




Hemşirelik Öğrencilerinin Matematik Becerileri ile İlaç Dozu Hesaplama Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi / Investigation of the Relationship Between Nursing Students' Math Skills and Drug Dosage Calculation Performance


Canan ERAYDIN¹, Bilge TEZCAN², Berna TEKİN³, Selda KOCAOĞLU⁴, Leman SESVER⁵

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, eraydincanan@gmail.com 

²Edirne Sultan I. Murat Devlet Hastanesi, Edirne, bilgesaracoglu11@gmail.com 

³Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Anabilim Dalı, berna.7.tkn@gmail.com 

⁴Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Anabilim Dalı, seldakocaoglu@outlook.com 

⁵Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Anabilim Dalı, lemansesver@gmail.com 

Gönderim Tarihi | Received: 26.01.2022, Kabul Tarihi | Accepted: 27.12.2022, Yayın Tarihi | Date of Issue: 01.12.2023

Atf | Reference: "ERAYDIN C.; TEZCAN B.; TEKİN B.; KOCAOĞLU S.; SESVER L. (2023). Hemşirelik Öğrencilerinin Matematik Becerileri ile İlaç Dozu Hesaplama Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Sağlık Akademisi Kastamonu (SAK), 8(3), s421-432. DOI: <https://www.doi.org/10.25279/sak.1063112>"

Öz

Giriş: İlaç uygulamaları, hasta güvenliği için yüksek düzeyde dikkat ve bilgi gerektirmektedir. İlaç uygulamalarında ilaçlar ile ilgili temel bilgilere sahip olmak ve ilaç tedavisini uygulamak hemşirelerin sorumluluğundadır. Amaç: Bu çalışmada öğrenci hemşirelerin matematik becerileri ile ilaç dozu hesaplama performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Gereç ve Yöntemler: Araştırmanın evrenini bir üniversitede öğrenim gören 2., 3., 4. sınıf ve yeni mezun hemşirelik bölümü öğrencileri oluşturmuştur (n=562). Online anket yöntemi kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından uzman görüşü alınarak hazırlanmış yapılandırılmış anket formu kullanılmıştır. Veriler Aralık 2020-Haziran 2021 tarihlerinde toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde paket istatistik programı kullanılmıştır. Bulgular: Matematik becerilerini yeterli gören öğrencilerin (%23.8) ilaç dozu hesaplama beceri testinden almış oldukları puanlar, matematik becerilerini yeterli görmeyen öğrencilere (%6.58) göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Matematik dersini zor bulan öğrenciler (%6.05) ilaç dozu hesaplama beceri testinden, bu dersi kısmen zor bulan öğrencilere (%25.4) göre anlamlı olarak daha düşük puan almıştır. Sonuç ve Öneriler: Öğrencilerin ilaç dozu hesaplama beceri testinden aldıkları puanlar, matematik becerilerine göre anlamlı değişiklik göstermiştir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, matematik becerilerinin geliştirilmesine paralel olarak, ilaç dozu hesaplamalarına yönelik eğitim grupları oluşturulması ve eğitim sonrası ilaç dozu hesaplama performansının incelenmesi değerli veriler elde edilmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik eğitimi; ileri hemşirelik uygulaması; matematik; hemşirelik.

Abstract

Introduction: Pharmaceutical applications require high attention and knowledge for patient safety. It is the responsibility of nurses to have basic information about drugs and to apply drug treatment in drug applications. Aim: In this study, it was aimed to examine the relationship between the mathematic skills of student nurses and the performance of drug dose calculation. Materials and Methods: The population of the study consisted of 2nd, 3rd, 4th grade students and newly graduated nursing students studying at a university (n=562). An online survey method was used. A structured questionnaire, which was prepared by the researchers by taking expert opinions, was used in data collection. Data were collected between December 2020 and June 2021. A package statistics program was used to evaluate the data.



Results: The scores of the students who are considered to have sufficient mathematical skills (23.8%) in the drug dose calculation skill test were found to be significantly higher than the students who are not considered to have sufficient mathematical skills (6.58%). Students who found the mathematics course difficult (6.05%) got a significantly lower score on the drug dose calculation skill test than students who found this course partially difficult (25.4%). **Conclusion and Suggestion:** The scores the students got from the drug dose calculation skill test; showed a significant difference in terms of math skills. In future studies, it is thought that in parallel with the development of mathematical skills, forming training groups for drug dose calculations and examining drug dose calculation performance after training will allow valuable data to be obtained.

Keywords: Nursing education; advanced practice nursing; mathematics; nursing.

1. Giriş

İlaç uygulamaları, hasta güvenliği için yüksek düzeyde dikkat ve bilgi gerektirmektedir. İlaç uygulamalarında hemşirelerin; ilacın hazırlanması, doğru dozun hesaplanması, ilacın hastaya verilmesi, uygulamanın kayıt edilmesi, ilaçların etki ve yan etkilerinin gözlenmesi ve birey/ailenin ilaç hakkında eğitilmesinde sorumlulukları vardır (Frandsen ve Pennington, 2014). Uygulamada ilaçlar ile ilgili temel bilgilere sahip olmak ve ilaç tedavisini uygulamak hemşirelerin sorumluluğundadır. Deneyimlerin doğru bir biçimde davranışa yansımaları, bu davranışların da doğru uygulanması, hatalı ilaç uygulamalarının engellenmesi için büyük öneme sahiptir. İlaç uygulamaları ve ilaç güvenliği hakkında gerekli bilgi ve donanıma sahip olmamak ilaç hatalarının başlıca nedenidir (Can, 2018). Tıbbi hata, hasta için belirgin veya zararlı olup olmadığına bakılmaksızın tıbbi bakımın önlenebilir bir olumsuz etkisidir (Bam, Safowaa, Lomotey ve Nkansah, 2021).

Sağlık hizmeti sunumu sırasında yaygın olarak ortaya çıkan ilaç hataları, sağlık kurumlarında yaklaşık olarak her beş dozdan birinde meydana gelir (Fleming, Brady ve Malone, 2014). İlaç hatalarının önlenmesinde hemşirelerin ve hemşirelik öğrencilerinin doğru doz hesaplama becerisine sahip olmaları oldukça önemlidir. Türkiye’de yapılan bir çalışmada hemşirelik öğrencilerinin ilaç dozu hesaplamalarında %98 oranında başarısız oldukları saptanmış, hemşirelik eğitiminde ilaç dozu hesaplama uygulamalarının daha fazla yaptırılması gerektiği belirtilmiştir (Yaraş, 2007). Belçika’da yapılan bir çalışmada ise hemşirelik öğrencilerinin güvenli ilaç uygulaması için yetersiz olduğu ve doz hesaplamada yaşamı tehdit edebilecek düzeyde sık hata yaptıkları görülmüştür (Dilles, Vander Stichele, Van Bortel ve Elseviers, 2011). İlaç dozu hesaplamalarında yapılan hatalar, matematik dersine yönelik becerinin kazandırılmasında verilen eğitimin yetersiz olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Hemşirelik öğrencilerinin matematik becerilerinin yetersiz olması, hastalar için hayati tehlike oluşturabilecek olaylara yol açabilir (Roykenes ve Larsen, 2010). Norveç’te öğrenci hemşirelerin matematiksel becerilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, öğrenci hemşirelerin temel matematik bilgilerinin zayıf olmasının, ilaç hesaplama eksikliklerinin olmasının nedenlerinden birisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Roykenes ve Larsen, 2010). Finlandiya’daki hemşirelerin ve öğrenci hemşirelerin matematiksel becerilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, hemşirelerin ilaç hesaplama becerilerinin öğrenci hemşirelere göre daha iyi düzeyde olduğu, matematikte başarılı performansın ilaç hesaplama becerilerini etkilediği saptanmıştır (Grandell-Niemi ve diğerleri, 2006).

Literatür incelendiğinde hemşirelik öğrencilerinin matematik becerileri ile ilaç dozu hesaplama performanslarının arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Grandell-Niemi, Hupli, Puukka ve Leini-Kilpi, 2006; Yaraş, 2007; McMullan, Jones ve Lea, 2010; Roykenes ve Larsen, 2010; Dilles, Vander Stichele, Van Bortel ve Elseviers, 2011; Fleming, Brady ve Malone, 2014; Hurley, 2017; Aydın ve Dinç, 2017). 2022 yılında yapılan bir sistematik derlemede hemşirelikte matematik kaygısı ile ilgili çok az araştırma bulunduğu vurgulanmaktadır (McKenna ve ark., 2022). Öğretim çerçevesi için matematiksel bilgiyi klinik eğitime uygulamak, hemşirelik



eğitmcilerinin klinik ortamda yararlandığı bilgi türlerini tanımlamak için ilk adım olabileceği bildirilmiştir (Huber, 2022). Bu araştırmada, hemşirelik öğrencilerinin matematik becerileri ile ilaç dozu hesaplama performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma ile elde edilecek kanıtlar hemşirelik eğitiminde matematik becerilerinin önemini vurgulayacaktır. Araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Hemşirelik öğrencilerinin ilaç dozu hesaplama beceri testi puan ortalaması nedir?
2. Matematik becerilerini iyi olarak değerlendiren hemşirelik öğrencilerinin ilaç dozu hesaplama performansı nasıldır?

2. Gereç ve Yöntemler

2.1. Araştırmanın Türü

Bu çalışma tanımlayıcı ve kesitsel tipte tasarlanmıştır.

2.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu çalışma, Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesinde bulunan bir üniversitenin Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nde 1 Aralık 2020-1 Haziran 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

2.3. Evren, Örneklem Ve Örnekleme Yöntemi

Araştırmanın evrenini, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nün iki, üç ve dördüncü sınıfında öğrenim gören ve yeni mezun olan 700 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini ise Hemşirelikte Temel İlke ve Uygulamalar dersi kapsamında ilaç dozu hesaplamaları dersini almış olan ve çalışmaya gönüllü katılan 562 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmaya katılmayı reddeden, anketleri doldurmayan öğrenciler araştırmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca Hemşirelik Bölümü birinci sınıf öğrencileri ilaç uygulamaları dersini bahar döneminin sonunda aldıkları için çalışmaya dahil edilmemişlerdir.

2.4. Veri Toplama Aracı

Araştırmada araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda hazırlanan ve üç bölümden oluşan "Yapılandırılmış Soru Formu" kullanılmıştır.

2.4.1. Yapılandırılmış soru formu

Araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda hazırlanan (Roykenes ve Larsen, 2010; Fleming, Brady ve Malone, 2014; Karaca ve Açıkgöz, 2014; Aydın ve Dinç, 2017) "Yapılandırılmış Soru Formu" üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm öğrencilerin yaş, cinsiyet, mezun olunan lise, staj uygulamalarında ne sıklıkla ilaç hesaplaması yapıldığı, ilaç hesaplamalarında zorluk yaşanıp yaşanmadığına ilişkin sosyodemografik özelliklerini içeren sekiz sorudan oluşmaktadır. İkinci bölüm; öğrencilerin ilköğretim, lise ve lise sonrası matematik bilgisine yönelik üç soruyu ve öğrencilerin matematik becerilerini değerlendirmeye yönelik yedi soruyu içeren iki kısımdan oluşmaktadır. Üçüncü bölüm ise öğrencilerin ilaç dozu hesaplama becerilerini test etmek amacıyla 10 sorudan oluşan ilaç dozu hesaplama becerileri testidir. İlaç dozu hesaplama beceri testi ilaç hesaplama türlerini, oral, parenteral ilaç uygulamaları, damla sayısı ve dönüştürme için doz hesaplamasını kapsayan 10 sorudan oluşmaktadır. Her doğru cevap bir puan olup, puanlar 0 ile 10 arasında değişmektedir. Analiz için puanlar yüzdelere dönüştürülmüştür ve bu nedenle %0 ile %100 arasında değer almaktadır. Literatürden yararlanılarak hazırlanan bu test, ilaç uygulamaları konusunda hemşirelik alanında deneyimli uzmanların (iki öğretim üyesi, iki öğretim elemanı ve üç uzman hemşire) içerik hakkında görüşlerine



sunulmuş ve uzmanların önerileri doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca "Yapılandırılmış Soru Formu", örnekleme dahil edilmeyen 10 öğrenci ile ön uygulaması yapılmış, geri bildirim ve düzeltmeler teste dahil edilerek tekrar düzenlenmiştir.

2.5. Verilerin Toplanması

Öğrencileri araştırma hakkında bilgilendirmek ve katılımlarının gönüllülük esasına dayalı olduğu konusunda sosyal iletişim grupları oluşturulmuştur. Bu gruplar, öğrencilerin sınıf kategorilerine göre ayrı ayrı gruplandırılarak oluşturulmuştur. Anket Google Formlar aracılığıyla yüklenmiş ve sosyal iletişim grubundaki öğrencilere link adresi iletilmiştir. Bilgilendirilmiş onam sayfası formların giriş sayfasında öğrencilere sunulduktan sonra onay kutusunu işaretleyen öğrenciler ankete devam edebilmişlerdir. Verilerin gizliliği ilkesine bağlı kalınarak öğrencilerin kimlik numarası, ad, soyad gibi bilgileri ankete dahil edilmemiş ve doldurmaları istenmemiştir. Araştırma verileri online anket yöntemi ile toplanmıştır. Anketin cevaplanma süresi ortalama 12-15 dakikadır. Öğrencilere anket sorularına cevap verirken yardım almamaları ve hesap makinesi kullanmamaları gerektiği açıklanmıştır.

2.6. Etik Hususlar

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir. Araştırma Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 27/11/2020-934 sayılı senato kararı ile etik kurul izni ve çalışmanın yapılacağı kurumdan 20/12/2020-54067 sayılı yazıyla kurum izni alınmıştır. Araştırmada gönüllü katılıma ve etik ilkelere bağlı kalınmıştır. Online anket formunun ön bölümüne araştırmanın amaçları ve araştırma süreci hakkında bilgi verici bir metin eklenmiştir. Araştırmaya katılmayı gönüllü kabul eden öğrenciler online anket formunun ön bilgiler bölümünde araştırmaya katılmayı onayladıktan sonra araştırmaya katılmışlardır. Araştırma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

2.7. İstatistiksel Analiz

Araştırmada değişkenlerin normallik varsayımı için Shapiro-Wilk, varyans homojenlik varsayımı için Levene testi sonuçları incelenmiştir. Normal dağılıma uyan ölçüm değerleri için bağımsız iki grup karşılaştırmalarında bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Normal dağılım ve varyans homojenlik varsayımına uyan ölçüm değerleri için bağımsız 3 veya daha fazla grup karşılaştırmalarında Anova testi ve 3 veya daha fazla grup çoklu karşılaştırmalarında Tukey testi kullanılmıştır. Normal dağılım varsayımı sağlanıp homojenlik varsayımı sağlanmadığı takdirde, bağımsız 3 veya daha fazla grup karşılaştırmalarında Welch testi ve 3 veya daha fazla grup çoklu karşılaştırmalarında Tamhane testi kullanılmıştır. Normallik varsayımı sağlanmadığı takdirde, bağımsız 3 veya daha fazla grup karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis H testi, 3 veya daha fazla grup çoklu karşılaştırmalarında Bonferonni düzeltmesi ile Dunn testi kullanılmıştır. Hipotez testlerinde aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (SS), medyan (Med), minimum (Min) ve maksimum (Maks) gibi tanımlayıcı istatistikler de dahil edilmiştir. Çalışmada hata payı %5 olarak alınmış ve analizler paket istatistik programı kullanılarak yapılmıştır.

3. Bulgular

Çalışmamızda, araştırmaya katılan öğrencilerin %82.7'si kadın, çoğunluğu (%66.5'i) 21-25 yaşları arasında, %64.9'u Anadolu Lisesi mezunu, %22.1'i 2. sınıf, %26.9'u 3. sınıf, %28.6'sı 4. sınıfta eğitim öğretimine devam ederken, %22.4'ünün üniversiteden mezun oldukları görülmektedir. Öğrencilerin %73'ü hemşirelik mesleğini isteyerek seçtiğini, %56'sı ilaç dozu hesaplamalarını öğrenmekte zorlandığını, %44'ü ilaç dozu hesaplamalarını öğrenmekte zorlanmadığını, sadece %18'i ilaç dozu hesaplamaları ile ilgili yeterli laboratuvar çalışması/pratik yaptığını düşündüğünü, %27.9'u staj uygulamaları boyunca hiç ilaç dozu hesaplamadığını belirtmiştir (Tablo 1).



Tablo 1: Hemşirelik Öğrencilerinin Demografik Bulguları

Değişken	N	%
Cinsiyet		
Kadın	465	82.7
Erkek	97	17.3
Yaş		
18-20	177	31.5
21-25	374	66.5
26-37	11	2
Sınıf		
2. sınıf	124	22.1
3. sınıf	151	26.9
4. sınıf	161	28.6
Mezun öğrenci	126	22.4
Lise eğitimi		
Düz Lise	50	8.9
Anadolu Lisesi	365	64.9
Fen Lisesi	36	6.4
Sağlık Meslek Lisesi	111	19.8
Hemşirelik mesleğini isteyerek seçme		
Evet	410	73
Hayır	152	27
İlaç dozu hesaplamalarını öğrenmekte zorlanma		
Evet	315	56
Hayır	247	44
Staj uygulamaları boyunca ilaç dozu hesaplama sıklığı		
Bir veya iki kere	115	20.5
Nadiren	216	38.4
Sıklıkla	74	13.2
Hiç	157	27.9
İlaç dozu hesaplamaları ile ilgili yeterli laboratuvar çalışması/pratik yaptığını düşünme		
Evet	101	18
Hayır	461	82

Tablo 2’de araştırmaya katılan öğrencilerin üniversiteden önceki matematik becerileri incelendiğinde %80’i ilaç dozu hesaplamada matematik becerisine güvendiğini ifade etmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: Hemşirelik Öğrencilerinin Üniversiteden Önceki Eğitim Döneminde Matematik Becerileri

Değişken	N	%
İlaç dozu hesaplamada matematik becerisine güven		
Evet	454	80.8
Hayır	108	19.2
İlköğretimde matematik becerisinin öz değerlendirmesi		
Çok kötü	298	53.0
Kötü	24	4.3
Orta	92	16.4
İyi	148	26.3
Lisede matematik becerisinin öz değerlendirmesi		
Çok kötü	156	27.8
Kötü	18	3.2
Orta	130	23.1
İyi	258	45.9
Liseden mezun olduktan sonra matematik becerisinin öz değerlendirmesi		
Çok kötü	109	19.4
Kötü	27	4.8
Orta	165	29.4
İyi	261	46.4



Öğrencilerin matematik becerilerine yönelik ifadelere verdikleri cevaplara göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir. Öğrencilerin %43.95'i matematiği ilgi çekici bulduğunu ve %60.32'si aritmetik işlemleri (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) kolay bulduğunu ifade etmiştir (Tablo 3). Öğrenciler ilaç dozu hesaplama beceri testinden ortalama 56.26 ± 24.00 puan almıştır.

Tablo 3: Hemşirelik Öğrencilerinin Matematik Becerilerine Yönelik İfadelere Verdikleri Cevapların Dağılımı

	Kesinlikle katılıyor	Kısmen katılıyor	Katılıyor	Kısmen katılmıyor	Kesinlikle katılmıyor
Matematik becerilerine yönelik ifadeler	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Matematik dersini zor buluyorum	6.05 (34)	25.44 (143)	12.10 (68)	31.14 (175)	25.27 (142)
Matematiği anlamakta zorlanıyorum	3.56 (20)	18.51 (104)	9.07 (51)	34.16 (192)	34.70 (195)
Matematik becerilerimi yeterli görüyorum	23.84 (134)	34.16 (192)	24.02 (135)	11.39 (64)	6.58 (37)
Matematik problemlerini çözerken zorlanıyorum	5.87 (33)	29 (163)	10.50 (59)	36.12 (203)	18.51 (104)
Matematiksel hesaplamaya güveniyorum	23.67 (133)	33.27 (187)	30.43 (171)	9.25 (52)	3.38 (19)
Aritmetik işlemleri (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) kolay buluyorum	60.32 (339)	13.52 (76)	21.35 (120)	3.20 (18)	1.60 (9)
Matematiği ilgi çekici buluyorum	43.95 (247)	21.17 (119)	22.06 (124)	8.36 (47)	4.45 (25)

Öğrencilerin ilaç dozu hesaplama beceri testinden almış oldukları puanların matematik becerilerine göre karşılaştırılması Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Hemşirelik Öğrencilerinin İlaç Dozu Hesaplama Beceri Testinden Almış Oldukları Puanların Matematik Becerilerine Göre Karşılaştırılması

Değişkenler	Kesinlikle katılıyor (a)	Kısmen katılıyor (b)	Katılıyor (c)	Kısmen katılmıyor (d)	Kesinlikle katılmıyor (e)	F	p	Anlamlı Fark
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$			
Matematik dersini zor bulma	41.2 \pm 20.3	52.9 \pm 23.1	49.0 \pm 26.7	60.3 \pm 22.5	61.8 \pm 23.5	9.937	<0.001 ^A _v	e-a, b, c d-a, b, c a-b
Matematik becerilerini yeterli görme	62.4 \pm 23.4	58.9 \pm 23.1	51.3 \pm 25.2	53.1 \pm 21.7	44.3 \pm 22.4	7.063	<0.001 ^A _v	a-c,e b-c,e
Matematik problemlerini çözerken zorlanma	40.9 \pm 22.1	54.4 \pm 24.5	45.9 \pm 24.1	61.2 \pm 21.7	60.3 \pm 24.0	9.791	<0.001 ^A _v	a-b,d,e c-d,e b-d
	Med (min-maks)	Med (min-maks)	Med (min-maks)	Med (min-maks)	Med (min-maks)	Ki-Kare		
Matematiği anlamakta zorlanma	40 (10-90)	40 (10-90)	40 (0-90)	60 (0-90)	70 (0-100)	51.355	<0.001 ^K	e-a, c, b d-a,c,b
Matematiksel hesaplamalara güvenme	70 (0-100)	60 (10-90)	60 (0-90)	45 (10-100)	40 (10-80)	27.312	<0.001 ^K	a-b,c,d,e
Aritmetik işlemleri (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) kolay bulma	70 (0-100)	40 (0-90)	60 (0-90)	40 (10-90)	30 (10-100)	33.398	<0.001 ^K	a-b,d,e



Matematiği ilgi çekici bulma	70 (0-100)	50 (10-90)	60 (10-90)	40 (0-90)	40 (0-100)	35.22 9	<0.001 ^k	a-b,c,d,e c-e
Öğrencilerin ilaç dozu hesaplama beceri testinden almış oldukları puan ortalaması						$\bar{X} \pm SS: 56.26 \pm 24.00$ (Min:0,Max:100)		

Med (min-maks): Medyan (minimum-maksimum), $\bar{X} \pm SS$: Ortalama \pm standart sapma, K: Kruskal-Wallis H testi, AV: Anova testi

4. Tartışma

Bulgularımız öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%73) hemşirelik mesleğini isteyerek seçtiğini, çoğunluğunun (%56) ilaç dozu hesaplamalarını öğrenmekte zorlandığını, sadece %18'inin ilaç dozu hesaplamaları ile ilgili yeterli laboratuvar çalışması/pratik yaptığını düşündüğünü, %27.9'u staj uygulamaları boyunca hiç ilaç dozu hesaplamadığını göstermektedir. Yaraş'ın çalışmasında hemşirelik öğrencilerinin (n=695) %33.2'sinin ilaç dozu hesaplamalarını öğrenmekte zorlanmadığı ve %11.8'inin ilaç dozu hesaplama becerilerini belirli aralıklarla test ettiği saptanmıştır (Yaraş, 2007). Karaca ve Açıköz'ün çalışmasında hemşirelik öğrencilerinin (n=158) %62'sinin hemşirelik mesleğini isteyerek seçtiği, %35.7'sinin ilaç uygulaması yapmadığı ve %42'sinin sıklıkla ilaç uygulaması yaptığı tespit edilmiştir (Karaca ve Açıköz, 2014). Bizim çalışmamızda da hemşirelik öğrencilerinin çoğunluğunun hemşirelik mesleğini isteyerek seçtiği ve ilaç dozu hesaplamada zorlandıkları saptanmıştır ve literatür ile benzerdir.

Güneş ve arkadaşlarının çalışmasında hemşirelik öğrencilerinin matematik ve ilaç dozu hesaplama becerilerinin zayıf olduğu saptanmıştır (Güneş ve Baran, 2016). Birinci sınıf paramedik öğrencilerinin matematiksel yeteneklerinin incelendiği bir çalışmada, öğrencilerin hesap makinesi gibi cihazları kullanmadan ilaç dozu hesaplamalarını tamamlama konusunda zayıf oldukları vurgulanmıştır (Eastwood, Boyle, Kim, Stam ve Williams, 2015). Hemşirelerin ilaç dozu hesaplama becerilerinin incelendiği bir çalışmada ise matematiksel ve kavramsal ilaç dozu hesaplama becerilerini kapsayan ilaç eğitiminin, hemşirelik müfredatına eklenmesini, sürekli eğitim programında da ilaç eğitimine yer verilmesi önerilmiştir (Fleming, Brady ve Malone, 2014). Çalışmalar ilaç hesaplama becerisinde matematiksel yeteneğin önemli olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda hemşirelik öğrencilerinin ilaç dozu hesaplama becerileri orta düzeyde bulunmuştur. Çalışmamızda öğrencilerin %80.8'i ilaç dozu hesaplamada matematik becerisine güvendiğini ifade etmesine rağmen öğrencilerin ilaç dozu hesaplama becerileri orta düzeyde bulunmuştur. Öğrencilerin %53'ünün ilköğretimde matematik becerilerini çok kötü olarak ifade etmesi, çalışmamızdaki sonucu açıklar niteliktedir. Özellikle temel matematiğin (toplama, çıkarma, çarpma, bölme, denklem kurma) ilkökuller yıllarında verilmesi, ilaç hesaplamalarının çoğu bölümünde de temel matematiğin kullanılması nedeniyle çoğunluğun beceri testinden aldığı sonucu desteklemektedir.

Hemşirelik öğrencilerin ilaç dozu hesaplama beceri testinden aldıkları puanlar; matematik dersini zor bulma, matematiği anlamakta zorlanma, matematiksel becerilerini yeterli görme, matematik problemlerini çözerken zorlanma, matematiksel hesaplamalarına güvenme, aritmetik işlemleri (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) kolay bulma ve matematiği ilgi çekici bulma düzeylerine göre gruplar arasında anlamlı değişiklik göstermiştir. Roykenes ve Larsen'in çalışmasında ilaç dozu hesaplama becerileri testinde en yüksek puan alan hemşirelik öğrencilerinin lisede uzun süre matematik eğitimi aldığı, matematik yeteneği kötü olan hemşirelerin iyi olanlara göre daha fazla ilaç dozu hesaplama hatası yaptığı tespit edilmiştir (Roykenes ve Larsen, 2010). Matematik kaygısının sağlık öğrencilerinin ilaç dozlarını doğru bir şekilde hesaplama becerileri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılan bir sistematik derlemede; mevcut literatürdeki çalışmaların hemşirelik öğrencileri ile yapıldığı, matematik kaygısı, öz yeterlilik, öğretim yöntemleri ve sayısal yeteneğin ilaç dozu hesaplama becerisi üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda hemşirelik ve diğer sağlık bilimlerinde matematik kaygısının ilaç dozu hesaplama becerisi üzerindeki etkisine ilişkin daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (Williams ve Davis, 2016).



McMullan ve arkadaşlarının hemşirelik öğrencileri ile hemşirelerin sayısal becerileri ve ilaç hesaplama yeteneklerini karşılaştırdığı çalışmada, hemşirelerin (%89) ve öğrencilerin (%92) büyük çoğunluğunun ilaç hesaplama testinde başarısız olduğu saptanmıştır. Hemşirelik öğrencileri ve hemşireler arasında genel ilaç hesaplama becerisinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, fakat hemşirelerin katı, oral ilaçlar ve enjeksiyon uygulamalarında temel sayısal hesaplamaları yapma konusunda öğrencilerden daha yetenekli olduğu vurgulanmıştır. Çalışma sonucunda hemşirelerin farklı ilaç hesaplama türlerini sık uygulayarak pratik yapmalarını ve hemşirelik öğrencilerinin ilaç hesaplamalarını düzenli uygulama ve değerlendirme yoluyla pekiştirmelerini önermişlerdir (McMullan, Jones ve Lea, 2010). Bizim çalışmamızda da hemşirelik öğrencilerinin %20,5'i staj uygulamaları boyunca bir veya iki kere ilaç dozu hesapladığını belirtmişlerdir. Hemşirelik öğrencilerinin tıbbi hatalara ilişkin algılarını incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada ise ilaç hatasının en yaygın tıbbi hata (%76) olarak algılandığı saptanmıştır. Çalışma sonucunda düzenli denetim yapılması ve ilaç yönetimini öğretmek için uygulamaların yapılması önerilmiştir (Bam, Safowaa, Lomotey ve Nkansah, 2021). Çalışma sonuçları incelendiğinde hemşirelik öğrencilerinin klinikte, hemşirelerle birlikte tedavi hazırlama sürecinde, ilaç dozu hesaplamalarını yapmak için daha çok teşvik edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Literatür göz önüne alındığında, ilaç uygulamaların matematiksel bilgi ve becerinin önemi vurgulanmış ve klinik uygulama esnasında ilaç uygulama pratiklerinin artırılması üzerine vurgu yapılmıştır. Özellikle ilaç hesaplamalarının ders müfredatından ele alındığı ilk yıl, öğrenciler için oldukça önemlidir. Özellikle ilaç kartı hazırlama ve ilaç uygulamalarını içeren laboratuvar eğitimi esnasında pratiğin artırılması, bu becerilerin ilk yıl ile sınırlı kalmaması, öğrenci mezun olana kadar devam ettirilmesi oldukça önemlidir.

Literatürde hemşirelik öğrencilerinin ilaç uygulamalarını pekiştirmek için yapılan çalışmalar da bulunmaktadır. Hemşirelik öğrencilerine ilaç dozu hesaplamalarını öğretmenin en etkili yolunu keşfetmek için yapılan bir eylem araştırmasında; matematiksel kavramları ele almayı, ilaç hesaplama formüllerini öğretmeyi ve ardından bu becerileri klinik bir ortamda uygulamayı içeren üç aşamalı bir öğretim yaklaşımının etkili olduğu vurgulanmıştır (Wright, 2005). Bilişsel Yük Teorisi'ne (Cognitive Load Theory) dayanarak geliştirilen etkileşimli bir e-ilaç hesaplama paketinin, hemşirelik öğrencilerinin ilaç hesaplama yeteneği, öz-yeterliği ve destek materyali memnuniyeti üzerine geleneksel broşür öğrenme desteği ile karşılaştırıldığı bir çalışmada, e-ilaç hesaplama paketinin, öğrencilerin ilaç hesaplama yeteneklerini ve öz-yeterliklerini geliştirmede bir broşürden önemli ölçüde daha etkili olduğu saptanmıştır. E-ilaç hesaplama paketinin sağlık profesyonellerinin mesleki gelişimi için faydalı olabileceği vurgulanmıştır (McMullan, Jones ve Lea, 2011). Hemşirelik öğrencilerinin ilaç dozu hesaplama ve uygulama yeteneklerini geliştirmek için simülasyon yöntemlerini incelediği bir çalışmada ise simülasyonun uygulamasının öğrencilerin ilaç uygulama sınavında başarılı olmalarını kolaylaştırdığı saptanmıştır (Harris, Pittiglio, Newton ve Moore, 2014). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada da lisans hemşirelik öğrencileri arasında doz hesaplama becerilerinin akılda tutulmasını geliştirmek için müfredatın yanı sıra değerlendirme yöntemlerinde de değişiklikler yapılması önerilmektedir (Tabassum ve Khuwaja, 2021). Aynı zamanda hemşire eğitimi ve matematiksel yeterlilik için çevrimiçi, kendi kendini yöneten, ön koşul modeli geliştirilmiştir (Jarvis, McCulloug ve McParland, 2021). Yapılan çalışmalar ve çalışmamızın sonuçları incelendiğinde matematik becerisinin ilaç dozu hesaplamalarını öğrenmede etkili olduğu söylenebilir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır. Bu çalışma bir devlet üniversitesinde eğitim alan öğrencilerle sınırlı olduğundan, elde edilen sonuçlar Türkiye'deki tüm hemşirelik öğrencilerinin matematik becerilerini ve ilaç dozu hesaplama performansını temsil etmeyebilir. Tek merkezli örneklem büyüklüğü nedeniyle çalışma sonuçları genellemeyi zorlaştırmaktadır. Bu çalışmanın bir diğer sınırlılığı da katılmak istemeyen öğrencilerin olmasıdır. Bu sınırlılıklar çalışmanın gücünü ve sonuçların genelleme kabiliyetini olumsuz etkilemiş olabilir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda birçok



üniversitede öğrenim gören hemşirelik öğrencilerini içeren daha büyük bir örneklem ile matematik becerileri ve ilaç dozu hesaplama performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi önerilmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonuçları hemşirelik öğrencilerinin matematik becerisinin ilaç dozu hesaplama performansını etkilediğini göstermiştir. Hasta güvenliğini sağlamak için hemşirelik öğrencilerinin ilaç dozu hesaplama becerilerinin artırılmasına ihtiyaç vardır. İlaç dozu hesaplama, hemşireler için önemli bir beceridir ve klinik uygulamada hemşirelik öğrencilerine bu beceri kazandırılmalıdır. İlaç dozu hesaplamada kendilerine güvenen ve kendilerini yeterli hisseden hemşirelik öğrencileri hasta bakımında daha başarılı olacaklardır. Bu nedenle hemşirelik öğrencilerine ilaç dozu hesaplama eğitiminin verilmesi, matematik becerilerinin desteklenmesi ve yeterli pratik yapılması hemşirelik eğitimi sırasında kazandırılması gereken önemli bir beceridir.

Beyanlar

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir. Araştırma için Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 27/11/2020-934 sayılı senato kararı ile etik kurul izni alınmıştır. Araştırmanın yapılacağı kurumdan 20/12/2020-54067 sayılı yazıyla kurum izni alınmıştır. Araştırmada gönüllü katılıma ve etik ilkelere bağlı kalınmıştır. Online anket formunun ön bölümüne araştırmanın amaçları ve araştırma süreci hakkında bilgi verici bir metin eklenmiştir. Araştırmaya katılmayı gönüllü kabul eden öğrenciler online anket formunun ön bilgiler bölümünde araştırmaya katılmayı onayladıktan sonra araştırmaya katılmışlardır. Araştırma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Tez çalışmasından üretilmemiştir ve başka bir çalışmanın parçası değildir. Herhangi bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır. Hemşirelik Eğitiminin Geleceği Sempozyumu'nda sözel bildiri olarak sunulmuştur ve bildiri kitabında özet bildiri olarak basılmıştır. Yazar Katkıları: Fikir: CE, SK, LS, BTK. Tasarım: CE, BTz, SK, LS, BTK. Veri Toplama: BTK, LS, SK. Literatür Tarama: CE, BTz, SK, LS, BTK. Analiz ve/veya Yorum: BTz, CE. Denetleme: CE, BTz. Yazı yazan: CE, BTz. Eleştirel İnceleme: CE, BTz.

Kaynaklar

- Aydın, A. K., Dinç, L. (2017). Effects of web-based instruction on nursing students' arithmetical and drug dosage calculation skills. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 35(5), 262-269. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000317>
- Bam, V., Safowaa, A., Lomotey, A. Y., Nkansah, A. S. (2021). Nursing students' perception of medical errors: A cross-sectional study in a university. *Nursing Open*, 8(6), 3152-3160. <https://doi.org/10.1002/nop2.1028>
- Can, D. (2018). Yoğun bakımda çalışan hemşirelerin ilaç ilaç etkileşimi hakkındaki bilgileri ve uygulamaları incelenmesi (*Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Dilles, T., Vander Stichele, R. R., Van Bortel, L., Elseviers, M. M. (2011). Nursing students' pharmacological knowledge and calculation skills: ready for practice? *Nurse Education Today*, 31(5), 499-505. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.08.009>
- Eastwood, K., Boyle, M., Kim, V., Stam, N., Williams, B. (2015). Mathematical ability of first year undergraduate paramedic students-A before and after study. *Nurse Education Today*, 35(11), 1125-1129. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.05.024>



- Fleming, S., Brady, A. M., Malone, A. M. (2014). An evaluation of the drug calculation skills of registered nurses. *Nurse Education in Practice*, 14(1), 55-61. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2013.06.002>
- Frandsen, G., Pennington, S.S. (2014). Abraham's clinical drug therapy rationales for nursing practice. 10th ed. Philadelphia: Williams & Wilkins, p:58-61.
- Grandell-Niemi, H., Hupli, M., Puukka, P., Leino-Kilpi, H. (2006). Finnish nurses' and nursing students' mathematical skills. *Nurse Education Today*, 26(2), 151-161. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2005.08.007>
- Güneş, U. Y., Baran, L. (2016). Mathematical and drug calculation skills of nursing students in Turkey. *International Journal of Caring Sciences*, 9(1), 220.
- Harris, M. A., Pittiglio, L., Newton, S. E., Moore, G. (2014). Using simulation to improve the medication administration skills of undergraduate nursing students. *Nursing Education Perspectives*, 35(1), 26-29. <https://doi.org/10.5480/11-552.1>
- Huber, S. W. (2022). The mathematical knowledge for teaching model as a pedagogical framework for clinical nursing educators. *Nurse Educator*, 47(3), E46-E50. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001104>
- Hurley, T. V. (2017). Experiential teaching increases medication calculation accuracy among baccalaureate nursing students. *Nursing Education Perspectives*, 38(1), 34-36. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000097>
- Jarvis, D. H., McCullough, K. D., McParland, T. R. (2021). Nurse education and mathematical competency: implementation of an online, self-directed, prerequisite model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 13106. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413106>
- Karaca, A., Açıkgöz, F. (2014). Hemşirelik öğrencilerinin ilaç dozu hesaplama becerileri ve ilaç uygulama hataları. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(2), 110-116.
- McKenna, L., Johnston, J., Cross, R., Austerberry, J., Mathew, T., McKenzie, G. (2022). Mathematics anxiety and associated interventions in nursing: A scoping review. *Nurse Education Today*, 105335. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105335>
- McMullan, M., Jones, R., Lea, S. (2010). Patient safety: numerical skills and drug calculation abilities of nursing students and registered nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 66(4), 891-899. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05258.x>
- McMullan, M., Jones, R., Lea, S. (2011). The effect of an interactive e-drug calculations package on nursing students' drug calculation ability and self-efficacy. *International Journal of Medical Informatics*, 80(6), 421-430. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2010.10.021>
- Roykenes, K., Larsen, T. (2010). The relationship between nursing students' mathematics ability and their performance in a drug calculation test. *Nurse Education Today*, 30(7), 697-701. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.01.009>



- Tabassum, N., Khuwaja, H. M. A. (2021). Retention of knowledge regarding mathematics and drug dosage calculation among undergraduate nursing students of a private school of nursing in Pakistan. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 71(4), 1243-1245. <https://doi.org/10.47391/JPMA.471>
- Williams, B., Davis, S. (2016). Maths anxiety and medication dosage calculation errors: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 20, 139-146. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.08.005>
- Wright, K. (2005). An exploration into the most effective way to teach drug calculation skills to nursing students. *Nurse Education Today*, 25(6), 430-436. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2005.04.004>
- Yaraş, G. (2007). Hemşirelik Öğrencilerinin İlaç Dozu Hesaplama Becerilerinin Değerlendirilmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.

Extended Abstract

Introduction: Pharmaceutical applications require high attention and knowledge for patient safety. It is the responsibility of nurses to have basic information about drugs and to apply drug treatment in drug applications. Nurses and nursing students must have accurate dose calculation skills to prevent medication errors. Evidence to be obtained from this study will emphasize the importance of mathematical skills in nursing education and its relationship with drug dose calculations. **Aim:** This study aimed to examine the relationship between the mathematic skills of student nurses and the performance of drug dose calculation. **Materials and Methods:** The study population consisted of 2nd, third, and 4th-grade students and newly graduated nursing students studying at a university (n=562). An online survey method was used. A structured questionnaire, which the researchers prepared by taking expert opinions, was used in data collection. Social communication groups were formed to inform students about the research. Ethics committee permission and institutional permission were obtained for the research. The average time to answer the questionnaire is 12-15 minutes. It was explained to the students that they should refrain from getting help and using calculators while answering the survey questions. Data were collected between December 2020 and June 2021. A package statistics program was used to evaluate the data. **Results:** Our findings show that the majority of the students (73%) chose the nursing profession voluntarily, the majority (56%) had difficulty in learning drug dose calculations, and only 18% thought that they did enough laboratory work/practice on drug dose calculations, and 27.9% did not calculate any drug dose during their internship. 43.95% of the students stated that they found mathematics interesting, and 60.32% found arithmetic operations (addition, subtraction, multiplication, division) easy. Students got an average of 56.26±24.00 points from the drug dose calculation skill test. The scores of nursing students from the drug dose calculation skill test; There was a significant difference between the groups according to the levels of finding the mathematics lesson difficult, having difficulty in understanding mathematics, seeing mathematical skills as sufficient, having difficulties in solving mathematical problems, trusting mathematical calculations, finding arithmetic operations (addition, subtraction, multiplication, division) easy and finding mathematics interesting. The scores of the students who are considered to have sufficient mathematical skills (23.8%) in the drug dose calculation skill test were significantly higher than those who do not have sufficient mathematical skills (6.58%). Students who found the mathematics course difficult (6.05%) got a significantly lower score on the drug dose calculation skill test than students who found this course partially difficult (25.4%). **Conclusion and Suggestion:** The study's results showed that nursing students' mathematical skills affect drug dose calculation performance. The scores the students got from the drug dose calculation skill test; showed a significant difference in math skills. In order to ensure patient safety, there is a need to increase the drug dose calculation skills of nursing students. Drug dose calculation is an important skill for nurses, which nursing students should acquire



until the training is completed. Nursing students who feel confident and competent in calculating the drug dose will be more successful in patient care. For this reason, it is recommended that the applications for drug dose calculations in the nursing education curriculum be rearranged theoretically and practically so that nursing students will graduate from the first year of their education. In addition, in future studies, it is thought that in parallel with the development of mathematical skills, forming training groups for drug dose calculations and examining drug dose calculation performance after training will allow valuable data to be obtained.