

Senaturk Akademisi Göğüs Sağlığı İzleme Uygulamasının Kullanılabilirlik Değerlendirmesi

Fidan Kaya Gülağız¹, Hikmetcan Özcan¹, Suhap Şahin^{1*}, Sertaç Ata Güler²

Özet: Hasta sağlığı izleme uygulamaları halk sağlığının çok önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu uygulamalar aracılığıyla hastaların kimlik bilgileri, hastalık bilgileri, tedavi ve tedavi takip bilgileri saklanmaktadır. Bu sistemler tıbbi birimlerin tamamını kapsayacak şekilde tasarlanabildiği gibi farklı birimlere özgü olarak da tasarlanabilmektedir. Bu çalışmada senoloji alanında uzun zamandır çalışmalar gerçekleştiren Senaturk Akademisi için geliştirilmiş olan göğüs sağlığı izleme uygulamasının kullanılabilirlik değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Kullanılabilirlik değerlendirilmesi için ilk olarak sağlık izleme uygulamasının amacına uygun olarak on farklı görevden oluşan bir görev listesi oluşturulmuştur ve farklı eğitim düzeylerindeki toplam on üç katılımcı ile analizler gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar verilen görevleri tamamladıktan sonra, geliştirilen hasta bilgi sisteminin genel olarak değerlendirilmesini sağlamak amacıyla Bilgisayar Sistemleri Kullanılabilirlik anketinin, Türkçe kısa sürümü kullanılmıştır. Veriler elde edildikten sonra kullanıcıların işlem süreleri göz önünde bulundurularak görev tamamlama oranları ve tıklama sayıları analiz edilmiştir. Son olarak uygulanan anket üzerinden uygulamaya ait sistem kullanışlılığı, bilgi kalitesi, ara yüz kalitesi ve genel memnuniyet değerleri elde edilmiştir ve bu değerler ile kullanıcılara ait demografik veriler arasındaki ilişki Kruskal Wallis H Testi ve Mann Whitney U testleri kullanılarak tespit edilmiştir. Kullanıcıların genel olarak uygulamayı kullanmaktan memnun oldukları gözlenmiştir ancak sistemdeki hata mesajlarının daha açıklayıcı olması gerektiği tespit edilmiştir. Bunun yanında bilgisayar kullanımı süresiyle, sistem verimliliği ve ara yüz kalitesi açısından anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kullanılabilirlik, Kullanılabilirlik Testi, Sağlık İzleme Uygulamaları, T-CSUQ-SV.

Usability Evaluation of Senaturk Academy Breast Health Monitoring Application

Abstract: Health monitoring applications are an important part of public healthcare. Through these applications, patients' identity information, disease information, treatment and treatment follow-up information are kept. These systems can either be designed to cover all of the medical units, or they can be designed specifically for different units. In this study, the usability evaluation of the developed breast health monitoring application for the Senaturk Academy, which has carried out long time studies in the field of senology, has been carried out. For usability evaluation, a task list consisting of ten different tasks was first created for the purpose of health monitoring and a total of thirteen participants at different levels of education were analyzed. After the participants completed the assigned tasks, a Turkish short version of the Computer Systems Usability Questionnaire was used in order to ensure that the developed health

¹Kocaeli University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, 41380, Umuttepe, TURKEY
²Kocaeli University, School of Medicine, Department of Surgery, 41380, Umuttepe, TURKEY

*Corresponding author: suhapsahin@kocaeli.edu.tr

Citation (Atıf): Kaya Gülağız, F., Özcan, H., Şahin, S., Güler, S. A., 2018. Senaturk Akademisi Göğüs Sağlığı İzleme Uygulamasının Kullanılabilirlik Değerlendirmesi. Bilge International Journal of Science and Technology Research, 2(special issue), 124-131.

monitoring application was evaluated in general. After obtaining the data, task completion rates and click counts were analyzed considering the processing time of the participants on tasks. Finally, through the applied questionnaire, the system usefulness, information quality, interface quality and overall satisfaction values of the developed application were obtained. The relationship between these values and the demographic data of the participants was determined using the Kruskal Wallis H Test and Mann Whitney U tests.

Keywords: Usability, Usability Test, Health Monitoring Applications, T-CSUQ-SV.

1. Giriş

Hasta sağlığının takibi için hasta ve hastalık verileri çok dikkatli ve hızlı bir şekilde toplanmalı, yönetilmeli ve analiz edilmelidir. Kaydedilmemiş tıbbi veriler ilerleyen zamanlarda daha ciddi hastalıklara sebep olabilirler. Teknolojideki gelişmeler ile birlikte hastalara ait bu önemli verileri toplamak için elektronik kişiselleştirilmiş sağlık izleme uygulamaları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamalar aracılığıyla veriler merkezi olarak uzak bir sunucu üzerinde saklanır ve web üzerinden hastalar, doktorlar ve sağlık personelleri tarafından yetkileri düzeyinde erişilebilir. Geliştirilen kayıt sistemleri üzerinde tıbbi verilerin paylaşılmasıyla tıbbi hatalar da önemli ölçüde azaltılabilmektedir (Song ve ark., 2015).

Hasta takibini sağlamak için geliştirilen uygulamalar temelde iki kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar elektronik sağlık kaydı (EHR) yapan sistemler ve kişisel sağlık kaydı yapan sistemler (PHR) olarak listelenebilir. Elektronik sağlık kaydı yapan sistemlerin oluşturulması ve yönetimi daha çok hastane personelleri tarafından gerçekleştirilirken, kişisel sağlık kaydı sistemlerinin yönetimi ve kullanımı daha çok kronik hastalıkları olan hastaların kendileri tarafından gerçekleştirilmektedir. Literatürde hasta sağlığını izleme amacıyla geliştirilmiş her iki kategoriye de ait pek çok farklı hasta sağlığı izleme uygulaması (Doğan ve Kayıkcıoğlu, 2016; Moore ve ark., 2014; Okagaki ve ark., 2007; Tadvi ve ark., 2017; Hong ve ark., 2017) mevcuttur.

Lakovidis tarafından 1998 yılında hasta takibi sistemlerinin sahip olması gereken özelliklere ait bir çalışma yapılmıştır (Song ve ark., 2015; Lakovidis, 1998). Yapılan çalışmaya göre kayıtlar aşağıda listelenen temel özelliklere sahip olmalıdırlar;

- Erişilebilirlik ve geçerlilik: Hastalara ait tıbbi kayıtlar sürekli erişilebilir olmalıdır.
- Kullanılabilirlik ve esneklik: Birden çok kullanıcıyı desteklemeli ve kullanıcı dostu bir arayüze sahip olmalıdır.
- Entegrasyon: Farklı idari ve klinik sistemlere entegrasyonu destekleyecek şekilde geliştirilmelidir.
- Performans: Kullanıcılara yeterince hızlı olarak cevap vermelidir.
- Gizlilik ve denetlenebilirlik: Bilgilere erişim ve bilgilerin saklanması konusunda güvenlik önlemleri içermelidir. (Kimlik doğrulaması ya da dijital gibi uygulamalar.)
- Güvenilirlik: Veri bütünlüğünü ve orijinal bilginin belirlenen bir zaman dilimi içerisinde kalıcılığını sağlamalıdır.

Hasta sağlığı takibi için geliştirilen sistemlerin yukarıda listelenen istekleri karşılaması durumunda daha kullanıcı dostu uygulamaların geliştirilmesi sağlanacaktır. Literatürdeki çalışmaların bazılarında geliştirilen hasta sağlığı izleme sistemlerinin kullanılabilirliği konusu üzerinde de durulmuştur (Salman ve ark., 2010; Salman ve ark., 2012). Bu çalışmalarda daha çok mevcut uygulamaların ara yüzleri ile ilgili problemlerden bahsedilmiştir ve bu amaçla tıbbi bilgi sistemleri için ikon temelli ara yüzler geliştirilmiştir. Geliştirilen sistemler farklı sağlık çalışanları aracılığıyla test edildiğinde ikon temelli ara yüze sahip tıbbi uygulamaların daha kullanıcı dostu olduğu tespit edilmiştir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde tıp alanında geliştirilen hasta sağlığı takibi / tıbbi bilgi sistemleri uygulamalarının kullanılabilirliğini ele alan fazla sayıda çalışmanın mevcut olmadığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada Senaturk Akademisi için geliştirilmiş olan göğüs sağlığı takibi uygulamasının kullanılabilirlik analizi yapılmıştır. Senaturk Akademisi senoloji alanında çalışmalar gerçekleştiren bir merkezdir ve bu alanda elde edilen hasta ve hastalık verilerinin analizi / takibi için web tabanlı bir hasta sağlığı takibi

uygulamasını kullanmaktadır. Gerçekleştirilen çalışma ile hem Senaturk Akademisi için geliştirilen uygulamanın eksiklikleri tespit edilmiş hem de farklı birimler için geliştirilecek sağlık takibi uygulamalarının tasarlanması sürecinde göz önünde bulundurulması gereken faktörlerin tespiti açısından literatüre katkıda bulunulmuştur.

Çalışmanın bundan sonraki bölümü şu şekilde organize edilmiştir. İkinci bölümde çalışmanın gerçekleştirildiği katılımcı grubu ve veri toplama yöntemlerinden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde elde edilen bulgular detaylı şekilde açıklanmıştır. Dördüncü bölümde ise elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Kullanılabilirlik çalışmaları maliyetli çalışmalar olmalarına rağmen az sayıda kullanıcılar ile de başarılı sonuçlar elde edilebileceği daha önce yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Katılımcı sayısı için beş ile on beş aralığında kullanıcının seçilmesi yeterlidir (Nielsen ve Landauer, 1993; Uçak ve Çakmak, 2009; Kılıç ve Güngör, 2006). Literatürdeki çalışmalara uygun olarak bu çalışma da toplam on üç katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Bu katılımcıların altısı kadın, yedisi erkek olarak seçilmiştir. Uygulamanın kullanım amacına uygun olarak çalışma grubu arasında sağlık alanında çalışanların da bulunması sağlanmıştır. Bilgisayar kullanımının uygulamanın kullanılabilirliğine olan etkisini belirleyebilmek adına internet ve bilgisayar tecrübesi farklı düzeylerdeki kullanıcıların da teste katılımı sağlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubuna ait detaylı demografik bilgiler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

Özellikler	Katılımcı Sayısı		Katılımcı Sayısı
Cinsiyet			
Kadın	6	Erkek	7
Yaş Aralığı		Eğitim Düzeyi	
18-25 Yaş	3	Öğrenci (Lisans)	3
25-35 Yaş	7	Lisans	3
35-50 Yaş	3	Yüksek Lisans	4
		Doktora	3
Bilgisayar Kullanım Deneyimi		Günlük Bilgisayar Kullanımı	
1-10 Yıl	4	1-5 Saat	6
11-20 Yıl	9	6-10 Saat	7

Gerçekleştirilen bu çalışmada deneysel araştırma yönteminden faydalanılmıştır. Bu amaçla ilk olarak kullanılabilirliği test edilecek göğüs sağlığı takibi uygulamasının kullanım amaçları tespit edilmiştir. Kullanım amaçlarına uygun olarak on farklı görevden oluşan bir görev listesi tanımlanmıştır. Görev listesindeki görevler katılımcılara uygulanmadan önce oluşturulan bir kullanıcı bilgi anketi aracılığıyla, kullanıcılara ait yaş, eğitim düzeyi, cinsiyet, bilgisayar kullanımı gibi demografik verilerin alınması sağlanmıştır. Bunlara ek olarak kullanıcılar görevleri gerçekleştirirken her bir görev için harcadıkları süreler ve tıklama sayıları oluşturulan bir gözlem formu aracılığıyla kaydedilmiştir. Görev başında geçirilen süreler literatürde mevcut olan çalışmalar (Özmen Çolak, 2014) referans alınarak beşli olarak derecelendirilmiştir. Derecelendirmenin nasıl yapıldığı Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Görev sürelerinin derecelendirilmesi

	Süre	Derece
1	0-24 sn	Çok iyi
2	25-49 sn	İyi
3	50-74 sn	Orta
4	75-99 sn	Zorlandı
5	100 sn	Başarısız

Görev listesindeki görevler tamamlandıktan sonra katılımcıların uygulamanın kullanılabilirliğini değerlendirmeleri için, Bilgisayar Sistemleri Kullanılabilirlik anketinin, (T-CSUQ-SV)13 soruluk Türkçe kısa sürümü (Erdoğan ve Lewis, 2013) kullanılmıştır. Anket aracılığıyla uygulamaya ait sistem kullanılabilirliği, bilgi kalitesi, ara yüz kalitesi ve genel memnuniyet değerleri elde edilmiştir. Ankette yer alan soruların alt ölçeklerle ilişkilendirilmiş hali Tablo 3'te gösterilmiştir. Ankette yer alan her soru 1(Kesinlikle Katılıyorum)'den 7(Kesinlikle Katılmıyorum)'ye kadar puanlandırılmıştır.

Tablo 3. T-CSUQ-SV anketi alt ölçekleri (Erdoğan ve Lewis, 2013)

Madde	Alt Ölçek
1-6	Sistem Kullanılabilirliği
7-9	Bilgi Kalitesi
10-12	Ara yüz Kalitesi
13	Genel Memnuniyet

3.Bulgular

Çalışma kapsamında katılımcılara on farklı görevden oluşan bir görev listesi verilmiştir. Görev listesinde bulunan görevler Tablo 4'te gösterilmiştir. Katılımcılar görevleri gerçekleştirirken her bir görev için harcamış oldukları süreler dikkate alınarak performansları derecelendirilmiştir. Her göreve ait başarı yüzdeleri tablonun son sütununda gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre kullanıcıların ikinci ve beşinci görevleri gerçekleştirirken zorlandıkları diğer görevlerde ise başarılı oldukları gözlemlenmiştir.

Tablo 4. Görev listesinde tanımlanan görevlerin tamamlanma oranları

#	Görev Tanımı	Çok İyi	İyi	Orta	Zorlandı	Başarısız	Yüzde (%)
1	Senaturk Uygulamasına sizinle paylaşılan kullanıcı adı ve şifre bilgilerini kullanarak giriş yapınız.	12	1				100
2	Yeni bir hasta kaydı oluşturunuz.			1	2	10	7.69
3	Oluşturulan hastanın kaydını, hasta adı bilgisini kullanarak arama sayfası aracılığıyla listeleyiniz	9	4				100
4	Arama sayfasında çıkan sonuçlardan ilgili hasta kaydına erişiniz ve hastaya ait telefon bilgisini güncelleyiniz.	6	6	1			100
5	Bilgileri güncellenen hastaya ait hastalık bilgisi ve	1	5	5	2		84.6

	tedavi girişi yapınız.						
6	Hastaya ait patoloji sonuçlarını ve takip bilgisi girişlerini yaparak hastalık bilgilerini kaydediniz.	1	10	2			100
7	Kaydettiğiniz hastanın hastalık bilgilerini g¼ncelleyiniz.	9	4				100
8	Kaydedilen hastanın bilgilerini uygulamadan siliniz.	7	4	2			100
9	Uygulamada kayıtlı olan hasta bilgilerine ait istatistiksel excel verisini masa¼st¼n¼ze kaydediniz	12	1				100
10	Çıkış ikonunu kullanarak uygulamadan çıkış yapınız.	12	1				100

G¼revlerin başarılı olarak tamamlanma y¼zdelerine ek olarak her bir g¼rev için katılımcılar tarafından harcanan ortalama s¼reler ve her bir g¼rev için ortalama tıklama sayıları da verimliliği ¼lmek için kullanılabilir. Bu amaçla g¼revleri gerçekleştirirken her bir g¼rev için elde edilen değerler Tablo 5'te g¼sterilmiřtir. On g¼revden sekizini gerçekleştirmek için ihtiyaç duyulan tıklama sayısı yedi ve altında, işlem s¼resi ise yirmi beş sn. ve altındayken ikinci, beşinci ve altıncı g¼revler için daha fazla s¼re ve tıklama sayısına gerek olmuştur. Bu g¼revleri gerçekleştirmek için tamamlanması gereken adım sayısı daha fazla olduğu için bu şekilde bir sonuç elde edilmiştir.

Tablo 5. G¼revlere ait ortalama tıklanma sayısı ve işlem s¼resi değerleri

G¼rev Numarası	Tıklama Sayısı		İşlem S¼resi	
	Ort.	Standart Sapma	Ort.	Standart Sapma
G1	2,92	1,04	13,38	8,38
G2	28,84	8,38	158,92	63,94
G3	4,15	1,46	20,46	9,19
G4	7,69	4,13	25,77	13,04
G5	15,77	8,82	53	19,71
G6	13,69	4,05	40,08	15,34
G7	6,23	2,68	21,08	8,42
G8	6,38	2,81	25,62	19,10
G9	4,23	2,31	12,23	6,57
G10	1,54	0,97	7	7,69

Katılımcılar g¼revlerin tamamını gerçekleştirdikten sonra, katılımcıların sistemi genel olarak değerlendirmeleri için uygulanan ankete verdikleri cevaplar Tablo 6'da g¼sterilmiřtir. Tablodaki değerler incelendiğinde kullanıcıların genel olarak sistemden memnun oldukları g¼r¼lmektedir. Ancak katılımcılar (anketin yedinci ve sekizinci sorularına verilen cevaplara g¼re) hata mesajlarının daha açıklayıcı olması gerektiğini d¼řünmektedirler.

Tablo 6. T-CSUQ-SV anketi alt ölçek puanları ortalama ve standart sapma değerleri

	Açıklama	Ortalama	Std. Sapma
1	Genel olarak sistemin kullanım kolaylığından memnunum.	2,46	1,27
2	Sistemi kullanmak basittir.	2,15	1,07
3	Sistemi kullanarak işlerimi etkin bir şekilde yapabiliyorum.	2,08	0,86
4	Sistemi rahatlıkla kullanabiliyorum.	2,08	1,26
5	Sistemi kullanmayı öğrenmem kolay oldu.	1,92	1,26
6	Sistemi kullanarak kısa sürede üretken hale geldiğime inanıyorum.	1,77	0,93
7	Sistemin verdiği hata mesajları, problemleri nasıl gidereceğimi açıkça anlatmaktadır.	4,15	2,30
8	Sistemin verdiği bilgiler (çevrim-içi yardım, ekran mesajları, diğer bilgiler, vb.) açık ve nettir.	4,00	2,42
9	Sistemin verdiği bilgiler kolayca anlaşılabilir.	2,92	1,85
10	Sistemin ara yüzünü beğendim.	2,54	1,51
11	Sistemin ara yüzünü kullanmak hoşuma gidiyor.	2,69	1,49
12	Sistem, beklediğim bütün işlemlere sahip ve yeterlidir.	2,31	1,38
13	Genel olarak sistem tatmin edicidir.	2	1

Anketteki verilerin tamamı değerlendirildiğinde genel memnuniyet değerinin 2 olduğu, alt ölçeklere göre değerlendirildiğinde ise sistem kullanılabilirliği, bilgi kalitesi ve ara yüz kalitesi değerlerinin sırasıyla 2,07, 2,02 ve 1,19 olduğu görülmektedir. Katılımcılar sistemi bilgi kalitesi bakımından diğer iki alt ölçüte göre daha olumsuz değerlendirmişlerdir ancak elde edilen alt ölçüt değerlerinin tamamı kullanıcıların yüksek düzeyde sistemden memnun olduklarını göstermektedir.

Tablo 7. T-CSUQ-SV anketi alt ölçek puanları ortalama ve standart sapma değerleri

	Ortalama	Standart Sapma
Sistem Kullanılabilirliği	2,07	0,93
Bilgi Kalitesi	3,69	2,02
Ara yüz Kalitesi	2,513	1,19
Genel Memnuniyet	2	1

Demografik veriler ile memnuniyet parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde yalnızca bilgisayar kullanımı süresiyle, sistem verimliliği ($p=0,028<0,05$) ve ara yüz kalitesi ($p=0,016<0,05$) açısından anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Veriler arasındaki ilişkinin tespiti için Kruskal Wallis H Testi ve Mann Whitney U testleri kullanılmıştır.

4. Tartışma ve Sonuç

Hastaların sağlık durumu geçmişleri, mevcut sağlık sistemlerinde en zayıf noktalardan biri olarak kabul edilir. Bu nedenle hastaların hastalık verilerini saklayarak, takibini sağlayacak sağlık izleme / kayıt sistemlerine ihtiyaç vardır (Song ve ark., 2015). Bu amaçla geliştirilen uygulamaların etkili, verimli ve anlaşılabilir olması gerekmektedir.

Bu çalışmada Senaturk Akademisi için geliştirilen göğüs sağlığı izleme uygulamasının kullanılabilirlik araştırması gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda kullanıcıların genel olarak uygulamadan memnun oldukları gözlemlenmiştir. Ancak sistemdeki uyarı mesajlarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda katılımcıların bilgisayar kullanım sürelerinin uygulamanın kullanılabilirliği üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Teşekkür

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Senaturk Akademisi çalışanlarına katkılarından dolayı teşekkür ederiz. Bu çalışma, 5-9 Eylül 2018 tarihlerinde Kosova'nın Prizren şehrinde gerçekleştirilen Uluslararası Bilim ve Teknoloji Konferansı'nda (ICONST 2018) özet metin olarak basılmıştır.

Kaynaklar

- Doğan, R. Ö., Kayıkçıoğlu, T. (2016). Web servis esaslı uzaktan hasta takip ve elektronik sağlık kaydı sistemi. 24th Signal Processing and Communication Application Conference (SIU), Zonguldak, Turkey.
- Erdinç, O., Lewis, J. R. (2013). Psychometric evaluation of the T-CSUQ: The Turkish version of the computer system usability questionnaire. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 29, 319-326.
- Hong, J., Morris, P., Seo, J. (2017). Interconnected personal health record ecosystem using IoT cloud platform and HL7 FHIR. *IEEE International Conference on Healthcare Informatics (ICHI)*, Park City, UT, USA.
- Kılıç, E., Güngör, Z. (2006). Kütüphane web sitelerinin kullanılabilirliği: Bir uygulama çalışması. *Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Der.*, 21(4), 781-789.
- Lakovidis, I. (1998). Towards personal health record: current situation, obstacles and trends in implementation of electronic healthcare record in Europe. *International Journal of Medical Informatics*, 52(1), 1-3.
- Moore, P., Qassem, T., Xhafa, F. (2014). NoSQL' and electronic patient record systems: Opportunities and challenges. *Ninth International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing*, Guangdong, China.
- Nielsen, J., Landauer, T., (1993). A mathematical model of the finding of usability problems, *CHI '93 Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems*, Amsterdam, The Netherlands, USA.
- Okagaki, A., Koretsune, Y., Todo, R., Kusuoka, H. (2007). Clinical supporting system in large-scaled general hospital with customized interface layer between electronic patient record system and Filemaker Pro. *IEEE/ICME International Conference on Complex Medical Engineering*, Beijing, China.
- Özmen, Çolak G. (2014). E-devlet hizmetleri kullanılabilirlik analizi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Ankara, Yök Tez No: 355582.
- Salman, Y. B., Cheng, H. I., Kim, J. Y., Patterson, P. E. (2010) Medical information system with iconic user interfaces. *International Journal of Digital Content Technology and its Applications*, 4(1), 137-148.
- Salman, Y. B., Cheng, H. I., Patterson, P. E. (2012). Icon and user interface design for emergency medical information systems: A case study. *International Journal of Medical Informatics*, 81(1), 29-35.

- Song, Y. T., Hong, S., Pak, J. (2015). Empowering patients using cloud based personal health record system, 16th International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD), Takamatsu, Japan.
- Tadvi, S., Ansari, F., Kapasi, S., Desai, A. (2017). Personal health records integrated using Android based health care system. International Conference on Innovations in Information, Embedded and Communication Systems (ICIIECS), Coimbatore, India.
- Uçak, N., Çakmak, T. (2009). Web sayfası kullanılabilirliğinin ölçülmesi: Hacettepe Üniversitesi bilgi ve belge yönetimi bölümü web sayfası örneği. Türk Kütüphaneciliği, 22(2), 278-298.