrotravmanın daha kontrollü olmasına yardımcı olabilir.

Futbolcularda kompresyon taytları ve çoraplarının özellikle ma sonrası demi azalttığı, DOMS (gecikmiş kas ağrısı) semptomlarını hafiflettiği ve sprint performansının toparlanmasını hızlandırdığı gösterilmiştir. Ayrıca uçak yolculukları sırasında kullanıldığında dolaşım bozukluklarına karşı koruyucu etki sağladığı için sık seyahat eden takımlar tarafından yaygın biçimde tercih edilmektedir.

Aktif Toparlanma

Aktif toparlanma, düşük yoğunluklu aerobik aktiviteleri (rneğin 10–20 dakikalık hafif koşu, bisiklet veya yüzme) ve mobilizasyon çalışmalarını içeren bir stratejidir. Aktif toparlanmanın temel fizyolojik mekanizması, kas kan akımını artırarak laktat, hidrojen iyonu ve diğer metabolik artıkların temizlenmesini hızlandırmasıdır (Sajedi vd., 2015).

Araştırmalar, aktif toparlanmanın performans parametrelerini kısa vadede olumlu etkilediğini ve özellikle tekrarlı sprint yeteneğinde istemli yorgunluğu azaltabildiğini göstermektedir (Dupont ve ark., 2004). Ayrıca parasempatik aktiviteyi destekleyerek psikolojik rahatlama sağlar. Ma ertesini

günlerde düşük şiddetli aerobik aktiviteler, futbol takımlarında standart uygulama haline gelmiştir.

Masaj, Manuel Terapi ve Miyofasyal Teknikler

Masaj ve manuel terapi, kas gerginliğini azaltmak, dolaşımı artırmak, kas içi basıncı düşürmek ve psikolojik rahatlama sağlamak amacıyla yoğun biçimde kullanılmaktadır. Masaj, parasempatik sinir sistemini aktive ederek kalp atım hızını düşürmekte ve stres hormonlarını azaltmaktadır (Weerapong, Hume & Kolt, 2005).

Foam roller ve diğer miyofasyal gevşetme teknikleri, kas fasyasında hareket açıklığını iyileştirmekte, sertliği azaltmakta ve eklem hareketliliğini desteklemektedir. Örneğin quadriceps ve hamstring üzerine uygulanan miyofasyal gevşetme, sprint öncesi kas fonksiyonunu olumlu yönde etkileyebilir.

Stretching (Esneme) ve Mobilizasyon

Esneme protokolleri, özellikle maç sonrası kas sertliğinin azaltılması ve hareket açıklığının korunması için uygulanmaktadır. Statik esneme, kas içi viskoelastik özellikleri değiştirerek kasın daha düşük gerilme ile daha yüksek uzunluğa ulaşmasını sağlar. Dinamik mobilizasyon ise kas-sinir birimlerinin fonksiyonel hareket açıklığını artırarak futbolcularda sprint ve yön değiştirme performansını destekleyebilir.

Literatürde esneme çalışmalarının performans parametrelerine etkisi tartışmalı olsa da toparlanma üzerindeki etkileri; daha düşük DOMS, daha iyi eklem mobilitesi ve subjektif rahatlama şeklinde özetlenebilir.

Hidrasyon ve Elektrolit Dengesi

Maç sırasında terleme yoluyla önemli miktarda sıvı ve elektrolit kaybı gerçekleşir. %2'lik sıvı kaybı bile sprint performansını ve bilişsel karar verme hızını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle maç sonrası hidrasyon, toparlanmanın kritik bileşenlerinden biridir.

Sodyum, potasyum ve magnezyum dengesi kas kasılması ve sinir iletimi açısından önemlidir. Ter içeriği kişiden kişiye büyük farklılık gösterdiği için bazı kulüpler “ter testi” uygulayarak bireysel hidrasyon protokolleri geliştirmektedir Ogan vd., 2016).

Yük Yönetimi ve Toparlanma Arasındaki Etkileşim

Futbolda performans optimizasyonu, yük yönetimi ve toparlanmanın uyumlu entegrasyonu ile mümkündür. Yük, organizmaya uyaran sağlar;

toparlanma ise adaptasyonu mümkün kılar. Eğer toparlanma yetersiz kalırsa yüklenme süreçleri adaptasyon yerine yıpratıcı etki yaratır ve performans düşer. Bu nedenle modern antrenman planlaması, yük ve toparlanmanın dengeli etkileşimini yönetme üzerine kuruludur. Takım içindeki bireysel farklılıkların belirlenmesi, yük toleransının ölçülmesi ve toparlanma yanıtlarının izlenmesi performans departmanlarının temel sorumluluğudur.

Yük yönetiminin toparlanmaya etkisi iki yönlüdür: yüksek yüklenme toparlanma gereksinimini artırır, aynı zamanda yüksek toparlanma kapasitesine sahip oyuncular daha yüksek yüklemeyi tolere edebilir. Bu nedenle kulüpler artık toparlanma kapasitesini artırmayı da performans antrenmanının bir bileşeni olarak görmektedir.

Teknolojik İzleme Sistemlerinin Rolü

Performans optimizasyonunda teknoloji artık vazgeçilmez bir araç hâline gelmiştir. GPS, ivmeölçerler, inertial sensörler, HRV uygulamaları, uyku takip cihazları ve wellness anketleri antrenman yükü–yanıt–toparlanma döngüsünü doğru yönetmek için kullanılmaktadır.

Özellikle yapay zekâ tabanlı yük modelleme sistemleri, oyuncunun geçmiş verilerine göre yaralanma riskini tahmin edebilmekte ve antrenman planlamasında teknik ekibe güçlü geri bildirim sağlayabilmektedir. Bu sistemler, yük değişkenliklerini, stres parametrelerini ve performans çıktılarındaki mikro değişimleri analiz ederek bireyselleştirilmiş öneriler sunmaktadır (Alaeddinoğlu vd. 2023).

Sonuç olarak, yük yönetimi–toparlanma–performans üçlüsü modern futbolda birbirinden ayrı düşünülemez bileşenlerdir. Bu alanların entegre, disiplinler arası ve veri destekli bir çerçevede yönetilmesi, yalnızca performansın artırılmasını değil, aynı zamanda üst düzey futbolun değişen taleplerine uyum sağlayabilen, dayanıklı ve sürdürülebilir bir oyuncu profili ortaya çıkarmaktadır. Geleceğin futbolunda başarı, yalnızca teknik–taktik üstünlükle değil, aynı zamanda bilimsel yük yönetimi ve etkili toparlanma stratejilerinin uygulanma kalitesiyle belirlenecektir. Bu nedenle kulüplerin performans departmanları, sağlık ekipleri ve teknik direktörlerin bu süreçleri bir bütün olarak ele alması, modern futbolun rekabetçi yapısında üstünlük sağlamanın temel koşulu olacaktır.

Kaynakça

- Alaeddinoğlu, M. F., Sivrikaya, H., & Alaeddinoğlu, V. (2023). Dijital Teknoloji ve Spor Eğitim Programları. *Dijital Çağda Spor Araştırmaları I*, 13.
- Altunbaş A. (2025). Kadın Futbolcularda Benlik Saygısının Psikolojik Performans Üzerindeki Etkisi. Efe Akademi Yayınları
- Akenhead, R., Harley, J., & Tweddle, S. (2016). Examining the External Training Load of Professional Soccer Players with Respect to Position. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., ve ark. (2017). Monitoring Athlete Training Loads. *Sports Medicine*.
- Demir, O., & Kırıyıcı, F. (2023). Investigation Of The Relationship Of Cognitive Performance, Visual Reaction Time And Agility Parameters On Football Players. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(3), 107-116
- Gabbett, T. J. (2016). The training–injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med*.
- Impellizzeri, F. M., & Marcora, S. M. (2018). Internal and External Training Load: 15 Years On. *International Journal of Sports Physiology and Performance*.
- McLaren, S. J., Smith, A., Spears, I. R., ve ark. (2018). A multidisciplinary approach to training load monitoring. *Sports Medicine - Open*.
- Nedelec, M., McCall, A., Carling, C., ve ark. (2013). Recovery in Soccer. *Sports Medicine*.
- Ogan, M., Aslan, B. E., Ozturk, D., Yilmaz, U., & Kartal, M. (2016). The Effects Of Fasting On Health And Athletic Performance. *Journal Of Sport And Exercise Physiology*. *Völ*, 2(1), 15-24.
- Sajedi, H., Ogan, M., Buzdağlı, Y., Yılmaz, U., (2015) The Effect of Ginseng and Glutamine Supplementation on Anaerobic Power in Handball Players, *European Journal of Physical Education and Sport*, 9(3), 172-178
- Silva, J. R., Rumpf, M., Costa, P. B., ve ark. (2018). Neuromuscular recovery after soccer match-play. *European Journal of Sport Science*.