

## PAPER DETAILS

TITLE: Yenidoganda topuktan kan almada QR kod ve standart egitim modellerinin karsilastirilmesi:

Yari deneysel çalisma

AUTHORS: Akile Bayar, Davut Kaya, Hamide Zengin

PAGES: 17-24

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3952924>

# Yenidoğanda topuktan kan almada QR kod ve standart eğitim modellerinin karşılaştırılması: Yarı deneysel çalışma\*

## Comparison of QR code and standard training models in heel prick blood collection in newborns: A quasi-experimental study

Akile Bayar<sup>1</sup>, Davut Kaya<sup>2</sup>, Hamide Zengin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Bilecik/Türkiye, akilebayar@gmail.com, 0009-0008-1175-0516

<sup>2</sup> Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Bilecik/Türkiye, davutkaya980@gmail.com, 0009-0009-7141-9558

<sup>3</sup> Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Eskişehir/Türkiye, hamide.kupelizengin@gmail.com, 0000-0002-2389-6466

\* Bu çalışma, 11-12 Mayıs 2023'te düzenlenen 1. Uluslararası 21. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi'nde özet-sözel bildiri olarak sunulmuştur.

### ÖZ

**Giriş ve Amaç:** Hemşirelik bölümü son sınıf öğrencileri arasında, yenidoğanlarda topuktan kan alımını içeren QR kod ve standart eğitim modellerinin etkilerini karşılaştırmaktır. **Yöntem ve Metot:** Şubat-Mart 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilen çalışma, ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu yarı deneysel bir deseni içermekte olup; veriler, hemşirelik son sınıf öğrencileri ile toplandı. Çalışmanın örneklemini 97 katılımcı oluşturdu. Veri toplama sürecinde sosyo-demografik bilgi formu ve "Öz Bildirime Dayalı Topuk Kanı Alma, Bilgi ve Uygulamalar Ölçeği" kullanıldı. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistik analizleri, ki kare analizi, bağımsız t testi ve bağımlı t testinden yararlanıldı. **Bulgular ve Sonuç:** Katılımcıların yaş ortalaması  $22,61 \pm 2,28$  yıl olarak belirlendi. Gruplara göre ayrılan katılımcıların ölçek son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p < 0.05$ ). Standart eğitim alan katılımcıların ölçek son test puanlarının, QR kod eğitimi alan gruptan daha yüksek olduğu gözlemlendi. Aynı zamanda, standart eğitim grubunda ölçek ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark saptandı ( $p < 0.05$ ). Son testte, ölçek puanlarının ön test puanlarına göre daha yüksek olduğu gözlemlendi. Yenidoğanda topuktan kan alma ile ilgili verilen standart eğitim modelinin daha etkili olduğu sonucuna varıldı. Konu ile ilgili çok merkezli çalışmaların yapılması önerilir.

### ABSTRACT

**Introduction and Aim:** Comparison of the effectiveness of QR codes and standard training models regarding newborn heel prick blood collection on senior nursing students. **Material and Method:** The study, conducted between February and March 2023, includes a quasi-experimental design with a pretest-posttest matched control group. The data was collected with Nursing students. The sample of the study consisted of 97 participants. Socio-demographic information form and "Self-Reported Heel Blood Collection, Knowledge and Practices Scale" were used during the data collection process. Descriptive statistical analysis, chi-square analysis, independent t test and dependent t test were used to evaluate the research data. **Results and Conclusion:** The average age of the participants was determined as  $22.61 \pm 2.28$  years. A statistically significant difference was detected between the scale post-test scores of the participants divided by groups ( $p < 0.05$ ). It was observed that the scale post-test scores of the participants who received standard training were higher than the group who received QR code training. At the same time, a significant difference was detected between the scale pretest and posttest scores in the standard education group ( $p < 0.05$ ). In the post-test, it was observed that the scale scores were higher than the pre-test scores. It was concluded that the standard training model regarding heel prick pricking in newborns was more effective. It is recommended to conduct multicenter studies on the subject.

**Anahtar Kelimeler:**  
Hemşirelik Öğrencisi, Topuk Kanı,  
QR Kod, Standart Eğitim, Etkililik

**Key Words:**  
Nursing Student, Heel Prick,  
QR Code, Standard Training,  
Effectiveness.

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:**

Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi  
Üniversitesi, Sağlık Bilimleri  
Fakültesi, Hemşirelik Bölümü,  
Eskişehir/Türkiye, hamide.  
kupelizengin@gmail.com, 0000-  
0002-2389-6466

**DOI:**  
10.52880/sagakaderg.1489270

**Gönderme Tarihi/Received Date:**  
24.05.2024

**Kabul Tarihi/Accepted Date:**  
24.12.2024

**Yayınlanma Tarihi/Published Online:**  
17.04.2025

### GİRİŞ

Ulusal neonatal tarama, yenidoğanların tedavi edilebilir genetik, endokrinolojik, metabolik ve hematolojik hastalıklar bakımından test edilmesi suretiyle bu hastalıkların erken dönemde tespit edilmesini ve bu sayede potansiyel mortalite ve morbiditenin önlenmesini hedefleyen önemli bir tarama programıdır (Bakar, 2012).

Ülkemizde kapiller kan alma ile bakılan yenidoğan taraması, 1987 yılında Fenilketonüri (FKÜ) Tarama Programı ile başlamış, 1993 yılında tüm Türkiye'de yaygınlaştırılmıştır. Fenilketonüri ve Konjenital Hipotroidi (KH) yönünden yenidoğanların taraması amacıyla 25.12.2006 tarihinde Sağlık Bakanlığı tarafından ülke genelinde "Neonatal Tarama Programı" başlatılmıştır. Ekim 2008'de Biyotinidaz eksikliği (BE), Ocak 2015'den itibaren Kistik Fibrozis (KF) taraması

panele eklenmiştir. 2017 yılında dört ilde pilot çalışma olarak başlatılan Konjenital Adrenal Hiperplazi (KAH), 2022 yılında ülke geneline yaygınlaştırılmıştır. Ayrıca 9 Mayıs 2022'den itibaren de Spinal Musküler Atrofi (SMA), tarama paneline eklenmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022a).

Tarama kapsamında alınacak numuneler, topuktan kan alma şeklinde, hemşireler tarafından yapılmaktadır. Yenidoğan tarama testlerinde kan örneği alınması ve gönderilmesinde hemşire, ebeveynlerin tarama testleri hakkında bilgilendirme, bilgileri tarama kartına kaydetme, kan örneğini doğru zamanda ve doğru biçimde tarama kartına alma, tarama kartlarını gönderme, sonuçları takip etme şeklinde önemli sorumluluklar üstlenmektedir (Erdim ve İnal, 2018). Hemşirenin bu sorumlulukları arasında formu eksik doldurma, numuneyi uygun şartlarda almama, muhafaza edememe ya da göndermememe gibi yapılan hatalar nedeniyle yenidoğanda tekrar topuktan kan almak gerekir (Zengin, Akdeniz Kudubeş, Tiryaki, 2023a). Bu nedenle, yenidoğan yoğun bakım ünitesi, çocuk yoğun bakım ünitesi, obstetri kliniği ve Aile Sağlığı merkezinde çalışacak sağlık profesyonellerine yenidoğandan topuktan kan alma işlemi ile ilgili eğitimlerin verilmesi son derece önemlidir.

Sağlık alanında klasik öğrenme modelinin yanı sıra mobil teknolojilerinin artması ile elektronik öğretim (e-öğrenme) yöntemleri kullanılmaktadır. Elektronik öğrenme yöntemleri arasında artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, yapay zekâ, bulut bilişim, Quick Response (QR) kod, simülasyon uygulamaları yer almaktadır. Ayrıca eğitimcilerin güncel bilgiye ulaşması ve teknolojiyi öğretim amacıyla kullanıp, öğrenmesi e-öğrenmede son derece önemlidir (Satır ve Kızılkaya Beji, 2021).

Eğitim sürecinde geleneksel olarak kullanılan tahta, kitap gibi materyallerin yerini akıllı tahta, tablet gibi akıllı ve taşınabilir cihazlara bıraktığı görülmektedir. Geleneksel olarak kullanılan eğitim modeli ile yeni eğitim modeli arasında köprü görevi gören QR kodlar, geleneksel eğitim materyallerine mobil cihazların entegre edilmesi ile mobil eğitim etkinliğini arttırdığı bildirilmektedir. QR kodlar farklı formattaki içeriğin şifrelenbilmesine, teknolojik cihazlar aracılığıyla üretilbilmesine, bilginin daha hızlı taşınmasına ve okunabilmesine olanak vermektedir (Susono ve Shimomura, 2011). Aynı zamanda QR kodlar ile bilgiyi ulaştırmak ucuz ve kolaydır (Aktaş ve Çaycı, 2013; Rikala ve Kankaanranta, 2012). QR kod aracılığı ile elde edilen bilgiye bireyin istediği herhangi bir zamanda ulaşabilmesi ve ses, video gibi farklı uygulamalara anında erişim sağlayabilmesi öğrenme sürecini daha kalıcı ve etkili kılmaktadır (Aktaş ve Çaycı, 2013; Hau, Siraj, Alias,

Rauf, Zakaria, Darusalam, 2013; Liaw, Hatala, Huang, 2010). Literatürde web destekli sunulan eğitimlerin basılı öğrenme materyalleri ile birlikte kullanılmasının öğrenende güdülenmeyi arttığı bildirilmiştir (Aktaş ve Çaycı, 2013; Liu, Li, Carlsson, 2010; Özçelik ve Acartürk, 2011).

Hemşirelik lisans eğitiminde yenidoğandan kapiller topuk kanı alma işlemi yenidoğan sağlığı ya da Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği derslerinde teorik anlatılmaktadır. Ancak öğrenciler, klinik uygulama rotasyonlarında frajil grup olan yenidoğanda topuktan kan alma işlemi uygulaması yapamamakta, hatta bazen gözlemleme şansı da bulamamaktadır. Bu bağlamda, eğitimcilerin öğrencilere farklı öğrenme teknikleri kullanarak bu uygulamayı öğretmeleri (hemşirelik mesleğine geçişte bilgi-beceri kazandırmak) önemlilik arz etmektedir.

Literatürde farklı bilim dallarında QR kod uygulamalarına yer verilmiştir. Ancak topuk kanı almaya ilişkin QR kod eğitim modeli ile ilgili çalışmaya rastlanmamış olması bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, yukarıda bahsedildiği gibi önemli ölçüde erken tanı ile yenidoğanın tıbbi teşhisinin konulmasında önemli bir yeri olan topuktan kan alma uygulaması eğitiminin QR kod ve standart eğitim modelleri etkinliğinin karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirildi.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Araştırmanın Tipi

Deneyisel araştırmalar, gerçek deneyisel, yarı deneyisel ve tek kişilik deneyisel araştırmalar olarak üç ana kategoriye ayrılabilir. Gerçek deneyisel desenler, katılımcıların bağımsız değişkenlerin farklı seviyelerine veya gruplara rastgele atanmasını içerir. Öte yandan, zayıf deneyisel desenler iç geçerliliği tehdit eden unsurları yeterince ortadan kaldırmaz ve rastgele atamanın mümkün olmadığı durumlarda kullanılır. Seçkisiz atama yapılamayan ancak bir eşleştirme uygulanan desenler ise yarı deneyisel desenler olarak adlandırılır. Eşleştirilmiş yarı deneyisel desende, önceden belirlenmiş gruplardan ikisi belirli değişkenler açısından eşleştirilmeye çalışılır (Büyüköztürk, 2024). Bu çalışma, ön test- son test eşleştirilmiş kontrol gruplu yarı deneyisel desenli çalışmadır. Yapılan ön test sonucunda iki grubun hemşire olarak çalışma durumu ve daha önce topuk kanı alınırken gözlem yapma durumu arasında anlamlı bir farkın bulunmaması ile eşleştirme sağlandı.

### Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın verileri Şubat-Mart 2023 tarihleri arasında, bir üniversitenin hemşirelik bölümünde öğrenim gören

son sınıf öğrenciler ile yürütüldü. Çalışmanın evrenini Hemşirelik bölümünde öğrenim gören son sınıf öğrencilerinin tamamı (N: 110), örneklemini ise dahil edilme kriterlerine uyan son sınıf hemşirelik öğrencileri oluşturdu. Örneklem sayısını belirlenmesinde G\*Power (v3.1.7) programından yararlanıldı (Faul, Erdfelder, Buchner, Lang, 2013). Literatürde gücün 0.80'den daha fazla olması beklenmektedir (Çapık, 2014). Yapılan güç analizi (%95 güven aralığı, %80 güç düzeyi, 0.70 etki genişliğinde) sonucunda her bir grup için 34 öğrenci olmak üzere toplam 68 öğrenci ile çalışma planlandı. Veri toplama formlarının eksik ve boş gelme olasılığı göz önünde tutularak örneklem sayısının %10'u kadar (her bir grup için 37 olmak üzere toplam 74) öğrencinin (dahil edilme kriterlerine uygun) çalışmaya katılmaya istekli olması planlanmıştı ancak çalışmaya katılmaya istekli her iki grup için toplam 97 kişi araştırmanın örneklemini oluşturdu. Örneklemeye dâhil olan katılımcıların soyadları kullanılarak alfabetik sıra listesi oluşturuldu. Oluşturulan listelerdeki sıra numarasına göre basit rastgele sayılar tablosu kullanılarak katılımcılar iki gruba ayrıldı. Her iki gruba araştırmacılar tarafından hazırlanan soru formları ön test, son test olarak verildi.

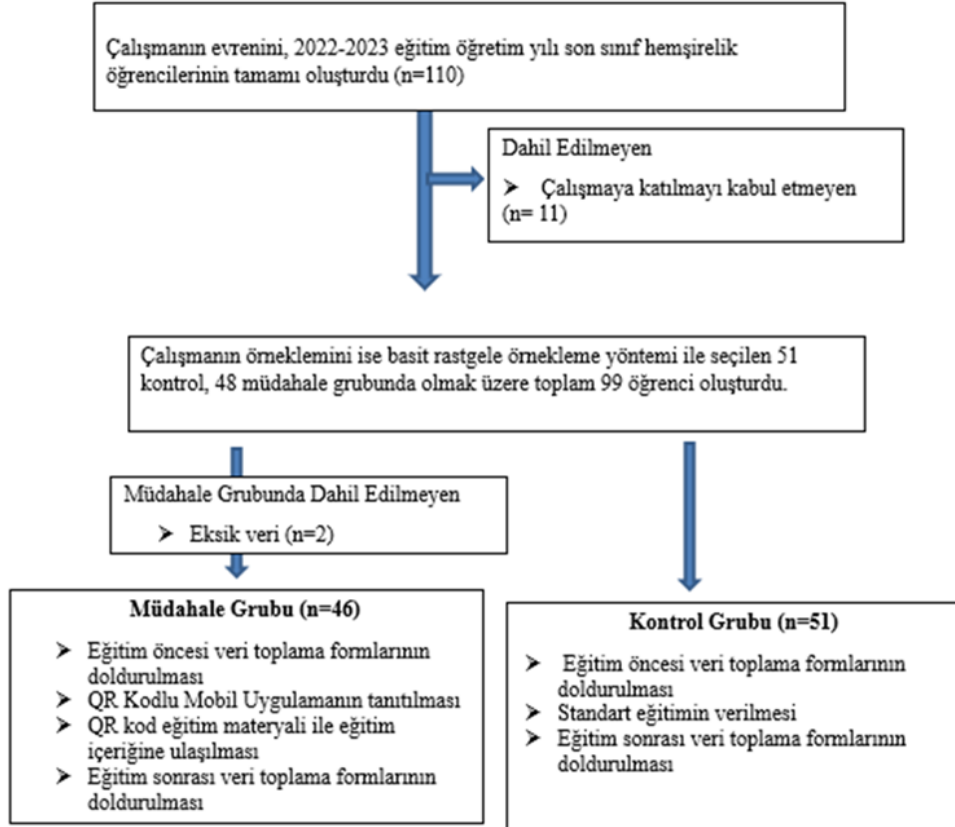
Aşağıda araştırma deseni Şekil 1'de sunuldu. Çalışma sonunda örneklemin yeterli olup olmadığını belirlemek için (post hoc) güç analizi hesaplandı. Çalışmanın Post-hoc gücü,  $\alpha=0.05$  düzeyinde, 1.0105 etki büyüklüğünde 0.99 olarak hesaplandı.

#### Örneklemeye Dâhil Edilme Kriterleri

- Hemşirelik bölümü son sınıf öğrencisi olmak,
- Çalışmaya katılmayı kabul etmek,
- Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği ya da Yenidoğan Hemşireliği derslerinden birini almış olmak (Bu dersler kapsamında yenidoğanda topuktan kan alma işlemi anlatılmakta ancak laboratuvar ortamında topuk kanı alma işlemi gösterilmemektedir.),
- Akıllı telefona sahip olmak.

#### Örneklemeye Dâhil Edilmeme Kriterleri

- Hemşirelik bölümü 1, 2 ve 3. sınıf öğrencisi olmak,
- İletişim probleminin olması,
- Psikiyatrik rahatsızlık ve buna yönelik ilaç kullanıyor olmak.



#### Analiz

Şekil 1. Araştırma Deseni

## Veri Toplama Araçları

Veriler, katılımcıların sosyodemografik özelliklerini içeren soru formu ve Zengin, Akdeniz Kudubeş, Tiryaki (2023) tarafından geliştirilen, “Öz bildirime dayalı topuk kanı alma, bilgi ve uygulamalar ölçeği” kullanılarak toplandı (Zengin ve diğerleri, 2023a; 2023b).

Soru Formu: Araştırmacılar tarafından hazırlanan, katılımcıların sosyo-demografik özelliklerini içeren (yaş, cinsiyet, hemşire olarak çalışma durumu, daha önce topuk kanı alırken gözlem yapma durumu) sorulardan oluştu.

Öz Bildirime Dayalı Topuk Kanı Alma, Bilgi ve Uygulamalar Ölçeği: Zengin ve diğerleri (2023) tarafından geliştirilen ölçek, 20 madde ve 3'lü Likert tipindedir (Evet=3, Karasızım=2, Hayır=1). Ölçekten en düşük 20, en çok 60 puan elde edilmektedir. Ölçeğin  $\alpha$  değeri tüm ölçek için 0.705 olarak hesaplanmıştır (Zengin ve diğerleri, 2023a; 2023b). Bu çalışmada  $\alpha=0.641$  olarak bulundu.

Eğitim materyalleri, kontrol ve girişim grubu için ayrı ayrı oluşturuldu.

## Kontrol Grubu için oluşturulan eğitim materyali

Araştırmacılar tarafından ulusal neonatal tarama programı kapsamında T.C. Sağlık Bakanlığı'nın genelgesi ve literatür doğrultusunda (Bindler ve Ball, 2014; Cavanagh ve Coppinger, 2009; Erdim ve İnal, 2018; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022a; 2022b) sunum hazırlandı. Katılımcılara, araştırmacılar tarafından sunum gerçekleştirildi. Sunumun süresi yaklaşık 20 dakika idi.

*Girişim Grubu için oluşturulan eğitim materyali (QR Kod Mobil uygulaması)*

Video içeriği ulusal neonatal tarama programı kapsamında T.C. Sağlık Bakanlığı'nın yönerge ve genelgesi dikkate alınarak (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022a, 2022b), kontrol grubundaki eğitim içeriği ile benzer olacak şekilde araştırmacılar tarafından oluşturuldu. Topuk kanı alımından önce hastane ortamında, hemşire ofisinde araştırmacılar tarafından işlem öncesi

malzemeler tanıtılarak video kaydı alındı. Video çekimi için, ebeveyn rıza onayı ve topuk kanını alacak hemşire onayı alındıktan sonra yenidoğandan topuk kanı alma işlemi videoya kaydedildi. Daha sonra çekilen video araştırmacılar tarafından QR koda dönüştürülerek katılımcılarla paylaşıldı. Katılımcılara, kendi mobil cihazlarından (akıllı telefonlarına) QR kodlar gönderildi ve 20 dakika süre verildi.

## Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın etik onayı, bir üniversitenin Girişimsel Olmayan Etik Kurulundan; kurum izni, bir üniversitenin Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığından alındı. Yenidoğandan topuk kanı alınması ile ilgili video çekimi için ebeveyn ve çalışmaya dâhil edilen hemşirelik sınıf öğrencilerinden hem yazılı hem sözlü onam alındı.

## Verilerin Değerlendirmesi

Araştırmanın verileri, Windows 25.0 için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programının ücretsiz deneme sürümü kullanılarak analiz edildi. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiklerden sayı, yüzde, minimum-maksimum değerler, medyan, ortalama, standart sapmadan yararlanıldı. Grupların homojenliği, ki kare analizi ile belirlendi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu için çarpıklık ve basıklık değerlerinden yararlanıldı. Bu değerlerin  $\pm 3$  arasında olması dikkate alındı (Shao, 2002). Normal dağılım gösteren nicel verilerin karşılaştırılmasında iki bağımsız grup arasındaki fark için bağımsız t testi, iki bağımlı aşama karşılaştırılmasında da bağımlı t testinden yararlanıldı. Anlamlılık düzeyi tüm istatistiksel analizlerde 0.05 olarak belirlendi.

## BULGULAR

Araştırmaya katılan katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 1'de verildi. Katılımcıların gruplara göre sosyo-demografik özelliklerinin homojenliğini test etmek için ki kare analizi uygulandı. Bunun sonucunda, katılımcıların gruplara göre sosyo-demografik özelliklerinin homojen olarak dağıldığı görüldü ( $p>0.05$ ) (Tablo 1).

**Tablo 1.** Araştırmaya Katılan Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

| Değişkenler                                        | QR kod eğitimi verilen grup |              | Standart eğitim alan grup |              | Toplam    |              | Test değeri | p     |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|---------------------------|--------------|-----------|--------------|-------------|-------|
|                                                    | n                           | %            | n                         | %            | n         | %            |             |       |
| Yaş (Ort. $\pm$ SS) 22.61 $\pm$ 2.28               |                             |              |                           |              |           |              |             |       |
| Cinsiyet                                           |                             |              |                           |              |           |              |             |       |
| Kadın                                              | 30                          | 65.2         | 42                        | 82.4         | 72        | 74.2         | 3.712**     | 0.054 |
| Erkek                                              | 16                          | 34.8         | 9                         | 17.6         | 25        | 25.8         |             |       |
| Hemşire olarak çalışma durumu                      |                             |              |                           |              |           |              |             |       |
| Evet                                               | 1                           | 2.2          | 4                         | 7.8          | 5         | 5.2          | 1.590**     | 0.207 |
| Hayır                                              | 45                          | 97.8         | 47                        | 92.2         | 92        | 94.8         |             |       |
| Daha önce topuk kanı alınırken gözlem yapma durumu |                             |              |                           |              |           |              |             |       |
| Evet                                               | 9                           | 19.6         | 16                        | 31.4         | 25        | 25.8         | 1.763**     | 0.184 |
| Hayır                                              | 37                          | 80.4         | 35                        | 68.6         | 72        | 74.2         |             |       |
| <b>Toplam</b>                                      | <b>46</b>                   | <b>100.0</b> | <b>51</b>                 | <b>100.0</b> | <b>97</b> | <b>100.0</b> |             |       |

\* $p<0.05$ , \*\*Ki kare analizi

Araştırmaya katılan katılımcıların hastalıkları bilme durumlarına göre dağılımı Tablo 2’de verildi. Katılımcıların grupları ile ön test ve son test hastalıkları bilme durumları arasındaki ilişkiyi test etmek için ki kare analizi uygulandı. Bunun sonucunda, katılımcıların grupları ile ön test SMA hastalığını bilme durumu arasında ilişki olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). QR kod eğitimi verilen grubun %67,4’ünün SMA hastalığını bilmediği, standart eğitim alan grubun ise %70,6’sının bildiği görüldü. Katılımcıların grupları ile son test SMA hastalığını bilme durumu arasında ilişki olduğu saptandı ( $p<0.05$ ). QR kod eğitimi verilen grubun %50’sinin SMA hastalığını bilmediği, standart eğitim alan grubun ise %84,3’ünün bildiği belirlendi. Katılımcıların grupları ile son test KAH hastalığını bilme durumu arasında ilişki olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). QR kod eğitimi verilen grubun %65,2’sinin KAH hastalığını bilmediği, standart eğitim alan grubun ise %70,6’sının bildiği belirlendi (Tablo 2).

Araştırmaya katılan katılımcıların hastalıkları bilme durumlarına göre dağılımı Tablo 3’te verildi. Katılımcıların grupların grup içi ön test ve son test hastalıkları bilme durumları arasındaki farkı test etmek için McNemar testi uygulandı. QR kod eğitimi verilen grubun ön test ve son test SMA hastalığı bilme durumu arasında fark olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Ön testte %32,6’sının SMA hastalığını biliyorken, son testte %50’sinin bildiği görüldü. QR kod eğitimi verilen

grubun ön test ve son test KAH hastalığı bilme durumu arasında fark olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Ön testte katılımcıların %23,9’unun KAH hastalığını biliyorken, son testte %34,8’inin bildiği saptandı. Standart eğitim alan grubun ön test ve son test KH hastalığı bilme durumu arasında fark olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Ön testte %64,7’sinin KH hastalığını biliyorken, son testte %82,4’ünün bildiği görüldü. Standart eğitim alan grubun ön test ve son test KF hastalığı bilme durumu arasında fark olduğu saptandı ( $p<0.05$ ). Ön testte %78,4’ünün KF hastalığını biliyorken, son testte %94,1’inin bildiği görüldü. Standart eğitim alan grubun ön test ve son test SMA hastalığı bilme durumu arasında fark olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Ön testte %70,6’sının SMA hastalığını biliyorken, son testte %84,3’ünün bildiği görüldü. Standart eğitim alan grubun ön test ve son test KAH hastalığı bilme durumu arasında fark olduğu saptandı ( $p<0.05$ ). Ön testte %23,5’inin KAH hastalığını biliyorken, son testte %70,6’sının bildiği görüldü (Tablo 3).

Gruplara göre Öz Bildirime Dayalı Topuk Kanı Alma, Bilgi ve Uygulamalar Ölçeği puanlarını karşılaştırmak için iki bağımsız grup karşılaştırılmasında bağımsız t testi, iki bağımlı aşama karşılaştırılmasında ise bağımlı t testi kullanıldı. Katılımcıların gruplarına göre ölçek son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 4). Standart eğitim alan gruptaki katılımcıların ölçek son test puanlarının,

**Tablo 2.** Araştırmaya Katılan Katılımcıların Gruplar Arasındaki Ön Test-Son Teste Göre Topuk Kanından Bakılan Hastalıkları Bilme Durumları

| Bilgi Durumu  | Ön Test                     |              |                              |              |           |              |             |        | Son Test                    |              |                              |              |           |              |             |        |
|---------------|-----------------------------|--------------|------------------------------|--------------|-----------|--------------|-------------|--------|-----------------------------|--------------|------------------------------|--------------|-----------|--------------|-------------|--------|
|               | QR kod eğitimi verilen grup |              | Standart eğitim verilen grup |              | Toplam    |              | Test değeri | p      | QR kod eğitimi verilen grup |              | Standart eğitim verilen grup |              | Toplam    |              | Test değeri | p      |
|               | n                           | %            | n                            | %            | n         | %            |             |        | n                           | %            | n                            | %            | n         | %            |             |        |
| <b>KH</b>     |                             |              |                              |              |           |              |             |        |                             |              |                              |              |           |              |             |        |
| Var           | 35                          | 76.1         | 33                           | 64.7         | 68        | 70.1         | 1.495**     | 0.221  | 40                          | 87.0         | 42                           | 82.4         | 82        | 84.5         | 0.392**     | 0.531  |
| Yok           | 11                          | 23.9         | 18                           | 35.3         | 29        | 29.9         |             |        | 6                           | 13.0         | 9                            | 17.6         | 15        | 15.5         |             |        |
| <b>BE</b>     |                             |              |                              |              |           |              |             |        |                             |              |                              |              |           |              |             |        |
| Var           | 38                          | 82.6         | 37                           | 72.5         | 75        | 77.3         | 1.396**     | 0.237  | 39                          | 84.8         | 39                           | 76.5         | 78        | 80.4         | 1.061**     | 0.303  |
| Yok           | 8                           | 17.4         | 14                           | 27.5         | 22        | 22.7         |             |        | 7                           | 15.2         | 12                           | 23.5         | 19        | 19.6         |             |        |
| <b>KF</b>     |                             |              |                              |              |           |              |             |        |                             |              |                              |              |           |              |             |        |
| Var           | 40                          | 87.0         | 40                           | 78.4         | 80        | 82.5         | 1.216**     | 0.270  | 41                          | 89.1         | 48                           | 94.1         | 89        | 91.8         | 0.795**     | 0.373  |
| Yok           | 6                           | 13.0         | 11                           | 21.6         | 17        | 17.5         |             |        | 5                           | 10.9         | 3                            | 5.9          | 8         | 8.2          |             |        |
| <b>FKÜ</b>    |                             |              |                              |              |           |              |             |        |                             |              |                              |              |           |              |             |        |
| Var           | 40                          | 87.0         | 41                           | 80.4         | 81        | 83.5         | 0.757**     | 0.384  | 43                          | 93.5         | 45                           | 88.2         | 88        | 90.7         | 0.790**     | 0.374  |
| Yok           | 6                           | 13.0         | 10                           | 19.6         | 16        | 16.5         |             |        | 5                           | 6.5          | 6                            | 11.8         | 9         | 9.3          |             |        |
| <b>SMA</b>    |                             |              |                              |              |           |              |             |        |                             |              |                              |              |           |              |             |        |
| Var           | 15                          | 32.6         | 36                           | 70.6         | 51        | 52.6         | 13.992**    | 0.000* | 23                          | 50.0         | 43                           | 84.3         | 66        | 68.0         | 13.096**    | 0.000* |
| Yok           | 31                          | 67.4         | 15                           | 29.4         | 46        | 47.4         |             |        | 23                          | 50.0         | 8                            | 15.7         | 31        | 32.0         |             |        |
| <b>KAH</b>    |                             |              |                              |              |           |              |             |        |                             |              |                              |              |           |              |             |        |
| Var           | 11                          | 23.9         | 12                           | 23.5         | 23        | 23.7         | 0.002**     | 0.965  | 16                          | 34.8         | 36                           | 70.6         | 52        | 53.6         | 12.468**    | 0.000* |
| Yok           | 35                          | 76.1         | 39                           | 76.5         | 74        | 76.3         |             |        | 30                          | 65.2         | 15                           | 29.4         | 45        | 46.4         |             |        |
| <b>Toplam</b> | <b>46</b>                   | <b>100.0</b> | <b>51</b>                    | <b>100.0</b> | <b>97</b> | <b>100.0</b> |             |        | <b>46</b>                   | <b>100.0</b> | <b>51</b>                    | <b>100.0</b> | <b>97</b> | <b>100.0</b> |             |        |

\* $p<0.05$ , \*\*Ki kare analizi. KH: Konjenital Hipotiroidi, BE: Biotinidaz Eksikliği, KF: Kistik Fibrozis, FKÜ: Fenilketonüri, SMA: Spinal Musküler Atrofi, KAH: Konjenital Adrenal Hiperplazi



**Tablo 3.** Araştırmaya Katılan Katılımcıların Grup İçindeki Ön Test, Son Testlerine Göre Topuk Kanından Bakılan Hastalıkları Bilme Durumları

| Bilgi Durumu  | QR kod eğitimi verilen grup |              |           |              |             |               | Standart eğitim verilen grup |              |           |              |             |               |
|---------------|-----------------------------|--------------|-----------|--------------|-------------|---------------|------------------------------|--------------|-----------|--------------|-------------|---------------|
|               | Ön Test                     |              | Son Test  |              | Test değeri | P             | Ön Test                      |              | Son Test  |              | Test değeri | P             |
|               | n                           | %            | n         | %            |             |               | n                            | %            | n         | %            |             |               |
| <b>KH</b>     |                             |              |           |              |             |               |                              |              |           |              |             |               |
| Var           | 35                          | 76.1         | 40        | 87.0         | -1.890**    | 0.059         | 33                           | 64.7         | 42        | 82.4         | -2.714**    | <b>0.007*</b> |
| Yok           | 11                          | 23.9         | 6         | 13.0         |             |               | 18                           | 35.3         | 9         | 17.6         |             |               |
| <b>BE</b>     |                             |              |           |              |             |               |                              |              |           |              |             |               |
| Var           | 38                          | 82.6         | 39        | 84.8         | -0.577**    | 0.564         | 37                           | 72.5         | 39        | 76.5         | -0.707**    | 0.480         |
| Yok           | 8                           | 17.4         | 7         | 15.2         |             |               | 14                           | 27.5         | 12        | 23.5         |             |               |
| <b>KF</b>     |                             |              |           |              |             |               |                              |              |           |              |             |               |
| Var           | 40                          | 87.0         | 41        | 89.1         | -0.378**    | 0.705         | 40                           | 78.4         | 48        | 94.1         | -2.530**    | <b>0.011*</b> |
| Yok           | 6                           | 13.0         | 5         | 10.9         |             |               | 11                           | 21.6         | 3         | 5.9          |             |               |
| <b>FKÜ</b>    |                             |              |           |              |             |               |                              |              |           |              |             |               |
| Var           | 40                          | 87.0         | 43        | 93.5         | -1.342**    | 0.180         | 41                           | 80.4         | 45        | 88.2         | -1.414**    | 0.157         |
| Yok           | 6                           | 13.0         | 5         | 6.5          |             |               | 10                           | 19.6         | 6         | 11.8         |             |               |
| <b>SMA</b>    |                             |              |           |              |             |               |                              |              |           |              |             |               |
| Var           | 15                          | 32.6         | 23        | 50.0         | -2.828**    | <b>0.005*</b> | 36                           | 70.6         | 43        | 84.3         | -2.333**    | <b>0.020*</b> |
| Yok           | 31                          | 67.4         | 23        | 50.0         |             |               | 15                           | 29.4         | 8         | 15.7         |             |               |
| <b>KAH</b>    |                             |              |           |              |             |               |                              |              |           |              |             |               |
| Var           | 11                          | 23.9         | 16        | 34.8         | -2.236**    | <b>0.025*</b> | 12                           | 23.5         | 36        | 70.6         | -4.899**    | <b>0.000*</b> |
| Yok           | 35                          | 76.1         | 30        | 65.2         |             |               | 39                           | 76.5         | 15        | 29.4         |             |               |
| <b>Toplam</b> | <b>46</b>                   | <b>100.0</b> | <b>51</b> | <b>100.0</b> |             |               | <b>46</b>                    | <b>100.0</b> | <b>51</b> | <b>100.0</b> |             |               |

\*p<0.05, \*\*McNemar testi. KH: Konjenital Hipotiroidi, BE: Biyotinidaz Eksikliği, KF: Kistik Fibrozis, FKÜ: Fenilketonüri, SMA: Spinal Muskuler Atrofi, KAH: Konjenital Adrenal Hiperplazi

QR kod eğitimi alan gruba kıyasla daha yüksek olduğu belirlendi. Ayrıca, standart eğitim alan grubun ölçek ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu gözlemlendi (p<0.05). Son test ölçek puanlarının, ön test puanlarına göre daha yüksek olduğu saptandı (Tablo 4).

## TARTIŞMA

Yenidoğanda topuktan kan alma işlemi hemşirelik müfredatında pediatri hemşireliği ya da yenidoğan hemşireliği derslerinde teorik ve demonstrasyon şeklinde gösterilmektedir. Bu çalışmada öğrenci hemşirelerin yenidoğanda topuktan kan alma işlemini gözlem yapma durumları QR kod eğitimi verilen grupta

%19,6, standart eğitim verilen grupta %31,4 şeklinde saptandı. Bu sonuçlar, öğrenci hemşirelerin yenidoğanda topuktan kan alma işlemi ile ilgili uygulamalarının ne denli yetersiz olduğunu göstermektedir.

Çalışmada örneklem sayısının belirlenmesi için araştırma öncesinde, örneklem sayısının yeterli olup olmadığının tespiti için, sonrasında literatüre uygun olarak güç analizi yapıldı (Kahraman-Kılbaş ve Cevahir, 2023). Çalışmanın Post-hoc gücü 0.99 olarak hesaplandı. Literatürde en düşük güç değerinin 0.67 olması istenmektedir (Çapık, 2014). Bu sonuç, gücün istenilen değerin üzerinde ve örneklem sayısının yeterli olduğunu gösterdi. Yapılan bu çalışmada öğrenci hemşirelerin yaş, cinsiyet, hemşire olarak çalışma durumu, topuk

**Tablo 4.** Gruplara Göre Öz Bildirime Dayalı Topuk Kanı Alma, Bilgi ve Uygulamalar Ölçeği Puanlarının Karşılaştırılması

| Ön Test                      |       |         |       |      | Son Test |       |       |       |      | Test değeri | p      |
|------------------------------|-------|---------|-------|------|----------|-------|-------|-------|------|-------------|--------|
| Min.                         | Maks. | Med.    | Ort.  | SS   | Min.     | Maks. | Med.  | Ort.  | SS   |             |        |
| QR kod eğitimi verilen grup  |       |         |       |      |          |       |       |       |      |             |        |
| 43.00                        | 60.00 | 52.50   | 52.46 | 4.18 | 44.00    | 60.00 | 54.00 | 53.46 | 3.56 | -1.659***   | 0.104  |
| Standart eğitim verilen grup |       |         |       |      |          |       |       |       |      |             |        |
| 45.00                        | 60.00 | 51.00   | 52.08 | 3.70 | 44.00    | 60.00 | 58.00 | 57.16 | 3.76 | -7.915***   | 0.000* |
| Test değeri                  |       | 0.472** |       |      | -4.965** |       |       |       |      |             |        |
| p                            |       | 0.638   |       |      | 0.000*   |       |       |       |      |             |        |

\*p<0.05, \*\*Bağımsız t testi, \*\*\*Bağımlı t testi

kanı alma ve gözlem yapma durumları arasında her iki eğitim grubunun homojen özellik gösterdiği belirlendi ( $p>0.05$ ). Homojenlik, grupların benzer özellik göstermesi açısından önemlidir.

Literatürde hemşirelik öğrencilerinin topuk kanı alma, bilgi ve uygulamalarını ölçen iki farklı eğitim metodunun karşılaştırıldığı çalışmaya rastlanmaması nedeniyle bu bölümde QR kod ve standart eğitim modelleri kullanılarak yapılan çalışma sonuçları bu çalışmayla karşılaştırıldı.

QR kodlar kullanılarak, sağlık ile ilgili öğrenim gören öğrenciler ile yapılan çalışmalarda ilgili yayınlara ulaşılma, öğrenmeyi değerlendirme, vaka temelli öğrenme ve anatomi eğitiminde kullanıldığına dair çalışmalar yer almaktadır (Bellot ve diğerleri, 2015; Lin ve Teng, 2018; Lin, Yang, Lai, 2017; Mogali, Vallabhajosyula, Ng, Shun, Ang, Abrahams, 2019; Zurmehly ve Adams, 2017). Tam zamanında öğrenme üzerine etkisini araştıran çalışmalarda ise QR kodlar, uygulama ile ilgili rehber ve yönergelerle ulaşma, beceri gerçekleştirme ya da cihaz/malzeme kullanımı hakkında bilgiye ulaşmak amacıyla kullanıldığı bildirilmiştir (Del Rosario-Raymundo, 2017; Downer, Oprescu, Forbes, Phillips, McTier, Lord, Barr, Bright, Simbag, 2016; Gardiner, Miller, Fleming, 2012; Jamu, Lowi-Jones, Mitchell, 2016; Upton, Olsson-Brown, Marshall, Sacco, 2017). Tam zamanında öğrenmenin QR kod ile birlikte yapıldığı çalışmalarda yara bakımı, foley kateter takma yönergesi, kan basıncı ölçüm cihazı gibi ekipmanların kullanımı, istenmeyen olay kılavuzlarının ve düşme riski yönetimi ile ilgili kuralların kontrol edilmesini gösteren çalışmalara yer verilmiştir (Downer ve diğerleri, 2016; Gardiner ve diğerleri, 2012; Jamu ve diğerleri, 2016; Tracey, DiStefano, Morris-Hackett, Steefel, 2013; Upton ve diğerleri, 2017). Öğrencilerle yapılan çalışmalarda, QR kodlarının geleneksel öğrenme yöntemlerine göre daha faydalı olduğu gösterilmiştir (Traser, Hoffman, Seifert, Wilson, 2015; Zurmehly ve Adams, 2017). Bu çalışmada ise standart eğitim modelinin QR kod eğitimine göre daha etkili olduğu görülmektedir. Çalışmada QR kod içeriği ulusal neonatal tarama programı kapsamında T.C. Sağlık Bakanlığı'nın genelgesi dikkate alınarak hazırlanmıştır. Topuk kanı alımı öncesinde kullanılacak malzemeler araştırmacılar tarafından tanıtılarak, video kaydı alınmıştır. Ardından hastane ortamında hemşire tarafından bir günlük bebekten topuktan kan alımının videosu araştırmacılar tarafından çekilerek QR koda dönüştürülmüştür. QR kod içeriğinin standart eğitim içeriği ile aynı olmasına dikkat edilmiştir. Standart eğitim modelinde olduğu gibi katılımcılara 20 dakika izleme süresi verilmiştir. Süre sonunda video izlemeyi tamamladığını beyan eden katılımcılara son test anketi uygulanmıştır. Ancak katılımcıların QR kodu

telefonlarına okuttuktan sonra, verilen sürede izleyip izlemedikleri yalnızca katılımcıların öz bildirimine dayalıdır. Bu nedenle çalışma sonucunun literatürden farklı olarak standart eğitim modelinin QR kod eğitim modeline göre daha etkili olduğu düşünülebilir. Ayrıca bu çalışmada standart eğitim modeli olarak sunuş yoluyla öğretim tekniği kullanılmıştır. Sunuş yoluyla öğretim modelinde öğreticinin yalnızca konuyu anlatım değil soru-cevap, tartışma teknikleri ve resim-şemalar üzerinde gösterimlerin olması öğretim modelini güçlü kılar. Bu eğitim modelinde öğretici, dinleyici daha önce öğrendikleriyle yeni bilgilerin birleştirmesine yardım eder. Sunuş yoluyla öğretimde dinleyen ve öğretici arasında sözlü iletişim gereklidir (Fidan, 2012). Çalışmada standart eğitim modelinin temelinde eğitim iletişiminin yer alması, QR kod ile yapılan eğitim modeline göre bir avantaj sağlamış olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle standart eğitim modelinin QR kod eğitimine göre daha etkili olduğu söylenebilir.

#### Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın tek bir merkezde yapılmış olması araştırmanın sınırlılığıdır. Bu nedenle çok merkezli çalışmalarla QR destekli eğitim ve standart eğitim modellerinin karşılaştırılması önerilir. Bir diğer sınırlılık ise; katılımcıların QR kodu telefonlarına okuttuktan sonra, verilen sürede izleyip izlemedikleri yalnızca katılımcıların öz bildirimine dayalı olmasıdır.

#### SONUÇ VE ÖNERİLER

Standart eğitimle verilen yenidoğanda topuktan kan alma eğitiminin, QR kod eğitimine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılacak çalışmalarda katılımcıların QR kodu telefonlarına okuttuktan sonra, verilen sürede izleyip izlemediklerinin gözlenmesi önerilir. Sağlık Bakanlığı yönergesine uygun olarak konu ile ilgili standart bir eğitim içeriğinin oluşturulması ve hemşirelik müfredatında yer alması önemlidir. Yapılan çalışmanın yürütüldüğü üniversitede, öğrencilerin tamamı yenidoğan yoğun bakım kliniğinde uygulamaya çıkmadığı için yenidoğanla karşılaşmamaktadır. Bu nedenle hemşirelik öğretim tekniklerinde standart eğitim tekniği dışında farklı öğrenme yöntemleri kullanılarak, çok merkezli çalışmaların yapılması ve planlanacak deneysel çalışmalarda "Clinical Trial" numarası almaları önerilmektedir.

#### KAYNAKÇA

Aktaş, C., & Çaycı, B. (2013). QR kodun mobil eğitimde yeni eğitim yöntemlerinin geliştirilmesine katkısı. Global Media Journal, 4(7), 1-10. <https://globalmediajournaltr.yeditepe.edu.tr/guz-2013-sayisi>



- Bakar, T.F. (2012). Genişletilmiş yenidoğan taraması. Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics, 21(4), 212-223. <https://www.turkiyeklinikleri.com/upload/issuecontent/pediatrici21-4-12.pdf>
- Bellot, J., Shaffer, K., & Wang, M. (2015). Use of quick response coding to create interactive patient and provider resources. The Journal of nursing education, 54(4), 224-227. <https://doi.org/10.3928/01484834-20150318-07>
- Bindler, R.C., & Ball, J.W. (2014). Örnek toplama. İçinde N.C. Şahiner, A. Açığöz, M.D Bal (Çev. Eds.), Çocuk hemşireliği klinik uygulama becerileri (s. 54). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2024). Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri. 35. Baskı, Ankara: Pegem Akademi.
- Cavanagh, C., & Coppinger, C. (2009). Newborn blood spot sampling. Infant, 5: 168-71. [https://www.infantjournal.co.uk/pdf/inf\\_027\\_bss.pdf](https://www.infantjournal.co.uk/pdf/inf_027_bss.pdf)
- Çapık, C. (2014). İstatistiksel güç analizi ve hemşirelik araştırmalarında kullanımı: Temel bilgiler. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 17(4), 268-274. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunihem/issue/2667/34749>
- Del Rosario-Raymundo, M.R. (2017). QR codes as mobile learning tools for labor room nurses at the San Pablo colleges medical center. Interact Technol Smart Educ, 14(2): 138-158. <https://doi.org/10.1108/ITSE-02-2017-0015>
- Downer, T., Oprescu, F., Forbes, H., Phillips, N., McTier, L., Lord, B., Barr, N., Bright, P., & Simbag, V. (2016). Enhancing nursing and midwifery student learning through the use of QR codes. Nursing education perspectives, 37(4), 242-243. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000040>
- Erdim, L., & İnal, S. (2018). Yenidoğan tarama testlerinde örnek alınması ve gönderilmesinde hemşirelerin sorumlulukları. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi, 5(1), 102-106. <https://doi.org/10.17681/hsp.323082>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2013) Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. Behavior Research Methods, 41, 1149-1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Fidan, N. (2012). Okulda öğrenme ve öğretme. 3. Baskı, Ankara: Pegem Akademi.
- Gardiner, M.D., Miller, M.C., & Fleming, A.N.M. (2012). Quick response codes in plastic surgery. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery: JPRAS, 65(7), 982-983. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2011.12.005>
- Hau, G.B., Siraj, S., Alias, N., Rauf, R., Zakaria, R., & Darusalam, G. (2013). A content analysis of quick response code (QR-code) and its application in selected studies. The Malaysian Online Journal of Education Technology, 1(1): 54-72.
- Jamu, J. T., Lowi-Jones, H., & Mitchell, C. (2016). Just in time? Using QR codes for multi-professional learning in clinical practice. Nurse Education in Practice, 19, 107-112. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.03.007>
- Kahraman Kılbaş, E.P., & Cevahir, F. (2023). Sample selection and power analysis in scientific research. J Biotechnol and Strategic Health Res., 7(1):1-8. <https://doi.org/10.34084/bshr.1217279>
- Liaw, S., Hatala, M., & Huang, H.M. (2010). Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: Based on activity theory approach. Computers and Education, 54(2): 446-454. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.029>
- Lin, K.Y., & Teng, D.C.E. (2018). Using quick response codes to increase students participation in case-based Learning courses. Computers, Informatics, Nursing: CIN, 36(11), 560-566. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000462>
- Lin, K.Y., Yang, Y.C., & Lai, C.Y. (2017). The use of quick response codes for teaching pharmacology to college nursing students in Taiwan. Computers, Informatics, Nursing: CIN, 35(3), 152-157. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000301>
- Liu, Y., Li, H., & Carlsson, C. (2010). Factors driving the adoption of m-learning an emprical study. Computers & Education, 3: 1211-1219. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.018>
- Mogali, S.R., Vallabhajosyula, R., Ng, C.H., Shun, D.L.M., Ang, E.T., & Abrahams, P. (2019). Scan and learn: quick response code enabled museum for mobile learning of anatomy and pathology. Anatomical Sciences Education, 12(6), 664-672. <https://doi.org/10.1002/ase.1848>
- Özçelik, E., & Acartürk, C. (2011). Reducing the spatial distance between printed and online information source by means of mobile technology enhances learning: Using 2D barcodes. Computer & Education, 57: 2077-2085. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.05.019>
- Rikala, J., & Kankaanranta, M. (2012). The use of quick response codes in the classroom. In mLearn, 148-155. [https://ceur-ws.org/Vol-955/papers/paper\\_40.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-955/papers/paper_40.pdf)
- Satır, S., & Kızılkaya Beji, N. (2021). Sağlık alanında elektronik öğretim yöntemleri. Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi, 4(2): 14-24. <https://doi.org/10.51536/tusbad.870675>
- Shao, A.T. (2002). Marketing research: An aid to decision making. Birleşik Krallık: South-Western/Thomson Learning.
- Susono, H., & Shimomura, T. (2006). Using mobile phones and QR codes for formative class assessment. Current Developments in Technology-Assisted Education, 2: 1006-1010.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Çocuk ve Ergen Sağlığı Dairesi Başkanlığı. (2022a). Yenidoğan metabolik ve endokrin hastalık tarama programı. (NTP). Erişim adresi: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/tarama-programlari/ntp.html>
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Çocuk ve Ergen Sağlığı Dairesi Başkanlığı. (2022b). Yenidoğan metabolik ve endokrin hastalık tarama programı. [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cocuk-ergen-sagligi-db/Dokumanlar/Egitim\\_Dokumanlari/Saglik\\_Personeli/NTP\\_Saglik\\_Personeli.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cocuk-ergen-sagligi-db/Dokumanlar/Egitim_Dokumanlari/Saglik_Personeli/NTP_Saglik_Personeli.pdf)
- Tracey, D.L., DiStefano, T.P., Morris-Hackett, N., & Steefel, L. (2013). Using quick response codes to facilitate self-directed learning in a nursing skills laboratory. The Journal of Nursing Education, 52(11), 664. <https://doi.org/10.3928/01484834-20131022-12>
- Traser, C.J., Hoffman, L.A., Seifert, M.F., & Wilson, A.B. (2015). Investigating the use of quick response codes in the gross anatomy laboratory. Anatomical Sciences Education, 8(5), 421-428. <https://doi.org/10.1002/ase.1499>
- Upton, J., Olsson-Brown, A., Marshall, E., & Sacco, J. (2017). Using QR codes to enable quick access to information in acute cancer care. British Journal of Nursing (Mark Allen Publishing), 26(10), S4-S12. <https://doi.org/10.12968/bjon.2017.26.10.S4>
- Zurmehly, J., Adams, K. (2017). Using quick response codes in the classroom: quality outcomes. Comput Inform Nurs, 35: 505-511. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000363>
- Zengin, H., Akdeniz Kudubeş, A., & Tiryaki, Ö. (2023, Şubat). Development and psychometric evaluation of self-reported heel blood collection information and practices scale/ Öz bildirime dayalı topuk kanı alma bilgi ve uygulamalar ölçeği'nin geliştirilmesi ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi. Gevher Nesibe 10. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Ankara.
- Zengin, H., Akdeniz Kudubeş, A., & Tiryaki, Ö. (2023). Hemşirelik ve ebelik öğrencilerine yönelik öz bildirime dayalı topuk kanı alma, bilgi ve uygulamalar ölçeğinin geliştirilmesi ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi, 5(3), 179-186. <https://doi.org/10.48071/sbuhemşirelik.1267741>