

Diyalizde birbirleriyle konuşan sistemler: Değerlendirme çalışması

Kutay GÜNEŞTEPE^a, Cengiz DOĞAN^a

^aFresenius Medical Care Türkiye, İstanbul

Systems communicating with each other in dialysis: Evaluation study

Abstract: Useability and effects on data quality are the two main factors that determine the acceptance and successful usage of EHR (Electronic Health Record) systems in health care facilities. EHR systems also become widely used in dialysis clinics. A system called TDMS (Therapy Data Management System) was installed to one of the dialysis clinics of Fresenius Medical Care Turkey. TDMS is developed to make automatic data flow available from devices to EHR systems and vice versa. It is expected that usage of TDMS leads to decrease data entry time of healthcare professionals to EHR systems, reduce transaction level errors and improve employee satisfaction. Purpose of this study is to evaluate efficiency, effectivity and user satisfaction of TDMS. According to this propose data entry time of nurses to EHR system is measured and number of steps of nurses are counted during dialysis treatment before and after installation. After the installation of the system CISIES (Clinical Information System Implementation Evaluation Scale) survey was applied to the users to understand their perception about TDMS. Results show that transaction time is decreased nearly 60% after TDMS installation and step counted during dialysis is decreased by 9,2%. According to survey results clinic's staff think that time spend on patient care and employee satisfaction are increased and data quality is improved.

Key Words: Electronic health record; Haemodialysis; Pre-Post evaluation study

Özet: Kullanılabilirlik ve veri kalitesi üzerine etkileri, elektronik sağlık kaydı (ESK) sistemlerinin sağlık kuruluşlarında kabul görmesi ve başarıyla kullanılmasında iki önemli etkidir. Diyaliz kliniklerinde de ESK sistemlerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Fresenius Medical Care'in Türkiye'deki diyaliz kliniklerinden birine TDMS isimli (Therapy Data Management System) bir bilişim sistemi kurulmuştur. TDMS, cihazlar ile ESK sistemleri arasında karşılıklı olarak otomatik veri akışını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. TDMS kullanımının sağlık çalışanlarının ESK sistemlerine veri giriş süresini kısaltması, veri kaydı esnasında oluşan hatalı girişleri azaltması ve çalışan memnuniyetini arttırması beklenmektedir. Bu çalışmanın amacı TDMS'in etkinliğini, verimliliğini ve kullanıcı memnuniyetini değerlendirmektir. Bu amaç doğrultusunda sistem kurulumunun öncesinde ve sonrasında hemşirelerin elektronik ortama veri giriş süreleri ve diyaliz seansı esnasında attıkları adım sayısı ölçülmüştür. Sistem kurulumu sonrasında da CISIES (Clinical Information System Implementation Evaluation Scale) anketi ile kullanıcıların TDMS ile ilgili görüşleri alınmıştır. Sonuçlar veri giriş süresinin TDMS kurulumu sonrası yaklaşık %60 oranında kıaldığını, diyaliz seansında atılan adım sayısının da %9,2 oranında azaldığını göstermiştir. Anket sonuçlarına göre klinik çalışanları hasta bakımına ayrılan sürenin ve çalışan memnuniyetinin arttığını ve veri kalitesinin iyileştiğini düşünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elektronik sağlık kaydı; Hemodiyaliz; Öncesi-Sonrası değerlendirme çalışması

1. Giriş

Elektronik sağlık kaydı (ESK) sistemlerinin sağlık kuruluşlarında başarıyla kullanılması bu sistemlerin kullanılabilirliği ile yakından ilişkilidir. Kullanılabilirliğin en önemli belirleyicilerinden biri ESK sisteminin günlük iş akışına uyumlu olması ve elektronik kayda harcanan sürenin temel iş olan hasta bakımı için ayrılan süreden çalmamasıdır [1,2].

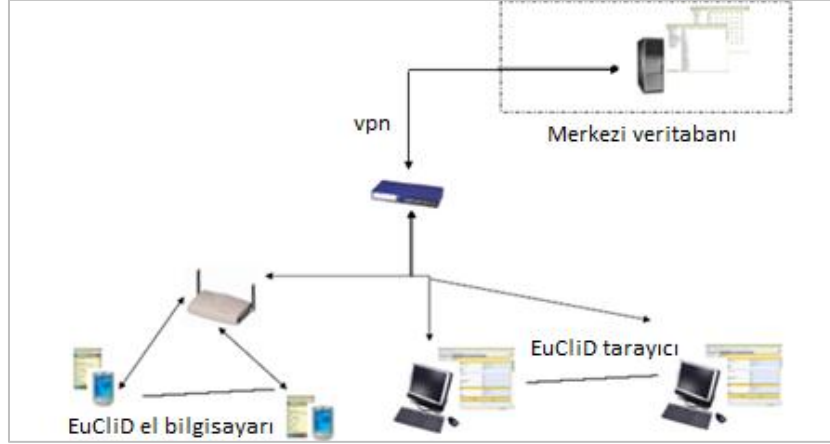
ESK sistemleri için diğer önemli bir konu da veri kalitesidir. Veri girişi esnasında insan kaynaklı hataların önüne geçmek olası değildir ve bu durum veri kalitesini olumsuz etkiler [3]. Sağlık kuruluşlarındaki yoğun iş temposu esnasında kullanıcı kaynaklı hatalı veri girişleri olabilir. İnsan faktörünü aradan çıkartarak medikal cihazlar tarafından ölçülen verilerin doğrudan ESK sistemlerine aktarılması hatalı veri kayıtlarının önüne geçebilir.

Bu çalışmanın amacı diyaliz kliniklerinde ESK sistemleriyle entegre olarak çalışabilen ve özel bir firma tarafından üretilen sistemin klinikteki etkinliğe, verimliliğe ve kullanıcı memnuniyetine olan tesirini değerlendirmektir.

2. Sistem

Hemodiyalizi özetlemek gerekirse, hemodiyaliz makinesi ve özel setler aracılığı ile hasta kanının vücut dışına alındığı ve bir filtreden geçirilerek içindeki zararlı maddelerin temizlendiği ve varsa su fazlasının alındığı tüm bu işlemler sonrasında da kanın tekrar vücuda verildiği bir tedavi şeklidir [4]. Vücuttaki su fazlasının belirlenmesi için hastalar diyaliz öncesi ve sonrasında terazide tartılmaktadır. Bu vücut ağırlığı ölçümünün yanı sıra diyaliz esnasında da hasta ve tedavi ile ilgili pek çok ölçüm yapılmakta ve veri üretilmektedir.

EuCliD® (European Clinical Database) Fresenius Medical Care tarafından geliştirilmiş kurumsal klinik veri yönetim sistemidir. Diyaliz seansı esnasında hastadan ölçülen ya da diyaliz makinesi tarafından üretilen her türlü veri, masaüstü bilgisayarlar ve el bilgisayarları vasıtasıyla EuCliD®'e girilmekte ve vpn (virtual private network) bağlantı üzerinden gönderildiği merkez sunucuda saklanmaktadır. EuCliD®'in kliniklerdeki standart uygulama biçimi Şekil 1'de gösterilmektedir.

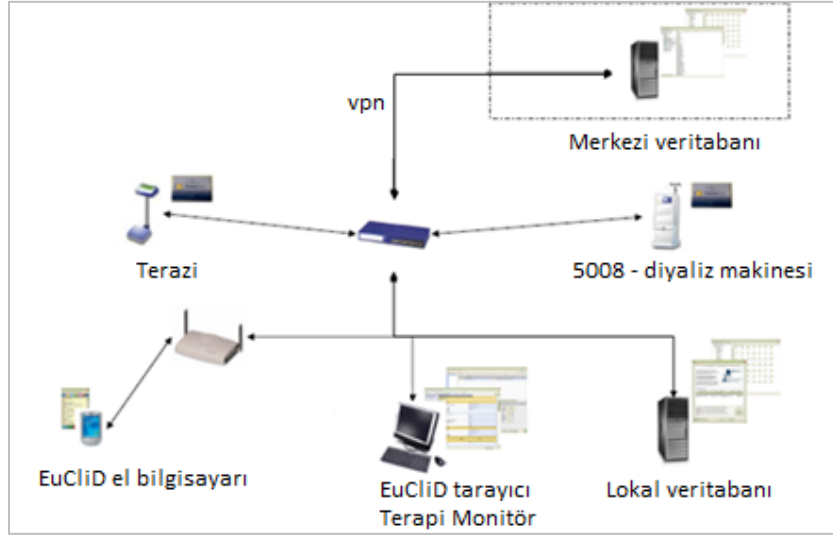


Şekil 1 – EuCliD® standart uygulama

Fresenius tarafından geliştirilen ve diyaliz kliniklerinde kullanılan bir diğer ESK sistemi de TDMS'dir (Therapy Data Management System). Yazılım ve donanımdan oluşan bu sistem diyaliz makinesiyle, seri haberleşme imkanına sahip hasta terazileriyle ve EuCliD® gibi diğer ESK sistemleriyle bağlantı kurabilir. Ayrıca HL7 arayüzü sayesinde daha üst seviyedeki hastane bilgi sistemleriyle de iletişim kurabilir.

Diyaliz kliniklerinde EuCliD® ile entegre edilen TDMS'in uygulama biçimi Şekil 2'de gösterilmektedir. Diyaliz makinesi ve teraziler tarafından üretilen veriler lokalde TDMS'in çalıştığı veritabanına, el bilgisayarları ve masaüstü bilgisayarlardan veri girişine gerek kalmaksızın, doğrudan aktarılmakta ve buradan da merkezi veritabanına gönderilmektedir.

Standart uygulamada hemşireler doktorun EuCliD®'e yazdığı diyaliz reçetesini el bilgisayarlarından kontrol etmekte ve diyaliz makinesinde gerekli ayarlamaları yapmaktadır. TDMS'in EuCliD® ile entegre edildiği durumda ise doktorun EuCliD®'e yazdığı diyaliz reçetesinde bulunan diyaliz makinesi ayarları, 5008 diyaliz makinelerine otomatik olarak yüklenmektedir.



Şekil 2 – EuCliD® & TDMS uygulaması

Cihazlar ve yazılımlar arası otomatik veri akışının sağlandığı bu sistemin geliştirilmesindeki hedef sağlık çalışanlarının veri girişine harcadığı zamanı azaltmak, kaynağından veritabanına doğrudan veri akışı ile kullanıcı kaynaklı hatalı veri kayıtlarının önüne geçmek ve sağladığı bu kolaylıklar ve avantajlarla çalışan memnuniyetini arttırmaktır.

TDMS kurulumuyla klinikte elektronik ortama veri kaydı yaparken ve diyaliz makinelerini doktor reçetesi doğrultusunda ayarlarken harcanan sürenin kısalması hedeflenmiştir. Bu sayede hasta bakımına harcanan sürenin de artacağı öngörülmüştür.

Bir diğer hedef de diyaliz makinesi ve terazilerin EuCliD® ile haberleşebilir hale gelmesi ile kullanıcılardan kaynaklanan hatalı veri girişlerinin önüne geçilmesi ve bunun sonucunda da klinikteki ESK sisteminin veri kalitesinin artırılmasıdır.

3. Gereç ve Yöntem

TDMS'in kliniğe kurulumundan önce belirlenen hedeflere ne ölçüde ulaşıldığını anlamak için bir değerlendirme çalışması yapılmıştır [5]. Bu çalışma ülkemizde yukarıda bahsedilen EuCliD® sisteminin kullanıldığı diyaliz klinikleri içerisinde seçilen bir klinikte gerçekleştirilmiştir.

Bu klinikte 25 hemodiyaliz makinesiyle 106 hemodiyaliz hastasına hizmet verilmektedir ve ayda ortalama 1300 hemodiyaliz tedavisi yapılmaktadır. Klinikte 2 doktor, 1 başhemşire ve 7 hemşire çalışmaktadır.

Yapılan değerlendirme çalışması 3 aşamadan oluşmaktadır. Çalışmada, sistemin etkinliğini ve verimliliğini ölçmek için sistem kurulumu öncesinde ve sonrasında ESK veri

giriş süresi ve diyaliz seansı sırasında atılan adım sayıları ölçülmüştür. Kurulan sistemle ilgili kullanıcı görüşlerini almak için CISIES anketi kullanılmıştır [6].

Veri Giriş Süresinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada ESK sistemine veri girişi sırasında harcanan sürenin azalıp azalmadığı incelenmiştir. Çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak TDMS kurulumu öncesi hemşirelerin el bilgisayarlarından (PDA) EuCliD®'e veri girişi yapmalarının ne kadar zaman aldığı ölçülmüştür. Bu aşamada öncelikle bir ön çalışma yapılmış ve hemşirelerin kurulum öncesinde 8 aşamada EuCliD®'e veri girişi yaptıkları tespit edilmiştir. 1. ve 8. aşamalarda toplam 5 hasta için veri girişi yapılırken aralardaki aşamalarda veri girişi hasta başına yapılmaktadır. Dolayısıyla standardın sağlanması için 1. ve 8. aşamalarda hemşirelerin 5 hasta takip ettikleri seanslar için ölçümler yapılmıştır. 7 hemşirenin her birine 2 ölçüm yapılmıştır. Her aşamada yapılan ölçüm sayıları Tablo 1'dedir.

Tablo 1 – Kurulum öncesi veri giriş süresi için yapılan ölçüm sayıları

Aşama	Ölçüm Sayısı
1. Aşama (5 hasta için)	14
2. Aşama	67
3. Aşama	64
4. Aşama	67
5. Aşama	66
6. Aşama	67
7. Aşama	68
8. Aşama (5 hasta için)	14

TDMS kurulumu sonrasında EuCliD®'e veri girişi süreci değişmiştir. Bu nedenle yine bir ön çalışma ile yeni veri giriş süreci analiz edilmiştir. Yeni veri giriş süreci 4 aşamada gerçekleşmektedir. Bu veri giriş sürecinde 1. aşama hasta başına yapılırken 2,3 ve 4. aşamalar 5 hasta için yapılmaktadır. Kurulum sonrası çalışmada da aynı kurulum öncesi çalışmada olduğu gibi 7 hemşirenin her birine 2 seanslık ölçüm yapılmıştır. Her aşamada yapılan ölçüm sayısı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2 – Kurulum sonrası veri giriş süresi için yapılan ölçüm sayıları

Aşama	Ölçüm Sayısı
1. Aşama	63
2. Aşama (5 hasta için)	14
3. Aşama (5 hasta için)	14
4. Aşama (5 hasta için)	14

Harcanan Eforun Değerlendirilmesi

TDMS'in sunduğu otomatik veri kaydı olanağı sayesinde hasta başında el bilgisayarlarından veri girişi yapmasına gerek kalmayan hemşirelerin, seans esnasında harcadığı eforda bir azalma olup olmadığı değerlendirilmiştir. Çalışma kurulum öncesi ve sonrası olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak TDMS kurulumu öncesi bir hafta boyunca tüm hemşirelerin salonda çalışırken bir vardiyada attıkları adım sayısı adım ölçerler vasıtasıyla ölçülmüştür. Ölçümün yapıldığı vardiyada her hemşirenin kaç hastaya baktığı, hastalarda kateterin bulunup bulunmadığı ve müdahale gerektirdiği için atılan adım sayısını arttırabilecek herhangi bir aksi olayın (semptom, komplikasyon) yaşanıp yaşanmadığı da kaydedilmiştir. TDMS kurulumu sonrası da aynı ölçümler bir hafta süreyle yapılmış ve sonuçlar kaydedilmiştir.

Veri toplama süreci tamamlandıktan sonra analiz esnasında standardın sağlanması için 5 hastanın takip edildiği, herhangi bir semptom ya da komplikasyonun gözlemlenmediği ve kateterli hastaların takip edilmediği seanslar analize dahil edilmiştir. Yapılan toplam 132 (75 öncesi / 57 sonrası) ölçümden yukarıda sayılan kriterleri sağlayan kurulum öncesi 25 ölçüm sonucu ve kurulum sonrası ise 16 ölçüm sonucu değerlendirmeye alınmıştır.

CISIES Anketinin Uygulanması

Toplam 37 sorudan oluşan CISIES anketindeki 3 soru TDMS'in değerlendirilmesi için uygun olmayacağından çıkartılmış ve geriye kalan 34 soru Türkçe'ye çevrilerek klinikteki 7 hemşire, 1 başhemşire ve 2 hekim olmak üzere toplam 10 kişiye uygulanmıştır.

4. Sonuçlar

Yapılan çalışmalar ile ilgili sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

Veri Giriş Süresi

Hasta başına yapılan veri giriş aşamalarında geçen sürelerin ortalamaları alınarak 5'le çarpılmış ve 5 hasta için harcanan süre hesaplanmıştır. 5 hasta için yapılan veri giriş aşamalarının ortalamaları alınmıştır. Sonuçta her veri giriş aşamasında 5 hasta için harcanan süre hesaplanmış ve toplanarak toplam veri giriş süresi 5 hasta için hesaplanmıştır. Ölçüm sonuçları ve yapılan hesaplamalar Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3 – Kurulum öncesi yapılan ölçümlerin sonuçları

Ölçüm	Hemşire	Tarih	Seans	1. aşama	2. aşama	3. aşama	4. aşama	5. aşama	6. aşama	7. aşama	8. aşama
Örnek 1	A	25.11.2011	Sabah	00:02:17	00:02:37	00:01:30	00:01:04	00:00:42	00:00:41	00:01:02	00:01:30
Örnek 2	A	25.11.2011	Sabah		00:01:55	00:01:05	00:00:54	00:00:33	00:00:33	00:01:05	
Örnek 3	A	25.11.2011	Sabah		00:01:29	00:01:00	00:00:52	00:00:40	00:00:31	00:00:56	
Örnek 4	A	25.11.2011	Sabah		00:02:20	00:00:44	00:00:45	00:00:41	00:00:34	00:01:03	
Örnek 5	A	25.11.2011	Sabah		00:01:18	00:01:25	00:00:54	00:00:37	00:00:43	00:00:54	
Örnek 1	N	25.11.2011	Öğlen	00:03:18	00:01:00	00:00:44	00:00:29	00:00:16	00:00:27	00:00:38	00:01:32
Örnek 2	N	25.11.2011	Öğlen		00:00:48	00:01:10	00:00:32	00:00:26	00:00:28	00:01:09	
Örnek 3	N	25.11.2011	Öğlen		00:00:53	00:00:38	00:00:28	00:00:27	00:00:23	00:00:34	
Örnek 4	N	25.11.2011	Öğlen		00:00:42	00:01:03	00:00:27	00:00:26	00:00:27	00:00:33	
Örnek 5	N	25.11.2011	Öğlen		00:00:49	00:01:04	00:00:48	00:00:25	00:00:27	00:00:33	
.
.
.
Örnek 1	M	21.11.2011	Sabah	00:02:54	00:02:28		00:00:29	00:00:33	00:00:26	00:00:44	00:01:46
Örnek 2	M	21.11.2011	Sabah		00:01:27	00:01:10	00:00:26	00:00:33	00:00:21	00:00:47	
Örnek 3	M	21.11.2011	Sabah		00:01:37	00:00:53	00:00:30	00:00:36	00:00:25	00:00:49	
Örnek 4	M	21.11.2011	Sabah		00:01:11	00:01:08	00:00:29	00:00:26	00:00:26	00:00:43	
Örnek 5	M	21.11.2011	Sabah		00:00:57	00:01:42	00:00:33	00:00:25	00:00:28	00:00:42	
Ortalama				00:02:50	00:01:26	00:01:05	00:00:39	00:00:31	00:00:29	00:00:49	00:01:36
5 hasta için				00:02:50	00:07:10	00:05:27	00:03:13	00:02:35	00:02:27	00:04:04	00:01:36

Ortalama 00:29:22

Kurulum öncesi için yapılan ölçümün analizi sonucu 1 hemşirenin 5 hasta takip ettiği bir vardiyada EuCliD®'e veri giriş süresinin hemşire başına ortalama **29 dakika 22 saniye** olduğu tespit edilmiştir. Bu da bir hasta seansı başına **5 dakika 52 saniye** anlamına gelmektedir.

Kurulum sonrası yapılan ölçümün analizi sonucu 1 hemşirenin 5 hasta takip ettiği bir vardiyada EuCliD®'e veri giriş süresinin hemşire başına ortalama **11 dakika 15 saniye** olduğunu tespit edilmiştir. Bu da bir hasta seansı başına **2 dakika 15 saniye** anlamına gelmektedir. Kurulum sonrası yapılan ölçümler ve sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4 – Kurulum sonrası yapılan ölçümlerin sonuçları

Ölçüm	Hemşire	Tarih	Seans	1. aşama	2. aşama	3. aşama	4. aşama
Örnek 1	G	01.05.2012	Öğlen	00:00:42	00:02:41	00:06:46	00:00:39
Örnek 2	G	01.05.2012	Öğlen	00:00:45			
Örnek 3	G	01.05.2012	Öğlen	00:00:41			
Örnek 4	G	01.05.2012	Öğlen	00:00:47			
Örnek 5	G	01.05.2012	Öğlen	00:00:46			
Örnek 1	M	02.05.2012	Sabah	00:00:33	00:00:53	00:03:00	00:00:39
Örnek 2	M	02.05.2012	Sabah	00:00:32			
Örnek 3	M	02.05.2012	Sabah	00:00:36			
Örnek 4	M	02.05.2012	Sabah	00:00:44			
Örnek 5	M	02.05.2012	Sabah				
.
.
.
Örnek 1	K	30.04.2012	Sabah	00:00:53	00:00:49	00:04:29	00:00:23
Örnek 2	K	30.04.2012	Sabah	00:00:51			
Örnek 3	K	30.04.2012	Sabah	00:00:52			
Örnek 4	K	30.04.2012	Sabah	00:00:52			
Örnek 5	K	30.04.2012	Sabah				
Ortalama				00:00:44	00:01:28	00:04:45	00:00:34
5 hasta için				00:03:55	00:01:45	00:04:59	00:00:35

Ortalama	00:11:15
----------	----------

TDMS kurulumundan sonra bir hemşirenin 5 hasta takip ettiği bir vardiyada EuClID®'e veri giriş süresi yaklaşık **18 dakika** (yaklaşık %60 oranında) kısalmıştır. Hasta seansı başına bakacak olursak yaklaşık **3 dakika 37 saniye** zaman tasarrufu sağlanmıştır.

Ölçümlerin yapıldığı klinikte ayda yaklaşık 1300 seans yapılmaktadır. Bu klinikte sistemin kurulumu sonucunda bir ayda veri giriş süresinden kazanılan zaman yaklaşık **75 saattir**.

Adım ölçer sonuçları

Kurulum öncesi dönemde 5 hastanın takip edildiği bir vardiyada bir hemşirenin attığı adım sayısı ortalama **1520**'dir. Kurulum sonrası bu rakam ortalama **1380** adıma düşmüştür. TDMS kurulumundan sonra klinikteki hemşirelerin bir vardiya esnasında attığı adım sayısı % **9,2** oranında azalmıştır. Yapılan hesaplamalar Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5 – Adım ölçer çalışması sonuçları

Önce / Sonra	Tarih	Hemşire	Seans	Sorumlu olduğu hasta sayısı	Kateterli hasta sayısı	Aksi olay	Adım
Önce	21.11.2011	N	Sabah	5	0	0	1101
Önce	21.11.2011	N	Öğlen	5	0	0	1877
Önce	25.11.2011	K	Sabah	5	0	0	1533
Önce	26.11.2011	K	Sabah	5	0	0	1525
Önce	26.11.2011	K	Öğlen	5	0	0	1006
Önce	21.11.2011	G	Sabah	5	0	0	1606
Önce	22.11.2011	G	Sabah	5	0	0	1340
.
.
.
Önce	25.11.2011	A	Öğlen	5	0	0	2021
Önce	25.11.2011	A	Akşam	5	0	0	2396
Önce	26.11.2011	A	Sabah	5	0	0	2000
ORTALAMA							1520
Sonra	07.05.2012	N	Sabah	5	0	0	2944
Sonra	07.05.2012	N	Öğlen	5	0	0	1584
Sonra	07.05.2012	N	Akşam	5	0	0	1477
Sonra	08.05.2012	T	Sabah	5	0	0	926
Sonra	09.05.2012	T	Öğlen	5	0	0	993
Sonra	11.05.2012	T	Sabah	5	0	0	1298
.
.
.
Sonra	09.05.2012	GG	Sabah	5	0	0	1770
Sonra	14.05.2012	A	Öğlen	5	0	0	950
Sonra	14.05.2012	A	Akşam	5	0	0	1078
ORTALAMA							1380

CISIES Anket Sonuçları

Anket sonuçlarında eski ve yeni veri giriş yöntemlerinin veri kalitesi ve memnuniyet açısından karşılaştırıldığı ve hasta bakımıyla ilgili sonuçların değerlendirildiği soruları özetleyecek olursak; katılımcıların tamamı (Katılıyorum + Kesinlikle Katılıyorum) TDMS'in eski veri kayıt yöntemine göre daha iyi olduğunu, hataları azalttığını, hasta bakım kalitesini arttırdığını, hasta bakımına yönelik diğer uygulamalara daha fazla zaman ayırmaya yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte katılımcıların tamamı (Katılmıyorum + Kesinlikle Katılmıyorum)TDMS'in tasarımında daha fazla söz sahibi olmak istediklerini belirtmişlerdir.

Ankete verilen tüm cevaplar Tablo 6'da bulunmaktadır.

Tablo 6 – CISIES anketine verilen yanıtlar

Soru	Kesinlikle Katılmıyorum + Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum + Kesinlikle Katılıyorum
	n = 10 (%)			
Genel olarak, işlemlerimi eski şekilde halletmektense TDMS'i kullanmayı tercih ederim.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS'in doğruluğuna güveniyorum.	0,00%	0,00%	10,00%	90,00%
TDMS'in kullanımıyla ilgili aldığım eğitim yeterliydi.	0,00%	0,00%	10,00%	90,00%
Başkalarının TDMS'i kullanmasına yardımcı olabileceğime inanıyorum.	0,00%	0,00%	10,00%	90,00%
TDMS'i kullanmayı öğrenirken yeterli kaynak vardı.	0,00%	0,00%	20,00%	80,00%
TDMS'in kullanımının, hasta bakım kalitesini arttırdığını düşünüyorum.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS'in kullanımı hataları azaltıyor.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS eski uygulamaya göre daha verimlidir.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS uygulamalarımı iyileştirdi.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS hasta bakımına yönelik diğer uygulamalara daha fazla zaman ayırmamı sağladı.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS'den gelen bilgiler hasta bakımı ile ilgili daha iyi karar vermeme imkan sağladı.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS sayesinde artık hasta bilgileri daha güvenli.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS prensip ve prosedürlere uyumu iyileştirdi.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS'in çalışmadığı anlarda, kullandığımız diğer yedekleme yöntemi işlerin aksamadan sürmesi için yeterli.	0,00%	10,00%	20,00%	70,00%
İş arkadaşlarım TDMS'i kullanmamda bana destek oldu.	0,00%	0,00%	10,00%	90,00%
TDMS'in başarıyla kullanımı için elimden geleni yapıyorum.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS beraber çalıştığım meslektaşlarımla hasta bilgilerini paylaşmamıza yardımcı oluyor.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS hasta bakımı yapan tüm ekibin hasta bilgilerini paylaşmasına yardımcı oluyor.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS kullanımının hasta sonuçlarını iyileştirdiğini düşünüyorum.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS'deki bilgiler neredeyse asla kaybolmuyor.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Soru	Kesinlikle Katılmıyorum + Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum + Kesinlikle Katılıyorum
	n = 10 (%)			
TDMS'le ilgili arayüzün/araçların kullanımı rahat.	0,00%	0,00%	10,00%	90,00%
Genel olarak, TDMS'in kullanımı verimli oldu.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS'le ilgili sorunların belirlenmesini/raporlanmasını sağlayan mekanizma beni tatmin etti.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS'le ilgili düzeltilmesi gereken sorunlar raporlandığında yeterli yardım alınıyor.	0,00%	0,00%	10,00%	90,00%
TDMS iş yükümü arttırdı.	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TDMS stresimi arttırdı.	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Kişisel tecrübelerime göre TDMS'le ilgili sorunlar hasta bakımına engel oluyor.	80,00%	10,00%	10,00%	0,00%
TDMS'le ilgili problemlerin düzeltilmesinde ihtiyaç duyduğum desteği alamadım.	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%
TDMS'i kullanan kişilerin, TDMS'in tasarımıyla ilgili daha fazla söz hakkı olmalı.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TDMS'i kullanmayı bilmeyen kişilere TDMS'i öğretmek çok fazla zaman alıyor.	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TDMS'le birlikte artık ekbin bir parçası olarak çalışmadığım hissine kapılıyorum.	90,00%	0,00%	0,00%	10,00%
İş arkadaşlarımla, TDMS'in kullanımına harcadığım zaman için bana kızdıklarını düşünüyorum.	90,00%	0,00%	0,00%	10,00%
TDMS'in kullanımı eski uygulamaya göre daha fazla zaman alıyor.	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Diğer pozisyonlardaki kullanıcıların yaptıkları veri girişinin, benim TDMS kullanımımı nasıl etkilediği ile ilgili daha fazla eğitim alması gerekli.	50,00%	20,00%	20,00%	10,00%

Sonuç olarak tüm katılımcılar TDMS'i iş süreçlerine önemli katkı sağlayan ve hataları azaltan bir sistem olarak değerlendirmişlerdir.

5. Tartışma ve Sonuç

Yapılan değerlendirme çalışması göstermiştir ki TDMS kurulumu yapılmadan önce belirlenen hedeflerin tamamında sistem beklentileri karşılamaktadır.

ESK sistemlerinin kayıt süresi açısından verimliliğinin değerlendirilmesinde bilgilerin kağıtlara kaydı ile ESK sistemlerine kaydının karşılaştırıldığı pek çok çalışma mevcuttur. Bu değerlendirme çalışmalarının sonuçlarını genel olarak inceleyecek olursak ESK sistemleri hemşirelerin kayıt için harcadıkları süreyi %24 – %25 oranında kısaltmaktadır

[7]. Bizim yaptığımız değerlendirme çalışmasında ise mevcut bir ESK sistemine iki farklı veri giriş yöntemi karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar veri giriş süresinin %60 gibi önemli bir oranda kısaldığını göstermektedir.

Seans esnasında atılan adımların ölçülmesiyle toplanan veriler de hemşirelerin harcadığı eforda bir azalma olduğunu göstermektedir. Ölçümler yapılmadan önce sonuçları etkileyebileceği öngörülen ve yanlılığa sebebiyet verecek olası durumlar belirlenmeye ve minimize edilmeye çalışılmıştır. Yine de ölçüm yapılan kişilerin anatomik yapısı (adım uzunluğu) ve adım ölçerin hatalı ölçüm yapmasına neden olabilecek vücut hareketlerinin yapılması gibi engellenemeyen ya da öngörülemeyen durumlardan ötürü ölçüm sonuçlarında bir miktar yanlılık bulunabilir. Ancak bu durumların hem kurulum öncesinde, hem de kurulum sonrasında meydana gelmesi olasıdır.

Anket sonuçlarına göre kullanıcılar veri giriş sürecinde kullanıcıdan kaynaklanan hataların önüne geçildiğini belirtmişlerdir. Buradan yola çıkarak veri kalitesinin arttığını ileri sürebiliriz. Ancak veri kalitesinin iyileşip iyileşmediği ile ilgili objektif sonuçların elde edilebilmesi için başka çalışmalar yapılmalıdır. Benzer çalışmalar klinik çalışanları tarafından arttığı belirtilen hasta bakımı için harcanan sürenin, gerçekten de artıp artmadığının anlaşılması için de yapılmalıdır. Anketten çıkan diğer bir sonuç da klinik çalışanlarının TDMS kullanımından memnun olduğu ve eski veri giriş yöntemine göre yeni veri giriş yöntemini tercih ettiğidir.

Kaynakça

- [1] Ash JS and Bates DW. Factors and Forces Affecting EHR System Adoption: Report of a 2004 ACMI Discussion. *JAMIA* 2005 Jan-Feb; 12(1): 8–12
- [2] Zhan J and Walji MF. TURF: Toward a unified framework of EHR usability. *Journal of Biomedical Informatics* 44 (2011) 1056–1067
- [3] Tan HBK and Thein NL. Measuring post-transaction error handling in database applications. *Information and Software Technology* 43 (2001) 241±246
- [4] Sever MŞ. Son Dönem Böbrek Yetersizliğinde Tedavi Seçenekleri. <http://www.tsn.org.tr/folders/file/sdbyts.pdf> Son erişim: 06.08.2012
- [5] Friedman CP, Wyatt JC. *Evaluation Methods in Medical Informatics*. Springer-Verlag New York, 1997.
- [6] Gugerty B, Maranda M and Rook D. The Clinical Information System Implementation Evaluation Scale. *IOS Press*, 2006 621–625
- [7] Poissant L, Pereire J, Tamblin R and Kawasumi Y. The Impact of Electronic Health Records on Time Efficiency of Physicians and Nurses: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Informatics Association* 2005 Sep / Oct 2005 Vol 12