

Dijital Dönüşüm ve Eğitim Kurumları

Emine Bozkurt¹

Özet

İçinde bulunduğumuz yüz yılda bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, eğitim kurumlarında köklü değişimlere neden olmuş ve bu süreç “dijital dönüşüm” olarak adlandırılmıştır. Eğitim kurumları teknolojik araçları sınıfa entegre etmekle kalmamış öğretme ve öğrenme süreçlerini yeniden yapılandırmak zorunda kalmışlardır. Dijital dönüşüm sürecinde öğretmen, öğrenci ve eğitim kurumlarının geleneksel rolleri değişmiş, öğrenciler daha aktif katılımcılar haline gelmişler ve öğretmenler de onlara rehberlik rollerini üstlenmişlerdir. COVID-19 pandemisinin de etkisiyle dijital dönüşümde uzaktan eğitim ve çevrimiçi eğitim kavramları hayatımıza girmiştir. Eğitim öğretim süreçlerinde kullanılan araçlar oldukça genişlemiştir. Eğitim Bilişim Ağı (EBA), çeşitli uzaktan eğitim platformları, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, yapay zekâ ve metaverse gibi teknolojilerle ders içerikleri daha etkili ve etkileşimli hale gelmiştir. Eğitim kurumlarını geleneksel yapıdan daha esnek bir yapıya sahip olmasına neden olan dijital dönüşüm aynı zamanda fırsat eşitsizliklerini, etik sorunları, fiziki sosyal ilişkilerin zayıflaması, gizlilik ve güvenlik sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Teknoloji bağımlılığı kavramı da bu süreçte konuşulmaya başlanmıştır. Temel eğitimden yüksek öğretim kurumlarına (YÖK) kadar her seviyedeki eğitim kurumu büyük veri, yapay zekâ, dijital kütüphaneler ve uzaktan çevrimiçi öğrenme ortamları yeni teknolojilerle eğitimde kaliteyi artırmayı amaçlamışlardır. YÖK dijital dönüşüm politikalarıyla dijital yetkinliklerin ve süreçlerin geliştirilmesini desteklemiştir. Bu gelişmeler kapsamında eğitim kurumlarında öğrenci merkezli, yenilikçi ve daha esnek bir yapının oluşmasına katkı sağlamıştır.

1 Dr., MEB Karabük, ebozkurt75@gmail.com Orcid 000-0003-1864-1458

1. GİRİŞ

Dijital dönüşüm son yıllarda insanları ve örgütleri heyecanlandıran bir konudur. Dijital sözcüğünün sayısal anlamı daha çok teknolojik araçları ve bu araçlarla yapılan elektronik işlemleri çağrışırsa da bilginin sayısal yollarla işlenmesini kapsayan oldukça geniş bir anlama sahiptir. European Commission (2019) dijital dönüşümü, gelişmiş teknolojileri bir araya getirerek fiziksel ve dijital sistemlerin entegrasyonunu sağlamak, yenilikçi modelleri ve süreçleri ön plana çıkartmak ve akıllı hizmetler ve ürünler ortaya koymak şeklinde tanımlamaktadır. Dijital dönüşüm, daha büyük rekabet avantajı ve daha yüksek verimlilikle sonuçlanan yeni modeller, süreçler, yazılımlar ve sistemler oluşturmak için teknolojinin kullanılmasıdır (Schwertner, 2017). Kavram, analog verileri dijital veri kümelerine dönüştürme ve dijital fırsatları kullanma olarak da tanımlanmaktadır (Rachinger, ve diğerleri., 2018: 1144). Yapılan pek çok tanım arasında dijital dönüşümün, teknoloji odaklı yıkıcı bir değişim olarak tanımlanması dikkat çekmektedir (Henderikx ve Stoffers, 2022: 1). Bu yıkıcı değişim neleri yıkmakta ve yıktıklarının yerine neleri koymaktadır? Tanımlardaki ortak ifadelerden ekonomide, eğitimde, ticaretle iş yaparken kullanılan mevcut yöntemleri yıkarak yerine bilgi tabanlı iş yapma teknolojilerini ve yeni iş modellerini koyduğu anlaşılmaktadır (Bilge, 2017: 58).

Dijital dönüşüm geçmişi, bugünü ve geleceği ilgilendiren, sürekli olarak devam eden temel bileşeninde insan olan dinamik bir süreç tasarımıdır. Bu süreçte insanların sürekli gelişen teknolojiye adaptasyonu amaçlanmaktadır. Dijital dönüşüm eskiyi tamamen bırakmak değil aksine eskinin değişim sürecine ayak uydurması ve bu süreçte hayatta kalarak yeni sürece entegre olmasıdır. Veriyi işleyerek bilgiye dönüştürmek, bilgiden bilgiğe doğru yol almak için sürekli dönüşmeyi kapsamaktadır (Bozkurt, ve diğerleri., 2021: 40). Kavramın kapsam ve tanımlarından dijitalleşme ile dönüşümün birbirinden bağımsız düşünülemeyeceği açıktır. Kurumlar dijital teknolojileri tüm süreçlerine uyarlayarak bu dönüşüm sürecini gerçekleştirebileceklerdir. Dijital dönüşümün öne çıkan bileşenleri büyük veri (big data), 3 boyutlu (3D) yazıcılar, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik (AR), sanal gerçeklik (VR), bulut teknolojisi ve yapay zekadır (Kumru ve Kasımoğlu, 2022: 141).

2. EĞİTİM KURUMLARINDA DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİ

Bilimin ve teknolojinin her geçen gün daha hızlı bir şekilde ilerlemesi bilginin üretildiği en önemli yerlerden biri olan eğitim kurumlarını yakından etkilemiştir. Ülkenin işgücünü oluşturacak bireylerin eğitim kurumlarında yetiştirilmesi, verimliliği artırmak için tasarlanan dijitalleşmenin işgücü

piyasasını derinden etkilemesi eğitim kurumlarında yeni yaklaşımlara ve dijitalleşmeye zemin hazırlamıştır. Öğrencilerin hazır bilgileri öğretmenden dinledikleri eğitim modeli yerini yeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı bilginin karmaşık yapısını anlama, bilgiyi depolama, sınıflandırma ve dağıtmayı sağlayan yeni dijital modele bırakmıştır. Öğrencilerin kazanımlarına yönelik beklentiler değişmiş, okuma yazma sayma gibi temel beceriler yetersiz kalmıştır. Gelişen teknolojiyle öğretim süreçleri de değişmiş yeni ihtiyaçlar ortaya çıkmıştır. Dijital dönüşüm, uzaktan eğitim gibi teknoloji kullanımıyla yakından ilgili kavramları değiştirmiş dönüştürmüş ve teknolojiyle uyum sağlamasını gerekli kılmıştır. Zaman, bilgiyi üretme aktarma depolama, veri kaynaklarını organize etme ve en verimli şekilde değerlendirme zamanıdır (Sushkova, ve diğerleri, 2019: 197; Alakoç, 2003: 44; Bozkurt, ve diğerleri, 2021: 40).

Sanayi Devriminden başlayarak eğitim kurumlarındaki değişiklikler genel olarak Eğitim 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 ve Toplum 5.0 olarak adlandırılmaktadır. Eğitim 1.0, diğer bir ifadeyle Web 1.0 internete erişimi olan herkesin bilgiyi aramasını ve ulaşabilmesini sağlayan dijital dönüşümün ilk aşamasıdır. World Wide Web'in kısaltılmışı olan www ile başlayan web sitelerini oluşturan yöneticiler tarafından oluşturulmuş içeriklere ulaşılabilmekte ancak herhangi bir etkileşimde bulunulmamaktadır. Bu yönüyle Web 1.0 statik bir yapıya sahiptir. 1.0 sürümünden farklı olarak Web 2.0 kullanıcılara daha fazla etkileşim, esneklik ve iş birliği sağlayan içerik oluşturma ve değiştirme olanakları sunan dinamik bir yapıdadır (Choudry, 2014: 8096-8097). Eğitim 2.0'ın teknolojik olanaklarından faydalanarak oluşan Eğitim 3.0, internetin yoğun olarak kullanıldığı, internete erişimi olan herkesin bilgi ve içerik üretebildiği ve kendi kendine öğrenme yaklaşımlarının eğitim sistemlerine girdiği aşamayı ifade eder (Harkins, 2008: 22). Dijital devrim olarak da nitelenen eğitim 4.0, eğitimde sürdürülebilirliği kapsayan bilgi ağlarının somut olmayan varlıklarından oluşan bilgi toplumunu ifade etmektedir.

Enerji kullanımının giderek artması, gıda ihtiyacının büyümesi, çeşitlik ve adaletin giderek karmaşıklaşması, artan uluslararası rekabet ve verimlilik beklentisi Toplum 5.0 kavramını doğurmuştur. Nesnelerin internetinin sıklıkla duyulduğu bu dönemde fiziksel materyaller dijital formlara dönüşmüştür. Robotlar, bulut bilişim, 3D yazıcılar, ürün ve hizmetlere kolayca ulaşım sağlayan akıllı telefonlar herkesin ulaşabileceği aygıtlar olarak eğitim alanında da yerini almıştır (Mashur, ve diğerleri, 2019: 93-94). Daha önceki gelişmelerin aksine Toplum 5.0 insan odaklı bir dönemdir. Sosyal sorumluluk ve sürdürülebilirlik konusunda önceki dönemlerin sonuçlarının üzerinde toplumun refahını geliştirerek insanı değerli kılacak bir anlayış söz konusudur (Ferreira ve Serpa, 2018: 26). Bütün bu gelişmeler eğitim

kurumlarını geleneksel çevrimdışı öğretim metotlarından çevrimiçi teknolojiye dayalı ve dijital metotlarla çok daha yeni öğretim süreçlerine dönüştürmüştür (Bozkurt, ve diğerleri, 2021, s.45).

3. DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN BİLEŞENLERİ

3.1. Büyük Veri (Big Data)

İlk olarak 2005 yılında kullanılan büyük veri terimi karmaşıklığı ve boyutundan dolayı geleneksel veri yönetim teknikleriyle yönetilemeyen ve işlenilemeyen büyük miktardaki veriyi tanımlamak için bilgisayar dünyasına tanıtılmıştır. İlgili tarafların gerçek bir analiz elde etmek için büyük miktardaki veriyi daha uygun zamanda ve hızda depolamasına ve yönetmesine olanak tanımaktadır. Büyük verinin geleneksel veriler yerine arama motorlarından, web sayfalarından, e-postalardan, sosyal medya hesaplarından ve aktif ve pasif girdilerden gelen tüm verileri analiz etmesiyle veri madenciliği terimi ortaya çıkmış ve eğitim alanında da kullanılmaya başlanmıştır. (Hadi, ve diğerleri, 2015: 16; Gülleroğlu ve Coşkun, 2024: 1143).

3.2. 3 Boyutlu (3D) Yazıcılar

3D yazıcılar temel eğitimden üniversiteye kadar bir nesneye ihtiyaç duyulduğunda isteğe bağlı olarak yazdırılabilen, üretim kapasitesi yüksek, hızlı, ekonomik, daha az atık bırakan, farklı hammaddeleri kullanabilen, tasarlanan bir fikri fiziksel olarak üretmeye olanak sağlayan teknolojilerdir. Eğitim alanında 3D yazıcıların kullanılması eleştirel düşünmede paradigma değişikliğine neden olmuştur. Öğrenmeyi daha etkileşimli ve eğlenceli duruma getirmiş öğrencilere ilham vererek onların motivasyonlarını artırmış ve kısa sürede eğitim materyali olarak eğitim kurumlarındaki yerini almıştır (Kökhan ve Özcan, 2018: 82).

3.3. Nesnelerin İnterneti

Çevresindeki cihazlarla haberleşme ve karşılıklı veri paylaşımı yaparak akıllı bir ağ oluşturan nesnelerin yaygınlaşması nesnelerin interneti (Iot) teknolojisini oluşturmuştur. Konut otomasyonlarında iklimlendirme, aydınlatma, ısıtma, elektronik aletleri uzaktan kontrol etme gibi akıllı ev teknolojileri oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Nesnelerin interneti teknolojisi nesnelerin internete bağlanması şeklinde basitçe düşünülmemelidir. Tıbbi cihazlar, akıllı otomobiller, çok fonksiyonlu akıllı telefonlar, mikrodenetleyici mimarisini kullanan cihazlar da nesnelerin interneti kapsamına giren uygulamalardır (Akkuş, 2016: 102).

3.4. Bulut Teknolojisi

Bireylerin ve kurumların depolamak istediklerin verilerin çok büyük miktarlarda olması bulut bilişim teknolojilerini kullanmayı gerekli kılmıştır. Bulut bilişim depolanmak istenen verilerin, yazılımların, dosya ve belgelerin sanal bir depoda saklanması ve internet bağlantısıyla ulaşılmasını sağlayan gelişmiş teknolojilerdir (Çelik, 2021: 437; Çark, 2019: 86).

3.5. Artırılmış Gerçeklik

Gerçek dünyanın 3 boyutlu parametrelerini içeren ve bilgisayarlarla insan etkileşimini artıran ileri bir teknolojidir. Artırılmış gerçeklik, belirlenen hedef resimlere akıllı telefon ya da bilgisayar kameraları ile bakıldığında üç boyutlu objenin, hedef resmin üzerindeymiş gibi görünmesini sağlamaktadır. Artırılmış gerçeklik sanal gerçekliğe benzer ancak aynı kavramlar değildir. Kullanıcıyı tamamen sanal bir dünyaya bırakan sanal gerçekliğin aksine artırılmış gerçeklik sanal nesneleri gerçek nesneler üzerinde bindirerek görülmesini sağlar (Azuma, 1997: 2; Uysal ve Özdemir, 2024: 13).

3.6. Sanal Gerçeklik

Dijital olarak yaratılmış yapay bir ortamdır. Kullanıcıların kendilerini farklı bir dünyadaymış gibi hissettikleri ve tıpkı gerçek fiziksel çevrede olduğuna benzer şekilde hareket edebildikleri sanal gerçeklik (virtual reality) deneyimsel bir ortam oluşturmak amacıyla kullanılan teknolojilerdir. Bu durum gerçek olan bir çevrenin sanal olarak da kurgulanarak oluşturulabileceği anlamına gelmektedir. Sanal gerçeklik eğitim kurumlarında yapay ortam simülasyonu, cerrahi simülasyon, yapısal tasarımlar, uçuş simülasyonu ve rehabilitasyon yöntemlerinde sıklıkla kullanılmaktadır (Kahveci ve Sondaş, 2023: 7; Mıstakidis, 2022: 17; Kayabaşı, 2005: 152).

3.7. Yapay Zekâ

Yapay zekâ, bilgisayar sistemlerinin insan zekasına benzer yeteneklerini gerçeğe en yakın şekilde tasarlayabilen disiplinler arası bir alandır. Eğitim kurumları yapay zekadan oldukça fazla etkilenmişlerdir. Beceri geliştirme, kariyer planlama, akıllı ders sistemleri, uyarlanabilir öğrenme sistemleri gibi araçlar ve teknolojiler yapay zekâ araçları olarak birçok alanda kullanılmaktadır (Chassignol, ve diğerleri, 2018: 17; Korkmaz, ve diğerleri, 2024: 8).

4. DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE EĞİTİM KURUMLARI

4.1. Dijital Dönüşümde Millî Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) Uygulamaları

Eğitim sistemleri günümüzde toplumsal gelişimin sağlam temeller üzerinde ilerlemesini, gelişmiş medeniyetler oluşturmalarını, sürdürülebilir olmasını ve yapısal anlamda güçlü olmasını amaçlamaktadır (Er, ve diğerleri, 2021: 48). Bu amacı gerçekleştirecek en önemli unsur bilgi ve onu inşa eden insan olacaktır. Öğrencilere bilgi aktarmak ve onları öğrenmelerini ya da ezberlemelerini sağlamak dijital dönüşüm sürecini süratle yaşayan günümüz eğitim kuruluşlarında geçerli bir anlayış olmaktan uzaklaşmıştır. Teknoloji çağının kabul gören anlayışı bilginin ezberlenmesinden ve akılda tutulmasından ziyade ihtiyaç duyulduğunda ulaşılabilmesi, ulaşılan bilginin bağlamında kullanılabilmesi, hangi bilginin nasıl, nerede ve ne zaman kullanılabileceğinin tespit edilmesi ve bilginin bütüncül bir yaklaşımla diğer disiplinlerle bağlantısının kurulmasıdır. 21. Yüzyılda bilgi aktarımı mal aktarımından daha çok değer yaratmaktadır. Daha da ötesi artık bilgi oluşturmak, oluşturulan bilgiye ulaşmaktan öncelikli duruma gelmiştir (Çepni, 2020: 68; İnce ve Oktay, 2006: 16). Bu kapsamda bilgiye ulaşmak, bilgiyi oluşturmak, bilgiyi aktarmak deyince ilk akla gelen eğitim kurumları sürekli değişmekte ve dönüşmektedirler. Millî Eğitim Bakanlığı da dijital dönüşüm ve yeterliklerin artmasına yönelik çeşitli projeler üretmektedir. FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi kapsamında EBA (Eğitim Bilişim Ağı) ve her sınıf seviyesindeki öğrencilerin katılımına açık, milli teknoloji hamlesi geliştirmeye yönelik TEKNOFEST (Havacılık ve Uzay Festivali) dijital dönüşümü destekleyen projelerdir (Turhan ve Coruk, 2024: 2).

Eğitim kurumlarında tepegöz ve deney araçlarına kadar uzanan dijital dönüşüm süreci 1998 yılında Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) bünyesinde Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün (YEĞİTEK) kurulmasıyla ivme kazanmıştır. MEB'in eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak için başlattığı Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi çağdaş teknolojilerle derslerde etkin olarak kullanılmaya başlanmıştır. Proje kapsamında, okulların donanım ve yazılım altyapısı iyileştirilerek sınıflarda etkileşimli tahta kullanımına geçilmiş, öğretmen ve öğrencilere tablet bilgisayar, sınıflara çok fonksiyonlu yazıcılar temin edilmiş ve tüm okullarda network alt yapısı kurulmuştur. Dijitalleşmeyi sağlayacak alt yapı kadar bu alt yapıya uygun e-içerikler oluşturmak amacıyla sosyal eğitim platformu Eğitim Bilişim Ağı (EBA) yayın hayatına başlamıştır. Sürekli güncellenen ve geliştirilen yapısıyla nitelik ve nicelik olarak oldukça

zengin e-içeriklerin öğrencilerin ve öğretmenlerin kullanımına sunulduğu bir platformdur. Ders kitapları, dokümanlar, etkinlikler, animasyonlar, simülasyonlar, ölçme ve değerlendirme araçları, oyunlar, sesli içerikler sadece öğrencilerin değil toplumun geniş kesimlerine hitap etmektedir (Baz, 2017: 94; Kuloğlu ve Bay, 2019: 330).

Eğitimde dijital dönüşüm uzaktan eğitim ya da çevrimiçi eğitim kavramlarıyla birlikte kullanılmaktadır. Uzaktan eğitim yeni ve gelişmiş teknolojilerle değişen ihtiyaçları karşılamak üzere ortaya çıkan yeni bir kavramdır. Yeni eğitim süreçleri geleneksel süreçlerden farklı olarak yeni pedagojik yaklaşımları beraberinde getirmiştir (Bozkurt, ve diğerleri, 2021: 45).

EBA, sınıfta yüz yüze eğitim yapma olanağının kalmadığı COVID-19 pandemisinin Türkiye'ye sıçradığı 2020 yılında TRT ile iş birliği yapılarak ilkökul, ortaokul ve lise EBA TV kanallarının açılmasıyla uzaktan eğitimde, eğitimin kesintiye uğramadan devam etmesini sağlamıştır (Türker ve Dünder, 2020: 346). EBA'da kişiye göre içerik önerileri, yaklaşan etkinlik ve sınav tarihlerini bilgilendirme sistemi ve sosyal paylaşım alanları ve öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişimlerine katkı sağlayacak çevrimiçi kurslar bulunmaktadır (Aydın ve Atasoy, 2023: 1691). Eğitim kurumlarındaki bu dijital dönüşüm iş yapma modellerini, beklentileri, hizmet taleplerini, öğrenci ve öğretmen davranışlarını hızlı bir şekilde değiştirmiştir. Dijital dönüşüm sürecinde interaktif sınıflar ve dinamik öğrenme toplulukları eğitimin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu kapsamda dijital dönüşüm keyfiyet değil bir gereklilik olarak eğitim alanında kendisini göstermiştir (Baydaş, ve diğerleri, 2013: 41).

FATİH Projesi kapsamında temel eğitim ve ortaöğretim kurumlarının her bir sınıfına kurulan ve geniş bir internet altyapısına sahip olan etkileşimli tahtalar çoklu öğrenme ortamlarını ön plana çıkararak eğitimde dijital dönüşüm sürecinin önemli bir unsuru olmuştur. Diğer bir ifadeyle etkileşimli tahtalar öğretmen ve öğrencilere oldukça zengin olanaklar ve öğrenme metotları sunarak geleneksel metotların yerini almıştır. Dünyanın diğer ucundaki bilgiler etkileşimli tahtalar vasıtasıyla sınıf ortamına gelmekte ve eğitimin içeriği zenginleşmektedir (Keskin ve Özyay Köse, 2021: 107).

Eğitim kurumlarında dijital dönüşüm sürecinin önemli bileşenlerinden olan sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) 2020 yılında TÜBİTAK tarafından öncelikli teknoloji alanı olarak belirlenmiş ve eğitim kurumlarında kullanılmaya başlanmıştır. Öğrenme ortamlarında deneyime dayalı öğrenmeyi destekleyen VR ve AR, giyilebilir teknolojilerle (kulaklık, gözlük, yelek, vb.), el konsollarıyla ve hareketi algılayan sensorları olan gelişmiş

bilgisayarlarla gerçek dünyadaki sanal ve gerçek nesnelerle etkileşim kurmak üzere oluşturulan gerçeğe yakın dijital ortamlardır. Artırılmış gerçeklikte bu etkileşimi kurmak telefonlar ve bilgisayarlarla mümkün olurken sanal gerçeklikte özel ekipmanlar gerekmektedir (Türker, 2021: 21-22). Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojileriyle desteklenen, kullanıcıların dijital avatarlar vasıtasıyla üç boyutlu dijital evrenle bağlantı kurabildikleri metaverse ise, daha çok finans alanında kullanılsa da eğitim kurumlarında da öğrenme deneyiminin niteliğini artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Uzaktan çok boyutlu dijital dersler, içerik oluşturma ve ölçme ve değerlendirme gibi amaçlarla kullanılarak eğitimin dijitalleşmesinde dönüştürücü bir potansiyele sahiptir (Liu, ve diğerleri, 2024: 84).

Eğitim kurumlarındaki dijital dönüşüm sürecinde önemli bir role sahip olan teknolojilerden biri, hiç kuşkusuz yapay zekadır. Son yılların en önemli teknolojilerinde olan yapay zekâ sağlık, tarım, madencilik, enerji, havacılık, ekonomi gibi birçok sektörü etkilediği gibi eğitim kurumlarını da etkilemiştir. Sesli asistanlar, gelişmiş yazılım ve iletişim sistemleri, online sohbetler gibi yapay zekâ uygulamaları eğitim kurumlarını ve eğitim-öğretim süreçlerinin geleneksel yapısını derinden etkilemiştir.

Zekanın yapayı nasıl yapılabilir? Bir makine zeki olabilir mi? Makineler insan beyninin taklit edebilir mi? Yapay zekayı yapan da bir insan olduğuna göre insan yapımı bir zekâ, insan zekasını aşabilir mi? İleri teknolojiler hayatımıza girdikçe bu soruların sayısı çoğalacak, niteliği değişecektir. Dünyada ve Türkiye’de eğitim sistemleri yapay zekâ sistemlerinin uygulanması doğrultusunda sürekli olarak değişmekte ve yenilenmektedir. Bu değişime paralel olarak Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), eğitim öğretimde yapay zekâ uygulamalarının kullanılmasını amaçlamaktadır (İşler ve Kılıç, 2021: 2).

Yapay zekâ ilişkilere dayalı otomasyondur. Daha açık bir ifadeyle verilerdeki ilişkilere dayalı akıl yürütmeyi otomatikleştirdiğinde yapay zekanın temeli olan iki değişim meydana gelir ve bilişimi geleneksel eğitim teknolojilerinin ötesine taşır. Bu değişimlerden biri, verileri yakalamak ve verilerdeki kalıpları tespit etmek; diğeri ise öğretim kaynaklarına erişim sağlamak, eğitim öğretim süreçleriyle ilgili kararları otomatikleştirmektir. Kalıpları tespit etmek ve kalıpları otomatikleştirmek bir bilgisayar sistemine devredilebilecek sorumluluk düzeyi yüksek yetkililerdir. Genel olarak bilgisayarlar ve özelde yapay zekâ sistemleri çeşitlik, adalet, etik gibi kavramlara sahip olmadığından yapay zekâ, eğitim sistemini yönetmemeli, bilakis eğitim sistemleri yapay zekâ sistemlerini yönetmelidir. Eğitim kurumlarında yapay zekâ oldukça geniş bir kullanım alanına sahiptir. Yapay zekâ öğretmenler ve öğrenciler

tarafından okul dışında kullanımına ek olarak okullarda yazım yanlışlarını düzelten, eksik cümleleri tamamlayan, problem çözebilen, metin dosyaları hazırlayabilen, öğrenci ödevi hazırlayabilen ve verilen ödevleri yapabilen sesli asistanlar kullanılmaktadır. Buna ilaveten engelli, öğrenim güçlüğü çeken ve çok dilli öğrencilere yine yapay zekâ sistemleri kişiselleştirilmiş destek sunmaktadır (Cardona, ve diğerleri, 2023: 1).

4.2. Dijital Dönüşümde Yüksek Öğretim Kurulu'nun (YÖK) Uygulamaları

Dijital dönüşüm birçok alan ve kurumda olduğu gibi üniversitelerinde bilgi ve iletişim teknolojilerine adaptasyonunu zorunlu kılmıştır. Söz konusu kurumlardaki dijital dönüşüm, teknoloji alt yapısı hazırlandıktan sonra başlayarak sosyal gelişim alanlarının dijitalleşmesi ve sanallaşmasıyla gelişimine devam etmiştir (Kır, 2020: 144). Geçmiş uzun yıllar öncesine dayanmakla birlikte üniversitelerin dijital dönüşümü tüm dünyayı derinden etkileyen COVID-19 pandemisi döneminde ivme kazanmıştır. Yüz yüze eğitimdeki kısıtlamalar ve eğitime ara verilmek zorunda kalınması dijital dönüşüm alt yapısını hızlandırmış, uzaktan eğitim, hibrit (karma) eğitim, çevrim içi eğitim kavramlarını gündeme getirmiştir. Eğitime kesintisiz bir şekilde devam etme zorunluluğu yüksek öğretimde dijital dönüşümü bir alternatif değil kaçınılmaz ve sürekli bir unsur haline getirmiştir (Yakut Özek ve Sincer, 2024: 1174).

Eğitimde fırsat eşitliği düşünüldüğünde ülkenin işgücünü oluşturacak bireylerin yetiştirmek durumunda olan üniversiteler, dijital dönüşümle bağlantılı olan uzaktan eğitim uygulamaları ile ülkenin her yerindeki öğrencilere ulaşabilmektedir. Dijitalleşmenin yeterince gelişmediği dönemlerde sınırsız bilgiyi paylaşan kitle iletişim araçlarının yerini bilgisayar teknolojileriyle uzaktaki öğrenciye etkileşimli şekilde ulaşabilen teknolojiler almıştır. Bu teknolojilere öğrencilerin entegrasyonunu sağlamak üzere dijital okuryazarlık ön lisans ve lisans düzeyindeki kurumlarda zorunlu ders olarak okutulmaya başlamıştır. Öğrencilerin ders materyallerini dijital ortamda talep etmeleri her eğitimcinin kendi dersini dijital olanakları kullanarak tasarlamasını teşvik etmiştir (Koçak, 2020: 2). Dijital dönüşümle değişen dünya bu değişimin etkisiyle öğrencileri de dijitalleşmenin gereği olan öğrenme sistemlerini, açık erişim kaynaklarını, sosyal ağları, eğitim videolarını ve çevrimiçi dersleri kullanmaya zorlamıştır. Yüksek öğretim kurumlarında dijital dönüşümü sağlayan bilgi ve iletişim teknolojileri profesyonel eğitimle birleştğinde dünyanın herhangi bir yerindeki öğrencilerin “her zaman” ve “her yerde” eğitim alabilmesine olanak sağlamıştır (Harley, 2002: 142).

Son yıllarda sıkça kullanılan yapay zekâ sistemleri yüksek öğretim kurumlarında öğretim süreçlerinde, simülasyonlar ve etkileşimli oyunlarla öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına cevap vermek üzere kullanılmaktadır. Süreçlerin zamandan ve mekândan bağımsız olarak işlemesi esnek ve sürdürülebilir olması yeni bir eğitim senaryosunu ortaya çıkmasında etkili olmuştur (Ocana-Fernandez, ve diğerleri, 2019: 555). Öğrencileri değerlendirmede ve geri bildirimde de yapay zekâ uygulamaları biçimlendirici değerlendirme, özetleyici değerlendirme, e-değerlendirme gibi alanlarda kullanılmaktadır. İhtiyaç duyulan öğrenme çıktılarına uygun olarak akran değerlendirmesi ve öz değerlendirme şeklinde ihtiyaca uygun olarak değişebilmektedir (Hooda, ve diğerleri, 2022: 2). Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları özellikle tarih öğretiminde tarihi olaylarla ve tarihi mekanlarla gerçeklik algısına yakın bir perspektifle uygulama alanına sahiptir (Uluçay ve Küçük, 2023: 117).

Yüksek öğretim kurumlarındaki dijital dönüşümün en büyük sebeplerinden biri hiç şüphesiz değişen öğrenci profilidir. Prensky (2001: 2) günümüz öğrencilerini “dijital yerli öğrenciler” olarak adlandırmakta ve bu gençlerin bilgisayar, iletişim ve oyun teknolojilerinin dijital dillerini ana dilleri gibi konuştuklarını belirtmektedir. “Dijital yerliler” geleneksel eğitim öğretim yöntemlerinden sıkılmakta dahası, deneyimlerinin bir sonucu olarak her bir eylemleri için anında reaksiyon almak istemektedirler. Başka bir ifadeyle “dijital yerliler”-günümüz öğrencileri, bilişsel farklılıklarına uyumlu olan bir eğitime yönelik yeni yaklaşımlar talep etmişlerdir. Yukarıda dijital dönüşüme sebep olarak bahsedilen öğrenci profilinin yüksek öğretim kurumlarındaki dijital dönüşümüne oldukça büyük etkisi olmuştur.

Yüksek öğretim kurumlarındaki dijital dönüşüm sürecinin eğitimciler, araçlar, öğrenciler ve yöneticiler açısından değerlendirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Dijital dönüşümden etkilenen ve onu etkileyen yönetimin iyi bir planlamayla süreci idare etmesi gerekmektedir. Örgütün yapısı, sahip olduğu kaynaklar, alt yapısının teknolojiye uygunluğu, öğrenme ortamları, öğrenciye pedagojik yaklaşım ve teknik destek, kütüphane hizmetleri ve proje temelli öğrenme yüksek öğretimde etkili bir dijital dönüşümün kilit aktörleridir (Koral Gümüşoğlu, 2017: 36).

4.3. Dijital Dönüşüm Sürecinde Eğitim Kurumlarının ve Eğitimcilerin Değişen Roller

Dijital dönüşüm sürecinde değişen bilgi ve iletişim teknolojileri, öğrenci ve öğretmen rollerini değiştirmiştir. Doğdukları andan itibaren teknolojik aletlerin içinde olan ve tüm hayatlarını dijital cihazların içinde geçiren öğrenciler, bu teknolojiyle hayatının ilerleyen dönemlerinde

tanıyan bireylerden farklıdır (Prensky, 2001). Öğrenciler bu süreçte pasif alıcılar olmanın ötesinde öğrenme süreçlerinin birer aktif aktörü durumuna gelmişlerdir. Teknolojiye yatkın olan öğrenciler farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip, araştıran, sorgulayan, farkındalık düzeyi yüksek ve bilgi üretebilen rollere sahiptirler (Kocaman Karoğlu ve diğerleri, 2020: 150). Dijital dönüşüm sürecinde inovatif teknolojilerin eğitim programlarına entegre edilmesiyle öğrenci özerkliği, iş birliğine dayalı öğrenme, dijital becerilerin sürekli geliştirilmesi ve sürekli öğrenme kavramlarını gündeme getirmiştir (Cramarenco, ve diğerleri, 2023: 13). Dijital dönüşüm gerçekleşirken öğrencilerin değişen rollerine uygun olarak öğretmenlerin de rolleri değişecektir.

Eğitim kurumlarındaki dijital dönüşüm uygulamalarının rehberi olan öğretmenlerin de bu konuda sürece entegre olması önem arz etmektedir. Yapay zekâ uygulamaları tamamen teknoloji üzerine kurulu olduğundan dolayı, öğretmenin bilinçlendirilmesi teknoloji kullanımının daha etkili bir şekilde uygulanmasını sağlayacaktır. Özellikle son yaşanan pandemi döneminde okulların kapatılması ve uzaktan eğitime geçilmesi yapay zekâ destekli eğitimin önemini daha çok ortaya çıkarmıştır. Öğretmenlerin bu konuda kendilerini sürekli olarak geliştirmeleri ve öğrencilere destek vermeleri eğitimin istenilen bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için önemlidir (İşler ve Kılıç, 2021: 8).

Eğitim kurumları eğitimde kullanılan teknolojilerin sürekli artmasıyla öğrenci taleplerini karşılamak ve öğrenme ortamlarını geliştirmek için yeni teknolojileri sınıflara entegre etmek durumundadırlar. Teknolojinin değişme ve gelişme hızı eğitim kurumlarını gelişigüzel bir uyum süreci yerine aktif olarak yönetilen bir uyum süreci tasarlamaya yöneltmiştir (Şenbahar, ve diğerleri, 2023: 4125). Eğitim kurumları bu süreçte geleneksel yöntemleri modern teknolojilerle harmanlayarak daha erişilebilir daha etkili ve daha yenilikçi metotlar benimsemiş ve uygulamışlardır. Sınıf içi etkinliklerden çevrimiçi derslere, öğrencilerin değerlendirilmesinden kaynak yönetimine, araç gereç temininden genel eğitim süreçlerine kadar eğitim kurumları dijital dönüşümde yeni roller üstlenmişlerdir (Gökner, vd., 2024: 270).

5. DİJİTAL DÖNÜŞÜMDE KAYGILAR VE ETİK SORUNLAR

Dijital dönüşümün eğitim kurumlarına entegrasyonu birçok kazanım yanında çeşitli kaygıları ve etik sorunları beraberinde getirmiştir. Özellikle internete erişim noktasında fırsat eşitsizliği yaratması, kişisel verilerin korunmasıyla ilgili kaygılar, siber güvenlik açıkları, sosyal etkileşim azlığı ve yapay zekâ uygulamalarının şeffaflığı konusunda ciddi kaygılara ve etik

tartışmalar devam etmektedir. Dijitalleşme, bireylerin bilgisayar, tablet, telefon gibi bir teknolojik araca sahip olmayı, bu araçları kullanabilecek asgari bilgiyi ve bir internet sağlayıcıya abone olmayı gerektirmektedir. Ancak küresel ölçekte bu olanaklara ve erişime sahip olmayan bir kesim hâlâ bulunmaktadır. Dijital dönüşümün, bireyleri dijital olarak sosyalleşmek zorunda bırakması bir kısım bireylerin hayatlarını zorlaştırabilmektedir. Örneğin bir e-posta adresi olmayan bireyler e-devlet uygulamasının dijital hizmetlerine, e-posta adresiyle kaydolmayı gerektiren dijital hizmetlere erişememektedir (Olgun, 2020: 188).

Dijital dönüşümde teknolojik araçların sürekli kullanımı, sınıfın sosyal ortamından uzak kalan öğrencilerin sosyal ilişkilerinin ve yüz yüze iletişim becerilerinin zayıflaması, iş birliği yapma olanağının olmaması gibi sorunlarla karşı karşıya kalınabilir. Verilen görevleri ve ödevleri sürekli dijital ortamda yerine getiren öğrencilerde görevden kaçmak ve görevi başka kişilere yaptırmak, sosyal medya ve oyun platformlarında çok fazla vakit geçirmek dijital dönüşümün etik sorunlarından biridir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin dijital araçları kullanmak konusunda yeterince bilgi sahibi olmamaları, sürece uyum sağlamada isteksiz olmaları, geleneksel sınıf ile ilgili alışkanlıklar, alt yapı ve teknik kaynakların ülkenin farklı bölgelerinde daha zayıf olması dijital dönüşüm sürecinde kaygılara neden olmaktadır (Ökten, 2024: 540).

Dijital ortamlarda daha önce karşılaşılmamış etik problemlerin varlığı ve denetlenemeyen birçok alanın bulunması teknoloji kullanımında kendine özgü bir bilişim etiği kavramını meydana getirmiştir. Fiziki ilişkilerin dinamikleriyle çevrimiçi ilişkilerin dinamikleri oldukça farklıdır. Çevrimiçi dünyanın kurallarını netleştirmek için bilişim etiği bireylerin ve toplumların davranışlarında etik standartları belirlemede önemli bir rol üstlenmektedir. Dijital ortamda etik davranışın önemli etkenlerinden biri de gözetim altında olmaktır. Gözetim altında olduğunu bilen bireylerin davranışları etik bir ikilem oluşturmaktadır. Sınırsız dijital dünyada sınırların etik açıdan belirlenmemiş olması insanları klavye arkasında sorumsuz ve ahlaki olmayan davranışlar göstermek için cesaretlendirebilmektedir (Önce, 2019: 61, 70; Uzun, 2025: 3900).

Her dijital gelişmenin etikle karşılıklı ilişki içinde ilerlemesi gerekmektedir. Her teknolojik gelişme iletişimde, haberleşmede, sosyalleşmede yeni bir ilişki biçimi doğurmakta her ilişki biçimi yeni etik kurallar gerektirmektedir. Teknolojinin insan hayatının her alanında olması onu insanlar arasındaki en güçlü bağlardan biri haline getirmiştir. Coğrafi uzaklıklar, ırklar, diller, inançlar teknolojik araçlar vasıtasıyla iletişim kurmaya engel olmaktan çıkmıştır. Bu ilişkinin tıpkı gerçek hayattaki ilişkilerde kurallar olduğu

gibi belirli kurallarının olması gerekmektedir. Geleneksel ilişkilerdeki etik kuralların, dijital ilişkiler için yeterli olmadığı görülmektedir. Yüz yüze ilişkilerde dikkat edilen kurallar, teknolojik araçlarla kurulan iletişimde yerini sonsuz ve sorumsuz bir özgürlük hissine bırakmaktadır. Dijital sınırların net olarak belirlenmediği her dijital ilişki biçimi gizlilik, güvenlik ve toplumsal huzuru tehdit etmektedir (Özcan, 2021: 91-94).

Dijital teknolojileri kullanan bireyler her kullanımda geride “dijital iz verileri” bırakmaktadır. Örneğin internet ortamında okunan bir sayfa, bir forum sayfasına yapılan yorum, yazılan bir makale, yanıt verilen bir anket gibi etkileşimlerdeki veriler dijital sistemler tarafından yakalanmakta ve etkileşim kalıpları, kimin kime ne yazdığı, hangi görselleri yüklediği bilinmektedir. Bu veri toplama tek bir konuyla ya da siteyle sınırlı değildir. IP adresleri, çerezlerin kullanımı GPS izleme ile birçok platformdan kullanıcıların izlenmesi sağlanmaktadır. Böylece depolanan big data-büyük veri kolayca işlenerek manipülasyona açık bir etik sorun haline gelmektedir (Hâkimi, ve diğerleri, 2021: 673).

Dijital dönüşümle, kadim bir kavram olan etiğin sınırları genişlemiş ve tanımı değişmiştir. Yeni teknolojik araçların sunduğu olanaklarla yapılan eğitimler, oluşturulan sosyal ilişkiler, e-içerik paylaşımlarıyla bırakılan dijital izler bireysel ve toplumsal etiğin yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmıştır.

SONUÇ

Dijital dönüşüm eğitim kurumlarında sadece teknolojik araçların entegrasyonu sınırla kalmamış yönetim süreçleri, pedagojik yaklaşımlar ve kurum kültüründe köklü değişikliklere neden olmuştur. Eğitim kurumları bu dönüşüm sürecini sağlıklı bir şekilde yürütebilmek için insan kaynağını dijital dönüşüme entegre edecek stratejiler geliştirmelidir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) tarafından yürütülen dijitalleşme politikaları, eğitimde dijital dönüşüm kapasitesini artırma çalışmalarının somut göstergeleri olarak değerlendirilebilir.

Dijital dönüşüm süreci eğitimcilerin rollerinde değişimi zorunlu kılmıştır. Öğretmenler sınıfta ders anlatan bilgi aktarıcısı olmaktan çıkarak dijital içerik tasarımcısı, öğrenme süreci rehberi ve teknolojiyi pedagojik amaçlar doğrultusunda etkin olarak kullanan bir öğretim lideri konumuna gelmiştir. Bu kapsamda dijital dönüşüm sürecinde eğitimcilerin mesleki yeterlilikleri yeniden tanımlamakta ve mesleki gelişimi zorunlu hale getirmektedir. Eğitim kurumlarının dijital dönüşüm sürecini sürdürülebilir kılması için esnek, kapsayıcı ve çok paydaşlı dönüşüm stratejilerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Referanslar

- Akkuş, S. (2016). Nesnelerin İnterneti Teknolojisinde Güvenli Veri İletişimi-Programlanabilir Fiziksel Platformlar Arasında WEB Algoritması ile Kriptolu Veri Haberleşmesi Uygulaması. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 3 (1), s. 100-111.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Education Technology*, 2 (1), s. 43-49.
- Aydın, Y. ve Atasoy, B. (2023). COVID-19 Salgını Sürecinde EBA Platformu Üzerinden Gerçekleştirilen Uzaktan Eğitimlere İlişkin İlkokul Öğretmenlerinin Görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43 (3), s. 1687-1714.
- Azuma, RT (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 28 (4), s. 355-385. doi: 10.1162/pres.1997.6.4.355.
- Baydaş, Ö., Gedik, N. ve Göktaş, Y. (2013). Öğretmenlerin Bilişim Teknolojilerini Kullanımı: 2005-2011 Yıllarının Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (3), s. 41-54.
- Baz, FÇ (2017). FATİH Projesi Üzerine Bir İçerik Analizi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 2 (1), s. 93-103.
- Bilge, B. (2017). Yıkıcı Teknolojilerin Belirlenmesi. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 16 (1), s. 58-83. doi: 10.17134/khosbd.404988.
- Bozkurt, A., Hamutoğlu, B., Kaban, A., Taşçı, G. ve Aykul, M. (2021). Dijital Bilgi Çağı: Dijital Toplum, Dijital Dönüşüm, Dijital Eğitim ve Dijital Yeterlilikler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7 (2), s. 35-63. doi: 10.51948/auad.911584.
- Cardona, MA., Rodriguez, RJ ve Ishmael, K. (2023). *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning*. 27, 04, 2025, Office of Educational Technology'den erişildi: <https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/ai-report/ai-report.pdf>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A. ve Klimova, A. (2018). Artificial Intelligence Trends in Education: A Narrative Overview. *Procedia Computer Science*, 136, s. 16-24. doi: 10.1016/j.procs.2018.08.233
- Choudhury, N. (2014). World Wide Web and Its Journey From Web 1.0 to 4.0. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 5 (6), s. 8096-8100.
- Cramarencu, R.E., Burcă-Voicu, M.I. ve Dabija DC (2023). Student perceptions of online education and digital technologies during the COVID-19 Pandemic: A systematic review. *Electronics*, 12 (2), s. 2-19. doi: org/10.3390/electronics12020319
- Çark, Ö. (2019). *Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Sistemleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Çelik, K. (2021). Bulut Bilişim Teknolojileri. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12 (24), s. 436-450.
- Çepni, S. (2020). Eğitimde “Bir Adım Ötesi” Tartışmalarının Kavramsal Çerçevesini Anlamak: Dijitalleşme ve İnsanileşme (Etik ve Değerler) Kavramlarında Denge Kurma Arayışları. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 3 (2), s. 65-79.
- Er, H., Turan, S. ve Kaymakçı, S. (2021). Toplum 5.0 Sürecinin Gelişimi ve Eğitime Etkisinin Değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (39), s. 27-48.
- European Comission, (2019). Digital Transformation Retrieved. <https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/digitaltransformation>.
- Ferreira, C. M. & Serpa, S. (2018). Society 5.0 and Social Development: Contributions To A Discussion. *Management and Organizational Studies* 5 (4), s. 26-31.
- Gökmar, A. N., Ayaydın, Ö. ve Karaaytu, E. (2024). Dijital Dönüşümde Eğitim Yönetimi: Teknolojinin Rolü. *International QMX Journal*, 3 (1), s. 268-276. doi: 10.5281/zenodo.10602359.
- Gülleroğlu, H.D. ve Coşkun, F. (2024). Büyük Verinin Yapısı ve Eğitimde Kullanılması. *Milli Eğitim Dergisi*, 53 (242), s. 1139-1152.
- Hadi, H. J., Shnain, A. H., Hadishaheed, S., and Ahmad, A. H. (2015). Big Data And Five V's Characteristics. *International Journal of Advances in Electronics and Computer Science*, 2 (1), s. 16-23.
- Hâkimi, L., Eynon, R.L. Ve Murphy, V. A. (2021). The Ethics of Using Digital Trace Data in Education: A Thematic Review of the Research Landscape. *Review of Educational Research*, 9 (5). doi: 10.3102/00346543211020116.
- Harkins, A. M. (2008). Leapfrog Principles And Practices: Core Components of Education 3.0 and 4.0. *Futures Research Quarterly*, 24 (1), s. 19-31.
- Harley, D. (2002). Planning for an Uncertain Future: AUS Perspective on Why Accurate Predictions About Icts May be difficult. *Journal of Studies in International Education*, 6 (2), s. 172-187. doi: 10.1177/1028315302006002006.
- Henderikx, M., ve Stoffers, J. (2022). An Exploratory Literature Study into Digital Transformation and Leadership: *Toward Future-Proof Middle Managers. Sustainability*, 14 (2), s. 687. doi: 10.3390/su14020687.
- Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A., & Hossain, M. S. (2022). Artificial Intelligence for Assessment and Feedback to Enhance Student Success in Higher Education. *Mathematical Problems in Engineering*. doi: 10.1155/2022/5215722.
- İnce, M. ve Oktay, E. (2006). Bilginin Bir Stratejik Güç Olarak Önemi ve Örgütlerde Bilgi Yönetimi. *Selçuk Üniversitesi Karaman İİBF Dergisi*, 10 (9), s. 15-29.

- İşler, B. ve Kılıç, M. Y. (2021). Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı ve Gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergi*, 5 (1), s. 1-11.
- Kahveci, A.H.F. ve Sondaş, A. (2023). Eğitimde Sanal Gerçeklik Teknolojisine Genel Bakış. *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6 (13), s. 6-13. doi: 10.53410/koufbd.1134394.
- Kayabaşı Y. (2015). Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4 (3), s. 151-158.
- Keskin, B. ve Özay Köse, E. (2021). Eğitimde Etkileşimli Tahtaların Kullanımı Hakkında Öğretmen Görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 50 (232), s. 105-119.
- Kır, Ş. (2020). Dijital Dönüşüm Sürecinde Yükseköğretim Kurumları ve Öğretim Elemanlarının Gelişen Roller. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, AUAd, 6 (3), s. 143-163.
- Kocaman Karoğlu, A., Bal Çetinkaya, K. Ve Çimşir, E. (2020). Toplum 5.0 Sürecinde Türkiye’de Eğitimde Dijital Dönüşüm. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3 (3), s. 147-158.
- Koçak, C. (2020). Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm Projesi Bağlamında Eğitiminin Eğitimi. <https://www.researchgate.net/publication/349466079>.
- Koral Gümüsoğlu, E. (2017). Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm. *Açık Öğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3 (4), s. 30-42.
- Korkmaz, M., Sarıkaya, M. ve Kapukaya, E. E. (2024). Yapay Zekâ: Temel Bilgiler ve Önemli Algoritmalar. *TOTBİD Dergisi*, 23, s. 8-11.
- Kökhan, S. ve Özcan, U. (2018). 3D yazıcıların eğitimde kullanımı. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 2 (1), s. 81-85.
- Kuloğlu, M. E. ve Bay, E. (2019). İngilizce Öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Kullanım Durumlarının İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 48 (224), s. 327-351.
- Kumru, S. ve Kasımoğlu, M. (2022). İşletmelerde Dijital Dönüşümün Stratejik Yönetimi: Bir Alan Araştırması. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 17 (2), s. 139-159.
- Liu, Y., Huang, J. ve Saleh, S. (2024). A Review of the Application of the Metaverse in Education. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30 (8), s. 84-97. doi: 10.53555/kuey.v30i8.6986.
- Mashur, R., Gunawan, B. I., Fitriany, F., Ashoer, M., Hidayat, M. & Aditya, H. P. K. P. (2019). Moving from Traditional to Society 5.0: Case Study by Online Transportation Business. *The Journal of Distribution Science*, 17 (9), s. 93-102.
- Mistakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, (2), 1, s. 486-497. doi: 10.3390/encyclopedia2010031.

- Ocaña-Fernandez, Y., Valenzuela-Fernandez, L., & Garro- Aburto, L. (2019). Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education. *Propósitos y Representaciones*, 7 (2), s. 536-568.
- Olgun, C. K. (2020). Dijital Kültürün Yükselişine Doğru: Riskler ve Fırsatlar. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (35), s. 185-218. doi: 10.14520/adyusbd.737364.
- Ökten, M. S. (2024). Türkiye’de Dijital Dönüşümün Eğitimdeki Fırsat Eşit(-Siz)Liği Üzerindeki Etkileri. *Sosyolojik Bağlam Dergisi*, 5 (3), s. 531-556. doi: 10.52108/2757-5942.5.3.7.
- Önce, Ş. (2019). Etiğin Dijital Etiğe Dönüşümü Üzerine. *Uluslararası Bilişim Teknoloji ve Felsefe Dergisi ISOPHOS*, 2 (3), s. 58-85.
- Özcan, N. (2021). Dijital Etik Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*, 9 (25), s. 89-105.
- Prensky, M. (2001). Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants: Do They Really Think Differently? *On the Horizon*, 9 (6), s. 1–6. doi: 10.1108/10748120110424843.
- Rachinger, M.; Rauter, R.; Müller, C. (2018). Vorraber, W.; Schirgi, E. *Digitalization and its Influence on Business Model Innovation*. J. Manuf. Technol. Manag.
- Schwertner, K. (2017). Digital Transformation of Business. *The Journal of Supercomputing*, 15, s. 388-393.
- Sushkova, A., Bilyalova, A., Khairullina, D. ve Ziganshina, C. (2019). E-Learning Efficiency: Linguistic Subject Taught via Electronic Educational Resources. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. s. 197–200. Doi: 10.1007/978-3-030-37737-3-18.
- Şenbahar, Ö. F., Merdan, Y., Oğuz, M. ve Yeşilnacar, Y. (2023). Eğitimde Dijital Dönüşümün Eğitim Yönetimi Üzerindeki Etkileri. *International Academic Social Resources Journal*, 8 (55); s. 4125-4133. doi: 10.29228/AS-RJOURNAL.72964.
- Turhan, T. ve Coruk, A. (2024). Uzaktan Eğitim Sürecinde Dijital Dönüşüm Hedeflerinin Gerçekleştirilmesine İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Eğitimde Teknoloji Uygulamaları Dergisi*, 5 (1), s. 1-18. doi: 10.29329/jtae.2024.1108.1
- Türker, O. (2021). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Üzerinde Yapılmış Akademik Tezlerin Bibliyografik Yöntemle İncelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (1), s. 21-34.
- Türker, A. ve DüNDAR, E. (2020). COVID-19 Pandemi Sürecinde Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Üzerinden Yürütülen Uzaktan Eğitimlerle İlgili Lise Öğretmenlerinin Görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49 (1), s. 323-342.

- Uluçay, A. ve Küçük, U. F. (2023). Tarih Öğretiminde Sanal Gerçeklik Ve Artırılmış Gerçeklik: Geçmişi Canlandırmak İçin Yeni Yollar. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (2), s. 113-129.
- Uysal, F. Ve Özdemir, D. (2024). İlkokul 3.sınıf öğrencilerine Yönelik Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile İngilizce Eğitimi İçin Mobil Oyun Uygulaması. *ESTUDAM Bilişim Dergisi*, 5 (1), s. 12-18.
- Uzun, H. (2025). Dijital Dünya Dijital Etik. *Ege 12th International Conference On Social Sciences December 26- 30, 2024*.
- Yakut Özek, B. ve Sincer, S. (2024). Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm: Çevrimiçi ve Hibrit Uygulamaların Geleneksel Eğitim Sistemine Entegrasyonu. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, (14), s. 1170-1193. Doi: 10.51531/korkutataturkiyat.1426337.