



**Başvuru Tarihi (Received Date):** 22.01.2021

**Kabul Tarihi (Accepted Date):** 29.07.2021

**Makale Türü (Article Type):** Derleme Makalesi / Review Article

**doi:** 10.52848/ijls.852119

**Kaynakça Gösterimi:** Küçükali, R., & Çoşkun, H. C. (2021). Eğitimde dijitalleşme ve yapay zekânın okul yöneticiliğindeki yeri. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 4(2), 124-135. doi: 10.52848/ijls.852119

**Citation Information:** Küçükali, R., & Çoşkun, H. C. (2021). the position of digitalization and artificial intelligence in school administration. *International Journal of Leadership Studies: Theory and Practice*, 4(2), 124-135. doi: 10.52848/ijls.852119

## EĞİTİMDE DİJİTALLEŞME VE YAPAY ZEKÂNIN OKUL YÖNETİCİLİĞİNDEKİ YERİ

Rıdvan KÜÇÜKALİ<sup>1</sup> & Hüseyin Can ÇOŞKUN<sup>2</sup>

### Öz

Çalışmada teknolojik gelişmelerle beraber dijitalleşmenin çeşitli alanlara etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda araştırmada eğitim ve teknoloji, dijitalleşme ve dijital dünya, eğitimde dijitalleşme ve yapay zekâ, uzaktan eğitim ve dijitalleşmenin okul yönetimindeki etkileri ele alınmıştır. Konu başlıkları ve kapsam, içerisinde bulunduğumuz çağın ayrılmaz birer parçası olan teknolojik gelişmeler, yapay zekâ çalışmaları ve bunların eğitim üzerindeki etkilerini incelemek üzere tasarlanmıştır. Eğitim alanında bahsi geçen etkilerin boyutları incelenmiş; eğitim, öğretim ve yönetsel anlamda tek tek değerlendirilmiştir. Ayrıca tüm dünyada farklı şekillerde yansımaları olan pandemi sürecinde dijitalleşmenin ve yapay zekânın eğitim alanında meydana getirdiği değişiklikler bu çalışmada ele alınmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden, doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Veriler toplanırken, kapsam ile ilgili makale, resmî belge, rapor ve internet kaynaklarından yararlanılmıştır. Elde edilen veriler temalar halinde sunulan başlıklar altında incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dijitalleşme, Yapay Zekâ, Eğitim, Uzaktan Eğitim, Dijital Liderlik.

### *The Position of Digitalization and Artificial Intelligence in School Administration*

### Abstract

In this study, it is aimed to examine the effect of digitalization on various fields with technological developments. In this context, education and technology, digitalization and the digital world, digitalization and artificial intelligence in education, online education and effects of digitalization on school management were discussed. The topics and context are designed to examine technological developments, artificial intelligence studies and their effects on education which are an essential part of the age we are in. The dimensions of the effects mentioned in the field of education were examined and considered one by one in terms of education, training and administration. In addition, the changes caused by digitalization and artificial intelligence in the field of education during the pandemic process, which has different reflections all over the World, are mentioned in this study. In this study, document analysis method was used among qualitative research method. While collecting data, articles, and books print and such as official documents and reports about to topics were used. The data obtained were reported under the headings presented as themes.

**Keywords:** Digitalization, Artificial Intelligence, Education, Online Education, Digital Leadership.

<sup>1</sup> Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Bilim Felsefesi Anabilim Dalı, E-posta: [ridvankucukali@atauni.edu.tr](mailto:ridvankucukali@atauni.edu.tr), ORCID: 0000-0001-7254-3723.

<sup>2</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, E-posta: [hsyincan@msn.com](mailto:hsyincan@msn.com), ORCID: 0000-0002-4099-333X.

## Giriş

Edward Fredkin'e göre, "Tarihte üç büyük olay vardır. Bunlardan ilki kâinatın oluşumudur. İkincisi yaşamın başlangıcıdır. Üçüncüsü de yapay zekânın ortaya çıkışıdır." Bu cümleden hareketle, yapay zekânın potansiyelinin ve gidebileceği noktanın hayal edilenin çok ötesinde olabileceği iddia edilebilir. Baş döndürücü bir hızla ilerleyen bu teknolojinin eğitime farklı açılardan güç kattığı ve öğretim sürecinde karşılaşılan sorunların aşımında daha büyük bir ivme yaratacağı kesindir (Arslan, 2020, s.86).

Gerçekten de bakıldığında günümüzde artık teknolojinin ve dijital hareketliliğin müdahil olmadığı alan neredeyse kalmamıştır. Akıllı evler, akıllı telefonlar, akıllı tahtalar, akıllı arabalar vb. akıllı cihazlarla bu hareketlilik hayatımızın bir parçası haline gelmiştir. Bu hareketlilik ve tahmin edilemeyen bir şekilde gelişen teknolojik durum birtakım insanları endişelendirirken, bir takım insanlara ise umut kaynağı olmaktadır. Fakat burada en önemli etken, söz konusu teknolojilerin ya da bu hareketliliğin kimler tarafından nasıl kullanılıyor oluşudur. Nitekim fayda ve zarar bu yeniliklerin kullanılması sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Günümüze kadar yapay zekâ teknolojileri bağlamında öğretmenlerin faydalanması için geliştirilen uygulamaların (birkaç uygulama dışında) sadece bilgisayarlar aracılığıyla kullanılabilen yöntemler olduğu görülmektedir. Fakat söz konusu yöntemler eğitimde yapay zekânın aktif olarak kullanıldığına kanıt oluşturabilecek yeterlilikte değildir (İşler & Kılıç, 2021, s.2). Bununla birlikte gelişen teknoloji ve yapay zekâ kaynaklı çalışmalar eğitimdeki değişimi zorunlu hale getirmiştir. Özellikle yaşanan pandemi süreciyle beraber, bu gelişmelerin ne denli kullanılabilir olduğu, nasıl etkili olduğu ve nerelerde faydalı-nerelerde zararlı olduğu daha yakından gözlenebilmiştir. Bu çalışmada da özellikle uzaktan (online) eğitim, dijitalleşmenin okul yönetimine etkisi, dijitalleşme ve eğitim gibi konular ayrıntılı bir şekilde ele alınarak mevcut durumun değerlendirilmesi yapılmıştır. Alanyazın taraması sonucunda dijitalleşmenin ve diğer teknolojik gelişmelerin eğitim üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesine ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Bu bağlamda çalışmanın, bu alanda çalışma yapan bilim insanlarına katkı sağlayacağı ve araştırmacılara yol göstereceği düşünülmektedir.

## Yöntem

Teknolojik gelişmelerle beraber dijitalleşmenin çeşitli alanlara etkisinin incelenmesi amacıyla yürütülen araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi yöntemi, araştırılması planlanan olgular hakkında bilgileri kapsayan yazılı materyallerin incelenmesidir. Nitel araştırma yönteminde doküman incelemesi tek başına yeterli olacağı gibi başka veri toplama yöntemleri ile birlikte de kullanılabilir (Yıldırım & Şimşek, 2011, s.178). Veriler toplanırken Eğitim, Dijitalleşme ve Yapay Zekâ çalışmalarına ilişkin dergi, makale, resmi belge, rapor gibi basılı ve internet kaynaklarından yararlanılmıştır. Elde edilen veriler sunulan başlıklar altında incelenmiştir.

## Bulgular

### Eğitim ve Teknoloji

İnsanlık tarihi boyunca eğitim, birçok kez tanımlanmış; gelişen, değişen ve kendini yeniden yapılandıran düşünce dünyasında her defasında önemini koruyarak bu doğrultuda konumunu muhafaza etmiştir. Eğitim zaman ve mekân mefhumu içerisinde varlık sahasını işgal etmekte olan insana, formal yahut informal bir şekilde istenilen davranışların kazandırılma sürecidir. Bu süreç vasıtasıyla eğitim insanı, insanların eylemlerini ve insan doğasını ele alarak toplumu da değiştirmeyi, geliştirmeyi ve yapılandırmayı gözetir (Küçükali, 2021). Öğretim ise bir öğrenci olarak öğrencinin ve bir öğretici olarak öğretmenin aktif olarak belirli bir süre içerisinde paylaşımlarda bulunduğu periyodun adıdır.

Nihayetinde eğitim ve öğretim insan vasıtası ile coğrafyaları, toplumları yani dünyayı şekillendiren, yönlendiren gerçekliklerdir (Küçükali & Coşkun, 2020, s.86).

Ellul'a göre teknoloji ölçülebilir, maddi ampirik süreçler, kurumlar ve de ürünler sisteminden daha fazla bir şeydir. O teknolojinin bizim çevremiz olduğunu, yalnız kendimiz için değil, aynı zamanda kendimizden yarattığımız bir doğa olduğunu söyler (Banathy & Yılmaz, 1991, s.575). Yani teknoloji doğayla iç içe geçmiş bir haldedir.

Günümüz çocuklarının günlük yaşamları ve uygulamaları sosyal medya, akıllı telefon, tablet ve internet kullanımı ile çevrelenmiş bir haldedir. Yani dijital teknoloji, yaşadıklarına ve öğrendiklerine iyice yerleşmiş durumdadır. Çocukların dijital teknoloji ile etkileşimleri daha doğdukları andan itibaren başladığı için yetişkinlik dönemlerinde de teknolojiyle olan ilişkileri daha gönüllü ve yakın olmaktadır (Livari, Sharma & Olkkonen, 2020, s.1). Bu ilişkinin bir sonucu olarak insanoğlu kendi oluşturduğu çevreye karşı üstünlük kurma çabasında gücünü eğitimden ve teknolojiden almaktadır (Deryakulu, 1991, s.527).

İnsanoğlunun eğitim ve teknoloji ile ilişkisi incelenmesi gereken konulardır. İnsanoğlu genel anlamda duygusal yönü ağır basan bir varlık iken teknolojik araçların duygudan noksan ve robotik bir yapıda olduğu görülmektedir. Eğitim ise bu iki uç arasındaki bağı kurarak teknolojinin insan yararına kullanılmasına ve geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Öğrenme teknolojisi, saf teknolojiden farklıdır. Öğrenme teknolojisi, insan merkezli olmalıdır, çünkü öğretmeyi ve insanlarla etkileşimde bulunmayı içerir. Bundan dolayı, akıllı öğrenme ortamları sadece performansa odaklanmamalıdır; insani duygular ve sonuçları temel odak kaynağı olmalıdır. Etik ve normların tartışılmasıyla başlamalı ve akıllı öğrenme çevresinin mevcut teknolojik ortam, mevcut öğrenme formu ve öğrenme toplulukları üzerindeki etkilerini daha fazla araştırmalıdır (Yang, Ogata, Matsui & Chen 2021, s.3). Öğrenme olayı öğrencilerin çevresiyle iletişimi ve etkileşimi ile gerçekleşmektedir. Öğrenme esnasında öğrenci, öğretmen ve onun düzenlediği çevre ile etkileşimde bulunur. Bu etkileşim, öğretmenin bir konu ile ilgili davranışları öğrencilere kazandırmaya çalışması ile oluşur (Deryakulu, 1991, s.528).

Eğitim teknolojisi içinde yer alan ve etkili bir öğrenme-öğretme için hedef teşkil eden süreçlerin bilimsel olarak ele alınması içinde iletişim ögesi, her geçen gün daha da karmaşıklaşan ve çok boyutlu bir hal alan öge konumuna gelmiştir. Çağımızda gerçekleşen iletişim devrimi ve eğitime getirdiği doğurguları ile eğitim teknolojisinin gerçekleştirmeye çalıştığı hedefler arasındaki ilişki sonucu, iletişim ile ilgili kurumsal yapının incelenerek, eğitim teknolojisi ile bağdaştırılması, uygulama çalışmalarının sonuçlarının analiz edilmesi ve geliştirmeye yönelik çalışmaların yapılması ile daha etkili öğretim-öğrenme süreçlerine ulaşılacağı düşünülmektedir.

## **Dijitalleşme ve Dijital Dünya**

Dijitalleşme, teknoloji ile birlikte insan hayatının neredeyse her noktasında kendini hissettirmektedir. Dijital dünya, dijitalleşmenin yarattığı hareketliliğin sonucudur. Günümüz şartlarında dijitalleşmenin etki etmediği bir alan neredeyse kalmamıştır. Artık akıllı telefon sayısının insan sayısından daha fazla olduğu bir dünyada yaşamaktayız. Bu da ne derece dijitalleşme içerisinde olduğumuzu göstermektedir.

Dijitalleşme, hızla gelişen teknoloji, değişiklik ve yenilenme günümüz dünyasını tanımlayan ve çok fazla karşılaştığımız kelimelerdendir. Bugün teknolojik gelişmelerde şahit olduğumuz hız ve internet kullanımının artışı, bizlerin karşısına mobil cihazlar, teknolojik kıyafetler, yapay zekâ ve sanal gerçeklik olarak çıkmaktadır.

Toplumsal olarak, bu dijital hareketlilik ve devamında gelen çeşitlilik birkaç farklı anlamda değişimi de tetiklemektedir. Dijital hareketlilik, çeşitlilik ve değişim toplumda karşılığını bulmadan var

olamayan şeylerdir. Bunların neticesinde toplum nezdinde psikolojik, sosyolojik, kültürel hatta fizyolojik birçok etki görülmektedir.

Dijitalleşme ve dijital dünya günümüzde yeryüzünde her sahada karşımıza çıkmakta ve bize yeni modeller sunmaktadır. Bu modeller geleneksel öğretim yöntemlerine alternatifler üreterek, eğitim sürecine teknolojinin entegre edilmesine katkı sunmaktadır (Görgülü, Küçükali & Ada, 2013, s.57). Okullarda akıllı tahtaların, internetin ve tablet gibi dijital teknolojiye sahip cihazların kullanımının artması bu entegrasyonun somut örnekleri arasında yer almaktadır.

## **Eğitimde Dijitalleşme ve Yapay Zekâ**

### **Yapay Zekâ**

Yapay zekâ kavramını ele almadan önce yapaylık ve zekânın ayrı ayrı tanımlarına da yapmak faydalı olacaktır. Yapaylık, en basit tanımlaması ile doğal olmayan, dışarıdan bir müdahale ile yaratılan herhangi bir şeydir. Fakat zekâ bu kadar kolay tanımlanamamaktadır. Dönemsel olarak filozoflar, bilim adamları çeşitli zekâ tanımları yapmış olsalar da ortak bir noktada buluşmamışlardır. En basit tanımıyla zekâyı bir eylemin hayata geçirilme kabiliyeti olarak tanımlayabiliriz. Lenat & Feigenbaum (1987) zekâyı “arama” kavramı anlamında şu şekilde tanımlamıştır: Zekâ, geniş bir arama sahasına sahip problemlerin çözülebilmeye kapasitesidir. Hayes-Roth (1993) ise zekâyı üç farklı sistem bileşeni aracılığıyla tarif etmektedir: algılama, düşünme ve eylem. Burada üç bileşen de kendi başlarına birbirlerinden bağımsız, fakat birbiriyle uyumlu çalışabilmelidir. Ayrıca, “zeki” sayılabilmek için her bir bileşenin bir dizi koşulu karşılaması gerekmektedir. Bu koşullara göre, zeki bir sistem gerçek zamanda, eş zamansız bir şekilde, çoklu düşünen, uyumlu, esnek, etkili, istekli ve zamanlı olarak algılama, düşünme ve eylem yapabilmelidir. Aynı zamanda zeki olarak kabul edilen bir sistem uyum ve öğrenme ile yetilerini geliştirebilmelidir.

Yapay Zekâ-YZ (Artificial Intelligence-AI), insanlardaki anlama ve düşünme fonksiyonlarının makinelerle kazandırılması temeline dayanan bir bilim dalıdır. Yapay zekânın temeli ilk kez 1956 Dartmouth Konferansı’nda John McCarthy tarafından atılmıştır. Bu konferansta yapay zekâ, ‘makineleri zeki yapma bilimi ve mühendisliği’ olarak tanımlamıştır (Terzioğlu & Çakır, 2021, s.359).

Kant’ın belirleyici yargısı ve yansıtıcı yargısı, insan merkezli yapay zekâyı açıklamak için çok kritik bir rehberlik sağlamaktadır. İnsan merkezli yapay zekâ iki açıdan yorumlanabilir; biri insan kontrolündeki yapay zekâ iken, diğeri ise insani koşulların üzerinde olan yapay zekâdır. İnsan kontrolü altındaki yapay zekâ, insan kontrolünün yapay zekâ üzerindeki derecesine göre ayırt edilen belirleyici bir yargıdır. Bir ucunda tamamen insanlar tarafından kontrol edilen ve sadece otomasyona yardımcı olan yapay zekâ varken diğere uçta tamamen yapay zekâ tarafından belirlenen bir alan vardır. (Yang, Ogata, Matsui & Chen, 2021, s.2).

Son yıllarda, yapay zekâ çalışmaları yürüten araştırmacılar tarafından önemli ilerlemeler kat edilmiştir. Geleneksel makine öğrenimi ya da modern öğrenme teknikleri ve giderek artan ürün sayısı ile beraber insanlar gibi çıkarım yapan ve insansı davranış sergileyen "akıllı hizmetler" olarak adlandırılan teknolojilerde artış görülmektedir. Yapay zekâyı eğitim ortamlarına uygulayan ve tüm eğitim düzeylerinde yapay zekâ bilgisini teşvik etme ve öğretmenin potansiyel yaklaşımlarını tartışan çalışmaların giderek artacağı da ayrıca öngörülmektedir. Örneğin, “Robotların sınıflarda kullanılması öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını ve etkileşimlerini teşvik eder mi? Geleneksel yöntemlerle yabancı bir dil olarak İngilizce öğrenen öğrenciler geliştirilen yapay zekâ tabanlı öğrenme sistemleri ile daha iyi sonuçlar elde edebilirler mi? Yapay zekâ teknolojileri, politika yapıcılarının eğitimdeki belirgin zorlukları ele almasına ve etkili kararlar alarak sorunlarla başa çıkmasına nasıl yardımcı olabilir?” soruları eğitim alanında tartışılmaya başlanmıştır (Hwang, Xie, Wah & Gasevic, 2020, s.1).

Turing 1936 yılında bilgisayarların tasarımı hakkında mantık bilimiyle temellendirilmiş bir makale kaleme almıştır. Bu makale, matematiksel mantığın soyut bir problemi ile ilgilidir. Turing bu problemi çözmek için bugün Turing makinesi adı verilen, program depo eden çok amaçlı bilgisayarı kuramsal anlamda icat etmiştir. Turing makinesi kuramsal bir hesap makinesi olup hesaplarını karelere bölüp ve her karede yalnızca bir sembol bulunabilen bir bant aracı ile işlem yapmaktadır. Yalnızca sonlu sayılarda içsel durumları söz konusudur. Alan Turing ile 1950’li yıllarda başlayan süreç daha sonrasında teknolojinin gelişimi ile hızlanmıştır (Topal, 2017). Akabinde 1987’de yapay zekânın bilimsel bir alana dönüşmesi, 1997’de Deep Blue adlı bilgisayarın Satranç ustası Kasparov’u yenmesi (Güney, 2017), 2000’li yıllardan itibaren geliştirilen oyuncaklar, elektronik cihazlar ve günümüzde neredeyse kullanılan her şey (Bozüyük, Yağcı, Gökçe & Akar, 2005) bunun ayrı birer göstergesidir. “Bilgi tabanlı uzman sistem yaklaşımı, yapay sinir ağları yaklaşımı, bulanık mantık yaklaşımı, geleneksel olmayan optimizasyon teknikleri, nesne tabanlı programlama, coğrafi bilgi sistemleri, karar destek sistemlerinin gelişimi, yumuşak programlama, evolver (Excel ortamında), genetic algorithm, user Interface (Adaptive Software www.gau.com), XperRule GenAsys” günümüzde kullanılan yapay zekâ teknikleri ve yazılımları arasında yer almaktadır (Pirim, 2006, s.91).

### Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamaları

Bilim kurgu alanında sıklıkla kullanılan bir jargon olan Yapay Zekâ giderek günlük hayatımızın bir parçası haline gelmiştir. Yapay zekâ sağlık, ulaşım, perakende ve finans gibi endüstrileri hızla dönüştürmüştür. Eğitim ise yapay zekâ teknolojisinin uygulanması için inanılmaz potansiyel sunan bir başka alandır. Aslında, eğitimde yapay zekâ inovasyonu idealize edilmiş laboratuvar senaryolarından gerçek hayattaki öğrenme bağlamlarına daha karmaşık bir şekilde evrilmiştir. Eğitim teknolojisi (EdTech) endüstrisindeki şirketler, sınıf çevre yönetimine, not vermeye, değerlendirmeye, bireyselleştirilmiş öğrenmeye ve ikinci dil sorununa yardımcı olan sistemler ve programlar geliştirmişlerdir (Guan, Mou, Jiang, 2020, s.134).

Yapay zekâ çalışmalarının eğitim-öğretim alanına etkili bir şekilde nasıl entegre edileceği bir tartışma konusu iken eğitim ortamında yapay zekanın kullanımına dönük tahminler ve olasılıklar üzerinde de yoğun bir biçimde düşünülmektedir. Bu tahminlerin ve olasılıkların bazıları, yapay zekâ uygulamaları sonrasında sınıf ortamında öğretmenlerin görevlerinde yaşanabilecek değişimlere odaklanmaktadır. Söz konusu tartışmalara karşın, günümüzde yapay zekâ teknolojilerinin eğitim alanında kullanılmaya başlandığı da görülmektedir. Bu uygulamalar sistemli ve kullanışlı bir şekilde kullanılmasa da öğrencilerin talep ettikleri bilgilere etkili bir şekilde ulaşabilmelerine ve daha hızlı öğrenebilmelerine olanak sağlamaktadır.

Yapay zekâ uygulamalarının öğrencilerin kendi kapasite ve öğrenme hızlarına göre öğrenme imkânı sağlıyor olması, bu uygulamaların en pozitif etkisi olarak kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra bazı uygulamaların esnek çalışma imkânı sağlaması ve öğrencilerin kendilerini hazır hissettiği an ders yapabilmelerine yönelik olması öğretimdeki verimliliği artırabilmektedir. Bütçeleme, öğrenci başvuruları ve kayıt, ders yönetimi, satın alma faaliyetleri, gider yönetimi ve tesisler gibi çeşitli idari ihtiyaçlara yardımcı olmak için yapay zekâ uygulamalarından ayrıca faydalandığı söylenilebilir. Yapay zekâ destekli sistemleri kullanmak, eğitim kurumlarının verimliliğini büyük oranda artırabilir, işletme maliyetlerini düşürebilir, gelir ve giderlere daha fazla şeffaflık kazandırabilir ve eğitim kurumlarının yanıt verebilirlik kapasitelerine katkı sağlayabilir (İşler & Kılıç, 2021, s.4).

Yapay zekâ tabanlı eğitime aktarılan küresel girişim sermayesinin 2017 yılında bir milyar dolara ulaştığı görülmektedir. Şirketlerin yapay zekâ tabanlı inovatif uygulamalara desteklerinin devam etmesiyle, yapay zekâ tabanlı eğitim sistemlerinin makro ve mikro büyüklükteki eğitim kurumlarına nasıl entegre olacağı merak konusudur. Ayrıca bu süreçte yapay zekâ tabanlı eğitim ekosistemindeki paydaşların rollerinde ne gibi bir değişimin yaşanacağı ve yapay zekâ ile ilişkili teknolojik platformların

gelişiminde iş dünyasının ve tüketicilerin rollerinin ne olacağı da merak edilen hususlardır (Guan, Mou & Jiang, 2020, s.135).

Yapay zekânın eğitimdeki en önemli amaçlarından biri, bireysel olarak öğrencilerin öğrenme durumlarına, tercihlerine veya kişisel özelliklerine göre kişiselleştirilmiş öğrenme rehberliği veya desteğini sağlamaktır. Eğitimde yapay zekâyı kullanmak, üretken öğrenme etkinlikleri tasarlamak ve daha iyi teknolojiyle geliştirilmiş öğrenme uygulamaları veya ortamları geliştirmek için yeni fırsatlar yaratmaktadır. Ancak hem bilgisayar hem de eğitim alanlarında çoğu araştırmacının ve uygulayıcının ilgili faaliyetleri veya sistemleri henüz tam anlamıyla uygulamaya geçiremediği görülmektedir.

Yapay zekânın ve eğitimin entegrasyonu yalnızca eğitimin bir dönüşümü değil, aynı zamanda insan bilgisinin, bilişin ve kültürlerin de bir dönüşümüdür. Söz konusu entegrasyon, öğretim ve öğrenme kalitesini büyük ölçüde artırmak için yeni fırsatlar yaratmaktadır. Bununla beraber öğretmenler değerlendirmelere, veri toplamaya, öğrenme gelişimini artırmaya ve yeni stratejiler geliştirmeye yardımcı olan akıllı sistemlerden yararlanarak öğrencilerin sürekli öğrenmelerine katkıda bulunmaktadırlar. Bu avantajları nedeniyle eğitimde yapay zekâ, bilgisayar ve eğitim alanında birincil araştırma odağı haline gelmektedir (Hwang, Xie, Wah & Gasevic, 2020, s.4). Yapay zekânın gelişimi ile birlikte bazı uygulamaların kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Uzman Sistemler, Akıllı Öğretici Sistemler, Diyalog Tabanlı Öğretici Sistemler bu uygulamalardan bazılarıdır (Arslan, 2020, s.82).

Yapay zekânın son yıllarda gösterdiği gelişime paralel olarak geçmişi aslında oldukça eskiye dayanan uzman sistemler, hem araştırma hem geliştirme alanında kendine büyük bir yer bulmuştur. Uzman sistemler, en genel tanımıyla belli bir alanda uzmanlaşmış kişilerin yerine getirdiği görevleri, çeşitli yapay zekâ algoritmaları kullanarak yapan bilgisayar programlarıdır. Uzman sistemler, uzaktan eğitimde öğrenciye sunduğu tamamen bireyselleştirilmiş dönütler ve problemler yoluyla elde ettiği cevaplarla bilgi tabanını genişleten ve karar mekanizmalarını geliştiren yapılar sunarlar. Bu alanda en çok bilinen ve geniş çaplı geliştirilen uzman sistem örneği, Stanford Üniversitesinden Prof. Dr. Feigenbaum ve arkadaşları tarafından, tıp alanında bakteriyel hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılmak üzere geliştirilen MYCIN'dir (Arslan, 2020, s.82).

Bilgisayar tabanlı öğretimin ikinci nesli olarak kabul edilen Akıllı Öğretici Sistemler, eğitimde yapay zekânın en sık kullanıldığı uygulamalardandır. Bundan dolayı Akıllı Öğretici Sistemler tıp, matematik, fizik gibi yapılandırılmış konular vasıtasıyla öğrencilere uygun ve bireye indirgenmiş öğrenme ortamları sağlarlar. SCHOLAR akıllı öğretici sistemlerin ilkidir. SCHOLAR sistemi, temel pedagojik yaklaşımı diyalog prensiplerine dayanır. Akıllı öğretici sistemlerin ilki olan SCHOLAR'da örneğin bir diyalog Şekil 1'deki gibidir (Akt. Arslan, 2020, s.83).

- **SCHOLAR:** Soruyu cevaplamak için aşağıdakilerden birini kullanın: **Suets**, French, **Argentina**, Spanish, Şili'nin dili hangisidir?
- **SCHOLAR:** çok fazla zaman harcıyorsun.... Öğrenci: **Spanish**
- **SCHOLAR:** "Spanish" yazmalıydın. Çok güzel.

Şekil 1. SCHOLAR adlı akıllı öğretici sistem diyalogu

SCHOLAR'dan günümüze sayısız akıllı öğretici sistemler gelmiştir. Bunlar arasında, WHY (Collins vd., 1977), BUGGY (Suppes, 1981), SOPHIE (SOPHisticated Instructional Environment) ve LISP Tutor) sayılabilir (Akt. Arslan, 2020, s.83).

Diyalog tabanlı öğretici sistemlere diğer örnekler AutoTutor ve WatsonTutor gösterilebilir. Memphis Üniversite’inde geliştirilen AutoTutor, bilgisayar bilimleri, fizik ve biyoloji gibi alanlarda online görevleri adım adım yerine getirmek için “insan öğretici” ve öğrenci arasındaki diyalogları taklit eden en etkili sistemlerden biri olarak gösterilmektedir. Sistem, öğrencinin bir konu üzerine detaylı cevaplar üretmesini ve derinlemesine bilgi sahibi olmasını amaçlar. Diyalog tabanlı bir öğretici sistemde, diyalog Şekil 2’deki gibidir (Arslan, 2020, s.85)

- *AutoTutor* <Ana Soru>: Bir çocuğun serbest düşen bir asansörde olduğunu ve anahtarlarını önünde hareketsiz tuttuğunu ve gitmesine izin verdiğini varsayalım. Anahtarlara ne olacak? Sebebini açıkla.
- Öğrenci: Anahtarlar hareket etmez, fakat başlangıç noktasının üzerinde olurdu.
- *AutoTutor* <Daha fazla bilgi>: Bahse girerim biraz daha açıklayabilirsin.
- Öğrenci: Yer çekimi nedeniyle anahtarların hızı aynı kalır.
- *AutoTutor* <İpucu>: Peki dahil olan nesnelere ivmesi ne olacak?
- Öğrenci: ivme nedir?
- *AutoTutor* <Cevap>: sorunu cevap vermeye çalışayım. İvme zaman içindeki hızdaki değişim orandır, örneğin daha hızla veya daha yavaş gitmek gibi. İvme bir vektör miktarıdır, bu nedenle bir yönü olması gerekir.
- *AutoTutor* <İpucu>: Tekrar deneyelim. Peki dahil olan nesnelere ivmesi ne olacak?
- Öğrenci: Asansördeki nesnelere ivmesi, dünyanın yerçekimi ivmesi olan asansörün ivmesi ile aynıdır.
- *AutoTutor* <Kısa Geribildirim>: İyi iş!
- *AutoTutor* <Yönlendirme>: Bunu dene. Nesnelere hangi yöne gidiyor? Nesnelere düşüyor <öğrenciyi bir şey ifade etmeye yönlendirmek için el hareketi>?
- Öğrenci: aşağı doğru
- *AutoTutor* <Kısa Geribildirim>: Doğru.
- *AutoTutor* <Yönlendirme - Tamamlama>: Nesnelere aşağıya düşüyor.

Şekil 2. Diyalog tabanlı bir öğretici sistemde, diyalog

Yapay zekâ teknolojileri çoğunlukla farkında olunmasa da günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Farklı cihaz ve uygulamalar aracılığıyla bu teknolojiler her platformda hizmet vermektedir. Dijital ev aletleri, yapay zekâ tabanlı arabalar veya akıllı telefonlar yapay zekâ teknolojilerine örnek olarak verilebilirler. Öte yandan, bu teknolojilerin ardındaki uygulamalar ve kavramlar hakkında fikir sahibi olan kişilerin oldukça az olduğu söylenilebilir. Hayatımızın neredeyse her anında kullandığımız bu teknolojilerin, eğitim sektöründe de yaygın bir şekilde kullanılmasının önemli bir gelişme sağlayabileceği düşünülmektedir (İşler & Kılıç, 2021, s.2).

## Dijitalleşmenin ve Yapay Zekânın Okul Yöneticiliğindeki Yeri

Yaşanan güncel gelişmeler sonrasında eğitim alanının teknoloji tarafından etkilenmesiyle ya da başka bir deyişle teknolojinin eğitim alanına da kucak açmasıyla beraber zihinlere bazı soruların geliyor olması normaldir. “Eğitimde dijitalleşmenin yeri nerededir? Uzaktan eğitim, örgün eğitimle kıyaslandığında faydalı mıdır aksine zararlı mıdır? Yapay zekâ eğitim noktasında nerede olmalıdır? Ya da bu başlıkta inceleneceği üzere “Eğitim uzaktan bir şekilde idare edilebiliyorsa acaba bir eğitim kurumu da uzaktan yönetilebilir mi? Yani bir yapay zekâ okul yöneticisi olabilir mi?” gibi sorular bu süreçte cevaplanmayı beklemektedir.

Bilgi toplumuna geçiş süreciyle birlikte gittikçe önem kazanan teknoloji günümüz sistemlerinin dönüşümünde belirleyici bir rol oynamaktadır. Bugün teknolojinin içinde olmadığı insan faaliyeti neredeyse yok denilecek kadar azdır. O açıdan teknolojinin karşısında insanoğlundan beklenen bu güce

yön verecek lider davranışlara sahip olmasıdır. Sözü edilen lider davranışların yeni kuşaklara aktarımında okul yöneticileri kadar öğretmenlere de önemli görevler düşmektedir. Onlardan beklenen teknolojiyi etkili bir şekilde kullanmanın yanı sıra bu konuda öğrencilere de lider olmalarıdır (Görgülü & Küçükali, 2018, s.9).

Eğitim alanında yaşanan teknolojik ilerlemeler ve dönüşümler liderlik tarzlarında da zorunlu değişimlere sebep olmuştur. Dijital liderlik tarzı bugün eğitim örgütlerinin amaçlarına ulaşmasında etkili bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Günümüz okullarında teknolojilerinin kullanımına yönelik artan ilgi ve iletişim, yapılan tasarım atölyeleri, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik uygulamaları, etkileşimli tahtalar, robotik ve kodlama etkinlikleri hem ders hem de okul uygulamalarında karşımıza çıkan değişim etkilerinden bazılarıdır (Öz, 2020, s.46).

Dijital dönüşüm ve hareketlilik okullarda yeni bir liderlik anlayışı doğurmuştur. Bu yaklaşım, gelişmelere hâkim ve dijitalliği etkili kullanılabilen bir liderlik tarzını vurgulamaktadır. Aksi takdirde dijital değişim ve dönüşüm araçları liderin hâkimiyetinden çıkarak eksikliğe ve yetersizliğe sebep olabilir. Bundan dolayı yeni anlamıyla dijital lider, teknoloji ve dijitalliği yönlendiren olmalıdır. Dijital liderlik, sorunsuz bir internet ağı edinme, açık kaynak teknolojilerinden faydalanma, mobil cihazlar ve teknolojiyi amaca uygun olarak kişiselleştirme gibi durumları önemseyen bir liderlik niteliğidir. Bu doğrultuda eğitim alanında ilgi duyulan teknoloji kullanımı, kodlama ve robotik uygulamaları, web 2.0, basılı kitap ya da formların dijitalleşmesi ve hatta iletişimin çeşitli mobil uygulamalar üzerinden yapılıyor olması bu yönde dijital bir liderliği zorunlu kılmaktadır.

Eğitim kurumunun uzun vadeli başarısı için dijital liderlik, çağın gereklerine uygun bir vizyonun ve teknoloji odaklı okul kültürünün sağlanmasını ve geliştirilmesini sağlar. Bununla beraber dijital liderlik, ekipte bulunan herkesin bu vizyonla ve kültürle birlikte niteliklerinin geliştirilmesi için gerekli eğitimlerin oluşturulması adına zihniyetin, davranışın ve becerilerin birleştirilmesini de gerektirmektedir (Öz, 2020, s.48). Bu gereklilik okul ortamında bir diğer liderlik türünün baskın olmasını zorunlu kılmaktadır. Söz konusu liderlik türü, vizyoner liderliktir.

Vizyoner lider yeniliğe açık, farklılıklara ayak uydurabilen ve değişime ön ayak olan liderdir. Vizyoner lider, en iyiyi ortaya çıkardıktan sonra en iyilerin paylaşıldığı bir vizyon, gaye ve esas çerçevesinde bunları bir araya getirip ortam hazırlar. Vizyoner lider ve ortam arasında kuvvetli bir bağ olmak zorundadır (Sarı, 2020, s.78). bu bağlamda yapay zeka teknolojilerinin hızlı bir ivmeyle geliştiği günümüzde okul yöneticileri vizyoner ve dijital liderlik yeterliliklerine sahip olarak geleceğin okulunun inşasında önemli bir misyona hizmet edebilirler.

“Eğitim uzaktan bir şekilde idare edilebiliyorsa acaba bir eğitim kurumu da uzaktan yönetilebilir mi? Yani bir yapay zekâ okul yöneticisi olabilir mi?” sorusuna geldiğimizde ise günümüzde ki tüm olanaklarla beraber hesap edildiğinde bu durum şu an itibarıyla mümkün görünmemektedir. Yapay zekâdan ve dijitalleşmeden şimdilik sadece yukarıda bahsedilen alanlarda faydalanılmaktadır. Fakat tahmin edilemez bir şekilde ilerleme yeteneğine sahip olan teknoloji ve dijitalleşme hareketi çok uzak olmayan yakın bir gelecekte bizleri haksız duruma düşürebilir. Özellikle 2019 yılında yaşanan pandemi süreciyle beraber teknoloji ve dijitalleşme hareketinin diğer alanlarda da olduğu gibi eğitimde de eskisinden daha etkili ve kalıcı olacağı aşikârdır. Bu bakımdan da gelecekte uzaktan idare edilen, yapay zekâ konseptli okullar görmek artık uçuk fikirler değil aksine gerçekleşme ihtimali yüksek fikirlerdir.

## **Uzaktan Eğitim**

Teknolojinin gelişimi ile beraber dijital hareketliliğin bir sonucu olarak kabul ettiğimiz dijitalleşme eğitim alanını da etkilemiştir. Eğitim kendi içerisinde çeşitli alanlarda bu hareketliliğe maruz kalmış, akıllı tahtalar, tabletler ve internetin kullanımıyla dijitalleşmiştir. Eğitimdeki yenilikçi hareketlilik, diğer sektörlerle karşılaştırıldığında ortalamanın üzerindedir. Genel olarak, dijital



teknolojiler ve çevrimiçi kaynaklar artık tüm öğretim ve öğrenme alanlarına yayılmıştır. Dijitalleşme ile birlikte öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme metotlarının sayısı artmış ve bu durum öğrencilerin öğrenme ve tasarım sürecini verimli bir biçimde etkilemiştir (Lımani, Hajziri, Stapleton & Retkoceri, 2019, s.53).

Teknolojik gelişmeler, toplumu neredeyse her anlamda önemli bir şekilde etkilemiştir. Eğitim alanı da şüphesiz etkileşimden nasibini almış alanlardan biridir. Bugün iletişim teknolojilerinin eğitim alanına aktarılması ve uyumlu bir hale getirilmesi için çok fazla çalışma yapılmaktadır. İletişim teknolojileri eğitim için ayrılan kaynakların etkili biçimde kullanılmasına imkân sağlayan, öğrenme ortamlarına esneklik kazandıran ve öğrenmenin niteliğini artıran araçlardır (Arat & Bakan, 2014, s.385).

Uzaktan eğitim genel anlamda tıpkı yapay zekâ gibi kolaylaştırma, basitleştirme ve çözümle odaklı çalışan bir mekanizmadır. Uzaktan eğitim zaman içerisinde değişik şekillerde tanımlanmıştır. Uzaktan eğitim, genel anlamda mekân olarak birbirlerinden uzakta bulunan bireylere teknolojik araç-gereçlerle yapılan uygulamalarla, bilgilerin aktarıldığı zaman ve mekân esnekliğine sahip olarak iletişim ve etkileşimin sağlandığı eğitim-öğretim şeklidir. Yani uzaktan eğitim kavramı, insanları eğitim için belirli bir mekâna getirip eğitim olanaklarını onlara sağlamayı değil, eğitim olanaklarını teknoloji yardımıyla onlara ulaştırma metodunu gerçekleştirmektedir. Uzaktan eğitimde temel amaç, eğitimdeki sınırlılıkların kaldırılarak daha geniş kitlelere eğitim olanaklarının sağlanmasıdır (Kıranlı & Güngör, 2021, s.329).

Genel olarak 2019 yılına kadar birçok okulun ve kolejnin eylem planlarında web tabanlı öğrenmeye (e-öğrenme platformları) dikkat çekmeye çalıştıkları görülmektedir. Ancak okulların tamamı bu eylem planlarını gerçekleştirme gücüne sahip olamamış ve bu konuda gerekli adımları atamamışlardır (Jamalpur, Kafila, Chythanya & Kumar, 2021, s.1). En nihayetinde, pandemi sürecinde uzaktan eğitim en aktif kullanılan ve insanlığın en çok ihtiyaç duyduğu mekanizmalardan biri haline geldiği görülmüştür. Hatta yoğun ihtiyaç ve istek doğrultusunda daha önce de bahsetmiş olduğumuz dijital hareketlilik hızlanarak süreç içerisinde birçok yeni uygulamalar yaratmıştır. Bu uygulamalar pandemi esnasında zorluk yaşayan iş dünyasını, eğitim dünyasını hatta uluslararası ilişkileri bile doğası gereği rahatlatmış ve çözüme yönlendirmiştir. Beklenmedik bir durum sonrasında bu derece kıymetli bir hal alan uzaktan eğitim, “Örgün eğitim ne kadar gereklidir? Eğitimde dijitalleşmenin yeri ve önemi nedir? Uzaktan eğitim yapay zekâ ile yönlendirilebilir mi? Dijital bir okul yönetimi nasıl olur?” gibi soruların zihinlerde oluşmasına neden olmuştur.

### **Sonuç Tartışma ve Öneriler**

Netice itibarıyla teknoloji ve dijital hareketlilik noktasında yaşanan gelişmeler ortadadır. Bununla beraber artık yaşam alanlarımızın tamamında bu etkilerle beraber yaşayacağımızı, dolayısıyla karşılıklı uyum sağlanması gerektiğini bir yerde kabul etmeliyiz. Görünen o ki bundan sonra teknoloji ve dijital hareketlilik eğitimde, ekonomide, sporda, siyasette, bilimde ve diğer alanlarda aktif rol oynayacaktır. Başka bir deyişle dijitalleşme anlamında eylem gerçekleşmiş, sonuç ise görülebilmektedir. Doğal olarak en çok etkilenecek olan grup olan insanların yani bizlerin bu sonuç karşısında ne yapacağını düşünmesi ve “Bu hareketlilikle beraber nasıl yaşanır? Hangi kavramları kabullenmeliyiz? Yarar ve zarar noktasında insan nerede durmalıdır? Bu hareketliliği nasıl kullanmalıyız?” sorularına yanıtlar bulması gerekmektedir.

Hareketlilik bizlere yeni çalışma alanları, yeni iş pozisyonları kazandırmış ve birçok problemi de beraberinde getirmiştir. Etkilenen taraf olarak bizler ilk önce bu alanları, pozisyonları ve gelişmeleri anlamalı, kavramalı ve geliştirmeliyiz. Aksi takdirde kontrolü kaybetmek, çağın gerisinde kalmak hatta geriye dönük ilerleme söz konusudur. Bahsi geçen yeni iş pozisyonlarından bir tanesi de dijital liderliktir. Özellikle de dijitalleşmeye maruz kalan kurumlarda bu pozisyona ciddi anlamda ihtiyaç

duyulmaktadır. Dijital lider, daha önceki lider tanımlarındaki özelliklerinin yanı sıra tüm dijital ve teknolojik alet ve cihazları kullanma kapasitesine sahip, alana hâkim ve alanı yönlendirebilen olmalıdır. Aksi takdirde zaten koşullar bu hâkimiyete sahip olamayan liderleri sistem dışında bırakacaktır.

Özellikle yapay zekâ çalışmalarının uzman sistemler, akıllı öğretici sistemler ve diyalog tabanlı öğretici sistemler üzerinde gelişmesiyle beraber etkili olduğu alanları hem geliştirmiş hem de genişletmiştir. Akıllı öğretici sistemler olarak kabul edilen yapay zekâ çalışmalarına en iyi örnekler SCHOLAR, WHY, BUGGY, SOPHIE ve LISP Tutor adlı sistemlerdir. Diyalog tabanlı öğretici sistemler olarak adlandırılan yapay zekâ çalışmalarına ise AutoTutor ve WatsonTutor örnek verilebilir. Bahsi geçen yapay zekâ çalışmaları genel olarak mevcut geleneksel sistemleri geliştirmek üzere hazırlanırken aynı zamanda da iş yükünü hafifletmek ve hızlandırmak amacıyla tasarlanmıştır.

Günümüzde yapay zekâ çalışmaları en verimli günlerini yaşamaktadır, bununla beraber bu çalışmalar tüm sektörleri de ayrı ayrı etkilemektedir. Etkileşimlerin sonucu olarak ise yeni ihtiyaçlar, gereksinimler, pozisyonlar hatta yeni kavramlar da ortaya çıkmaktadır. Şüphesiz yapay zekâ çalışmalarından en fazla etkilenen alanlardan biri de eğitimidir. Yaşanan pandemi süreci ile beraber yapay zekâ alt yapı çalışmaları uzaktan eğitim esnasında ne kadar etkili ve önemli bir yere sahip olduğu anlaşılmış, süreç teknolojiye ve dijitalleşmeye hâkim olunması gereken pozisyonları yaratmıştır. Dijital liderlik bunlardan sadece bir tanesidir. Gerçekleşen bu hadislerle daha önce akıl edilmemiş birçok soru da zihinlerde yer etmiş ve yapay zekâ temalı birçok komplo teorisi üretilmiştir.

Gelecekte eğitim sektörü de dâhil olmak üzere, diğer alanların tamamına yakınında yapay zekâ ile çalışan sistemlerin etkisinin artacağından bahsetmek son derece gerçekçi bir yaklaşım olacaktır. Ayrıca yapay zekâ ile çalışan sistemlerin kullanım alanları, geleneksel metot ile çalışan diğer sistemlerin hâkim alanlarından daha fazla etkili olacağı da tahmin edilebilir bir durumdur. Gelecekte eğitim sektörünün dışında savunma sanayi, sağlık sektörü, otomobil, haberleşme, medya gibi birçok sahada bu hâkimiyet açıkça görülebilir. Hatta camilerde, kiliselerde, sinagoglarda, gurdwaralarda, jinjalarda ve diğer dini mabetlerde dahi yapay zekâ ile çalışan sistemlerin etkisi belirginleşebilir. Örneğin yarım asır sonra yapay zekâ ile sistemleştirilmiş din görevlilerini görmek insanları şaşırtmamalıdır.

Son olarak gerek yapay zekâ gerek de teknolojik ve dijital anlamda yaşanan gelişmeler neticesinde başta eğitim olmak üzere birçok alanın etkilendiği görülmektedir. Günümüzde bu etki alanı tamamen olgunlaşmamasına rağmen çok uzak olmayan yakın bir gelecekte bu etki alanının daha kapsamlı olacağı öngörülmektedir. Hatta bundan sonra dönemlerde yapay zekâ sistemlerinden, teknoloji ve dijital hareketlilikten noksan bir eğitim sisteminin olamayacağı fikri, gerçekçi bir durumu işaret etmektedir. Bundan dolayı en yakın süre zarfında okullarda robotik-kodlama, yapay zekâ, dijital dünya ve teknoloji konularına daha fazla önem verilmelidir.

### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Araştırmacılar araştırma ve yayın etiği kurallarına uymuştur.

### **Yazarların Makaleye Katkı Oranları**

Makalenin giriş ve yöntem kısımları 2. yazar; bulgular, sonuç, tartışma ve öneriler ise 1. Yazar tarafından kaleme alınmıştır.

### **Çıkar Beyanı**

Yazarların herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### Kaynakça

- Arat, T., & Bakan, Ö. (2014). Uzaktan eğitim ve uygulamaları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 14(1-2), 363-374.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
- Banathy, B., & Yılmaz, M. (1991). Yüksek teknoloji çağında sistemli öğrenim ve eğitim. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 24(2), 575-586.
- Bozüyük, T., Yağcı, C., Gökçe, İ., & Akar, G. (2005). *Yapay zekâ teknolojilerinin endüstrideki uygulamaları*. Erişim: <https://teknoloji.isparta.edu.tr/assets/uploads/sites/134/files/is-yeri-egitimi-6-hafta-odev-notu-08052020.pdf>, 25.06.2021.
- Deryakulu, D. (2019). Eğitim teknolojisi, iletişim, öğrenme. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 24(2), 527-531.
- Görgülü, D., & Küçükali, R. (2018). Öğretmenlerin teknolojik liderlik özyeterliliklerinin incelenmesi. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 1(1), 1-12.
- Görgülü, D., Küçükali, R., & Ada, Ş. (2013). Okul yöneticilerinin teknolojik liderlik öz-yeterlilikleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 3(2), 53-71.
- Guan, C., Mou, J., Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: a twenty-year data-driven historical analysis. *International Journal Of Innovative Research and Advanced Studies*, 4(4), 134-147.
- Güney, E. (2017). *Kasparov derin maviye karşı: satranç ve yapay zekâ*. Erişim: <https://panorama.khas.edu.tr/uploads/pdf/kasparov-derin-maviye-karsi-satranc-ve-yapay-zeka.pdf>, 20.05.2021.
- Hayes-Roth, B. (1993). Architectural foundations for real-time performance in intelligent systems. In J.M. David, J.P. Krivine, & R. Simmons (Eds.), *Second generation expert systems*. Springer-Verlag, New York.
- Hwang, G., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of *Artificial Intelligence in Education*. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 1, [100001]. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11.
- Jamalpur, B., Kafila, Cythanya, K.R., & Kumar, K.S. (2021). *A comprehensive overview of online education – Impact on engineering students during COVID-19*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321008464>, 25.05.2021.
- Kıranlı, S., & Güngör M. (2021). Dünyada ve Türkiye’de uzaktan yükseköğretim. R. Küçükali (Ed.), *Eğitim felsefesi* (s.328-336). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kocabaş, Ş. (2014). *Yapay zekâ ve bilim felsefesi*. *Divan: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi*, 19(36), 9-22.
- Küçükali, R. (2021). Eğitim felsefesi ve eğitim akımları. R. Küçükali (Ed.), *Eğitim felsefesi* (s.55-92). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Küçükali, R., & Coşkun, H. (2020). Pakistan eğitim sistemi ve okullara yönetici atama kriterlerinin incelenmesi. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 3(3), 86-98.
- Küçükali, R., Genç, O., Coşkun, H., & Tuğrul, M. (2021). Asya Pasifik ülkelerinde eğitim. R. Küçükali (Ed.), *Eğitim felsefesi* (s.133-166). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Laska, J., & Gürbüzürk, O. (2019). Eğitim programı ile öğretim arasındaki ilişki: kavramsal bir açıklama. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 22(1), 251-259.
- Lenat, D.B., & Feigenbaum, E. (1987). On the thresholds of knowledge. *Proceedings of the Tenth International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 1173-1182.
- Limani, Y., Hajrizi, E., Stapleton, L., & Retkoceri, M. (2019). Digital transformation readiness in higher education institutions (HEI): The case of Kosovo. *IFAC-PapersOnLine*, 52, 52-57.
- Livari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life - How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*, 55, 102183.
- Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 1: 100012.
- Öz, Ö. (2020). Dijital liderlik: dijital dünyada okul lideri olmak. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 3(1), 45-57.
- Özmen, Ö., Eriş, E., & Özer, P. (2020). Dijital liderlik çalışmalarına bir bakış. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 57-69.
- Pirim, A. (2006). Yapay zekâ. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.
- Sarı, E. (2020). Vizyoner liderlik: Mithat Paşa örneği. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, Liderlik Yaklaşımları Bağlamında İz Bırakan Eğitimcileri Anlamak, 75-86.
- Terzioğlu, E., & Çakır, R. (2021). Yapay zekâ eğitim ilişkisi: yapay zekânın eğitim felsefesine yansımaları. R. Küçükali (Ed.), *Eğitim felsefesi* (s.359-391). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Topal, Ç. (2017). Alan Turing'in toplumbilimsel düşünüsü: toplumsal bir düş olarak yapay zekâ. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 57(2), 1340-1364.
- Yang, S.J.H., Ogata, H., Matsui, T., & Chen, N. S. (2021). Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100008.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.