

Eczacılık Uygulamalarında ve Eğitiminde Dijital Dönüşüm

Elif Ulutaş Deniz¹

Rumeysa Eren²

Özet

Gelişmekte olan dünya, yıllar geçtikçe dijital bir geleceğe doğru ilerlemeye devam etmektedir. Teknolojinin büyük ölçüde etkilediği sektörlerden biri de sağlık sektörüdür. Sağlık hizmetlerinde yapay zeka kullanımı zamanla artmıştır. Örneğin nesnelerin internetinin kullanıldığı alanlardan biri, hekimlere önemli bilgiler sağlayan giyilebilir teknolojik cihazlar aracılığıyla hastalardan veri toplanmasıdır. Sağlık hizmeti sunan Eczacılık mesleği, ürün odaklı bir meslekten hasta odaklı bir mesleğe doğru değişmeye devam ettikçe bilgi ve iletişim teknolojilerinin eczacılıktaki rolleri giderek önem kazanmaktadır. Dijital eczaneler ile geleneksel eczacılık mesleğinin tehlikeye girebileceğinden endişe duyulsa da bu uygulamaların gerçek eczanelerdeki empati, yüz yüze iletişim ve çok sayıda diğer hizmetin yerini tutmayacağı belirtilmiştir. COVID-19 salgını ile birlikte eğitimin aksaması endişesi söz konusu olmuştur ancak dünyanın birçok yerinde dijital teknolojiler sayesinde eğitim devam etmiştir. Sürekli değişen sağlık sistemi ve eğitim ortamında, yeni pedagojik stratejilerle en yüksek verim alınmasının amaçlanması gerektiği ileri sürülmüştür. Dijital çözümlerin; hastalar için ilaç uyuncu, ilaç takibi, sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi gibi geleneksel eczane hizmetlerini; eczane için ise maliyetleri ve kolaylaştırıcı hizmetleri destekleyebileceği düşünülmektedir. Dünyada örnekleri bulunan çevrimiçi eczacılık hizmetlerinin; eczanelerdeki yüz yüze iletişim, empati, ilaç danışmanlığı gibi sosyal hizmetlerin yerini tutamayacağının altı çizilmelidir. Tüm dünyayı zorunlu değişime sürükleyen COVID-19 salgını nedeniyle eğitimde teknolojilerin kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Yeni nesil dijital yerli öğrencilerin bu teknolojilere adapte olması çok daha kolay olacağı düşünülmektedir. Derslerin sürdürülmesindeki kolaylık, kırtasiye gibi maliyetlerin azalması, zaman tasarrufu ve kendi kendine öğrenme kolaylığı gibi avantajları bulunmaktadır. Aynı zamanda maddi imkanlar

1 Atatürk Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eczacılık İşletmeciliği Anabilim Dalı, elif.ulutas@atauni.edu.tr, Orcid: 0000-0001-7257-9224

2 Atatürk Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eczacılık İşletmeciliği Anabilim Dalı, ecz.rumeysaeren@gmail.com, Orcid: 0000-0003-0686-9172

sebebiyle toplumun her kesiminin bu teknolojik gelişmelere ulaşamaması gibi sorunlar da mevcuttur. Hükümetlerin, şirketlerin, politikacıların bu konuda tartışarak bütçe ayırmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Sağlık Hizmetlerinde Dijitalleşme

Gelişmekte olan dünya, yıllar geçtikçe dijital bir geleceğe doğru ilerlemeye devam etmektedir. Özellikle son birkaç on yıla bakıldığında neredeyse her sektörde dijitalizmin yansımaları görülmektedir (Glauner, Plugmann, & Lerzynski, 2021; Trenfield et al., 2022). Ekonomik ve bilimsel dallarda (Glauner et al., 2021) yaşanan teknolojik patlama sebebiyle yapay zeka, nesnelerin interneti, blok zinciri ve sanal gerçeklik gibi kavramlar hayatımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (Trenfield et al., 2022).

Teknolojinin büyük ölçüde etkilediği sektörlerden biri de sağlık sektörüdür. Klinik, yönetim, pazarlama gibi birçok alanda bu gelişmelerden yararlanmak; hem maliyet hem de zaman açısından son derece faydalı olmaktadır (Yalman & Filiz, 2022). COVID-19 salgınına iyi bir şekilde idare eden Almanya için yapılan bir çalışmada; Alman sağlık sisteminin 2018 yılında dijitale geçmiş olması durumunda, 34 milyar Euro'ya kadar tasarruf edilebileceği söylenmiştir. Bu miktar 2021'de fiili toplam harcamanın %12'si anlamına gelmektedir (Glauner et al., 2021). Bireylerin kendi sağlık takibini yapabilmesi artan kronik rahatsızlıklar ve sağlık hizmetlerindeki yükü hafifletmek üzere bir fayda olarak karşımıza çıkmaktadır (Lepore et al., 2022). Gelişmiş ülkelerde sağlık hizmetlerinde teletıp, telefarmasi, mobil sağlık, dijital hastane ve robotik cerrahi gibi birçok dijital uygulama vardır (Clauson, Aungst, Simard, Fox, & Breeden, 2017; Dömbekci, Güzel, & Kılıç, 2023; Yalman & Filiz, 2022). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin bu şekilde sağlık hizmetlerinde kullanılması dijital sağlık olarak nitelendirilmektedir. Küresel çapta insanların birbirine kolayca bağlanmasını sağlayan bu teknolojilere; giyilebilir teknolojiler, mobil uygulamalar ve yapay zeka uygulamaları örnek olarak verilebilir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), "sağlıklı" olma halini tüm dünyada gerçekleştirmek üzere çeşitli önerilerde bulunmakta ve dijital sağlıktan faydalanmaktadır (Geroğlu, 2022).

Dijital sağlık; mevcut sağlık hizmetlerinin daha erişilebilir, kaliteli, adil ve az maliyetli olmasını sağlayabilmektedir. Aynı zamanda sürdürülebilir ve hizmet kolaylaştırıcı yönleri bulunmaktadır (Geroğlu, 2022). Sağlık sektörü, Health 1.0'den Health 4.0'e kadar çeşitli dönüşümlere uğramıştır. Health 1.0; 1990-2007 arasında, tıbbi uygulamaların doktor merkezli yürütüldüğü ve teknolojinin sektörde pek az yer aldığı dönemdir. Health 2.0; 2007-2017 arasında daha fazla kullanıcı kaydıyla birlikte daha fazla veri işlendiği ve basit bir iletişim ağı oluşturulduğu dönemdir. Sağlık çalışanlarının hastalarla etki-

leşimi artırılmıştır. Health 3.0; hastanelerde yoğun teknolojik ilerlemelerin olduğu ve hastaların elektronik sağlık kayıtlarının alındığı dönemdir. Giyilebilir cihazların geliştirildiği ve sosyal medya aracılığıyla hasta desteği sağlandığı bir süreçtir. Bu dönemin sonunda yapay zeka gibi daha ileri teknolojilerin kullanıldığı Health 4.0 dönemi oluşmaya başlamıştır ve gunumuzde de devam etmektedir (Lepore et al., 2022; Yalman & Filiz, 2022). Health 4.0 dönemi ile sağlık hizmetleri kapsamında koruyucu, tedavi edici ve rehabilite edici sağlık hizmetlerinin yanı sıra sağlığın geliştirilmesinde de büyük yol kat edilmiştir. Engelli ve yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerinde yaşadıkları büyük problemlerin önüne geçilmesi de amaçlanmıştır (Yalman & Filiz, 2022).

Sağlık Sektöründe Yapay Zeka

Sağlık hizmetlerinde yapay zeka kullanımı zamanla artmıştır (Trenfield et al., 2022). Örneğin nesnelere internetinin kullanıldığı alanlardan biri, hekimlere önemli bilgiler sağlayan giyilebilir teknolojik cihazlar aracılığıyla hastalardan veri toplanmasıdır. Hastaların kendi sağlık takibini yapıp buna göre davranış kazanmasını sağlayan bu aletler, ayrıca stres ve depresyon gibi durumları da tespit edebilmektedir. Makina ogrenmesi, insan zekasını taklit etmek için tasarlanmış hesaplama algoritmalarının gelişen bir dalıdır (El Naqa & Murphy, 2015). Kronik hastalıklarla ilgili verilerle, hastalığın altında yatan sebeplerin makine ogrenmesi sayesinde farklı sınıflara ayrılabilceği ileri sürülmektedir (Lepore et al., 2022)

Mevcut durumda Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi tarafından onaylanmış en az 29 yapay zeka uygulaması bulunmaktadır. Onaylı uygulamalardan bazıları; bilgisayarlı tomografi taramaları ile inmenin saptanması, mamografi yoluyla meme yoğunluk taraması ve X-ışını görüntülerinden kırık teşhisi gibi temel olarak makine ogrenimi aracılığıyla tanı uygulamasıdır (Trenfield et al., 2022). Ülkemizde yürütülen bir proje olan “Dijital Hasta Takip Sistemi” projesi ile hastaların hayati parametreleri incelenerek hastaneye gelmeleri gerekmeksizin sağlık hizmeti almaları amaçlanmıştır. Hastalar bir barkod yardımıyla uzaktan GPS ve internet tabanlı bir bilgi sistemine kaydedilmiştir. Bir diğer proje, “Ev Tabanlı Uzaktan Takip Modeli” de planlanma aşamasındadır. Bu projelerden geleceğe ışık tutarak gereksinimleri belirlemesi ve maliyet analizi sağlaması beklenmektedir (Geroğlu, 2022). Teknolojik uygulamalar aynı zamanda yeni faydalı yöntemlerin ortaya çıkmasını da sağlamaktadır. 2023 yılında çıkan bir yayına göre Lepore ve arkadaşları tarafından, nesnelere internetine dayalı sağlıkla ilgili aktivite tanıma platformu (HEART) ile bir eylem çalışması yapılmıştır. Hollanda ve in’de hamile kadınlarla yapılan çalışmada hamilelik sonu kilo alımını tahmin etmek üzere üniversiteler ve

endüstriler birlikte çalışmıştır. Platform, bir endüstri-üniversite ortaklığının, yeni bulgularla bilime katkı sağlanması dışında sağlık sektöründe disiplinler arası araştırmayı teşvik etmeye nasıl katkıda bulunabileceğini göstermiştir (Lepore et al., 2022).

Sağlık sektöründe dijitalleşme ile birlikte gelen avantajlar olduğu gibi dezavantajlar ve riskler de bulunmaktadır. Dijital sağlık ile veri sağlanması, farklı bir boyut taşıdığından hasta mahremiyetinin dikkate alınması gerektiği ve bunun bir etik tehdit unsur olduğu belirtilmektedir (Yalman & Filiz, 2022). Aynı zamanda e-sağlık programlarını kullanabilmek için belli bir donanım gerektiği ve maddi imkanlar sebebiyle ürüne/cihaza erişim sağlayamayan veya bilgi yetersizliğinden dolayı kullanamayan hastalar için eşitsizlik durumun söz konusu olacağı bildirilmektedir (Silva, de Araújo, dos Santos Menezes, Neves, & de Lyra Jr, 2022; Trenfield et al., 2022; Yalman & Filiz, 2022). 2022 yılında Dömbekci ve arkadaşları tarafından yapılan nitel bir araştırmada, idari personelin sağlık hizmetlerinde dijitalleşmeye yönelik görüşleri alınmıştır. Yüz yüze görüşme tekniği kullanılan araştırmada katılımcılara sağlıkta dijitalleşmeye geçiş, avantaj/dezavantajları ve dijitalleşmenin geleceği konularında fikirleri sorulmuştur. Sürecin genel olarak olumlu değerlendirildiği ve zaman, iş gücü, maliyet gibi konularda tasarruf edildiği, literatürde benzer çalışmaların da yine bu sonucu desteklediği belirtilmiştir. Ancak sağlık çalışanlarının dijitalleşme sürecine adaptasyonunda zorluklar yaşanabilmesi, sistemde yapılan hata telafisinin zor olması, teknik sorunlar sebebiyle sağlık hizmetinin aksaması gibi dezavantajlar da dile getirilmiştir. Bunların üstesinden gelmek için teknoloji altyapısının güçlendirilmesi, sağlık çalışanlarının görüşlerinin alınması ve yine sağlık çalışanlarından uygulama ile ilgili geri bildirim alınması gerektiği vurgulanmıştır (Dömbekci et al., 2023).

Eczacılık Uygulamalarında Dijitalleşme

Sağlık hizmeti sunan Eczacılık mesleği, ürün odaklı bir meslekten hasta odaklı bir mesleğe doğru değişmeye devam ettikçe bilgi ve iletişim teknolojilerinin eczacılıktaki rolleri giderek önem kazanmaktadır (Clauson et al., 2017). Uluslararası Eczacılık Federasyonu (UEF) ve DSÖ tarafından ortaya konan İyi Eczacılık Uygulamaları, eczacılık hizmetleri için uluslararası bir standart niteliği taşımaktadır. Eczane hizmetlerinden yararlananların ihtiyaçlarına yönelik en uygun bakımın verilmesi amaçlanmaktadır. Bunun sonucunda 2020 yılında UEF tarafından mesleğin iyileştirilmesi üzere “UEF Gelişim Hedefleri” yayınlanmıştır. Bu hedeflerin biri de dijital sağlıktır ve kullanılacak dijital farmasötik bakım ve teknolojilerinin eğitim yoluyla ge-

liştirilmesi planlanmıştır (Bou-Saba, Kassak, & Salameh, 2022; Mantel-Teuwisse et al., 2021).

Eczaneler için bahsedilen dijitalleşme, eczacının kompleks bilgi ve birikimlerini basit bir çevrimiçi mağazaya dönüştürmekten ziyade bu hizmetin kapsamını genişletmektir; böylece eczane sadece paket satışın yapıldığı bir yere indirgenmemektedir (Glauner et al., 2021). Telekonsültasyon gibi tartışmalı konuların gündeme gelmesi aslında hem eczacılar hem de hastalar için çok faydalıdır (Silva et al., 2022). Günümüzde, dijitalleşme ile hastaya yönelik avantajlar çoğalmıştır (Clauson et al., 2017; Trenfield et al., 2022). İlaç kullanma yönetimine yardımcı olan uygulamalar, Bluetooth özellikli ilaç şişeleri, sindirilebilir biyosensörler ve “akıllı hap” teknolojileri gibi dijital gelişmeler, hastaların hayatını kolaylaştırmaktadır (Clauson et al., 2017). Telefarma hizmeti Çin’de 19 hastaneden oluşan bir ağın, hastaların metinleri ve interneti kullanarak eczacılara danışabilmesi için bir “bulut eczane bakımı” geliştirmesi örnek olarak verilebilir. Benzer şekilde başka bir hastanede çevrimiçi ilaç danışmanlığı kullanarak “sıfır temaslı farmasötik bakım” başlatılmıştır (Unni, Patel, Beazer, & Hung, 2021).

Sağlık hizmeti alınacak mekana şahsen gitme zorunluluğu olmaması, zaman tasarrufu, hastanın evde daha rahat bir tedavi görmesi, yine bu durumda tercih hakkı doğması; hastaların diğer avantajlarına örnek olarak verilebilir (Silva et al., 2022). Bazı ülkelerde, eskiden reçeteli ilaç almak üzere eczaneye gitmesi gereken hastaların ilaçlarının, artık evlerine hızlı bir şekilde teslim edildiği bilinmektedir (Trenfield et al., 2022). Capsule ve Amazon, PillPack gibi evlere hizmet eden dijital eczaneler geliştirilmiştir. Bu sayede iletişim, zaman yönetimi ve günlük ilaç takibi daha kolay olmakta, hizmet kişiselleştirilerek reçeteli ilaç ve diğer ürünlerin aylık gönderimi yapılmaktadır. Dijital eczaneler ile geleneksel eczacılık mesleğinin tehlikeye girebileceğinden endişe duyulsa da bu uygulamaların gerçek eczanelerdeki empati, yüz yüze iletişim ve çok sayıda diğer hizmetin yerini tutmayacağı belirtilmiştir (Tanzi, 2020). 2021’de İsveç’te eczacılık öğrencileriyle yapılan odak grup görüşmeleri sonucunda, öğrencilerin dijital eczanelere karşı olumsuz bir bakış açısı olduğu ancak dijital eczane pazarının genişleyeceğine inandıkları belirtilmiştir. Ayrıca bu şekilde uzaktan eğitim hakkında daha fazla bilgi almak istedikleri vurgulanmıştır. Mevcut e-eczane çalışanlarının da iletişimin önemli olduğunu teyit ettikleri ve yeterli hazırlık yapıldığı sürece iletişimin uzaktan etkili bir şekilde yürütülebileceğini ileri sürmüşlerdir (Pihl, 2021).

Eczaneler için yapılan dijital çalışmalar sadece eczacılara yönelik değildir. Duke Üniversitesi Sağlık Sistemi (DÜSS), 2018 yılında eczacılık bölümü bünyesinde eczane teknikeri eğitmek üzere Eczacılık Teknolojisi Eği-

tim Programı'nı yürütmeye başlamıştır. Bu programda adaylara; didaktik, simülasyona dayalı ve deneysel öğrenme aşamalarıyla bir eğitim imkanı sağlanmaktadır. Program hem kurum içinde hem de kurum dışında yürütülebilmektedir; didaktik ve simülasyona dayalı eğitim kolunun dijital olarak ilerlemesi ile bu programın diğer eczane teknikleri programlarından ayrılması amaçlanmaktadır (Kelm & Bush, 2020).

Serbest eczacılık dışında ilaç sektöründe firmaların da yapay zekayı oldukça fazla kullandığı bilinmektedir. Novartis ve AstraZeneca, 2014-2018 yılları arasında yapay zeka tabanlı projelerin çoğunu üstlenirken diğer büyük, küresel ilaç şirketleri de artık faaliyetlerinin bir parçası olarak makine öğrenimini kullanmaktadır (Schuhmacher, Gatto, Hinder, Kuss, & Gassmann, 2020). İlaç keşfinde makine öğrenimini kullanmak, şirketlere başarısızlık oranının düşmesi için bir fırsat sunmaktadır. 7/24 çalışarak ve test edilen bileşiklerin sayısını azaltarak maliyeti düşürmekte, bileşiğin negatif özelliklerinin erken dönemde tespit edilmesini sağlamaktadır. Aynı şekilde ilaç geliştirme ve klinik deney tasarımı aşamalarında da yararlanılmaktadır (Trenfield et al., 2022). Bunların dışında blok zinciri teknolojisiyle sahte ilaçların önlenmesi, tedarik zinciri, deneylerde şeffaflık gibi konularda kolaylık sağlanmaktadır (Clark & Burstall, 2018; Clauson et al., 2017). İlaç firmaları tarafından sıklıkla kullanılan bir diğer teknoloji ise artırılmış gerçeklik uygulamalarıdır. Endüstride eğitimden laboratuvarlara, hastanelerden eczanelere birçok alanda kullanılmaktadır. Bu uygulamalar ile prosedürleri önceden simüle etme ve kullanıcının bunları görselleştirmesini, öğrenmesini, geliştirmesini sağlama gibi avantajlar elde edilmektedir (Trenfield et al., 2022).

Eczacılıkta dijitalleşmenin etkin bir biçimde gelişebilmesi için eczacıların dijital okuryazarlık seviyesinin yüksek olması gerektiği belirtilmektedir (Mantel-Teeuwisse et al., 2021). Çünkü dijital okuryazarlık hem “yaşam becerisi” hem de “geçiş becerisi” olarak tanımlanmaktadır. Eczacılıkta dijital yeterlilik konusunda fazla çalışma olmasa da hastane eczacılığı, akademik eczacılık, serbest eczacılık gibi farklı kariyer alanlarında dijital okuryazarlık seviyesi de farklılık göstermektedir. Ancak MacLure ve Stewart'ın yaptığı çalışmaya göre, genel olarak eczacılığın herhangi bir zorlamaya maruz kalmadan teknolojiyi benimsediği belirtilmiştir (MacLure & Stewart, 2016).

Eczacılık Eğitiminde Dijitalleşme

Eğitim teknolojileri; fakültelelere aktif öğrenme ortamlarında hasta bakımı becerilerini öğretmek ve değerlendirmek için daha etkili bir araç sunabilmektedir. Bilgisayar destekli öğretim, manken model simülatörleri ve sanal hastalar; öğrenciler için iyi bir pratik ortamı sağlamaktadır. Smith ve Benedict'in

yaptığı araştırmaya göre öğrenciler, dijital odaklı öğretimden verim aldıklarını belirtmişlerdir (Smith & Benedict, 2015). Bu yeni dijital dönem, iki jenerasyonun çatışmasına sebep olsa da mecburiyetler sebebiyle adaptasyonlar sağlanmıştır. Ayrıca yeni nesil dijital-yerli eczacıların sanal hasta yazılımları, oyunlar ve artırılmış gerçeklik gibi uygulamalara uyum sağlamalarının çok daha kolay olduğu bildirilmiştir (Silva et al., 2022).

Eğitimde dijitalleşme, öğrencilerin öğrenimini de kolaylaştırmaktadır. Örneğin artırılmış gerçeklik ile karmaşık kimyasal bileşikler 3 boyutlu görselleştiren ve basitçe anlamayı sağlayan uygulamalar bulunmaktadır (Erikson, Nielsen, & Pittelkow, 2020). Aynı şekilde bir akıllı telefon uygulaması ile birden fazla ilaç kutusu algılanabilmekte ve kısa ürün bilgilerine ulaşabilmektedir (Trenfield et al., 2022). Eczacılık eğitiminde poster sunumunda basılı posterlere bir alternatif olan dijital posterlerin kullanışlı olup olmadığı, Newsom ve arkadaşları tarafından anket tekniği kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin üçte ikisinden fazlası, çalışma sonunda dijital poster formatını tercih edeceğini açıklamıştır. Maliyetlerin ve harcanan sürenin azaltıldığı; taşımada, sergilemede, paylaşımında kolaylık sağlandığı ve uzaktan eğitime uygun olduğu belirtilmiştir (Newsom, Miller, & Chesson, 2021).

Amerika'daki eczacılık fakültelerinin çoğunun müfredatında elektronik sağlık kayıtları ile ilgili bir eğitim olduğu bilinmektedir (Cook, Elder, Richter, & Ronald, 2021). Bu kayıtları kullanma becerisi, eczacılıkta teknoloji kullanımının önemli bir parçasıdır (Clauson et al., 2017). Cook ve arkadaşlarının yaptığı araştırmalara göre elektronik sağlık kayıtlarını yeterli bir biçimde öğrenen ve kullanabilen geleceğin eczacılarının, hasta bakımı ve teknolojisinde en ileri seviyede olacağı belirtilmektedir (Cook et al., 2021).

COVID-19 salgını ile birlikte eğitimin aksaması endişesi söz konusu olmuştur ancak dünyanın birçok yerinde dijital teknolojiler sayesinde eğitim devam etmiştir (Khamchiyev et al., 2021). Ulusal Tayvan Üniversitesi'nde yürütülen "Serbest Eczane Oryantasyonu" kursunun sekteye uğraması söz konusu olmuş fakat dijital imkanlar aracılığıyla öğrenciler mağdur edilmemiştir. Ho ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırma ile, online eğitim açısından öğrenciler iyi hazırlanmış öğretmenler tarafından motive edildikçe katılım ve sonuçların oldukça tatmin edici olduğu ortaya çıkmıştır. Sürekli değişen sağlık sistemi ve eğitim ortamında, yeni pedagojik stratejilerle en yüksek verim alınmasının amaçlanması gerektiği ileri sürülmüştür (Ho, Hsieh, Chao, & Huang, 2020).

Son on yılda bazı eğitim kurumları tarafından başarıyla uygulanan karma öğrenme modellerinden biri ters yüz öğrenme (Flipped Lecture) 'dir. Khamchiyev ve arkadaşlarının 2021 yılında bu tekniği geleneksel yöntemlerle karşılaştırmak için yaptıkları araştırmaya göre ters yüz öğrenme teknolojisi, eğitimin herhangi bir dalında, özellikle uzaktan eğitim bağlamında başarıyla kullanılabilmiştir (Khamchiyev et al., 2021). Çevrimiçi öğrenmeyi değerlendirmek üzere Malezya'da eczacılık öğrencileriyle yapılan nicel bir çalışmada, temel hasta danışmanlığı becerilerine ilişkin bir modül geliştirilmiştir. Öğrencilerin çoğu; bu modelin konuyu öğrenme ve gözden geçirme için yararlı olduğunu, zaman kazandırdığını, kendi kendine öğrenmeyi sağladığını ve uygulamadan memnun kaldıklarını belirtmiştir (Lean et al., 2018). Eczacılık eğitiminde dijital yöntemlerden bir diğeri de dijital hikaye anlatımıdır. Bu teknik, eczacılıkta, sağlık konuları etrafında tasarlanmış senaryolara odaklanmaktadır. Simüle edilmiş hasta bilgilerini bir sınıfın ders saatine entegre ederek video serisini öğrencilere sunmakta, öğrencinin tepkilerini ve aktif katılımını artırmaktadır. Mills ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre dijital hikaye anlatımı uygulamasından sonra öğrencilerin yaklaşan sınavları konusunda kendine olan güveni artmıştır. Ayrıca öğrenciler, bu uygulamayı etkileşimli ve ilgi çekici bulduklarını belirtmişlerdir (Mills, Guy, & Oestreich, 2022).

Amerikan Eczacılık Kolejleri Birliği (AEKB) bünyesinde yer alan Akademik İşler Komitesi; Amerika'da eczacılık eğitiminin entelektüel, sosyal ve kişisel yönlerini ele alarak fakültelere eğitimde yardımcı uygulamaları, prosedürleri ve yönergeleri belirlemektedir. Komitenin 2020-2021 yılına ait raporda, eczacılık eğitimi, Eczacılık Eğitimi Akreditasyon Konseyi (EEAK) standartlarını karşılaması ve müfredat ve öğrenci katılımı açısından sanal veya hibrit modelin en yararlı olduğu yerleri araştırmaya devam etmesi gerektiği belirtilmiştir. Yüksek öğrenimin, sağlık ve eczacılık uygulamalarının tümünün pandemiden önce önemli dönüşümlerden geçtiği ve pandemi sonrasında da dramatik bir şekilde değişmeye devam edeceği bildirilmiştir (Bzowycy et al., 2021). Bu değişiklikler, öğrencilerin dijital araçları kullanmasını gerektirmektedir. 2008 yılında Cain ve arkadaşlarının anket tekniği kullanarak eczacılık fakülteleriyle yaptığı bir çalışma sonucu, çoğu fakültenin bilgisayar/tablet bilgisayar gibi gereklilikleri resmi olarak değerlendireceği ortaya çıkmıştır. Her kurumun dijital altyapı, maliyetler, öğrenci bütçesi, öğretim üyelerinin yeterliliği ve müfredat gibi birçok değişkeni değerlendirerek karar vermesi gerekmektedir (Cain, Bird, & Jones, 2008). Mantel-Teeuwisse ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, eczacılık öğrencilerinin hasta merkezli dijital sağlık konusunda temel bilgi ve becerilerle mezun olabilmeleri için eğitimde dijitalleşmenin gecikmeden ilerlemesi gerektiği belirtilmiştir. Ayri-

ca, mevcut iş gücünün dijital donanımlı olması; meslek kuruluşlarının dijital sağlık araçları ve dijital sağlık eğitimine yatırım yaparak farmasötik iş gücünü desteklemesi gerektiği vurgulanmıştır (Mantel-Teeuwisse et al., 2021).

Eğitimde dijitalleşme sonucu öğrencileri sınama ve değerlendirmede de zorluklar yaşanabilmektedir. Bunun üstesinden gelmek için “otantik değerlendirme yöntemleri” gibi bazı teknikler sunulmuştur. Örneğin çoktan seçmeli basit bir dijital test ile öğrencilerin klinik eczacılık bilgisi sorgulanabileceği, ancak hasta ile iletişimi, anamnez alma yöntemi veya bir nebülizatörün kullanımını tarifinin değerlendirilemeyeceği belirtilmektedir. Bu sebeple hasta vakalarının sanal bir hastane ortamında sınıf arkadaşları ve eğitimciler ile tartışılmasının daha faydalı olabileceği önerilmiştir. Yakın gelecekte, yatan hastalarla uzaktan iletişim kurulup anamnez alınması beklendiğinden bu uygulamaların öğrenci için önemli olduğu bilinmektedir. Daha yenilikçi araçlar ortaya çıkması ile eczacılık eğitiminin zenginleştirilmesi, öğrenci başarısının amaçlanan öğrenme seviyesi ve lisansüstü yetkinlikler açısından daha gerçekçi değerlendirilebilmesi öngörülmektedir (Qandil, Darweesh, & Al-Ghananeem, 2021).

Eczacılıkta Dijital Dönüşüm: Geleceğe İlişkin Öngörüler ve Öneriler

Günümüzde dijital teknolojinin kullanımı insanların hayatlarının büyük bir bölümünde kaçınılmaz hale gelmiştir. Sağlık hizmetlerinde kullanılan teknolojiler uzun süredir sağlık çalışanları ve hastalar için hayatı kolaylaştırmakta; elektronik kayıtlar, tıbbi cihazlar, online danışmanlık siteleri ve e-reçete gibi uygulamalar yıllardır fayda sağlamaktadır. Yapay zeka gibi yeni uygulamalar ise sağlık hizmetlerine ve eczacılığa henüz entegre olmaktadır. Bu teknolojilerin benimsenmesinin zaman alması fakat şirket ve kurumların destekleriyle kolaylaşacağı öngörülmektedir.

Eczacılıkta dijital dönüşüme adaptasyon konusunda sağlık çalışanlarının rolü önemlidir. Bu dönüşümün, değişim uğruna geleneksel yöntemleri tamamen bertaraf etmemek gerektiği unutulmamalıdır. Dijital çözümlerin; hastalar için ilaç uyuncu, ilaç takibi, sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi gibi geleneksel eczane hizmetlerini; eczane için ise maliyetleri ve kolaylaştırıcı hizmetleri destekleyebileceği düşünülmektedir. Dünyada örnekleri bulunan çevrimiçi eczacılık hizmetlerinin; eczanelerdeki yüz yüze iletişim, empati, ilaç danışmanlığı gibi sosyal hizmetlerin yerini tutamayacağını altı çizilmiştir. Bu bağlamda, eczanelerin dijitalleşmesinin eczacılık mesleğini tehlikeye atmayacağı, aksine toplam yükü azaltacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda

ilaç sektörü, akademi, klinik eczacılık gibi diğer meslek alanlarını da pozitif olarak oldukça etkileyeceği de öngörülmektedir.

Tüm dünyayı zorunlu değişime sürükleyen COVID-19 salgını nedeniyle eğitimde teknolojilerin kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Yeni nesil dijital yerli öğrencilerin bu teknolojilere adapte olması çok daha kolay olacağı düşünülmektedir. Derslerin sürdürülmesindeki kolaylık, kırtasiye gibi maliyetlerin azalması, zaman tasarrufu ve kendi kendine öğrenme kolaylığı gibi avantajları bulunmaktadır. Bununla birlikte, teknoloji ile sağlık hizmetleri ve eğitimde yaşanan dönüşümde bazı endişeler de bulunmaktadır. Örneğin öğretim elemanları ve sağlık çalışanlarının yeterli bir dijital okuryazarlık seviyesinde olması, teknolojik aletlere hızlı adapte olunması ve kurumların yeterli donanımda olması gerekmektedir. Aynı zamanda maddi imkanlar sebebiyle toplumun her kesiminin bu teknolojik gelişmelere ulaşamaması gibi sorunlar da mevcuttur. Hükümetlerin, şirketlerin, politikacıların bu konuda tartışarak bütçe ayırmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Bou-Saba, A. W., Kassak, K. M., & Salameh, P. R. (2022). The current trends and challenges towards good community pharmacy practice and the way forward. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 6.
- Bzowycy, A. S., Blake, E., Crabtree, B., Edwards, K. L., Franks, A. M., Gonyeau, M., . . . Ragucci, K. (2021). Advancing pharmacy education and workforce development amid the COVID-19 pandemic: Report of the 2020-2021 AACP academic affairs committee. *American journal of pharmaceutical education*, 85(10).
- Cain, J., Bird, E. R., & Jones, M. (2008). Mobile computing initiatives within pharmacy education. *American journal of pharmaceutical education*, 72(4).
- Clark, B., & Burstall, R. (2018). Blockchain, IP and the pharma industry—how distributed ledger technologies can help secure the pharma supply chain. *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 13(7), 531-533.
- Clauson, K. A., Aungst, T. D., Simard, R., Fox, B. I., & Breeden, E. A. (2017). Lessons learned and looking forward with pharmacy education: Informatics and digital health. In *Health professionals' education in the age of clinical information systems, mobile computing and social networks* (pp. 181-199): Elsevier.
- Cook, K., Elder, K. G., Richter, S. K., & Ronald, K. (2021). Electronic health records in pharmacy skills-based curricula. *American journal of pharmaceutical education*, 85(7).
- Dömbekci, H. A., Güzel, Ş., & Kılıç, F. (2023). Sağlık Hizmetlerinde Dijitalleşme Üzerine İdari Personel Görüşleri: Nitel Bir Araştırma. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 73-84.
- El Naqa, I., & Murphy, M. J. (2015). *What is machine learning?* : Springer.
- Eriksen, K., Nielsen, B. E., & Pittelkow, M. (2020). Visualizing 3D molecular structures using an augmented reality app. In: ACS Publications.
- Geroğlu, B. (2022). Dijital Sağlık Takibi ve Sağlık Okuryazarlığı. *Turkey Health Literacy Journal*, 3(2), 119-121.
- Glauner, P., Plugmann, P., & Lorzynski, G. (2021). *Digitalization in Healthcare: Implementing Innovation and Artificial Intelligence*: Springer Nature.
- Ho, Y.-F., Hsieh, L.-L., Chao, W. K., & Huang, Y.-C. (2020). Orientation to Community Pharmacy by online education amid the COVID-19 pandemic: Teaching and learning reflections. *Journal of Asian Association of Schools of Pharmacy*, 9, 53-59.
- Kelm, M. J., & Bush, P. W. (2020). Digital content delivery in a pharmacy technician training program in a health system. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 77(4), 295-299.

- Khamchiyev, K. M., Suleimenova, F., Sagimova, G., Shandaulov, A., Sabit, A., & Askarova, N. (2021). Digital education and mixed learning in the context of the COVID-19 pandemic. *Systematic Review Pharmacy*, 12(2), 3932-3935.
- Lean, Q. Y., Ming, L. C., Wong, Y. Y., Neoh, C. E., Farooqui, M., & Muhsain, S. N. F. (2018). Validation of online learning in pharmacy education: Effectiveness and student insight. *Pharmacy Education*, 18, 135-142.
- Lepore, D., Dolui, K., Tomashchuk, O., Shim, H., Puri, C., Li, Y., . . . Spigarelli, E. (2022). Interdisciplinary research unlocking innovative solutions in healthcare. *Technovation*, 102511.
- MacLure, K., & Stewart, D. (2016). Digital literacy knowledge and needs of pharmacy staff: A systematic review. *Journal of innovation in health informatics*, 23(3).
- Mantel-Teeuwisse, A. K., Meilanti, S., Khatri, B., Yi, W., Azzopardi, L. M., Acosta Gómez, J., . . . Uzman, N. (2021). Digital health in pharmacy education: Preparedness and responsiveness of pharmacy programmes. *Education Sciences*, 11(6), 296.
- Mills, J. M., Guy, J. W., & Oestreich, J. H. (2022). Digital Storytelling Review in a Pharmacy Self-Care Course. *Pharmacy*, 10(2), 45.
- Newsom, L. C., Miller, S. W., & Chesson, M. (2021). Use of digital vs printed posters for teaching and learning in pharmacy education. *American journal of pharmaceutical education*, 85(6).
- Pihl, R. (2021). Are Swedish pharmacy students prepared for patient communication at a distance?: A focus group study on pharmacy students' views and opinions on telepharmacy and pharmacy education, with a focus on communication at a distance. In.
- Qandil, A., Darweesh, R., & Al-Ghananeem, A. (2021). The case for authentic student assessment in distance digital pharmacy education. *MedEdPublish*, 10.
- Schuhmacher, A., Gatto, A., Hinder, M., Kuss, M., & Gassmann, O. (2020). The upside of being a digital pharma player. *Drug discovery today*, 25(9), 1569-1574.
- Silva, R. d. O. S., de Araújo, D. C. S. A., dos Santos Menezes, P. W., Neves, E. R. Z., & de Lyra Jr, D. P. (2022). Digital pharmacists: the new wave in pharmacy practice and education. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 44(3), 775-780.
- Smith, M. A., & Benedict, N. (2015). Effectiveness of educational technology to improve patient care in pharmacy curricula. *American journal of pharmaceutical education*, 79(1).

- Tanzi, M. G. (2020). Digital pharmacies offer patients an alternative option. *Pharmacy Today*, 26(6), 26.
- Trenfield, S. J., Awad, A., McCoubrey, L. E., Elbadawi, M., Goyanes, A., Gaisford, S., & Basit, A. W. (2022). Advancing pharmacy and healthcare with virtual digital technologies. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 114098.
- Unni, E. J., Patel, K., Beazer, I. R., & Hung, M. (2021). Telepharmacy during COVID-19: a scoping review. *Pharmacy*, 9(4), 183.
- Yalman, F., & Filiz, M. (2022). Sağlık Hizmetlerinde 4.0 Uygulamaları ve Sağlık Yönetimine Yansımaları. *Sağlık ve Toplum*, 32(1), 53-63.