

İlaç Güvenliği ve İlaç Yönetim Sistemlerine Güncel Bir Bakış

A Current Overview of Medication Safety and Medication Management Systems

Senem DARICI¹, Şükriye YEŞİLOT^{1,2}

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık ve Biyomedikal Bilimler Anabilim Dalı, Burdur, TÜRKİYE

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Burdur, TÜRKİYE

REVIEW ARTICLE

Received 1 April 2024;
Received in revised form 20 April 2024;
Accepted 29 June 2024

ORCID:
Senem DARICI: 0009-0003-2108-4389
Şükriye YEŞİLOT: 0000-0003-3354-8489

*Correspondence: Şükriye YEŞİLOT
Address: Burdur Mehmet Akif Ersoy University,
Bucak School of Health, Department of Nursing,
Burdur, Turkey
Mobil Phone: +90 505 7592101
e-mail: syesilot@mehmetakif.edu.tr

Ethics Approval
No ethical approval.

Conflict of Interest
The authors declared that there is no conflict of interest.

Author contribution
Idea, concept and design: SD, ŞY
Data collection and analysis: SD, ŞY
Drafting of the manuscript: SD, ŞY
Critical review: ŞY

Data Availability
The data that support the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request.

ÖZET

Sağlık sektöründe ilaç uygulama hatalarının ortaya çıkması ilaç ve hasta güvenliği bakımından ciddi sıkıntılar yaratmaktadır. Sağlık profesyonellerinin ilaç akış sürecinde tüm basamaklara doğru müdahale edebilmeleri için, ilaç yönetim sistemi kapsamında yer alan ilaç güvenliğini içeren maddeleri çok iyi bilmeleri gerekir. Tıbbi hataların belirlenebilmesi, önlenmesi ve bireylerin güvenli sağlık hizmetlerinden yararlanabilmesi amacıyla; teknolojik gelişmelerle paralel olarak hasta güvenliğini tehdit edecek ilaç hatalarını önlemek, ilaç yönetiminde verimliliği artırmak ve maliyet tasarrufu sağlamak adına ilaç yönetim sistemleri geliştirilmektedir. Sağlık profesyonelleri tarafından ilaç yönetim sistemlerini kullanmak; ilaç hatalarının azaltılmasına, verimliliğin artırılmasına ve sağlık profesyonellerinin hasta bakımı optimizasyonuna odaklanmasına olanak sağlayacaktır. Sonuç olarak; ilaç yönetim sistemlerinin kullanımlarından kaynaklanan sonuçların kanıtla dayalı uygulamalarla analiz edilmesi, hataları minimize etme adına kullanımlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İlaç Güvenliği, Hasta Güvenliği, İlaç Yönetim Sistemleri

ABSTRACT

The occurrence of medication administration errors in the health sector creates serious problems in terms of drug and patient safety. For healthcare professionals to intervene correctly at all steps in the drug flow process, they should be well aware of the items that include drug safety within the scope of the medication management system. In order to identify and prevent medical errors and to enable individuals to benefit from safe healthcare services; in parallel with technological developments, medication management systems are being developed to prevent medication errors that threaten patient safety, to increase efficiency in medication management and to save costs. The use of medication management systems by healthcare professionals will reduce medication errors, increase efficiency and allow healthcare professionals to focus on patient care optimization. In conclusion, it is recommended that the results of the use of medication management systems should be analyzed with evidence-based practices and their use should be expanded to minimize errors.

Keywords: Medication Safety, Patient Safety, Medication Management Systems

GİRİŞ

İlaç güvenliği, modern sağlık hizmetlerinde kritik bir öneme sahiptir. Yanlış ilaç kullanımı ve ilaç hataları, hasta güvenliğini tehlikeye atan ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu nedenle, etkili ilaç yönetim sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması, hasta güvenliğini sağlamada temel bir rol oynamaktadır.

İlaç hataları, reçeteleme, dağıtım, uygulama ve izleme süreçlerinin herhangi bir aşamasında meydana gelebilir. Bu hatalar, genellikle insan hatalarından kaynaklanmakla birlikte, sistemik problemler ve yetersiz bilgi teknolojisi kullanımı da bu sürece katkıda bulunur. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre, her yıl milyonlarca hasta ilaç hatalarından etkilenmekte ve bu durum hem hastalar hem de sağlık sistemleri için önemli maliyetler doğurmaktadır (WHO, 2023).

Bilgi teknolojisi sistemleri, ilaç hatalarını önlemede ve ilaç güvenliğini artırmada büyük bir potansiyele sahiptir. Elektronik reçeteleme sistemleri, otomatik ilaç dağıtım sistemleri ve ilaç yönetim yazılımları gibi teknolojik çözümler, ilaç uygulama süreçlerinde hata payını azaltmakta ve sağlık profesyonellerine daha güvenli bir çalışma ortamı sunmaktadır. Bu sistemler, ilaç etkileşimlerini izleyerek, doğru dozajların verilmesini sağlayarak ve hasta bilgilerini güvenli bir şekilde saklayarak, ilaç yönetiminde bütüncül bir yaklaşım sunar (Agrawal, 2009).

Bu çalışma, ilaç güvenliği ve ilaç yönetim sistemleri konusundaki mevcut literatürü inceleyerek, hasta güvenliğini artıracak ve sağlık hizmetlerinin kalitesini yükseltecek yöntemleri belirlemek ve sağlık profesyonellerinin bu sistemleri etkin bir şekilde kullanmalarını sağlayacak stratejiler üzerinde durmaktadır.

İlaç Güvenliği

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün ilaç tanımı, ilaç güvenliği, etkinliği ve kalitesinin global ölçekte sağlanması amacıyla uluslararası standartların belirlenmesi ve uygulanması açısından büyük önem taşır. DSÖ ilacı; "fizyolojik sistemleri veya patolojik durumları insanlar veya hayvanlar üzerinde tedavi etmek, hafifletmek, önlemek veya teşhis etmek amacıyla kullanılan herhangi bir madde veya ürün" olarak tanımlar. Bu tanım, ilacın amacına ve kullanım alanına göre oldukça geniştir ve çeşitli farmasötik ürünleri, biyolojik ürünleri ve hatta bazı durumlarda tıbbi cihazları kapsayabilir. Bu tanım, ülkelerin kendi sağlık düzenlemelerini oluştururken de yol gösterici bir rol oynamaktadır (WHO, 1987; Kayaalp, 1989).

Hastaların tedavisinde kullanılacak olan tüm ilaçların temininden saklanması, order edilmesinden transferine, uygulanmasından sonraki izlemine kadar güvenli kullanımını sağlamak amacıyla yapılan düzenlemeler ilaç güvenliğinin kapsamını tanımlamaktadır (İlaç Güvenliği Rehberi, 2015). İlaç güvenliği ile ilgili hatalar, tüm tıbbi hataların ~%20'sini oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar, en çok hatanın doktor istemlerinde yapıldığını (elle yazılan reçetelerdeki okunaklılık sorunları, yanlış ilaç seçimi, doz, yol ve formülasyon seçimi), ancak en büyük zararın uygulama sırasında yapılan hatalardan kaynaklandığını göstermektedir (Pirmohamed ve ark., 2004; Mumcu ve ark., 2014; Baumgartner ve ark., 2020). Uygulamada birçok ilaç hatası zarar verici olmayabilir ve her ilacın kullanım sırasında riskleri olmasına rağmen, uygun reçeteleme, sorumlu kullanım ve riskleri en aza indiren stratejilerin uygulanması ile ilaçla ilişkili hasarlar azaltılabilmektedir (Tablo 1) (Grissinger, 2016).

İlaç hataları, dünya genelinde hastaların zarar görmesine yol açan başlıca nedenlerden biridir. İlaç hatalarının başlıca nedenleri değerlendirildiğinde; sağlık profesyonelleriyle

ilişkili olarak eğitim eksikliği, uzun çalışma saatlerine bağlı yorgunluk, tecrübe yetersizliği, hasta hakkında yeterli bilgiye sahip olmama, yetersiz risk algısı, duygusal ve fiziksel sorunlar ve iletişim eksikliği gibi faktörler yer almaktadır. Hasta ile ilgili faktörler arasında hastanın eğitim seviyesi, kişiliği, dil bariyeri ve klinik vakaların karmaşıklığı bulunmaktadır. Çalışma ortamı ile ilgili nedenler arasında ise dikkat dağınıklığı ve farklı işlere bölünmeler, iş yükü fazlalığı ve zaman baskısı, standart prosedür ve protokollerin eksikliği, havalandırma, aydınlatma, sıcaklık gibi fiziksel çalışma ortamındaki sorunlar ve kaynak yetersizlikleri yer almaktadır. Bu faktörler, ilaç güvenliğini sağlama çabalarını olumsuz yönde etkileyerek sağlık hizmetinin kalitesini düşürebilmektedir (Guthrie ve ark., 2011; Avery ve ark., 2012; Caymaz, 2015).

Benzer görünümlü, benzer sesli ilaçlar, ilaçlar arasındaki ortografik (benzer görünümlü) ve fonetik (benzer sesli) benzerliklerden kaynaklanan ve bu nedenle karıştırılabilen ilaç kaynaklı hatalarının iyi bilinen bir nedenidir. Benzer görünümlü ilaçlar ambalaj, şekil, renk ve/veya boyut açısından görsel olarak aynı görünürken, benzer sesli ilaçlar isimlerinin, dozlarının ve/veya güçlerinin fonetiği açısından benzerdir (WHO, 2023). Marka-marka, marka-jenerik veya jenerik-jenerik isimler arasında karışıklıklar meydana gelebilmektedir. Benzerlikler geleneksel ve tamamlayıcı ilaçlar kapsamındaki ürünlerle de ortaya çıkabilmektedir. Farklı ilaçların aynı görünüme sahip olması ya da aynı ilaçların farklı görünüme sahip olması yanıltıcı olabilmektedir (WHO, 2023).

İlaç güvenliği bağlamında yüksek riskli durumlar, ilaçla ilgili önemli ölçüde zarar riski taşıyan durumlarla ilişkilidir. Bazı ilaçların doğal riskleri, güvenli olmayan ilaç kullanım süreçleri ve bazı klinik senaryolarda (acil durumlar gibi) güvenli ilaç uygulamalarına uymanın zorluğu, yüksek riskli vakalara sadece bazı örneklerdir. Bu durumlar, genellikle önenebilir olan advers ilaç reaksiyonu (ADR) veya ilaç hatasıyla sonuçlanabilmektedir (WHO, 2023).

Tablo 1: İlaç güvenliğine yönelik temel stratejiler (Grissinger, 2016)

Stratejiler	Tanımlama
Hata modu etkileri analizi (FMEA) ve öz değerlendirme	Riskleri ve bunların nasıl en aza indirilebileceğini proaktif olarak belirleme
Hataya dayanıklı tasarım (zorlayıcı işlevler ve hata bariyerleri)	Hatayı önlemek veya hataya yanıt vermek için güvenlik önlemleri oluşturmak
Erişimi veya kullanımı sınırlandırın	Kullanım kısıtlamaları (örneğin erişim kısıtlaması veya özel koşullar ya da yetkilendirme gerekliliği)
Bilgiye erişimi en üst düzeye çıkarın	Kritik görevler yerine getirilirken gerekli bilgileri sağlamak için aktif araçlar kullanın
Kısıtlamalar ve bariyerler	Tehlikenin hastaya ulaşmasını önlemek için özel ekipman veya çalışma ortamı koşulları kullanın
Standartlaştırma	Varyasyonu ve karmaşıklığı azaltmak için klinik olarak güvenilir, tek tip bakım modelleri veya ürünler oluşturmak
Basitleştirin	Önemli tekrarları ortadan kaldırmadan el değiştirme (devir) sürecindeki adım sayısını azaltın
Hata eğilimli süreçleri merkezileştirin	Uygun kalite kontrol denetimleriyle uzman personelin dikkatinin dağılmasını azaltmak için harici bir alana aktarın
Hatalara müdahale etmek için hazır olma	Antidotları, ters etkili maddeleri veya tedavi edici önlemleri hazır bulundurun ve personelin tespit edilen bir hatayı yönetmek için uygun şekilde eğitildiğinden emin olun

Yüksek riskli ilaçlar, hatalı kullanıldıklarında hastaya ciddi zarar verme riski yüksek olan ilaçlardır (Tablo 2). Bu ilaçların kullanımında olası bir hatanın sonuçları hastalar için daha yıkıcı olabilmektedir (Morimoto ve ark., 2004). Yüksek riskli durumlarda ilaç hatalarını önlemek için özel mekanizmalar kullanılmalı ve bu hatalar meydana geldiğinde, hastaya zarar vermeden önce tespit edilip müdahale edilebilmelidir.

İlaç kullanım sürecinin çeşitli adımlarında alınacak önlemlerle olası hataların önüne geçilebilir. Bazı ilaçların benzer görünümü, benzer sesli isimlendirilmesinden, ambalajlanmasından ve etiketlenmesinden kaynaklanan durumlar, reçete, transkripsiyon, tedarik, depolama ve dağıtım sırasında bu parametrelerin titizlikle kontrol edilmesi yolu ile önlenir (Bates ve ark., 1995, Bohomol, 2014).

İlaç güvenliği, hasta güvenliği, çalışan güvenliği ve kaynak kontrolünün iyileştirilmesi için kritik bir gerekliliktir. Bu bağlamda, sağlık hizmeti sunan tüm birimlerde ilaç güvenliğini sağlamak için gerekli çalışmalar özenle planlanmalı ve uygulanmalıdır (Aslan, 2020).

Hasta güvenliği, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından sağlık hizmetlerinde gereksiz zarar riskinin en aza indirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde sağlık hizmetleri için en büyük zorluklardan biri güvenli, etkili, zamanında ve bireyselleştirilmiş bakım sağlamaktır; çünkü teknolojik ve bilimsel ilerlemeler ve giderek daha karmaşık tekniklerin sağlık hizmetlerine dahil edilmesiyle hasta güvenliğine yönelik riskler artmıştır (Manzo ve ark, 2019). Sağlık hizmetleri sunan kurumlarda hasta güvenliğinin sağlanması dünya çapında önde gelen konularda biri haline gelmiştir. Sağlık hizmetlerinde hasta güvenliğini tehdit eden en önemli faktör ilaç hatalarıdır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalar ilaç hatalarına neden olan faktörlerin büyük çoğunluğunun ilaç yönetim süreci ile ilgili olduğunu göstermektedir. Hasta güvenliğini tehdit edecek ilaç hatalarını ve israfı minimize etmek, ilaç yönetiminde verimliliği artırmak ve maliyeti azaltmak adına sağlık hizmetlerinde ilaç yönetim sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Yiğit ve Oral Kara, 2019).

Sağlık hizmeti veren kurumlarda uluslararası hasta güvenliği standartları ve uygulamalarının değerlendirilmesi ile belirlenen standartlar 10 ana başlık altında toplanmıştır:

1. Hasta kimliklerinin doğrulanması,
2. Etkin/etkili bir iletişimin sağlanması,
3. İlaç güvenliğinin sağlık çalışanları açısından sağlanması,
4. Transfüzyon güvenliğinin sağlanması,
5. Düşmelerin önlenmesi,
6. Radyasyon güvenliğinin sağlanması,
7. Sağlık hizmetine bağlı enfeksiyonları azaltılması,
8. Cerrahi işlemlerde hatalı tarafın/hastanın ve uygulamaların önlenmesi,
9. Güvenlik raporlama sistemlerinin oluşturulması,
10. Ulusal renkli kodların (acil durum yönetimi) uygulanması.

Hasta güvenlik hedeflerinin tam anlamıyla uygulanabilir olmasının en önemli bileşenlerinden biri etkili “İlaç Yönetim Sistemi”nin bulunmasıdır (Agrawal, 2009).

İlaç Yönetim Sistemleri

İlaç yönetim sistemi;

- ilaçların isteminden temin edilmesine, saklama koşullarına uyulmasından transferine, sağlık profesyoneli tarafından uygulanmasından ve uygulama sonrası izlemine kadar tüm süreçlerin düzenlenmesini,
- tüm aşamalarda görev alan sağlık profesyonellerinin iş akışının belirlenmesini,
- akılcı ilaç kullanımı ile ilgili temel kriterlerin belirlenmesini ve uygulanmasını,
- olası ilaç hatalarının önlenmesini,
- doğru, güvenilir, etkili, zamanında ve hatasız dağıtımını,
- sağlayabilecek düzenlemelerin yapılmasını amaçlar.

Tablo 2: Yanlış kullanım durumunda zararlı olabilecek bazı yüksek riskli ilaçlar (Clinical Excellence Commission, 2015; Soon et al., 2021)

Yüksek Riskli İlaç Grubu	Örnekler
A: Antienfektif	Amfoterisin, Aminoglikozidler
P: Potasyum ve diğer elektrolitler	Potasyum, magnezyum, kalsiyum, hipertonic sodyum klorür enjeksiyonları
I: İnsülin	Tüm insülinler
N: Narkotikler (opioidler) ve diğer sedatifler	Hidromorfon, Oksikodon, Morfin Fentanil, Alfentanil, Remifentanil ve analjezik flasterler, Benzodiazepinler (Diazepam, Midazolam) Tiyopenton, Propofol ve diğer kısa süreli anestezipler
C: Kemoterapötik ajanlar	Vinkristin, Metotreksat, Etoposid, Azatioprin
H: Heparin ve antikoagülanlar	Warfarin, Enoxaparin Rivaroxaban, Dabigatran, Apixaban
Diğer	Yerel sağlık bölgesi/tesis/birim düzeyinde belirlenen ve yukarıdaki kategorilere uymayan yüksek riskli ilaçlar

İlaçların uygulanması doktor istemiyle başlar, ardından ilacın hazırlanması ve hastanede yatan bir hastada hemşire tarafından hastaya uygulanması veya ayaktan bakım alan bir hastada eczaneden temin edilip kendi kendine alınmasıyla devam eder. Her ilaç grubunda, her ilacın açık bir tanımı, bileşimi, etkinliği, yan etkileri, dozajları, uygulama yolu, zamanlaması ve diğer ilaçlarla etkileşimi bulunmaktadır. İlaç uygulama hataları belirtilen aşamaların herhangi birinde meydana gelebilir. İlaç ne kadar güçlü olursa, uygulama hatasının hastaya zarar verme olasılığı da o kadar yüksek olur. Verilen zarar, ciddiyet derecesine göre değişebilir. Doğru olmayan bir ilaç uygulaması hastanın durumunu iyileştirmeyeceği gibi, yetersiz bir doz da istenilen sonucu vermeyebilir ve aşırı doz zehirlenmeye yol açabilir; çünkü reaksiyon idiyosenkratik (beklenmedik ve alıcıya bağlı) olabilir veya kalp atış hızı üzerinde istenmeyen bir etki, kabızlık, ishal, deri döküntüsü, bulantı ve kusma ve diğer birçok semptom gibi farklı vücut sistemlerinde farklı semptomlarla kendini gösteren alerjik bir reaksiyonla sonuçlanabilir. İlaçların güvenli bir şekilde hazırlanması, her aşamada hatalardan kaçınmak için gereklidir (Niv ve Tal, 2024).

İlaç yönetim sistemi, ilacın reçete edildikten sonra temin edilmesi ve hastaya uygulanması aşamalarını içeren; doktor, eczacı, hemşire ve yardımcı sağlık çalışanlarının da içinde bulunduğu multidisipliner bir süreçtir. İlaç yönetim sisteminin sağlık kurumlarında ilacın temininden, hastaya uygulanmasına ve sonrasında ilaç etkilerinin gözlemlenmesi kadar tüm süreçlerin kurgulanması, hasta güvenliğini tehdit eden bütün parametreleri ortadan kaldırmak açısından son derece önemlidir (Çavun, 2012).

İlaç-ilaç, besin-ilaç etkileşim listeleri hazırlanarak; güvenli ilaç uygulamaları kapsamında hizmet alan hastaların tedavisinde kullanılan ilaçların diğer ilaçlar ve besinler ile uygun kullanımlarının sağlanması, olası etkileşimlerin belirlenen bir sistematik çerçevesinde takip edilmesi, değerlendirilmesi, kayıt altına alınması, oluşabilecek zararların önüne geçilerek, etkin ve güvenli sağlık hizmeti sunulması amaçlanmalıdır (İlaç Güvenliği Rehberi, 2015).

Advers etki; bir ilacın kabul edilen normal dozlarda hastalıktan korunma, hastalığın teşhisi/tedavisi ya da bir fizyolojik fonksiyonun değiştirilmesi amacıyla kullanımında ortaya çıkan zararlı ve genellikle amaçlanmamış istenmeyen etki olarak tanımlanmaktadır (Akıcı, 2009). Ortaya çıkması muhtemel advers etkilerin takibi için farmakovijilans sistemi oluşturulmuştur. Türkiye Farmakovijilans Merkezi (TÜFAM), Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu bünyesinde kurulmuştur. Şüpheli advers reaksiyon raporlarının TÜFAM'a bildirilmesinde advers etki bildirim formu kullanılır (Resmi gazete, 2023). Sağlık hizmeti veren kurumlarda klinik uygulamalarda, hastaya uygulanan ilaçların kullanımı sonucu meydana gelebilecek ciddi ve beklenmeyen advers etki bildirimleri farmakovijilans sorumlusuna yapılır. Ciddi ve beklenmeyen advers etkiler 15 gün içerisinde TÜFAM'a elektronik raporlama sistemi ile "Advers Etki Bildirim Formu" doldurularak bildirilmektedir (Kubat, 2018). Advers olayların bildirim ve kaydı, günlük sağlık hizmetlerinde bu durumları ortadan kaldırmayı, önlemeyi ve azaltmayı amaçlayan kritik analiz ve karar verme için unsurlar olarak hizmet etmektedir (Oliveira ve ark., 2014).

Yazılışları ve okunuşları benzer ya da ambalajları birbirine benzer ilaçların ilaç güvenliğini tehlikeye atacak düzeyde karıştırılma riski çok yüksektir. Bu durum hatalı ilaç uygulanmasına sebebiyetin başında gelmektedir. Herhangi

bir yanlış ilaç uygulanması durumunda önceden belirlenen ilaç yönetimi prosedürü doğrultusunda istenmeyen olay bildirimini doldurulup kalite birimine bildirilir. Kalite Birimi tarafından analiz yapılarak gerekli düzeltici ve önleyici faaliyet başlatılır (İlaç Yönetim Prosedürü, 2019).

İlaç güvenliğini artırmaya yönelik teknolojiler arasında, siparişten teslimata kadar ilaç yönetim sürecinin her adımına gerçek zamanlı olarak yardımcı olacak mobil uygulamalar ve iş akışı yönetim sistemleri yer almaktadır (Donaldson ve ark., 2021). Bilişim teknolojilerini içeren çok sayıda sistem, sağlık kurumlarında ilaç kullanımında güvenliğini arttırmak amacıyla bilgisayarlı elektronik reçete girişi, otomatik ilaç dağıtım sistemleri ve ilaç yönetimi gibi basamakları güçlendirmek için geliştirilmektedir (Bonnabry, 2005). Hekimlerin ilaç istemlerini bilgisayar sistemleri üzerinden vermeleri ile reçetelerin yanlış okunması ya da okunamama olasılığının azaltılabileceği, sistem üzerinden reçetelenen ilacın dozu, uygulama yolu ve sıklığı alanlarının zorunlu alan olarak belirlenmesi ile ilaç hatalarının azalmasına yol açacağı belirtilmektedir. Bununla birlikte sistemde reçete edilen ilaçlar; hastada görülmesi olası ilaç alerjisi veya başka bir ilacın neden olduğu advers etki olasılığını ortadan kaldırmak adına hastanın tıbbi öyküsü ile paralel olarak uyarı verebilmektedir. Sistemlerin bu çalışma prensipleri sayesinde advers olay oranlarının azaldığı görülmüştür (Soriano ve ark., 2022).

Son 30 yılda ilaç yönetiminde; Automated 250FD, Argus, Automated Pharmacy Station, Baxter ATC 240, Baxter ATC-212, Med Servby Medication Management Systems, Pyxis Medstation and Medstation Rx, Selectrac-Rx, Baker Auto Script II System, Baker Cell Dispensing Systems, Baxter Automated Prescription Bottle Filler System, Script Pro 200 Dispensing System, Uhlmann UPS 300-M Blister Packing System, Yuyama YS- TR-250FD Prescription Dispensing System gibi pek çok otomatik ilaç dağıtım sistemi kullanılmaktadır (Eraydın ve ark., 2019).

Sonuç ve Öneriler

Sağlık hizmeti veren kurumlarda gerçekleşen tıbbi hataların belirlenebilmesi, önlenmesi ve bireylerin güvenli sağlık hizmetinden yararlanabilmesi amacıyla kurumlar ve kurum çalışanları tarafından alınan önlemlerin tamamı hasta güvenliği kapsamına girmektedir. Sağlık alanında araştırma ve yenilikçi teknolojilerin hızla artmakta olduğu göz önüne bulundurulduğunda, bilişim teknolojileri kullanmadan ortaya çıkabilecek sorunu öngörmek ve çözmek olası değildir. Bu nedenle sağlık profesyonellerine teşhis ve tedavi sürecinde yardımcı olacak bilişim teknolojileri kullanılarak oluşturulmuş yönetim sistemlerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır. Geliştirilen bu sistemler tek başına ilaç ve hasta güvenliğini sağlamada yüzde yüz güvenilir olmayıp oluşabilecek ilaç hatalarının önlenmesi sağlık profesyonellerinin bu sistemleri dikkatli kullanımına bağlıdır. İlaç yönetimini içeren tüm süreçlerin talimat ve prosedürler şeklinde yazılı hale getirilmesi, yapılacak eğitimlerle oluşturulan bu talimat ve prosedürler hakkında çalışanların bilgilendirilmesi ve farkındalığın artırılması sağlanmalı, yapılacak uygulamalı saha çalışmaları ile sistemin tüm basamaklarda etkin bir şekilde yürütülmesi gerçekleştirilmelidir.

Sonuç olarak; ilaç yönetim sistemlerinin kullanımlarından kaynaklanan sonuçların kanıta dayalı uygulamalarla analiz edilmesi ve hataları minimize etme adına kullanımlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Agrawal, A. (2009). Medication errors: Prevention using information technology systems. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 67(6), 681-686.

Akıcı, A. (2009). Ulusal ilaç güvenliliği izlemi sistemi ve aile hekimlerinin rolü. *Türk Aile Hekimliği Dergisi*, 13, 61-63.

Aslan, Y. (2020). İlaç kaynaklı tıbbi hata / olay bildirimlerin Dünya Sağlık Örgütü "Hasta Güvenliği Uluslararası Sınıflandırması"na göre değerlendirilmesi. *J Health Sci Med*, 3(1), 20-25.

Avery, A., Barber, N., Ghaleb, M., et al. (2012). Investigating the prevalence and causes of prescribing errors in general practice: The PRACtICE study. A report for the GMC. London: General Medical Council, 71-87.

Bates, D.W., Boyle, D.L., Vander Vliet, M.B., Schneider, J., & Leape, L. (1995). Relationship between medication errors and adverse drug events. *Journal of General Internal Medicine*, 10(4), 199-205.

Baumgartner, A., Kunkes, T., Clark, C.M., Brady, L.A., Monte, S.V., Singh, R., Wahler Jr, R.G., Chen, H.Y.W. (2020). Opportunities and Recommendations for Improving Medication Safety: Understanding the Medication Management System in Primary Care Through an Abstraction Hierarchy *JMIR Hum Factors*. 7(3):e18103

Bohomol, E. (2014). Medication errors: Descriptive study of medication classes and high-alert medication. *Esc Anna Nery*, 18(2), Apr-Jun.

Bonnabry, P. (2005). Information technologies for the prevention of medication errors. *CHIMIA International Journal for Chemistry*, 59(6), 359-361.

Caymaz, M. (2015). Sağlık personelinin tıbbi hata uygulamaları üzerine bir araştırma. *Uluslararası Yönetim Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2, 1-14.

Clinical Excellence Commission. (2015). High-risk medicines management policy. Sydney: NSW Ministry of Health. Available at: https://www1.health.nsw.gov.au/pds/ActivePDSDocuments/PD2015_029.pdf

Çavun, S. (2012). Hastane İlaç Yönetimi. *TFD-KFÇG E-bülten*, Sayı 60, Haziran.

Donaldson, L., Ricciardi, W., Sheridan, S., & Tartaglia, R. (2021). *Textbook of patient safety and clinical risk management*. Springer Nature Switzerland.

Eraydın, C., Tezcan, B., & Koç, Z. (2019). İlaç yönetiminde bir sistem: Pyxis otomasyon sisteminin hemşirelerin ilaç uygulamalarına etkisi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 6(2), 100-104.

Grissinger, M. (2016). Your high-alert medication list: Relatively useless without associated risk-reduction strategies. *P & T*, 41(10), 598-600.

Guthrie, B., McCowan, C., Davey, P., Simpson, C.R., Dreischulte, T., & Barnett, K. (2011). High risk prescribing in primary care patients particularly vulnerable to adverse medication events: Cross sectional

population database analysis in Scottish general practice. *BMJ*, 342, d3514.

İlaç Güvenliği Rehberi (Versiyon 2.0; Revizyon 00). (2015). 2. Baskı: Ankara, Temmuz. Available at: <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/3482/0/ilacguvenligirehberi24072015pdf.pdf>

İlaç Yönetim Prosedürü. (2019). Available at: <https://www.erbakan.edu.tr/storage/files/department/dishekimligi/KAL%C4%B0TE%20B%C4%B0R%C4%B0M%C4%B0/PROSEDURLER/%C4%B0LA%C3%87%20Y%C3%96NET%C4%B0M%20PROSED%C3%9CR%C3%9C.pdf>

Kayaalp, O. (1989). Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. Cilt. 1, 5. Baskı. Feryal Matbaacılık. Ankara. ss:12-27, 67-182.

Kubat, H. (2018). Hekimlerin akılcı ilaç kullanımı ve farmakovijilansa yönelik bilgi ve tutumları. *Cukurova Medical Journal*, 43(2), 286-294. <https://doi.org/10.17826/cumj.341469>

Manzo, B., Brasil, C., Reis, F., Corrêa, A., Simão, D., & Costa, A. (2019). Safety in drug administration: Research on nursing practice and circumstances of errors. *Enfermería Global*, 18, 19-56.

Morimoto, T., Gandhi, T.K., Seger, A.C., et al. (2004). Adverse drug events and medication errors: Detection and classification methods. *BMJ Quality & Safety*, 13, 306-314.

Mumcu, G., Köksal, L., Şişman, N., Çatar, R., et al. (2014). The effect of pharmacy information management system on safety medication use: A study from private hospitals in İstanbul. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 18(1), 1-4. <https://doi.org/10.12991/mpj.201414119>

Niv, Y., & Tal, Y. (2024). Errors in medication administration. In *Patient safety and risk management in medicine: From theory to practice* (pp. 87-93). Cham: Springer Nature Switzerland.

Oliveira, R.M., Leitão, I.M.T.A., Silva, L.M.S., Figueiredo, S.V., Sampaio, R.L., & Gondim, M.M. (2014). Strategies for promoting patient safety: From the identification of the risks to the evidence-based practices. *Esc Anna Nery*, 18(1), 122-129.

Pirmohamed, M., James, S., Meakin, S., Green, C., Scott, A.K., Walley, T.J., et al. (2004). Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: Prospective analysis of 18,820 patients. *BMJ*, 329(7456), 15-19.

Resmi Gazete. (2014). Beşeri tıbbi ürünlerin güvenliğinin izlenmesi ve değerlendirilmesi hakkında yönetmelik. Available at: https://titck.gov.tr/storage/Archive/2023/contentFile/Eski%20Y%C3%B6netmelik_324fee6f-b632-4140-b641-fa5e1dfd267b.pdf

Soon, H.C., Geppetti, P., Lupi, C., et al. (2020). Chapter 31. Medication safety. In Donaldson, L., Ricciardi, W., Sheridan, S., et al. (Eds.), *Textbook of patient safety and clinical risk management* (pp. 435-453). Cham: Springer. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585602/>

Soriano, G.P., Yasuhara, Y., Ito, H., Matsumoto, K., Osaka, K., Kai, Y., Locsin, R., Schoenhofer, S., & Tanioka, T. (2022). Robots and robotics in nursing. *Healthcare (Basel)*, 10 (8), 1571. <https://doi.org/10.3390/healthcare10081571>

World Health Organization (WHO). (2023). Medication safety for look-alike, sound-alike medicines. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373495/9789240058897-eng.pdf?sequence=1>

World Health Organization (WHO). (1987). The use of essential drugs (TRS 770). WHO Technical Report Series, No. 770. Available at: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/37841/WHO_TRS_770.pdf?sequence=1

Yiğit, A., & Oral Kara, N. (2019). Hastanelerde otomatik ilaç dağıtım sistemi kullanımı üzerine bir araştırma. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 42, 66-74