



**Türk Kadın Hentbol Oyuncularının Besin Tüketimleri ve Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi**

**Evaluation of Nutritional Intake and Anthropometric Measurements of Turkish Female Handball Players**

Özlen TAMER\*<sup>1</sup>, GÜL KIZILTAN<sup>1</sup>, Polat GÖKTAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> University College Dublin, UCD Bilgisayar Bilimleri Fakültesi, Belfield, Dublin, İrlanda

**Özet**

**Amaç:** Bu çalışmada, kadın hentbol oyuncularının genel sağlık ve spor performansının korunması ve geliştirilmesine yönelik besin tüketimi ile antropometrik ölçümlerin yeterliliği değerlendirilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma, Nisan–Ağustos 2024 tarihleri arasında Süper Lig’de yer alan Yenimahalle Belediyesi Spor Kulübü’nde oynayan 18 yetişkin kadın hentbol oyuncusu üzerinde yapılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin (oyuncuların) bel, kalça, üst orta kol çevreleri ve boy ölçüleri esnek olmayan mezura ile alınmıştır. Oyuncuların vücut bileşenleri biyoimpedans analiz cihazı ile ölçülmüştür. Oyunculardan ikisi hafta içi biri hafta sonu olacak şekilde 3 günlük besin tüketim kayıtları alınarak besin tüketim durumları temin edilmiş ve Beslenme Analiz Programı BEBIS 7.2 ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi SPSS for Windows 24 istatistik programı ile gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Oyuncuların yaş ortalaması  $21,83 \pm 3,17$  yıl olarak belirlenmiştir. Oyuncuların % 83,33’ü normal beden kütle indeksi aralığında yer alırken, bel çevresi açısından %50,0’i düşük risk grubunda aralığındadır. Günlük enerji alımı ortalaması  $2292,11 \pm 433,07$  kkal olup, oyuncuların % 16,67’si fazla enerji almaktadır. Karbonhidrat oranı  $39,71 \pm 7,48$  ile önerilen aralıkların altında, toplam posa miktarı ise yetersizdir. Protein oranı  $17,61 \pm 6,40$  ile yeterli düzeyde bulunmuş, yağ oranı ise  $41,94 \pm 5,69$  ile önerilen aralıkların üzerinde belirlenmiştir. Doymuş yağ, linoleik asit ve alfa-linolenik asit oranları da TÜBER 2022’de önerilen değerlerin üzerindedir. Çalışmadaki oyuncuların vücut ağırlığı, boy ve BKİ

\*Yazışma Adresi: Özlen Tamer, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

E-posta adresi: dytozlentamer@gmail.com

Gönderim Tarihi: 17 Eylül 2024 Kabul Tarihi: 9 Aralık 2024

Yazar sırasına göre ORCID:0000-0003-0766-5665; 0000-0001-8044-2981; 0000-0001-7183-6890

değerleri, farklı kıtalardaki elit kadın hentbol oyuncularını ile karşılaştırıldığında, Güney Amerika ve Avrupa kıtalarındaki sporcularla anlamlı farklılıklar göstermektedir. Güney Amerika kıtasındaki sporcularla ağırlık ( $Z = -2,57, p = 0,01$ ) ve BKİ ( $Z = -2,30, p = 0,02$ ), Avrupa kıtasındaki sporcularla ise boy uzunluğu ( $Z = -2,11, p = 0,03$ ) açısından anlamlı farklar tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Bu araştırma, kadın hentbol oyuncularının beslenme programlarının geliştirilmesi ve uygulanabilirliği açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Beslenme alışkanlıkları ve antropometrik ölçümler, sporcuların performanslarını ve genel sağlıklarını optimize etmek için gerekli bilgileri sunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** hentbol, antropometrik ölçümler, besin tüketimi, sporcu beslenmesi.

#### **Abstract:**

---

**Objective:** This study evaluated the adequacy of nutritional consumption and anthropometric measurements to protect and improve the general health and sports performance of female handball players.

**Material and Method:** The study was conducted between April and August 2024 on 18 adult female handball players affiliated with Yenimahalle Municipality Sports Club, competing in the Super League. The participants' (players') waist, hip, upper mid-arm circumferences, and height measurements were taken using a non-elastic tape measure. The body composition of the players was measured using the bioimpedance analysis device. Dietary intake was assessed by collecting 3-day dietary records (two weekdays and one weekend day) from the players, which were then analyzed using the Nutrition Analysis Program BEBIS 7.2. Data analysis were performed using SPSS for Windows 24 statistical software program.

**Results:** The average age of the players was determined to be  $21,83 \pm 3,17$  years. Of the players, 83,33 % fell within the normal body mass index range, while 50.0% were within the low-risk group in terms of waist circumference. The average daily energy intake was  $2292,11 \pm 433,07$  kcal, with 16,67 % of the players consuming excessive energy. The carbohydrate intake ratio was  $39,71 \pm 7,48$  %, falling below the recommended range, and the total fiber intake was insufficient. The protein intake ratio was found to be

adequate at  $17,61 \pm 6,40$  %, while the fat intake ratio was  $41,94 \pm 5,69$  %, exceeding the recommended range. The saturated fat, linoleic acid, and alpha-linolenic acid ratios also exceeded the values recommended by TÜBER 2022. When comparing the body weight, height, and BMI values of the players in this study with elite female handball players from different continents, significant differences were found with athletes from South America and Europe. Specifically, significant differences were identified in body weight ( $Z = -2,57, p = 0,01$ ) and BMI ( $Z = -2,30, p = 0,02$ ) with athletes from South America, and in height ( $Z = -2,11, p = 0,03$ ) with athletes from Europe.

**Conclusion:** This research provides significant insights to the development and applicability of nutrition programs for female handball players. The findings on nutrient intake and anthropometric measurements offer crucial information for optimizing athletes' performance and overall health.

**Key words:** handball, anthropometric measurements, nutrient intake, sport nutrition.

© 2024 Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. Tüm Hakları Saklıdır.

## 1. Giriş

Hentbol, hız, patlayıcı güç, dayanıklılık ve kuvvet gibi ileri düzey motor beceriler gerektiren, vücut temasının yoğun olduğu ve aralıklı yapıya sahip bir takım sporudur. Bu spor, önemli fizyolojik özelliklerin gerekliliği ile dikkat çekmektedir. Yüksek düzeyde aerobik kapasite, 60 dakikalık oyun süresi boyunca yüksek performansın sürdürülebilmesi açısından büyük önem taşır (Saeterbakken, Van den Tillaar ve Seiler, 2011; Manchado, Tortosa-Martínez, Vila, Ferragut ve Platen, 2013; Wagner, Finkenzeller, Würth ve Von Duvillard, 2014). Araştırmalar, yeterli enerji ve/veya doğru makrobesin öğelerinin alınmamasının sporcuların antrenman adaptasyonlarını engellediğini, buna karşın enerji ihtiyaçlarını karşılayan dengeli bir beslenme programı uygulayan sporcuların fizyolojik antrenman adaptasyonlarını artırabileceğini göstermektedir (Kerksick vd., 2018).

Takım sporlarında yer alan oyuncuların genellikle önerilen günlük besin öğesi alımını karşılayamadığı görülmektedir (Holway ve Spriet, 2013; Jenner, Buckley, Belski, Devlin, ve Forsyth, 2019; Renard, Kelly, Chéilleachair ve Catháin, 2021). Ayrıca, antrenman sırasında yetersiz enerji alımı, kas kütlesi, güç ve kemik mineral yoğunluğu kaybına ek olarak hastalık ve yaralanmalara karşı duyarlılığın artmasına,

bağışıklık, endokrin ve üreme fonksiyonlarında bozukluklara ve sürantrenman prevalansının artmasına neden olabilir (Kerksick vd., 2018). Kadın sporcularda yetersiz besin alımı, sadece atletik performansın azalmasıyla değil, aynı zamanda menstruasyon bozukluğu ve kemik sağlığının bozulması gibi başka akut ve kronik sağlık sorunlarıyla da ilişkilendirilmiştir (Mountjoy vd., 2014; Mountjoy vd., 2018).

Sporla vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi, sporcunun fiziğini belirlemek ve değişikliklerin sporcunun antrenmanı ve besin tüketimi üzerindeki etkisini izlemek için yapılmaktadır. Elde edilen veriler, performansı artıran veya engelleyen dokuları ölçülebilir ve buna bağlı olarak antrenmanda yapılan değişiklikler ile zaman içinde morfolojik değişimin profilini çıkararak sporcunun en yüksek performansı elde etmesine yardımcı olabilir (Ulijaszek ve Kerr, 1999). Kadın hentbol oyuncularında antropometrik ölçümler ve besin alımının yeterliliği üzerine yapılan araştırmalar, genellikle önerilen günlük besin ögesi alımının karşılanmadığını göstermektedir (Milanese, Piscitelli, Lampis ve Zancanaro, 2012; Krawczyk ve Sienkiewicz-Dianzenza, 2023).

Bu nedenle, bu araştırma, kadın hentbol oyuncularında genel sağlığın ve optimal spor performansının korunması ve geliştirilmesine yönelik uygun antropometrik ölçümler ile besin alımının yeterliliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

## **2. Gereç ve Yöntem**

### **Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi**

Bu çalışma, Nisan–Ağustos 2024 tarihleri arasında Süper Lig’de oynayan Yenimahalle Belediyesi Spor Kulübü’ne bağlı Kadın Hentbol Takımı’nda aktif olarak yer alan ve dışlanma kriterlerini taşımayan 18 yetişkin (18 yaş üstü) kadın hentbol oyuncusu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce tüm oyunculara “*Bilimsel Araştırmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu*” verilmiş ve araştırmaya katılmak isteyip istemedikleri sorulmuştur. Bu çalışma, bir vakıf üniversitesinin Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından onaylanmıştır (Etik No: KA24/135, 24/87).

Araştırmanın evreni, Süper Lig’de oynayan Yenimahalle Belediyesi Spor Kulübü’ne bağlı Kadın Hentbol Takımı’nda yer alan tüm oyunculardan oluşmaktadır. Ancak, çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan ve gönüllü olarak katılmayı kabul eden 18 kadın oyuncu örneklem olarak seçilmiştir. Dahil edilme kriterleri şu şekilde belirlenmiştir: (1) 18 yaşından büyük olmak, (2) sağlıklı olmak ve (3) lisanslı

kadın hentbol oyuncusu olmak. Dışlanma kriterleri arasında ise (1) gebelik durumu olanlar, (2) diyabet, prediyabet, insülin direnci ve/veya bozulmuş glikoz toleransı olanlar ve (3) özel bir beslenme programı uygulayanlar ele alınmıştır.

### **Araştırma Genel Planı ve Verilerin Toplanması**

Bu çalışmanın genel planı kapsamında, Türk kadın hentbol oyuncularının antropometrik ölçümleri ve beslenme durumları değerlendirilmiştir. Veri toplama araçları arasında “Besin Tüketim Kayıt Formu”, “Bilgi Genel Formu”, “Sağlık Formu” ve “Antropometrik Ölçümler Kayıt Formu” yer almaktadır. Oyuncuların sosyodemografik özellikleri, genel bilgileri oyuncularla yüz yüze görüşülüp araştırmacı tarafından Bilgi Genel Formu’na işlenmiştir. Oyuncuların sağlık durumları ve sağlık durumunu etkileyen genel alışkanlıkları, vitamin/mineral suplementi kullanma durumu, özel beslenme programı uygulama durumu, antrenman sıklıkları ve süreleri oyuncularla yüz yüze görüşülüp araştırmacı tarafından Sağlık Formu’na işlenmiştir.

### **Beslenme Durumunun Saptanması**

Oyunculardan, ikisi hafta içi, biri hafta sonu olmak üzere üç gün boyunca tükettikleri tüm yiyecek ve içecekleri ayrıntılı olarak Besin Tüketim Kayıt Formu’na kaydetmeleri istenmiştir. Toplanan bu veriler, Türkiye için geliştirilen bilgisayar destekli BEBIS 7.2 Beslenme Analiz Programı (BeBis Nutrition Information System) kullanılarak analiz edilmiştir. Bu program, oyuncuların günlük enerji ve besin öğeleri alımını değerlendirmek için kullanılmıştır. Değerlendirme için üç günün ortalama değerleri alınmıştır.

Elde edilen sonuçlar, yaşa ve cinsiyete göre sporculara özgü Diyet Referans Alımları (DRI) değerleri göz önüne alınarak değerlendirilmiştir (Türkiye Beslenme Rehberi 2022 (TÜBER 2022), International Society of Sports Nutrition (ISSN), American College of Sports Medicine (ACSM) ve International Olympic Committee (IOC)). Değerlendirmede kesişim noktaları (cut-off points) olarak önerilen günlük alım düzeyleri  $[(2/3=\%67\sim\%70) \pm \%30-33]$  hesaplanmıştır. Enerji ve besin öğelerini önerilen düzeyde alanlar yeterli (%67–133), önerilen değer altında alanlar (%67’nin altında) yetersiz, önerilen değer üzerinde alanlar (%133’ün üzerinde) fazla olarak kabul edilmiştir (Baysal vd. 2011).

Enerji gereksinimi ise, her bir oyuncunun dinlenme metabolik hızı (DMH) temel alınarak hesaplanmıştır. DMH, Harris-Benedict Denkleminde göre belirlenmiştir. Her bir oyuncunun fiziksel aktivite

düzeyine uygun fiziksel aktivite faktörü (FAF) belirlenmiştir. DMH'ye FAF eklenerek nihai enerji gereksinimi bulunmuştur (Baysal vd., 2011).

### **Antropometrik Ölçümler**

Oyuncuların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel ve kalça çevresi, üst orta kol çevresi, bazal metabolik hızı, vücut yağ kütlesi ve oranı, vücut kas kütleleri, yağsız vücut kütlesi, kemik mineral kütlesi, vücut su kütlesi ve oranı ölçülürken, belirli önlemlere dikkat edilmiştir. Ölçümler sırasında oyuncuların ince kıyafetli, açık kollu ve ayakkabısız olmaları sağlanmış, en az iki saat aç kalmaları, tuvalete çıkmış olmaları ve üzerlerinde metal eşya bulundurmamaları istenmiştir. Ayrıca, ölçümden 24–48 saat önce ağır fiziksel aktivite yapmamış olmaları, ölçüm öncesinde sıvı almamış olmaları, ölçümden 24 saat önce alkol tüketmemiş olmaları ve ölçümün 4 saat öncesinden itibaren çay ve kahve içmemiş olmaları gerekmektedir.

Boy uzunluğu, ayaklar bitişik ve baş Franfort düzlemde olacak şekilde, duvara dayalı olarak esnemeyen bir mezura ile ölçülmüştür. Bel ve kalça çevresi ölçümleri, kollar iki yanda, ayaklar birbirine yakın ve her bacak üzerindeki denge eşit olacak şekilde, esnemeyen bir mezura kullanılarak yapılmıştır. Üst orta kol çevresi ölçümünde, oyuncular dik bir şekilde ayakta dururken sol kol dirsekten 90 derece bükülmüş ve akromion ile olekranon arası mesafe mezura ile ölçülerek orta nokta işaretlenmiştir. Daha sonra, kollar yanda ve avuç içleri uyluğa bakarken, işaretlenen noktadan geçen çevre esnemeyen bir mezura ile ölçülmüştür. Vücut bileşenleri (vücut ağırlığı, vücut yağ kütlesi ve oranı, yağsız vücut kütlesi, kas kütlesi, kemik mineral kütlesi, toplam vücut suyu ve oranı, bazal metabolik hız) taşınabilir biyoelektrik impedans analiz (BIA) cihazı Tanita DC 360 ile ölçülmüştür (Pekcan, 2011; Erçim ve Pekcan, 2014). Alınan tüm değerler araştırmacı tarafından ölçülmüş ve Antropometrik Ölçümler Kayıt Formu'na araştırmacı tarafından işlenmiştir.

### **Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi**

Elde edilen veriler, SPSS for Windows 24 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Antropometrik ölçümler ile enerji ve besin öğeleri alımlarına ilişkin verilerin aritmetik ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS), median ve interquartile range (IQR) değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca, çalışmadaki kadın hentbol oyuncularının antropometrik ölçümlerinin literatürdeki elit olimpiyat sporcularının farklı kıtalar arasındaki değerleri ile karşılaştırılması için z-testi kullanılmıştır. Bu test, iki bağımsız grup arasındaki

ortalama farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için kullanılmıştır. Z-testi sonuçlarına göre anlamlılık düzeyi ( $p$ -değeri) hesaplanmış ve anlamlılık düzeyine göre farklılıklar değerlendirilmiştir. Anlamlılık değerlendirmesinde  $p < 0.05$  düzeyi referans alınmıştır.

### 3. Bulgular

Çalışmaya 18 kadın hentbol oyuncusu katılmıştır. Tablo 1'de oyuncuların demografik özellikleri sunulmuştur. Yaş ortalaması  $21,83 \pm 3,17$  yıl olarak belirlenmiştir. Eğitim durumlarına bakıldığında, oyuncuların % 33,3'i lise mezunu, % 66,7'i ise üniversite mezunudur. Tüm oyuncuların (% 100) bekar olduğu tespit edilmiştir. Mesleki durumlarına göre ise oyuncuların % 50,0'i öğrenci, % 5,5'ü işçi ve % 44,5'si sporcu olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Kadın Hentbol Oyuncularının Sosyodemografik Özellikleri.

	Bireyler, n (%)	Değerler
Yaş*	18 (100,0)	Ort. $\pm$ SS: $21,83 \pm 3,17$ (minimum: 18,00 – maximum: 27,00) Medyan (IQR): 21,00 (5,75)
Cinsiyet		
Kadın	18 (100,0)	
Eğitim durumu		
Lise	6 (33,3)	
Üniversite	12 (66,7)	
Medeni durum		
Bekar	18 (100,0)	
Mesleki durum		
Öğrenci	9 (50,0)	
İşçi	1 (5,5)	
Sporcu	8 (44,5)	

\*Yaş değeri, ortalama (Ort.)  $\pm$  standart sapma (SS) (minimum - maksimum) ve medyan (interquartile range - IQR) olarak verilmiştir.

Tablo 2'de oyuncuların genel alışkanlıkları ve sağlık durumlarına ilişkin bilgiler verilmiştir. Oyuncuların % 33,33'i sigara içmekte, % 66,67'i ise sigara içmemektedir. Sigara içenlerin günlük ortalama sigara adedi  $12,67 \pm 5,72$  olup, 1 ile 15 arasında değişmektedir. Oyuncuların % 27,78'ü alkol almakta, % 72,22'i ise alkol almamaktadır. Alkol alanların tamamı (% 100) bira tüketmekte olup, ortalama alkol miktarı 500 ml'dir. Tüm oyuncuların (% 100) haftada 6 gün antrenman yaptığı ve haftada toplam 16 saat antrenman süresine sahip olduğu belirlenmiştir. Oyuncuların tamamında (% 100) kronik hastalık, uyku bozukluğu, psikolojik hastalık veya gıda intoleransı bulunmamaktadır. Oyuncuların % 5,55'ü ilaç kullanmakta olup, bu ilaç sistemik retinoid grubuna aittir. Ayrıca, oyuncuların % 25'i vitamin veya mineral takviyesi kullanmakta

olup, kullanılan takviyeler magnezyum, demir ve D vitamini olarak belirlenmiştir. Tüm oyuncular (% 100) herhangi bir diyet uygulamamaktadır.

**Tablo 2.** Kadın Hentbol Oyuncularının Genel Alışkanlıkları ile Sağlık Durumlarına İlişkin Bilgilerin Dağılımı.

	Bireyler	
	n	%
Sigara içme durumu		
Evet	6	33,33
Hayır	12	66,67
	Ort. ± SS: 12,67 ± 5,72 (minimum: 1,00 - maximum: 15,00)	
Sigara adedi (gün)*	Medyan (IQR): 15,00 (0,0)	
Alkol alma durumu		
Evet	5	27,78
Hayır	13	72,22
Alınan alkol türü		
Bira	5	100,0
Alınan alkol miktarı*	Ort. ± SS: 500,00 ± 0,00	
	Medyan (IQR): 500,00 (0,00)	
Antrenman yapma sıklığı		
Haftada 6 gün	18	100,0
Haftada yapılan toplam antrenman süresi*	Ort. ± SS: 16,00±0,00 Medyan (IQR): 16,00 (0,00)	
Hastalık durumu		
Hayır	18	100,0
Uyku bozukluğu ve/veya uyku hastalığı olma durumu		
Hayır	18	100,0
Psikolojik hastalık veya rahatsızlık olma durumu		
Hayır	18	100,0
Gıda intoleransı ve/veya gıda alerjisi olma durumu		
Hayır	18	100,0
İlaç kullanma durumu		
Evet	1	5,55
Hayır	17	94,45
Kullanılan ilaç		
Sistemik retinoid grubu ilaç	1	100,0
Vitamin/mineral takviyesi kullanma durumu		
Evet	4	22,22
Hayır	14	77,78
Kullanılan vitamin/mineral takviyesi türü~		
Magnezyum	2	50,0
Demir	2	50,0
D vitamini	2	50,0
Kollajen Tip 2	1	25,0
Diyet uygulama durumu		
Hayır	18	100,0
Uyku ilacı ve/veya uykuya sebep olan bir ilaç kullanma durumu		
Hayır	18	100,0
Yakın zamanda bir travma yaşamış olma durumu		
Hayır	18	100,0

\*Ort. ± SS (Ortalama ± Standart Sapma): Verilerin ortalamasını ve bu ortalamadan ne kadar sapma olduğunu gösterir. Standart sapma, değerlerin ortalamadan ne kadar uzaklaştığını belirtir.

Aralık (Min - Max): Verilerdeki en küçük (minimum) ve en büyük (maksimum) değeri gösterir, bu da verilerin yayılımını ifade eder.

Medyan (IQR): Medyan, veri setindeki orta değeri gösterir. Çeyrekler arası aralık (IQR), verilerin ortadaki %50'sinin yayılımını belirtir ve merkezi değerlerin dağılımını ifade eder.



Tablo 3'te, oyuncuların gruplara göre antropometrik ölçümleri ve vücut bileşenlerinin karşılaştırılması ayrıntılı olarak sunulmuştur. Oyuncuların bel çevresi ortalaması 81,94 ± 8,71 cm olarak belirlenmiştir. Kalça çevresi ortalaması ise 101,39 ± 6,95 cm olarak belirlenmiştir. Üst orta kol çevresi ortalama 30,22 ± 2,69 cm olarak kaydedilmiştir. Bel kalça oranı ortalaması 0,807 ± 0,039 olarak hesaplanmıştır. Bel boy oranı ortalaması ise 0,477 ± 0,050 olarak belirlenmiştir. Oyuncuların bazal metabolik hızı ortalaması 1608,78 ± 116,41 kcal olarak tespit edilmiştir.

Vücut yağ kütlesi ortalaması 16,01 ± 6,00 kg olup, bu değerler 9,90 kg ile 31,30 kg arasında değişiklik göstermektedir. Vücut yağ oranı ortalaması 22,62 ± 5,46 % olarak belirlenmiş ve bu oran 15,80 ile 35,20 arasında değişmektedir. Vücut kas kütlesi ortalaması 50,38 ± 3,76 kg olarak kaydedilmiş olup, yağsız vücut kütlesi ise 53,02 ± 3,99 kg olarak tespit edilmiştir. Vücut su kütlesi açısından da ortalaması 38,32 ± 3,71 kg olarak belirlenmiş ve bu değerler 32,50 kg ile 47,30 kg arasında değişiklik göstermektedir. Vücut su oranı ortalaması ise 55,03 ± 4,12 % olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, kemik mineral kütlesinin ortalaması 2,62 ± 0,33 kg olarak gözlenmiştir.

**Tablo 3.** Kadın Hentbol Oyuncularının Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Bileşenlerinin Dağılımları.

	Bireyler*
Bel Çevresi (cm)	81,94 ± 8,71 (67 - 98)
Kalça Çevresi (cm)	101,39 ± 6,95 (92 - 114)
Üst Orta Kol Çevresi (cm)	30,22 ± 2,69 ( 27 - 35)
Bel Kalça Oranı	0,807 ± 0,039 (0,73- 0,86)
Bel Boy Oranı	0,477 ± 0,050 (0,39 – 0,58)
Bazal Metabolik Hız (kcal)	1608,78 ± 116,41 (1426 - 1769)
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	16,01 ± 6,00 (9,90 – 31,30)
Vücut Yağ Oranı (%)	22,62 ± 5,46 (15,80 – 35,20)
Vücut Kas Kütlesi (kg)	50,38 ± 3,76 (44,20 – 55,90)
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	53,02 ± 3,99 (46,60 – 58,80)
Vücut Su Kütlesi (kg)	38,32 ± 3,71 (32,50 – 47,30)
Vücut Su Oranı (%)	55,03 ± 4,12 (47,60 – 62,46)
Kemik Mineral Kütlesi (kg)	2,62 ± 0,33 (1,50 – 2,90)

\*Ortalama ± Standart Sapma (Min - Max)

Tablo 4'te, bu çalışmadaki kadın hentbol oyuncularının antropometrik ölçümlerinin, literatürdeki elit olimpiyat sporcularının farklı kıtalar arasındaki değerleri ile karşılaştırılması verilmiştir. Bu karşılaştırmada, Krawczyk ve Sienkiewicz-Dianzenza (2023) tarafından yapılan vücut ağırlığı, boy ve BKİ temel alınarak

kıtalar arasındaki elit sporcuların bulgularıyla ilişkilendirilmiştir. Literatürdeki değerlerle karşılaştırmalar sonucu elde edilen bulgular şunlardır:

Bu çalışmadaki kadın hentbol oyuncularının ortalama vücut ağırlığı  $69,10 \pm 8,54$  kg olarak bulunmuştur. Avrupa kıtasındaki oyuncuların ortalama ağırlığı  $69,64 \pm 6,78$  kg olup, bu iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $Z = -0,21$ ,  $p = 0,83$ ). Benzer şekilde, Asya kıtasındaki oyuncuların ortalama vücut ağırlığına  $68,13 \pm 10,32$  kg olup, bu çalışma ile arasında anlamlı bir fark yoktur ( $Z = -0,31$ ,  $p = 0,76$ ). Afrika kıtasındaki oyuncuların ortalama vücut ağırlığı ise  $78,21 \pm 12,39$  kg olup, bu çalışma arasındaki fark anlamlı değildir ( $Z = -1,33$ ,  $p = 0,18$ ). Ancak, Güney Amerika kıtasındaki oyuncuların ortalama vücut ağırlığı  $73,67 \pm 11,82$  kg olup, bu değer, bu çalışmadaki oyuncuların ağırlık ortalamasından anlamlı derecede yüksektir ( $Z = -2,57$ ,  $p = 0,01$ ).

Oyuncuların ortalama boyu  $172,0 \pm 5,56$  cm olarak bulunmuştur. Bu değer, Avrupa kıtasındaki oyuncuların ortalama boyuna göre anlamlı derecede daha kısadır ( $176,15 \pm 6,21$  cm;  $Z = -2,11$ ,  $p = 0,03$ ). Asya kıtasındaki oyuncuların ortalama boyu  $171,40 \pm 7,06$  cm olup, bu çalışma ile arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $Z = 0,28$ ,  $p = 0,78$ ). Güney Amerika kıtasındaki oyuncuların ortalama boyu  $175,20 \pm 6,64$  cm olup, bu çalışma ile anlamlı bir fark göstermemektedir ( $Z = -1,36$ ,  $p = 0,17$ ). Afrika kıtasındaki oyuncuların ortalama boyu ise  $174,79 \pm 6,68$  cm olup, kıyaslandığında ise anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $Z = -1,57$ ,  $p = 0,12$ ).

Oyuncuların BKİ ortalaması  $23,34 \pm 2,61$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Avrupa kıtasındaki oyuncuların BKİ ortalaması  $22,41 \pm 1,40$  kg/m<sup>2</sup> olup, bu iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $Z = 1,33$ ,  $p = 0,18$ ). Asya kıtasındaki oyuncuların BKİ ortalaması  $23,12 \pm 2,45$  kg/m<sup>2</sup> olup, bu çalışma ile arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $Z = 0,26$ ,  $p = 0,79$ ). Güney Amerika kıtasındaki oyuncuların BKİ ortalaması  $23,88 \pm 2,65$  kg/m<sup>2</sup> olup, bu çalışma ile anlamlı bir fark göstermektedir ( $Z = -2,30$ ,  $p = 0,02$ ). Afrika kıtasındaki oyuncuların BKİ ortalaması ise  $25,50 \pm 3,01$  kg/m<sup>2</sup> olup, bu çalışma ile anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $Z = -0,62$ ,  $p = 0,54$ ).

**Tablo 4.** Çalışmadaki Kadın Hentbol Oyuncularının Antropometrik Farklı Kıtalar Arasındaki Elit Olimpiyat Hentbol Oyuncularının Değerleri ile Karşılaştırılması.

Bölge/Çalışma	Ağırlık (kg) <sup>+</sup>	Boy (cm) <sup>+</sup>	Beden Kütle İndeksi (BKİ, kg/m <sup>2</sup> ) <sup>+</sup>
Bu Çalışma (BÇ)	69,10 ± 8,54	172,0 ± 5,56	23,34 ± 2,61
Krawczyk ve Sienkiewicz-Dianzenza, 2023			
• Avrupa Kıtası İçin (E)	69,64 ± 6,78	176,15 ± 6,21	22,41 ± 1,40
• Asya Kıtası İçin (AS)	68,13 ± 10,32	171,40 ± 7,06	23,12 ± 2,45
• Güney Amerika Kıtası İçin (SA)	73,67 ± 11,82	175,20 ± 6,64	23,88 ± 2,65
• Afrika Kıtası İçin (AF)	78,21 ± 12,39	174,79 ± 6,68	25,50 ± 3,01
	BC - Güney Amerika kıtası: Z = -2,57, p = 0,01 SA > BC**	BC - Avrupa kıtası: Z = -2,11, p = 0,03 E > BC**	BC - Güney Amerika kıtası: Z = -2,30, p = 0,02 SA > BC*
<b>En Anlamlı Farklılıklar</b>			

<sup>+</sup> Ortalama ± Standart Sapma; p = anlamlılık düzeyi; \* = p < 0,05; \*\* = p < 0,01; \*\*\* = p < 0,001.

Tablo 5'te, çalışmadaki kadın hentbol oyuncularının antropometrik ölçümlerinin kesişim noktalarına göre dağılımı verilmiştir. Bu tablo, BKİ, bel sınıfı, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı gibi farklı antropometrik ölçümler temelinde oyuncuların sınıflandırılmasını göstermektedir. Bu sınıflandırmalar, TÜBER 2022'de belirtilen kriterlere dayanmaktadır (Pekcan, Şanlıer, Baş, Tek ve Gökmen, 2022).

BKİ Sınıflaması için oyuncuların % 83,33'ü (15 kişi) normal BKİ aralığında yer alırken, % 11,1'i (2 kişi) fazla kilolu ve % 5,56'ü (1 kişi) obez kategorisinde yer almaktadır. Bel çevresi sınıflaması açısından, oyuncuların % 50,00'si (9 kişi) vücut ağırlığı ile ilişkili düşük risk grubunda, % 27,78'i (5 kişi) yüksek risk grubunda, % 22,22'si (4 kişi) ise vücut ağırlığı ile ilişkili çok yüksek risk grubunda bulunmaktadır. Bel/Kalça oranı sınıflaması açısından, oyuncuların % 77,78'i (14 kişi) normal bel/kalça oranına sahipken, % 22,22'si (4 kişi) risk kategorisindedir. Bel/Boy oranı sınıflaması açısından ise, oyuncuların % 66,67'i (12 kişi) normal bel/boy oranına sahipken, % 27,78'ü (5 kişi) riskli ve % 5,55'ü (1 kişi) dikkat edilmesi gereken kategorisinde yer almaktadır.

**Tablo 5.** Kadın Hentbol Oyuncularının Antropometrik Ölçümlerin Kesişim Noktalarına Göre Dağılımı.

	Bireyler	
	n	%
BKİ (kg/m <sup>2</sup> ) sınıflama		
Normal	15	83,33
Fazla Kilolu	2	11,11
Obez	1	5,56
Bel sınıf		
Vücut ağırlığı ile ilişkili düşük risk	9	50,00
Vücut ağırlığı ile ilişkili sağlık riski yüksek	5	27,78
Vücut ağırlığı ile ilişkili sağlık riski çok yüksek	4	22,22
Bel/Kalça sınıf		
Normal	14	77,78
Risk	4	22,22
Bel/Boy sınıf		
Normal	12	66,67
Riskli	5	27,78
Dikkat Edilmeli	1	5,55

**Not:** Sınıflandırma kriterleri Türkiye Beslenme Rehberi 2022'ye dayanmaktadır (Pekcan, Şanlıer, Baş, Tek ve Gökmen, 2022).

Tablo 6'da ise, kadın hentbol oyuncularının günlük besin öğeleri ve enerji alım ortalamalarının Türkiye Beslenme Rehberi 2022 (TÜBER 2022), International Society of Sports Nutrition (ISSN), American College of Sports Medicine (ACSM) ve International Olympic Committee (IOC) gibi sporcu beslenmesi konusunda uzman otoritelerin önerdiği referans değerlerle karşılaştırılması verilmiştir (Pekcan, Şanlıer, Baş, Tek, ve Gökmen, 2022; Potgieter, 2013). Enerji alımı ortalama  $2292,11 \pm 433,07$  kkal ( $1600,00 - 3006,00$  kkal) olup, bu değer sporcular için önerilen aralıklarla karşılaştırıldığında yeterlidir. Ağırlığa göre alınan enerji miktarı ortalama  $34,27 \pm 8,30$  kkal/kg ( $19,98 - 55,66$  kkal/kg) olup, ISSN'nin önerdiği aralığın altında kalmaktadır. Karbonhidrat oranı  $\% 39,71 \pm 7,48$  ( $22,00 - 53,00$  %) olup, TÜBER 2022'nin sporculara özgü enerji ve besin öğeleri rehberinin önerdiği aralığın altında kalmaktadır. Ağırlığa göre alınan karbonhidrat miktarı  $3,43 \pm 0,72$  g/kg ( $1,43 - 4,47$  g/kg) olup, önerilen aralıkların altında kalmaktadır.

Toplam posa miktarı  $19,89 \pm 9,80$  g ( $8,50 - 51,10$  g) olup, TÜBER 2022'nin önerdiği değerden düşüktür. Protein oranı  $\% 17,61 \pm 6,40$  ( $11,00 - 36,00$  %) olup, önerilen aralıklar dahilindedir. Ağırlığa göre alınan protein miktarı  $1,51 \pm 0,60$  g/kg ( $0,70 - 3,28$  g/kg) olup, bu da önerilen aralıklar dahilindedir. Yağ oranı  $\% 41,94 \pm 5,69$  ( $35,00 - 54,00$ %) olup, önerilen aralıkların üzerindedir. Doymuş yağ oranı  $\% 1,69 \pm 0,51$  ( $0,73 - 2,74$  %) olup, mümkün olduğunca az tüketilmesi gerektiği önerisine uymaktadır. Linoleik asit oranı  $\% 8,83 \pm 4,32$  ( $2,32 - 17,74$  %) olup, önerilen aralığın üzerindedir. Alfa-linolenik asit oranı  $\% 1,02 \pm 0,70$

(0,48 - 3,07 %) olup, önerilen değerin üzerindedir. Bireysel enerji alım durumunun değerlendirilmesine göre, 15 kişi (% 83,33) yetersiz enerji alımı yaparken, 3 kişi (% 16,67) fazla enerji almaktadır.

**Tablo 6.** Kadın Hentbol Oyuncularının Günlük Besin Öğeleri ve Enerji Alım Ortalamaları ve Referans Alım Değerlerinin Karşılaştırılması.

Besin Öğesi	Bireyler* (n=18)	TÜBER 2022#	ISSN+	ACSM+	IOC+
Enerji (kkal/gün)	2292,11 ± 433,07 (1600,00 - 3006,00)	2000 – 5000	2500 – 8000	-	-
Ağırlığa göre alınan enerji miktarı (kkal /kg)	34.27 ± 8.30 (19.98 - 55.66)	-	50 – 80	-	-
Karbonhidrat oranı (%)	39.71 ± 7.48 (22.00 - 53.00)	60 – 65	-	-	-
Ağırlığa göre alınan karbonhidrat miktarı (g/kg)	3.43 ± 0.72 (1,43 - 4,47)	5 - 10	5 - 8	6 – 10	6 – 10
Toplam posa miktarı (g)	19.89 ± 9.80 (8,50 - 51,10)	25	-	-	-
Protein oranı (%)	17.61 ± 6.40 (11,00 - 36,00)	12 – 15	-	-	-
Ağırlığa göre alınan protein miktarı (g/kg)	1.51 ± 0.60 (0,70 - 3,28)	1,2 – 1,4	1 – 1,5	1,2 – 1,7	1,3 – 1,8
Yağ oranı (%)	41.94 ± 5.69 (35,00 - 54,00)	20 – 35	30	20 – 35	>15
Doymuş yağ oranı (%)	1.69 ± 0.51 (0,73 – 2,74)	Mümkün olduğunca az	-	-	-
Linoleik asit oranı (%)	8,83 ± 4,32 (2,32 - 17,74)	4	-	-	-
Alfa-linolenik asit oranı (%)	1,02 ± 0,70 (0,48 - 3,07)	0,5	-	-	-
Enerji alım durumunun değerlendirilmesi**					
• Yetersiz	15 kişi (% 83,33)				
• Fazla	3 kişi (% 16,67)				

\*Ortalama ± Standart Sapma (Min-Max). \*Enerji ve besin öğelerini önerilen düzeyde alanlar yeterli (%67-133); Önerilen değerin altında alanlar (%67'nin altında) yetersiz; Önerilen değerin üzerinde alanlar (%133'ün üzerinde) fazla olarak tanımlanmıştır. #TÜBER 2022 referans değerleri, Pekcan, Şanlıer, Baş, Tek, ve Gökmen (2022)'den alınmıştır. +ISSN, ACSM ve IOC referans değerleri, Potgieter (2013)'den alınmıştır. \*\* Enerji ihtiyacı, Harris-Benedict denklemi üzerinden DMH belirlenerek ve fiziksel aktivite faktörü eklenerek hesaplanmıştır.

#### 4. Tartışma

Kadın sporcuların beslenme alışkanlıkları ve vücut kompozisyonu, genel sağlıkları ve spor performansları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Literatürde, kadın sporcuların genellikle yetersiz enerji ve besin öğesi alımına sahip oldukları ve bu durumun performanslarını olumsuz etkilediği sıkça vurgulanmaktadır (Holway ve Spriet, 2013; Jenner, Buckley, Belski, Devlin, ve Forsyth, 2019; Renard,

Kelly, Chéilleachair ve Catháin, 2021). Ayrıca, enerji ve besin öğelerinin yeterli alınmaması, kas kütlesi, güç ve kemik mineral yoğunluğunda kayıplara, hastalık, sakatlık ve yaralanmalara karşı duyarlılığın artmasına neden olabilir (Kerksick vd., 2018). Kadın sporcularda yetersiz besin alımı, sadece atletik performansın azalmasıyla değil, aynı zamanda menstruasyon bozukluğu ve kemik sağlığının bozulması gibi başka sağlık sorunlarıyla da ilişkilendirilmiştir (Mountjoy vd., 2014; Mountjoy vd., 2018).

Kadın hentbol oyuncularının besin tüketim durumu ve vücut kompozisyonu üzerine yapılan araştırmalar, oyuncuların performanslarını ve sağlıklarını optimize etmek için beslenme ve antrenman programlarının kişiselleştirilmesinin önemini vurgulamaktadır (Mujika ve Burke, 2011; Thomas, Erdman ve Burke, 2016). Yeterli ve dengeli beslenme, sporcuların antrenman adaptasyonlarını artırmak ve yaralanma riskini azaltmak için kritik bir rol oynar (Eskici, 2015). Takım sporlarında yer alan oyuncuların genellikle önerilen günlük besin ögesi alımını karşılayamadığı ve bu durumun performans kayıplarına yol açtığı tespit edilmiştir (Holway ve Spriet, 2013; Jenner, Buckley, Belski, Devlin ve Forsyth, 2019). Bu çalışma aracılığıyla, kadın hentbol oyuncularının beslenme alışkanlıkları ve antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi, farklı kıtalardaki Olimpik sporcularla kıyaslanarak, Türk oyuncuların bu profillerle karşılaştırılması ve mevcut durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Özellikle, oyuncuların genel sağlıklarını ve spor performanslarını optimize etmek için gerekli bilgilerin sağlanması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, bu çalışma kadın hentbol oyuncularının beslenme programlarının geliştirilmesi ve uygulanabilirliği açısından önemli katkılar sunmaktadır.

Bu araştırmada, kadın hentbol oyuncularının günlük enerji alımının tavsiye edilen günlük alıma göre (TÜBER 2022) ortalama  $2292,11 \pm 433,07$  kkal olduğu, ancak sporculara özgü bireysel enerji ihtiyacı belirlendiğinde aldıkları enerji miktarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir (% 83,33 yetersiz, % 16,67 yeterli). Ayrıca oyuncuların karbonhidrat oranı ve ağırlığa göre alınan karbonhidrat miktarının yetersiz ( $39,71 \pm 7,48$ ,  $3,43 \pm 0,72$  g/kg) olduğu bulunmuştur. Bu bulgular, oyuncuların enerji ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde beslenme programlarının revize edilmesi gerektiğini göstermektedir. Mujika ve Burke (2011)'ye göre, günde 1-3 saat orta-yüksek şiddetli dayanıklılık egzersiz programı olan takım sporcularında 6-10 g/kg/gün karbonhidrat tavsiye edilmektedir. Bu incelemede, kadın hentbol oyuncularının karbonhidrat alımının yetersiz olduğu tespit edilmiştir, bu da oyuncuların enerji ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamadığını göstermektedir. Ayrıca, bu durum spor performanslarını olumsuz

etkileyebilir. Benzer şekilde, Köse, Kızıltan ve Turnagöl'ün (2021) farklı liglerdeki futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada da sporcuların yetersiz besin ve sıvı alımı içerisinde oldukları belirlenmiştir.

Araştırmamızda ayrıca kadın hentbol oyuncularının protein alımı ve ağırlığa göre alınan protein miktarının yeterli olduğu ( $\% 17,61 \pm 6,40$ ,  $1,51 \pm 0,60$  g/kg) belirlenmiştir, ancak protein tüketim zamanı ve türünün de önemli faktörler olduğunu vurgulamak gerekir. Egan (2016), aerobik veya direnç egzersizi yaparken 1,2-2,0 g/kg/gün protein alınmasını tavsiye etmektedir. Proteinin miktarı kadar türü ve tüketilme zamanı da özellikle egzersiz sonrası toparlanma ve iskelet kası sentezini artırma yönünden önemlidir (Howarth, Moreau, Phillips ve Gibala, 2009).

Sporcu grupları arasındaki farklılıkları anlamak için ölçülen parametreler ağırlık (kg), boy (cm) ve BKİ ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) olup, bu karşılaştırmanın yapılması önemlidir çünkü sporcuların fiziksel özelliklerinin, farklı coğrafi bölgelerdeki elit düzeydeki sporcularla kıyaslanarak değerlendirilmesi, çalışmanın bulgularının daha kapsamlı ve anlamlı bir şekilde ele alınmasını sağlar. Literatürde, BKİ ve vücut ağırlığının hentbol performansını belirlemede önemli göstergeler olarak kabul edildiği verilerle desteklenmektedir. Örneğin, BKİ ile atış hızı arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalar (Tuquet, Zapardiel, Saavedra, Jaén-Carrillo, ve Lozano, 2020) ve kadın hentbol oyuncularında vücut ağırlığı ile squat sıçraması ve atış hızı arasındaki korelasyonlar (Saavedra vd., 2018) bu durumu doğrulamaktadır.

Bu tür karşılaştırmalar, sporcuların fiziksel yeterliliklerinin anlaşılmasında ve farklı bölgelerdeki antrenman yöntemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu karşılaştırmaların sonuçları, z-testi kullanılarak değerlendirilmiş ve anlamlı farklılıklar belirtilmiştir. Bu tür bir karşılaştırmanın yapılması, sporcuların fiziksel uygunluk düzeylerinin ve antropometrik özelliklerinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır.

Hentbolcuların vücut kompozisyonu ve antropometrik ölçümleri üzerine yapılan araştırmalar, oyuncuların vücut yağ oranlarının cinsiyete, yaşa ve spor branşına göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır (Vila vd., 2012). Ayrıca çalışmalar, üst düzey elit hentbol oyuncularının, elit ve elit olmayan oyunculara göre daha fazla vücut ağırlığına, yağsız vücut kütlelerine, daha uzun boy ve kol çevrelerine sahip olduğunu göstermektedir (Moss, McWhannell, Michalsik ve Twist, 2015). Bu çalışmada, oyuncuların %83,33'ünün normal BKİ aralığında yer aldığı, ancak yağ kütlelerinin üst düzey elit, elit ve elit olmayan hentbol oyuncularından daha fazla olduğu ( $16,01 \pm 6,00$  kg), yağsız vücut kütlelerinin ise elit

hentbol oyuncularının değerlerine yakın olduğu ( $53,02 \pm 3,99$  kg) bulunmuştur. Bu bulgu, hentbolcuların optimal performans için vücut kompozisyonlarını daha iyi yönetmeleri gerektiğini göstermektedir.

Yapılan diğer çalışmalarda, kadın hentbol oyuncularının besin tüketim durumları ve vücut kompozisyonu ile ilgili çeşitli bulgular elde edilmiştir. Örneğin, genç Portekizli hentbol oyuncularının enerji alımlarının cinsiyetler arasında farklılık gösterdiği, erkeklerin günlük enerji alımlarının kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir (de Sá, Monteiro, Osório, Barbosa ve Sá, 2021). Ayrıca, elit kadın hentbol oyuncularının farklı oyun pozisyonlarına göre antropometrik farklılıklar gösterdiği, pivot pozisyonundaki oyuncuların diğer pozisyonlara göre daha yüksek boy ve vücut ağırlığına sahip olduğu gözlemlenmiştir (Vila vd., 2012). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, literatürdeki diğer çalışmalarla uyumlu olup, kadın hentbol oyuncularının besin tüketim durumlarının ve antropometrik ölçümlerinin spor performansı üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Milanese, Piscitelli, Lampis ve Zancanaro'nun (2011) çalışmasında ise, İtalyan kadın hentbol oyuncularının antropometrik ve vücut kompozisyonları incelenmiş ve farklı oyun pozisyonlarına göre belirgin farklar olduğu gösterilmiştir. Bu tür çalışmalar, sporcuların performanslarını optimize etmek ve sağlıklarını korumak için beslenme ve antrenman programlarının kişiselleştirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Ek olarak, vücut kompozisyonu ve performans arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar, vücut yağ yüzdesinin obez genç hentbol oyuncularının fiziksel uygunlukları üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu göstermiştir (Hermassi, Bragazzi ve Majed, 2020). Bu bağlamda, hentbol oyuncularının vücut kompozisyonlarının optimize edilmesi, antrenman ve beslenme hedefleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Dahası, enerji alımı ve makro besin öğelerinin dengeli bir şekilde tüketilmesinin, sporcuların performanslarını ve antrenman adaptasyonlarını artırabileceği çeşitli çalışmalarda ortaya konulmuştur (Mujika ve Burke, 2011; Martin-Rodriguez vd., 2024).

Özetle, bu araştırma, kadın hentbol oyuncularının beslenme programlarının geliştirilmesi ve uygulanabilirliği açısından önemli katkılar sağlayarak, oyuncuların genel sağlık ve performanslarını üst düzeye çıkarmayı amaçlamıştır. Beslenme alışkanlıkları ve antropometrik ölçümler, sporcuların performanslarını ve genel sağlıklarını optimize etmek için gerekli bilgileri sunmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda, oyuncuların beslenme programlarının revize edilmesi ve kişiselleştirilmiş antrenman



programlarının geliştirilmesi önerilmektedir. Bu şekilde, kadın hentbol oyuncularının hem sağlıklarını koruyacak hem de performanslarını artıracak stratejiler geliştirilmiş olacaktır.

## 5. Sonuç

Bu araştırma, kadın hentbol oyuncularının beslenme alışkanlıkları ve antropometrik ölçümlerinin performans ve sağlık üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Bulgular, oyuncuların karbonhidrat alımının yetersiz, yağ alımının ise fazla olduğu göstermiştir. Bu durum, sporcuların beslenme programlarının TÜBER 2022 ve diğer uluslararası otoritelerin önerilerine göre yeniden düzenlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ancak, Araştırmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Antropometrik ölçümlerin pozisyona göre değerlendirilmemesi, farklı pozisyonlarda farklı değerler ortaya çıkarabileceğinden, sonuçların genelleştirilmesini sınırlamaktadır. Ayrıca, örneklem sayısının artırılması, bulguların güvenilirliğini ve genellenebilirliğini artırmak açısından önemlidir. Gelecek çalışmalarda, bu kısıtlılıkların dikkate alınarak daha geniş bir örnekleme çalışılması, elde edilen sonuçların geçerliliğini güçlendirecektir. Son olarak, kişiselleştirilmiş beslenme ve antrenman programları geliştirilmesi, oyuncuların performanslarını ve genel sağlıklarını optimize etmek için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, oyuncuların enerji ve makro besin ögesi ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde eğitilmesi ve düzenli beslenme danışmanlığı almaları önerilmektedir.

## Kaynaklar

- Baysal, A., Aksoy, M., Besler, H. T., Bozkurt, N., Keçecioglu, S., ve Mercanlıgil, S. M. (2011). Diyet el kitabı. Hatiboğlu Yayınları, Ankara.
- de Sá, C., Monteiro, S., Osório, S., Barbosa, T., ve Sá, P. (2021). Dietary intake of young Portuguese handball players. *Motricidade*, 17(3), 255–261. <https://doi.org/10.6063/motricidade.23685>.
- Egan B. (2016). Protein intake for athletes and active adults: Current concepts and controversies. *Nutrition Bulletin*, 41(3), 202–213. <https://doi.org/10.1111/nbu.12215>.
- Erçim, R. E., ve Pekcan, G. (2014). Genç yetişkinlerin beslenme durumunun sağlıklı yeme indeksi-2005 ile değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 42(2), 91–98.
- Eskici, G. (2015). Nutrition in team sports takım sporlarında beslenme. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 244–265. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v12i2.3190>.

- Hermassi, S., Bragazzi, N. L., ve Majed, L. (2020). Body fat is a predictor of physical fitness in obese adolescent handball athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 8428. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228428>.
- Holway, F. E., ve Spriet, L. L. (2013). Sport-specific nutrition: Practical strategies for team sports. R. J. Maughan ve S. M. Shirreffs (Der.), *Food, Nutrition and Sports Performance III içinde* (ss. 115–125). London: Routledge.
- Howarth K. R., Moreau N.A., Phillips S.M. ve Gibala M.J. (2009). Coingestion of protein with carbohydrate during recovery from endurance exercise stimulates skeletal muscle protein synthesis in humans. *Journal of Applied Physiology*, 106(4), 1394–1402. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.90333.2008>.
- Jenner, S. L., Buckley, G. L., Belski, R., Devlin, B. L., & Forsyth, A. K. (2019). Dietary intakes of professional and semi-professional team sport athletes do not meet sport nutrition recommendations—A systematic literature review. *Nutrients*, 11(5), 1160. <https://doi.org/10.3390/nu11051160>.
- Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., ... Kreider, R. B. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: Research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15, 1–57. <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>.
- Krawczyk, P., ve Sienkiewicz-Dianzenza, E. (2023). Anthropometric profile of the top-class female handball players participating in the Olympic Games Tokyo 2020. *Biomedical Human Kinetics*, 15(1), 121–130. <https://doi.org/10.2478/bhk-2023-0015>.
- Köse, B., Kızıltan, G., ve Turnagöl, H. (2021). Farklı liglerdeki futbolcuların vücut kompozisyonu, beslenme ve hidrasyon durumlarının sezon içi dönemde değerlendirilmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 32(4), 183–196. <https://doi.org/10.17644/sbd.817101>.
- Manchado, C., Tortosa-Martínez, J., Vila, H., Ferragut, C., ve Platen, P. (2013). Performance factors in women's team handball: Physical and physiological aspects—A review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(6), 1708–1719. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182891535>.
- Martin-Rodriguez, A., Belinchón-deMiguel, P., Rubio-Zarapuz, A., Tornero-Aguilera, J. F., Martínez-Guardado, I., Villanueva-Tobaldo, C. V., ve Clemente-Suárez, V. J. (2024). Advances in

- understanding the interplay between dietary practices, body composition, and sports performance in athletes. *Nutrients*, 16(4), 571. <https://doi.org/10.3390/nu16040571>.
- Milanese, C., Piscitelli, F., Lampis, C., ve Zancanaro, C. (2011). Anthropometry and body composition of female handball players according to competitive level or the playing position. *Journal of Sports Sciences*, 29(12), 1301–1309. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.591419>.
- Milanese, C., Piscitelli, F., Lampis, C., ve Zancanaro, C. (2012). Effect of a competitive season on anthropometry and three-compartment body composition in female handball players. *Biology of Sport*, 29(3), 199–204.
- Moss, S. L., McWhannell, N., Michalsik, L. B., ve Twist, C. (2015). Anthropometric and physical performance characteristics of top-elite, elite and non-elite youth female team handball players. *Journal of Sports Sciences*, 33(17), 1780–1789. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1012099>.
- Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Carter, S., Constantini, N., Lebrun, C., ... Ljungqvist, A. (2014). The IOC consensus statement: Beyond the female athlete triad—relative energy deficiency in sport (RED-S). *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 491–497. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093502>.
- Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N.,...Budgett, R. (2018). International Olympic Committee (IOC) consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(4), 316–331. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0136>.
- Mujika, I., ve Burke, L. M. (2011). Nutrition in team sports. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 57(Suppl. 2), 26–35. <https://doi.org/10.1159/000322700>.
- Pekcan, G. (2011). Beslenme durumunun saptanması. A.Baysal (Der), Diyet El Kitabı içinde , (ss.67-141). Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- Pekcan, A., Şanlıer, N., Baş, M., Tek, N., & Gökmen Özel, H. (2022). Türkiye Beslenme Rehberi 2022.
- 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. <https://doi.org/10.1080/16070658.2013.11734434>

- Renard, M., Kelly, D. T., Chéilleachair, N. N., ve Catháin, C. Ó. (2021). How does the dietary intake of female field-based team sport athletes compare to dietary recommendations for health and performance? A systematic literature review. *Nutrients*, 13(4), 1235. <https://doi.org/10.3390/nu13041235>.
- Saeterbakken, A. H., Van den Tillaar, R., ve Seiler, S. (2011). Effect of core stability training on throwing velocity in female handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(3), 712–718. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181cc227e>.
- Saavedra, J. M., Kristjánsdóttir, H., Einarsson, I. Þ., Guðmundsdóttir, M. L., Þorgeirsson, S., ve Stefansson, A. (2018). Anthropometric characteristics, physical fitness, and throwing velocity in elite women's handball teams. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(8), 2294–2301. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002412>
- Ulijaszek, S. J., ve Kerr, D. A. (1999). Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status. *British Journal of Nutrition*, 82(3), 165–177. <https://doi.org/10.1017/S0007114599001348>.
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., ve Burke, L. M. (2016). Nutrition and athletic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(3), 543–568. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000852>.
- Tuquet, J., Zapardiel, J. C., Saavedra, J. M., Jaén-Carrillo, D., ve Lozano, D. (2020). Relationship between anthropometric parameters and throwing speed in amateur male handball players at different ages. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7022. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197022>
- Vila, H., Machado, C., Rodriguez, N., Abalde, J. A., Alcaraz, P. E., ve Ferragut, C. (2012). Anthropometric profile, vertical jump, and throwing velocity in elite female handball players by playing positions. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2146–2155. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31823b0a46>.
- Wagner, H., Finkenzeller, T., Würth, S., ve Von Duvillard, S. P. (2014). Individual and team performance in team-handball: A review. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(4), 808.