

Sağlık teknolojileri yönetiminde dijital yaklaşım

İrem Mühürçü



1980 yılında Ankara'da doğdu. Orta ve lise öğrenimini Mersin'de tamamladı. Gazi Üniversitesinde eczacılık, Anadolu Üniversitesinde iktisat lisanslarını tamamladı. Farmakoloji alanında doktora çalışmalarına devam eden Mühürçü, Pendik Devlet Hastanesi SSK Eczanesinde, Strateji Geliştirme Başkanlığında ve Beyoğlu Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliğinde çalıştı. 2013-2017 yılları arasında Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumunda Daire Başkanı olarak görev yapan Mühürçü, halen Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü Tedarik Planlama, Stok ve Lojistik Yönetimi Daire Başkanı olarak çalışmaktadır.

Bilal Beceren



1988 yılında İzmir'de doğdu. Orta ve lise öğrenimini İzmir'de tamamladı. Başkent Üniversitesinde biyomedikal mühendisliği lisans eğitimini tamamladı. Biyomedikal metroloji laboratuvar müdürlüğü ve iş geliştirme uzmanı olarak çalıştı. Sağlık Bakanlığı bünyesinde sağlık tesislerinde biyomedikal varlık yönetimi ve klinik mühendislik çalışmalarında danışmanlık yaptı. 2014 yılında Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumunda biyomedikal mühendis olarak göreve başladı. Halen Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğünde çalışmaktadır.

Son yıllarda sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğinin artırılmasıyla kaynakların etkin ve verimli kullanımına yönelik ihtiyaçlar, sağlık teknolojileri üzerinde iletişim teknolojileri uygulamaları ile disiplinler arası mühendislik çalışmalarına yönelmektedir. Birçok sağlık hizmet sunucusunun; kullanıcı kaynaklı hataları azaltmak, karar destek sistemleri ve kaynak kullanımı ile ihtiyaç planlamalarında rasyonel ve istatistiksel verileri kullanmak, sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliği ve erişilebilirliğini artırmak için hibrid teknolojilerle kaynak yönetimi sağlama ihtiyacı bulunmaktadır.

Sağlık hizmetlerinde; sürdürülebilirlik, kesintisiz hizmet sunumu ve erişilebilirlik esastır. Bu amaçla mevcut kaynakların etkin yönetimi, ihtiyaç planlamaları ve gerçek zamanlı veriye erişim sağlık işletmeleri için hayati önem taşımaktadır. Hizmet sektöründe esas olan nitelikli insan kaynağı, sağlık hizmetlerinde de geçerlidir. Sağlık hizmetlerinde ek olarak gelişen teknoloji ile tanı, teşhis ve tedavide kullanılan teknolojilerin izlenebilirliğinin sağlanması da esastır. Sağlık tesislerinde kesintisiz hizmet sunumu ve işletme yönetiminde sağlık teknolojilerinin aktif çalışabilirlik süresi, klinik veri iletimi, teknolojiye erişim ve

sağlık teknolojilerinin izlenebilirliği gerçek zamanlı veri paylaşım modelleri ile sağlanabilmektedir. Sağlık teknolojilerinin işletme yönetiminin sağlanabilmesi için birçok veri yönetim modeli geliştirilmiştir. Sağlık teknolojilerinin yönetimi alanında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından önerilen model ise bilgisayar destekli bakım yönetim sistemi (*Computerized Maintenance Management System-CMMS*) olarak belirtilmiştir. Bahse konu yazılım sisteminin veri kaynağının ise insan kaynaklı olması sebebiyle veri doğruluğu ve sürdürülebilirlik ile ilgili riskleri bulunmaktadır. Verinin sayısallaştırılarak, sağlık teknolojileri üzerinden, insan faktörünü en aza indirerek direkt kaynağından edinimi bu riskleri en aza indirebilmektedir. Bu veri üretiminin ise iletişim teknolojilerinin gelişimi doğrultusunda, direkt olarak veya bir eklenti yardımıyla sağlık teknolojileri üzerinden sağlanması mümkün kılınmıştır.

İletişim teknolojisi ve yazılım sisteminin entegrasyonu ile sağlık teknolojilerinin gerçek zamanlı takibi gerçekleştirilebilmektedir. Sağlık teknolojilerinin gerçek zamanlı yönetimi için uluslararası terminoloji "Gerçek Zamanlı Lokasyon Sistemi (*Real Time Location System-RTLS*)" olarak tanımlanmıştır.

Bilgisayar destekli bakım yönetim sis-

temleri, birer kurumsal kaynak planlama sistemi olup ülkemizde Biyomedikal Bilgi Yönetim Sistemi (BBYS) veya Klinik Mühendislik Bilgi Yönetim Sistemi (KMBYS) olarak adlandırılmış bir Sağlık Bilgi Yönetim Sistemi (SBYS) türüdür. Ulusal sınırlar içerisinde SBYS alanında ilgili otorite Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğüdür. Bu sistemler verinin bilgiye dönüşmesini, karar destek modelleri ile anlamlı hale getirilmesini ve raporlanmasını sağlayan sistemlerdir.

Verinin anlamlı hale gelmesi, bilgi niteliği kazanmasında işletmeye ve ihtiyaca göre farklı veri işleme modelleri, iş kuralları geliştirilebilmektedir. Anlamlı bilginin üretilmesinde bir diğer önemli faktör ise veri doğruluğudur. Verinin insan faktörünü en aza indirgeyerek, direkt kaynağından edinimi farklı iletim modelleri ile gerçekleştirilebilir. İletişim altyapısı bulunan, teknolojik olarak veri üretimi ve iletimi sağlayan sağlık teknolojilerinin BBYS ile entegrasyonu ile gerçekleştirilebilir. Altyapısı veri üretimi ve iletimine uygun olmayan sağlık teknolojilerinde ise BBYS entegrasyonu sağlanabilen harici eklentiler ile gerçekleştirilebilir. Bu açıdan bakıldığında sağlık teknolojileri dahili ve harici iletim teknolojili olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Görüntüleme sistemleri, hasta başı monitörleri ve



laboratuvar analizörleri gibi telemetri uygulamaları ile kullanılabilen sağlık teknolojileri, “dahili iletim teknolojisine sahip” örnek olarak gösterilebilir. Ventilatör, elektrokardiyografi, polisonografi, infüzyon pompası gibi sağlık teknolojileri, “harici iletim teknolojisi uygulanabilir örnek” olarak gösterilebilir.

Dahili iletim teknolojisine sahip sağlık teknolojilerinin Gerçek Zamanlı Yönetim Sistemi kapsamında süreçlere dahil edilebilmesi için dikkat edilecek husus; dahili iletim kanallarının, çıkışlarının, yazılım lisanslarının, çıkış port ve ayarlarının kullanılabilir durumda olmasıdır. Bahse konu gerekler sağlık teknolojilerinin üretici veya tedarikçisi tarafından gerçekleştirildiği göz önüne alındığında, ilgili otoriteler veya sağlık teknolojisi kullanıcılarının piyasaya arz edilmiş olan bu sağlık teknolojilerine yönelik isterlerse tedarik sürecinde yer vermelidir.

Harici iletim teknolojisi uygulanacak sağlık teknolojilerinin Gerçek Zamanlı Yönetim Sistemi kapsamında süreçlere dahil edilebilmesi için dikkat edilecek iki temel unsur göz önüne alınmalıdır. Bu hususların birincisi, sağlık teknolojilerinin EC Sertifikasına yönelik uyumlaştırılmış standartlara uygunluktur. Bu uygunluk, iletim teknolojisinin bileşenlerinin sağlık teknolojisine tanı, teşhis ve tedaviye yönelik hastaya uyguladığı uyarılar veya hastadan edinilen fizyolojik sinyallerin etkilenmediğine yönelik yapılacak teknik değerlendirmeler ile belgelendirilebilir. İkinci husus ise harici iletim teknolojisinin ihtiyacı olan haberleşme modelinin sağlık tesisinin bilişim altyapısına uygunluğu ve yapı-inşaa koşullarında uygulanabilirliğinin değerlendirilmesidir. Birinci husus sağlık hizmetlerinin etkinliğine yönelik bir değerlendirme olarak tanımlanabilirken ikinci husus ise bu iletim modelinin uygulanmasında sahip olmanın toplam

maliyetinin değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir. Harici iletim teknolojilerinde farklı haberleşme modelleri, iletişim kaynakları kullanılabilir. Sektör analizi ve literatür araştırmalarına göre Bluetooth, Wi-Fi, Radyo Frekans, GPS, Ultra Wideband, Ultra Sound, Infrared, psödolit haberleşme teknolojileri örnek olarak verilebilir. Teknoloji değerlendirmelerinde çözünürlük (menzil), veri aktarımı, veri doğruluğu, güç kaynağı, yatırım maliyeti ve sağlık teknolojilerine uyumluluk dikkate alınmalıdır.

Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topululuğu (HIMSS) ile sağlıkta dijitalleşme alanında gerçekleştirilen faaliyetlerde sağlık teknolojilerine yönelik gerekler Gerçek Zamanlı Takip Sistemi ile sağlanabilmektedir. Aynı zamanda sağlık teknolojilerine yönelik maliyet muhasebesine katkıları da göz önüne alındığında mevcut sağlık tesislerinde ve yeni yatırımlarda bahse konu sistemlerin altyapı kurulumu dikkate alınması sağlık kurumlarının işletmesinde etkin kaynak yönetimini sağlayacaktır. Sağlık teknolojilerinin yönetiminin dışında uygulama alanı genişleyebilen bu sistemler sağlık tesislerinin farklı kaynak ve varlık yönetimi ihtiyaçlarına yönelik uyarlanabilmektedir. Böylece sürekli gelişen sağlık hizmetlerinde personel, hasta gibi varlıkların izlenebilirliği, iş akışlarında israf kaynaklarının tespit edilerek süreç iyileştirilmesi sağlanabilir. Gelişen ve hizmet alanı genişleyen sağlık sisteminde, sektörde faaliyet gösteren sağlık teknolojileri tedarikçileri ve sağlık kurumları işletmeleri bünyesinde istihdam edilecek yetkin insan gücünden elde edilecek iş akışları, iş analizleri BBYS ve sağlık teknolojilerinin gerçek zamanlı yönetim süreçlerinin geliştirilmesi ile tüm sağlık sisteminde etkin kaynak yönetiminin sağlanabileceği değerlendirilmektedir.

Gelişen ve hizmet alanı genişleyen sağlık sisteminde, sektörde faaliyet gösteren sağlık teknolojileri tedarikçileri ve sağlık kurumları işletmeleri bünyesinde istihdam edilecek yetkin insan gücünden elde edilecek iş akışları, iş analizleri Biyomedikal Bilgi Yönetim Sistemi (BBYS) ve sağlık teknolojilerinin gerçek zamanlı yönetim süreçlerinin geliştirilmesi ile tüm sağlık sisteminde etkin kaynak yönetiminin sağlanabileceği değerlendirilmektedir.

Kaynaklar

Cohen T., Baretich F.M.. *Computerized Maintenance Management Systems for Healthcare Technology Management*, 3rd Edition. Association for the Advancement of Medical Instrumentation 2017.

The ISO Standard - ISO/IEC CD 18305 - Information Technology - Real time Locating Systems – Test and Evaluation of Localization and Tracking Systems - http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=62090 (Erişim Tarihi: 20.03.2018)

The EVARILOS project. D2.4 Final Version of the EVARILOS Benchmarking Handbook. EVARILOS consortium 2015.

WHO Medical device technical series. Computerized Maintenance Management System. World Health Organization 2011.