

Sporda Beslenme Farkındalığı Envanterinin Geliştirilmesi

Development of Nutrition Awareness Inventory in Sports

Dicle ARAS¹, Bijen FİLİZ², Tuğçe Nur ERDOĞMUŞ³, Özge YAVAŞ⁴, Çağla ARAS⁵, Abdülkadir BİROL⁶

ÖZ

Bu araştırmanın amacı; sporcuların sporda beslenme farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik psikometrik özelliklerini incelemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Bu amaçla rasyonel ve istatistiksel kapsamda geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Geçerlik kapsamında; uzman değerlendirmelerine dayalı kapsam ve yapı geçerliği, istatistiksel olarak; açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yürütülmüştür. Güvenirlik analizlerinde Cronbach alfa ve eşdeğer yarılar analizlerinden yararlanılmıştır. Toplamda 415 sporcuyla gerçekleştirilen çalışmada yapının açıklanmasına ilişkin analizler dışında toplam varyansın %60,5'ini açıklayan 27 maddelik ölçek elde edilmiştir. DFA ile AFA'nın uygulandığı birbirinden tamamen bağımsız iki grup üzerinde test edilen modelde maddelerin yol katsayısı değerlerinin 0,51 ile 1,05 arasında değiştiği, t değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve sınanan ölçme modelinin uyum indekslerinin kabul edilebilir aralık içerisinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Beş faktörlü yapıda Cronbach alfa güvenirlilik katsayısı 0,93 iken eş değer yarılar yöntemi ile elde edilen sonuçlarda ölçeğin tümü ve alt boyutları 0,70'in üzerinde elde edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda; enerji kaynakları, vitamin ve mineraller, ergojenik yardımcılar, beslenmeyi etkileyen faktörler ve spora özgü beslenme olarak beş alt ölçekten oluşan sporda beslenme farkındalığı ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, Beslenme Farkındalığı, Ölçek Geliştirme, Sporda Beslenme

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop a valid and reliable measurement tool that examines the psychometric properties to determine the level of nutrition awareness of athletes in sports. For this purpose, validity and reliability studies were carried out in a rational and statistical context. Within the scope of validity; content and structure validity based on expert evaluations, statistically; exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) were conducted. Cronbach's alpha and equivalent halves analyses were used in reliability analyses. In the study conducted with a total of 415 athletes, a 27-item scale was obtained that explained 60.5% of the total variance, apart from the analyzes regarding the explanation of the structure. In the model tested on two completely independent groups, where CFA and EFA were applied, it was concluded that the path coefficient values of the items varied between 0.51 and 1.05, the t values were statistically significant, and the fit indices of the tested measurement model were within the acceptable range. While the Cronbach's alpha reliability coefficient was 0.93 in the five-factor structure, the entire scale and its sub-dimensions were above 0.70 in the results obtained with the equivalent halves method. In line with these findings; It can be said that the sports nutrition awareness scale, which consists of five subscales as energy sources, vitamins and minerals, ergogenic aids, factors affecting nutrition and sports-specific nutrition, is a valid and reliable measurement tool.

Keywords: Nutrition, Nutrition awareness, Scale Development, Sports Nutrition

Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 30.09.2022-129404 tarihli ve sayısında 09 no'lu toplantısında görüşülmüş olup etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

¹ Doç. Dr. Dicle ARAS, Spor Bilimleri, Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, daras@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9443-9860

² Doç. Dr. Bijen FİLİZ, Spor Bilimleri, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, bijenfiliz@aku.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5863-3861

³ Doktora Öğrencisi Tuğçe Nur ERDOĞMUŞ, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, tgenrdgms_97@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-9396-7197

⁴ Dr. Öğr. Üyesi Özge YAVAŞ, Spor Bilimleri, Mardin Artuklu Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ozgeyavas@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-1948-1620

⁵ Doktora Öğrencisi Çağla ARAS, Spor Bilimleri, Mersin Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, arascaglaaras@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8003-845X

⁶ Dr. Öğr. Üyesi Abdülkadir BİROL, Spor Bilimleri, Trabzon Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, birol_kadir@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-3312-9746.

İletişim / Corresponding Author: Çağla ARAS
e-posta/e-mail: arascaglaaras@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 30.06.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 20.09.2024

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütüne göre beslenme; vücudun ihtiyaçlarına göre gerekli gıdaların alınması olarak ifade edilmiştir.¹ Bir başka tanımda ise; yiyecek ve içecekler ile bunların besin maddeleri ve besin bileşenlerinin incelenmesi şeklinde açıklanmıştır.² Dengeli beslenme ve düzenli fiziksel aktivite sağlığın temel yapı taşlarıdır ve birbirinden ayrı düşünülemeyen iki kavramdır. Beslenme, enerji üretiminden egzersiz sonrası toparlanma sürecine kadar tüm aşamaları etkilemektedir. Optimal beslenme ve fiziksel aktivite ile egzersiz performansı ve egzersizden sonra iyileşmenin geliştiği görülmüştür.³ Sporcuların beslenme programları sedanter veya rekreatif olarak fiziksel aktiviteye katılan kişilerden farklılık göstermektedir. Örneğin sporcular fiziksel aktivite sırasında terleme ile gerçekleşen elektrolit kaybını telafi etmek için daha fazla sıvıya ihtiyaç duymaktadır ve gerçekleştirilen egzersizle ilişkili enerji dengesinin korunması için daha fazla besin alımına gereksinimleri vardır. Bununla birlikte, sporcuların performanslarını artırmak için belirlenen beslenme şekli yapılan spora ve sporcunun performans hedefine bağlı olarak da farklılık gösterebildiğinden bireysel stratejiler geliştirilmesi önemli görünmektedir.⁴

Bir başka önemli nokta, özellikle sporcular açısından besin alımı miktarı ve zamanlamasıdır. Antrenman ve müsabaka öncesi, sırası ve sonrası beslenme yöntemleri sporun fizyolojik gereksinimlerine cevap verebilmeli ve bireysel farklılıklar göz önüne alınarak hazırlanmalıdır. Yapılan spora uygun enerji alımı, enerjinin besin ögesi dağılımı, spor öncesi ve sonrası besin seçimi, yeterli sıvı alımı performansı etkileyen faktörlerdir.⁵ Sporcularda doğru beslenme optimal performans için gerekli olmasının yanı sıra sporcunun sağlığının korunması için de oldukça önemlidir. Örneğin, uzun süreli ve ağır antrenmanların bağışıklık sistemini baskıladığı ve bu durumun makro ve mikro besin gereksinimini karşılayan bir diyet ile düzelebildiği görülmüştür.⁶ Ek olarak, sporcularda daha riskli olduğu görülen gastrointestinal sistemin ve sporcu

performansında etkisi bulunan iskelet-kas sistemi, kardiyovasküler sistem ile endokrin sistemin düzenli ve sağlıklı çalışması için doğru bir beslenme anahtar faktördür.

Dolayısıyla sporcular ve antrenörler tarafından beslenme ile ilgili temel ve spora özgü bilgi düzeyinin detaylı, yeterli olması beklenmektedir. Sporda beslenme farkındalığı değerlendirilirken enerji kaynakları, vitamin ve mineraller, ergojenik yardımcıları, beslenmeyi etkileyen faktörler ve spora özgü beslenme başlıkları ele alınabilir.

Enerji Kaynakları

Temel besin ögeleri; karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, mineral ve su olarak ifade edilebilir. Besin ögelerinden karbonhidrat, protein ve yağ enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Diğer besin ögeleri olan vitamin, mineral ve su ise sağlık ve vücudun etkin çalışması için gerekli ögelerdir. Karbonhidratlar performansı optimize etmek için birincil besin kaynağıdır. Bunun nedeni ise karbonhidratların farklı formlarının enerji ihtiyacını karşılayan ana enerji kaynağı olmasıdır. Uzun süreli dayanıklılık sporları vb. egzersizlerde karbonhidratlar ile birlikte yağlar da enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Dayanıklılık egzersizleriyle ilgili güncel çalışmalar, karbonhidrat alımının azaldığı dönemlerde (ve potansiyel olarak yüksek yağ alımının arttığı), mitokondriyal biyogenezi ve lipid oksidasyonunda artış vb. adaptasyonların geliştiğini göstermektedir.⁷ Proteinler ise egzersiz ile hasar gören kasların onarılması ve toparlanma süreci için gereklidir.⁵ Son yıllarda yapılan çalışmalar uykudan önce alınan proteinin, gece uykusu esnasında etkili bir şekilde sindirildiğini, bu sayede gece boyunca kas protein sentez hızını artırdığını göstermektedir.⁸

Vitamin ve Mineraller

Enerji kaynağı olmayan besin öğelerinden vitamin ve mineraller de sporcu performansı üzerinde etkili olabilmektedir. Örneğin sporcular yeterli miktarda demir minerali aldıklarında aerobik güçlerinde artış meydana gelirken, demir alımı yetersiz kalırsa bu demir eksikliği anemisi denilen kansızlığa sebep olmaktadır. Bir başka çalışmada ise C ve E vitamini takviyesinin aerobik egzersiz sonrası kas hasarı belirteçlerini azalttığı görülmüştür.⁹ Son olarak su ise, yaşamsal fonksiyonların devam edebilmesi için gereken önemli bir besin ögesidir. Vücudun su ve elektrolit düzeyinin belirli bir ölçüde tutulmasına hidrasyon denmektedir. Egzersiz sonucunda ter ile yüksek miktarda su ve elektrolit kaybedildiğinde ortaya çıkan, normalden fazla sıvı kaybına ise dehidrasyon denmektedir ve bu durum insan sağlığını ve sportif performansı olumsuz etkilemektedir.¹⁰ Bu nedenle sporcuların hidrasyon durumuna dikkat etmeleri de önem taşımaktadır. Bu duruma en iyi örnek, soğuk havada ve yüksek irtifalarda hava basıncının düşük olması nedeniyle solunumla su kaybının artması, bu nedenle ilave sıvı tüketimi gerekmesi gösterilebilir.¹¹

Ergojenik Yardımcılar

Bir başka önemli konu da besinsel ergojenik yardımcılarıdır. Sporcuların performansını ve çalışma verimini arttıran, enerji dengesi ve kas gelişimi sağlayan, egzersiz sonrası toparlanmayı hızlandıran uygulama veya tekniklere ergojenik yardımcıları denmektedir ve bu yardımcıları sporcular tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Sporcuların kullandığı besinsel ergojenik destekler arasında yaygın olarak; whey, BCAA, kreatin, karnitin, kafein ve beta alanin bulunmaktadır. Bunun yanı sıra gingseng, yeşil çay ekstratı, nitrat/nitrik oksit ve öncülleri, kurkumin, bezelye, spirulina gibi bitkisel ergojenik yardımcıları yönelim bulunmaktadır. Örneğin spirulinanın, laktat dehidrojenaz (LDH), kreatin kinaz (CK) ve interlökin 6 (IL-6) plazma seviyelerinde önemli bir düşüş ve toplam antioksidan kapasite (TAC), süperoksit dismutaz (SOD) ve glutatyon peroksidaz (GPX) plazma

seviyelerinde önemli bir artış sağlayarak kas hasarı üzerinde etkili olduğu görülmüştür.¹² Bir başka çalışmada ise patates proteininin kas protein sentez oranını süt proteini ile aynı oranda artırdığı görülmüştür.¹³ Tüm olumlu sonuçlara rağmen ergojenik yardımcıların bileşenlerin yanlış tanımlanması, güvenlik endişesi, kalite güvencesi vb. sorunlara sebep olduğu bilinmektedir. Bu nedenle sporcular herhangi bir besinsel destek ürünü kullanmadan önce konu hakkında uzmanlardan bilgi alarak bilgi sahibi olmalıdır.

Beslenmeyi Etkileyen Faktörler

Beslenmeyi etkileyen bireysel, çevresel ve psikolojik birçok faktör bulunmaktadır. Bireysel faktörlerin başında bireyin yaşı, cinsiyeti, vücut ağırlığı, fiziksel aktivite durumu ve sağlık durumu gelmektedir. Bu noktada bireysel beslenme çocukluk çağı beslenmesi, adölesan beslenmesi, gebelikte beslenme, yaşlılarda beslenme, sporcularda beslenme vb. birçok kategoriye ayrılmıştır. Bunun dışında diyabet, böbrek hastalıkları, mide rahatsızlıkları, osteoporoz, anemi, kanser gibi birçok hastalığa sahip sporcu veya egzersiz yapan bireylere yönelik özel beslenme planları oluşturulmaktadır. Çevresel faktörler ise aile, yakın arkadaş çevresi, okul/iş ortamı, besinlerin bulunabilirliği/ulaşılabilirliği, sosyal medya etkisi, besinlerin maddi değeri vb. faktörler olarak sıralanabilir. Ek olarak yüksek ve alçak basınç, sıcak ve soğuk hava, sualtı gibi ortam faktörleri de beslenmeyi etkilemektedir. Örneğin yüksek sıcaklıkta antrenman yapan bireylerde ılıman ortamdakilere kıyasla egzersize bağlı oksidatif stres ve inflamasyon daha yüksek bulunmuştur.¹⁴ Bir başka örnekte ise 8 hafta boyunca sualtı koşu bandında Tabata aralıklı antrenman programı gerçekleştiren katılımcıların esneklik ve anaerobik güç değerlerinde artış görülmüştür.¹⁵

Spora Özgü Beslenme

Sporcularda enerji harcaması antrenmanın türüne ve yoğunluğuna göre değişmektedir. Genel olarak erkek sporcular kadın sporculara göre daha fazla enerji harcamaktadır.¹⁶ Enerji ihtiyacı anaerobik ve aerobik sistemler aracılığıyla kreatin, glikoz, glikojen, yağ asitleri kullanılarak karşılanmaktadır. Yüksek karbonhidratlı, yüksek proteinli veya yüksek yağlı diyetler, yapılan antrenmanın türüne göre uygulanmaktadır. Aynı zamanda sporcunun besin ögesi gereksinmesi de buna göre değişmektedir ve her geçen gün spora ve sporcuya özgü beslenmeye dair yeni araştırma bulgularıyla karşılaşılmaktadır. Örneğin son yıllarda yapılan bir çalışmanın sonucu, D vitamininin kas yenilenmesinde ve hipertrofide düzenleyici bir rol oynayabileceğini göstermektedir.⁷ Bir başka çalışmada ise egzersiz sonrası inflamasyon ve oksidatif strese polifenol alımı ile azalma görüldüğü bildirilmiştir.¹⁷

Sporcuların günlük besin alımının egzersiz performansı üzerindeki önemini anlayabilmesi için yeterli beslenme bilgisine sahip olması gerekir çünkü beslenme bilgisi ile sağlıklı besin seçimleri arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır.¹⁸⁻²⁰ Dolayısıyla beslenme bilgisi beslenme durumunu etkileyen birincil faktör olarak değerlendirilebilir.¹⁹ Literatürde sporcuların beslenme şekilleri üzerine yapılan bilimsel çalışmalar bulunmaktadır. Bu araştırmalar genel olarak üniversite düzeyinde spor yapan kişilerin temel beslenme kavramları hakkında yeterli bilgi seviyesine sahip olmadığını ancak beslenme eğitimi almaya açık olduğunu göstermektedir.²¹⁻²³ Ancak bu çalışmaları genellikle tek bir spor branşından kişilerden beslenme konusunda bilgi toplanmış²⁴ ve genel beslenme anketleri²⁵ kullanarak sporcuların beslenme şekillerini değerlendirmiştir. Oysaki spor beslenmesini daha geniş kapsamlı ve alt başlıklarla değerlendirmenin daha etkili beslenme yaklaşımlarıyla sonuçlanacağı düşünülmektedir.²⁶ Literatürde sporcuların beslenme bilgi düzeylerini değerlendirmek için bazı envanterlerin geliştirildiği de görülmektedir. Ancak bu envanterlerin de

bazı sınırlıkları bulunmaktadır. Örneğin Zawila ve arkadaşları (2003) tarafından geliştirilen Beslenme Bilgisi ve Tutumu Ölçeği (NKAQ) 76 adet likert ölçeğinde doğru-yanlış soru ve 7 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Ancak çalışmada geçerlilik ve güvenilirlik yapılmamıştır ve örneklem sayısı 60 ile sınırlanmıştır.²³ Torres-McGehee ve arkadaşlarının (2012) geliştirdiği Spor Beslenmesi Bilgisi (Sport Nutrition Knowledge, SNK) mikro besinler ve makro besinler, takviyeler ve performans, kilo yönetimi ve yeme bozuklukları bölümlerinden oluşan 20 soruluk bir envanterdir. Ancak geçerlik çalışması yapılmış, güvenilirlik çalışması yapılmamıştır.²⁷ Trakman ve arkadaşları (2017) tarafından geliştirilen bir diğer envanter olan Sporda Beslenme Bilgisi Anketi (NSKQ) ise kilo yönetimi, makro besinler, mikro besinler, sporcu beslenmesi, takviyeler ve alkol olarak altı bölümden oluşan bir ankettir.²⁸ Toplam 89 sorudan oluşan anketin katılımcılarına Facebook ve çevrimiçi spor platformları üzerinden ulaşıldığı için çalışma popülasyonuna dair bilgiler güvenilir olmayabilir. Blennerhasset ve arkadaşları (2019) tarafından ultra maraton sporcuları için geliştirilen Ultra Dayanıklılık Sporcuları İçin Beslenme Bilgisi Anketi (ULTRA-Q) se yalnızca besinler, sıvı alımı, dinlenme, vücut kompozisyonu ve takviyeler başlıklarından oluşmaktadır ancak tek bir alana özgü olarak oluşturulmuştur.²⁹ Son olarak yakın zamanda Karpinski ve arkadaşları (2019) tarafından geliştirilen 49 Maddelik Sporcu Beslenmesi Bilgi Envanterine (49-SNKI) bakıldığında karbonhidrat, protein, yağ, hidrasyon, mikro besin öğeleri, kilo kontrolü olan 6 başlıktan oluşmaktadır. Anketin örneklemine alınan sporcuların büyük bir kısmı yetişkin üniversite sporcusu ve kadın olduğu için anketin genellenebilirlik düzeyi düşüktür.³⁰

Bu nedenle, bu çalışmada sporcuların beslenme bilgilerini değerlendirmek için sporda beslenme farkındalığı ölçeği geliştirilmesi amaçlanmıştır. Güncel ölçekte alt başlıklar; enerji kaynakları, vitamin ve mineraller, ergojenik yardımcıları, beslenmeyi etkileyen faktörler ve spora özgü beslenmedir ve bu şekilde daha geniş kapsamlı bir bilgi

düzenini değerlendirmeyi sağlamaktadır. Aynı zamanda ölçek 27 maddeden oluştuğu için sporcular açısından zaman sıkıntısı da yaratmamaktadır. Ek olarak envanter toplam 415 kişiye uygulanmış ve geçerlilik/güvenirlilik çalışması yapılmıştır.

Ayrıca güncel çalışmanın örnekleme 204 erkek 211 kadından oluştuğu için cinsiyetler arasında homojen bir dağılım görülmekte, bu durum da çalışmanın genellenebilirlik düzeyini artırmaktadır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma Grubu

Çalışma, iki grup halinde yürütülmüş ve veriler aralıklı olarak toplanmıştır. İlk grupta 102 kadın (% 47,4), 113 erkek (% 52,6) toplam 215 ve ikinci grupta 91 kadın (%45,5), 109 erkek (% 54,5) toplam 200 olmak üzere çalışmaya 415 sporcu dahil olmuştur. İlk grupta yer alan sporcuların yaş ortalamaları $26,16 \pm 4,95$; 134'ü (% 62,3) amatör, 81'i (% 37,7) profesyoneldir. İkinci grupta yer alan sporcuların yaş ortalamaları $27,95 \pm 5,63$; 118'i (% 59,0) amatör, 82'si (% 41,0) profesyoneldir. Ayrıca sporcular arasında beslenme eğitimi alan veya sporcu beslenmesine ilişkin eğitim geçmişi olanlar araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Ölçek geliştirme çalışmalarında örnek büyüklüğü önemli bir faktördür ve bu yazarlar tarafından çoğu zaman göz ardı edilmektedir. Literatürde örneklem büyüklüğü ile ilgili madde sayısının 5-10 katı olması, örneklem sayısının en az 100-250 olması, örneklem büyüklüğünde 100'ün yetersiz, 200'ün orta düzey, 300'ün iyi, 500'ün çok iyi ve 1000'in üzerinde olmasının mükemmel düzeyde olduğuna ilişkin birçok farklı görüş mevcuttur.³¹⁻³⁶ Ayrıca ölçek geliştirme alanında rehber bir kaynak kitap yayınlayan DeVellis ve Thorpe (2021), ölçek geliştirme çalışmalarında örneklemden elde edilen verilerin ikiye ayrılarak her iki örneklem üzerinde geçerliliğinin sınanmasının şans faktörünü azaltacağı ve çapraz doğrulama için önemli olduğunu da vurgulamıştır.³⁷ Bu kapsamda çalışmadaki veri sayısının yeterli düzeyde olduğu ve iki ayrı örneklemle çalışmanın yürütülmesinin tüm kriterlere uygun olduğu düşünülebilir.

Ölçek Geliştirme Basamakları

Çalışmada öncelikle "beslenme bilgisi" ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür incelenmiştir. Bu bağlamda beslenme, sporcu beslenmesi, beslenme bilgisi, beslenme bilgi düzeyi ile ilişkili literatürde anket veya ölçek geliştirme veya uyarlama çalışmalarının varlığı sorgulanmıştır. Literatür incelemesi sonucunda 'beslenme bilgisi' içerikli akademik literatürde sınırlı sayıda çalışmanın yer alması sebebi ile geliştirilmek istenen ölçeğe ilişkin madde havuzunun oluşturulmasında ulusal ve uluslararası literatürde yer alan beslenme ile ilgili kitaplardan faydalanılmıştır. Madde havuzunun oluşturulması sürecinde; genel beslenme bilgisi ve beslenme bozuklukları, enerji kaynakları, vitamin ve mineraller, sıvı dengesi ve elektrolitler, ergojenik yardımcıları, beslenmeyi etkileyen faktörler ve spora özgü beslenme olmak üzere toplam 7 alt başlık belirlenmiş ve her alt başlık altına maddeler yazılmıştır. Alan ve ölçme değerlendirme alanında uzman kişilerin görüşleri alındıktan sonra gerekli eklemeler ve düzeltmeler yapılmış ve toplam 82 madde denemelik ölçüm aracında yer almıştır. Ölçeğin derecelendirmesi "Fikrim yok/Bilmiyorum (0), Kesinlikle yanlış (1), Emin değilim (2), Kesinlikle doğru (3)" olmak üzere Dörtlü Likert Tipi olarak belirlenmiştir. Ölçek formunun derecelendirme sisteminin belirlenmesi ile birlikte son düzenlemeleri yapılan genel beslenme bilgisi ve beslenme bozuklukları, enerji kaynakları, vitamin ve mineraller, sıvı dengesi ve elektrolitler, ergojenik yardımcıları, beslenmeyi etkileyen faktörler ve spora özgü beslenme olmak üzere yedi kategoriden oluşan ölçek formunda yer alan her bir maddeyi sporcuların derecelendirmeleri istenmiştir.

Veri Toplama Süreci ve Analizi

Ölçek, “Google Forms” programında “çevrimiçi Form” oluşturularak hazırlanmış ve sporculara uygulama linki üzerinden form araştırmacılar ve katılımcılar aynı fiziksel ortamdayken yüz yüze doldurtularak veriler toplanmıştır.

Toplanan veriler SPSS programına aktarılarak istatistiksel analizler için veriler hazır hale getirilmiştir. İki ayrı veri grubuna ilişkin farklı analizler yapılmıştır. İlk grup verileri ile normallik varsayımlarına ilişkin analizler, örneklem büyüklüğü ile ilgili veri setinin uygunluğuna ilişkin analizler, Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA), madde test korelasyonu, iç tutarlılık güvenirliliği,

%27 alt üst grup ortalamalarına ilişkin madde analizi, alt ve üst gruplar arasındaki farklılığı görmek amacıyla bağımsız t testi yapılırken; ikinci grup verileri ile normallik varsayımlarına ilişkin analizler, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), yapılmıştır. Ölçeğe ilişkin tanımlayıcı istatistikler, normallik analizleri, Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) madde test korelasyonu, iç tutarlılık güvenirliliği, alt üst grup ortalamalarına ilişkin madde analizi SPSS 23.0 programında yapılırken, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için LISREL 8.70 programından yararlanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ölçeğin Geçerlik Çalışmaları

Öncelikle açıklayıcı faktör analizi (n= 215) ve doğrulayıcı faktör analizi (n= 200) için elde edilen verilerde maddelerin normallik dağılımına bakılmış, madde puanlarının -1,5 ve +1,5 Skewness ve Kurtosis aralığında olduğu tespit edilerek³⁴ verilerin normal dağıldığı gözlenmiştir.

Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)

Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla veriler üzerinde AFA uygulanmıştır. Güvenirlik analizi sonucunda düzeltilmiş toplam madde korelasyon değerleri 0,40 ve altında olan yedi madde (1, 2, 3, 6, 11, 12, 16) ölçekten çıkarılmıştır. Döndürme öncesi Bartlett testi anlamlı bulunmuştur. Örneklem büyüklüğünün faktörleşmeye uygunluğunu belirlemek amacıyla yapılan KMO değeri 0,927 olarak tespit edilmiştir. İlgili literatüre göre KMO değeri 0,60 orta, 0,70 iyi, 0,80 çok iyi, 0,90 mükemmel olarak kabul edilmektedir.³⁸ Dolayısıyla KMO değerinin 1'e yaklaşması da (0,90), örneklem büyüklüğünün mükemmel olduğunu ve Bartlett testi sonucunun ölçek maddeleri arasındaki korelasyonun varlığını ortaya koyması, elde edilen veri setinin faktör analizi için uygun olduğunu

göstermektedir. Uygulanan Bartlett testi sonucu elde edilen Ki-kare test istatistiği anlamlı bulunmuştur ($\chi^2= 10020,974$; sd = 2775; $p<0,01$).

Faktör analizi için döndürme yapmadan önce öz değeri 1,00'den büyük 15 alt boyut ortaya çıkmıştır. Döndürme öncesi çıkan faktörler ilgili sorumluluk değişkenine ilişkin varyansın %65,233'ünü açıklamaktadır. Faktör analizinde beslenme farkındalığı maddelerini gruplamak için Varimax dik döndürme tekniği (döndürülmüş bileşenler analizi) kullanılmıştır. Ölçek geliştirme ile ilgili olarak faktörlerin oluşturulmasında 0,30 ile 0,45 arasında değişen faktör yüklerinin alt kesme noktası olarak alınabileceği belirtilmektedir.³⁹ Faktör yüklerinin dağılımı incelendiğinde, ölçek maddelerinin yedi alt boyut altında toplanma eğiliminde olduğu görülerek kesme noktası 0,30 kabul edilip faktör yükleri açısından 0,35'in altında olan 48 maddenin çıkarılmasına (4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 73, 78, 79, 80, 81) karar verilmiş ve anlamlı 27 madde elde edilmiştir. Çıkarılan maddelerle birlikte faktör analizi tekrar

edildiğinde, öz değeri 1,00'dan büyük beş alt boyut kalmıştır. Bu beş alt boyut beslenme farkındalığına ilişkin varyansın %60,461'ini açıklamaktadır. Bu sonuç, Kline (2011) tarafından kabul edilebilir sınırlar olarak belirtilen %41'in üzerindedir.⁴⁰ Bu durum ölçeğin toplam varyans oranının yeterli bir değere sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca faktör analizinin ikinci tekrarı sonucunda elde edilen 27 maddenin KMO değeri, 0,934;

Bartlett testinin anlamlılık düzeyi ise 0,000 olarak bulunmuştur ($\chi^2= 2881,082$; $sd= 351$; $p<0,01$). KMO değeri, 1'e yakın bir değer olması ile çalışma grubunun sayısının yeterli olduğu kanısına varılmıştır. Hem KMO değerinin 1'e yakın olması hem de Bartlett testinin 0,000 ile anlamlı çıkması sonucunda verilerin faktör analizine uygun olduğu söylenebilir. Tablo 1'de maddelerin açılımlayıcı faktör yük dağılımları ve madde test korelasyonu değerleri verilmiştir.

Tablo 1. Ölçek Maddelerinin Açılımlayıcı Faktör Yük Dağılımları ve Madde Test Korelasyon (R) Değerleri

Madde no	Yeni madde no	SÖB	EY	VM	EK	BEF	r
19		1				0,52	0,53
20		2				0,80	0,48
21		3				0,66	0,47
22		4				0,55	0,54
23		5				0,72	0,62
26		6				0,45	0,61
33		7			0,70		0,52
34		8			0,68		0,56
35		9			0,62		0,66
36		10			0,63		0,66
37		11			0,65		0,65
48		12		0,48			0,65
49		13		0,53			0,59
50		14		0,79			0,54
51		15		0,50			0,69
52		16		0,52			0,60
53		17		0,57			0,58
54		18		0,75			0,58
58		19				0,62	0,61
64		20				0,53	0,66
68		21				0,68	0,58
72		22				0,53	0,63
74		23	0,50				0,63
75		24	0,75				0,62
76		25	0,68				0,60
77		26	0,68				0,68
82		27	0,67				0,64
Özdeğer		10,907	2,046	1,270	1,072	1,030	
Toplam açıklanan varyans		40,396	7,577	4,702	3,971	3,815	

SÖB: Spora özgü beslenme, EY: Ergojenik yardımcıları, VM: Vitamin ve mineraller, EK: Enerji kaynakları, BEF: Beslenmeyi etkileyen faktörler.

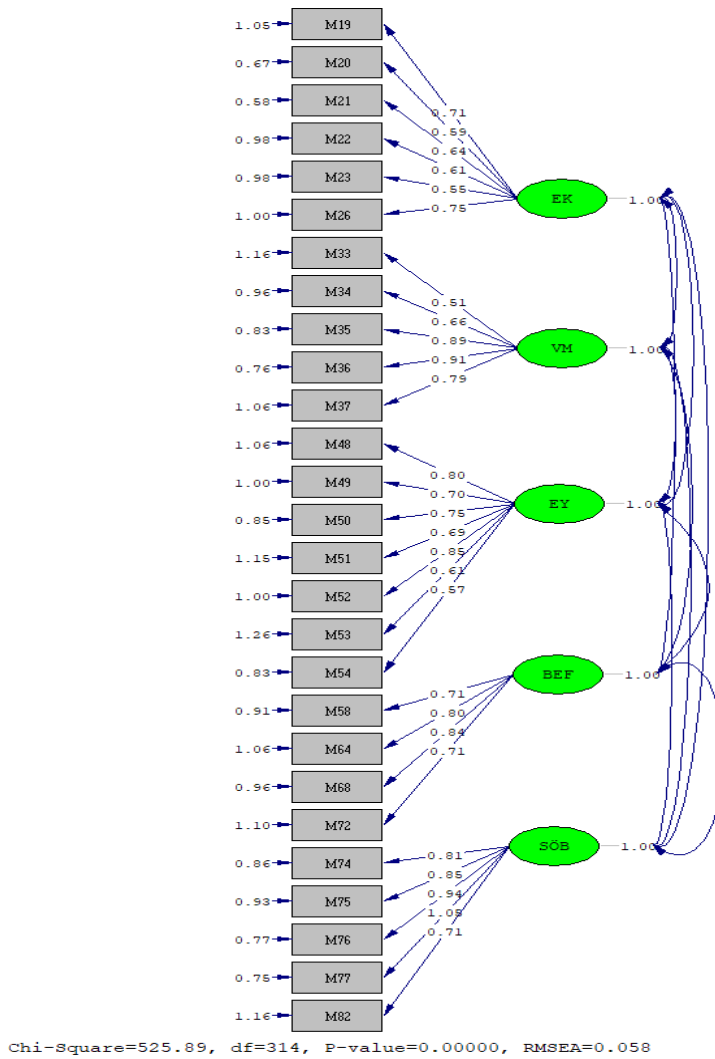
Analiz sonucunda ölçek maddelerinin faktör yük değerlerinin enerji kaynakları için 0,45-0,80, vitamin ve mineraller için 0,62-0,70, ergojenik yardımcıları için 0,48-0,79, beslenmeyi etkileyen faktörler için 0,53-0,68, spora özgü beslenme için 0,50-0,75 arasında olduğu belirlenmiştir. Madde test korelasyon değerlerinin 0,47 ile 0,69 arasında olduğu, tümünün 0,01 anlamlılık düzeyinde orta ve yüksek düzeyde ilişkili oldukları görülmüştür ($p<.01$).

Elde edilen dağılıma göre birinci alt boyut "spora özgü beslenme" (23, 24, 25, 26, 27), ikinci alt boyut "ergojenik yardımcıları" (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18), üçüncü alt boyut "vitamin ve mineraller" (7, 8, 9, 10, 11), dördüncü alt boyut "enerji kaynakları" (1, 2, 3, 4, 5, 6), beşinci alt boyut "beslenmeyi etkileyen faktörler" (19, 20, 21, 22) olarak adlandırılmıştır. Ölçekte ters puanlanan madde mevcut değildir. Ölçek, Fikrim yok/Bilmiyorum (0), Kesinlikle yanlış (1), Emin değilim (2), Kesinlikle doğru (3)

cevaplarını içeren dördümlü Likert tipli olarak düzenlenmiştir. Ölçek maddelerine verilecek cevaplara göre toplamda alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 81'dir. Ölçekten alınan yüksek puan sporda beslenme farkındalık düzeyinin yüksek olduğu anlamına gelirken, düşük puan sporda beslenme farkındalık düzeyinin düşük olduğu anlamına gelmektedir.

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Yedi alt boyutlu modelin uyum iyiliği değerlerini belirlemek için farklı 200 veri grubu ile DFA yapılmıştır. Şekil 1'de modelin diyagramı verilmiştir.



Şekil 1. Modelin Path Diyagramı

Şekil 1 incelendiğinde maddelerle boyutları arasındaki yol katsayılarının enerji kaynakları için 0,55-0,75, vitamin ve mineraller için 0,51-0,91, ergojenik yardımcıları için 0,57-0,85, beslenmeyi etkileyen faktörler için 0,71-0,84, spora özgü

beslenme için 0,71-1,05 arasında değiştiği gözlenmiştir. Alt boyutların açıkladıkları varyans ve ilişki değerlerinin orta ve üzeri olması nedeniyle bu değerlerin yeterli olduğu kabul edilmiştir.³⁹

Tablo 2. DFA Uyum İyiliği İndeksi Değerleri

χ^2	<i>sd</i>	χ^2/sd	<i>p</i>	GFI	CFI	NFI	NNFI	SRMR	RMSEA	%90 C.J. RMSEA
525,89	314	1,67	0,00	0,84	0,96	0,91	0,96	0,064	0,058	0,048-0,062

Tablo 2’de DFA ölçüm değerleri, 27 maddeli 5 alt boyutlu modele ilişkin Ki-kare değeri χ^2 (314, $N=200$)=525,89, $p<0,01$ olarak saptanmıştır. Yapılan hesaplama sonucunda $\chi^2/sd=1,67$ değeri ile iyi düzeyde bir değere sahip olduğu görülmüştür. DFA ölçümlerinde sıklıkla kullanılan uyum değerlerinden, RMSEA=0,058, SRMR=0,064, CFI=0,96, NFI=0,91, NNFI=0,96, GFI=0,84 ile iyi ve mükemmellik düzeyinde uyum değerlerinde olduğu saptanmıştır.⁴¹ Ayrıca, RMSEA için %90 güven aralığı (GA) sınırının 0,049-0,067 arasında değiştiği bulunmuştur. RMSEA ve SRMR değerlerinin 10’dan küçük olması modelin

kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir.⁴² Doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen bulgular, ölçeğin faktör yapısının toplanan verilerle kabul edilebilir uyum gösterdiğine işaret etmektedir.

Ölçeğin Güvenirlik Çalışmaları

İç Tutarlılık ve Eş Değer Yarılar Güvenirlik Katsayıları

Ölçeğin güvenirliliğini tespit etmek için iç tutarlılık ve eş değer yarılar güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır ve değerler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. İç Tutarlılık ve Eş Değer Yarılar Güvenirlik Katsayıları

Alt boyutlar	İç tutarlılık (Cronbach Alpha)
Spora özgü beslenme	0,784
Ergojenik yardımcıları	0,785
Vitamin ve mineraller	0,756
Enerji kaynakları	0,706
Beslenmeyi etkileyen faktörler	0,768
Toplam	0,928

Tablo 3’e göre, Cronbach Alpha değerleri toplamda 0,928, birinci alt boyut 0,784, ikinci alt boyut 0,785, üçüncü alt boyut 0,756, dördüncü alt boyut 0,706, beşinci alt boyut 0,768 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin güvenirlik katsayılarının iyi düzeyde olduğu ifade edilebilir. Korelasyon katsayısı her bir alt boyut için 0,700 ve üstünde ise güvenirlik için yeterli ve iyi bir düzeydir.⁴³

Alt Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Madde Analizi

Ölçeği oluşturan 5 alt boyut ve 27 maddenin her birinin madde ayırt edicilik özelliklerini belirlemek amacıyla, çalışma grubunu oluşturan 215 kişinin ölçekten aldıkları toplam puan ortalamaları küçükten büyüğe sıralanmış ve çalışma grubundaki alt ve üst grupların %27’si olmak üzere 58’er kişinin toplam puan ortalamaları ölçeğin tamamı, boyutlar ve her bir madde için t testi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4. Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı T Testi Sonuçları

Alt boyutlar	Gruplar	X	Ss	t	p
Spora özgü beslenme	Üst grup	2,45		0,50	23,672
	Alt grup	0,25		0,49	
Ergojenik yardımcıları	Üst grup	2,22		0,53	24,412
	Alt grup	0,16		0,36	
Vitamin ve mineraller	Üst grup	2,16		0,60	22,045
	Alt grup	0,15		0,34	
Enerji kaynakları	Üst grup	2,73		0,40	15,048
	Alt grup	0,92		0,81	
Beslenmeyi etkileyen faktörler	Üst grup	2,65		0,45	21,930
	Alt grup	0,48		0,60	
Toplam	Üst grup	2,43		0,27	38,744
	Alt grup	0,39		0,29	

*p<0,01

Tablo 4'te ölçek maddelerinin toplamında ve tüm boyutlarda alt ve üst gruplar arasındaki toplam puan ortalamalarının arasında p<0,01

düzeyinde anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Toplam 415 sporcuyla (204 erkek ve 211 kadın) gerçekleştirilen bu çalışmada sporcuların beslenme bilgilerini değerlendirmek için sporda beslenme farkındalığı envanterinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Oluşturulan envantere enerji kaynakları, vitamin ve mineraller, ergojenik yardımcıları, beslenmeyi etkileyen faktörler ve spora özgü beslenme alt başlıklarına yer verilmiştir. Başlangıçta 82 madde ve 7 alt boyuttan oluşan envanter AFA kapsamında döndürme öncesi toplam madde korelasyonu değeri 0,40 altında olan 7 madde ve döndürme işlemi sonrası belirlenen kesme noktasına göre faktör yükleri bakımından 0,35 altında kalan 48 madde olmak üzere toplam 55 madde çıkarıldıktan sonra ve toplam 27 madde ve 5 alt boyuttan oluşmuştur. Maddelerin geneli için faktör yüklerinin dağılımına bakıldığında, başlangıçta maddelerin 7 alt boyut altında toplanma eğilimi altında olduğu görülmüş ancak 27 madde için faktör analizi tekrar edildiğinde öz değeri 1,00'den büyük olan 5 alt boyut elde edilmiştir. Elde edilen 5 alt boyut beslenme farkındalığına ilişkin varyansın %60,461'ini karşılamaktadır ve varyansın %41 üzerinde olması kabul edilebilir sınırlar olarak belirtilmektedir.⁴⁰ Geliştirilen ölçek için yapılan DFA sonucunda alt başlıklar arasındaki yol katsayıları; enerji kaynakları için 0,55-0,75, vitamin ve mineraller için 0,51-0,91, ergojenik yardımcıları için 0,57-0,85, beslenmeyi

etkileyen faktörler için 0,71-0,84, spora özgü beslenme için 0,71-1,05 arasında bulunmuştur. Bu da varyans ve ilişki değerlerinin orta ve üzeri olmasından dolayı bu değerlerin yeterli olduğu kanısına varılmıştır.³⁹ Ayrıca DFA uyum iyiliği indeksine göre de ölçeğin faktör yapısının toplanan verilerle uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır. AFA ve DFA'dan elde edilen sonuçlar 27 maddeden ve 5 alt boyuttan oluşturulmuş ölçeğin geçerli düzeyde olduğunu göstermiştir. Cronbach Alpha ve eşdeğer yarılar yöntemi ile elde edilen sonuçlara bakıldığında ölçeğin tümü ve alt boyutları 0,70'ten yüksek olduğundan güvenilirliğin yüksek olduğu görülmektedir. Bu bakımdan oluşturulan ölçek, Türk sporcularda beslenme bilgisi ve farkındalığının tespiti için kullanılabilir bir araç olarak tavsiye edilebilir.

Bu tür ölçeklerin farklı kültürel bağlamlarda uyarlanmasının gerekliliği, daha önce yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Özener ve arkadaşları (2020) tarafından ilk olarak Yeni Zelandalı katılımcılarla toplanan bilgilerle oluşturulan bir ölçeğin Türkçeye uyarlandığı görülmüştür. Kültürlere dayalı olarak ortaya çıkan beslenme farklılıkları bakımından ölçek orijinalinde bulunan maddelerin tamamının Türk katılımcılara uygun olmadığı görülmüş ve bazı maddelerde yer alan besin öğeleri

Türk beslenme kültürüne uygun olarak değiştirilmiştir. Bu nedenle bir ölçek oluşturulurken veya uyarılırken maddelerde bulunan besin öğelerinin, anketin veya ölçeğin uygulanacak hedef grubun beslenme kültürüne uygun olarak hazırlanması gerektiği anlaşılmaktadır. Söz konusu ölçek uyarılma çalışması sonuçlarına göre uyarılan envanterin geçerlik ve güvenilirlik bakımından kullanışlı olduğu vurgulanmaktadır ancak yazarların kendilerinin de belirttiği üzere ölçek faktör analizine tabi tutulmamıştır. Diğer yandan uyarılan söz konusu ölçek 78 madde içeren 5 alt boyuttan oluşmaktadır.⁴⁴ Ölçeğin ilk kez ortaya konulduğu çalışmada da benzer şekilde faktör analizlerinin uygulanmadığı görülmekle birlikte, çalışmada oluşturulan ölçeğin sporcu beslenmesi bilgi düzeyinin belirlenmesinde ilk adım olarak kullanılabileceği ve psikometrik saptamaların gelişimi için ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır.²⁶ Söz konusu ölçek ilk kez Britanyalılarda uygulanmış ancak Britanyalılarla aynı dili konuşan Avustralyalı ve ABD’li sporculara uygulandığında dahi en yüksek skorun Britanyalılarda gözlemlendiği ve ABD’lilerde en düşük skorun bulunduğu görülmektedir.⁴⁵ Bu da beslenme bilgi düzeyini veya spora özgü beslenme bilgi düzeyini ölçmek üzere oluşturulan envanterlerin hedef popülasyonun kültürüne ve beslenme alışkanlıklarına uygun olarak geliştirilmesinin gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda, kültürel uyarılma sürecinin önemini vurgulayan bir diğer çalışma ise İtalya’da öğrenim gören 188 ekonomi, diyetetik ve spor bilimleri öğrencileriyle genel beslenme ve sporcu beslenmesi bilgi düzeyini ölçmek amacıyla yapılan bir çalışmada, araştırmacılar tarafından İtalyanlara özgü yeni oluşturulan ve daha önce başka araştırmacılar tarafından uyarılan ölçekler kıyaslanmıştır. Uyarılan ve yeni oluşturulan ölçekler arasında korelasyon kat sayılarının düşük olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmacılar tarafından İtalyan kültürüne dayalı olarak tüketim alışkanlıklarını yansıtan ölçek nihai olarak 10 alt başlıktan ve 62 maddeden oluşturulmuştur. Oluşturulan genel beslenme bilgi anketi (Cronbach’s alpha: 0,84) ve sporcu beslenmesi bilgi anketi (Cronbach’s

alpha: 0,71) çerçevesinde diyetetik öğrencileri ve uzmanlarının hem spor bilimleri alanında hem de ekonomi eğitimine sahip olanlardan daha yüksek puan aldıkları gözlemlenmiştir. Ancak sporcu beslenmesi bilgi anketi ekonomi eğitimi gören ve spor bilimleri eğitimi görenler arasında kıyaslandığında, spor bilimleri alanından katılımcıların daha yüksek puana sahip olduğu ve bu nedenle sporcularda beslenme bilgi düzeyini ölçmek için kullanışlı olduğu belirtilmiştir.⁴⁶ Mevcut çalışmaya benzer şekilde Alman sporcu ve antrenörler için oluşturulan ölçekte geçerlik ve güvenilirliğinin test edildiği başka bir çalışmada ise alt boyutlar 5’ten 3’e ve başlangıçta belirlenen 63 madde son versiyonda 29 maddeye düşürülmüştür. İç tutarlılık için Cronbach’s alpha 0,87 ve test tekrarlanabilirliği için korelasyon katsayısı 0,61 olarak rapor edilmiştir.⁴⁷ Çalışmalar incelendiğinde envanterleri yanıtlayan katılımcılar arasında beslenme ve/veya diyetetik eğitimi almış veya alan kişiler de bulunmaktadır ve bu kişilerin envanterden aldıkları puanların sporculara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.^{46,44,47} Bu durum geçerlik ve güvenilirlik puanlarında envanteri yanıtlayan katılımcıların coğrafyaya dayalı kültürleri kadar eğitim durumlarının da etkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada geliştirilen envanterde beslenme ve sporcu beslenmesi konusunda özelleşmiş bir akademik eğitim almış katılımcıların olmamasına rağmen envanterin güvenilirlik ve geçerlik puanları diğer incelenen çalışmalardaki geçerlik ve güvenilirlik puanlarıyla kabul edilebilir düzeyde tutarlılık göstermektedir. Mevcut çalışmada geliştirilen sporda beslenme farkındalığı envanterinin tüm alt boyutları için korelasyon kat sayıları 0,70 üzerinde bulunmuştur ve bu da geliştirilen envanterin sporcuların beslenme konusundaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi için geçerli bir araç olabileceğini göstermektedir.

Genel beslenme veya spora özgü beslenme bilgi düzeyini ölçmeye yönelik oluşturulan envanterlerde hedef popülasyonun beslenme kültürü etkili olduğu gibi envanter oluşturulma aşamasında geçerlik ve güvenilirlik test skorlarının ortaya çıkarıldığı

spor dalları ve mevcut bilgi düzeyleri de önemli unsurlar olabilmektedir. Vazquez-Espino ve arkadaşları (2020) tarafından makro besinler, mikro besinler, hidrasyon ve besin alımı alt boyutlarında, oluşturulan envanterin iç tutarlılık ve test tekrarlanabilirlik değerleri sırasıyla 0,849 ve 0,895 bulunduğu belirtilmiştir. Diyetetik öğrencileri, sporcular ve sporcu olmayan toplam 445 kişiyle tamamlanan çalışmada geliştirilen envanterin sporcularda beslenme bilgi düzeyinin ölçülmesi için elverişli bir araç olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte geliştirilen bu envanterin takım sporcuları için daha uygun olduğu, bireysel sporcular veya başka popülasyonlar için kullanılması amaçlandığı takdirde yeniden geçerlik testine tabi tutulması gerektiği vurgulanmıştır.⁴⁸ Bu çalışmada ortaya çıkan bu öneri yeniden oluşturulan envanterlerin hedef gruplar gözetilerek geliştirilmesinin üzerinde önemle durulması gereken bir durum olduğunu göstermektedir. Türk sporcular için yeni bir envanterin geliştirildiği mevcut çalışmamızda herhangi bir spor dalı hedef grup olarak belirlenmemiş ve farklı spor dallarına mensup katılımcıların anketi cevaplama hedeflenmiştir. Spor dalları bakımından heterojen bir katılımcı grubu olmasına rağmen envanterin alt boyutları da dâhil kabul edilebilir geçerlik ve güvenilirlik değerleri elde edilmiştir.

Sporcuların beslenme bilgi veya farkındalıklarının tespitini amaçlayan envanterler ele alındığında amaca uygunluğu ve tamamlanma süresi üzerinde durulması gereken bir diğer önemli konudur. Trakman ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan çalışmada Rasch modele uygun olarak sporculara özgü olarak geliştirilen ve kısaltılan envanterin, orijinal envantere göre tamamlanma süresinin yarı yarıya düştüğü (genel anket 25 dk. ve spora özgü anket 12 dk.) ve istatistiki bakımdan da benzer sonuçların görüldüğü aktarılmıştır. Diğer yandan söz konusu çalışmada sporculara özgü beslenme bilgi düzeyini ölçmek için oluşturulan envanterin sonuçlarına göre sporcuların hidrasyon, mikro besinler ve takviyeler konusunda bilgi düzeylerinin düşük olduğu bulunmuştur.⁴⁹ Mevcut çalışmamızda

geliştirilen envanterde belirlenen alt boyutlar incelendiğinde, 27 maddeden oluşturulan 5 alt boyut ve içeriklerinin Trakman ve arkadaşları (2018) tarafından ortaya koyulan sonuçlarla örtüştüğü anlaşılmaktadır.²⁸ Bu çalışmada hidrasyonla ilgili sorulara vitaminler ve mineraller (mikro besinler) alt başlığında yer verilmiş olup takviyeler için doğrudan “ergojenik yardımcıları” alt boyutu bulunmaktadır. Bauhaus ve arkadaşları (2023) çalışmasında da anketin cevaplanma süresinin 10-15 dk. arasında olduğu belirtilmektedir.⁴⁷ Anketlerin cevaplanma süresiyle ilgili olarak yapılan bir sistematik derlemede yanıt oranlarının optimal bir düzeye getirilmesi için ideal cevaplama süresi ortalama 13 dk. olarak bulunmuştur.⁵⁰ Mevcut çalışma kapsamında geliştirilen envanterde cevaplama süresi de yaklaşık 10 dk. olarak bulunmuştur. Optimal süre bakımından, geliştirilen bu anketin tamamlanma süresi de son yıllarda ortaya konulan sonuçlarla paraleldir. Bu bakımdan mevcut çalışmamız kapsamında oluşturulan ölçek hem faktör analizlerine dayalı olarak ortaya konulan geçerlik-güvenirlik puanları bakımından olduğu gibi hem de toplam 27 maddeden oluşması ve yanıtlanma süresinin kısa olması nedeniyle zaman bakımından da sporcularda beslenme bilgi düzeyi ve farkındalıklarının tespiti için kullanışlı bir veri toplama aracı olarak kabul edilebilir. Yukarıda bahsi geçen diğer çalışmalardan farklı olarak mevcut çalışmada sadece sporcu popülasyon çalışmaya dahil edilmiştir. Bu konuda yapılan bazı çalışmaların sonuçlarından da anlaşılacağı üzere beslenme ve diyetetik konusunda eğitime sahip olan kişilerin beslenme konusundaki farkındalıkları ve bilgi düzeyleri sporcu popülasyona göre daha yüksek çıkmaktadır.^{46,44,51} Diğer önemli husus da oluşturulan envanterlerin genellenebilirliğidir. Bu konuda örneklem büyüklüğü ve spor dallarının çeşitliliği oluşturulan envanterlerin genellenebilirliği konusunda önemli etkenlerdir. Mevcut çalışmada geniş bir örneklem olmakla birlikte sadece sporcu katılımcıların olduğu düşünüldüğünde elde edilen geçerlik ve güvenilirlik skorlarına dayalı olarak yer alan maddelerin sporcuların bilgi düzeylerini

ölçmeye elverişli olduğu anlaşılmıştır. Trakman ve arkadaşları (2016) tarafından yayınlanan sistematik derlemede geliştirilen birçok ölçeğin alt boyutları oluşturulurken veya madde elemeleri yapılırken faktör analizlerinin veya Rasch analizinin yapılmadığı, bu nedenle de bu ölçekler için bu durumunun geçerlik ve güvenilirlik konusunda sınırlılık olarak kabul edilebileceği belirtilmiştir.⁴⁵ Çalışmamız kapsamında oluşturulan envantere bulunan tüm alt boyutlar ve maddeleri için faktör analizleri yapılmış olup analizler sonucunda elde edilen istatistikî sonuçlar neticesinde geçerlik ve güvenilirlik için yeterli değere sahip oldukları görülmektedir.

Bu çalışma neticesinde Türkçe dilinde farklı spor dallarına mensup sporcuları hedef olarak oluşturulan bu envanter literatürdeki diğer bazı envanterlerle kıyaslandığında,

doğrudan Türk beslenme kültürünü hedef olarak oluşturulduğundan yanıtlanması kolay ve diğer envanterlere kıyasla daha az sayıda maddeden oluştuğundan zaman kazandıracak bir yapıdadır. Bu envantere; enerji kaynakları, vitamin ve mineraller, ergojenik yardımcıları, beslenmeyi etkileyen faktörler ve spora özgü beslenme olarak belirlenen alt boyutlarla birlikte Türk sporcuların bu başlıklarda bilgi düzeylerinin tespitiyle hangi konularda bilinçlendirilmeleri ve farkındalıklarının artırılması gerektiği konusunda durum tespiti yapmaya yönelik kullanışlı bir envanter oluşturulduğu düşünülmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda bu envanter spor branşlarının beslenme bilgi düzeylerini karşılayacak şekilde uygulanarak farklı dallardaki sporcuların beslenme eğitimine yönelik stratejiler geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization (2024). "Nutrition". Erişim adresi: <http://www.who.int/topics/nutrition/en/> (Erişim tarihi: 01.01.2024).
2. Beauman, C. (2005). "The Principles, Definition and Dimensions of the New Nutrition Science". *Public Health Nutrition*, 8 (6a), 695-698.
3. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, Dieticians of Canada. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(3):709-731.
4. Irandoust, K. (2023). "The Interplay of Nutrition, Physiology, and Performance in Sports: A Comprehensive Review". *Health Nexus*, 1 (3), 21-30.
5. Potgieter, S. (2013). "Sport nutrition: A Review of the Latest Guidelines for Exercise and Sport Nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition". *South African Journal of Clinical Nutrition*, 26 (1), 6-16.
6. Gleeson, M. (2016). "Immunological Aspects of Sport Nutrition". *Immunology and Cell Biology*, 94 (2), 117-123.
7. Close, G.L, Hamilton, D.L, Philp, A, Burke, L.M. and Morton, J.P. (2016). "New Strategies in Sport Nutrition to Increase Exercise Performance". *Free Radical Biology and Medicine*, 98, 144-158.
8. Snijders, T, Trommelen, J, Kouw, I, Holwerda, A.M, Verdijk, L.B. and van Loon, L. (2019). "The Impact of Presleep Protein Ingestion on the Skeletal Muscle Adaptive Response to Exercise in Humans: An Update". *Frontiers in Nutrition*, 6, 17.
9. Taghiyar, M, Darvishi, L, Askari, G, Feizi, A, Hariri, M, Mashhadi, N.S. and Ghiasvand, R. (2013). "The Effect of Vitamin C and e Supplementation on Muscle Damage and Oxidative Stress in Female Athletes: A Clinical Trial". *International Journal of Preventive Medicine*, 4 (1), 16.
10. McArdle, W.D, Katch, F.I. and Katch, V.L. (2012). "Sports and Exercise Nutrition". (4 Edition), Fourth North American, LWW.
11. Mitchell, J.W, Nadel, E.R. and Stolwijk, J.A. (1972). "Respiratory Weight Losses During Exercise". *Journal of Applied Physiology*, 32, 474-476.
12. Kashani, A, Keshavarz, S.A, Jafari-Vayghan, H, Azam, K, Hozoori, M, Alinavaz, M. and Djafarian, K. (2022). "Preventive Effects of Spirulina Platensis on Exercise-induced Muscle Damage, Oxidative Stress and Inflammation in Taekwondo Athletes: A Randomized Cross-over Trial". *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 28 (4), 89-595.
13. Pinckaers, P.J, Hendriks, F.K, Hermans, W.J, Goessens, J.P, Senden, J.M, Van Kranenburg, J.M. and Van Loon, L.J. (2022). "Potato Protein Ingestion Increases Muscle Protein Synthesis Rates at Rest and During Recovery from Exercise in Humans". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 54 (9), 1572.
14. Sureda, A, Mestre-Alfaro, A, Banquells, M, Riera, J, Drobnic, F., Camps, J, Joven, J, Tur, J.A. and Pons, A. (2015). "Exercise in a Hot Environment Influences Plasma Anti-inflammatory and Antioxidant Status in Well-trained Athletes". *Journal of Thermal Biology*, 47, 91-98.
15. Rebold, M.J, Kobak, M.S. and Otterstetter, R. (2013). "The Influence of a Tabata Interval Training Program Using an Aquatic Underwater Treadmill on Various Performance Variables". *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27 (12), 3419-3425.
16. Grout, A, McClave, S.A, Jampolis, M.B, Krueger, K, Hurt, R.T, Landes, S. and Kiraly, L. (2016). "Basic Principles of Sports Nutrition". *Current Nutrition Reports*, 5, 213-222.
17. Mcanulty, S.R, Nieman, D.C, Mcanulty, L.S, Lynch, W.S, Jin, F. and Henson, D.A. (2011). "Effect Of Mixed Flavonoids, n-3 Fatty Acids, And Vitamin C On Oxidative Stress And Antioxidant Capacity Before And After Intense Cycling". *International Journal Of Sport Nutrition And Exercise Metabolism*, 21, 328-337.
18. Burkhart, S.J. and Coad, J. (2010). "Assessment of Nutritional Knowledge and Food Skills in Talented Adolescent Athletes". In *Proceeding of the Nutrition Society of New Zealand*, 34, 77-80.
19. Spronk, I, Heaney, S.E, Prvan, T. and O'Connor, H.T. (2015). "Relationship Between General Nutrition Knowledge and Dietary Quality in Elite Athletes". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 25 (3), 243-51.
20. Supriya, V. and Ramaswami, L. (2013). "Knowledge, Attitude and Dietary Practices of Track and Field Athletic Men and Women Aged 18-22 Years". *International Journal of Innovative Research and Development*, 2 (11), 399-404.
21. Froiland, K, Koszewski, W, Hingst, J. and Kopecky, L. (2004). "Nutritional Supplement Use Among College Athletes and Their Sources of Information". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 14, 104-120.
22. Rosenbloom, C.A, Jonnalagadda, S.S. and Skinner, R. (2002). "Nutrition Knowledge of Collegiate Athletes in a Division I

- National Collegiate Athletic Association Institution". *Journal of the American Dietetic Association*, 102 (3), 418–420.
23. Zawila, L.G, Steib, C.M. and Hoogenboom, B. (2003). "The Female Collegiate Cross-Country Runner: Nutritional Knowledge and Attitudes". *Journal of Athletic Training*, 38 (1), 67–74.
 24. Jessri, M, Jessri, M, Rashidkhani, B. and Zinn, C. (2010). "Evaluation of Iranian College Athletes' Sport Nutrition Knowledge". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 20, 257-263.
 25. Spendlove, J.L, Heaney, S.E, Gifford, J.A, Pvan, T, Denyer, G.S. and O'Connor, H.T. (2012). "Evaluation of General Nutrition Knowledge in Elite Australian Athletes". *British Journal of Nutrition*, 107, 1871-1880.
 26. Zinn, C, Schofield, G. and Wall, C. (2005). Development of a Psychometrically Valid and Reliable Sports Nutrition Knowledge Questionnaire". *Journal of Science and Medicine in Sport*, 8 (3), 346-351
 27. Torres-McGehee, T.M, Pritchett, K.L, Zippel, D, Minton, D.M, Cellamare, A. and Sibilia, M. (2012). "Sports Nutrition Knowledge Among Collegiate Athletes, Coaches, Athletic Trainers, and Strength and Conditioning Specialists". *Journal of Athletic Training*, 47 (2), 205-211.
 28. Trakman, G.L, Forsyth, A, Hoye, R. and Belski, R. (2018). "Development and Validation of a Brief General and Sports Nutrition Knowledge Questionnaire and Assessment of Athletes' Nutrition Knowledge". *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15, 1-8.
 29. Blennerhassett, C, McNaughton, L.R, Cronin, L. and Sparks, S.A. (2019). "Development and Implementation of a Nutrition Knowledge Questionnaire for Ultraendurance Athletes". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29 (1), 39-45.
 30. Karpinski, C.A, Dolins, K.R. and Bachman, J. (2019). "Development and Validation of a 49-Item Sports Nutrition Knowledge Instrument (49-SNKI) for Adult Athletes". *Topics in Clinical Nutrition*, 34 (3), 174-185.
 31. Cattell, R.B. (1978). "The Scientific Use of Factor Analysis". New York: Plenum Press.
 32. Comrey, A.L. and Lee, H.B. (1992). "Interpretation and Application of Factor Analytic Results". Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
 33. Burns, N. and Susan, K.G. (2005). "The Practice of Nursing Research Conduct". Philadelphia: Saunders
 34. Tabachnick, B.G. and Fidell, L.S. (2001). "Using Multivariate Statistics". California State University: Pearson Education Company.
 35. Hair, J.F, Black, W.C, Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2009). "Multivariate Data Analysis". NJ: Prentice Hall.
 36. Preacher, K.J. and MacCallum, R.C. (2002). "Exploratory Factor Analysis in Behavior Genetics Research: Factor Recovery with Small Sample Sizes". *Behavior Genetics*, 32 (2), 153-161.
 37. DeVellis, R.F. and Thorpe, C.T. (2021). "Scale Development: Theory and Applications. London: Sage publications.
 38. Bryman, A. and Cramer, D. (1999). "Quantitative Data Analysis with SPSS Release 8 for Windows". London: Routledge.
 39. Büyüköztürk, Ş. (2010). "Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum". (12. baskı), Ankara: Pegem Akademi.
 40. Kline, R.B. (2011). "Principles and Practice of Structural Equation Modeling". (3rd ed.), New York London: The Guilford.
 41. Hu, L. T. and Bentler, P.M. (1999). "Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives". *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6 (1), 1-55.
 42. Cole, D.A. (1987). "Utility of Confirmatory Factor Analysis in Test Validation Research". *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 1019-1031.
 43. DeVellis, R.F. (2022). "Güvenirlilik". T. Totan (Çev. Ed.). "Ölçek Geliştirme Kuram ve Uygulamalar". Ankara: Nobel Akademi Yayınları.
 44. Ozener, B, Karabulut, E, Kocahan, T. and Bılgıç, P. (2021). "Validity and Reliability of the Sports Nutrition Knowledge Questionnaire for the Turkish athletes". *Marmara Medical Journal*, 34 (1), 45-50.
 45. Trakman, G.L, Forsyth, A, Devlin, B.L. and Belski, R. (2016). "A Systematic Review of Athletes' and Coaches' Nutrition Knowledge and Reflections on the Quality of Current Nutrition Knowledge Measures". *Nutrients*, 8 (9), 570.
 46. Calella, P, Iacullo, V.M. and Valerio, G. (2017). "Validation of a General and Sport Nutrition Knowledge Questionnaire in Adolescents and Young Adults. GeSNK". *Nutrients*, 9 (5), 439.
 47. Bauhaus, H, Jensen, P.M, Braun, H. and Thevis, M. (2023). "Evaluation of Validity and Reliability of a German General and Sports Nutrition Knowledge Questionnaire for Athletes and Coaches (GSNKQ-AC)". *Nutrients*, 15 (22), 4844.
 48. Vázquez-Espino, K, Fernández-Tena, C, Lizarraga-Dallo, M.A. and Farran-Codina, A. (2020). "Development and Validation of a Short Sport Nutrition Knowledge Questionnaire for Athletes". *Nutrients*, 12 (11), 3561.
 49. Trakman, G.L, Forsyth, A, Hoye, R. and Belski, R. (2017). "The Nutrition for Sport Knowledge Questionnaire (NSKQ): Development and Validation Using Classical Test Theory and Rasch Analysis". *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 1-11.
 50. Fan, W. and Yan, Z. (2010). "Factors Affecting Response Rates of the Web Survey: A Systematic Review". *Computers in Human Behavior*, 26 (2), 132-139.
 51. Edmonds, C, Tam, R, Madigan, S, Gubb, L, Beck, K.L, Gifford, J.A, Flood, V.M, Prvan, T, Gemming, L.N. and O'Connor, H. (2023). "Validation of a Sports Nutrition Knowledge Questionnaire for Athletes in the United Kingdom and Ireland". *Journal of Nutritional Science*, 12, e2.

Ek 1. Sporda Beslenme Farkındalığı Envanteri

Sporda Beslenme Farkındalığı Envanteri

Değerli katılımcı,

Aşağıda sporda beslenme bilginizi değerlendirmede etkili olabileceği düşünülen bazı ifadelere yer verilmiştir. Lütfen bu ifadelerin sizin için doğruluk derecesini liste üzerinde ayrılan alana işaretleyiniz. Sorulara vereceğiniz yanıtlar araştırmanın bilimsel değer kazanmasına büyük katkı sağlayacaktır.

Katılımınız için teşekkür ederiz.

		Fikrim yok, bilmiyorum	Kesinlikle yanlış	Emin değilim	Kesinlikle doğru
1	Glikoz, hücrel metabolizma için temel enerji kaynağı ve merkezi sinir sistemi (beyin) için birincil yakıttır.				
2	Kan şekeri düştüğünde, zihinsel yorgunluk başlar ve bu da kaslarda ne kadar enerji depolandığına bakılmaksızın kas yorgunluğuna neden olur.				
3	Yapılan egzersizin şiddeti arttıkça egzersiz sırasında kullanılan karbonhidratın miktarı da artar.				
4	Egzersiz sonrası rafine karbonhidrat tüketimi sporcunun daha kısa sürede toparlanmasına katkı sağlayabilir.				
5	Düşük kan şekeri insülin yanıtını yükseltir ve bu da kan şekerinin aniden düşmesine neden olur. Bu durumu engellemek için sık ve dengeli beslenmek gerekmektedir.				
6	Sporcular antrenmandan sonraki 4 saate kadar sık aralıklarla, saatte vücut kütlelerinin kilogramı başına 1,0-1,2 g karbonhidrat tüketmelidir.				
7	Vitamin C'nin uzun süreli şekilde günde 1 g veya daha fazla kullanımı böbrek taşı oluşumu riskini artırmaktadır.				
8	Sporcular için önerilen Vitamin D miktarı günlük 15 mikrogramdır.				
9	Antioksidan etki gösteren en önemli vitamin ve mineraller Vitamin C, Vitamin E, Selenyum ve beta karotendir.				
10	Az miktarda alınan sodyum bikarbonat (0,2 g/kg) yüksek yoğunluklu, anaerobik aktivitelerde üretilen laktatın tamponlanmasına yardımcı olabilmektedir.				
11	Vitamin B1, B2, B3, B6, pantotenik asit, kolin, Vitamin C, bakır veya çinko alımı sporcularda da görülebilen iştahsızlığa karşı etkili olmaktadır.				
12	Ergojenik yardımcıları; farmakolojik, fizyolojik, psikolojik ve mekanik alt başlıklarıyla birlikte beslenmeye ilgili yardımcıları grubunu da içerir ve örneğin karbonhidrat yüklemesi beslenmeye ilgili ergojenik yardımcılarından biridir.				
13	Beş günlük kreatin takviyesinin kas dokusunda kreatin doygunluğuna neden olduğuna dair kanıtlar vardır. Bu nedenle 5 günlük kreatin yüklemesinin ardından kreatin alımına 5 gün ara verilmelidir.				
14	Kreatin monohidrat günde dört doza bölünmüş olarak toplam 10-28 gram arasında kullanılır.				
15	Ergojenik yardımcı olarak kullanılan kafein tüm kahve çeşitlerinde aynı miktarda değildir. 250 ml hazır kahvede kafein miktarı 50-70 mg iken demlenmiş kahvede bu miktar 100-150 mg'dır.				
16	İnsan vücudu kafeine adapte olabilmekte, ergojenik etkiyi görebilmek için her seferinde daha fazla kafeine ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle önemli yarışlardan yaklaşık 7-14 gün önce kafein alımını sonlandırmak yarıştan önce kafein kullanımının olumlu etkilerini ortaya çıkaracaktır.				
17	Pancar suyu yüksek şiddetli aktivitelerde ve takım sporlarında performansı %3-5, dayanıklılık egzersizlerinde tükenme zamanını %4-25 oranında geliştirmektedir.				

Ek 1. Sporda Beslenme Farkındalığı Envanteri (Devamı)

18	Nitrik oksit, kan akışının düzenlenmesi, vazodilatasyon yoluyla oksijen iletiminin iyileştirilmesi, kas kasılması, glukoz homeostazi, kalsiyum homeostazi ve mitokondriyal solunum ve biyogenez dâhil olmak üzere çeşitli yollarla iskelet kası fonksiyonunu modüle eden bir sinyal molekülüdür.				
19	Yaşlı sporcular gençlere oranla daha fazla Vitamin B6, B12, C, D, E ve kalsiyum alımına ihtiyaç duyabilmektedir.				
20	Yeterli kalori alımı, demir, Vitamin B12 ve folik asit tüketimi, sporcuların yüksek irtifa ortamına daha iyi uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır.				
21	Kadın sporcuların normal beslenme programlarında özellikle Vitamin D, kalsiyum ve demir eksikliğine dikkat etmeleri gerekmektedir.				
22	Yaşlı sporcularda protein alımı daha küçük oranlarda ve gün içinde daha çok sayıda öğünle karşılanmalıdır.				
23	Anaerobik aktiviteler sırasında kaslarda yakıt olarak fosfokreatin ve glikojen kullanılmaktadır bu nedenle karbonhidrat alımını sınırlayarak bunun yerine fazla protein alımını destekleyen diyetlerin performans üzerinde olumsuz etki yarattığı bilinmektedir.				
24	Kas gelişimi üzerinde en etkili olan besin destekleri; beta-hidroksi beta-metilbutirat (HMB), kreatin monohidrat, esansiyel aminoasitler ve proteindir.				
25	Yüksek şiddetli ve aralıklı aktivitelerde enerji üretimi genellikle karbonhidratlara dayanır ve bu nedenle sporcuların günde vücut ağırlıklarının kg'ı başına 7-8 g karbonhidrat tüketmesi önerilir.				
26	Yüksek şiddetli ve aralıklı aktivitelerde kas doku sentezi ve kreatin miktarını koruyabilmek için sporcuların günde vücut ağırlıklarının kg'ı başına yaklaşık 1,5 g protein tüketmesi önerilir.				
27	Günde vücut ağırlığının kg'ı başına 2,5 g'dan fazla protein alımı ekstra performans artışı sağlamamaktadır.				

Envanterde yer alan 1-6. sorular 'enerji kaynakları', 7-11. sorular 'vitamin ve mineraller', 12-18. sorular 'ergojenik yardımcıları', 19-22. sorular 'beslenmeyi etkileyen faktörler' ve 23-27. sorular da 'spora özgü beslenme' alt boyutlarına aittir.

Envanter değerlendirilirken alınabilecek en düşük puan 0 ve en yüksek puan 81'dir.