

## Enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifika sınavı amacına ulaştı mı?

### Has the infection control nursing certificate exam reached its purpose?

Can Hüseyin HEKİMOĞLU<sup>1</sup>, Selahattin GELBAL<sup>2</sup>

#### ÖZET

**Amaç:** Uzaktan eğitim tekniği ile yürütülmeye başlanan teorik eğitimleri ve ardından eğitim merkezlerinde gerçekleştirilen uygulamalı eğitimleri başarı ile tamamlayan enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifikalı eğitim programına katılan kursiyerlerin uzaktan 'online' sınav tekniği ile girdikleri bitirme sınavının geçerlik ve güvenilirliği ve amacına ulaşip ulaşmadığı bilinmemektedir. Bu kesitsel araştırmanın amacı enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifika sınavının amacına ulaşip ulaşmadığının belirlenmesidir. Bu araştırma enfeksiyon kontrol hemşireliği sınavının genel bir değerlendirmesini sağlayarak hem sınavın geliştirilmesine hem de eğitim programının değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Bundan sonraki eğitim ve sınavlar için geri bildirim sağlaması açısından araştırmanın sonuçları önemlidir.

**Yöntem:** Bu amaçla 12 Nisan 2019 tarihinde 'online' olarak gerçekleştirilen testin güvenilirliği, test istatistikleri ve madde analizleri incelenmiştir. Eğitim programına kabul edilen toplam 318 kursiyer arasından teorik ve pratik eğitimi başarı ile tamamlayarak sınava girme hakkı kazanan 266 kursiyerin tamamı sınava girmiş ve sınavı tamamlamıştır. Araştırmaya sınava katılan 266 kursiyerin tamamı alınmıştır.

**Bulgular:** Testten alınan ortalama ham puan 56,85

#### ABSTRACT

**Objective:** It is not known whether the infection control nursing trainees who completed both the theoretical trainings with distance education technique and the practical trainings in training centers successfully have reached the validity and reliability and the purpose of the final exam that they have taken with the 'online' test technique. The aim of this cross-sectional screening study is to determine whether the infection control nursing certification 'online' exam which held on 12 April 2019 has reached its goal. This research will provide an overall assessment of infection control nursing exam and will contribute to both the development of the exam and the evaluation of the training program. The results of the research are important to provide feedback for further training and examinations.

**Methods:** For this purpose, the reliability of the test, test statistics and item analysis were evaluated. Out of a total of 318 trainees admitted to the training program, 266 trainees who successfully passed the theoretical and practical training successfully took the exam. All 266 trainees participated in the study.

**Results:** The mean raw score from the test was 56.85 ± 9.45 and 120 (45%) of trainees were successful and 146 (55%) were unsuccessful. The percentage of success is

<sup>1</sup>Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Bulaşıcı Hastalıklar Daire Başkanlığı, Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonların Önlenmesi ve Kontrolü Birimi, Ankara  
<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Ana Bilim Dalı, Ankara



**İletişim / Corresponding Author :** Can Hüseyin HEKİMOĞLU  
Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Adnan Saygun Cad. No:55 Ankara - Türkiye  
Tel : +90 542 247 07 18 E-posta / E-mail : drchh@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 16.06.2019  
Kabul Tarihi / Accepted : 20.08.2019

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2019.37039

Hekimoğlu CH, Gelbal S. Enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifika sınavı amacına ulaştı mı?  
Türk Hij Den Biyol Derg, 2020; 77(1): 97-106

$\pm 9,45$ 'dir. Testte 120 (%45) kursiyer başarılı, 146 (%55) kursiyer başarısız olmuştur. Ham puanların standart hatası 3,35 ve güvenilirliği 0,874 bulunmuştur. Ham puanlara standart hata 4,0 alınarak eklendikten sonra kursiyerlerin %62 (n=165)'si başarılı ve %38 (n=101)'i başarısız bulunmuştur. Maddelerin ortalama gücü  $0,71 \pm 0,23$  bulunmuştur. Test çoğunlukla kolay ve çok kolay maddelerden oluşmaktadır (n = 55, %69). Maddelerin ayıricılık güçleri ortalama  $0,31 \pm 0,10$ 'dur. Olgu sorularının (n=13) diğer maddelere göre daha az doğru yanıtlandığı saptanmıştır (p<0,001).

**Sonuç:** Güvenirliğin yüksek, madde ayıricılık gücü ortalamasının  $>0,30$  ve madde güçlüğünün ortalama 0,71 olması nedeniyle sınavın amacına uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Testin güvenilirliğini  $>0,90$  düzeyine çıkarmak ve ayıricılık gücünü artırmak için testteki çok kolay ve çok zor maddeler yerine orta güçlükte maddeler seçilmelidir. Sınavın online olması nedeniyle beklenen tesadüfi hataların azaltılması için testin standart hatası ham puanlara eklenerek değerlendirme yapılmalıdır. Düşük test başarısı nedeniyle konunun uzmanlarınca eğitim ve başarı ölçütü yeniden değerlendirilmelidir. Eğitim kursiyerlerin olguları saptayabilme becerisini artırmaya yönelik olarak geliştirilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Enfeksiyon kontrolü, madde analizi, güvenilirlik

lower than the previous exams. The standard error of the test raw scores was 3.35 and the reliability of the test was found 0.874. After adding the standard error as 4.0 to the raw scores, 62% (n = 165) of the trainees were successful and 38% (n = 101) of them were found to be unsuccessful. The mean power of the items is  $0.71 \pm 0.23$ . The test consists mainly of easy and very easy items (n = 55, 69%). The mean of the item discriminative index of the test was found to be  $0.31 (\pm 0.10)$ . It was found that case items (n = 13) were answered correctly less than other items (p <0.001).

**Conclusion:** Since the high reliability of the test, the mean of the item discrimination index is  $>0.30$  and the mean power of the items is 0.71, it is concluded that the exam is appropriate for its purpose. In order to increase the reliability of the test to  $>0.90$  and increase the discriminative index, medium difficulty items should be selected rather than very easy and very difficult items. The evaluation of the test should be done by adding the standard error of the test to the raw scores to reduce the effect of the random errors that are expected to occur due to the fact that the exam is online. The low test success requires the re-evaluation of the training and achievement criterion by the experts. The training should be developed to increase the ability of trainees to identify cases.

**Key Words:** Infection control, item analysis, reliability

## GİRİŞ

Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar, eski adıyla hastane enfeksiyonları, kontrol programları ve surveyansı 'Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği'nin 2005 yılında yürürlüğe girmesi ile birlikte ülkemiz genelindeki tüm yataklı tedavi kurumlarında yürütülmeye başlanmıştır. İlgili yönetmelik gereğince tüm yataklı tedavi kurumlarında oluşturulan enfeksiyon kontrol komitelerinde enfeksiyon kontrol hemşireleri görevlendirilmektedir

(1). Enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifikalı eğitim programı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Eğitim ve Sertifikasyon İşlemleri Daire Başkanlığı tarafından yayınlanan 'Enfeksiyon Kontrol Hemşireliği Eğitim Standardı'na göre yürütülmektedir (2). Enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifikalı eğitimleri 2007 yılında başlamış olup en son eğitim 2018 yılında üç dönem olarak 318 kontenjanla Eylül 2018 - Ocak 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir (3). Eğitimler

2017 yılına kadar Sağlık Bakanlığı tarafından yetkilendirilen eğitim merkezlerinde yapılırken, 2017 yılında itibaren eğitimin teorik kısmı uzaktan eğitim tekniği ile gerçekleştirilmekte olup; 15 iş günü süren pratik eğitimler eğitim merkezlerinde yürütülmektedir. Teorik eğitimde yedi modülde 40 konu 22 eğitimci tarafından anlatılmaktadır. 2018 yılı için toplam 17 ilde eğitim merkezi sayısı ikisi devlet hastanesi, 14'ü eğitim ve araştırma hastanesi ve 21'i üniversite hastanesi olmak üzere toplam 37'dir.

Teorik eğitimin uzaktan eğitim tekniği ile yürütülmeye başlanması ile birlikte eğitim programını bitirme sınavı (sertifika sınavı) uzaktan 'online' sınav tekniği ile yapılmaktadır. 2018 yılında yapılan eğitimler için sınav 12 Nisan 2019 tarihinde 10:00 - 11:40 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Toplam 100 dakika süren sınavda 80 çoktan seçmeli (5 seçeneqli) soru sorulmuştur. Sınavda yanlış doğruyu götürmemekte, her soru 1,25 puan olmak üzere değerlendirme 100 puan üzerinden yapılmaktadır. Sınavda 75 puan ve üzeri alanlar 'başarılı' kabul edilerek enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifikası almaya hak kazanmakta; 75 puanın altında alanlar bir sonraki eğitim döneminde yapılacak sınavta katılma hakkına sahip olmaktadırlar (2).

Uzaktan eğitim tekniği ile yürütülmeye başlanan teorik eğitimleri ve ardından eğitim merkezlerinde gerçekleştirilen uygulamalı eğitimleri başarı ile tamamlayan kursiyerlerin uzaktan 'online' sınav tekniği ile girdikleri bitirme sınavının geçerlik ve güvenilirliği ve amacına ulaşım ulaşmadığı bilinmemektedir. Sınavın amacı enfeksiyon kontrol hemşireliği eğitiminde edinilen kazanımların yeterliliğinin değerlendirilmesi ve enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifikası almayı hak eden kursiyerlerin belirlenmesidir. Bu araştırmanın amacı enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifika sınavının test istatistikleri, güvenilirliği ve madde analizlerinin değerlendirilmesiyle amacına ulaşım ulaşmadığının belirlenmesidir. Bu araştırma enfeksiyon kontrol hemşireliği sınavının genel bir değerlendirmesini

sağlayarak hem sınavın geliştirilmesine hem de eğitim programının değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Bundan sonraki eğitim ve sınavlar için geri bildirim sağlaması açısından araştırmanın sonuçları önemlidir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu araştırma kesitel tipte bir araştırmasıdır. Kesitsel araştırmalarda betimlenecek özellikler tek seferde ölçülür (4). Bu araştırmada enfeksiyon kontrol sertifikalı eğitimine katılan kursiyerlerin enfeksiyon önleme ve kontrolüne yönelik bilgi ve becerileri aynı anda yapılan tek bir sınavla ölçülmüş ve bu sınavta ait sonuçlar değerlendirilmiştir. Eğitim programına kabul edilen toplam 318 kursiyer arasından teorik ve pratik eğitimi başarı ile tamamlayarak sınavta girme hakkı kazanan 266 kursiyerin tamamı sınavta girmiş ve sınavı tamamlamıştır. Araştırmaya sınavta katılan 266 kursiyerin tamamı alınmıştır. Veri toplama aracı uzaktan 'online' sınav tekniği ile 12 Nisan 2019 tarihinde gerçekleştirilen enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifika sınavının kendisidir. Kursiyerlerin sınavda sorulara verdikleri yanıtlar 'online' sınav yazılım programı tarafından kaydedilmiştir.

Araştırma verilerinin analizi Excel ve SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Versiyon 20 programında gerçekleştirilmiştir. Sınav ham puanlarının ortalama, standart sapma ve varyansı, maddelerin güçlüğü, maddelerin ayrıcalık gücü, sınavın iç tutarlılığı, sınav ham puanlarının standart hatası ölçütleri hesaplanmıştır. Olgu soruları ve diğer maddelerin güçlüğü Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Eğer p değeri <0,05 ise H0 hipotezi reddedilmiştir.

Bir maddenin güçlüğü, o maddeye doğru cevap verenler sayısının testi alanların sayısına oranıdır. Madde ayrıcalık gücü bir maddeyi (soruyu) bilenle bilmeyeni ayırt etme yüzdesidir. Madde güçlüğü 0,00 ile 0,19 arasındaysa madde çok zor, 0,20 ile 0,39 arasındaysa zor, 0,40 ile 0,59 arasındaysa orta güçlükte, 0,60 ile 0,79 arasındaysa kolay ve 0,80

ile 1,00 arasındaysa çok kolay olarak kategorize edilmiştir.

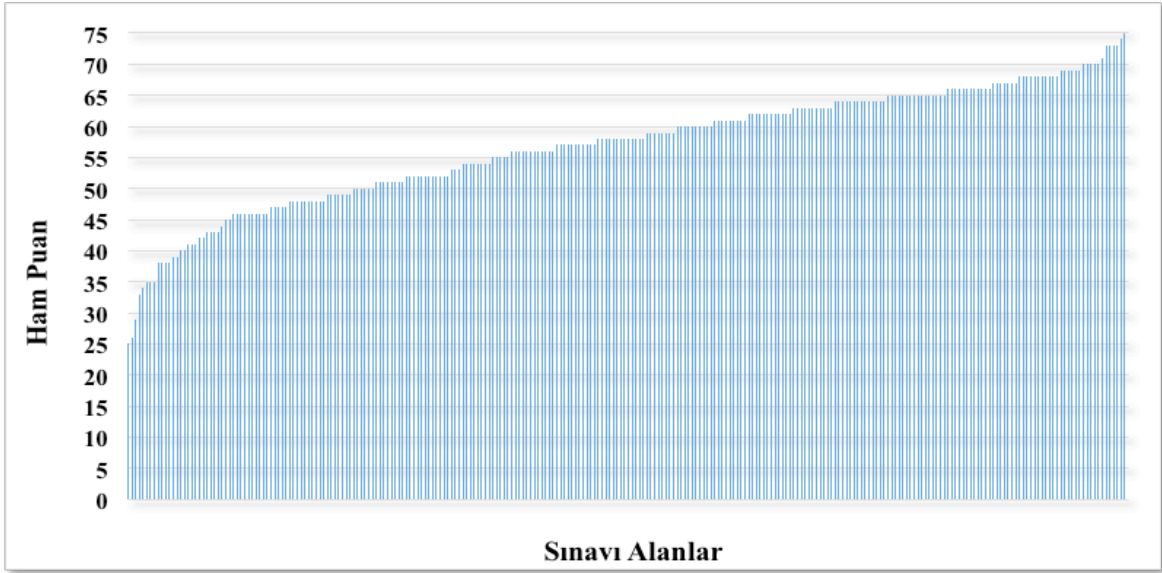
Sınava ait verilerinin elde edilmesi için Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü'nden yazılı olur alınmıştır.

## BULGULAR

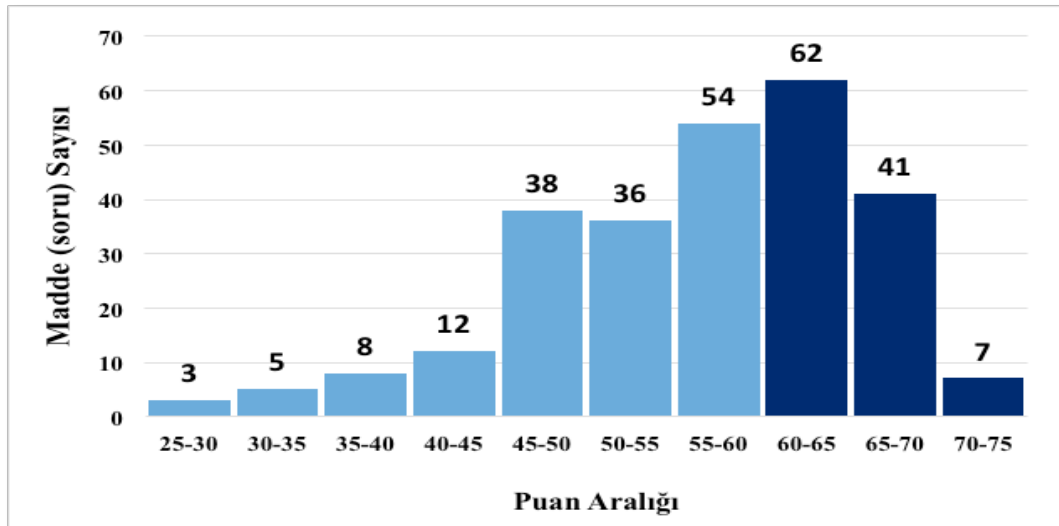
Testten alınan ortalama ham puan  $56,85 \pm 9,45$

ve ortanca ham puan 58 (25-75)'dir. Ham puanların dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Sınav başarısı 100 puan üzerinden değerlendirilmiş ve 75 puan başarı ölçütü kabul edilmiştir. Değerlendirme sonucunda 120 (%45) kursiyer başarılı, 146 (%55) kursiyer başarısız olmuştur. Ham puanların beş puanlı aralıklara göre dağılımı Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Ham puanların dağılımı

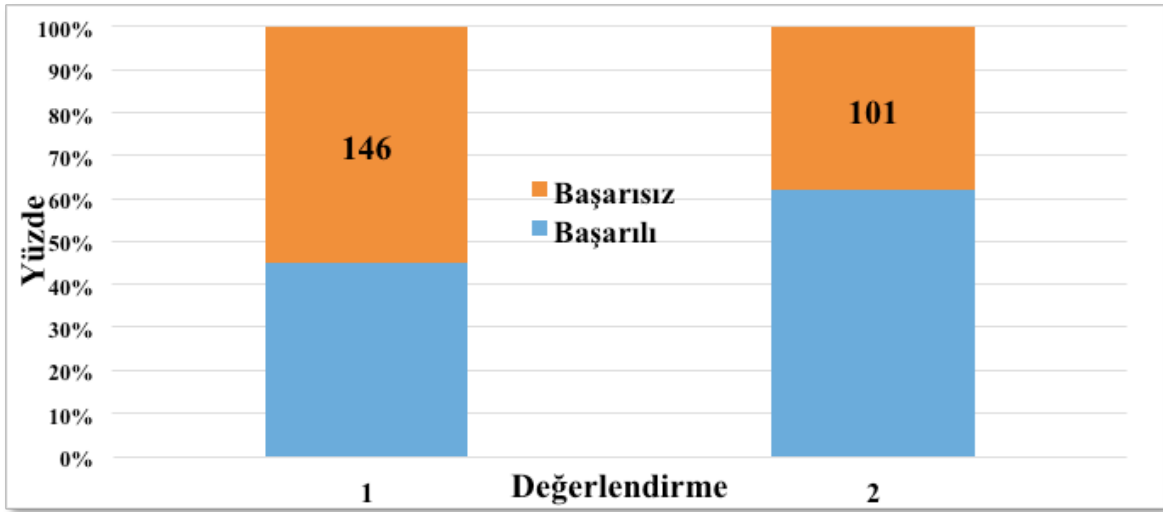


Şekil 2. Ham puanların beş puanlı aralıklara göre dağılımı

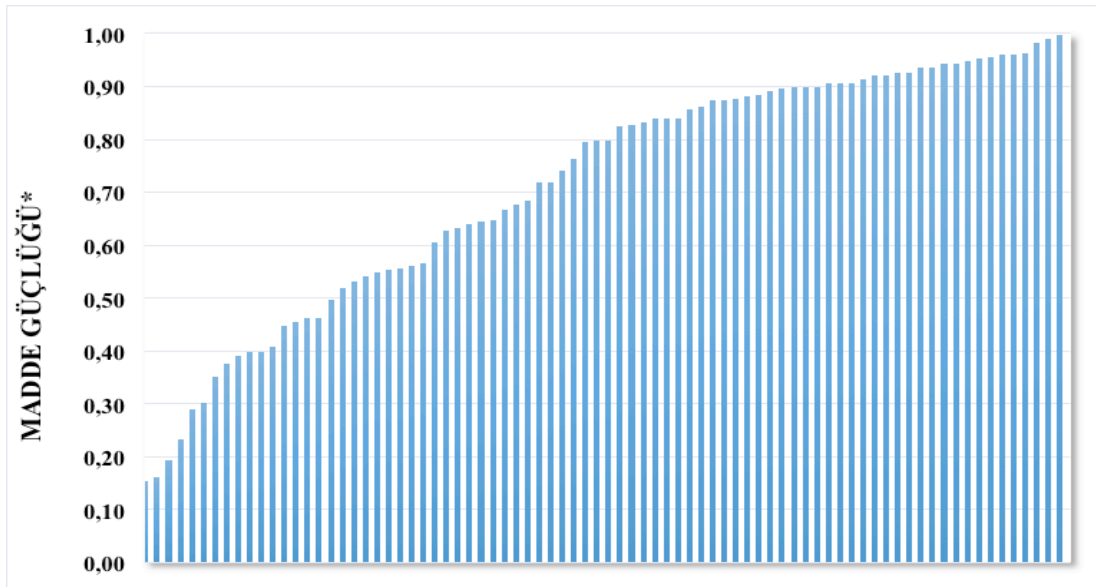
Hampuanların standart hatası 3,35 ve ortalama ham puanın %95 güven aralığı 50,28 - 63,43 bulunmuştur. Ham puanlara standart hata eklendikten sonra kursiyerlerin %62 (n=165)'si başarılı ve %38 (n=101)'i başarısız bulunmuştur. Standart hata eklenmeden ve eklendikten sonraki sınav değerlendirilmesi Şekil 3'te gösterilmiştir.

Testin iç tutarlılığı anlamındaki güvenilirliği Kuder Richardson 20 formülü ile 0,874 bulunmuştur. Test

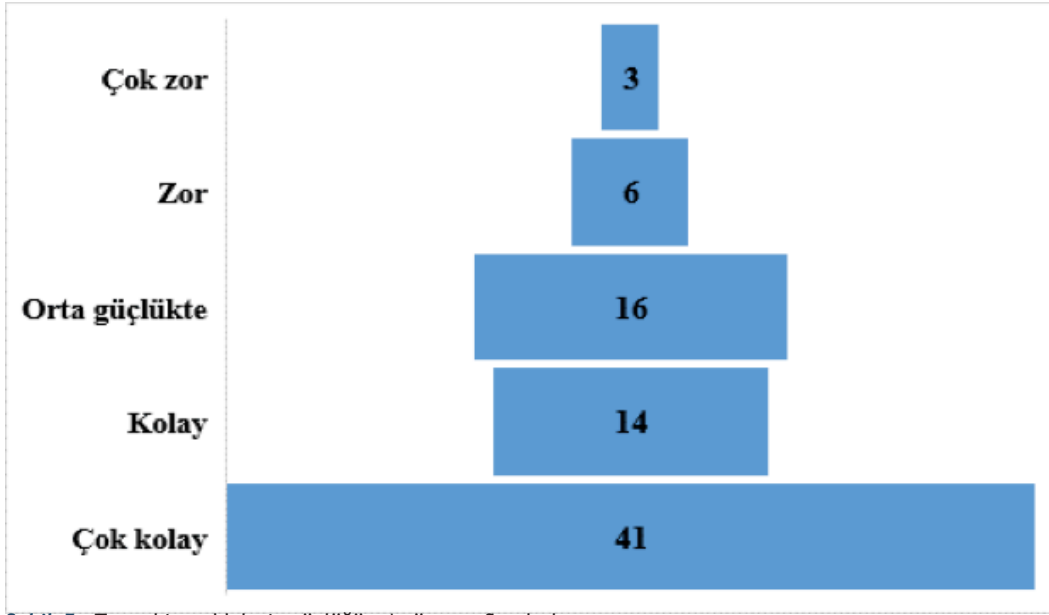
sorularının madde gücü ortalama 0,71 ( $\pm 0,23$ ), ortanca 0,80 (0,15 - 0,99) bulunmuştur. Madde gücü dağılımı Şekil 4'te gösterilmiştir. Testteki maddelerin %20 (n=16)'si orta güçlükte, %51 (n=41)'i ise çok kolay maddelerden oluşmaktadır (Şekil 5). Genel olarak testin ağırlıklı olarak kolay ve çok kolay maddelerden (n=55, %69) oluştuğu görülmektedir. Zor ve çok zor maddelerin sayısı ise 9'dur.



Şekil 3. Standart hata eklenmeden (1) ve eklendikten sonra (2) sınav değerlendirilmesi



Şekil 4. Testteki maddelerin güçlüğü'nün dağılımı

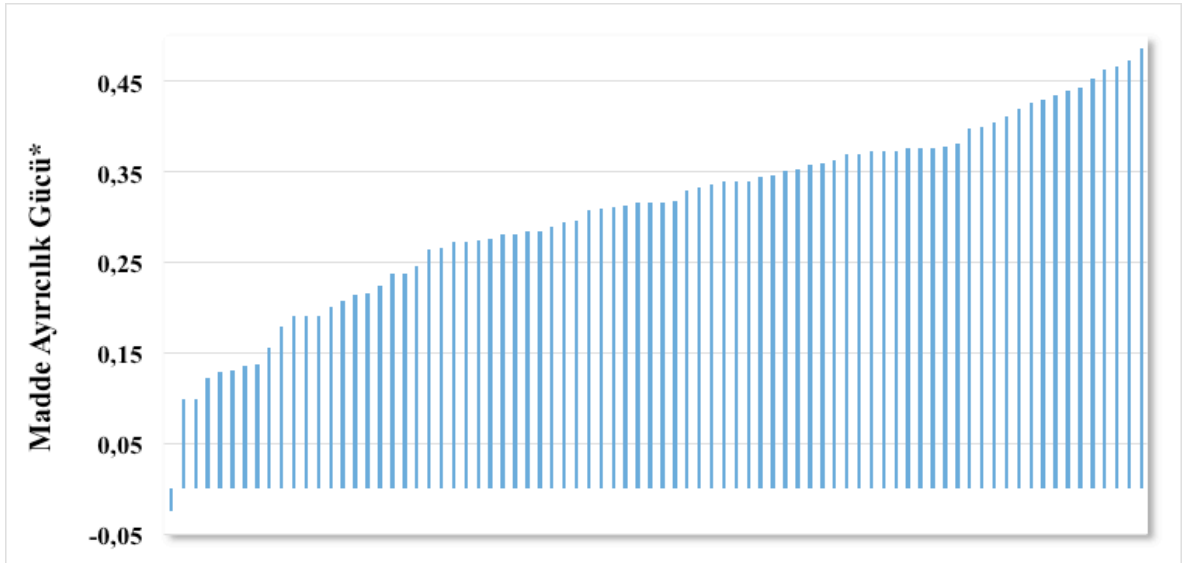


Şekil 5. Testteki maddelerin güçlüğüne\* göre sınıflandırılması

\* Bir maddenin güçlüğü, o maddeye doğru cevap verenlerin sayısının testi alanların sayısına oranıdır.

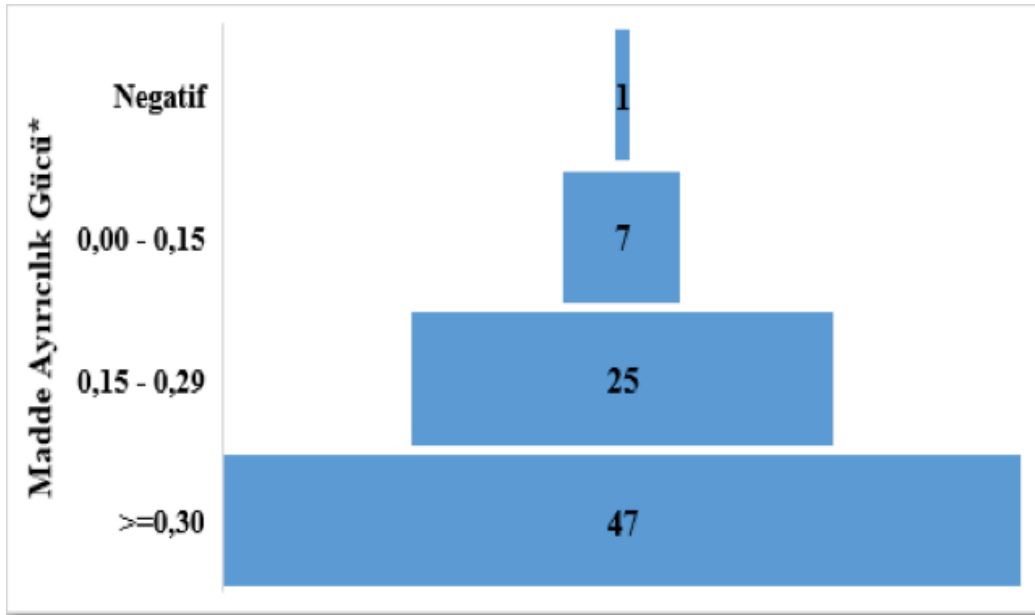
Testteki maddelerin ayıricılık güçleri ortalama  $0,31 (\pm 0,10)$ , ortanca  $0,32 (-0,02 - 0,49)$  bulunmuştur. Madde ayıricılık güçlüklerinin dağılımı Şekil 6'da gösterilmiştir. Maddelerin %59 ( $n=47$ )'u  $0,30$  ve

üzerinde ayıricılık gücüne sahipken, yalnızca bir maddenin ayıricılık gücü negatif bulunmuştur (Şekil 7).



Şekil 6. Madde ayıricılık güçlerinin dağılımı

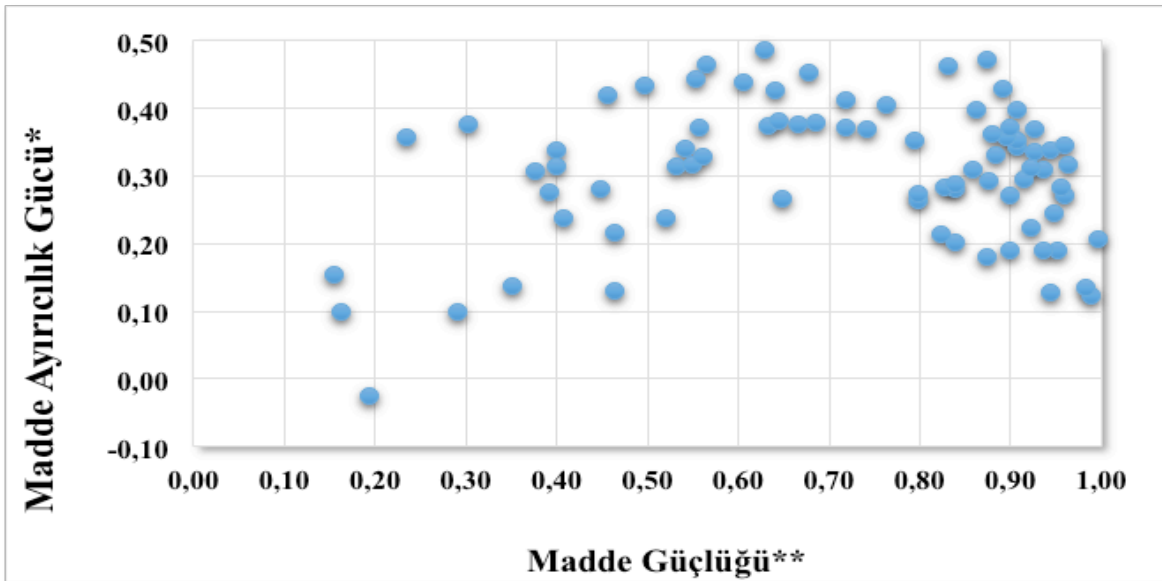
\* Madde ayıricılık gücü bir maddeyi (soruyu) bilenle bilmeyeni ayırt etme yüzdesidir.



Şekil 7. Madde ayıricılık güçlerine göre maddelerin sınıflandırması

\* Madde ayıricılık gücü bir maddeyi (soruyu) bilenle bilmeyeni ayırt etme yüzdesidir.

Maddelerin güçlüğü ile ayıricılık gücünün ilişkisi Şekil 8'deki serpm grafiikte gösterilmektedir.



Şekil 8. Maddelerin güçlüğü ile ayıricılık gücünün ilişkisi

\* Madde ayıricılık gücü bir maddeyi (soruyu) bilenle bilmeyeni ayırt etme yüzdesidir.

\*\* Bir maddenin güçlüğü, o maddeye doğru cevap verenlerin sayısının testi alanların sayısına oranıdır.

Olgu soruları diğer maddelerle karşılaştırıldığında madde güçlüğünün (doğru yanıt verenlerin oranının) istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşük olduğu saptanmıştır (Mann Whitney U test,  $p < 0.001$ ). Olgu sorularının madde güçlüğü ortalama 0,43 iken, diğer soruların 0,76'tir (Şekil 9).

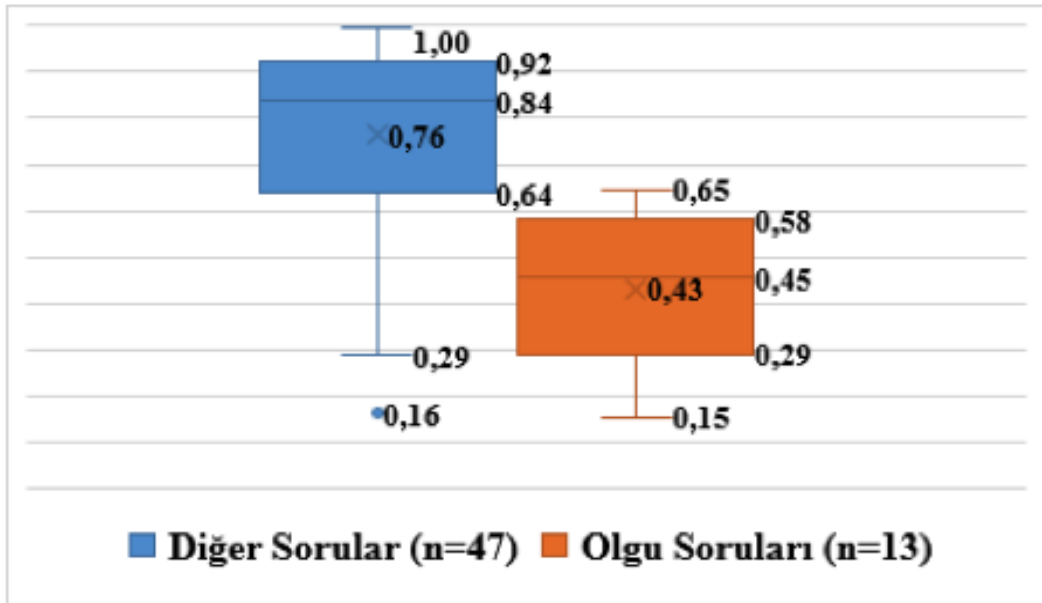
## TARTIŞMA

Test sonucunda kursiyerlerin %45'inin başarısız olması beklentilerin altındadır. Testin genel olarak kolay olduğu ancak test puanlarının ortalama ve ortanca değerinin değerlendirmede kullanılan ölçütten düşük olduğu görülmektedir. Bu nedenle test başarısı yüksek bulunmamıştır (5-7).

Test ham puanlarına karışan tesadüfi hataların sınavın 'online' olması, mesai saatlerinde yapılması, kursiyerlerin 'online' uzaktan sınav tekniğine alışkanlıklarının farklılık gösterebilmesi gibi nedenlerle meydana gelmesi beklenmektedir. Bu tür hataların azaltılması için sınav öncesi bir

deneme sınavı yapılmıştır. Tesadüfi hatalar nedeniyle aslında başarılı olup başarısız bulunan kursiyerlerin olması istenmediği için nihai değerlendirme ham puanlara testin standart hatası 4,0'a yuvarlanarak yapılmıştır. Ancak bu durumda aslında başarısız olup başarılı olarak değerlendirilen kursiyerler bulunduğu unutulmamalıdır. (8, 9).

Testin geçerliğine ilişkin olarak; eğitim programında yer alan iki enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji profesörü ve bir çocuk enfeksiyon hastalıkları profesöründen oluşan bir komisyonca maddelerin konulara göre dağılımının ve ağırlıklarının belirlenmiş olması ve eğitimde yer alan tüm konulardan en az bir soru sorulmuş olması sınavın kapsam geçerliğinin yeterli olduğunu düşündürmektedir. Konunun uzmanları tarafından test maddelerinin hazırlanmış ve değerlendirilmiş olması ayrıca yapı geçerliğinin de yeterli olduğunun bir ölçütüdür. Ölçüt geçerliği ise herhangi başka bir ölçüt olmaması nedeniyle değerlendirilememiştir (9-11).



Şekil 9. Testteki olgu soruları ile diğer soruların tanımlayıcı istatistikleri



Testin iç tutarlılığı anlamındaki güvenilirliğinin 0,874 bulunmuş olması testin güvenilirliğinin yüksek ve testin benzer yeterliği ölçen maddelerden oluştuğunu göstermektedir. Ancak testin güvenilirliğini artırmak için madde analizlerine göre maddelerin düzenlenmesi faydalı olabilir (9, 11).

Ayırıcılık gücü  $<0,30$  olan 33 maddenin 20 (%61)'si çok kolay madde olup, bu durum kursiyerlerin başarılı olmaları lehinedir. Çok zor 3 sorunun ayırt edicilik gücü beklenildiği gibi düşük bulunmuştur. Madde ayırıcılık gücü negatif bulunan madde tekrar incelenmiş, cevap anahtarında bir hata olmadığı görülmüştür. İlgili maddenin güçlüğü 0,19 (çok zor madde) olması nedeniyle, başarılı ve başarısız kursiyerlerin tümünün maddeyi cevaplamakta zorlandığı, başarısız gruptakilerin şans başarısının başarılı gruba göre daha yüksek olması nedeniyle maddenin ayırıcılık gücünün negatif bulunduğu düşünülmüştür. Madde ayırıcılığı  $<0,20$  olan 13 maddenin 3'ü çok zor ve 7'si çok kolay maddedir (6, 7, 12, 13).

Testte toplam 13 tane olgu sorusu yer almaktadır. Bu maddeler Bloom taksonomisine göre kavrama düzeyinde sorulardır (8). Olgu soruları enfeksiyon kontrol hemşireliği günlük pratiğinde hastalarda gelişen sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonları tespit edebilme kazanımını ölçen maddeler olması nedeniyle özellikle önemlidir. Bu kapsamda olgu sorularında kursiyerlerin başarısının daha düşük olması eğitim programının geliştirilmesi açısından değerli bir bulgu

olmuştur. Eğitimin bu açıdan geliştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada enfeksiyon kontrol hemşireliği sertifika sınavına eğitimi alan kursiyerlerin kendisinin katıldığı ve soruları yardım almadan yanıtladıkları varsayılmıştır. Testteki maddeler için çeldirici seçenek analizi yapılmamış olması bir kısıtlılıktır. Ayrıca kursiyerlerin eğitim programı dışında sınav başarılarına etki edebilecek yaş, meslek yılı, öğrenim derecesi, çalıştığı kurum türü gibi dışsal değişkenlerin etkisi incelenmemiştir.

Sonuç olarak testin güvenilirliğinin yüksek ve testin benzer yeterliği ölçen maddelerden oluştuğu belirlenmiş olsa da testin güvenilirliğini  $>0,90$  düzeyine çıkarmak için testteki çok kolay ve çok zor soruların yerine orta güçlükte sorular seçilmelidir. Testin genel olarak kolay olması ancak test puanlarının ortalama ve ortanca değerinin değerlendirmede kullanılan ölçütten düşük olması sonucu gözlenen düşük test başarısı enfeksiyon önleme ve kontrolü konusunun uzmanlarınca değerlendirilmesi gerekmektedir. Testin ayırıcılık gücünü artırmak için özellikle çok kolay sorular yerine orta güçlükte sorular hazırlanmalıdır. Olgu sorularında kursiyerlerin gösterdiği başarısının daha düşük bulunması nedeniyle eğitim programının özellikle uygulamalı kısmında olguları saptayabilme kazanımına yönelik etkinliklere daha fazla ağırlık verilmelidir.

**KAYNAKLAR**

1. Anonim. Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı, 2005.
2. Anonim. Enfeksiyon Kontrol Hemşireliği Sertifikalı Eğitim Standardı. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı, 2017.
3. Anonim. Sağlıkta Dönüşüm Programı, Hastane Enfeksiyonlarının Önlenmesi: Türkiye Deneyimi, Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı, 2010.
4. Büyüköztürk Ş, Kılıç Çakmak E, Akgün ÖE, Karadeniz Ş, Demirel F. Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 25.baskı. Ankara: Pegem Yayınları, 2018.
5. Büyüköztürk Ş, Kılıç Çakmak E, Akgün ÖE, Karadeniz Ş, Demirel F. Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 25.baskı. Ankara: Pegem Yayınları, 2018.
6. Turgut MF, Baykul Y. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. 7. Baskı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 2015.
7. Tekin H. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. 27. Baskı. Ankara: Yargı Yayınevi, 2018.
8. Baykul Y. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması. 3. Baskı., Ankara: ÖSYM Yayınları, 2015.
9. Büyüköztürk Ş, Çokluk Ö. Köklü N. Sosyal Bilimler İçin İstatistik. 19. Baskı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 2017.
10. Baykul Y. İstatistik Metodlar ve Uygulamalar. 1. Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık, 1999.
11. Baykul Y, Gelbal S, Kelecioğlu H. Anadolu Öğretmen Liseleri İçin Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. 1. Baskı. Ankara: M.E.B. Devlet Kitapları, 2001.
12. Özçelik DA. Test hazırlama kılavuzu. 5. Baskı. Ankara: ÖSYM Yayınları, 2013.
13. Erkuş A. Psikometri Üzerine Yazılar. 1. Baskı. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 2003.