

ISSN: 2757-7538

TÜRKİYE SAĞLIK ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF HEALTH RESEARCH

CİLT / VOLUME 2

SAYI / ISSUE 1

YIL / YEAR 2021



Derginin Sahibi

Prof. Dr. Seyfullah Oktay ARSLAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Editör

Prof. Dr. Kadir DESDİCİOĞLU

Editör Yardımcısı

Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul DEMİRDEL

Editör Kurulu

Prof. Dr. Seyfullah Oktay ARSLAN, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Kadir DESDİCİOĞLU, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Baki YILMAZ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Fatma Elif KILINÇ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul DEMİRDEL, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Türkiye Sağlık Araştırmaları Dergisi (TSAD), Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Enstitüsü'nün bir yayın organıdır.

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Cavidan Nur SEMERCİ GÜNDÜZ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Ömer Hınç YILMAZ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Özcan EREL, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Rıza DURMAZ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Selim Yavuz SANİSOĞLU, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Doç. Dr. Birgül ÖZKAN, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Nural ERZURUM ALİM, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Şule KAYA, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Assistant Professor Eman Goda Saad Khedr, Tanta University, Faculty of Pharmacy

Professor Karem Hasan Al-Zoubi, Jordan University of Science and Technology, Faculty of Pharmacy

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Araştırma Makalesi / Research Article

- Denizci Sağlığı Programının Deniz Tıbbı Açısından Önemi..... 1**
The Importance of the Seafarer Health Program for Maritime Medicine
- Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Eğitiminin Bazı Biyokimyasal Parametrelere ve Diyete Uyumlularına Etkisi 16**
The Effect of Nutrition Education on Some Biochemical Parameters and Diet Compliance in Hemodialysis Patients
- Taekwondo Sporcularının İşitsel ve Görsel Sıçrama Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması 26**
Comparison of Auditory and Visual Jump Reaction Times of Taekwondo Athletes
- Uluslararası Standartlara Göre Bilgisayarlı Tomografi Cihazının Kalite Kontrol Testleri ve Kabul Sınırları 37**
Quality Control Tests of Computerized Tomography Device and Acceptance Limits According to International Standards

ARAŞTIRMA MAKALESİ**Denizci Sağlığı Programının Deniz Tıbbı Açısından Önemi*****The Importance of the Seafarer Health Program for Maritime Medicine*****Ramazan AÇIKGÖZ****ÖZ**

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Sağlık Bilimleri Üniversitesi (İstanbul) Hamidiye Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Denizci Sağlığı Programı'ndan mezun olan ve 2020 yılında mezun olabilecek durumda olan öğrencilerin istihdam durumlarını araştırmak, mezunların sosyo-demografik verilerini ve öğrenim faaliyetleri hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak ile ilgili kapsamlı bir incelemesinin sunulmasıdır.

Yöntem: Denizci Sağlığı Programı'ndan mezun olan 28 mezun ve mezun olabilecek durumdaki 35 öğrenci olmak üzere toplamda 66 mezun ve 2020 yılında mezun olabilecek bireylere %100 ulaşılmış ve 13 kapalı ve açık uçlu anket soruları uygulanmıştır.

Bulgular: Katılımcıların 21 Mayıs 2020-02 Haziran 2020 tarihleri arasında verdikleri yanıtlar sonucu veriler elde edilmiştir.

Sonuç: Verilerin analizi sonucu sorunların çözümünün nasıl ele alınması gerektiği ve çözümü ile ilgili öneriler dışında ileri seviyede öneri ve tavsiyeler çalışmada sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Deniz tıbbı, Denizci Sağlığı, gemiadamı, gemi.

ABSTRACT

Aim: At present, international maritime transport shipping represents 80%-90% global trade of world. Maritime shipping is a cheapest way to transport most goods and passengers. Therefore, it is preferable among other transport systems. A safe, secure, clean oceans and efficient maritime shipping which is provided by IMO in regulatory framework. This research investigates the employment status of students who graduated from the University of Health Sciences (Istanbul) Hamidiye Vocational School of Health Services, Department of Medical Services and Techniques, Program of Seafarer Health, and who are able to graduate in 2020, their sociol-demographic datas and their views on learning activities etc., submission of a comprehensive review of this issue.

Methods: A total of 66 graduates, including 28 graduates and 35 students who could graduate from the Program of Seafarer Health, and 100 percent of individuals who could graduate in 2020, and 13 closed and open-ended questionnaire questions were applied.

Results: Data were obtained as a result of the responses of the participants between 21 May 2020-02 June 2020.

Conclusion: Advanced suggestions and recommendations are presented in this paper apart from how the solution of the problems after the analysis of the data should be handled and the suggestions related to the solution.

Keywords: Maritime Medicine, Seafarer Health, Seamen, Ship

GİRİŞ

Şu anda dünyadaki global ticaretin %80-90'ı uluslararası deniz taşımacılığı ile yapılmaktadır (1). Deniz ticareti gerek taşınan büyük tonajlı yük miktarları ve mallar açısından ucuz bir taşıma modudur. Bu itibarla diğer taşıma sistemlerine göre tercih edilen bir taşıma modülüdür. İlave olarak yıllık bazda denizlerde 272 büyük yolcu gemisiyle 30 milyon yolcu ve düzenli yolcu taşımacılığı, feribot hatlarıyla da diğer yolcular belirli limanlar arasında taşınmaktadır.

IMO, denizde emniyet, denizde güvenlik ve etkili bir deniz ticaretini sağlamak için yasal düzenlemeleri yapmaktadır. Deniz yoluyla yolcu ve yük taşımacılığının bu denli yoğun olması gemilerde çalışan gemi adamlarının sağlık ve yaşam koşullarının büyük bir öneme sahiptir. Dünyada tahminen 2 milyon gemiadamı ticaret gemilerinde ve 27 milyon balıkçı da balıkçı gemilerinde balık avlamak için çalışmaktadır. Son zamanlarda Türkiye'yi de etkisi altına alan koronavirüs salgın hastalığı (Covid-19), denizlerdeki yük ve yolcu taşımacılığını kapsayan uluslararası deniz taşımacılığı ve ticari balıkçılık endüstrisinin kritik bir çalışma ortamı olduğunu ve gemiadamı mesleği ile balıkçılığın da kritik bir meslek olduğunu göstermiştir.

Küresel ekonominin can damarı olan deniz taşımacılığı ve ticari balıkçılıkta çalışanların emniyetleri ve sağlıklarının korunması ile ilgili yasal düzenlemeler IMO, ILO ve WHO tarafından çıkarılan kurullarla sağlanmaya çalışılsa da, gemiadamları ve balıkçıların sağlıkları ile ilgili önemli eksiklikler bulunmaktadır. Bunun için Türkiye'de ilk defa gemiadamı ve balıkçılar gibi denizcilerin sağlıklarının geliştirilmesi için Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nde (İstanbul) Denizci Sağlığı Programı ile Deniz Tıbbı Araştırma ve Uygulama Merkezi kurulmuştur.

Türkiye'de Yüksek Öğretim Sistemi içerisinde sadece Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nde (İstanbul) bulunan Denizci Sağlığı Programı ve Denizci Sağlığı ile ilgili yapılmış herhangi bir çalışma olmaması nedeniyle, çalışmada mezun ve 2020 yılında mezun olabilecek öğrencilerin istihdam durumlarını araştırmak, sosyo-demografik bilgileri tespit etmek, öğrenim faaliyetleri hakkındaki görüşleri belirlemek, mesleğe ve iş hayatına bakışları hakkında ve gelirleri ile ilgili verilerle genel sorunların ortaya konulmasının yanında, diğer taraftan sorunların çözümünün nasıl ele alınması gerektiği ve çözümü ile ilgili öneriler dışında ileri seviyede öneri ve tavsiyeler çalışmada sunulmuştur.

YÖNTEM

Denizci Sağlığı programından 2019 yılında 28 öğrenci mezun olarak ilk mezunlarını vermiştir. 2020 yılında mezun olabilecek durumda 35 öğrenci bulunmaktadır. Üniversite öğrenci işleri verilerine göre geçen yıllardan da kalan mezun olamayanlarla beraber bu yıl 2. sınıfa kayıtlı öğrenci sayısı 51 kişidir. Ancak bu kişilerden bazıları programdan mezun olduktan sonraki iş

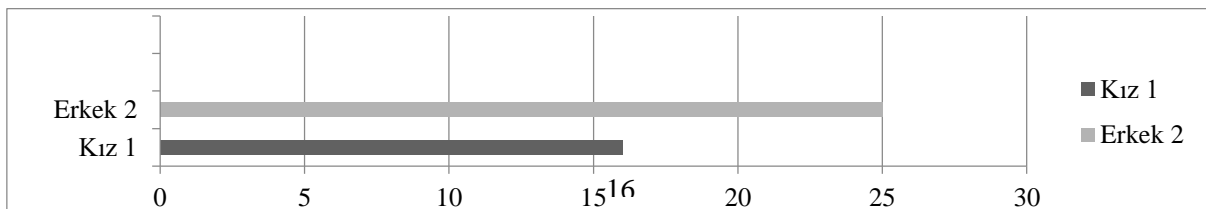
olanaklarındaki kaygıları ile aktif öğrenci olmadıkları değerlendirilmiştir. Denizci Sağlığı programından mezun olan 28 mezun ve 2020 yılında mezun olabilecek durumdaki 35 öğrenci olmak üzere tüm mezun ve 2020’de mezun olabilecek bireylere %100 ulaşılmış ve 13 kapalı ve açık uçlu anket sorularına 21 Mayıs 2020- 02 Haziran 2020 tarihleri arasında verdikleri yanıtlarla veriler elde edilmiştir. Bunun yanında sağlık lisesi çıkışlı öğrencilerden bazılarının liseden mezuniyette kazandıkları unvanları ve hakları kaybetmemek için bilerek ders bırakan öğrencilerden yani mezuniyetlerini geciktiren 3 öğrencide ankete katılmış ve toplamda 66 anket verisi analiz edilmiştir. Soruların ilk bölümü sosyo-demografik verileri oluşturmakta ve ikinci bölümü ise Denizci Sağlığı mezunu ve 2020 yılında mezun olabilecek durumda olan kişilerin programdan mezun olduktan sonra sektörde ve diğer iş imkânları, kazançları, lise mezuniyet alanları, programı tercih sebepleri, DGS ile eğitimine devam imkânları, alınan eğitimin kalitesi ve yeterliliği, programı tercih nedenleri, programla ilgili görüşlerini içeren sorulardan oluşmuştur.

Anket formu Google Formlar üzerinden DENİZCİ SAĞLIĞI PROGRAMI MEZUN ANKET FORMU ismi altında oluşturulmuş ve mezunlara ve 2020 yılında mezun olabilecek tüm öğrencilere ankete katılmaları için telefonla ve diğer iletişim araçlarıyla ulaşılmış, ankete katılımları sağlanmıştır.

BULGULAR

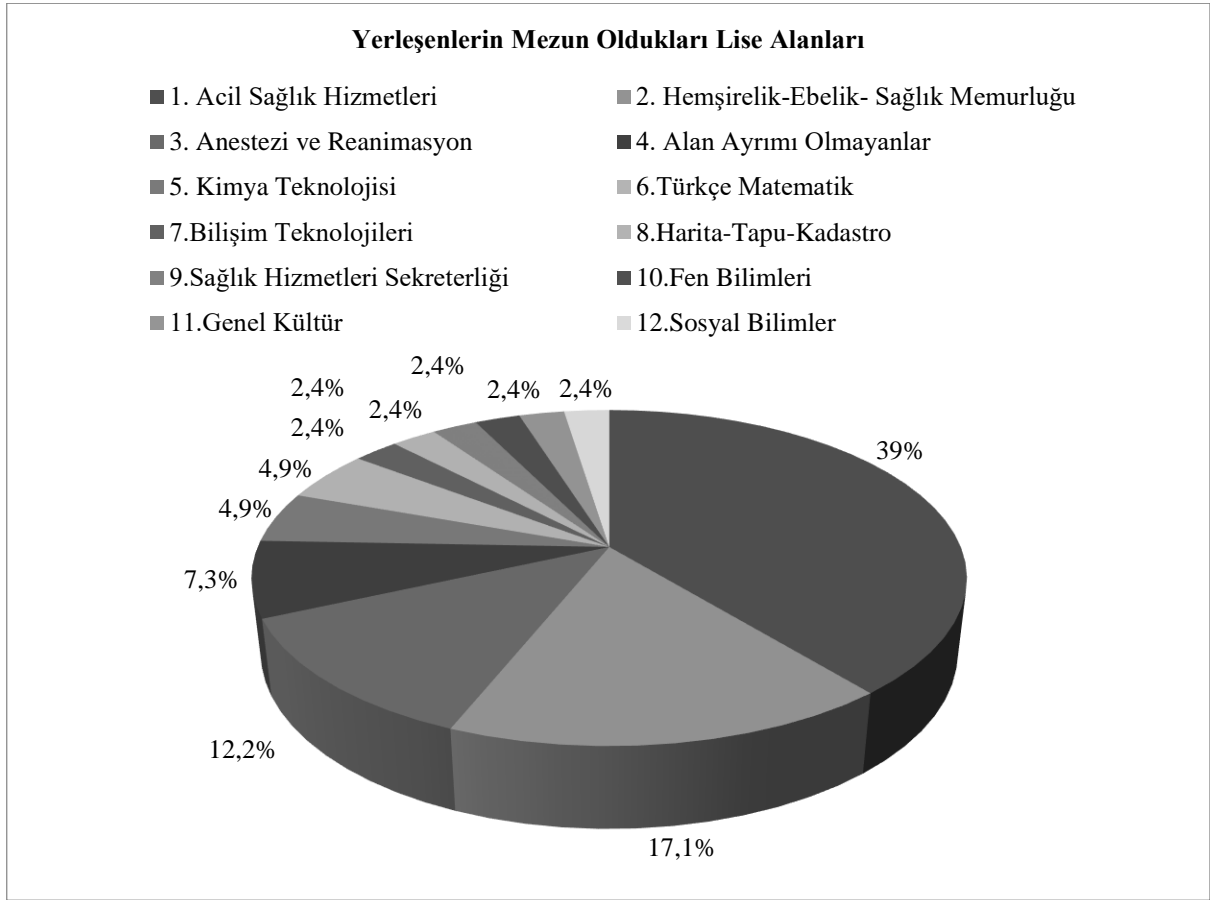
Bir devlet üniversitesi olan Sağlık Bilimleri Üniversitesi (İstanbul) Sağlık Hizmetleri MYO’da 111050294 ÖSYM Program Kodu ile Denizci Sağlığı programına 2017 yılında YGS-2 puan türüyle öğrenci alınmıştır. 2017 ÖSYS yükseköğretim girdi göstergelerine göre; 41 kişi yerleşmiştir. 36 kişi kayıt yaptırmış ve 5 yerleşen kayıt yaptırmamıştır. Ek yerleştirme ile 5 kişi de yerleşmiş ve boş kontenjan kalmamıştır (Şekil 1). Yerleşenlerin cinsiyet dağılımına baktığımızda %39 oranında kız ve %61 oranında erkek öğrenci Denizci Sağlığı programına yerleşmiştir.

Şekil 1. Cinsiyetlerine göre Denizci Sağlığı programına yerleşenlerin dağılımı-2017



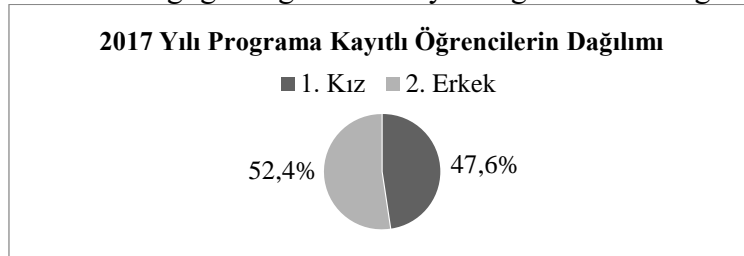
Diğer taraftan Denizci Sağlığı programı sağlık alanı olması nedeniyle mezunların mezun oldukları lise alanları açısından incelendiğinde programı tercih ederek yerleşenlerin çoğunluğunun sağlık lisesi kökenli oldukları tespit edilmiştir (Şekil 2).

Şekil 2. Yerleşenlerin Mezun Oldukları Lise Alanlarına Göre Dağılımı-2017

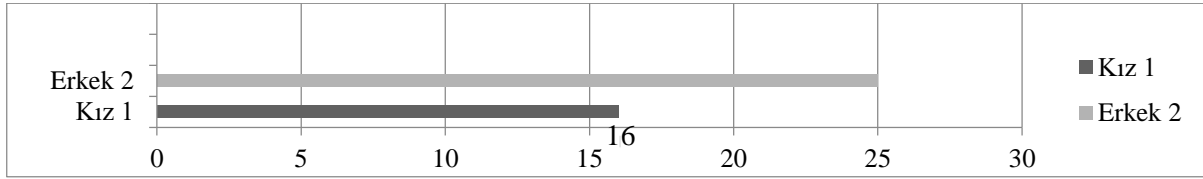


2017 yılında genel liseler grubundan 8 kişi yerleşirken, 33 kişi meslek lisesi grubundan yerleşmiş ve meslek lisesi grubundan 29 kişi sağlık temalı meslek liselerinden mezun olmuştur. 2017 yılında yerleşenlerden %70,7'si sağlık meslek liseleri sağlıkla ilgili alanlardan mezunları oluşturmaktadır. 01.11.2017 tarihli YÖKSİS verilerine göre bir Türkmenistan uyruklu yabancı öğrenci ile beraber 42 kayıtlı öğrenci, bunlardan 20'si kız, 22'si erkek öğrenci bulunmaktadır (Şekil 3).

Şekil 3. Denizci Sağlığı Programına Kayıtlı Öğrencilerin Dağılımı-2017



2017 yılında YGS-2 puan türüyle öğrenci alan Denizci Sağlığı Programı 2018 yılında Sağlık Hizmetleri MYO olarak TYT puan türünde öğrenci almıştır. 2018 yılında da programa 41 öğrenci yerleşmiştir. 6 kişi yerleşmesine rağmen kayıt yaptırmamış, kayıt yaptırmayanların yerine ek yerleştirmede 6 kişi yerleşerek tüm kontenjan dolmuştur (Şekil 4).

Şekil 4. Cinsiyetlerine göre Denizci Sağlığı programına yerleşenlerin dağılımı-2018

2018 yılında Denizci Sağlığı programına yerleşenlerin programın sağlık alanı olması nedeniyle yerleşenlerin mezun oldukları lise alanları açısından incelendiğinde programı tercih ederek yerleşenlerin çoğunluğunun tıpkı 2017 yılında olduğu gibi sağlık lisesi kökenli oldukları tespit edilmiştir (Şekil 5). Bu durum öğrencilerin Denizci Sağlığı programını gelecek açısından önemseyerek ve sektörel açıdan gerekliliği anlaşılması nedeniyle ısrarla bölümün tercih edildiği tespit edilmiştir. Özellikle deniz kuvvetlerinin gemilerde bulunması zorunlu olan sağlık personeli ihtiyaçları da göz önüne alındığında sektörel bazda da programa ihtiyaç öğrenciler tarafından da gözlemlenerek Denizci Sağlığı programına tercihler artarak devam ettiği tespit edilmiştir.

Şekil 5. Yerleşenlerin Mezun Oldukları Lise Alanlarına Göre Dağılımı-2018

Lise Alanları	Bölüme Yerleşenlerin Sayısı	Yerleşenlerin Oranları (%)
Acil Sağlık Hizmetleri	18	%43,9
Sağlık Hizmetleri	8	%19,5
Hemşirelik-Ebelik-Sağlık Me.	6	%14,6
Anestezi ve Reanimasyon	1	%2,4
Fen Bilimleri	2	%4,9
Bilişim Teknolojileri	1	%2,4
Endüstriyel Otomasyon Tek.	1	%2,4
Sosyal Bilimler	1	%2,4
Alan Ayrımı Olmayan	3	%7,3
Toplam Yerleşen	41	%100

2018 yılında genel liseler grubundan 6 kişi yerleşirken, 35 kişi meslek lisesi grubundan yerleşmiş ve meslek lisesi grubundan bir önceki yıla göre artarak 33 kişi sağlık temalı meslek liselerinden mezun Denizci Sağlığı programına yerleşmiştir. 2018 yılında yerleşenlerden %80,5'i sağlık meslek liselerinin sağlıkla ilgili alanlardan mezunları oluşturmaktadır. 2018 yılında YÖKSİS verilerine göre 37'si kız, 46'sı erkek olmak üzere Denizci Sağlığı programında 83 kayıtlı öğrenci bulunmaktadır (Şekil 6).

Şekil 6. Denizci Sağlığı Programına Kayıtlı Toplam Öğrenci Dağılımı-2018

Denizci Sağlığı Öğr. Profili	Kayıtlı Öğrenci Sayısı	% Oranı
Kız	37	%44,6
Erkek	46	%55,4
Toplam	83	%100

2 yıllık program olması nedeniyle Denizci Sağlığı'ndan 2019 yılında 28 kişi mezun olmuştur. Sağlık Bilimleri Üniversitesi (İstanbul) Sağlık Hizmetleri MYO'nun adı 2019 yılında değiştirilerek Hamidiye Sağlık Hizmetleri MYO olmuştur. 2019 yılında 111050294 ÖSYM Program Kodu ile Denizci Sağlığı programına TYT puan türüyle öğrenci alınmıştır. 2019 yılında okulun kontenjanı artırılarak 62 yapılmıştır. 2019 yılında da tüm kontenjanlar dolmuş ve 62 öğrenci yerleşmiştir. Yerleşenlerden 7'si kayıt yaptırmamış ve onların yerine 5 kişi ek yerleştirme ile programa yerleşmiştir. Yerleşenlerin cinsiyet dağılımına baktığımızda %29 oranında kız ve %71 oranında erkek öğrenci Denizci Sağlığı programına 2019 yılında yerleşmiştir (şekil 7).

şekil 7. Yerleşenlerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı-2019

Denizci Sağlığı(2019)	Yerleşenlerin Sayısı	% Oranları
Kız	18	%29
Erkek	44	%71
Toplam	62	%100

2019 yılında Denizci Sağlığı Programına yerleşenlerin mezun oldukları lise alanları incelendiğinde, tıpkı 2017 ve 2018 yıllarında da olduğu gibi tercih edenlerin çoğu sağlık meslek lisesi çıkışlı öğrenciler olduğu tespit edilmiştir (şekil 8). Bu verilerden sağlık meslek lisesi kökenli öğrenciler sektördeki ihtiyacı görerek ısrarla bölümü tercih ettikleri anlaşılmaktadır.

şekil 8. Denizci Sağlığı Programına Yerleşenlerin Mezun Oldukları Lise Alanları-2019

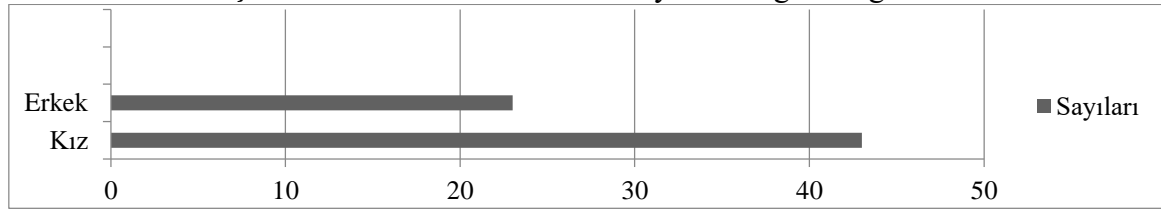
Lise Alanları	Yerleşen Sayısı	% Oranları
Acil Sağlık Hizmetleri	9	%14,5
Hemşirelik-Ebelik-Sağlık Me.	5	%8,1
Sağlık Hizmetleri	31	%50
Tıbbi Laboratuvar	1	%1,6
Fen Bilimleri	3	%4,8
Türkçe Matematik	3	%4,8
Alan Ayrımı Olmayan	8	%12,9
Bilişim Teknolojileri	1	%1,6
İmam Hatip	1	%1,6
Toplam	62	%100

2019 yılında da tıpkı 2017 ve 2018 yıllarında da olduğu gibi yüksek oranda meslek sağlık lisesi grubundaki mesleki ve teknik meslek liselerinden mezunlar Denizci Sağlığı programını tercih ettikleri saptanmıştır. Bunun yanında YÖKSİS 10.03.2020 verilerine göre bölümden 2 öğrenci 2019 tarihinde Ek Madde 1 ile başka bir üniversiteye bölüm değişikliği yaparak yatay geçiş yapmış olduğu saptanmıştır. Denizci Sağlığı Programı mezunları DGS'de **2019 yılında 3204 lisans alan kodlu** Hemşirelik ve **3205 lisans alan kodlu** Hemşirelik ve Sağlık Hizmetleri lisans

programlarını tercih ederek lisans programlarına geçiş yapabilmektedirler. Denizci Sağlığı programı önlisans mezunları 9522 alan kodu ile 3204 Lisans alan kodlu hemşirelik lisans programlarını tercih edebilmektedirler.

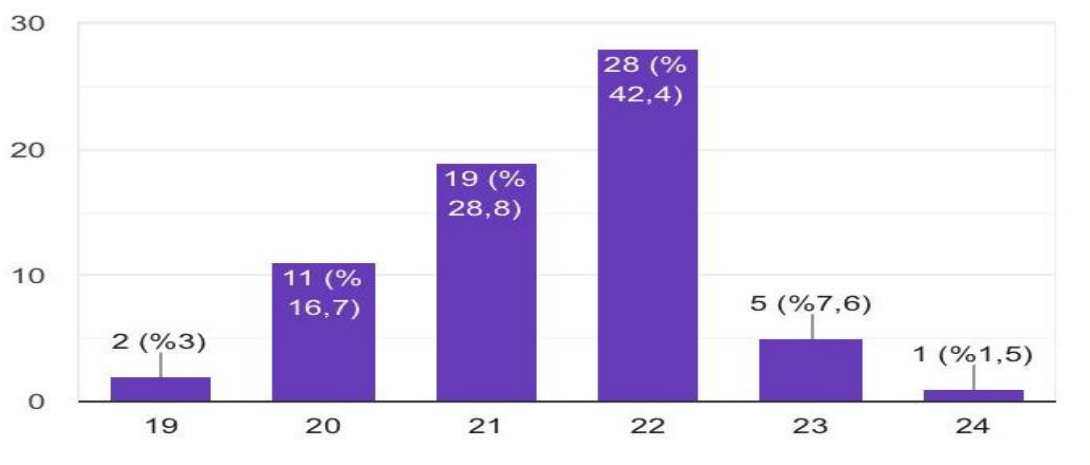
Denizci Sağlığı programından mezun ve mezun olabilecek durumdaki tüm bireylerden ankete katılanların cinsiyetlerine göre dağılımlarına bakıldığında, katılımcılardan %65,2'i kız ve %34,8'si erkeklerden oluşmuştur. Katılımcılardan 43'ü kız ve 23'ü erkek olduğu saptanmıştır (Şekil 9).

Şekil 9. Ankete katılanların cinsiyetlerine göre dağılımı



Ankete katılanların yaşları arasındaki dağılımlarına bakıldığında %42,4 oranında 22 yaşında, %28,8 oranında 21, %16,7 oranında 20, %7,6 oranında 23, %3 oranında 19, %1,5 oranında 24 yaşlarında oldukları saptanmıştır (Şekil 10).

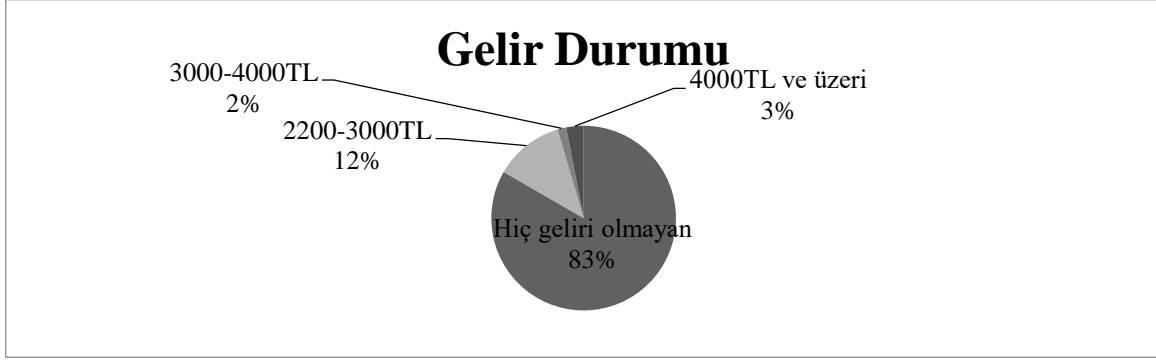
Şekil 10. Ankete katılanların yaşlarına göre dağılımı



Denizci Sağlığı Programının yeni olması ve gelecek vaat ettiğinden genellikle gençler tarafından tercih edildiği belirlenmiştir. Katılımcılar mesleği seçmelerindeki etken neden denizci ülke olmamız nedeniyle denizlerin büyük bir gelecek ümidi vermekte ve özgür bir çalışma imkânı sunduğundan dolayı gençler tarafından tercih edilmektedir.

Ankete katılanların tamamı (%100) bekâr olduğu ve %83 oranında mezun ve mezun olabilecek durumdakilerin hiç geliri olmadığı ve %12 oranında ise asgari ücret sınırları içerisinde 2200-3000 TL arasında gelirlerinin olduğu ve %3 oranında 4000 TL ve fazlası ve %2 oranında da 3000-4000 TL arasında geliri olduğu saptanmıştır (Şekil 11).

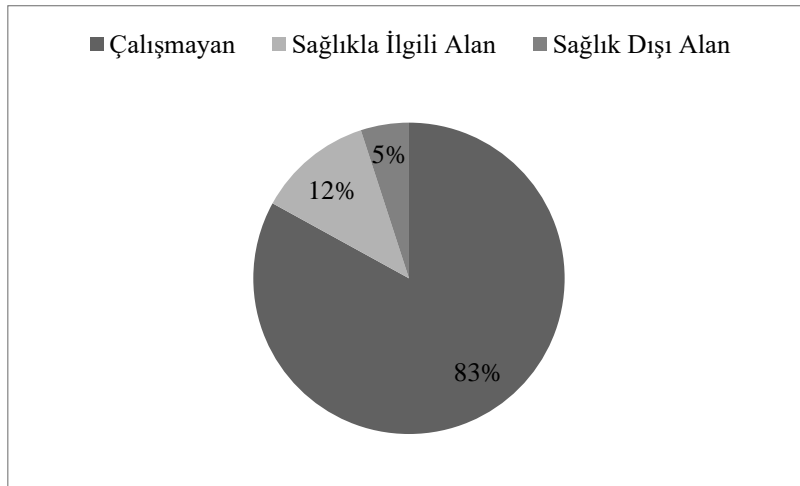
Şekil 11. Ankete katılanların Gelir Dağılımı



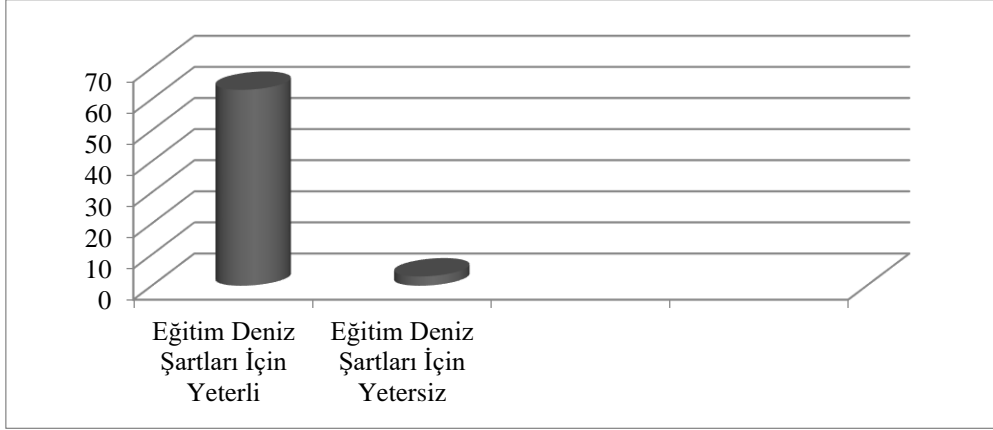
Denizci Sağlığı Programı mezun ve mezun olacak toplamda 66 kişi katılımcılardan sadece 1 mezun denizcilik şirketinde sektörle ilgili çalıştığı, çalışanın şirkette satın alma departmanında çalıştığı tespit edilmiştir. Çalışanlardan %5 oranında sağlık sektörü dışında ve %12 oranında ise sağlık sektörü ile ilgili çalışmakta oldukları saptanmıştır (Şekil 12).

Denizci Sağlığı programı mezun ve mezun olacakların %73'ü DGS, lisans tamamlama veya diğer bir şekilde eğitimlerine devam etmediklerini ve etmeyeceklerini, %6 oranında DGS, lisans tamamlama veya diğer bir şekilde eğitimlerine devam etmekte oldukları ve hemşirelik ile fizyoterapi bölümü okuduklarını, %15 oranında DGS, lisans tamamlama veya diğer bir şekilde eğitimlerine devam etme niyetinde olduklarını, 1 kişi iş imkanı olmadığından dolayı yeniden bir sağlık ön lisans programı okuyacağını, %5 oranında da mezun olduktan sonra iş olanağı olmadığından dolayı lise mezuniyetinden kaynaklı hakları kaybetmemek için mezun olmayıp bazı derslerini bırakacağını belirtmişlerdir.

Şekil 12. Denizci Sağlığı Mezunları Çalışma Alanları



Alınan eğitimin deniz şartlarında yeterliliği ile ilgili sorulan soruya %95 oranında yeterli olduğu, %5 oranında yeterli olmadığını belirtmişlerdir (Şekil 13). Yeterli olmamasını nedenini liseden sağlık çıkışlı olmayan mezunların 2 yıllık bir eğitimle sağlık açısından yeterli bilgi ile donatılamayacaklarından dolayı eğitimi deniz şartları için yeterli bulmamışlardır.

Şekil 13. Eğitimin Deniz Şartları Açısından Değerlendirilmesi

Katılımcılara neden Denizci Sağlığı programını seçtikleri ile ilgili olarak sorulan soruya tamamı (%100), ülkemizdeki sağlık sektöründe sağlık temalı okulları bitirdikleri halde işsizliğin sektörde yoğun olması nedeniyle bölümü geleceği olan, önü açık gördüklerinden, ayrıca denizi ve denizde çalışmayı sevdiğlerinden ve ayrıca yeni bir bölüm olması, kolaylıkla iş bulacaklarını ve daha özgür bir çalışma alanı olduğunu düşündüklerinden Denizci Sağlığı programını seçtiklerini belirtmişlerdir.

Mezunlar ve mezun olacaklar istihdam koşulları ile ilgili olarak olumsuz görüşlerini belirtmişlerdir. Hemen hemen hepsi bölümü bitirdikten sonra hayal kırıklığı yaşadıklarını ve iş olanaklarını olmadığını söylemişlerdir. Üç tarafı denizle çevrili ülkemizde ihtiyaç da olduğu düşünülen Denizci Sağlığı programı mezunlarının sektörde iş bulamamalarına bir anlam vermemekte ve yasal düzenlemelerin yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Bunun yanında katılımcılar, Denizci Sağlığı bölümünün ülkemiz için gerekli olduğunu ve üç tarafı denizle çevrili mavi vatan denen denizler ve okyanuslarda her zaman kendilerine ihtiyaç olduğunu ve yakın zamanda özledikleri iş imkânlarına kavuşacakları inancında olduklarını belirtmişlerdir.

TARTIŞMA

Ulaştırma Altyapı Bakanlığı 2018 yılı verilerine göre Türkiye’de aktif zabitan olarak 47310 kişi ve aktif tayfa olarak 71229 kişi ve toplamda gemiadamı olarak 116539 kişi 2019 verilerine bakıldığında ise 39899 aktif zabitan ve 93244 aktif tayfa toplamda 133143 gemiadamına yükseldiği, ayrıca 2020 yılından itibaren gemiadamı talebinin artacağı tahmin edilmektedir (2,16). TÜİK verilerine göre 30878 balıkçı bulunmaktadır (3).

1982 Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi (UNCLOS) denizci ve balıkçıların sağlık koşullarını içeren en temel uluslararası normdur. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO), Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Gıda ve Tarım Örgütü (FAO),

Birleşmiş Milletler sistemi içerisinde denizciler ve balıkçılarla ilgili olarak özel uzmanlaşmış ajanslarıdır. Başlangıçta bireysel olarak IMO (Uluslararası Denizcilik Örgütü), ILO, WHO ve FAO gibi uluslararası kuruluşlar tarafından denizciler ve balıkçılarla ilgili bazı adımlar atılmıştır. Daha sonraları balıkçı gemileri ve deniz ticaret gemilerinde çalışan balıkçı ve gemiadamları ilgili konuların sadece başlı başına IMO, WHO, ILO veya FAO organizasyonlarının konusu olmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenlerle bu uluslararası kuruluşlar bir araya gelerek IMO, ILO ve FAO olarak 3 taraflı iş birliği ile konuları ele almışlardır. ILO'nun amacı tüm dünyada işçilerin çalışma ve yaşam koşullarının iyileştirilmesidir. Bu amaca ulaşmak için küresel bazda standartlar geliştirir. Gemiadamları ve balıkçılar içinde sektörel bazda çalışma ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi için kurallar ortaya koymuştur. Bunlardan birisi olan ve süper konvansiyon olarak da adlandırılan Deniz Çalışanları Konvansiyonu (2006)'dur (4). Bu konvansiyon gemiadamlarının sağlık koşulları ile ilgili en önemli konvansiyondur. Bu konvansiyon SOLAS, MARPOL, STCW gibi temel konvansiyonlar arasında temel bir konvansiyon olarak yerini almıştır.

Bunun yanında büyük ve küçük ölçekli balıkçı gemilerinde çalışan balıkçıların sağlık koşulları ile ilgili IMO ve IMO ile beraber ILO ve FAO üçlü çalışma grubu olarak beraber balıkçı gemilerinde çalışanların sağlık koşullarını düzenleyen kurallar ortaya koymuşlardır (5-8). IMO tarafından yayımlanan STCW ve STCW-F konvansiyonlarının gemiadamları ve balıkçıların sağlık standartları ve koşullarını belirlemesi açısından bu sözleşmeler de göstermektedir ki Denizci Sağlığına dünyada olduğu gibi ülkemizde de ihtiyaç olduğu ortadadır (9-11).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Avrupa Birliği (EU), Uluslararası Taşımacılık Çalışanları Federasyonu (ITF) gibi kuruluşlar ve organizasyonlar için bir dizi rehber ve düzenlemeleri yapmaktadırlar. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ile beraber IMO, ILO ticaret gemileri ve balıkçı gemileri için denizci sağlık rehberi yayımlamışlardır (12).

Ülkemizde ise Denizci Sağlığı açısından İSG ile ilgili olması nedeniyle bugünkü yetki ve sorumluluk T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığındadır. Bunun yanında çalışanların meslek hastalıklarıyla ilgili konularda Sağlık Bakanlığı yetkili ve sorumludur. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Milli Savunma Bakanlığı, Denizci Sağlığı ve İSG ile ilgili yetki ve sorumlulukları bulunan diğer bakanlıklardır. Bunun yanında, TÜİK, İşçi ve işveren konfederasyonları, sendikalar, TMMOB, TOBB, Sanayi Odaları, Deniz Ticaret Odaları, TTB ve diğer sivil toplum örgütleri Denizci Sağlığı ve İSG ile ilgilidir.

Ülkemizde, birincil olarak çalışanların sağlığı ile ilgili 1982 yılı T.C. Anayasasında çalışma hayatının çeşitli alanlarını düzenleyen 20 kadar maddesi bulunmaktadır. Bunlar çalışma hakkı ve yükümlülükleri, sendika kurma, sosyal güvenlik hakkı vb. Anayasamızın bazı maddeleri doğrudan çalışanların sağlığı ile ilgilidir. T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı 6331 sayılı İSG Kanunu yayınlanmasının ardından İSG mevzuatı ile ilgili proaktif bir yaklaşım temelinde ikincil mevzuat faaliyetleri olarak bir dizi düzenleme ve tebliğ yayınlanmıştır. 4857 sayılı İş Kanunu'nda ayrıca İSG konusunda bir bölümü mevcut olup, 13 maddeden oluşmaktadır. 4857 sayılı İş Kanununun İSG ile ilgili tüm hükümleri 6331 sayılı yasa ile yürürlükten kaldırılmıştır. Bunun yanında 854 sayılı Deniz İş Kanununun da İSG ile ilgili hükümleri mevcut olmasına rağmen tüm İSG ile ilgili yayın ve çalışmalarda, bu yasal düzenleme yokmuş gibi hiç bahsedilmemektedir. Tüm bu yasal düzenlemelerde göstermektedir ki, üç tarafı denizlerle çevrili olması gölleri ve nehirleriyle ülkemiz açısından Denizci Sağlığı hayati bir öneme haizdir. Bunun yanında 164 sayılı Gemiadamlarının Sağlığının Korunması ve Tıbbi Bakımına ilişkin Sözleşme [C 164 -Health Protection and Medical Care(Seafarer) Convention, 1987(No.164)] (13). Bu uluslararası düzenleme ülkemiz tarafından kabul edilmiş ve 4945 sayılı kanun olarak iç hukukumuzda yerini almıştır. 22 Temmuz 2003 tarih ve 25176 sayılı Resmî Gazetede yayımlanmıştır (14). Denizciler arasında deniz tutma olayı sıkça rastlandığından deniz tutuma araştırmaları için kurulan birim, daha sonraları deniz tıbbi araştırmalarına duyulan ihtiyaç nedeniyle Deniz Kuvvetleri Komutanlığı bünyesinde ismi deniz tutma araştırma merkezi ismini değiştirerek Deniz Tıbbi Eğitim ve Araştırma Merkezi olmuştur. Diğer taraftan ülkemizde kuruluş amacı liman, kıyı ve bayrak devleti olan Türkiye'nin limanlarındaki gemiler ve Türk boğazlarından geçen gemilerin bulaşıcı hastalıkların karantinaya alınması olan Sağlık Bakanlığına bağlı Hudut ve Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğünün önemi 1936 tarihinde imzalanan Montreux'de Boğazlar Rejimi Hakkındaki Antlaşma ile artmıştır (15). Ulusal ve uluslararası düzenleme ve kurallara bakıldığında tıp biliminde yeni bir branş olarak deniz tıbbi çok önceleri yerini almış olmasına rağmen ülkemizde tanınmadığı saptanmıştır.

2017 yılında Sağlık Bilimleri Üniversitesi (İstanbul)'nde kurulan Denizci Sağlığı Programı ve Deniz Tıbbi Araştırma Uygulama Merkezi ile dünya ile aynı düzeyde deniz tıbbi eğitim ve araştırma, uygulama faaliyetleri başlatılmıştır. Türkiye'nin ilk sağlık temalı üniversitesi olan Sağlık Bilimleri Üniversitesi (İstanbul) ilk Denizci Sağlığı programı mezunlarını 2019 yılında vermiştir. Denizci Sağlığı Programının gelecek vaat ettiğini gören hem erkek ve hem kız adayların tercih ettiği saptanmıştır. 28 mezun ve 2020 yılında mezun olabilecek 38 öğrencinin tümünün genç ve 19-24 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. Ancak 66 katılımcı aldıkları

eğitimin kalitesi ve eğitimleri esnasında gerek Hudud Sahiller ve Sağlık Genel Müdürlüğü, sağlık ve acil merkezleri, tele sağlık ve gerekse hastanelerde yapmış oldukları eğitimler ve uygulamalarda Denizci Sağlığı teknikerliğinin önemi ve ihtiyacını görmüşlerdir. Bu motivasyon ve denizcilik sektörünün dinamikleri öğrencilere olumlu yansımış ve 2019 yılında henüz yeni kurulan Denizci Sağlığı Programı ilk mezunlarından birisi Hamidiye Sağlık Hizmetleri MYO'nun okul birincisi olmuştur. Ancak mezuniyetlerinde öğrenciler sektörel bazda ihtiyaç olmasına rağmen hak ettikleri iş imkânlarına sahip olamadıkları tespit edilmiştir. Sadece tek mezunun denizcilik sektöründe çalışmakta olduğu saptanmıştır. Bu denli önemli bir programın mezunlarından gerektiği gibi faydalanılamaması ve iş imkânlarının sınırlılığı beraberinde katılımcıların hayal kırıklıklarına neden olduğu belirlenmiştir (23,24).

Türk bayraklı gemilerde gemiadamlarının yeterliliği ve sayıları ile ilgili yasal düzenlemeler incelendiğinde, 26.08.1986 tarih ve 19203 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 10/07/1986 tarih ve 86/10808 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Gemi Adamları Yeterliği ve Sayısı Hakkında Tüzük ve bu tüzük öncesi de tüzüklerle düzenlenmiştir (17). 2007 yılında yürürlükten kaldırılan 86/10808 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Gemi Adamları Yeterliği ve Sayısı Hakkında Tüzük ve önceki tarihlerdeki tüzüklerde yardımcı zabit olarak adlandırılan doktor, sağlık memuru ve hemşire gibi sağlık personellerinin gemilerde zorunlu olarak bulundurulması ile ilgili ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler olmamasına rağmen, 1997 yılına kadar Türk bayraklı uluslararası sefer yapan gemilerde sağlık zabiti ve gemi doktoru dediğimiz yardımcı zabit olarak adlandırılan denizcilerin sağlığı ile ilgili personeller gemilerde bulundurulmaktaydı. Gemiadamlarının yeterliği ve sayısının tüzüklerle düzenlenmesi sonrasında 06.09.1989 tarih ve 20274 sayılı Resmî Gazete ile Gemi Adamları Yönetmeliği ile tüzük normundan yönetmelik normu ile düzenlenmiştir (18). Gemilerde yardımcı zabit olarak belirlenmiş olan doktor, sağlık memuru ve hemşire gibi sağlık personelleri gemi adamlarının yeterliği ve sayısı ile ilgili tüzük ve daha sonraki gemiadamları yönetmeliklerinde yerini almasına rağmen uygulamada 1997 yılına kadar yolcu gemilerinde doktor, sağlık memuru ve hemşire unvanlarındaki sağlık personelleri bulundurulurken, yük gemilerinde de doktor veya sağlık memurları bulunmaktaydı. 1997'li yıllardan sonra yolcu gemileri hariç sağlık personelleri gemilerden çekilmiştir. Bu durum STCW-95 Konvansiyonun amaç ve içeriğinin iyi anlaşılabilmesi ve yanlış anlama nedenleriyle sağlık personellerinin gemilerde bulundurulmasının zorunlu olmadığı gibi bir sonucu doğurmuştur. Gemilerde bulundurulan sağlık personellerinin gemilerde bulundurmaktan imtina edilmesinin nedeni STCW-95 sözleşmesinde geçen gemiadamlarının alması gerekli asgari eğitimlerde sağlıkla ilgili ilk yardım ve gemide tıbbi bakım eğitimleri olduğu düşünülmektedir. STCW-95

Konvansiyonundan sonra gemilerde bulundurulacak sağlık personellerinin yerini gemide tıbbi bakım eğitimi almış gemide bulunan zabıtlardan birisi almıştır. 90'lı yıllardaki özelleştirme rüzgârı ile kamunun elinde bulunan denizcilik şirketleri süratle özelleşmesi de sağlık personellerinin gemilerde bulundurulma durumlarını olumsuz etkilemiştir. Zira özelleştirmeler sonucu gemilerde sadece sağlık çalışanları değil diğer gemiadamları da işlerini kaybetmişlerdir. Gemiler asgari gemiadamı donatım belgelerine göre donatılmaktadırlar. Ancak bu donatım belgesi asgari emniyetli personel donatımı olmaktan öteye gitmiş ve bu belgede belirtilenlerden hariç hiçbir personel gemide çalıştırılmamış ve asgari donatım belgesinden gemi adamı indirimleri özelleştirilen kamu gemilerini alan şirketler tarafından talep edilmiştir.

Bu süreçte Gemiadamları Yönetmeliği 18.04.1992 tarih ve 21203 sayılı, 30.01.1997 tarih ve 22893 sayılı, 31.07.2002 tarih ve 24832 sayılı ve 10.02.2018 tarih ve 30328 sayılı Resmî Gazetelerde yayımlanarak yenilenmiştir. Bu değişimlerin nedeni sürekli olarak bu düzenlemelerin dava sonucu iptalleri ve birçok mağdur yaratmasıdır (19-22).

SONUÇ

Denizci Sağlığı programı mezunlarının denizcilik sektöründe kamu, özel ve askeri alanda çalışma imkânları bulunmasına rağmen işsiz kalmaları veya yetişmiş insanların meslekleri harici çalışmaları insan kaynaklarının etkin kullanılmaması, ekonomik, zaman kaybı ve kaynakların heba edilmesidir. Denizcilik sektöründe Denizci Sağlığı mezunlarının çalışabileceği birimler genel olarak; özel sektörde, yük ve yolcu gemileri, denizcilik işletmelerinde İSG ve ISM birimlerinde, denizci sağlık merkezleri ve hastanelerde, Yüksek süratli yolcu ve yük gemileri bulunan şirketlerde, denizcilik acenta, stevedor, forwarder, kılavuzluk ve romorkaj hizmetleri sunan şirketlerinde, kamu kurumları ve belediyelerde yolcu ve yük taşımacılığı yapan gemileri bulunan şirketlerde, deniz hizmeti sağlayan kamu kurumlarında, Hudut ve Sağlık Genel Müdürlüğü'nde, idarelerde, tele sağlık hizmetlerinde, askeri yüzer birliklerde ve üniversite, deniz tıbbı araştırma ve uygulama merkezlerinde çalışabilecek yeterliliktedirler.

Denizci Sağlığı Programı mezunları sadece kamuda KPSS ile atanabilecekleri bir yer hayal etmektedirler. Ancak çalışabilecekleri yerlerin daha çok sayıda olduğu saptanmıştır. Mezunlar sadece kamuda KPSS ile atanma dışında özel sektörde de çalışma imkânlarını zorlamalıdır. Ancak Denizci Sağlığı Programı mezunlarının kamuda Hudut Sahiller Sağlık Genel Müdürlüğü'ne ve diğer hizmet gemileri bulunan kamu kurumlarına KPSS ile atamalarının yapılabilmesi için yasal düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

Türkiye, bir yarımada olarak üç tarafı dört deniz, Karadeniz, Marmara ve Ege Denizi, Akdeniz ile çevrili bir ülke, göller, göletler, nehirler ve iç suyuolları ile denizcilik potansiyeli yüksek ve denizci ülke olarak Deniz Sağlıkçılarına her zaman ve koşulda ihtiyacı bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

1. IRENA, Navigating to a renewable future: Solutions for decarbonising shipping, Preliminary findings, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi; 2019, https://irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Sep/IRENA_Renewable_Shipping_Sep_2019.pdf [Cited 2020 June].
2. UAB, Denizcilik, Sektörel Büyüklükler, Politika ve Düzenlemeler, Proje ve Faaliyetler, Uluslararası İlişkiler, İşletme Faaliyetleri, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Ankara; 2018, <https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/denizcilik/denizcilik.pdf> [Cited 2020 June].
3. TÜİK (2020), Veritabanları, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara, <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> [Cited 2020 June].
4. ILO (2006), Maritime Labour Convention, International Labour Organization, Geneva, 112pp.
5. IMO (2006a), Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessel 2005, Part A, Safety and Health Practice, IMO, London, 2006, 252pp.
6. IMO (2006b), Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessel 2005, Part B, Safety and Health Requirements for the Construction and Equipment for Fishing Vessels, IMO, London, 2006, 197pp.
7. IMO (2006c), Voluntary Guidelines for the Design, Construction and Equipment of Small Fishing Vessels 2005, IMO, London, 2006c, 134pp.
8. IMO (2012), FAO/IMO/ILO,2012, Safety Recommendations for Decked Fishing Vessels of Less than 12 metres in Length and Undecked Fishing Vessels, FAO, Rome, 2012, 254pp.
9. James Scott MD, FACEP, Raymond Lucas MD, Randy Snoots RN, EMT. (1997) Maritime Medicine, Emergency Medicine Clinics of North America, Volume 15, Issue 1, 241-249, [https://doi.org/10.1016/S0733-8627\(05\)70293-5](https://doi.org/10.1016/S0733-8627(05)70293-5).
10. IMO (2018), STCW, Including 2010 Manila Amendments, International Maritime Organization, 2018, London.
11. IMO (1996) STCW-F 95, STCW-F Convention, , International Maritime Organization, 1996, London.
12. WHO (2007), International Medical Guide For Ships Including the ship's medicine chest, ILO, IMO, WHO, 3 rd Edition, Geneva, 469pp.
13. https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C164 [Cited 2020 June].
14. Gemiadamlarının Sağlığının Korunması ve Tıbbî Bakımına İlişkin 164 Sayılı Sözleşmenin Onaylanmasının Uygun Bulduğuna Dair Kanun, Kanun No.4945, 22 Temmuz 2003 tarih ve 25176 sayılı RG.
15. Açıkgöz, R.(2007) Türkiye'nin Bayrak ve Liman Devleti olarak Yükümlülükleri Yerine Getirmesi ve Etkinliğinin Sağlanması Modeli, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 126pp.
16. UAB (2019) Ulaşan ve Erişen Türkiye, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2019, 834s.

17. 26.08.1986 tarih ve 19203 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 10/07/1986 tarih ve 86/10808 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Gemi Adamları Yeterliği ve Sayısı Hakkında Tüzük.
18. 06.09.1989 tarih ve 20274 sayılı Resmî Gazete yayımlanan Gemi Adamları Yönetmeliği.
19. 18.04.1992 tarih ve 21203 sayılı Resmî Gazete yayımlanan Gemiadamları Yönetmeliği.
20. 30.01.1997 tarih ve 22893 sayılı Resmî Gazete yayımlanan Gemiadamları Yönetmeliği.
21. 31.07.2002 tarih ve 24832 sayılı Resmî Gazete yayımlanan Gemiadamları Yönetmeliği.
22. 10.02.2018 tarih ve 30328 sayılı Resmî Gazete yayımlanan Gemiadamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliği.
23. <https://www.sbu.edu.tr/tr/akademik/merkezler/deniz-tibbi-aum> [cited 2020 June].
24. <http://shmyo.sbu.edu.tr/Akademik/DenizciSagligiProgrami> [cited 2020 June].

ARAŞTIRMA MAKALESİ**Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Eğitiminin Bazı Biyokimyasal Parametrelere ve Diyete Uyumlarına Etkisi*****The Effect of Nutrition Education on Some Biochemical Parameters and Diet Compliance in Hemodialysis Patients***Sinem DOĞAN¹, Nazal BARDAK PERÇİNCİ¹**ÖZ**

Amaç: Bu çalışmanın amacı, hemodiyaliz hastalarında beslenme eğitiminin bazı biyokimyasal bulgulara ve diyete uyumlarına etkisini incelemektir.

Yöntem: Bu çalışma anket yöntemi ile yapılan bir çalışmadır. Çalışmamıza Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesi'nde hemodiyaliz alan 68 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların biyokimyasal bulguları esas alınmıştır. Esas alınan biyokimyasal bulgular hastaların rutin kontrollerinde kullanılan veriler olmuştur, ek olarak herhangi bir kan bulgusu istenmemiştir. Hastalara beslenme eğitimi verilmeden önce biyokimyasal bulguları alınmıştır. Ardından hastalara beslenme eğitimi verilerek bir ay sonra aynı anket tekrar uygulanmıştır.

Bulgular: Albümin, glukoz, serum total protein, serum CRP, eritrosit sayısının, toplam demir bağlama kapasitesinin, serum Na (sodyum), hemoglobin, serum Ca (kalsiyum), diyaliz girişi üre, diyaliz çıkışı üre, PTH (paratiroidhormon), lökosit sayısını, serum P(fosfor) sayısının ve ALT (alanin aminotransferaz) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farkın bulunmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Hastaların eğitim öncesi diyet bilgisi toplam puanları ile biyokimyasal bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyonların bulunmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası diyet bilgisi toplam puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptanmış olup, eğitim sonrası diyet bilgisi puanlarının eğitim öncesine göre daha yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Sonuç: Hemodiyaliz hastasına verilen beslenme eğitimi, diyet bilgi düzeyinde artış sağlamaktadır. Eğitim sonrası puan, eğitim öncesi puandan yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Beslenme durumu, biyokimyasal kavramlar, hemodiyaliz, kronik böbrek yetmezliği

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to examine the effect of nutritional education on some biochemical parameters and dietary compliance in hemodialysis patients.

Methods: This study is a study conducted with a questionnaire method. 68 patients who received hemodialysis in the Hemodialysis Unit of Akdeniz University Medical Faculty Hospital were included in our study. Biochemical parameters of the patients included in the study were taken as basis. The biochemical parameters taken as basis were the data used in the routine control of the patients, in addition, no blood findings were requested. Biochemical parameters were taken before the patients were given nutrition education. Then, nutrition training was given to the patients and the same questionnaire was applied again one month later.

Results: A statistically significant difference between albumin, glucose, serum total protein, serum CRP, erythrocyte count, total iron binding capacity, serum Na, hemoglobin, serum Ca, dialysis input urea, dialysis output urea, PTH, leukocyte count, serum P and ALT values It was determined that there was no difference in level ($p>0.05$). It was determined that there were no statistically significant correlations between the pre-education dietary knowledge total scores and biochemical measurements of the patients ($p>0.05$). It was determined that the difference between the diet knowledge total scores of the patients before and after the education was found to be statistically significant, and it was observed that the diet knowledge scores after the education were higher than before the education ($p <0.05$).

Conclusion: In the findings obtained in the study, the biochemical values of the patients measured before and after the education, the correlation results between the diet information of the patients before and after the education and the biochemical measurements, and the total comparison of the patients' diet knowledge before and after the education was examined.

Keywords: Biochemical concepts, chronic renal failure, hemodialysis, nutrition status

¹Lefke Avrupa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, KKTC

Sorumlu Yazar: Nazal BARDAK PERÇİNCİ, e-posta: nbardak@eul.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-9243-8429

Gönderi Tarihi: 02.11.2020

Kabul Tarihi: 18.01.2021

GİRİŞ

Böbrek fonksiyonlarının geri dönüşü olmadan bozulması durumunda kronik böbrek yetmezliği ortaya çıkmaktadır. Kronik böbrek yetmezliğinin glomerülonefrit, enfeksiyon, idrar yollarındaki tıkanıklık, diyabete bağlı gelişen böbrek bozuklukları, doğuştan gelen böbrek zedelenmeleri, atık maddeler gibi birçok nedeni mevcuttur (1). Kronik böbrek yetmezliği hastalığında gözlemlenen belirtiler bu hastalığın oluşum sürecini ve ilerleme durumunu ortaya koyar. Glomerüler filtrasyon değeri 35-50 ml/dakikanın altına inmediği takdirde hastalarda belirtiler gözlemlenmeyebilir. Kronik böbrek yetmezliği hastalarının ilk semptomları, çoğunlukla anemi ve noktüriyeden kaynaklı halsizlik gözlenmesidir. Glomerüler filtrasyon 20-25 ml/dakika'ya düşünce hasta kişilerde üremik semptomlar görülür (2).

Kronik böbrek yetmezliğinin tedavisinin en önemli amacı; böbreğin fonksiyonel rezervini saptamaktır. Fonksiyonel kapasiteyi azaltan geri dönüşebilen faktörlerin düzeltilmesi amaçlanır (3). Tedavinin amaçları arasında üremik komplikasyonların hafifletilmesini sağlamak, komplikasyon gelişimini önlemek ve yaşam süresi ile kalitesini arttırmaktır (3).

Kronik böbrek yetmezliğinin tedavisi renal replasman tedavileri olarak tanımlanan hemodiyaliz, periton diyaliz ve böbrek transplantasyonudur. Kronik böbrek yetmezliği tedavisinin başlıca amacı, hastaların yaşam sürelerini uzatarak, yaşam standartlarının da en iyi düzeyde tutulmasını sağlamaktır (4). En sık kullanılan renal replasman tedavi yöntemi hemodiyalizdir. Hemodiyaliz uygulaması hastanın kanını vücut dışındaki yapay böbrek görevi gören diyaliz aracının içinde dolaştırılarak temizlenmesine dayanmaktadır. Açılan damar yolu ile hastadan alınan kanın pıhtılaşması önlenir ve kan diyaliz makinesi ile yarı geçirgen zarıdan geçirilip sıvı ve çözünen madde düzeylerini ayarladıktan sonra hastanın vücuduna geri verilir (2). Hemodiyaliz aracının içi yarı geçirgen olan maddeden yapılmış ve zarla iki bölüme ayrılmış şekildedir. Zarın bir bölümünde hastanın kanı bulunurken diğer bölümünde diyaliz sıvısı bulunur. Difüzyon ve osmoz olaylarına bağlı madde ve su alışverişı meydana gelir. Kanda bulunan üre, kreatinin, ürik asit, fosfor, potasyum ve toksik maddeler diyaliz sıvısına geçer. Hastanın kanında az bulunan bikarbonat ile kalsiyum diyaliz sıvısından hastanın kanına geçer. Kan vücut dışına, arteriovenöz şant ile çıkarılır. Hemodiyaliz tedavisi, hastanın böbrek işlevleri değerlendirilerek haftada 2-3 defa, 4 saat süre ile uygulanır. Hemodiyaliz yöntemiyle diyaliz esnasında gözlemlenen kan basıncında düşüş, kramp ve bulantı gibi yan etkiler daha az gözlemlenmektedir (2).

Diğer bir renal replasman tedavisi olan böbrek transplantasyonunda, ülkemizde genelde ileri yaştaki akraba vericilerden sağlanan böbrekler kullanılmaktadır. Böbrek transplantasyonu için yaş sınırı 5-60 yaş arasında değişmekte olup en iyi sonucun 10-50 yaş arasında alındığı

bildirilmektedir. En önemli potansiyel olan kadavra kaynağının düşük olması ülkemiz açısından bir olumsuzluktur. Etkinlik-maliyet açısından en uygun tedavi olan böbrek transplantasyonunun arttırılmasının hasta sağlığı ve ülke ekonomisi açısından yararlı olacağı düşünülmektedir (5).

Beslenme tedavisi, kronik böbrek yetmezliğinin tedavisinde önemli unsurlarındandır. Beslenme tedavisiyle böbrek yetmezliği yavaşlatılabilir. Kronik böbrek yetmezliğine sahip ve hemodiyalize giren hastaların beslenme tedavisinde önemli unsurlar vardır. Bunların en başında yeterli enerji alımı gelmektedir. Hemodiyaliz hastalarının metabolik işlevlerini gerçekleştirmek ile birlikte sağlıklarının devamı amacıyla gereken enerji ihtiyaçlarını karşılamaları gerekir. Yeterli enerji alınmaması durumunda vücut yapısındaki proteinleri kullanmaya başlar ve bu durum kas kaybı ile sonuçlanır. Kronik böbrek yetmezliği teşhisi konmuş ve hemodiyalize giren hastalarda yeterli protein alımı da beslenme tedavisinin önemli unsurlarındandır (3).

Diyaliz hastalarında diyaliz ile aminoasit kayıpları, protein katabolizmanın artması ve metabolik-endokrin faaliyetlere bağlı olarak protein gereksinimi artar (7). "National Kidney Foundation Dialysis Outcome Quality Initiative (NKF-DOQI)" çalışması sonucuna göre renal hasarlara bağlı protein kaybını tolere etmek için diyaliz alan hastalar protein alımı 1,2 gr/kg/gün şeklinde önerilmektedir. 2006 yılında European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) tarafından yayınlanan rehberde hemodiyaliz hastalarında protein alımının 1,1-1,2 g/kg/gün olması ve bunun en az %50'sinin hayvansal kaynaklı proteinlerden (yumurta, et, süt) sağlanması gerektiği belirtilmiştir (3). Yapılan bir çalışmada, protein alımı değerlendirilirken vücut sıvı durumu, glomerüler filtrasyon hızı (GFR) ve eşlik eden hastalıklarında değerlendirilmesi gerektiğini vurgulanmıştır (8). Diyaliz alan hastaların yeterli protein alıp almadıkları kan üre azotu (BUN) değerine bakılarak değerlendirilir. BUN değerinin 120 mg'dan düşük olması yeterli protein alındığını gösterir (2). 1,2 gr/kg/gün protein alan diyaliz hastalarında protein katabolizması ve morbidite azalır, kan üre konsantrasyonu kontrol altına alınır, beslenme durumu ile biyokimyasal bulgular düzene girer ve pozitif nitrojen dengesi sağlanır (2). Hemodiyaliz hastalarında sodyum, potasyum ve fosfordan fakir diyet uygulanmalı ve sıvı alımı kısıtlanmalıdır. Uygulanan diyet ve sıvı kısıtlaması hastalığa bağlı ortaya çıkan semptomları ve tedaviye bağlı komplikasyonları azaltır. Bu sayede hastanın yaşam kalitesi yükselir (9). Hemodiyaliz ünitesinde yapılan bir araştırmada diyetine uyum sağlayan hastaların uyumlu olmayanlara oranla daha kaliteli yaşam sürdürdükleri belirlenmiştir (8). Hemodiyaliz alan hastaların beslenme programları düzenlenirken beslenmenin iyi şekilde sürdürülmesi en önemli amaçlardandır. Bunu malnütrisyonun önlenmesi takip etmektedir (9). Çalışmanın amacı, hemodiyaliz alan hastaların beslenme düzeyleri ile beslenme durumlarını değerlendirmek ve bunların biyokimyasal bulgular ile ilişkisini incelemektir.

YÖNTEM

Bu çalışma hemodiyalize giren 68 hasta üzerinde yapılmıştır. Çalışmanın örneklem büyüklüğü Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde hemodiyalize giren hasta sayısı üzerinden belirlenmiştir. Çalışma Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır. Etik kurul karar tarihi ve sayısı 02.07.2019, ÜEK/40/02/07/1819/01'dir. Çalışmaya dahil edilen hastaların biyokimyasal bulgularına ilişkin bilgiler hasta dosyasından alınmıştır. Hastaların rutin kontrollerinde kullanılmış olan kan testleri kayıt edilmiş olup bu araştırma için ek bir kan tahlili istenmemiştir. Dosyalarında bulunan kan tahlil sonuçlarından diyalize giriş ve çıkış üre, kreatinin, sodyum (Na), potasyum (K), kalsiyum (Ca) değerleri ile glukoz seviyesi, fosfor (P), paratiroid hormon (PTH), ürik asit, toplam protein, albümin, demir, serum demir bağlama kapasitesi (SDBK), ferritin, hemoglobin, hematokrit değerleri kaydedilmiştir. İlgili biyokimyasal bulgulara hastalara beslenme eğitimi verilmeden önce ve verildikten bir ay sonra rutin kontrollerde ölçülen değerlere tekrar bakılmıştır. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde Subjektif Global Değerlendirme yöntemi uygulanmıştır. Her hasta için hesaplanan skora göre A: İyi beslenmiş, B: Orta derecede malnutrisyon, C: Ağır derecede malnutrisyon saptaması yapıldı. Hafta sonu, hafta içi ve bir günü diyaliz gününde olmak üzere toplam üç günlük "bireysel besin tüketimi" kaydı alınmıştır. Hastalara beslenme eğitimi verilmeden öncesi ve beslenme eğitimi verilmesi sonrası diyet bilgilerinin toplam puan karşılaştırılması yapılmıştır. Ayrıca hastalardan hafta sonu, hafta içi ve bir günü diyaliz gününde olmak üzere toplam üç günlük "bireysel besin tüketimi" kaydı tutmaları istenmiştir. Bu kayıtlar hastalarla bire bir görüşülerek kontrol edilmiştir. Besin tüketim kayıtları alındıktan sonra hastaların beslenme bilgi düzeyi ölçme anketi uygulanmıştır. Beslenme ve bilgi düzeyi belirlenen hastalar ile bire bir görüşmeler yapılarak beslenme eğitimi verilmiştir. Bu eğitim sırasında hemodiyaliz hastaları için hazırlanmış diyet broşürü kullanılmıştır. Eğitimden hemen sonra hastaların tekrar beslenme bilgi düzeyi aynı anket yöntemi ile tekrar ölçülmüştür. Hastaların rutin aylık kontrollerinden önce tekrar üç günlük besin tüketimleri alınıp antropometrik ölçümleri tekrarlanmıştır.

BULGULAR

Tablo 1'de; hastaların eğitim öncesinde ve eğitim sonrasında ölçülen biyokimyasal değerlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri ile biyokimyasal değerleri karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanılmıştır.

Tablo 1 incelendiğinde, çalışmada bulunan hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası ölçülen albümin, glukoz, serum total protein, serum CRP, eritrosit sayısının, toplam demir bağlama kapasitesinin, serum Na, hemoglobin, serum Ca, diyaliz girişi üre, diyaliz çıkışı üre, PTH,

lökosit sayısını, serum P sayısının ve ALT değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farkın bulunmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Bir başka ifadeyle hastaların eğitim sonrası albümin, glukoz, serum total protein, serum CRP, eritrosit sayısının, toplam demir bağlama kapasitesinin, serum Na, hemoglobin, serum Ca, diyaliz girişi üre, diyaliz çıkışı üre, PTH, lökosit sayısını, serum P sayısının ve ALT değerleri eğitim öncesine göre benzer bulunmuştur. Hastaların serum potasyum seviyelerine bakıldığında, eğitim öncesi serum K değerleri $4,40\pm 1,19$ mmol/L, eğitim sonrası serum K değerleri $4,72\pm 0,62$ mmol/L bulunmuştur. Bu durumda eğitimden öncesi ve eğitimden sonrası serum K değeri arasında anlamlı fark olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$).

Tablo 1. Hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası ölçülen biyokimyasal değerlerinin karşılaştırılması (N=68)

	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası		Z	p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Albümin (gr/dl)	3,88	0,53	3,88	0,46	-0,679	0,497
Kreatinin (mg/dl)	6,11	2,01	7,15	2,24	-4,277	0,000*
Ürik Asit (mg/dl)	5,88	1,34	6,32	0,97	-3,006	0,003*
Glukoz (mg/dl)	129,65	90,09	123,78	64,59	-0,624	0,532
Serum Total Protein (gr/dl)	6,57	0,72	6,74	0,52	-1,873	0,061
Serum CRP (mg/L)	2,40	3,93	1,96	2,91	-0,780	0,436
Eritrosit Sayısı	3,69	0,67	3,53	0,75	-1,575	0,115
Top. Demir Bağ. Kap. (mg/dl)	220,95	38,59	195,93	73,40	-1,615	0,106
Ferritin (mg/dl)	989,33	395,50	916,43	395,94	-3,462	0,001*
Serum Na (mmol/L)	137,26	8,25	133,76	16,51	-1,951	0,051
Serum K (mmol/L)	4,40	1,19	4,72	0,62	-3,197	0,001*
Hemoglobin (gr/dl)	11,00	1,72	10,78	1,84	-0,918	0,359
Serum Ca (gr/dl)	8,67	0,83	8,88	0,98	-1,558	0,119
Diyalize Giriş Üre (gr/gün)	57,34	17,66	57,22	12,52	-0,317	0,752
Diyaliz Çıkış Üre (gr/gün)	18,43	9,80	17,06	8,00	-0,018	0,985
PTH (mg/l)	663,05	453,39	625,37	382,88	-0,841	0,401
Lökosit Sayısı	7,47	2,61	7,01	2,15	-1,130	0,258
Serum P (mmol/L)	4,83	1,60	5,10	1,44	-1,788	0,074
ALT (U/L)	14,54	8,36	15,05	12,11	-1,325	0,185
Hemotokrit (%)	33,06	4,63	30,72	7,82	-2,000	0,046*

Hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası ölçülen kreatin, ürik asit, ferritin, serum K ve hemotokrit değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farkın olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 2. Hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası diyet bilgileri ile biyokimyasal ölçümleri arasındaki korelasyonlar (N=68)

		Diyet Bilgisi	
		Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası
Albümin	r	0,018	-0,195
	p	0,882	0,116
Kreatinin	r	-0,080	-0,090
	p	0,517	0,471
Ürik Asit	r	-0,066	0,002
	p	0,592	0,986
Glikoz	r	0,053	0,020
	p	0,666	0,872
Serum Total Protein	r	-0,060	-0,379
	p	0,625	0,002*
Serum Crp	r	-0,129	0,214
	p	0,305	0,097
Eritrosit Sayısı	r	-0,020	-0,075
	p	0,871	0,548
Total Demir Bağlama Kapasitesi	r	-0,208	0,003
	p	0,097	0,978
Ferritin	r	-0,053	0,244
	p	0,666	0,050*
Serum Na	r	-0,218	0,044
	p	0,076	0,723
Serum K	r	-0,112	-0,232
	p	0,364	0,061
Hemoglobin	r	-0,024	0,133
	p	0,849	0,279
Serum Ca	r	-0,033	-0,239
	p	0,792	0,052
Diyalize Giriş Üre	r	0,110	-0,131
	p	0,375	0,295
Diyaliz Çıkış Üre	r	0,070	-0,265
	p	0,579	0,031*
PTH	r	-0,011	0,234
	p	0,929	0,061
Lökosit Sayısı	r	0,044	0,010
	p	0,728	0,937
Serum P	r	-0,206	-0,262
	p	0,097	0,044*
ALT	r	-0,106	-0,081
	p	0,399	0,524
Hemotokrit	r	-0,084	-0,025
	p	0,502	0,840

Araştırmada bulunan hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası diyet bilgileri ile biyokimyasal ölçümleri arasındaki korelasyonların incelenmesi amacıyla uygulanan Spearman testinden elde edilen bulgular gösterilmiştir (Tablo 2).

Hastaların eğitim öncesi diyet bilgisi toplam puanları ile biyokimyasal ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyonların bulunmadığı belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 3. Hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası diyet bilgisi toplam karşılaştırılması (N=68)

	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası		Z	p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s		
Diyet Bilgisi	10,19	1,68	14,28	1,80	-6,869	0,000*
Toplam Puanı						

Tablo 3'e göre eğitim öncesinde hastaların diyet bilgisi toplam puanı $10,19 \pm 1,68$ iken, eğitim sonrasında $14,28 \pm 1,80$ bulunmuştur. Hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası diyet bilgisi toplam puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptanmış olup, eğitim sonrası diyet bilgisi puanlarının eğitim öncesine göre daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

TARTIŞMA

Eğitim sonrasında hastaların kreatin, ürik asit ve serum K değerleri eğitim öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artarken, ferritin ve hematokrit değerleri azalmıştır. Yapılan başka bir çalışmada albümin seviyeleri ile hastanın durumu arasında pozitif yönde artış gözlemlenmiştir (10). Albümin düzeyindeki artış hastanın beslenme durumunun yeterli olduğunu göstermektedir (11). Bu çalışmada eğitim öncesi ve eğitim sonrası albümin değerlerinin benzerlik gösterdiği bulunmuştur.

Bu çalışmada eğitim öncesi ve sonrası kreatin ile ürik asit düzeyleri arasında anlamlı şekilde bir farkın olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Eğitim sonrasında hastaların kreatin ve ürik asit değerleri eğitim öncesine göre anlamlı olarak artma göstermiştir.

Çalışmamıza benzer olarak yapılan başka bir çalışmada kreatin ve ürik asit değerleri arasında istatistiksel açıdan önemli bir pozitif korelasyon görülmüştür. Yapılan çalışmada kreatinin ve ürik asit değerlerinde düşüşler gözlemlenmiştir. Bu düşüşler hastalığın seyri açısından pozitif korelasyon oluşturmaktadır (12). Fakat bu çalışmada ise kreatinin ve ürik asit değerlerinde artış gözlemlenmiştir. Hastalara beslenme eğitimi verilmesinden sonra, yeterli zaman olmaması kreatinin ve ürik asit değerlerinde beklenen sonuca ulaşamamıştır.

Çalışmada serum K düzeyinde azalma gözlemlenmesi beklenmekteyken eğitim sonrasında hastaların serum K değeri, eğitim öncesine göre anlamlı şekilde artma göstermiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise serum K seviyesinin hastanın fonksiyonel durumu ve genel sağlık durumu ile istatistiksel bir anlam bulunmamıştır (13). Referans değerlerine uygun serum K düzeyleri hastada halsizlik, felç ve kalp durması gibi sonuçlara engel olmaktadır (14).

Araştırmaya dahil edilen hastaların PTH düzeyleri arasında eğitim öncesi ve sonrasında herhangi bir fark olmadığı gözlemlenmiştir ($p>0,05$). Yapılmış başka çalışmada PTH seviyeleri ile hastanın genel durumu arasında pozitif zayıf bir ilişki bulunurken, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (12). Yapılan başka bir çalışmada hemodiyaliz uygulanan hastaya beslenme eğitimi verilerek PTH seviyesinde değışiklik gözlemlenmemiştir. Yine başka bir çalışmada hemodiyaliz hastasına beslenme eğitimi verilmiştir. Bu çalışmada PTH seviyesinde düşüş gözlemlenmiştir. Ancak istatistiksel açıdan anlamlılık bulunmamıştır (12). PTH değerlerinin referans aralığında tutulması hedeflenmelidir. Hastalık tedavisinin yönlendirilmesinde önemli bir kriter olarak kabul edilmek istense de ülkemizde testleri yetersiz kaldığı için değerlendirilememektedir (13).

Yapılan çalışmada araştırmaya dahil edilen hastaların eğitim öncesinde ve eğitim sonrasında ölçülen serum Ca değeri arasında fark gözlemlenmemiştir ($p>0,05$). Yapılan benzer bir çalışmada da serum Ca seviyeleri ile hayat fonksiyonları anlamlı şekilde ilişkilendirilememiştir (14).

Araştırmada yer alan hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası ölçülen hemoglobin değerinde fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Yapılan bir çalışmada hemoglobin seviyesi fonksiyonel durum ile pozitif yönde ve istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunduğunu göstermiştir (15).

Kronik böbrek yetmezliği hastaları genelde proteinden daha düşük tüketim sağladıkları için serum total protein seviyeleri daha düşük olmaktadır. Ancak hastanın yeterli proteini alması önerilir çünkü yetersiz protein alımı malnutrisyona neden olmaktadır (11). Araştırmada yer alan hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası ölçülen serum total protein düzeyleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Araştırmaya dahil edilen hastaların eğitim öncesi ve sonrası serum P değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farkın bulunmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Yapılan benzer çalışmalara bakıldığında, hemodiyaliz uygulanan hastalara fosfordan kısıtlı diyet eğitimi verilmiştir. 3 ve 6. aylarda fosfor seviyelerinin düştüğü gözlemlenmiştir. Gözlemlenen bu düşüş istatistiksel açıdan anlamlı olmuştur (9). Başka bir çalışmada ise hemodiyaliz hastalarına beslenme eğitimi verilmiştir. Sonucunda serum P seviyesinde düşüşler gözlemlenmiştir. Bu düşüş istatistiksel olarak anlamlandırılmamıştır (12). Hemodiyaliz uygulanan hastalarda serum

P yüksekliği KVH riskini ve mortalite riskini arttırmaktadır. Literatürde yapılmış olan araştırmalarda hastaya verilen eğitimin serum P seviyesini kontrol etmede önemli yer tutmaktadır (4). Yapılan çalışmada eğitim öncesi ve eğitim sonrası fosfor düzeyinde anlamlı sonuçlar elde edilmemiştir. Genellikle kronik böbrek yetmezliği hastalarında fosfor düzeyleri artış gösterir (4). Yapılan çalışmada bu değer azalması hedeflenmiş olsa da kısıtlı zaman diliminden dolayı istenilen hedefe ulaşılamadığı düşünülmektedir.

Araştırmada bulunan hastaların eğitim sonrası diyet bilgisi toplam puanları ile Serum Total Protein ve Serum P değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde negatif yönlü korelasyonlar olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Buna göre hastaların eğitim sonrası diyet bilgisi toplam puanları arttıkça, Serum Total Protein ve Serum P değerleri azalmaktadır. Hastaların eğitim sonrası diyet bilgisi toplam puanları ile Serum Total Protein ve Serum P değerleri dışındaki diğer biyokimyasal bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası diyet bilgisi toplam puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmış olup, eğitim sonrası diyet bilgisi puanlarının eğitim öncesine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar 2014 yılında Bulantekin ve arkadaşları tarafından yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir.

SONUÇ

Hemodiyaliz hastasına verilen beslenme eğitimi, diyet bilgi düzeyinde artış sağlamaktadır, eğitim sonrası puan, eğitim öncesi puandan yüksek bulunmuştur. Hastaların eğitim öncesi ve eğitim sonrası değerlendirilen biyokimyasal bulgulardan kreatinin, ürik asit, ferritin, serum K, hemotokrit değerleri dışında diğer biyokimyasal bulgularda anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu eğitimlerin, beslenme düzeni oluşması için devamı getirilmeli ve yapılan çalışmaların süresi uzun tutulmalıdır.

TEŞEKKÜR

Araştırmacılar çalışmanın yapılabilmesi için olanak sağlayan Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'ne ve bu çalışmanın yapılmasında destek sağlayan Akdeniz Üniversitesi Hemodiyaliz Ünitesi'ne teşekkür etmektedirler.

KAYNAKLAR

1. Zengin, N., & Ören, B. (2015). Examination of hemodialysis patients' compliance with salt-restricted diet. *Journal of Nephrology Nursing*, 10(2), 39-49.
2. Koç, N., Mercanlıgil, S. M., Kara, N., Çakar, N., Gündüz, M., & Karabulut, E. (2015). Diet Protein in Children with Chronic Renal Failure Undergoing Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis: Is It Herbal? Is it animal?. *Nutrition and Diet Journal*, 43(2), 126-134.
3. Baysal A. (2014). *Diyet El Kitabı*, Ankara. 215-257.

4. Tanrıverdi, M. H. (2010). Chronic renal failure. *Konuralp Medical Journal*, 2(2), 27-32.
5. Sağıroğlu, T., Yıldırım, M., Meydan, B., & Çobanoğlu, M. (2009). Retrospective analysis of kidney transplant patients. *Dicle Medical Journal*, 36(2), 75-79.
6. Türker, P. F. (2018). Determination of Nutritional Status in Kidney Diseases. *Nutrition and Diet Journal*, 46, 30-35.
7. Baysal A.(2014). *Beslenme*. Ankara. 53-75.
8. Aksoy, A., ve Oğur, S. (2015). Determining the distress of dialysis patients who are routinely connected to the dialysis unit in Bitlis province. *Bitlis Eren University Journal of Science*, 4(2).
9. Kocamış, R. N., Türker, P., Kösel, E., Kızıltan, G., & Ok, M. A. (2016). The Relationship Between Nutritional Knowledge Level and Nutritional Status in Hemodialysis Patients. *Başkent University Faculty of Health Sciences Journal*, 1(1).
10. Yakar, B., Demir, M., & Canpolat, Ö. (2019). The Effects of Nutritional Knowledge Levels of Hemodialysis Patients on Nutritional Status. *Konuralp Medical Journal*, 11(3).
11. Başarır, S., ve Pakyüz, S. Ç. (2015). Evaluation of healthy lifestyle behaviors of hemodialysis patients. *Journal of Nephrology Nursing*, 10(1), 19-31.
12. Düzalan, Ö. B. (2014). The effect of education given to hemodialysis patients on nutritional management.
13. Özkaraman, A., Alparslan, G., Babadağ, B., Gökçe, S., Gölgele, H., Derin, Ö., ve Bilgin, M. (2016). Evaluation of Healthy Lifestyle Behaviors in Chronic Kidney Patients Undergoing Hemodialysis. *Osmangazi Medical Journal*, 38(2), 51-61.
14. İpekçi, T., Ateş, E., & Akın, Y. (2015). *General Metabolic Evaluation*. Derman Medical Publishing, 1-18.
15. Kurban, H. (2017). Evaluation of Self-Care Ability and Quality of Life in Hemodialysis Patients. *Kırklareli University Institute of Health Sciences*.

ARAŞTIRMA MAKALESİ**Taekwondo Sporcularının İşitsel ve Görsel Sıçrama Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması*****Comparison of Auditory and Visual Jump Reaction Times of Taekwondo Athletes******Ayşegül KELEŞ¹, İzzet İNCE²*****ÖZ**

Amaç: Taekwondo'da rakibin önceden tahmin edilemeyen hamlesine karşı en doğru tepkiyi mümkün olan en kısıda sürede seçmek ve uygulamak önemlidir. Bu çalışmada taekwondo sporcularının işitsel ve görsel sıçrama reaksiyon zamanlarının cinsiyet, müsabaka kategorisi, başarı durumları ve spor yaşına göre karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya farklı kategorilerde yarışan 160 taekwondo sporcusu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcuların görsel, işitsel ve karışık reaksiyon zamanları Optojump, Migrogate cihazı protokolleri üzerinden alınmıştır. Karşılaştırmalarda t-testi ve varyans analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Sporcuların reaksiyon zamanlarında cinsiyete, müsabaka kategorisine, spor yaşına ve başarı durumuna göre anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Erkek sporcuların, büyükler kategorisinde yarışanların, daha başarılı olan ve sportif tecrübesi daha fazla olan sporcuların daha kısa reaksiyon zamanına sahip olduğu görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmanın bulguları, Taekwondo'da cinsiyet bakımından erkeklerin, yarışma deneyimi fazla olan ve daha başarılı spor geçmişine sahip sporcuların daha iyi reaksiyon zamanı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Atlama, görsel uyaran, işitsel uyaran, mücadele sporu, tepki süresi.

ABSTRACT

Aim: In Taekwondo, it is important to decide and perform the most accurate reaction against to the opponent's unpredictable move as soon as possible. In this study, it was aimed to compare the auditory and visual jump reaction times of taekwondo athletes according to gender, competition category, training experience and success status.

Methods: One hundred and sixty taekwondo athletes competing in different categories voluntarily participated in this study. The reaction times of the athletes were measured by Optojump, Migrogate. T-test and analysis of variance were used for comparisons.

Results: It was determined that there were significant differences in the reaction times of the athletes in terms of gender, competition category, sports age, and success ($p<0.05$). It has been observed that athletes who are male, who compete in the senior category, who are more successful, and more sports experience were shorter reaction times.

Conclusion: The results of this study showed that athletes with male gender, more athletic experience and more successful sports backgrounds in taekwondo had better reaction times

Keywords: Auditory stimulus, combat sport, response time, skip, visual stimulus.

¹Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye, ²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü, Ankara, Türkiye

Sorumlu Yazar: Ayşegül KELEŞ, e-posta: aysegull1422@gmail.com, ORCID No: 0000-0002-5527-9366

Gönderi Tarihi: 16.01.2021

Kabul Tarihi: 11.02.2021

GİRİŞ

Taekwondo, birçok farklı dövüş sanatının birleştirilmesiyle gelişen bir savaş sanatıdır. Tekme, blok, yumruk eylemlerinden oluşan tekniklerin ustaca uygulanmasını gerektirir (1). Taekwondo'da sporcunun amacı, rakibin tekme ve yumruk hamlesinden kaçınırken, aynı zamanda rakibe puan alacak şekilde tekme ve yumruk atmaktır (2).

Reaksiyon zamanı uyarılara karşı ilk kassal tepki vermesi ya da hareketi gerçekleştirilmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir (3). Dış bir uyarıcının iletilmesiyle bir kişide istemli bir tepkinin başlangıcı arasındaki zamandır. Tepki süresi, uyarının algılanması, bilginin işlenmesi, uygun bir karar verme sürecinin gerçekleştirilmesi ve yanıt olarak bir motor hareketin başlatılması için gereken aralık olarak tanımlanabilir (4). Reaksiyon zamanını organik faktörler, uyarın şiddeti, kas tansiyonu, motivasyon, antrenman, yorgunluk ve genel sağlık faktörleri etkilemektedir. Uyarıların mümkün olduğu kadar çabuk cevaplanması, uyarının iletim hızına bağlıdır. Birçok spor dalı için reaksiyon hızı çok önemlidir (5).

Tepki süresi; spor alanında basit, karmaşık ve seçme tepkileri olarak görülmektedir. Basit tepkiler, önceden belirlenmiş uyarana karşı verilen istemli yanıt tepkisi ile belirlenir. Seçme ya da karmaşık tepkilerde ise verilen uyarılardan birisi seçilmek zorundadır. Bu tür tepkilerde doğal olarak tepki süresi basit tepkilere göre daha yavaştır. Gecikme uyarın sayısına bağlı olarak da artmaktadır. Çoğu sporda belirleyici etmen olan tepki süresi düzenli antrenmanlar aracılığı ile geliştirilebilir (3). Basit reaksiyonlar antrenmanla %10-15, karmaşık reaksiyonlar ise %30-40 oranında kısaltılabilir (6).

Reaksiyon zamanı çabukluğun ön koşulu gibi düşünülebilir. Sporcu ilk olarak rakip sporcuya karşı koyması için gerekli olan ihtiyacı görmeli ve belirlemelidir. Yani belirli bir işi başarabilmek için yüksek hızda hareket etmesi gerektiğini fark etmelidir. Mental süreçlerin hızlı olmasının tek başına sportif mükemmelliği belirleyip belirlemediği bilinmemekle birlikte, uygulanan antrenman planında mental süreçlerin artırılması ve programdaki diğer kazanımlarla eşit düzeyde öneme sahip olması gerekmektedir. Mesela üst düzeydeki her sporcu fiziksel süreçleri benzer olan hız, kuvvet ve sıçrama gibi beceriler sergilemektedir. Ancak profesyonel sporcuların %98 ile istisnalar arasında yer alan gerçekten mükemmel olan sporcuların %2' si arasında büyük farklılık olması mümkün müdür? Ya da benzer fiziksel beceri süreçlerine sahip sporcular performans olarak niçin farklılık gösterirler? Son zamanlarda yapılan çalışmalara göre mental süreçlerin hızına ya da reaksiyon zamanı üzerine odaklanmak bu soruların yanıtı olabilir. Yapılan çalışmalar zihin hızının, sportif gelişim için yeni ve ön planda tutulması gereken bir faktör olduğunu desteklemektedir (7).

Taekwondo’da rakibin önceden tahmin edilemeyen hamlesine karşı verilmesi gereken en doğru tepkiyi mümkün olan en kısıda sürede seçmek ve uygulamak önemlidir. Bunun için sporcu rakibinin hamlelerine dikkat etmeli, onlardan olabildiğince hızlı kaçınarak puan alıcı karşılık vermelidir. Bu nedenle sporcu diğer uyarılardan etkilenmeden müsabakaya odaklanarak gerekli tepkileri zamanında verebilmelidir. Sportif başarıda fiziksel uygunluk, motor beceri düzeyi ya da spora özgü teknik-taktik kapasite önemlidir. Benzer olarak sporcunun fiziksel ve fizyolojik özellikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmak gereklidir. Böylece sporcunun çok yönlü değişimine ve gelişimine katkıda bulunularak başarı olasılığı artırılabilir. Bilimsel yöntemlerin kullanılması, tüm spor dallarında antrenör ve sporcuların hedefi olan en yüksek performansa ulaşmada ve bu performansın artırılmasında önemlidir. Bu amaç doğrultusunda spor dalına özgü yapılan çalışmalar ve antrenmanlarla sporcunun motorik özellikleri geliştirilebilir (8,9). Bu bakış açısından yola çıkarak bu çalışmanın amacı, taekwondo sporcularının işitsel ve görsel sıçrama reaksiyon zamanlarının cinsiyet, müsabaka kategorisi, başarı durumları ve spor yaşına göre karşılaştırılmasıdır.

YÖNTEM

Katılımcılar

Ankara ilindeki spor kulüplerinde spor yapan, farklı yaş gruplarında yarışan ve en az iki yıl taekwondo eğitimi alan sporcular çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Sporcuların dahil edilme kriterleri; Türkiye Taekwondo Federasyonu’na kayıtlı lisanslı sporcu olmak, bölgesel, ulusal ya da uluslararası yarışmalara katılmış olmak olarak belirlenmiştir. Sporcular araştırmaya gönüllü olarak katıldığını beyan eden ve hangi testlerin yapılacağı hakkında bilgilendirilmiş onam formu doldurmuştur. Bu araştırma için, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan 08.10.2020 tarih ve 29 karar numarası ile onay alınmıştır.

Veri Toplama Araçları ve Analizi

Antropometrik Ölçümler: Sporcuların boyları standart prosedürler uygulanarak 0,01cm hassasiyetinde ölçüm yapabilen taşınabilir stadiometre ile (Holtain Ltd. UK.) vücut ağırlıkları ise $\pm 0,1$ kg hassasiyetiyle ölçüm yapan bir baskül (Sinbo Model No:SBS 4427) ile ölçülmüştür.

Reaksiyon Zamanı Testi: Sporcuların reaksiyon zamanlarını değerlendirmek için Optojump, Migrogate, İtalya (10) cihazı kullanılmıştır. İşitsel, görsel ve karışık (işitsel-görsel) reaksiyon zamanları ölçülmüştür. İşitsel reaksiyonda; dikey pozisyonda eller belde bekleyen sporcu bilgisayardan gelen ses uyarısı ile çift ayak sıçrama yapması istenmiştir. Görsel reaksiyonda; dikey pozisyonda eller belde bekleyen sporcu bilgisayardan gelen renk değişim uyarısı ile çift ayak sıçrama yapması istenmiştir. Karışık reaksiyonda; dikey pozisyonda eller belde bekleyen

sporcu bilgisayardan gelen ses veya renk değişim uyarısı ile çift ayak sıçrama yapması istenmiştir (11). Sporcular her üç reaksiyon zamanında iki deneme yapmış ve bu denemelerin ortalaması analiz için kullanılmıştır. Sporcuların uyarılara mümkün olan en yüksek hızda tepki vermeleri için sürekli sözlü teşvikler verilmiştir.

İstatistiksel Analiz: İstatistiksel analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Reaksiyon zamanları test güvenilirliği için sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) hesaplanmıştır. Sporcuların cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi (BKI) ve spor yaşı gibi değişkenlerin tanımlayıcı istatistik verileri ortalama \pm standart sapma olarak özetlenmiştir. (Tablo 1). Dağılımların normalliği Shapiro Wilk testi ile kontrol edilmiştir. İkili karşılaştırmalarda verilerin analizinde Bağımsız Örneklem T-testi kullanılmıştır ve etki büyüklüğü için Cohen's *d* katsayısı hesaplanmıştır. Farklara ilişkin etki büyüklüğü sınıflaması ise önemsiz (<0,2), küçük (0,2 – 0,59), orta (0,60 – 1,19), büyük (1,20 – 1,99), çok büyük (2,0 – 3,99) ve mükemmel yakın (> 4,0) olarak alınmıştır (12). Üçlü karşılaştırmalarda ANOVA testi kullanılmış, çoklu karşılaştırmalarda ise LSD Post Hoc testi uygulanmıştır ve etki büyüklüğü için kısmi eta kare katsayısı (η^2) hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü sınıflaması ise küçük (0,0099), orta (0,0588) ve büyük (0,1379) şeklinde alınmıştır (13). Analizler için alfa seviyesi 0,05 olarak alınmıştır.

Tablo 1. Araştırmaya katılan sporcuların tanımlayıcı istatistikleri

	<i>Kadın (n=74)</i>	<i>Erkek (n=86)</i>	<i>Toplam (n=160)</i>
	<i>Ort\pmSS</i>	<i>Ort\pmSS</i>	<i>Ort\pmSS</i>
<i>Yaş (y)</i>	15,84 \pm 3,15	16,45 \pm 3,36	16,17 \pm 3,27
<i>Boy Uzunluğu (cm)</i>	163,46 \pm 7,39	174,99 \pm 12,36	169,12 \pm 11,60
<i>Vücut Ağırlığı (kg)</i>	52,30 \pm 8,87	62,16 \pm 14,98	57,60 \pm 13,44
<i>BKİ (kg/m²)</i>	19,48 \pm 2,41	20,25 \pm 3,03	19,90 \pm 2,78
<i>Spor Yaşı (y)</i>	6,18 \pm 3,52	7,47 \pm 3,66	6,87 \pm 3,64

BULGULAR

Test güvenilirliği işitsel reaksiyon zamanında ICC (0,80), görsel reaksiyon zamanı ICC (0,86), karışık reaksiyon zamanı ICC (0,81) olarak hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılan sporcuların cinsiyete göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Erkek sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları kadınlara göre daha kısa bulunmuştur (Tablo 2). Cinsiyetin işitsel ve görsel reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $d=0,30$ $d=0,57$) “küçük” olarak, karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü ise ($d=0,63$) “orta” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 2. Cinsiyete göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Kadın	74	0,80	0,13	2,079	0,039*
	Erkek	86	0,76	0,14		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Kadın	74	0,70	0,10	3,220	0,002*
	Erkek	86	0,64	0,11		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Kadın	74	0,80	0,10	3,267	0,000**
	Erkek	86	0,73	0,12		

*(p<0,05) ***(p<0,01)

Araştırmaya katılan sporcuların müsabaka kategorisine göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). İşitsel ve görsel reaksiyon zamanında büyükler kategorisinin hem gençlerden hem de yıldızlardan daha hızlı, gençler kategorisinin de yıldızlardan daha hızlı olduğu görülmüştür. Karışık reaksiyon zamanında ise yıldızlar kategorisinin hem gençlerden hem de büyüklerden daha yavaş olduğu bulunmuştur (Tablo 3). Müsabaka kategorisinin işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $\eta^2=0,051$ $\eta^2=0,063$ $\eta^2=0,084$) “orta” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 3. Müsabaka kategorisine göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Müsabaka Kategorisi</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Yıldızlar	60	0,81	0,13	4,193	0,017*
	Gençler	50	0,78	0,12		
	Büyükler	50	0,73	0,15		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Yıldızlar	60	0,70	0,10	5,244	0,006*
	Gençler	50	0,67	0,11		
	Büyükler	50	0,63	0,12		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Yıldızlar	50	0,80	0,12	7,153	0,001*
	Gençler	50	0,75	0,09		
	Büyükler	50	0,73	0,12		

*(p<0,05)

Araştırmaya katılan sporcuların milli olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Milli olmayan sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları milli olanlara göre daha uzun bulunmuştur (Tablo 4). Milli olmanın işitsel ve görsel reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $d=0,59$ $d=0,45$) “küçük” olarak, karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü ise ($d=0,67$) “orta” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 4. Milli olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Milli olma</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Evet	65	0,73	0,14	-3,523	0,001*
	Hayır	95	0,81	0,13		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Evet	65	0,64	0,12	-3,079	0,002*
	Hayır	95	0,69	0,10		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Evet	65	0,72	0,10	-3,983	0,000**
	Hayır	95	0,79	0,11		

*(p<0,05) ***(p<0,01)

Araştırmaya katılan sporcuların uluslararası derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Uluslararası derecesi olan sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları uluslararası derecesi olmayanlara göre daha kısa bulunmuştur (Tablo 5). Uluslararası alandaki başarının işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $d=0,52$ $d=0,54$ $d=0,57$) “küçük” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 5. Uluslararası derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Uluslararası derece</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Var	50	0,73	0,14	-2,802	0,006*
	Yok	110	0,80	0,13		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Var	50	0,63	0,12	-3,166	0,002*
	Yok	110	0,69	0,10		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Var	50	0,72	0,10	-3,710	0,000**
	Yok	110	0,78	0,11		

*(p<0,05) ***(p<0,01)

Araştırmaya katılan sporcuların ulusal derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Ulusal derecesi olmayan sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları ulusal derecesi olanlara göre daha uzun bulunmuştur (Tablo 6). Ulusal alandaki başarının işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $d=0,77$ $d=0,76$ $d=0,86$) “orta” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 6. Ulusal derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Ulusal derece</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Var	67	0,72	0,13	-4,764	0,000**
	Yok	93	0,82	0,13		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Var	67	0,62	0,11	-4,555	0,000**
	Yok	93	0,70	0,10		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Var	67	0,71	0,10	-5,253	0,000**
	Yok	93	0,80	0,11		

*($p < 0,05$) **($p < 0,01$)

Araştırmaya katılan sporcuların bölgesel derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$). Bölgesel derecesi olan ve olmayan sporcuların işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanları benzerdir (Tablo 7). Bölgesel alandaki başarımın işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $d=0,07$ $d=0,09$ $d=0$) “önemsiz” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 7. Bölgesel derecesi olma durumuna göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Bölgesel derece</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	Var	97	0,78	0,13	0,779	0,437
	Yok	63	0,77	0,14		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	Var	97	0,67	0,10	0,591	0,556
	Yok	63	0,66	0,13		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	Var	97	0,76	0,10	0,229	0,819
	Yok	63	0,76	0,13		

($p > 0,05$)

Araştırmaya katılan sporcuların spor yaşına göre karışık reaksiyon zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), işitsel ve görsel reaksiyon zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). İşitsel reaksiyon zamanında 8-21 yıl spor yaşındaki sporcuların 2-4 yıl ve 5-7 yıl spor yaşındakilere göre daha hızlı, 2-4 yıl spor yaşındaki sporcuların da 5-7 yıl spor yaşındaki sporculara göre daha hızlı olduğu görülmüştür. Görsel reaksiyon zamanında ise 8-21 yıl spor yaşındaki sporcuların 5-7 yıl ve 2-4 yıl spor yaşındakilere göre daha hızlı, 5-7 yıl spor yaşındaki sporcuların da 2-4 yıl spor yaşındaki sporculara göre daha hızlı olduğu görülmüştür. Karışık

reaksiyon zamanında her üç gruptaki sporcuların değerleri benzerdir (Tablo 8). Spor yaşının işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanı etki büyüklüğü (sırasıyla $\eta^2=0,046$ $\eta^2=0,042$ $\eta^2=0,031$) “küçük” olarak sınıflanmaktadır.

Tablo 8. Spor yaşına göre işitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

	<i>Spor yaşı</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>İşitsel Reaksiyon</i>	2-4 yıl	51	0,79	0,11	3,816	0,024*
	5-7 yıl	51	0,81	0,14		
	8-21 yıl	58	0,74	0,15		
<i>Görsel Reaksiyon</i>	2-4 yıl	51	0,69	0,10	3,454	0,034*
	5-7 yıl	51	0,68	0,11		
	8-21 yıl	58	0,64	0,12		
<i>Karışık Reaksiyon</i>	2-4 yıl	51	0,78	0,10	2,480	0,087
	5-7 yıl	51	0,78	0,13		
	8-21 yıl	58	0,74	0,11		

*($p<0,05$)

TARTIŞMA

Taekwondo sporcularının işitsel ve görsel sıçrama reaksiyon zamanlarının karşılaştırıldığı bu çalışmada cinsiyete göre işitsel, görsel ve karışık sıçrama reaksiyon zamanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Reaksiyon zamanı değerlerine bakıldığında erkekler kadınlara göre daha hızlıdır. Heller ve ark. (14) siyah kuşak kadın ve erkek taekwondo sporcuları ile yaptığı çalışmada görsel reaksiyon testinde el reaksiyon zamanı değerleri cinsiyetlerde benzerlik gösterirken, erkek sporcuların bacak reaksiyon zamanı değerlerinin kadınlardan daha iyi olduğu raporlanmıştır. Vences ve ark. (15) Portekizli Shotokan karate sporcularının el reaksiyon zamanlarının analiz edildiği araştırmada, kadınların tepki sürelerinin erkeklerden daha kısa olduğu bulunmuştur. Hermann ve ark. (16) taekwondo sporcularının baldung-chagi tekniğindeki reaksiyon ve performans zamanlarını değerlendirdiği çalışmada ise erkek sporcuların ayak bileği reaksiyon zamanı kadınlara göre daha kısa iken, omuz reaksiyon zamanında ise tersi bir durum söz konusudur. Bu sonuçlara bakıldığında erkek sporcuların bir işe odaklanma ve bunu belirli bir süre boyunca devam ettirme konusunda daha başarılı olduğu söylenebilir.

Sporcuların müsabaka kategorisi (yaşa göre sınıflama) ile reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark olduğu bulunmuştur. İşitsel, görsel ve karışık reaksiyon zamanlarında yıldızlar kategorisinde yarışan sporcuların diğerlerine göre daha yavaş olduğu tespit edilirken büyükler kategorisinde yarışan sporcuların daha hızlı olduğu görülmüştür. İşitsel ve görsel reaksiyon zamanında büyükler kategorisinin hem gençlerden hem de yıldızlardan daha hızlı, gençler kategorisinin de yıldızlardan daha hızlı olduğu görülmüştür. Karışık reaksiyon zamanında ise

yıldızlar kategorisinin hem gençlerden hem de büyüklerden daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. Spor yaşındaki karşılaştırılma sonuçlarına bakıldığında ise işitsel ve görsel reaksiyon zamanlarında fark bulunurken, karışık reaksiyon zamanı ile spor yaşı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İşitsel reaksiyon zamanında en hızlı sporcuların 8-21 yıl spor yaşı grubunda, en yavaş sporcuların 5-7 yıl spor yaşı grubunda, görsel reaksiyon zamanında en hızlı sporcuların 8-21 yıl spor yaşı grubunda, en yavaş sporcuların 2-4 yıl spor yaşı grubunda olduğu görülmüştür. Mori ve ark. (17) hem basit hem de seçmeli reaksiyon zamanında tecrübeli sporcuların acemilerden daha hızlı olduğunu tespit etmiştir. Fong ve ark. (18) ergen taekwondo sporcuların fiziksel uygunluk ve tepki süresinin değerlendirildiği başka bir çalışmada üç aydan fazla düzenli olarak (haftada en az 90 dakika) taekwondo sporu yapan grubun reaksiyon zamanının taekwondo dışındaki spor aktivitelerine düzenli olarak yoğun katılım sağlayan gruptan daha iyi olduğunu bildirmiştir. Reigal ve ark. (19) çocuklarda tepki süresini incelediği çalışmada, haftalık olarak daha fazla fiziksel aktivite yapan gruptaki çocukların basit reaksiyon zamanı ve karmaşık reaksiyon zamanı testleri, okul dışında fiziksel aktivite yapmayan gruptaki çocuklar ve okul dışında haftada bir ile üç saat fiziksel aktivite yapan gruptaki çocuklardan farklılık göstermiştir. Çocukların uyarıları algılama becerileri, karar verme ve konsantrasyonları yetişkinlere göre daha zayıftır. Onların ilgilerini çekecek, yaptıkları işten zevk almalarını sağlayacak bir uğraş içinde değilse çabuk sıkılabilirler ve etraflarında var olan diğer uyarılar onlar için yeni merak konusu olabilir. Böylece odak noktası değişen ya da dağılan kişilerin bir uyarana cevap verme süresi de uzayabilir.

Bu çalışmada milli olan sporcuların işitsel, görsel ve karışık sıçrama reaksiyon zamanlarında milli olmayanlara göre anlamlı düzeyde daha hızlı olduğu tespit edilmiştir. Benzer bir durum uluslararası ve ulusal derecesi olma durumuna göre reaksiyon zamanları karşılaştırılmasında görülmektedir. Bölgesel derecesi olma durumuna göre reaksiyon zamanlarına bakıldığında anlamlı bir fark görülmezken, sporcuların görsel reaksiyon zamanlarının işitsel ve karışık reaksiyon zamanlarından daha iyi olduğu görülmektedir. Vieten ve ark. (20) taekwondo sporunda reaksiyon zamanını inceledikleri çalışmada Alman milli takımında yer alan taekwondo sporcuları ve bölgesel düzeyde aktif olan taekwondo sporcuları yer aldığı çalışmada, uluslararası düzeyde yarışan sporcuların yaş, cinsiyet ve beceri düzeyine göre farklılıklar bulunmuştur. Moreira ve ark. (21) elit ve subelit taekwondo sporcularında Bandal Chagui tekniğinin nöromüsküler performansını karşılaştırdığı çalışmada, elit sporcuların kinetik reaksiyon zamanı dışındaki zamanlarda daha hızlı olduğu görülmüştür. Ervilha ve ark. (22) elit ve acemi sporcuları işitsel uyarılarla başlayan taekwondo vuruşundaki reaksiyon zamanı ve kas aktivasyonları açısından karşılaştırdığı çalışmada, elit sporcuların pre-motor zamanlarının daha

kısa, reaksiyon zamanlarının ise acemilere göre daha uzun olduğu görülmüştür. Asia ve Warkar (23) taekwondo sporcuları ve sporcu olmayan gönüllülerle yaptığı araştırmada, taekwondo sporcuların hem ses hem de görsel el reaksiyon zamanlarında daha hızlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca her iki grubun ses reaksiyon zamanı görsel reaksiyon zamanından daha iyi bulunmuştur. Ulusal ve uluslararası düzeyde yarışan sporcular ile milli olan sporcular yarışmalar açısından daha fazla tecrübe edinme imkânına sahiptirler.

Çalışmada, sporcuların tüm karşılaştırmalarda görsel reaksiyon zamanında diğer reaksiyon zamanlarına kıyasla daha hızlı olduğu görülmüştür. Taekwondo sporu görsel bir uyarın konumundaki rakibe karşı üstün gelme çabası gerektirdiği için bu alanda daha hızlı reaksiyon zamanı görülmesinin sporun doğasına uygun olduğu söylenebilir.

Bu çalışma Ankara ili sporcularıyla sınırlıdır. Ayrıca en küçük yaş grubu olan minikler kategorisi bu çalışmada yer almamıştır. Bu kategorinin de dahil edildiği benzer çalışmalar yapılabilir.

SONUÇ

Bu çalışmanın bulgularına göre erkek sporcuların, yaşı büyük olanların, daha fazla deneyim sahibi olanların ve daha başarılı sporcuların daha hızlı tepki verme becerisine sahip olduğu söylenebilir. Bölgesel derecesi olan ve olmayan sporcuların reaksiyon zamanlarının benzer olduğu görülmüştür. Büyükler kategorisinde yarışanların daha kısa reaksiyon zamanına sahip olduğu, ulusal ve uluslararası alandaki sportif tecrübesi daha fazla olanların daha iyi reaksiyon gösterdiği ve daha başarılı olan sporcuların diğerlerine göre daha hızlı reaksiyon zamanına sahip olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Singh A, Boyat AV, Sandhu JS. Effect of a 6 week plyometric training program on agility, vertical jump height and peak torque ratio of Indian Taekwondo players, Sport Exerc Med Open J. 2015, 1(2): 42-46.
2. World Taekwondo. Taekwondo. [Internet]. [updated 2019 Sep 20]. Available from: <http://www.worldtaekwondo.org/about-wt/taekwondo/>.
3. Bompa TO. Theory and Methodology of Training: Periodization. Çeviri: Keskin İ, Tuner AB, Küçükgöz H, Bağırhan T. Dönemleme: Antrenman Kuramı ve Yöntemi. 2. Baskı. Ankara, Bağırhan Yayınevi, 2003: 387.
4. Sirico F, Romano V, Sacco AM, Belviso I, Didonna V, Nurzynska D, Di Meglio F. Effect of video observation and motor imagery on simple reaction time in cadet pilots. J. Funct. Morphol. Kinesiol., 2020, 5(4): 89.
5. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, 8.Baskı. Ankara, Fil Yayınevi, 2010: 73-74.
6. Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve Müsabaka, 3.Baskı. İstanbul, Atölye Ofset, Kalyoncu Spor Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti., 2011:165.

7. Günay M, Şıktar E, Şıktar E. Antrenman Bilimi, 1. Basım. Batman Belediyesi Spor Kulübü Eğitim, Kültür ve Spor Yayınları, Ankara, Özgür Web Ofset Matbaacılık, 2017: 327.
8. Kızılet A, Atılan O, Erdemir I. 12-14 yaş grubu basketbol oyuncularının çabukluk ve sıçrama yetilerine farklı kuvvet antrenmanlarının etkisi, Atabesbd, 2010, 12(2):44-57.
9. Karacabey K. Sporda performans ve çeviklik testleri, International Journal of Human Sciences, 2013, 10(1):1693-1704.
10. Microgate. OptoJump Next. [Internet]. [Place unknown]: [updated 2020 Apr 17]. Available from: <http://www.optojump.com/Applications.aspx>.
11. Tsolakis C, Tsekouras YE, Daviotis T, Koulouvaris P, Papaggelopoulos PJ. Neuromuscular screening to predict young fencers' performance, 2018, 14(1): 113-127.
12. Hopkins WG. A scale of magnitudes for effect statistics [Internet]. [Place unknown]: Sport Science; 2002 [cited 2021 Jan 11]. Available from: <https://www.sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>.
13. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences, 2nd edition. [Internet]. LEA Publishers: New York, 1988 [cited 2021 Jan 11]. Available from: <http://www.utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>.
14. Heller J, Peric T, Dlouha R, Kohlikova E, Melichna J, Novakova H. Physiological profiles of male and female taekwondo (ITF) black belts, Journal of Sports Sciences, 1998, 16(3): 243-249.
15. Vences BA, Silva C, Cid L, Ferreira D, Marques A. Attention and reaction time in shotokan athletes, Revista de Artes Marciales Asiáticas, 2012, 6(1): 141-156.
16. Hermann G, Scholz M, Vieten M, Kohloeffel M. Reaction and performance time of Taekwondo top-athletes demonstrating the baldung-chagi. In ISBS-Conference Proceedings Archive, 2008, 416-419.
17. Mori S, Ohtani Y, Imanaka K. Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. Human Movement Science, 2002, 21(2): 213-230.
18. Fong SSM, NG SSM, Chung LMY. Health through martial arts training: Physical fitness and reaction time in adolescent Taekwondo practitioners. Health. 2013, 5(6A3): 1-5.
19. Reigal Garrido RE, Barrero S, Martín I, Morales-Sánchez V, Juárez R, Hernández-Mendo A. Relationships between reaction time, selective attention, physical activity and physical fitness in preteens, Frontiers in Psychology, 2019, 10: 2278.
20. Vieten M, Scholz M, Kilani H, Kohloeffel M. Reaction time in taekwondo, 25th ISBS Conference Proceedings Archive, 2007, 293-296.
21. Moreira PVS, Goethel MF, Gonçalves M. Neuromuscular performance of Bandal Chagui: Comparison of subelite and elite taekwondo athletes. Journal of Electromyography and Kinesiology, 2016, 30: 55-65.
22. Ervilha UF, Fernandes FM, de Souza CC, Hamill J. Reaction time and muscle activation patterns in elite and novice athletes performing a taekwondo kick, Sports Biomechanics, 2020, 19:5, 665-677.
23. Asia, AA, Warkar AB. Auditory and visual reaction time in taekwondo players. Int. J. Recent. Trends. Sci. Technol, 2013, 8(3): 176-177.

ARAŞTIRMA MAKALESİ**Uluslararası Standartlara Göre Bilgisayarlı Tomografi Cihazının Kalite Kontrol Testleri ve Kabul Sınırları*****Quality Control Tests of Computerized Tomography Device and Acceptance Limits According to International Standards***

Metin KÖMSÖKEN¹, Aytunç ATEŞ²

ÖZ

Amaç: Kalite kontrol testleri; cihazın sistemiyle ilgili tüm parametrelerin gözden geçirilmesi işlemi olarak ifade edilir. Kalite kontrol testlerinin zamanında yapılması ile cihazların performanslarındaki değişiklikler kolayca belirlenebilir. Bu çalışmada, uluslararası standartlara göre Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazının kalite kontrol testleri ve kabul sınırları incelenmiştir. Uluslararası standartlara göre kalite kontrol testleri arasındaki farklılıklar ve bunların önemi vurgulamak amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada; uluslararası standartlardan ACR (American College of Radiology), AAPM (American Association of Physicists in Medicine), NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements), IPEM (Institute of Physics and Engineering in Medicine)'e göre BT cihazının kalite kontrol testleri ayrıntılı olarak araştırılmıştır.

Bulgular: Farklı standartlar göz önüne alınarak BT cihazı için kalite kontrol testleri, kabul sınırları ve bunlar arasındaki farklılıklar tespit edilmiştir.

Sonuç: Cihazın kalite kontrol testleri cihaz kullanılırken belirli periyotlarla tekrarlanmalıdır. Bu sayede, cihazların periyodik kontrolleri düzenli bir şekilde yapılmış olur ve en önemlisi hastanın maruz kaldığı X-ışını dağılımı görüntülere doğru ve kaliteli bir şekilde yansıtılır. Kalite kontrol testlerinin düzenli yapılmazsa görüntülerin homojenitesinde ve cihaz performansında bozulmalar ortaya çıkabilir. Kalite kontrol testlerinin düzenli yapılması oldukça önemlidir. Ülkemizdeki bu testler için yeterli Türkçe kaynak bulunmamaktadır. Bu kaynakların sayısının artırılması önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarlı Tomografi, diagnostik radyoloji, kalite kontrol, kalite kontrol testleri, sağlık fiziyi.

ABSTRACT

Aim: Quality control tests; It is expressed as the process of reviewing all parameters related to the system of the device. With timely quality control tests, changes in the performance of the devices can be easily determined. In this study, quality control tests and acceptance limits of Computed Tomography (CT) device were examined according to international standards. It is aimed to emphasize the differences between quality control tests according to international standards and their importance.

Methods: In this study; quality control tests of CT device according to international standards ACR (American College of Radiology), AAPM (American Association of Physicists in Medicine), NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements), IPEM (Institute of Physics and Engineering in Medicine) have been investigated in detail.

Results: Considering different standards, quality control tests, acceptance limits and differences between them were determined for CT device.

Conclusion: Quality control tests of the device should be repeated periodically while using the device. In this way, periodic controls of the devices are made regularly and most importantly, the X-ray distribution that the patient is exposed to is reflected on the images in an accurate and high quality manner. If quality control tests are not carried out regularly, deterioration may occur in the homogeneity of images and device performance. It is very important to perform quality control tests regularly. There is not enough Turkish resources for these tests in our country. It is important to increase the number of these resources.

Keywords: Computed Tomography, diagnostic radiology, health physics, quality control, quality control tests.

¹Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Radyoloji Anabilim Dalı, Sağlık Fiziyi Programı, Ankara, Türkiye, ²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Malzeme Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

Sorumlu Yazar: Metin KÖMSÖKEN, e-posta: mkomsoken@gmail.com, ORCID No: 0000-0003-0283-1011

Gönderi Tarihi: 29.01.2021

Kabul Tarihi: 12.02.2021

GİRİŞ

Kalite kontrol testleri; cihazın sistemiyle ilgili tüm parametrelerin gözden geçirilmesi işlemi olarak ifade edilir. Kalite kontrol testlerinin zamanında yapılması ile cihazların performanslarındaki değişiklikler kolayca belirlenebilir. Kalite kontrol testlerinin düzenli olarak yapılmasıyla, cihazın bakımını yapan servisi geldiğinde, cihazdaki problemi doğru bir şekilde bildirmek açısından oldukça önem arz etmektedir (1,2).

Kalite kontrol testleri; elde edilen birçok nicel ölçümler sayesinde sistemin uluslararası standardizasyona uyumunun kontrol edilmesini sağlamak amacıyla yapılır. Uluslararası geçerliliği olan standartlar göz önünde bulundurularak, bu standartlardaki kabul sınırları ile karşılaştırma yapılır. Tıpta hastalıkların teşhisi için kullanılan cihazlardan elde edilen görüntülerin kaliteli ve net olması, hastalıkların doğru teşhisi aşamasında oldukça önemlidir. Elde edilen görüntülerin kaliteli ve net olması, kalite kontrol testlerinin doğru, zamanında ve periyodik olarak yapılmasına bağlıdır (3,4).

Tıbbi cihazların kalite kontrol testleri cihaz kullanılırken düzenli periyotlarla tekrarlanır. Bu sayede; cihazların periyodik kalite kontrollerinin sürekliliği sağlanmış olur. Ayrıca hastanın maruz kaldığı X-ışınından elde edilen görüntülerin doğru ve kaliteli bir şekilde yansıtılması amaçlanır. Kalite kontrol testlerinin düzenli yapılmazsa, görüntülerin homojenitesinde bozulmalar, artefaktlar ortaya çıkabilir (1).

Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazı X-ışınlarını kullanır ve hastaya en yüksek doz veren görüntüleme cihazlarından birisidir. X-ışını tüpünün 360⁰ lik sürekli hareketiyle, her açıdan röntgen filmi çekimi kadar doz verilir. Bu nedenle hasta dozları yüksektir. Bu yüzden BT cihazının kalite kontrol testlerinin yapılması zorunluluk göstermektedir (3,5).

Kalite Kontrol (KK) testleri, görüntü kalitesini etkileyecek durumlar ortaya çıkmadan önce gerekli düzeltici ve teknik müdahalelerin yapılmasına olanak tanır (6,7).

Bu çalışmada, BT cihazına ait kalite kontrol testleri, uluslararası standartlar temel alınarak değerlendirilmiş olup, bu standartlar arasındaki farklılıklar araştırılmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmada, uluslararası standartlardan, IPEM Report No: 91 (Institute of Physics and Engineering in Medicine), ACR: 2017 (American College of Radiology), AAPM Report No:39 (American Association of Physicists in Medicine) ve NCRP Report No: 99 (National Council on Radiation Protection and Measurements) incelenmiş ve bu raporlarda belirtilen BT cihazı için kalite kontrol testleri ve bunların kabul sınırları değerlendirilmiş, standartlar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar sunulmuştur.

BULGULAR

Uluslararası standartlardan IPEM Report No: 91, ACR: 2017, AAPM Report No:39, NCRP Report No: 99' göre kalite kontrol testleri ve kabul sınırlarında benzerlik ve farklılıklar gözlenmiştir. Bu veriler; Tablo 1: A.A.P.M' e göre kalite kontrol testleri ve kabul sınırları, Tablo 2: IPEM'e göre kalite kontrol testleri ve kabul sınırları, Tablo 3: A.C.R'ye göre kalite kontrol testleri ve kabul sınırları, Tablo 4: N.C.R.P' e göre kalite kontrol testleri ve kabul sınırları' da ayrıntılı olarak verilmiştir.

Bilgisayarlı Tomografi Cihazının Kalite Kontrol Testleri**Tablo 1.** A.A.P.M' e göre kalite kontrol testleri ve kabul sınırları

A.A.P.M' e Göre Kalite Kontrol Testleri ve Kabul Sınırları			
Test	Fiziksel Parametre	Öncelik	Düzeltilici Seviye
BT01	Bölgesel Tarama Işık Doğruluğu Testi (8)	Zorunlu	İşlenmiş filmdeki deliklerden radyasyon alanının orta noktasına kadar hizalamalardaki hata $\pm 2,0$ mm'yi geçmemelidir.
BT02	Masanın Portal ile Hizalanması Testi (8)	Opsiyonel	Gantry (portal) orta hattı ± 5 mm masa orta hattında olmalıdır.
BT03	Masa / Gantry Eğimi Testi (8)	Opsiyonel	Eğim hataları 3° 'den az olmalıdır.
BT04	Radyografik (İzci) Görüntüden Kesit Yerini Belirleme Testi (8)	Opsiyonel	Bölgesel görüntü açılardırma test nesnesinde, 45° lik telden oluşan iki artı işaretinin görüntülerinin konumları çakışmalıdır.
BT05	Masa Hızı Artış Testi (8)	Zorunlu	Standart sapma ve ortalama hata 3 mm'den az olmalıdır.
BT06	Radyasyon Profili Genişliği Testi (8)	Zorunlu	Radyasyon profili genişliği 1 mm'den küçük olmalıdır.
BT07	Radyasyon Genişliğinin Duyarlılığı Testi (8)	Zorunlu	Radyasyon genişliğinin duyarlılığı ± 5 mm'den küçük olmalıdır.
BT08	mA Doğrusallığı Testi (8)	Opsiyonel	Tüp akımı, üreticinin belirttiği seviyenin $\pm 5\%$ i içinde olmalıdır.
BT09	kVp Testi (8)	Opsiyonel	± 2 kV içinde olmalı
BT10	Gürültü Ölçümü Testi (8)	Zorunlu	Gürültü ölçümleri, tarayıcı kontrast ölçeğine göre düzeltilmelidir.
BT11	Tarama Alanı Konum Bağımlılığı Testi (8)	Opsiyonel	Her dilim için, 100 mg / ml'lik K_2HPO_4 içindeki ortalama BT numarası değeri değişmemelidir.
BT12	Düşük kontrast kararlılığı testi (8)	Opsiyonel	Düşük kontrast seviyesinde test objesindeki her iki delik algılanabilir olmalıdır.
BT13	Görsel Ekran Kurulumu ve Kalite Kontrolü (8)	Zorunlu	$\% 5$ 'lik kesit sadece $\% 0$ kesitinin içinde görünür olmalıdır. $\% 0$ kesitinin alanı neredeyse siyah olmalı ve tarama çizgileri zar zor görünür olmalıdır. $\% 95$ kesit, $\% 100$ kesitinin içinde görülebilmelidir. Alfanümerikler keskin ve net olmalıdır.
BT14	Çok Biçimli Kamera Görüntüsü Testi (8)	Zorunlu	$\% 0$ kesitinin optik yoğunluğu $2,45 \pm 0,10$ 'un üzerine çıkmamalıdır.
BT15	Radyasyon Dozu Testi (8)	Zorunlu	Üreticinin spesifikasyonlarıyla karşılaştırılmalıdır ve tüm değerler sağlanmalıdır.

Tablo 2. IPEM'e göre kalite kontrol testleri ve kabul sınırları

IPEM'e Göre Kalite Kontrol Testleri ve Kabul Sınırları				
Test	Fiziksel Parametre	Sıklık	Düzeltilici Seviye	Süspansiyon Seviyesi
BT01	Görüntü Gürültüsü (9)	Günlük veya Haftalık	Referans değer: $\pm\% 10$	Referans değer: $\pm\% 25$
BT02	CT Numarası Değerleri Testi (9)	Günlük veya Haftalık	Su için referans değer: $\pm 5HU$ Diğer materyaller için referans değer : $\pm HU$	Su için referans: $\pm 20HU$ Diğer materyaller için referans değer : $\pm 30 HU$
BT03	Hizalama Işıkları İle Tarama Düzlemini Belirleme (9)	1-3 Aylık	$> \pm 2 mm$	
BT04	Röntgen Filmi Çıktısından Tarama Düzleminin Yerini Belirleme Testi (9)	1-3 Aylık	$> \pm 2 mm$	
BT05	Masa Hareketi Testi (9)	1-3 Aylık	$> \pm 2 mm$	
BT06	Görüntü Gürültüsü Testi (9)	12 Aylık	Referans değer : $\pm\% 10$ Dilimler arası varyasyon ortalama : $\pm\% 10$	Referans değer : $\pm\% 25$
BT07	CT Numarası Değerleri Testi (9)	12 Aylık	Su için referans değer: $\pm 5HU$ Diğer materyaller için referans değer : $\pm 10HU$	Su için referans değer: $\pm 20HU$ Diğer materyaller için referans değer : $\pm 30HU$
BT08	CT Numarası Tekdüzeliliği Testi (9)	12 Aylık	Baş fantomu: $> \pm 10 HU$ Vücut fantomu: $> \pm 20 HU$	
BT09	Yüksek Kontrastlı Uzaysal Çözünürlük Testi (9)	12 Aylık	Referans değer: $\pm\% 20$	
BT10	Bilgisayarlı Tomografi Doz İndeks (CTDI) Testi (9)	12 Aylık	Referans değer: $\pm\% 15$	Referans değer: $\pm\% 40$
BT11	Tek Dilim veya Rotasyon İçin $CTDI_{vol}$ Testi (9)	3 Yıllık	$> Ulusal referans doz$	
BT12	Radyasyon Alanı Yoğunluğu Testi (9)	12 Aylık	Referans değer: $\pm \% 20$ veya $\pm 1 mm$	
BT13	Görüntü Dilim Kalınlığı Testi (9)	12 Aylık	Referans değer: $\pm \% 20$ veya $\pm 1 mm$	
BT14	Tüpten Dedektör Hizalaması Testi (9)	12 Aylık	$> 1 mm$	

HU: X-ışını Bilgisayarlı Tomografi cihazını bulan nobel ödüllü fizikçi Hounsfield'in anısına ithafen CT numarasının birimine Hounsfield Unit (HU) adı verilmiştir. Sayısal görüntülerde piksel değerleri yerine CT numaraları bulunur (3).

Tablo 3. A.C.R'ye göre kalite kontrol testleri ve kabul sınırları

A.C.R'ye Göre Kalite Kontrol Testleri ve Kabul Sınırları					
Test	Fiziksel Parametre	Sıklık	Düzeltilici Seviye		
BT01	Su CT Sayımı ve Standart Sapma (Gürültü) Testi (10)	Günlük	Ortalama su değerleri: 0 ± 3 HU, 0 ± 5 HU ACR QC fantomu için su değerleri: 0 ± 5 HU, 0 ± 7 HU		
BT02	Islak Lazer Yazıcı Kalite Kontrolü (10)	Haftalık	SMPTE Kesiti	Optik yoğunluk	Kabul Sınırları
			0	3.00	± 0.15
			10%	2.20	± 0.15
			40%	1.15	± 0.15
BT03	Kuru Lazer Yazıcıların Basılı Kopya Görüntü Kalitesi Kontrolü (10)	Haftalık	SMPTE Kesiti	Optik yoğunluk	Kabul Sınırları
			0	3.00	± 0.15
			10%	2.20	± 0.15
			40%	1.15	± 0.15
BT04	Ekran Monitörlerinin Gri Seviye Performansı Testi (10)	Aylık	% 5'lik kesit, % 0/5'lik kesitte ayırt edilebilir olmalıdır.		
			% 95' lik kesit ,% 95/100'lik kesitte ayırt edilebilir olmalıdır.		
BT05	Scout Yönergesi ve Işık Hizalama Doğruluğu Testi (10)	Yıllık	Hizalama ışıklarının veya taramaların konumu 2 mm dahilinde olmalıdır.		
BT06	Masa Hareketi Doğruluğu Testi (10)	Yıllık	Masanın dönmesi ve sabit bir konuma geri dönüş ilk referans noktasının 2 mm içinde olmalıdır.		
BT07	Radyasyon Işın Genişliği Testi (10)	Yıllık	Cihazda belirlenen ışın genişliği 3 mm veya % 30'u dahilinde olmalıdır.		
BT08	Düşük Kontrastlı Performans Testi (10)	Yıllık	Tarama protokolü	CNR	
			Yetişkin Baş	1.0	
			Pediyatrik Baş	0.7	
			Yetişkin Karın	1.0	
BT09	Uzaysal Çözünürlük Testi (10)	Yıllık	Tarama protokolü	Sınırlayıcı Çözünürlük	
			Yetişkin Karın	6 lp/cm	
			Yüksek Çözünürlüklü Göğüs	8 lp/cm	
BT10	CT Numarası Doğruluğu Testi (10)	Yıllık	Malzeme	CT Numarası Aralığı	
			Su	-7 ile +7 HU	
			Hava	-970 ile -1005 HU	
			Teflon (kemik)	850 ile 970 HU	
			Polietilen	-107 ile -84 HU	
Akrilik	110 ile 135 HU				
BT11	Artefakt Değerlendirmesi Testi (10)	Yıllık	Elde edilen görüntülerde artefakt (bozukluk) olmamalıdır.		
BT12	CT Numarası Tekdüzelik Testi (10)	Yıllık	Her bir çevresel ROI(ilgi bölgesi)nin ortalama CT değeri ile merkez ROI(ilgi bölgesi) arasındaki fark 5 HU'yu geçmemelidir, 7 HU'yu asla aşmamalıdır.		
BT13	Dozimetri Testi (10)	Yıllık	Yıldan yıla tekrarlanan ölçümler, % 5'ten daha fazla farklılık göstermemesi gerekir. Tarayıcıda doz ölçümündeki ölçülen tüm değerler, tarayıcı üreticisi tarafından bildirilen değerlerin % 20'si dahilinde olması gereklidir.		
BT14	CT Tarayıcı Ekran Kalibrasyonu Testi (10)	Yıllık	% 5'lik kesit,% 0/5'lik kesitte görünür olmalıdır; % 95'lik kesit,% 95/100'lik kesitte görünür olmalıdır. Maksimum ekran parlaklığı 100 cd/m^2 veya daha büyük olmalıdır. Ekran parlaklık oranı 100'den büyük olmalıdır.		

SMPTE: Sinema ve Televizyon Mühendisleri Topluluğu dijital test modelidir (5).

Tablo 4. N.C.R.P' e göre kalite kontrol testleri ve kabul sınırları

N.C.R.P' e Göre Kalite Kontrol Testleri ve Kabul Sınırları			
Test	Fiziksel Parametre	Sıklık	Düzeltilici Seviye
BT01	BT Sayısının Sabitlik Testi (11)	Günlük	Su için BT numarası ve su dolu bir fantom üzerindeki standart sapması günlük ölçümlerde sabit olmalıdır.
BT02	BT Sayısının Tekdüzelik Testi (11)	Aylık	100 pikselin ortalama BT sayısı, diğer 100 pikselin ortalama BT sayısından 5'ten fazla farklılık göstermemelidir.
BT03	BT Sayısının Dilim Kalınlığına Bağlılık Testi (11)	6 Aylık	100 pikselin üzerinde ortalama BT numarası, tüm kesit kalınlıkları için altı ayda bir yapılan ölçümlerde ± 3 BT numarası dahilinde olmalıdır.
BT04	BT Sayısının Fantom Konumuna Bağlılık Testi(11)	6 Aylık	Fantom çapı 5 ila 30 cm arasında değiştiğinde, BT su sayısı ± 20 'den daha az değişmelidir.
BT05	BT Sayısının Fantom Pozisyonuna Bağlılık Testi (11)	Yıllık	Ortalama BT sayıları; ± 5 BT numarasından veya fantomun konumundan bağımsız olarak ± 15 BT numarasından daha az değişmelidir.
BT06	BT Sayısının Algoritmaya Bağlılık Testi (11)	Yıllık	Fantomun merkezindeki ortalama BT numarası, her algoritma için ± 3 BT sayısından daha az değişmelidir.
BT07	Basılı Çıktı ve Görsel Ekran Testi (11)	Yıllık	Basılı kopya görüntüsü, ekranda görüntülenen görüntüden parlaklık ve kontrast açısından fark edilir ölçüde farklılık göstermemelidir.
BT08	Düşük Kontrast Çözünürlüğü Testi (11)	Aylık	Yerleştirilen pimlerin X-ışını zayıflaması (içsel kontrast) % 1 veya daha fazla farklılık gösterdiğinde, 0,5 ila 0,8 mC.kg ⁻¹ (2 ila 3 R) orta hat pozlaması için alınan görüntüde 0,5 cm çapında pimler görünmelidir.
BT09	Yüksek Kontrast Çözünürlüğü Testi (11)	Aylık	Pimlerin X-ışını zayıflaması (iç kontrast) çevreleyen ortamdan %10 veya daha fazla farklılık gösterdiğinde görüntüde 0,1 cm çapındaki pimler görünür olmalıdır.
BT10	Video Monitörü ve Basılı Kopyadaki Bozukluk Testi (11)	Yıllık	Yüksek kontrastlı bir test nesnesinde 1 cm aralıklı konumlandırılmış bir dizi delik için, video veya basılı kopya görüntüsündeki delikler görüntü gerçek boyutta yansıtıldığında nesnedeki deliklerin konumu ile görüntünün merkezi %50'sinde ± 1 mm içinde çakışmalıdır.
BT11	Masa Konum Göstergesi Doğruluğu Testi (11)	6 Aylık	Yatak indeksi kontrolü kullanılarak hasta masasının tekrar tekrar konumlandırılmasında, yatağın gerçek konumu, belirtilen konumun ± 2 mm'si dahilinde uyumlu olmalıdır.
BT12	Masa Boşluğu Testi (11)	6 Aylık	Hasta masasının konumu, zıt yönlerden yaklaşıldığında 1 mm dahilinde olmalıdır.
BT13	Masa İndeksleme Doğruluğu Testi (11)	6 Aylık	Uygun şekilde yüklenmiş bir yatakla, yatak her artış için nominal indeks miktarını ($\pm 0,5$ mm) hareket ettirmelidir.
BT14	Hassasiyet Profili (Dilim Genişliği veya Kesit Kalınlığı) Testi (11)	6 Aylık	Kesit kalınlığı, tam olarak ölçüldüğünde, 5 ila 15 mm arasındaki dilim kalınlıkları için nominal kalınlığın 1 mm'si ve 5 mm'den az dilim kalınlıkları için 0,5 mm genişliğinde olmalıdır.
BT15	Mesafe Ölçümlerinin Doğruluğu Testi (11)	6 Aylık	Bir BT görüntüsünde yılda bir ölçülen mesafeler, ± 1 mm dahilindeki gerçek mesafelerle uyumlu olmalıdır.
BT16	Hasta Dozimetresi Testi (11)	6 Aylık	Farklı zamanlarda elde edilen doz maruziyetlerindeki ölçümler birbirleriyle %20 dahilinde uyumlu olmalıdır.

TARTIŞMA

Hastalıkların teşhis ve tedavisinde maruz kalınan radyasyon miktarını artıran etkenlerden biri de cihazın kullanıma uygunluğudur. Kalite kontrolü testleri yerinde ve zamanında yapılmamış bir cihaz, hastanın fazla miktarda doz almasına sebep olabilmekte ya da eksik verilen doz miktarından dolayı görüntülenmek istenilen bölge net görünmeyebilir, görüntülerde artefaktlara sebep olabilir. Bu yüzden tıpta kullanılan görüntüleme cihazlarının yetkili servis bakımlarının doğru ve zamanında yapılabilmesi, hastaya uygun doz verilebilmesi açısından kalite kontrol testleri büyük önem arz etmektedir. Ülkemizde cihaz kalite kontrol testleri için yeterli Türkçe kaynaklar bulunmamaktadır. Arızası tamamlanan veya taşınan BT cihazının kalite kontrol testleri mutlaka yapılmalı ve cihaz kullanılırken standartlarda belirtilen belirli aralıklarla kalite kontrol testleri yapılmalıdır.

SONUÇ

Bu çalışmamızda tıbbi görüntülemede kullanılan BT cihazı için uluslararası standartlara yer verilmiştir. BT cihazı için kalite kontrol testleri kabul sınırları uluslararası standartlar göz önüne alınarak saptanmış, benzerlikler ve farklılıklar ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Genç DT, Tek Foton Emisyon Bilgisayarlı Tomografi- Bilgisayarlı Tomografi Cihazının Kalite Kontrolleri, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, İstanbul Üniversitesi, 2016:14.
2. Karaman, O., Özdoğan, H., Üncü, Y. A., Karaman, C., & Tanır, A. G. (2020). Investigation of the effects of different composite materials on neutron contamination caused by medical LINAC. *Kerntechnik*, 85(5), 401-407.
3. İnal T, X-ışını Bilgisayarlı Tomografisi (Computed Tomography-CT) Tek ve Çok-Kesitli Sistemlerde Kalite Kontrol Testlerinin Standartizasyonu, Fizik Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Ankara Üniversitesi, 2007:24.
4. Karaman, O., Tanır, A. G., & Bölükdemir, M. H. (2015). The effects of plaster on radiation doses given to patients. *Turkish Journal of Physics*, 39(1), 31-36.
5. Karaman, O., Tanır, A. G., & Karaman, C. (2019). Investigation of Photoneutron Contamination From The 18-MV Photon Beam.
6. Dönmez S, Ayan A, Parlak Y, Kovans B, Hiçürkmez M, Kırac FS, Demir M, Toklt T, Hacıosmanoğlu T, Özaslan İA, Poyraz L, Tek Foton Emisyon Kompüterize Tomografi (SPECT) Gama Kameralar ve SPECT/BT Sistemleri için Kabul ve Kalite Kontrol Testleri, Nükleer Tıp Derneği / Nükleer Tıp Seminerleri, Galenos Yayınevi, 2020:1.
7. Polat, Ç., Karaman, O., Karaman, C., Korkmaz, G., Balcı, M. C., & Kelek, S. E. COVID-19 diagnosis from chest X-ray images using transfer learning: Enhanced performance by debiasing dataloader. *Journal of X-Ray Science and Technology*, (Preprint), 1-18.
8. Lin PJP, Beck TJ, Borrás C, Cohen G, Jucius RA, Kriz RJ, Nickoloff EL, Rothenberg LN, Strauss KJ, Villafana T, AAPM Report No.39 Specification And Acceptance Specification

- And Acceptance Testing of Computed Tomography Scanners, New York, AAPM, 1993:20-60.
9. Fitzgerald M, Evans D, Hiles P, Jones A, Payne J, Rigg D, Smith W, Wall B, IPEM Report No: 91 Recommended Standards for the Routine Performance Testing of Diagnostic X-ray Imaging Systems, Tadcaster Road, York, IPEM, 1997: 105-110.
 10. Dillon C, Breeden W, Clements J, Cody D, Gress D, Kanal K, Kofler J, McNitt-Gray MF, Norweck J, Pfeiffer D, Ruckdeschel TG, Strauss KJ, MS, Tomlinson J, ACR Computed Tomography Quality Control Manuel Radiologist's Section Reston VA, ACR 2017: 33-83.
 11. Poznanski AK, Fischer HW, EG Joel, Hendee WR, GK James, Kundel HL, JT William AZ James NCRP Report No. 99 Quality Assurance for Diagnostic Imaging, Woodmont, NCRP, 1990: 121-123.