

## E-Reçete ve E-Reçete Sistemleri

E-Prescription and E-Prescription Systems

Okan ÖZKAN<sup>1</sup>, Selin KALENDER<sup>2</sup>

### ÖZ

Hastanelerde yatarak tedavi gören hastaların en yaygın zarar görme nedeni ilaç hatalarıdır. İlaç hataları tıbbi hataların en yaygın nedenidir. İlaç hataları olumsuz ilaç olaylarının (advers drug events-ADE) yaşanmasına neden olabilir. ADE'lerin ölüm ve kalıcı engellilik gibi geri dönüşü olmayan sonuçları bulunmaktadır. Bununla birlikte bu durum genellikle önlenemez niteliktedir. ADE'lere neden olan ilaç hataları en sık reçete yazma aşamasında meydana gelmektedir. Bir ilacın yanlış reçete edilmesi ya da yanlış yolla verilmesi nedeni ile her yıl binlerce kişi hayatını kaybetmektedir. Bu gibi sonuçlarla karşılaşmaması için reçete yazma süreçlerinin elektronik olarak kontrol altına alınması gerekmektedir. Bu süreçte meydana gelebilecek ilaç hatalarının engellenmesi, azaltılması ve ortadan kaldırılması amacıyla elektronik reçete (e-reçete) sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı e-reçete konusu detaylı olarak ele almaktır. Çalışmada e-reçetenin tanımına, e-reçete sisteminin kullanıldığı ülkelere, potansiyel faydalarına, olası zararlarına, zorluklarına ve literatürde e-reçete konusuna ilişkin yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmada e-reçete sistemlerinin mevcut ve potansiyel çok sayıda faydasının olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte sistemlerin kullanımının çeşitli riskleri olduğu belirlenmiştir. E-reçetelerin hastanelerde ilaç ve hasta güvenliği başta olmak üzere iş akış süreçlerini nasıl etkilediğine dair kapsamlı bir anlayış geliştirilmesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** E-Reçete, İlaç Hataları, İlaç Güvenliği, Olumsuz İlaç Olayları.

### ABSTRACT

Medication errors are the most common cause of injury to inpatients in hospitals and the most common cause of medical errors. Medication errors can cause adverse drug events (ADE). ADEs have irreversible consequences such as death and permanent disability. However, this condition is usually preventable. Medication errors that cause ADEs most often occur during the prescribing phase. Thousands of people die yearly due to incorrect prescriptions of medication or medication misuse. To avoid such consequences, prescribing processes should be controlled electronically. Electronic prescription (e-prescription) systems are widely used to prevent, reduce, and eliminate medication errors that may occur in this process. The purpose of this study object subject of e-prescription is to deal with it in detail. The study includes the definition of e-prescription, the countries where the e-prescription system is used, its potential benefits, possible harms, difficulties, and studies about e-prescription in the literature. In the study, it has been determined that e-prescription systems have many existing and potential benefits. However, it has been determined that using the systems has various risks. It is thought that there is a need to develop a comprehensive understanding of how e-prescriptions affect workflow processes in hospitals, especially drug and patient safety.

**Keywords:** E-prescription, Medication Errors, Medication Safety, Adverse Medication Events.

<sup>1</sup> Doç. Dr., Okan ÖZKAN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, [okan.ozkan@sbu.edu.tr](mailto:okan.ozkan@sbu.edu.tr), ORCID: 0000-0001-9491-8696

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi Selin KALENDER, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, [selin.kalender@sbu.edu.tr](mailto:selin.kalender@sbu.edu.tr) ORCID: 0000-0002-4377-9339

## GİRİŞ

Sağlık sistemi içinde yer alan tüm aktörlerin (hastaların tedavi ve bakım süreçlerine dahil olan) hastalara reçete edilen ya da hasta tarafından kullanılan ilaçlar hakkındaki bakış açılarının eksik olduğuna dikkat çekilmektedir. Bu durumun temel nedeninin ise sağlık sisteminin, sistemde yer alan farklı aktörler arasında tutarsız bilgi akışı sağlaması olduğu ifade edilmektedir. Genellikle kullandığı ilaçlarla ilgili hastanın kendisi tam bilgi sahibidir. Daha açık bir ifade ile sadece hastanın kendisi tam olarak hangi ilaçları aldığını bilmektedir. Bu durum hastanın ilaç yönetimi ile ilgili sürece dahil olanlar arasındaki bilgi akışında bir takım zorluklar ortaya çıkarmaktadır.<sup>1</sup> Bilgi akışındaki zorluklar nedeniyle de ilaç güvenliğine ilişkin sorunlar ve ilaç hatalarından kaynaklı olumsuz durumlar yaşanmaktadır.

Hastanelerde yatarak tedavi gören hastaların en yaygın zarar görme nedeni olumsuz ilaç olaylarıdır (advers drug events-ADE). Bununla birlikte bu durumun genellikle önlenemez olduğuna dikkat çekilmektedir. Önlenemez ilaç olaylarına neden olan hatalarının ise en sık reçete yazma aşamasında meydana geldiği bildirilmektedir. Bir ilacın yanlış reçete edilmesi ya da yanlış bir yolla verilmesi nedeni ile her yıl binlerce kişinin hayatını kaybettiği belirtilmektedir.<sup>2,3</sup> 1990'lı yılların ortasında ABD'de hastanelerde yaşanan olumsuz ilaç olaylarının ve potansiyel etkilerinin ortaya konulması amacıyla geniş kapsamlı bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonucunda ilaçların reçete edilmesi süreci hata yapmaya eğilimli bir süreç olarak tanımlanmıştır. Hastanelerde yaşanan olumsuz ilaç olaylarının yarısından fazlasına (%56) reçeteleme (yazma ve sipariş) sürecinde yapılan hataların neden olduğu tespit edilmiştir.<sup>4</sup> Bu kapsamda reçeteleme sürecindeki hataların önlenerek hasta ve ilaç güvenliğinin sağlanması amacıyla çeşitli sistemler geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemler arasında yer alan elektronik reçete (e-reçete) sistemi,

reçeteleme sürecindeki tüm aşamaların elektronik ortamda yapılmasını ve kayıt altında alınmasını sağlamıştır. Böylece süreçte meydana gelebilecek hataların önlenmesi ve azaltılması mümkün hale gelmiştir. Bu çalışmada e-reçete ve e-reçete sistemleri konusunun incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu kapsamda çalışmada ilk olarak ilaç hataları konusuna yer verilmiştir. Ardından ilaç hatalarının neden olduğu güvenlik endişeleri karşısında gündeme gelen elektronik sağlık (e-sağlık) çözümlerine kısaca değinilmiştir. Özellikle ilaç hatalarının en sık reçete yazma aşamasında meydana gelmesine bir çözüm olarak gündeme getirilen e-reçetenin tanımına, e-reçete ve e-reçete sistemlerinin kullanıldığı ülkelere, mevcut ve potansiyel faydalarına, sistemlerdeki mevcut ve muhtemel sorunlara ve literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Son olarak konu ile ilgili genel bir değerlendirme yapılmış ve bazı önerilerde bulunulmuştur.

### İlaç Hataları ve E-Sağlık

İlaç hataları nedeni ile hastaların zarar görmesi sık karşılaşılan bir durumdur. Hatalar sıklıkla aşırı doz alımı, doz atlama, ilaç-ilaç etkileşimleri, ilaç alerjileri, yanlış kullanım süresi ve zamanı ile endikasyon dışı kullanımlardan kaynaklanmaktadır.<sup>5,6</sup> İlaç hatalarını önlemek için ilaç bilgi sistemleri ve klinik karar destek sistemleri (Clinical Decision Support Systems – CDSS) gibi çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Bu araçlar, sistemdeki ilgili tüm bilgilerin kullanılabilirliğini ve otomatik kontrolünü sağlayarak olası ilaç hatalarını önlemeyi amaçlamaktadır.<sup>7</sup> Pratikte bu araçlar mevcut olmasına ve yaygın olarak kullanılmasına rağmen birçok ülkede reçete edilen ve dağıtılan ilaçlara ilişkin bilgilerin çeşitli sağlık hizmeti sağlayıcıları arasında aktarılması hala bir zorluk olarak kalmaktadır.<sup>8</sup> Yapılan araştırmalar, reçetelenen ve kullanılan ilaçlarla ilgili eksik veya hatalı bilgiler nedeniyle birçok hastanın

zarar gördüğünü göstermektedir. Bu nedenle birçok ülke, bu ilaç bilgilerinin ulusal ölçekte kullanılabilirliğini artırmak için bir hastanın doğru ve güncel ilaç listesini sağlamayı amaçlayan elektronik sağlık teknolojileri/çözümleri (genellikle e-ilaç ya da e-sağlık olarak adlandırılan) sunmaktadır.<sup>6</sup> E-sağlık teknolojileri ilaç güvenliği sürecinde önemli rol üstlenmektedir. İlaç güvenliği sürecine dahil olan kişilerin karmaşık düzeyde belirli sorumlukları vardır. Bu sebeple sürecin iyileştirilmesinde olumlu bir sonuç elde edilmesi için genellikle farklı yaklaşım ve müdahalelerin kombinasyonları gereklidir. Bu noktada e-sağlık teknolojilerindeki arayüzlerin süreç içerisinde köprü görevi görerek ilgili kişiler arasındaki iletişimi kolaylaştırabileceği belirtilmektedir. Bu durumun da ilaç güvenliği sürecininin desteklenmesine ve yapılandırılmasına yardımcı olabileceği bildirilmektedir.<sup>9</sup> Almanya, İsviçre ve Avusturya gibi pek çok ülke, ulusal düzeyde ilaç güvenliğini artırmak için e-sağlık teknolojilerine odaklanmaktadır.<sup>6</sup>

E-sağlık teknolojileri, daha güvenli ilaç tedavisine yönelik en umut verici adımlardan biri olarak tanıtılmaktadır. Bu teknolojiler, ilgili kurumlar ile sağlık bakım arayüzleri arasında standardizasyon ve bilgi alışverişi için bir platform sunmaktadır. Platform, süreç içi kontrolleri ve çift kontrolleri kolaylaştırmakta, süreçlerin yeniden yapılanmasına ve sağlık profesyonellerini çalışmalarını sırasında desteklemeye yardımcı olmaktadır.<sup>9</sup> Bununla birlikte e-sağlık teknolojileri için sistemlerin tasarlanması ve sağlık hizmetlerine uygulanması aşamalarında çeşitli zorluklar bulunmaktadır. Bilindiği gibi sağlık hizmetleri alanında doğası gereği farklı ilgi alanları, beklentileri ve öncelikleri bulunan birçok kurum ve aktör vardır. Bu durum zaten karmaşık tasarımlara sahip olan e-sağlık sitelerinin hayata geçirilmeleri aşamasında yenilikçi yaklaşımların kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.<sup>8</sup> E-sağlık teknolojilerinin yaygın olarak kullanıldığı ya da yeni kullanılmaya başlandığı ülkelerin deneyimleri bu konuda yol gösterici niteliktedir. Örneğin Almanya, İsviçre ve Avusturya'da yeni uygulanmaya

başlayan ulusal e-sağlık teknolojilerini analiz etmek ve karşılaştırmak amacıyla geniş kapsamlı bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda her üç ülkenin de ilaç güvenliğini artırmaya odaklandığı ve ulusal e-sağlık çözümleri için karşılaştırılabilir hedefler formüle ettiği tespit edilmiştir. Yine her üç ülkenin sistem alt yapıları, kullanılan standartlar, sunulan işlevler ve katılım gönüllülük derecesi açısından e-sağlık sistemleri arasında farklılıklar bulunduğu belirtilmiştir. Ek olarak bu ülkelerin e-sağlık sistemlerinin uygulama sürecinin beklenenden daha yavaş ilerlediği bildirilmiştir. Sistemlerin yavaş gelişmesinin temel nedeninin ise başta hasta mahremiyeti ve güvenlik gereklilikleri olmak üzere yasa değişikliklerine duyulan ihtiyaç ve son olarak siyasi çıkarlar olduğu ifade edilmiştir.<sup>6</sup> Benzer şekilde İsveç'te sağlık sisteminde yer alan paydaşlar arasında ilaç verilerinin bilgi akışını iyileştirmek ve ilaç yönetiminde hastayı desteklemek amacıyla 16 şirket ve 6 hastaneyi içeren geniş kapsamlı bir e-sağlık projesi planlanmıştır. Projede mevcut e-sağlık teknolojilerinden faydalanılarak gelecekte hastaların sağlık bakım süreçlerinin optimize edilmesini sağlayacak e-sağlık çözümlerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Proje kapsamında planlanan e-sağlık çözümlerinin mevcut e-sağlık altyapısına tutarlı bir konseptte entegre edilmesi için mevcut altyapının özellikleri dikkatli bir biçimde incelenmiştir. Proje sonucunda mevcut ilaç listesini ve bir e-sağlık platformunu birleştiren bir konsept geliştirilmiştir. Bireysel olarak hastaların cep telefonlarına entegre edebilen, mevcut ilaç planlarına istedikleri herhangi bir zamanda erişebilmelerini sağlayan ve gerekirse mevcut ilaçları ile ilgili verileri de ilgili sağlık uzmanına sunabilen bir elektronik ilaç yönetimi asistanı (Electronic Medication Management Assistant - eMMA) tasarlanmıştır.<sup>1</sup> Bu tasarım, bağımsız bir dernek tarafından geliştirilmiş ve uygulamaya geçirilmiştir. Uygulama, ilaçlar ilgili dijital bir bilgi platformu ile mevcut durumda hastaların ilaç planları arasında bir köprü teknolojisini sağlamaktadır. "eMediplan" adı verilen bu uygulama; ilaç,

alerjiler ve risk faktörleri ile ilgili veriler sağlayan bir bilgi sistemine sahiptir. Uygulamadaki veriler istenildiği takdirde belge olarak da basılabilmektedir. Ayrıca basılı belgede yer alan bir QR kodu ile ilgili verilerin başka bir bilgi sistemine aktarılmasını da mümkündür. Bu ise sağlık profesyonellerinin hastanın mevcut ve güncel ilaç planına kolaylıkla erişebilmelerini sağlamaktadır.<sup>10</sup> Bununla birlikte sistemlerin uygulanması için çeşitli engellerin aşılması gerektiği belirtilmektedir. Bölgesel ve ulusal ölçekli olarak projelendirilen tüm e-sağlık sistemlerinin tasarlanması, inşa edilmesi ve uygulanması sürecinde farklı perspektiflerle ele alınması gereken bir takım zorluklar ve çeşitli sorunlar vardır.<sup>8</sup> Bu sorunlar arasında hastaların ilaç planlarının mevcut e-sağlık platformu ile nasıl ilişkilendirilebileceği ve tüm sağlık hizmeti sunucularının bu platformdan nasıl faydalanabileceğine ilişkin teknik konular yer almaktadır.<sup>1</sup> Sistemlerin uygulama aşamasında da teknik olmayan çeşitli engeller olduğu bildirilmektedir. Örneğin İsviçre’de hayata geçirilen e-sağlık sisteminin hedefleri ve potansiyel faydaları üzerinde paydaşlar arasında yaygın bir fikir birliği vardır. Ancak sistemin uygulama aşamasında çoğunlukla teknik olmayan birçok konu gündeme getirilmiştir. E-sağlık sistemlerinin paydaşlar arasında düzenli bir bilgi alışverişinden kaynaklanan şeffaflığı, bakımın sürekliliğini, kalitesini ve verimliliğini artırdığı açıktır. Bununla birlikte sağlık profesyonellerinin ve hastaların alışkanlıkları göz önüne alındığında bu yeni uygulamaların bir gerilim ortaya çıkarabileceği de belirtilmektedir. Gerilimin ortadan kaldırılması için paydaşlar arasında güven oluşturulmasının önemine dikkat çekilmiştir.<sup>8</sup> Ek olarak e-sağlık sistemlerinin ulusal ilaç güvenliğine yönelik de öncelikli bir hedef olduğu vurgulanarak ulusal ilaç listelerinin oluşturulmasının bu sistemler için temel gereklilik olduğu ifade edilmektedir.<sup>6</sup>

Yapılan araştırmalar sonucunda mevcut ve olası tüm sorunlara rağmen e-sağlık sistemlerinin potansiyel faydaları ortaya konulmuştur.<sup>8</sup> Ancak potansiyel faydalarına rağmen bu sistemlerin ulusal bir ilaç listesi oluşturmak için tek başına yeterli olmadığı

bildirilmektedir. Ulusal bir ilaç listesi elde edilmesi için ilaç dağıtımının tüm aşamalarındaki bilgilere sahip olunması ve bu bilgilerin de ulusal ölçekte toplanması gerekmektedir. Ulusal bir e-reçete sistemi, kapsamlı bir ilaç listesi oluşturulması için önemli adımdır. Bununla birlikte pek çok ülkenin kapsamlı bir e-sağlık sistemi ya da stratejisi olmasına rağmen bazı ülkelerin hâlâ e-reçete sistemini kullanmadığı bilinmektedir.<sup>6</sup>

### **E-Reçete ve E-Reçete Sistemlerini Kullanan Ülkeler**

Yakın zamana kadar birçok sağlık kurumunda ilaçların manuel olarak hazırlanmış dosyalar üzerinden reçete edilmesinin ve hastalara dağıtılmasının yaygın olarak uygulandığı bilinmektedir. Bu uygulama hemen hemen tüm sağlık kurumlarında sıklıkla benzer süreçleri içermektedir. Doktorlar ilaçları manuel bir ilaç tablosuna/çizelgesine doğrudan yazmaktadır. Daha sonra hemşireler (ya da görevli sağlık personeli) tarafından bu ilaç çizelgeleri gözden geçirilmekte olup uygun ilacın, uygun dozda ve doğru yolla hastalara verilmesi sağlanmaktadır. Bununla birlikte, artık ilaçların reçete edilmesinde yaygın olarak elektronik reçeteleme (e-reçete) sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemler çeşitli öğeleri içeren bir ilaç bilgisi veritabanı üzerinden hekimlerin ilaçları reçete etmesini sağlamaktadır.<sup>2,11</sup>

E-reçete, özel yazılımlar sayesinde manuel reçetelerin tüm format bilgilerinin elektronik ortamda kaydedilmiş hali olarak tanımlanmaktadır. E-reçeteler, manuel reçetelerde bulunan ve aynı ilaç bilgilerini sağlayan otomatik bir sistemde oluşturulmakta olup hekim ve eczacılar arasında elektronik ortamda doğrudan bir iletişim kurulmasını sağlamaktadır.<sup>12,13</sup> Kısaca e-reçete sistemi ile kağıt tabanlı reçete süreci ortadan kalkmakta, doktorun yazdığı reçete bir eczanenin sistemine gönderilen e-reçete olarak şekil değiştirmektedir. Bu reçete yazma bilgilerinin ulusal bir e-reçete veritabanı aracılığıyla sunulması da bir hastanın ilaç öyküsünün temelini oluşturmaktadır.<sup>6</sup> Bu

kapsamda e-reçetelerin kullanımı sağlık kayıt defterleri ve sevk kağıtları gibi yazılı belgelere olan ihtiyacı ortadan kaldırırken, bir hastanın kimliğini doğrulayabilen tüm prosedürlerin elektronik ortamda yürütülmesini sağlamaktadır.<sup>14</sup> E-reçetede reçete tarihi, türü (normal, kırmızı, mor vb.), alt türü (ayaktan, yatan, gününbirlik, acil vb.) başta olmak üzere ilgili ilaç(lar)ın adı, kutu adedi, dozu, periyodu, şekli ve ilaçlarla ilgili tüm alt açıklamalar detaylı olarak yer almaktadır.<sup>12,15</sup>

Birçok ülkenin kendi ulusal sağlık sistemlerini kapsayacak şekilde e-reçete sistemlerini kullandığı bildirilmektedir.<sup>2</sup> Benzer şekilde birçok ülkenin de belirli bir hastanın reçete edilen ve dağıtılmış ilaçlarının doğru ve güncel bir listesini sağlamayı amaçlayan ulusal e-reçeteleme stratejileri oluşturmaya çalıştığı ya da ulusal e-reçete sistemine geçmek için gerekli adımları attığı ifade edilmektedir. Örneğin 2016 yılında İsviçre, Almanya ve Avusturya'nın ulusal bir e-reçete sistemi kurmak için planlamalar yaptığı açıkça bildirilmiştir.<sup>6</sup> Bilindiği gibi Avrupa Birliği'ne (AB) üye ülkelerin sağlık sistemlerinin hem birlikte çalışabilirliği hem de sınır ötesi hasta hakları direktifi (Directive 2011/24/EU, 2011) kapsamında e-sağlık konusu öncelikli konular arasında yer almaktadır. Özellikle ülke sağlık sistemleri arasındaki uyumun sağlanması gerektiğini belirten Avrupa e-sağlık bölgesi için eylem planı kapsamında da e-reçete uygulaması en önemli uygulamalardan biri olarak görülmektedir.<sup>16</sup> Hırvatistan, AB ülkeleri arasında son on yıl içerisinde e-reçete sisteminde yüksek başarı yakalayan ülkelerden biridir.<sup>17</sup> Benzer şekilde AB ülkeleri arasında yer alan Danimarka (1989), İsveç (1999), Estonya (2005) ve İzlanda (2007) ulusal e-reçete sistemlerini ilk uygulayan ülkelerdendir.<sup>18-21</sup> Bununla birlikte ulusal ölçekte e-reçete sisteminin uygulanması ile ilgili süreç bazı Avrupa ülkelerinde nispeten daha yavaş ilerlemektedir.

Bilindiği gibi İsviçre dünya genelinde e-reçete sisteminin ilk kullanıldığı ülkelerden

(2005 yılından itibaren) biridir.<sup>22</sup> Ülkede e-reçete sistemi yaygın olarak kullanılmaktadır.<sup>1</sup> İsviçre'de hastaların ilaç bilgilerine elektronik ortamda erişmek ve muhtemel ilaç hataların önlemek için e-medication uygulaması 2016 yılında başlatılmıştır. Uygulama e-reçete sistemini, elektronik ilaç listesini ve ilaç dağıtımını kapsamaktadır.<sup>6</sup> Daha önce bahsedildiği gibi İsviçre'de e-reçete sistemine hastaların ilaç listelerine/planlarının entegre edilmesini sağlamak amacıyla 2016 yılında yapılan proje kapsamında bir elektronik ilaç yönetim asistanı tasarlanmıştır. Hastaların ilacı ve ilaçlarıyla ilgili bilgilere erişebilmeleri için asistana bir konuşma arayüzü eklenmiştir. Asistan, hastaların kişisel cep telefonlarında ilacı/ilaçları ile ilgili tüm verilere sahip olmasını sağlayan bir köprü görevi üstlenmiştir. Asistanın (gelecekte ihtiyaç olması durumunda) İsviçre'nin e-sağlık platformu olan e-toile'la tutarlı bir konseptle entegre edilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmasına dikkat edilmiştir. Bunun için mevcut alt yapı olanakları göz önüne alınmıştır.<sup>1</sup> Tüm bu çalışmalara rağmen İsviçre'de ulusal düzeyde bir ilaç listesinin oluşturulmasına yönelik mevzuat uzun bir süre sonunda (1 Mayıs 2021) oluşturulmuştur.<sup>22</sup> Yakın zamanda da ulusal e-reçete sisteminin geliştirilmesi amacıyla pilot bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Sistemin daha önce bahsi geçen "eMediplan" uygulamasına koordine edilmesi ve uyumlaştırılması için de çalışmalar yapıldığı bildirilmiştir.<sup>23</sup> İsviçre'nin e-reçete sistemi elektronik tıbbi kayıtlar ve eczane ilaç bilgi sistemi gibi pek çok sisteme entegre karmaşık bir yapıya sahiptir.<sup>22</sup> Sağlık alanında başarılı ülkelerden biri olarak gösterilmesine rağmen sağlık sisteminin parçalı yapısı, özel ve kamu sağlık kuruluşları arasındaki etkileşimlerin karmaşık olması nedeni ile e-sağlık sistemlerinin uygulanması açısından İsviçre'nin diğer birçok gelişmiş ülke kadar elverişli olmadığı belirtilmektedir.<sup>8</sup> İsviçre'de yakın zamanda ulusal e-reçete sisteminin ulusal ilaç veri tabanı ile koordinasyon eksikliğinin büyük ölçekli hatalara neden olduğunun bildirilmesi de durumu doğrular niteliktedir.<sup>22</sup> Ayrıca

İsviçre’de ulusal e-reçete sistemindeki aksaklıkların hâlâ devam ettiği bilinmektedir. Şubat 2023 itibari ile ulusal ölçekte e-reçete sisteminde yaşanan problem nedeni ile hizmet sürecinde aksamaların meydana geldiği belirtilmiştir.<sup>24</sup> Avrupa ülkeleri arasında yer alan Almanya’da da hastalara güncel ilaç listelerini sunmak için başlatılan ilk girişim “Medikationsplan”dır. Medikationsplan (eMP), pilot uygulama olarak 2015 yılında başlatılmıştır. Uygulama, en az üç farklı ilaç kullanan hastaların ilaç bilgilerinin yer aldığı bir ilaç planını ifade etmektedir. Bu uygulamada hekimin hastaya yazdığı ilaç bilgilerinin olduğu kağıt bazlı bir tablo verilmektedir. Bu tabloda yer alan bilgilere barkod okuyucular sayesinde eczacı, aile hekimi ve uzman hekim gibi hastanın güncel ilaç planına ihtiyaç duyan herkes erişebilmektedir. Uzun vadede hastaların mevcut ilaç planlarının elektronik sağlık kayıtlarına (electronic health record-EHR) eklenmesi söz konusudur. Bunun gerçekleşmesi ile barkodlu sisteme gerek kalmayacağı belirtilmektedir.<sup>6</sup> EMP uygulamasının hayata geçirilmesinde yaklaşık 6 yıl sonra (2021 yılında) Almanya’da pilot uygulama ile e-reçete sistemi başlatılmıştır.<sup>25</sup> E-reçete sistemine geçiş sürecinin başlatılmasının ardından 2022 yılı şubat ayında eMP ile e-reçete sistemi arasında da bağlantı kurulmuştur.<sup>26</sup> Ancak gerekli teknolojik alt yapının henüz mevcut olmaması sebebi ile ulusal çaptaki uygulama başlangıçta 1 Ocak 2023 tarihine ertelenmiş olup sonraki süreçte ise sistemin zorunlu hale getirilmesinin süresiz olarak ertelendiği bildirilmiştir.<sup>25</sup> Bununla birlikte yakın zamanda Almanya’da 2023 yılından itibaren dış muayenelerinde ve hastanelerde e-reçete uygulamasının “e-rezept” uygulaması ile başlatıldığı, sistemin 2024 yılında tüm ülkede uygulamasının zorunlu hale getirilmesine yönelik planlamaların yapıldığı tespit edilmiştir.<sup>27</sup>

Avrupa ülkeleri dışında da e-reçete sistemlerini yaygın olarak kullanan ülkeler vardır. Bu kapsamda Avustralya e-reçete kullanımında öncü ülkeler arasında yer almaktadır. Ülkedeki hastanelerin çoğu e-reçete sistemlerine sahiptir.<sup>11</sup> Ancak e-reçete

sisteminin kullanımının ülke çapındaki tüm hastanelerde yaygınlaştırılması için çalışmalar geç ilerlemiştir. Bu kapsamda Avustralya’da 2019 yılında elektronik ilaç yönetim sisteminin ve standartlarının belirlendiği bir politika direktifi kabul edilmiştir. Direktife uyum konusu tüm kamu sağlık kurumları için zorunlu hale getirilmiştir. İlaçların reçete edilmesi ve eczacı tarafından dağıtılması için kullanılan eMeds sisteminin tüm durumlarda karşılaması gereken standartlar açıklanmıştır. EMeds sistemini kullanan tüm kamu sağlık kurumlarının 2020 yılı ocak ayı sonuna kadar tüm kriterler ile ilave gereklilikleri sağlamaları talep edilmiştir.<sup>28</sup> Avustralya’da 2022 yılı itibari ile e-reçete sisteminin uygulaması ülke çapında yaygınlaşmıştır. Ancak tamamıyla ulusal çapta zorunlu e-reçete sistemine geçilememiştir. E-reçetelerin hâlâ kağıt reçetelere alternatif olarak kullanılması için seçenekler mevcuttur.<sup>29</sup>

Avrupa ülkeleri dışında e-reçete sisteminin kullanıldığı ülkelerden bir diğeri de ABD’dir. ABD’de Medicare ve Medicaid uygulamaları kapsamında reçetelerin elektronik ortamlara aktarılması teşvik edilmiştir. 2008 yılında reçetelerin %70’i elektronik ortama aktarılmış olup 2014 yılından beri tüm eyaletlerde e-reçete kullanılmaktadır.<sup>30</sup> Türkiye’de e-reçete sistemini kullanan ülkeler arasında yer almaktadır.<sup>14</sup> Türkiye’de e-reçete sistemine yasal olarak 1 Temmuz 2012 tarihinde geçilmiş olup 2012 yılı sonunda tüm reçetelerin %56’sının elektronik ortama aktarıldığı bildirilmiştir.<sup>31</sup> Türkiye’de reçetelerin elektronik ortama aktarılmasında “Medula” adı verilen sistem kullanılmaktadır. Medula sistemine kaydedilerek numaralandırılan reçeteler de, e-reçete olarak tanımlanmaktadır. E-reçete, yazılım altyapısı ile manuel reçetenin formatındaki tüm bilgileri elektronik ortamda Medula sistemine kaydetmektedir. Medula, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) ve sağlık hizmeti sunucuları (hastaneler, eczaneler ve optikler) arasında entegre bir sistem olarak çalışmaktadır. Medula sisteminde elektronik ortamda ilacın/ilaçların hastaya reçete edilmesi, izlemi, dağıtımı ve geri ödenmesi

dahil tüm rutin işlemler kayıt altına alınarak yürütülmektedir.<sup>12</sup> Kısaca ilacın hekim tarafından hastaya reçete edilmesinden itibaren hastanın ilacını eczaneden almasına ve ilacın geri ödenmesine kadar geçen süreçte yer alan kişiler ve kurumlar arasındaki iletişim Medula ile elektronik ortamda sağlanmaktadır. Bu sayede e-reçeteler aracılığıyla SGK, elektronik ortamdaki tüm bilgileri kontrol edebilmekte ve verileri istatistiksel olarak sınıflandırabilmektedir.<sup>14</sup>

E-reçetelerin düzenlenmesi ilki fiziksel ve ikincisi hastane tarafından gerçekleştirilen iki temel aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama, manuel reçete yazma eylemine benzemektedir. Hastane tarafından başvuru aşamasında her hastaya bir Medula takip numarası verilmekte olup bu sırada da hastalardan bazı bilgiler alınmaktadır. Bu aşamadan itibaren elde edilen tüm bilgiler e-reçeteye otomatik olarak eklenmektedir. Yazılım altyapısı ile sağlanan iletim ağları ile SGK, sağlık kuruluşları, eczaneler, optikler ile ilgili tüm kişi ve kurumlar yetkileri çerçevesinde reçete bilgilerine erişmektedir. Bazı istisnai durumlar (kişiye özel ithal getirilen ilaç gibi) ve yerler (kamu bünyesindeki kurum hekimlikleri gibi) dışında Türkiye’de e-reçete uygulaması tamamen zorunlu olup yapılan araştırmalar sonucunda Türkiye’de e-reçete uygulamasının hekimlere hem reçete yazımında hem de düzeltmede kolaylık sağladığı ve zaman kazandırdığı ortaya konulmuştur.<sup>12,14,32</sup> Nitekim e-reçete uygulaması Türkiye’de sağlıkta değişim ve dönüşümün de en önemli kilometre taşlarından biri olarak görülmektedir. E-reçete sisteminin hız, kolaylık, doğruluk gibi pek çok açıdan SGK’ya, sağlık kuruluşlarına, eczanelere, hastaya önemli avantajlar sağladığı bildirilmiştir.<sup>12</sup> Türkiye’de tüm hastaneler (kamu hastaneleri, özel hastaneler ile kamu ve vakıf üniversite hastaneleri) zorunlu e-reçete uygulaması kapsamındadır. Bu kapsamda Türkiye’deki hastanelerde e-reçete sisteminin kullanılmasının, manuel reçete yazımından kaynaklanan olası tüm ilaç hatalarını azalttığı, ilaç ve hasta güvenliğinin

açısından da potansiyel olarak fayda sağladığı ifade edilebilir.

### **E-Reçete Sistemlerinin Mevcut ve Potansiyel Faydaları**

Bilindiği gibi elektronik ilaç yönetim sistemlerinin (Electronic Medication Management – EMMS) hayata geçirilmesi ile kağıt üzerindeki ilaç çizelgelerinin yerini e-reçeteler almıştır. Reçetelerin elektronik olarak hekimler, eczaneler ve hastane yönetimleri tarafından incelenmesine izin veren e-reçete sistemleri, bilgisayar uygulamaları aracılığıyla ilaç kullanımlarının takibini mümkün kılmıştır. Bu sayede kolay erişilebilir bir ilaç yönetim kaydı sağlamıştır. E-reçeteler hastaların devam eden bakım süreçlerinde ilaç geçmişlerine ilişkin bilgilere kolay erişim imkanı sunarken sistemde bulunan veriler ve raporlar, ilaç kullanımlarının ve siparişlerinin denetlenmesini mümkün hale getirmiştir.<sup>11,33</sup> Nitekim tüm süreçlerin elektronik ortamda gerçekleşmesi sayesinde e-reçetelerin izlemi, geri bildirim ve denetlenmesi daha kolaydır. Yazılı belge akışını azaltması sayesinde evrak oluşturma ve arşivleme işleri de azalmıştır. Düzenlendiği kurumlar ve ülkeler arasında farklı özellikler göstermesine rağmen dinamik özelliği sayesinde e-reçetenin elektronik ortamdaki entegrasyonu ve adaptasyonu kolaydır. Özel yazılımlarla (ilaç uyarıları sağlayan) desteklendiği için risk yönetim planlarına da kolayca uyum sağlamaktadır.<sup>12</sup>

E-reçete sistemleri belirli durumlar için standartlaştırılmış reçete yazma protokolleri içermektedir. Bölgesel çaplı sistemler sayesinde de ilaç tedarik durumu geniş kapsamlı olarak izlenebilmektedir. İlaç tedarikinde sorun olmaması için sistemlerde alternatif durumlar için verilen uyarılar ve önerilerle sürecin koordine edilmesi de mümkündür.<sup>33</sup> E-reçete sisteminin uygulanmasının geri ödeme kurumu, hekim, eczacı, sağlık kurumu, hasta ve ilgili tüm kişiler ile kurumlara çeşitli faydalar sağladığı belirtilmektedir. Hekimlerin işini kolaylaştırması, eczanelerdeki bürokratik işlemlerin azaltılması, geri ödeme kurumun ödeme işlem ve süreçlerini hızlandırması, e-

reçetelerin format ve yazımlarının standartlaştırılması sayesinde reçete yazımından kaynaklı ilaç hatalarının (ilaç adı, doz, miktar gibi) azaltılması/önlenmesi ve akılcı ilaç kullanımına katkı sağlaması gibi pek çok faydası vardır.<sup>12</sup> Özellikle otomatik ilaç dağıtım, barkodlu hasta tanımlama ve elektronik ilaç yönetim kaydı (Electronic Medication Administration Record – eMAR) sistemleri ile koordineli çalışan e-reçete sistemi, ilaç uygulama ve reçete hatalarını önemli ölçüde azaltmaktadır.<sup>34</sup> Ek olarak e-reçete sistemlerinden elde edilen verilerin farmakolojik/epidemiyolojik çalışmalarda kullanılma imkanı da bulunmaktadır.<sup>12</sup> E-reçete sistemlerini kullanmanın ana faydalarından bir diğeri de yazılımların reçetelerin genel okunabilirliği iyileştirmesidir. Net olarak yazılmış bir reçete, yorumlama hatalarını azaltır. E-reçeteyi inceleyen veya yöneten kişilerin okunaksız el yazısını ve hataya açık olan kısaltmaları anlaması gerekmez. E-reçeteleme, yaygın olarak kullanılan dozları belirleyebildiği için dozlama hatası riskini de azaltır. Yazılım, reçete yazarları daha yaygın dozları kullanmaya yönlendirdiğinden, potansiyel olarak tehlikeli olan doz hataları en aza indirilir.<sup>33</sup> Yapılan çalışma sonuçlarında da e-reçete sistemlerinin ciddi sayılabilecek ilaç hatalarını azalttığı ortaya konulmuştur.<sup>2</sup>

E-reçetelerde yer alan kapsamlı bilgiler ve otomatik süreçler sayesinde eczanelerde yapılan bürokratik işlemlerin de yaklaşık yirmi beşten yediye düştüğü bildirilmiştir.<sup>12</sup> E-reçete sistemi, insan hatalarının en aza indirilmesi, hasta ve sağlık çalışanına zaman kazandırılması, hasta takibinin iyileştirilmesi, sağlık giderlerinin düşürülmesi, gereksiz ilaç kullanımının kontrol altına alınması, muayene kolaylığının artırılması ve olası suistimallerin önlenmesi gibi birçok fayda sağlamaktadır.<sup>14</sup> Ayrıca e-reçete sistemlerinin uygulanmasının özellikle eksik, yasadışı veya belirsiz ilaç reçete etmedeki hataların sayısını azalttığı bunun da sağlık kurumlarındaki ilaç hatalarının oranlarını önemli ölçüde azalttığı bildirilmektedir.<sup>2</sup> Buna ek olarak e-reçete uygulamasına

geçmeden önce herhangi bir sağlık kurumu veya hekimin bir hasta hakkında bilgi edinmesi ve kanuna aykırı reçete yazabilmesi mümkünken e-reçete ve kimlik doğrulama sistemlerinin birlikte kullanılması sayesinde hekimin bilgisi ve kontrolü dışında reçete yazılması gibi reçete tahrifatı/sahte reçete düzenleme olasılığı azalmış ve bu durumdan kaynaklı sorunların önüne geçilmesinin mümkün hale gelmiştir.<sup>12,14</sup> E-reçeteler tasarım ve kurulum aşamalarında yüksek maliyetli olmalarına rağmen e-reçete kullanımının kağıt ve işlem maliyetlerini azalttığı, hekimlere kolaylık sağladığı ve zaman kazandırdığı araştırma sonuçlarında yer almaktadır.<sup>2,32</sup> E-reçetelerin zaman kazandırıcı ve iş kolaylaştırıcı faydasının yanında hekimler ve eczaneler arasında çelişki yaşanmasına neden olabilecek durumların olasılığını da azaltabileceği belirtilmektedir.<sup>14</sup> Mevcut ve potansiyel faydalarına rağmen e-reçete sistemleri kusursuz işleyen ve reçete hatalarını tamamen ortadan kaldıran sistemler değildir. E-reçete sistemlerinde yazılımsal, teknik ve sistemi kullanan personelin yetersiz bilgi ve tecrübesinden kaynaklanan sorunlar yaşanması muhtemeldir.

### **E-Reçete Sistemlerindeki Mevcut ve Muhtemel Sorunlar**

E-reçete sistemlerinde verilerin kayıt altına alındığı elektronik ortamdan kaynaklanan veri/bilgi güvenliği ve uyum (sistemi kullanmaya ve tedaviye) sorunları ile karşılaşabilmektedir. Özellikle hastaların tedaviye uyumunun azalması, hekime ve sisteme güvensizlik yaşanması, hasta mahremiyeti kaynaklı problemlerin ortaya çıkması muhtemel görünmektedir. Bu nedenle e-reçetelerin adli ve etik çeşitli sorunlar ortaya çıkarabilecek birçok uzantısının göz önüne alınması ve gereken tedbirlerin hızlıca uygulanması önerilmektedir. E-reçete sistemi gibi tüm elektronik yazılımların ekonomik maliyetleri (ilk kurulum, teknik bakım, güncelleme) vardır. Bu durum nedeniyle ekonomik kaynaklı çeşitli olumsuzlukların yaşanması da muhtemeldir.<sup>12</sup> Ancak e-reçetelerin potansiyel faydaları kısmında değinildiği gibi



bu sistemlerin kullanımının işlem ve kağıt maliyetlerini azalttığı bildirilmiştir.<sup>32</sup>

E-reçetelelerle ilgili önemli sorunlardan bir diğerinin de bu sistemlerinin kullanımı ile ilgili olduğu belirtilmektedir.<sup>14</sup> E-reçete yazılımlarının reçete yazma sırasında esneklik sağlaması gerektiğinden tüm hataları engellemesinin mümkün olmadığı bilinmektedir. E-reçetelerin sistemlere kaydedilmesi ilaç siparişlerin standartlaştırılmasına ve sistemin klinik uyarılar sağlamasına yardımcı olabilir. Özellikle e-reçete sistemlerine hastaların alerji ve advers ilaç reaksiyon bilgilerinin kaydedilmesi ilaç alerjisi olan hastalara bu ilaçların reçete edilmesini önleyebilir. Alerjiler sisteme doğru bir şekilde girildiğinde yazılımlar reçeteyi yazan personele alerji detayları ile ilgili uyarı verir. Bununla birlikte sistemdeki gerekliliklere rağmen tüm hastaların alerjileri kaydedilmeyebilir ya da bazı alerjiler yanlış kaydedilebilir. Benzer şekilde bir başka sorun da kullanıcı hatası olarak sistemi kullanan hekimlerin yanlış bilgi girmesinin engellenememesidir. Örneğin hekim bir hasta için sisteme yanlışlıkla penisilin alerjisi için penisilamin alerjisi yazabilir.<sup>33</sup> Dolayısıyla e-reçete sürecinin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için reçeteleme sürecinde yer alan tüm kişilerin yeterli düzeyde bilgi sahibi olması önem taşımaktadır.<sup>12</sup> Bu durum sistemi kullanan personelin dikkati, becerisi ve bilgisi ile ilgili olup e-reçete sistemlerinden kaynaklanan bir sorun değildir. Ancak e-reçete sistemlerinin kullanımına bağlı (kullanıcı hatasına bağlı) sorunların yaşanmasına neden olmaktadır.

E-reçete sistemlerinde kullanıcı hatasından kaynaklı sorunların kullanıcı eğitimleri ile potansiyel olarak düzeltilebileceği belirtilmektedir. Kullanıcı hataları dışında sistemden kaynaklanan hatalar da yaşanmakta olup bu durumun da endişeye neden olduğu belirtilmektedir.<sup>2</sup> E-reçete sistemlerinde ilaç alerjileri gibi ilaç etkileşimleri ile ilgili uyarılar verilmektedir. Ancak bazı e-reçete sistemlerde tespit edilen ilaç etkileşimleri aşırı kapsayıcı olabilir. Bu durumda önemsiz ya da düşük riskli

potansiyel etkileşimlerin, yaşamı tehdit edecek riskteki etkileşimlerle aynı ya da benzer ölçüde uyarı vermesine neden olabilir. Daha açık bir ifade ile çok yaygın görülen ve önemsiz uyarıların sıklığı kullanıcıların önemli olanlar da dahil olmak üzere tüm uyarıları yok sayması için yönlendirebilir. Diğer bir sık görülen uyarı da aynı sınıftan iki ilacın aynı anda reçete edilmesi durumu olan terapötik duplikasyondur. Bu tür uyarıların kullanışlı olması büyük ölçüde terapötik sınıfların tanımlarına bağlıdır. Örneğin tüm kortikosteroidler aynı sınıfta yer alırsa inhaler astım tüpü kullanan bir hastaya akut alevlenme durumunda prednizolon reçete edildiğinde bu uyarı uygunsuz şekilde devreye girebilir. Ya da birden fazla antipsikotik ilacın reçete edilmesi ile ilgili bir uyarı diğer birimler için faydalı olabilirken ruh sağlığı birimindeki bir psikiyatristin reçete yazmasını engelleyici bir etkide olabilir. Bu durum sistemlerin geniş kapsamlı (bölgesel ve ulusal ölçekte) olması durumunda daha da karmaşık bir hal alabilir. Bazı ülkelerde sistemlerin tasarımında yazılım firmaları tarafından oluşturulan uyarıların klinik uzmanlar (hekim, eczacı vb.) tarafından belirlenen özel uyarılarla değiştirilmesi, düzenlenmesi, güncellenmesi ve bazı uyarılarında kaldırılması için çalışmalar yapılmaktadır. Ancak yeni ilaçların eklenmesi ve yeni tedavi protokollerinin geliştirilmesi göz önüne alındığında yeni ortaya çıkacak sorunların çözülmesi için bu çalışmaların devamlı ve sürekli olarak yapılması gerekmektedir.<sup>33</sup> Buna ek olarak yapılan çalışmalarda e-reçete sistemlerinin performanslarını artırmak için de sistemlerin sürekli olarak izlenmesi ve gerektiğinde yeniden tasarlanması önerilmektedir.<sup>2</sup>

## E-Reçete Sistemleri İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Literatürde e-reçete sistemlerinin değerlendirildiği çeşitli çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmalar arasında özellikle e-reçete sistemlerinin performansının, etkililiğinin, kullanımının ve sistemdeki olası sorunların incelendiği çalışmaların sonuçları önemli görülmektedir.

Türkiye’de e-reçete uygulamasını hasta, hekim ve eczane çalışanlarının gözünden değerlendirmek amacıyla nitel bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonunda e-reçete sisteminin hekimlere, eczacılara ve hastalara kolaylık sağladığı, zaman kazandırdığı ve memnuniyet oluşturduğu tespit edilmiştir. Ek olarak e-reçete sisteminin maliyeti azaltan bir uygulama olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte sistemsel ve teknik sorunlar ile ilaç bilgilerinin sisteme yanlış girilmesi gibi kullanıcıdan kaynaklı hataların zaman kaybı ve ilaçların alınmaması gibi olumsuz durumlara neden olduğu saptanmıştır. E-reçete sisteminin dinamik bir süreç olduğu göz önüne alınarak tespit edilen sorunlarla ilgili sürecin geliştirilmesi önerilmiştir.<sup>32</sup>

E-reçete sistemi ile ilgili pratik bilgiler sağlamak amacıyla da kapsamlı bir sistematik tarama çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucunda hasta güvenliğini tehlikeye atan ve ilaç tedavisinin sonuçlarını olumsuz etkileyen kağıt reçete sistemi ile ilgili birçok sorunun olduğu tespit edilmiştir. E-reçete sistemleri, yazım hataları gibi kağıt bazlı reçetelerden kaynaklanan sorunların giderilmesi için temel bir çözüm olarak değerlendirilmiştir. Bu sebeple ülkelerin ulusal bazda e-reçete sistemlerinin uygulanmasını teşvik etmek için gerekli stratejileri geliştirmesi ve altyapıları sağlanması gerektiği bildirilmiştir.<sup>35</sup>

E-reçete sistemlerinin işçilik ve maliyetleri azaltmasına, kayıp, yasa dışı ve sahte reçete düzenlemeyi önlemesine rağmen Türkiye’de hekimlerin e-reçeteye bakış açısına ilişkin çok az araştırılma yapıldığı bildirilmiştir. Buradan hareketle literatürde Türkiye’deki hekimlerin e-reçetelere ilişkin algı ve inançlarını araştırmak amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda hekimlerin çoğunluğunun (%62) e-reçete sistemini desteklediği tespit edilmiştir. Ayrıca hekimlerin yarısına yakınının (%43) e-reçetelerin hasta güvenliğine (%43) olumlu katkıda bulunacağına inandığı belirlenmiştir.<sup>14</sup> Avustralya’da yapılan bir çalışmada bu sonucu doğrular niteliktedir. Çalışma sonucunda e-reçete uygulamasının hasta güvenliğini başta olmak üzere iletişimi

ve hesap verebilirliği iyileştirdiği bildirilmiştir. Bununla birlikte bu uygulamaların hasta güvenliğine odaklanmayı sürdürürken etkileşimi artırmak için kullanılabilirliğinin de sürekli geliştirilmesi gerektiği bildirilmiştir.<sup>33</sup>

Amerika’da “Medicare ve Medicaid Elektronik Sağlık Kaydı (EHR) Teşvik Programı” kapsamında yapılan iyileştirmeler sonucunda hekimlerin e-reçete yazma oranlarındaki değişikliklerin, eczanelerin e-reçeteleri kabul etme oranlarının ve e-reçetelerin toplam hacminin incelenmesi amacıyla birçok eyaleti kapsayan bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada programın iyileştirme hedeflerini karşılayıp karşılamadığı değerlendirilmiştir. EHR kullanarak e-reçete yazan hekimlerin oranının, Aralık 2008’de %7’iken Nisan 2014’te %70’e yükseldiği tespit edilmiştir. Aynı dönemde e-reçete kabul eden serbest eczanelerin oranının da %76’dan %96’ya yükseldiği belirlenmiştir. Hekimlerin e-reçete yazma ve eczanelerin e-reçeteleri kabul etme oranlarındaki artış ile birlikte elektronik ortamda kayıt altına alınan reçetelerinin hacminin 2008 yılında %3 iken 2013 yılında %57’ye ulaştığı belirlenmiştir.<sup>30</sup> Araştırma, e-reçete kullanımının hekimler ve eczacılar tarafından kabul edilebilirliğinin ortaya konulması açısından önemli sonuçlar içermektedir.

İsveç e-reçete sistemiyle ilgili mevcut sorunları belirlemek amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonucunda e-reçete sistemlerinde güncelleme, veri depolama, yedekleme, yazılımın işlevselliği ve arayüz kullanımı ile ilgili çeşitli sorunlar olduğu tespit edilmiştir. Özellikle ağ sunucusunu yavaşlığı ve arızası ile ilgili erişim problemi yaşanması, aktif olarak reçetelerin iptal edilememesi, veri işleme hataları ve yazılım programlama hataları en yaygın hatalar olarak belirlenmiştir. Bu sorunlardan ve hatalardan kaynaklı olarak hastaların bakım yönetiminin olumsuz etkilenmesi, hasta bakımında gecikmeler yaşanması ve hastaların sağlığının ciddi şekilde bozulmasına neden olacak riskli durumların ortaya çıkması söz konusu olmuştur. Çalışma

e-reçete sistemiyle ilgili sorunlara ve hatalara ilişkin bir öngörü sağlaması açısından önemli görülmektedir.<sup>22</sup>

Görüldüğü gibi literatürde hem kağıt reçeteleme sistemlerindeki hataların<sup>35</sup> hem de e-reçete sistemlerindeki mevcut hataların ve sorunların ortaya konulmasına yönelik çalışmalar<sup>22</sup> olmasına rağmen hata oranları ve olası hataların reçete etme üzerindeki etkilerinin değerlendirildiği çok az çalışma bulunduğu belirtilmektedir. Buna ek olarak e-reçete sistemlerinin yeni hatalar getirebileceğine ilişkin endişeler olduğu da bildirilmektedir. Bu endişelere rağmen sistem tasarımı ve hatalar arasındaki etkileşimler hakkında çok az şey bilinmektedir. Buradan hareketle literatürde Avustralya'daki iki hastanede kullanılan iki farklı e-reçete sisteminin uygulanmasından önceki ve sonraki hata oranlarının analiz edilmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada hastanelerde e-reçete sistemlerini kullanmadan önce ve kullandıktan sonra meydana gelen klinik (yanlış ilaç ve yanlış

doz gibi) ve prosedürel hataların (belirsiz, eksik ya da yasal olmayan ilaçların reçete edilmesi gibi) tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla retrospektif olarak manuel ilaç tabloları ile hastanelerin kullandığı e-reçete sistemleri incelenmiş olup önceki-sonraki hata oranları karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda e-reçete sistemlerinin kullanılmasından sonra ciddi sayılabilecek ilaç hatalarının oranında önemli ölçüde azalma olduğu (%44) tespit edilmiştir. Bununla birlikte e-reçete sistemlerindeki hataların üçte birinden fazlasının (%35) sistem hatasından (örneğin olası bir ilaç seçiminde ilacın yanındaki açılır pencerede bulunan uygunsuz bir ilacın seçimi gibi) kaynaklandığı saptanmıştır. Bu sorunun temel nedeninin sistemlerin karar desteğindeki yetersizlikten kaynaklanabileceği öngörülmüştür. E-reçetelerin yazımında yeterli düzeyde klinik bilgi sağlayan bir CDSS kullanılmasının ilaç hatalarında önemli ölçüde azalma sağlayabileceği bildirilmiştir.<sup>2</sup>

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Hastaneler, yeni sağlık teknolojilerine sahip olma eğiliminin ve bu teknolojileri kullanma hevesinin yüksek olduğu kurumlardır. Özellikle sağlık bakım süreçlerini iyileştirdiği bildirilen teknolojik yenilikler ve sistemler sağlık politikaları açısından kısa sürede gündeme taşınmaktadır. 1990'lı yılların başında gündeme getirilen e-sağlık uygulamaları ile pek çok ülkenin sağlık sisteminde hızlı bir dönüşüm süreci başlamıştır. Hasta kayıtlarının elektronik ortamda kaydedilmesi, ulusal ilaç listelerinin ve ulusal e-reçete sistemlerinin oluşturulması gibi pek yeniliği içine alan e-sağlık dönüşümü, kısa sürede birçok ülkede hükümet politikası haline gelmiştir. İlaç yönetim sürecinde yenilik getiren e-reçete sistemi gibi pek çok elektronik sistem geliştirilmiş ve kullanılmaya başlamıştır.

E-reçete ve e-reçete sistemlerinin, ilaç hatalarının azaltılarak hasta ve ilaç güvenliğinin sağlanması başta olmak üzere maliyet ve zaman tasarrufu kazandırması,

verimliliği artırması, sağlık bakım süreçlerinde kaliteyi yükseltmesi gibi potansiyel faydaları açısından kullanılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Pek çok ülkede e-reçete sistemlerinin kullanımına yönelik sıklıkla gönüllü bazen de zorunlu uygulamaların yapıldığı bilinmektedir. E-reçete sistemleri gönüllü olarak belirli kurumlar (ilgili hastaneler, eczaneler vb.) özelinde tek başına kullanıldığı gibi geniş kapsamlı ya da ulusal çapta zorunlu olarak da uygulanabilir. E-reçete uygulamasında hastanın e-reçetesindeki bilgilere erişmek isteyen yetkili tüm kişiler ve kurumlar (tüm hastanelerin, eczanelerin, geri ödeme kurumlarının) ve bunların sistemleri birbirleri ile iletişim halindedir. Hekimler hastanın tedavisine uygun ilacı/ilaçları elektronik olarak sisteme girmektedir. E-reçete sisteminde hastaların ilaç geçmişi dahil gerekli tüm tıbbi ve klinik bilgileri yer almakta olup sistem ilgili kişi ve kurumların sistemleri ile entegre olarak çalışmaktadır. Hastalar manuel olarak

yazılmış kâğıt reçeteye ihtiyaç duymadan hekimin yazdığı ilaçları eczanelerden kolayca alabilmektedir. İlacın sigorta kapsamına uygun olarak ödemesi için de geri ödeme kurumlarının sistemlerine bilgiler otomatik olarak iletilmektedir. Bu bağlamda e-reçete sistemlerinin birbirleriyle iletişim kurabilecek şekilde tasarlanmasının önemli düşünülmektedir.

Bununla birlikte e-reçete sistemleri, sistemi kullanan kişi ve kurumların iletişimini sağlayacak şekilde tasarlanırken sistemin ilaç yönetim sürecini otomatikleştiren farklı elektronik sistemlerle de entegre olarak çalışması sağlanabilmektedir. Elektronik sistem olarak sadece e-reçete sisteminin olduğu durumda hekimler reçete yazarken manuel ilaç çizelgelerinin ve klinik tedavi kılavuzlarının yer aldığı dokümanlardan yardım alabilmektedir. Bununla birlikte özellikle hastalara zarar verme riski ve potansiyeli yüksek olan ilaçların reçete edilmesindeki hataların önlenmesi için e-reçete sistemleri ileri düzey CDSS'lere de entegre edilebilmektedir. Dolayısı ile e-reçete sistemleriyle entegre çalışan CDSS'lerin olduğu hastanelerde hekimler reçete yazarken her iki sistemi de kullanmaktadır. CDSS'ler e-reçete yazımı aşamasında hastaya, hastalıklara veya ilgili patojenlere özgü bilgiler, hatırlatıcılar ve çeşitli uyarılar sağlayarak hekimleri yönlendirmektedir. Hastanelerin diğer kurumlarla birlikte işleyişinde e-reçete sistemlerinin CDSS'lere entegre biçimde kullanıldığı gibi hastanelerin ilaç yönetimi açısından iç işleyiş süreçlerinde de birbirleriyle entegre olan elektronik sistemlerin kullanılması önerilmektedir.

E-reçete sistemi ile diğer elektronik sistemlerin kullanıldığı hastanelerde yatan hastalar için ilaç yönetim süreci şu şekilde ilerlemektedir:<sup>36,37,38</sup> İlk olarak yatan hastaların tedavisinde gerekli olan ilaçlar hekim tarafından reçete edilirken e-reçete sistemi kullanılmaktadır. E-reçete yazımında hekimin karar almasını destekleyen CDSS'ler de yine e-reçete sistemleri ile çalışmaktadır. Yatan hasta e-reçetesindeki ilaçlar için hastane eczanelerinden hekimlerin istemde bulunmasında ise

bilgisayarlı ilaç sipariş girişi (computerized physician order entry – CPOE) sistemleri kullanılmaktadır. Hekimlerin ilaç istem sürecindeki hataların önlenmesi için de CPOE sistemlerinin ileri seviye CDSS'lere entegre edilmesi gerekmektedir. Ayrıca yine yatan hastaların ilaç istemine ilişkin bilgilerin elektronik ortamda kayıt altına alınmasında eMAR'ın kullanılması, ilacın hastaya uygulanması aşamasındaki olası hataların önlenmesi açısından faydalıdır. eMAR'ın, hem CPOE hem de hastanenin eczane bilgi sistemi ile çalışacak şekilde tasarlanması da istemde bulunan ilaçların otomatik olarak hastalara dağıtılması açısından önemlidir. Hastanelerde otomatik ilaç dağıtım sistemlerinin barkodlu okuyucularla ya da radyo frekanslı tanımlama (Radio Frequency Identification – RFID) sistemleri ile kullanılması da ilacın hastaya uygulanmadan önce doğrulanması için son derece yararlı bir adımdır. Son olarak ilacın hastaya güvenli bir biçimde uygulanması aşamasının da elektronik olarak gerçekleştirildiği kapalı döngü ilaç uygulama sistemleri (Closed-Loop Medication System – CLMS) sayesinde hastanelerde ilaç yönetim sürecinin otomatikleştirilmesi mümkün hale gelmektedir.

Bu kapsamda hastanelerde ilacın hastaya reçete edilmesinden uygulanmasına kadar geçen bütün süreçlerin kesintisiz bir bilgi akışıyla ve uçtan uca elektronik olarak yürütülmesinin olası ilaç hatalarının önlenmesi açısından son derece faydalı olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda e-reçete ile entegre çalışan bu sistemlerin mevcut faydalarının göz önüne alınarak değerlendirildiği çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Hastanelerde kullanılan tüm elektronik sistemlerden olan e-reçete sistemlerinin mevcut ve potansiyel çok sayıda faydasının olduğu bildirilmiştir. Ancak nispeten yeni sayılabilecek bu sistemlerin mevcut ve potansiyel faydalarının yanında çeşitli riskler barındırabileceğinin göz önüne alınması önerilmektedir. Temelde bu sistemlerin daha tasarım aşamasındayken olası risklerinin dikkate alınması gerekmektedir. Sistemlerin

hatasız çalıştığından emin olunması için tasarım sürecinde sürekli test edilmesi, güncellemelere uygun olarak kullanılmasının sağlanması ve muhtemel olumsuz sonuçlarının önlenmesi için belirli standartların geliştirilmesi ve bu standartların benimsenmesinin teşvik edilmesi gerekmektedir.

E-reçetelerin ilaç ve hasta güvenliği başta olmak üzere iş akış süreçlerini nasıl etkilediğine dair de kapsamlı bir anlayış geliştirilmesine de ihtiyaç vardır. Bu bağlamda bu sistemleri geliştirenlerin, sistemi kullanan ilgili personelin (hekimler, eczacılar, sistem bakım ve yazılım personeli gibi) ve kurumların iş akış süreçleri üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapması önerilmektedir. Özellikle sistemlerin teknik alt yapısının belli aralıklarla kontrol edilmesi, varsa bu alandaki alt yapı eksikliklerin tespit edilmesi ve giderilmesi gerekmektedir. Elektronik sistemler elektronik ortamlarda kişisel sağlık kayıtları gibi hassas, gizliliğe ve hasta mahremiyetine konu olan çok büyük miktarda veriyi bünyesinde barındırmaktadır. Bu nedenle e-reçete gibi elektronik

sistemlerin kullanımında veri güvenliği konusuna hassasiyetle yaklaşılmalıdır. Sistemlerin veri güvenliğini sağlayacak şekilde tasarlanmasının yanı sıra gelişebilecek güvenlik açıklarının tespit edilmesi için sürekli izlenmesi ve olası siber saldırılara karşı güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu sistemlerde kişilerin sağlık verilerinin hukuka aykırı biçimde, ilgisiz ya da tehlikeli kişilerin/kurumların eline geçmesi durumunda ise kişisel sağlık verilerinin korunmasına yönelik mevcut mevzuat hükümlerine göre gerekli cezai yaptırımların uygulanması da son derece önemlidir. Kanunlar çerçevesinde uygulanacak cezai yaptırımların sağlık verilerinin korunması, izinsiz kullanımının ve paylaşımının engellenmesi noktasında önemli bir taahhüt sağlayacağı ortadadır. Bununla birlikte elektronik sistemler üzerinden kişilerin sağlık verilerine erişim hakkı olan ilgililerin de bu verileri sağlık hizmeti sunma amacı doğrultusunda ve tıbbi etik ilkelerle uyumlu olarak kullanması gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır.

#### KAYNAKLAR

1. Tschanz, M, Lucas-Dorner, T. and Denecke K. (2017). "eMedication Meets eHealth with the Electronic Medication Management Assistant (eMMA)". In: D. HAYN and G. SCHREIER (Ed.), Health Informatics Meets eHealth (pp. 196–203). Studies in Health Technology and Informatics: IOS Press.
2. Westbrook, J.I, Reckmann, M, Li, L, Runciman, W.B, Burke, "R, Lo, C, Baysari, M.T, Braithwaite, J. and Day, R.O. (2012). Effects of Two Commercial Electronic Prescribing Systems on Prescribing Error Rates in Hospital In-Patients: A Before and After Study". PLOS Medicine, 9 (1), e1001164/1-11. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1001164>
3. Avcı, K. (2014). "Sağlık Kurumlarında İlaç Hatalarının Engellenmesinde Teknoloji Kullanımı". Balıkesir Health Sciences Journal, 3 (3), 183–188. <https://doi.org/10.5505/bsbd.2014.30602>
4. Bates, D.W, Cullen, D.J, Laird, N, Petersen, L.A, Small, S.D, Servi, D, Laffel, G, Sweitzer, B.J, Shea, B.F. and Hallisey, R. (1995). "Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention". ADE Prevention Study Group. JAMA, 274, 29–34.
5. Lampert, M.L, Kraehenbuehl, S. and Hug, B.L. (2008). "Drug-related problems: Evaluation of a classification system in the daily practice of a Swiss University Hospital". Pharmacy World and Science, 30 (6), 768–776. <https://doi.org/10.1007/S11096-008-9213-8/TABLES/5>
6. Gall, W, Aly, A.F, Sojer, R, Spahni, S. and Ammenwerth, E. (2016). "The national e-medication approaches in Germany, Switzerland and Austria: A structured comparison". International Journal of Medical Informatics, 93, 14–25. <https://doi.org/10.1016/J.IJMEDINF.2016.05.009>
7. Institute of Medicine. (2012). "Health IT and Patient Safety: Building Safer Systems for Better Care". Washinton DC: National Academies Press.
8. Geissbuhler, A. (2013). "Lessons learned implementing a regional health information exchange in Geneva as a pilot for the Swiss national eHealth strategy". International Journal of Medical Informatics, 82 (5), e118–e124. <https://doi.org/10.1016/J.IJMEDINF.2012.11.002>
9. Seidling, H.M, Kaltschmidt, J, Ammenwerth, E. ve Haefeli, W.E. (2013). "Medication safety through e-health technology: can we close the gaps?" British Journal of Clinical Pharmacology, 76 (S1), i–iv. <https://doi.org/10.1111/BCP.12217>
10. eMediplan. (2022). "Om Oss" Erişim adresi: <https://emediplan.ch/ueber-uns/> (Erişim tarihi: 23 Ocak 2023).
11. Lo, C, Burke, R. and Westbrook, J.I. (2010). "Electronic Medication Management Systems' Influence on Hospital Pharmacists' Work Patterns". Journal of Pharmacy Practice and Research, 40 (2), 106–110. <https://doi.org/10.1002/J.2055-2335.2010.TB00516.X>
12. Akıcı, A. ve Altun, R. (2013). "Elektronik (e) reçete uygulaması ve akılcı ilaç kullanımına katkısı". Türkiye Aile Hekimliği Dergisi, 17 (3), 125–133. <https://doi.org/10.2399/tahd.13.00003>
13. ProHealth. (2017). "Sağlık Bilgi Teknolojisi (Sağlık BT)".

- Erişim adresi: <https://prohealthware.com/tr/health-information-technology-health-it/> (Erişim tarihi: 22 Ocak 2023).
14. Gider, Ö, Ocak, S. and Top, M. (2015). "Evaluation of Electronic Prescription Implications in Turkey: An Investigation of the Perceptions of Physicians". *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 12 (2), 88–97. <https://doi.org/10.1111/WVN.12082>
15. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2012). "E-reçete Sık Sorulan Sorular". Erişim adresi: <https://medeczane.sgk.gov.tr/doktor/erecetesss.pdf> (Erişim tarihi: 03 Mart 2023).
16. European Parliament. (2011). Directive 2011/24/EU of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 on the application of patients' rights in cross-border healthcare, 2011.
17. Ericson. (2013). "eHealth week 2013: E-health Croatia 2013". Erişim adresi: <https://www.ericsson.hr/en/20130510-ehealth-week-2013-e-health-croatia> (Erişim tarihi: 2 Şubat 2023).
18. Bernstein, K, Jensen, H.B, Johansen, I. and Lehrmann, T. (1996). "National strategy for implementation of a health care network. The human facets". *Studies in Health Technology and Informatics: Networking and Telemedicine*, 34, 13–17. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-878-6-13>
19. Doupi, P, Renko, E, Giest, S, Heywood, J. and Dumortier, J. (2010). Country Brief: Estonia, Brussel Erişim adresi: [https://www.ehealth-strategies.eu/database/documents/Estonia\\_CountryBrief\\_eHStrategies.pdf](https://www.ehealth-strategies.eu/database/documents/Estonia_CountryBrief_eHStrategies.pdf) (Erişim tarihi: 30 Ocak 2023).
20. Iceland Review. (2007). "Electronic Prescriptions to be Used in Iceland". Erişim adresi: <https://www.icelandreview.com/news/electronic-prescriptions-be-used-iceland/> (Erişim tarihi: 30 Ocak 2023).
21. Deetjen, U. (2016). "European E-Prescriptions: Benefits and Success Factors". Working Paper Series. Report No: 5. London: University of Oxford.
22. Rahman Jabin, M.S. and Hammar, T. (2022). "Issues with the Swedish e-prescribing system – An analysis of health information technology-related incident reports using an existing classification system". *Digital Health*, 8, 1–17. <https://doi.org/10.1177/20552076221131139/FORMAT/EPUB>
23. eMediplan. (2022). "eMediplan und E-Rezept Schweiz". Erişim adresi: <https://emediplan.ch/emediplan-und-e-rezept-schweiz/> (Erişim tarihi: 23 Ocak 2023).
24. Ehälsomyndigheten. (2023). "E-hälsa underlättar vardagen". Erişim adresi: <https://www.ehalsomyndigheten.se/privat/> (Erişim tarihi: 22 Şubat 2023).
25. World Law Group. (2022). "Germany: Mandatory e-Prescription Rollout Postponed". Erişim adresi: <https://www.theworldlawgroup.com/news/germany-mandatory-e-prescription-rollout-postponed> (Erişim tarihi: 25 Şubat 2023)
26. Wolfgarten J. (2022). "Das E-Rezept im Entlassmanagement". *EHEALTH*. Erişim adresi: <https://www.shop-apotheke.com/magazin/e-health/e-rezept/e-rezept-in-krankenhaeuser/> (Erişim tarihi: 21 Şubat 2023).
27. E-Rezept. (2023). "The e-prescription for Germany". Erişim adresi: <https://www.das-e-rezept-fuer-deutschland.de/en> (Erişim tarihi: 24 Şubat 2023).
28. NWS Government. (2019). "Electronic Medication Management System Governance and Standards". Policy Directive. Erişim adresi: [https://www1.health.nsw.gov.au/pds/ActivePDSDocuments/PD2019\\_050.pdf](https://www1.health.nsw.gov.au/pds/ActivePDSDocuments/PD2019_050.pdf) (Erişim tarihi: 20 Şubat 2023).
29. Department of Health and Aged Care. (2022). Electronic prescribing Erişim adresi: <https://www.health.gov.au/our-work/electronic-prescribing> (Erişim tarihi: 2 Şubat 2023)
30. Gabriel, H.M. and Swain M. (2014). "E-Prescribing Trends in the United States"; 2014. *ONC Data Brief*, No: 18. Washington DC: Office of the National Coordinator for Health Information Technology.
31. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2013). "2012 Yılı Faaliyet Raporu". Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı: Ankara.
32. Yiğit, E, Çetin, T, Keleşmehmet, H, Alsan, Ş. ve Uğur, H. (2019). "Elektronik reçete uygulaması hakkında kalitatif bir değerlendirme". *The Journal of Turkish Family Physician*, 10 (1), 2–17.
33. Pearce, R. and Whyte, I. (2018). "Electronic medication management: is it a silver bullet?" *Australian Prescriber*, 41 (2), 32-33. <https://doi.org/10.18773/AUSTPRESCR.2018.012>
34. Franklin, D.B, O'Grady, K, Donyai, P, Jacklin, A. and Barber N. (2007). "The impact of a closed-loop electronic prescribing and administration system on prescribing errors, administration errors and staff time: a before-and-after study". *Quality & Safety Health Care*, 16 (4), 279–84. <https://doi.org/10.1136/qshc.2006.019497>
35. Samadbeik, M., Ahmadi, M. and Hosseini Asanjan, S.M. (2013). "A Theoretical Approach to Electronic Prescription System: Lesson Learned from Literature Review". *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 15 (10), 8436. <https://doi.org/10.5812/IRCMJ.8436>
36. Burkoski, V., Yoon, J., Solomon, S., Hall, T. N. T., Karas, A. B., Jarrett, S. R., & Collins, B. E. (2019). "Closed-Loop Medication System: Leveraging Technology to Elevate Safety". *Nursing Leadership*, 32(Special Issue), 16–28. <https://doi.org/10.12927/CJNL.2019.25817>
37. Lenderink, B. W. (2004). "Closing the loop of the medication use process using electronic medication administration registration". *Pharmacy World and Science*, 26, 185–190.
38. Öztürk, E. (2019). "Hastanelerde yatışlı servislerde kapalı döngü ilaç uygulamasının ilaç iade oranlarına etkisinin araştırılması". [Yüksek Lisans Tezi, s. 75]. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı: İstanbul.