

Cerrahi Simülasyon Ortamında Cinsiyetin Performansa Etkisi

Damla Topallı

Atılım Üniversitesi, Bilgisayar
Mühendisliği, Ankara
damla.topalli@atilim.edu.tr

Seda Çamalan

Atılım Üniversitesi, Bilişim
Sistemleri Mühendisliği, Ankara
seda.camalan@atilim.edu.tr

Nergiz Ercil Çağiltay

Atılım Üniversitesi, Yazılım
Mühendisliği, Ankara
nergiz.cagiltay@atilim.edu.tr

ÖZET

Cerrahi performans üzerinde cinsiyet gibi faktörlerin etkisinin anlaşılması, uygun beceri temelli öğretim sistemlerini daha iyi organize etmek ve geliştirmek açısından kritik önem taşır. Bununla birlikte, literatürde cinsiyet farklılıklarının minimal invaziv cerrahi konusunda yeni başlayanların performansları üzerine etkisini araştırmak için yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Bu çalışmada, minimal invaziv cerrahi için başlangıç seviyesindeki katılımcılar, sanal simülasyon ortamında haptik cihazlar kullanarak cerrahi görevler yaparken gözlemlenmektedir. Deneysel çalışma sırasında, her bir görevi gerçekleştirmek için harcanan süre, dokunsal cihaz tarafından katedilen mesafe ve başarımlar (belirli bir zaman aralığında görev başarılı bir şekilde gerçekleştirilirse) ölçümleri bir yazılım kullanılarak toplanmıştır. Sonuçlar, cinsiyet faktörünün cerrahi performans üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, bu çalışmada kullanılan senaryonun bir giriş seviyesi senaryosu olduğu ve katılımcıların başlangıç seviyesinde oldukları da belirtilmelidir. Sonuçlar daha ileri araştırmalarda, özel beceriler gerektiren daha karmaşık senaryolarda ve farklı beceri düzeyine sahip katılımcılar ile doğrulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler

Cerrahi simülasyon; dokunsal cihazlar; cinsiyet farklılıkları.

ABSTRACT

In order to better organize and develop appropriate skill-based instructional systems, understanding the effect of factors such as gender on surgical skill performance is critical. Previous studies in the literature showed that there are not many studies conducted to investigate the effect of gender differences on task performance for beginners on minimal invasive surgery. In this research, participants that can be considered in the beginner level for the minimal invasive surgery are monitored while they were performing surgical tasks by using haptic devices in a virtual simulation environment. During the

experimental study, time taken to perform each task (duration), distance taken by the haptic device and accuracy (if the task is performed successfully in a given time period or not) measures were collected using a software. The results show that there is no statistically significant difference of gender factor on surgical performance. However, it should be also noted that the scenario used in this study is an introductory level scenario and the skill level of the participants can be considered as beginners. Hence, the results should be validated in further studies, with more complex scenarios requiring specific skills and with different skill levelled participants.

Keywords

Surgical simulation; haptic devices; gender differences.

GİRİŞ

Günümüzde, teknolojideki güncel gelişmelere bağlı olarak cerrahi operasyonlar için yeni teknikler geliştirilmiştir. Örneğin, minimal invaziv cerrahi tekniği kullanımı uygun olduğu durumlarda açık cerrahi yerine kullanılacak yeni bir seçenek olarak tercih edilmektedir. Bu tür ameliyatlar, endoskop adı verilen bir kamera ve küçük giriş noktaları aracılığıyla özel operasyonel araçlar kullanılarak gerçekleştirilir. Açık cerrahi işlemlerin aksine, MIS doğası gereği simülasyon tabanlı eğitim için çok uygun bir yöntemdir. Cerrahlar bu tip ameliyatlar için gerekli olan spesifik psikomotor becerileri kazanmak ve el-göz koordinasyonunu sağlamak için simülasyon yoluyla kolayca eğitilebilirler [1-2]. Bu konuyla ilgili olarak, eğitim amaçlı Sanal Gerçeklik-SG (Virtual Reality-VR) simülatörleri geliştirilmiştir. SG tekniklerinin kullanımı hasta güvenliğini artırırken, iyileşme süresini kısaltmaktadır [3-5]. SG simülasyon ortamları sayesinde cerrahların bu becerileri ameliyathanede uygulama öncesinde iyileştirilebilir. Uygun simülasyon ortamlarının daha iyi geliştirilebilmesi için cerrahi eğitim üzerindeki etkisi olan faktörlerin anlaşılması gerekmektedir. Örneğin, Haist ve ark., öğrencilerin okul performansları üzerinde cinsiyet ve yaş gibi etmenlerin etkilerini raporlamıştır [6]. Buna ek olarak, cinsiyete

dayalı farklılıklara göre, klinik olarak yapılan performans incelemelerinde kadınların erkeklerden daha iyi performans göstermelerine rağmen erkekler standart yazılı sınavlarda kadınlardan daha iyi performans göstermişlerdir [6]. Chad ve ark. tarafından yapılan bir başka çalışmada cinsiyetler arasında psikomotor becerilerin değerlendirilmesi için kullanılacak simülasyon performanslarında farklılıklar olduğu belirtilmiştir [7]. Bu çalışmanın sonuçları, kadınların simülasyonda gerçekleştirdikleri görevlerin erkeklerden daha fazla zaman aldığını göstermektedir[7]. Buna ek olarak, kadınların erkeklerden daha fazla hata yaptığı gözlemlenmiştir [7]. Eğitim ve değerlendirme için simülasyonları kullanırken bu farkın eğitim programları açısından göz önünde bulundurulması gerekliliği raporlanmıştır [7].

Öte yandan, özellikle cerrahi alan için, Burgos & Josephson (2014) cerrahide kadınlara yönelik önyargıların hâlâ var olduğunu bildirmiştir [8]. Rol modelleri ve toplumsal cinsiyet farkındalığı eksikliği nedeniyle cerrahi akademide kadınların yeterince temsil edilmediği görülmektedir. Aynı zamanda cinsiyetin cerrahi görev öğrenmeyi etkileyen bir faktör olup olmadığının halen bilinmediği belirtilmiştir [8].

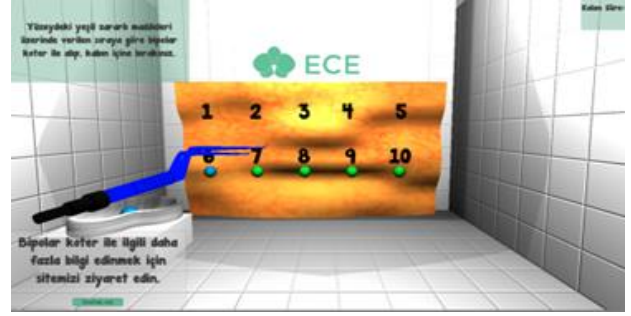
Literatürdeki bulgulara göre cinsiyet gibi faktörlerin cerrahi performans üzerine etkisinin anlaşılması, gerekli becerilerin geliştirilmesi için uygun öğretim sistemlerini daha iyi organize etmek ve geliştirmek için kritik öneme sahip olabilir. Bununla birlikte, literatürde cerrahi beceriler üzerindeki cinsiyet etkisine ilişkin yapılan pek fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada, giriş seviyesindeki katılımcıların performansı, sanal bir simülasyon ortamında dokunsal cihazlar kullanarak cerrahi görevleri yerine getirirken izlenmektedir. Bu çalışmanın temel amacı, cinsiyetin MIS eğitimine yeni başlayanlar için etkili bir faktör olup olmadığını daha iyi anlamaktır.

YÖNTEM

Bu çalışmada cinsiyetin katılımcıların performansına etkisini anlamak için deneysel bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada kullanılan senaryo ve çalışmanın katılımcıları aşağıda açıklanmıştır.

Senaryo

Bu senaryoda, her katılımcının simülasyon ortamında dokunsal cihaz tarafından kontrol edilen bir aleti kullanarak topu yakalaması istenmiştir. Daha sonra, katılımcılardan topu sırayla (1'den 10'a kadar) taşıyarak ekranın sol tarafında gösterilen tepsiye koymaları istenmiştir. Her katılımcı tarafından gerçekleştirilecek 10 görev bulunmaktadır. Şekil-1'den de görüldüğü gibi görevlerle ilgili bilgi arayüz üzerinden kullanıcılara verilmiştir.



Şekil 1. Deneysel Çalışma Ekranı

Deneysel çalışma sırasında, her bir görevi gerçekleştirmek için harcanan süre, dokunsal cihaz tarafından alınan mesafe ve başarımlar (belirli bir zaman aralığında görev başarıyla gerçekleştirilirse veya yapılmazsa) ölçümleri simülasyon yazılımı tarafından otomatik olarak kaydedilmiştir.



Şekil 2. Deneysel Çalışma Dokunsal Cihaz Kullanımı

Şekil 2'den görüldüğü gibi, katılımcılar bir dokunsal cihaz aracılığı ile sistemi kullanmışlardır. Dokunsal cihaz ameliyat aletini simüle etmek amacıyla kullanılmış ve gerçek ortamdakine yakın hissiyat vererek ağırlık, dokunma gibi geri bildirimlerin de sunulduğu bir ortam hazırlanmıştır.

Katılımcılar

Minimal invaziv cerrahideki uzmanlık ve beceri seviyeleri, özel alan bilgisine sahip olmayanlar için 'yeni başlayanlar (beginner)' olarak kategorize edilmiştir [9]. Ayrıca, özellikle MIS alanında kadın cerrahların sayısı çok sınırlıdır. Bu nedenle cinsiyet konusunda yapılacak olan araştırmaların doğrudan cerrahlarla gerçekleştirilmesi mümkün olamamaktadır.

Bu nedenle, cinsiyetin MIS üzerindeki etkisini daha iyi anlamak için bu çalışma, cerrahi eğitim süreçlerinde yeni başlayan olarak değerlendirilen, bilgisayar, bilişim sistemleri, yazılım, endüstriyel ve malzeme mühendisliği bölümlerinden 41 lisans öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların kadın erkek dağılımı yaklaşık olarak benzerdir (20 kadın, 21 erkek) Katılımcılar hakkında ayrıntılı bilgi Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Katılımcılar

Bölüm	Kadın	Erkek
Bilgisayar Mühendisliği	7	8
Bilişim Sistemleri Mühendisliği	1	6
Yazılım Mühendisliği	9	7
Endüstri Mühendisliği	1	0
Malzeme Mühendisliği	2	0
Genel Toplam	20	21

BULGULAR

Erkek ve kadın katılımcıların simülasyon ortamında verilen görevleri yerine getirme süreçlerinde kaydedilen veriler (her görevi tamamlama zamanı, cihaz tarafından alınan mesafe ve başarımlar ölçüğü) bağımsız örneklem t-testi yöntemi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Buna göre erkek (Ort. 0 7.56, SS = 2.39) ve kadın (Ort. = 7.67, SS = 2.09) katılımcıların görevleri yerine getirme sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı $t(39) = -.16, p=.87$, bir fark bulunmamıştır. Benzer şekilde, erkekler (Ort. =16425, SS=7097) ve kadınlar (Ort.=16176, SS=5717) doküman tarafından cihaz ile kat edilen mesafe uzunlukları arasında da istatistiksel olarak anlamlı $t(39) = .12, p=.90$, bir farklılık bulunmamaktadır; Son olarak erkek (Ort. = .65, SS = .24) ve kadın (Ort. = .69, SS = .21) katılımcıların görevleri başarılı bir şekilde yerine getirme oranları arasında da istatistiksel olarak anlamlı $t(39) = -.54, p=.59$ bir farklılık bulunmamaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçları, cerrahi eğitimlere ‘yeni başlayanlar’ kategorisindeki kadın ve erkek katılımcılar arasında, simülasyona dayalı cerrahi eğitim süreçlerinde verilen görevleri yerine getirmeleri konusunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir. Dolayısıyla, cerrahi eğitime yeni başlayan kişilerin bilişsel ve beceriye yönelik görevleri yerine getirirken gösterdikleri performansın cinsiyete göre farklılık göstermediği görülmüştür. Dolayısıyla bu sonuç, Burgos & Josephson (2014) tarafından sunulan ve cerrahide kadınlara karşı bir önyargı olabileceğini göstermektedir [8]. Bununla birlikte, bu çalışmada kullanılan senaryonun bir başlangıç seviyesi senaryosu olduğu da belirtilmelidir. Sonuçlar, sonraki araştırmalarda farklı beceri düzeyine sahip katılımcılar ile ve farklı cerrahi becerileri içeren senaryolar ile birlikte doğrulanmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışma Atılım Üniversitesi tarafından bir Lisans Araştırma Projesi (ATÜ-LAP-C-1617-06) kapsamında yürütülmektedir. Proje grup üyeleri Özgür Senekçi, Onur

Can Taşyürek, Erdem Savaşçı, Tolga Üstüncök, Enes Recep Çınar, Samet Taşçı, Eylül Ünal, Derya Ergün, İnci Evrim Çamalan ve Umut Solay'dır. Yazarlar, tüm araştırmalarını gerçekleştirmek için tüm grup üyelerine değerli katkıları ve Atılım Üniversitesi'ne desteğinden dolayı teşekkür ederler. Ayrıca çalışma Endoskopik Cerrahi Eğitim projesi (ECE: Tubitak 1001, Proje No: 112K287) kapsamında kurulan Atılım Üniversitesi SIMLAB laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Yazarlar, bu araştırmayı gerçekleştirmek için TÜBİTAK 1001 programının desteğine teşekkür ederler.

KAYNAKÇA

- [1] Derossis, Anna M., et al. "Development of a model for training and evaluation of laparoscopic skills." *The American journal of surgery* 175.6 (1998): 482-487.
- [2] Grantcharov, T. P., Bardram, L., Funch-Jensen, P., & Rosenberg, J. (2003). Learning curves and impact of previous operative experience on performance on a virtual reality simulator to test laparoscopic surgical skills. *The American journal of surgery*, 185(2), 146-149.
- [3] Rudman, D. T., Stredney, D., Sessanna, D., Yagel, R., Crawfis, R., Heskamp, D., ... & Wiet, G. J. (1998). Functional endoscopic sinus surgery training simulator. *The Laryngoscope*, 108(11), 1643-1647.
- [4] Robb, R. A., Aharon, S., & Cameron, B. M. (1997). Patient-specific anatomic models from three dimensional medical image data for clinical applications in surgery and endoscopy. *Journal of digital imaging*, 10(1), 31-35.
- [5] Aggarwal, R., Mytton, O. T., Derbrew, M., Hananel, D., Heydenburg, M., Issenberg, B., ... & Ziv, A. (2010). Training and simulation for patient safety. *Quality and Safety in Health Care*, 19(Suppl 2), i34-i43
- [6] Haist, S. A., Wilson, J. F., Elam, C. L., Blue, A. V., & Fosson, S. E. (2000). The effect of gender and age on medical school performance: an important interaction. *Advances in health sciences Education*, 5(3), 197-205.
- [7] Chad M. Thorson, Jason P. Kelly, R. Armour Forse, and Kiran K. Turaga. Can We Continue to Ignore Gender Differences in Performance on Simulation Trainers?. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. May 2011, 21(4): 329-333.
- [8] Burgos, C. M., & Josephson, A. (2014). Gender differences in the learning and teaching of surgery: a literature review. *International journal of medical education*, 5, 110.
- [9] Silvennoinen, M., Mecklin, J. P., Saariluoma, P., & Antikainen, T. (2009). Expertise and skill in minimally invasive surgery. *Scandinavian Journal of Surgery*, 98(4), 209-213.

ÖZGEÇMİŞLER

Damla Topallı

Bilgisayar Mühendisliği bölümünde 2009 yılında Lisans ve 2013 yılında Yüksek Lisans eğitimini sırasıyla Başkent ve Atılım Üniversitesi'nde tamamlamıştır. Ekim 2010 yılından beri Atılım Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır. Halen Atılım Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Bölümü'nde doktora çalışmalarını sürdürmektedir. Yazılım mühendisliği, veri madenciliği ve tıp bilişimi alanlarında araştırmalar yapmaktadır.



Seda Çamalan

Bilgisayar Mühendisliği bölümünden 2009 yılında, Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümünden 2010 yılında çift anadal programı dahilinde Lisans ve 2013 yılında Bilgisayar Mühendisliği Yüksek Lisans eğitimini Atılım Üniversitesi'nde tamamlamıştır. Ekim 2010 yılından beri Atılım Üniversitesi Bilişim Sistemleri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır. Halen Atılım Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Bölümü'nde doktora çalışmalarını sürdürmektedir. Görüntü işleme, Sınıflandırma, Makine Öğretme konularında araştırmalar yapmaktadır.



Doç. Dr. Nergiz Ercil Çağiltay

ODTÜ Matematik Bölümü'nden 1988 yılında mezun olduktan sonra aynı üniversitenin Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden Yüksek Lisans çalışmasını tamamlayarak, Yüksek Bilgisayar Mühendisi derecesini aldı. Daha sonra, ODTÜ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde doktora çalışmasını tamamladı. Türkiye'de çeşitli özel sektör ve devlet kurumlarında yazılım mühendisi ve grup yöneticisi olarak çalıştıktan sonra, 1998-2002 yılları arasında A.B.D. Indiana Üniversitesi Digital Library Program biriminde çalıştı. Kendisi halen Atılım Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Bölümü'nde öğretim üyesi olarak çalışmalarına devam etmektedir. İş Zekâsı ve Veri Ambarı Sistemleri, Veritabanı Sistemleri, Scratch ile Programlamayı Öğreniyorum, C Dersi: Programlamaya Giriş gibi birçok Türkçe ders kitabı hazırlamış olan Çağiltay, öğretim teknolojileri ve tıp bilişimi alanlarında araştırmalar yapmakta ve projeler yürütmektedir. Çağiltay ayrıca 1971 yılından beri faaliyet göstermekte olan Türkiye Bilişim Derneği (TBD) Ankara Şubesi Yönetim Kurulu üyeliği görevini sürdürmektedir. Nergiz Çağiltay ile ilgili detaylı bilgiye www.atilim.edu.tr/~nergiz.cagiltay adresinden ulaşılabilir.

