



Simülasyon Tabanlı Cerrahi Eğitim Programları ve El Performansı

Simulation Based Surgical Education Programs and Hand Performance

Burak Gökberk Eyüboğlu¹, Damla Topallı¹, Nergiz Ercil Çağıltay², Gökçen Tonbul²

¹Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Atılım Üniversitesi, Ankara, Türkiye
damla.topalli@atilim.edu.tr

²Yazılım Mühendisliği Bölümü, Atılım Üniversitesi, Ankara, Türkiye
nergiz.cagiltay@atilim.edu.tr

Özetçe— İnsanların sağ ve sol ellerini kullanım performansları farklılık göstermektedir. İnsanlar genellikle bir ellerini diğer ellerine oranla daha yüksek bir performans ile kullanmakta ve işlerini yerine getirirken o ellerini kullanmayı tercih etmektedirler. Özellikle yetenek gerektiren işlerde ve cerrahi müdahaleler gibi her iki ellerini de hassas bir şekilde kullanmaya yönelik yeteneklerin geliştirilmesi gerektiği durumlarda insanların sağ ve sol el kullanım tercihlerini anlamak son derece önemlidir. Bu durumların daha iyi anlaşılması, mevcut cerrahi eğitim programlarını zenginleştirmek ve iyileştirmek amacıyla, özellikle simülasyona dayalı yüksek bilişim teknolojilerinin kullanıldığı sistemlerin tasarlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesi konusunda önemli katkılar sağlayacaktır. Bu kapsamda bu çalışma ile insanların sağ ve sol el tercihleri ile ilgili yapılan çalışmalar alanyazından incelenmekte ve bir deneysel durum çalışması ile insanların sağ ve sol el kullanımlarındaki performans farklılıkları incelenmektedir. Bu araştırmanın sonuçlarının simülasyon tabanlı cerrahi eğitim teknolojilerinin tasarlanması ve geliştirilmesi konularında çalışan kişilere katkı sağlaması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler — Öğretim teknolojileri; cerrahi eğitim; simülasyon; sağ ve sol el kullanımı.

Abstract— The performance of the left- and right-hands of a person may be different from each other. In general, people use one hand with a superior performance compared to the other hand where that hand is preferred for performing daily activities. It is critical to understand their preference for right or left hand use, especially in cases where the skills should be improved to use both hands precisely in activities required special abilities such as endoscopic surgical operations. A better understanding of these cases will improve the quality of existing surgical education programs, and make a major contribution specifically in designing, improving and managing of simulation-based instructional technologies. In this study, the

right- and left-hand preferences (handedness) of people are analyzed from the literature and a simulation-based experimental study is conducted in order to examine the performance differences of the participants while using their right and left hands. The results of this study aimed to guide the curriculum designers and instructional system developers for better designing and developing simulation-based surgical education programs.

Keywords — instructional technologies; surgical education; simulation; right and left-handedness

I. GİRİŞ

İnsanların bir tarafını tercih etmesiyle ilgili çalışmalar uzun yıllardan beri yapılmaktadır. İnsanların el, ayak, göz, kulak gibi konulardaki tercihleri taraf tercihi konusunun örnekleridir. El tercihi dağılımına bakıldığında sağ el tercihinin toplumda çok yaygın ve % 90 seviyelerinde olduğu görülmektedir [1-2]. El tercihi sadece daha yetenekli olduğu için değil, aynı zamanda diğerinden daha güçlü olduğu için de belirginleşmektedir [3]. Günümüzde insanların el tercihi genellikle yazı yazdığı ele göre sağlak veya solak olarak sınıflandırmaktadır. Fakat bu sınıflandırmayı bu şekilde basitçe yapmak yetersizdir. Çünkü insanların bu tercihleri ile ilgili kesin bir sınıflamanın yapılması her zaman mümkün olamamaktadır. Örneğin, genellikle sağ el tercihi olan bir kimse bazı özel işlerde sol elini tercih ediyor olabilir. Aynı şekilde genellikle sol elini kullanmayı tercih eden bir kimse örneğin makas kullanırken sağ elini tercih edebilmektedir. Başka bir deyişle, insanların farklı işler için farklı ellerini tercih ettikleri sonucuna varılmıştır [4]. Öte yandan, her iki elini de kullanmayı tercih eden kişiler genellikle bazı yetenek gerektiren hareketlerde sağ, diğerlerinde sol ve nadir durumlarda ise her iki elini de kullanır [5]. Örneğin, sağ elle yazı yazarken sol elle bir şey atmak gibi. Bunların yanı sıra "Ambidexterity" terimi her iki eli de aynı derecede iyi kullanabilmek anlamına



İnteraktif Sunumlar

2. Gün / 28 Ekim 2016, Cuma

gelmektedir, dolayısıyla, bu durumda dominant olarak tercih edilen herhangi bir el yoktur [5].

Alanyazında yapılan bu çalışmalar el tercihleri ile beceriler arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Dolayısı ile bu çalışmada simülasyon tabanlı ortamlarda özel dokunsal cihazların kullanımı ile gerçekleştirilen görevlerde insanların sağ ve sol el performansları incelenmekte ve performans farklılıklarının boyutları ve nedenleri araştırılmaktadır. Cerrahi müdahalelerde olduğu gibi, bu çalışmanın sonuçları el yeteneklerinin önemli olduğu işlerde sağ-sol el performanslarının daha iyi anlaşılması ve bu yeteneklerin geliştirilmesine yönelik sistemlerin tasarımı, geliştirilmesi ve uygulanması alanlarında çalışmalar yapan kişilere yön vermesi beklenmektedir.

II. METOD

A. Araştırma Deseni

Bu çalışmada insanların sağ ve sol el kullanımlarındaki performans farklılıklarını incelemek amacıyla bir deneysel çalışma hazırlanmıştır. Deneysel çalışmaya Tablo 1'den de görüldüğü gibi, Atılım Üniversitesi Mühendislik Fakültesi yazılım Mühendisliği (SE), Bilgisayar Mühendisliği (COMPE), Bilişim sistemleri Mühendisliği (ISE) ve Elektrik Elektronik Mühendisliği (EE) bölümlerinden toplam 12 öğretim üyesi (6 bayan, 6 bay) katılmıştır.

Katılımcı	Bölüm	Cinsiyet
T01	SE	K
T02	COMPE	E
T03	COMPE	K
T04	SE	K
T05	COMPE	E
T06	COMPE	E
T07	EE	E
T08	EE	E
T09	SE	E
T10	COMPE	K
T11	ISE	K
T12	COMPE	K

Tablo 1. Katılımcılar

Hazırlanan senaryolarda simülasyonlarda modellenen bazı aletlerin dokunsal cihaz kullanılarak sağ ve sol el performans farklılıkları araştırılmıştır. Bu çalışma aşağıda açıklaması sunulan, dokunsal cihazların (haptic) kullanımı ile ilgili bir senaryo üzerinde gerçekleştirilmiştir.

B. Dokunsal Cihazların Kullanımı Senaryosu

Bu senaryo ile Şekil 1.'de görüldüğü gibi ekranın sağ üst köşesindeki kırmızı renkli top içinde hedef olarak gösterilen sayının bulunduğu kutuya katılımcıya verilen sürede cihazı kullanarak dokunulması gerekmektedir.

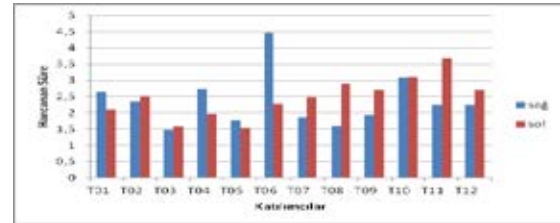


Şekil 1. Dokunsal Cihazların Kullanımı Senaryosu

Bu senaryonun amacı hedef dışındaki kutulara dokunmadan en kısa sürede hedefe ulaşmaktır. Katılımcılardan bu görevi 10 kere sağ, 10 kere sol elleri ile tekrar etmeleri istenmektedir. Katılımcıların dokunsal cihaz ile ileri, geri, yukarı, aşağı ve sağa ve sola seri bir şekilde hareket edebilme yeteneğinin sağ ve sol el kullanımında ölçülmesi hedeflenmiştir. Katılımcılardan yarısı senaryoda verilen görevleri öncelikle sağ elleri ile başlayarak gerçekleştirirken, diğer yarısı öncelikle sol elleri ile başlayarak gerçekleştirmiştir. Katılımcılar her görevi hem sağ elleri ile hem de sol elleri ile yerine getirmişlerdir. Simülasyon yazılımı, her bir görevin yerine getirilme süresini, başarı durumunu ve alet ile kat edilen mesafeyi otomatik olarak kaydetmiştir.

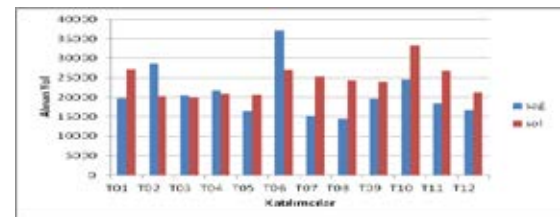
III. SONUÇLAR

Şekil 2'de görüldüğü üzere çalışmada kullanılan senaryo için verilen görevleri gerçekleştirirken harcanan ortalama süre, deneye katılan 12 katılımcıdan 8'inde sağ el ile gerçekleştirilen görevlerde sol ele göre daha kısadır.



Şekil 2. Her katılımcının Sağ ve Sol el ile kullandıkları ortalama süreler

Şekil 3'den de görüldüğü gibi, 12 katılımcıdan 8'inde sağ el ile gerçekleştirilen görevlerde ortalama kat edilen yol sol ele göre daha kısadır. 2 katılımcı için ise bu iki değer birbirine yakın çıkmıştır.



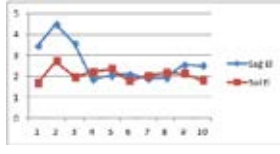
Şekil 3. Her katılımcının Sağ ve Sol el ile kat ettikleri ortalama yol

Şekil 4'te katılımcıların performansları verilmektedir.

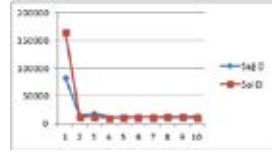


İnteraktif Sunumlar

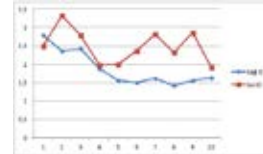
2. Gün / 28 Ekim 2016, Cuma



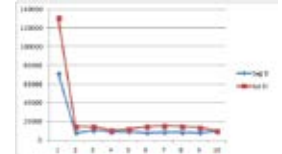
T01 SÜRE ANALİZİ



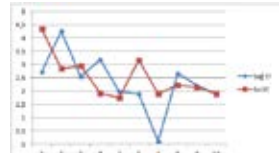
T01 ALINAN YOL ANALİZİ



T07 SÜRE ANALİZİ



T07 ALINAN YOL ANALİZİ



T02 SÜRE ANALİZİ



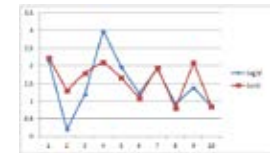
T01 ALINAN YOL ANALİZİ



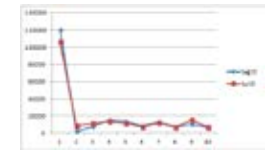
T08 SÜRE ANALİZİ



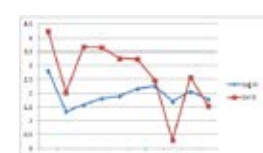
T08 ALINAN YOL ANALİZİ



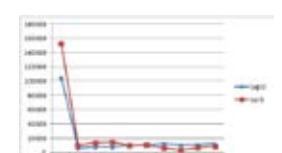
T03 SÜRE ANALİZİ



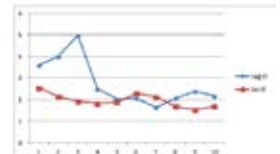
T03 ALINAN YOL ANALİZİ



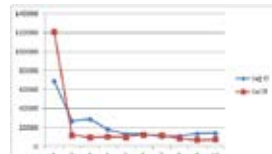
T09 SÜRE ANALİZİ



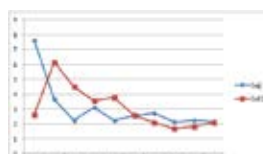
T09 ALINAN YOL ANALİZİ



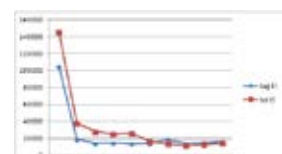
T04 SÜRE ANALİZİ



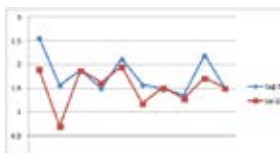
T04 ALINAN YOL ANALİZİ



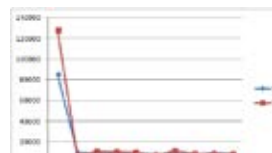
T10 SÜRE ANALİZİ



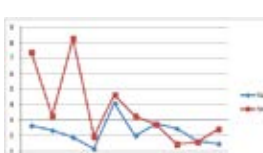
T10 ALINAN YOL ANALİZİ



T05 SÜRE ANALİZİ



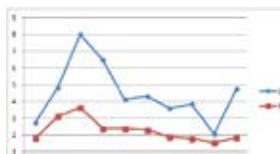
T05 ALINAN YOL ANALİZİ



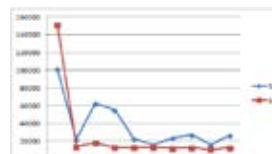
T11 SÜRE ANALİZİ



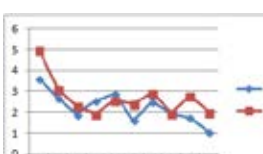
T11 ALINAN YOL ANALİZİ



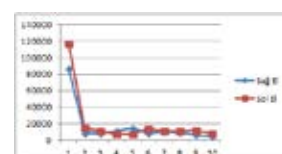
T06 SÜRE ANALİZİ



T06 ALINAN YOL ANALİZİ



T12 SÜRE ANALİZİ



T12 ALINAN YOL ANALİZİ

Şekil 4. Katılımcıların sağ-sol el Performansı



İnteraktif Sunumlar

2. Gün / 28 Ekim 2016, Cuma

Şekil 4'e bakıldığında 12 katılımcının senaryoda verilen ve birbirine benzerlik gösteren 10 görevi yerine getirirken harcadıkları süre ve ellerinde bulunan alet ile kat ettikleri mesafe değerleri hem sağ el hem de sol elleri için ayrı ayrı verilmektedir. Buna göre katılımcıların sağ ve sol elleri ile kat etmiş oldukları mesafelerde farklılıklar gözlemlenmektedir. Katılımcıların bu performanslarını daha iyi anlayabilmek için Şekil 4'te her bir katılımcının senaryoda verilen 10 görev için sağ ve sol el performansları ayrı ayrı detaylı olarak sunulmaktadır. Katılımcıların Şekil 4'te gösterilen performansları incelendiğinde sağ ve sol el performanslarına göre farklılıkların olduğu görülmektedir. Buna göre, T01-T05, T08, T10-T12 ilk görevlerde biraz farklılıklar olmasına rağmen tüm görevlerde genellikle sağ ve sol eliyle benzer bir performans sergilemektedir. Ancak T06'nın ilk görevlerde biraz farklılıklar olmasına rağmen tüm görevlerde genellikle sol eliyle daha başarılı bir şekilde gerçekleştirmiş olduğu görülmektedir. Benzer şekilde T07 ve T09'un ilk görevlerde biraz farklılıklar olmasına rağmen tüm görevlerde genellikle sağ ellerini kullanarak daha başarılı bir şekilde tamamlamış olduğu görülmektedir.

IV. DEĞERLENDİRME

Alanyazındaki bu çalışmalar incelendiğinde, insanların el tercihlerinin doğuştan gelen genetik özellikleriyle ilişkili olabildiği gibi bilişsel bazı davranışları ile de ilişkili belirtiler içerebileceği görülmektedir. Buna göre insanların el tercihleri zaman içinde de değişiklik gösterebilmektedir. İnsanlar doğduklarında sağ-sol el tercihleri genellikle benzer oranlarda olmakla birlikte, zaman içinde değişim göstermektedir. Buna göre insanların el tercihlerini aşağıdaki gruplarda inceleyebiliriz: Sağ elini tercih edenler, tek eliyle yapılması gereken hareketlerin hepsinde sağ elini kullananlardır. Sol elini tercih edenler, tek el gerektiren aktivitelerin hepsinde sol elinin kullananlardır. Bazen sağ bazen sol elini tercih edenler, bazı hareketleri sağ elleriyle, bazı hareketleri sol ellerini kullanarak gerçekleştiren insanlardır. Örneğini, sol eliyle çekiç kullanan ama sağ eliyle yazı yazan kimselerdir. Her iki elini de tercih edenler, bu kişiler tek eli kullanılması gereken bir aktivite yapması gerektiğinde, el tercihi olmayan yani her iki elini de aynı eylemlerde iyi derecede kullananlardır. Bu sınıflandırma şekline ise hem sağ hem de sol eliyle yazı yazmayı örnek olarak gösterebiliriz. Bu çalışmanın sonuçlarının, cerrahi müdahalelerde olduğu gibi, el yeteneklerinin hayati önem taşıdığı işlerde sağ-sol el performanslarının daha iyi anlaşılması ve bu yeteneklerin geliştirilmesine yönelik sistemlerin tasarımı, geliştirilmesi ve uygulanması alanlarında çalışmalar yapan kişilere yön vermesi beklenmektedir.

V. TEŞEKKÜR

Bu çalışma "Endoskopik Cerrahisi Eğitiminde Teknoloji ile Zenginleştirilmiş Ortamların Etkinliğinin Araştırılması" başlıklı ve Tübitak 1001 programı tarafından desteklenen (Proje Numarası: 112K287) proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirilmesinde önemli bir katkısı olan Tübitak 1001 programına teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- [1] Coren, S.(1993). The left-hander syndrome: the causes and consequences of left-handedness. New York: Vintage Books.
- [2] Peters, M., Reimers, S., & Manning, J. T. (2006). Hand preference for writing and associations with selected demographic and behavioral variables in 255,100 subjects: the BBC internet study. *Brain and cognition*, 62(2), 177-189.
- [3] Uzoigwe, O. F. (2013). The dangers of ambidexterity: The origins of handedness. *Medical hypotheses*, 81(1), 94-96.
- [4] Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analysis. *British journal of psychology*, 61(3), 303-321.
- [5] Annett, M. (1967). The binomial distribution of right, mixed and left handedness. *The Quarterly journal of experimental psychology*, 19(4), 327-333.