

## Yapay Zekâ ve Geleceğin Meslekleri

Nihan YAVUZ AKSAKAL\* - Beliz ÜLGEN\*\*

### Öz

Bilimsel, teknolojik gelişmeler ve dijitalleşme ile birlikte ihtiyaçlarımızın değişimi, belirli mesleklere duyulan gereksinimleri de etkilemektedir. Kimi mesleklere duyulan ihtiyaçlar azalırken gelecekteki ihtiyaçlara çözümler sunacağı düşünülen meslekler bu süreçte ön plana çıkmaktadır. Bu çalışma, yapay zekâ ile yaşanan dönüşüm sonucu geleceğin yeni mesleklerini ve bu mesleklerin gerektireceği becerileri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu amaçla alan yazını taraması yapılmış olup bununla birlikte çeşitli kurumlar tarafından yapılmış olan geleceğin mesleklerine yönelik araştırma raporları incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Çalışmada 25 yeni geleceğin mesleğine yer verilmiştir. Çalışmaya göre, mevcut mesleklerin yapılarında ve gerektirdiği becerilerde değişimler olduğu ve bu değişimlerin gelecekte de devam edeceği, yeni mesleklerin ortaya çıkacağı sonucuna ulaşılmıştır. Yeni mesleklerin gelmesiyle birlikte kişilerin iletişim, dijital okuryazarlık, analiz yetenekleri, analitik düşünme, problem çözme, yapay zekâ sistemlerindeki özel teknolojilerin kullanımı gibi yeteneklere sahip olmaları beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zekâ, Yapay Zekâ Uygulamaları, Geleceğin Meslekleri, Dijital Dönüşüm, Endüstri 4.0

\*Arş. Görv., İstanbul Ticaret Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Türkçe Lisans Programı, nyavuz@ticaret.edu.tr

\*\*Prof. Dr., İstanbul Ticaret Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme İngilizce Lisans Programı, bulgen@ticaret.edu.tr

Yavuz Aksakal, N. & Ülgen, B. (2021). Yapay Zekâ ve Geleceğin Meslekleri. TRT Akademi, 6 (13), 834-853.

DOI: 10.37679/trta.969285

### Derleme Makale

Geliş Tarihi: 09.07.2021

Kabul Tarihi: 13.09.2021

ORCID ID: 0000-0002-1603-2520 DOI: 10.37679/trta.969285

ORCID ID: 0000-0002-7589-6812

## Artificial Intelligence and Jobs of the Future

**Nihan YAVUZ AKSAKAL - Beliz ÜLGEN**

### Abstract

The change of our needs along with scientific and technological developments and digitalization also affects the requirements for certain jobs. While the needs for some jobs are decreasing, jobs that are thought to offer solutions to future needs come to the fore in this process. This study aims to identify the new jobs of the future as a result of the transformation experienced by artificial intelligence and the skills that these professions will require. For this purpose, literature research has been conducted, and research reports on jobs of the future, which have been conducted by various institutions, have been studied and evaluated. The study included 25 new jobs of the future. According to the study, it was concluded that there are changes in the structures of existing jobs and the skills required, and these changes will continue in the future, and new jobs will emerge. With the arrival of new professions, people are expected to have skills such as communication, digital literacy, analytical abilities, analytical thinking, problem solving, and the use of special technologies in artificial intelligence systems.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Applications, Jobs of the Future, Digital Transformation, Industry 4.0

### Review Paper

---

Received: 09.07.2021

Accepted: 13.09.2021

---

## 1. Giriş

Çalışma hayatında tarih boyunca süregelen teknolojik gelişmeler ve sanayi devrimleri sonucu insanlar tarafından yapılan işlerde zamanla değişimler yaşanmıştır. Çeşitli seviyelerde basit ve ileri teknolojide makineler, montaj hatları ve otomasyonlar kullanılmaya başlanmış ve her sanayi devrimi ile iş yaşamı farklı şekilde karakterize olmuştur. Siber-fiziksel sistemlerle karakterize edilen dördüncü sanayi devrimi ile birlikte ise organizasyonlar dijital dönüşümün içinde sürdürülebilirliklerini sağlamak adına gelişmiş robotik ve yapay zekâ uygulamalarına odaklanmaktadır (Rampersad, 2020). Yapay zekâ uygulamaları ve bilgisayar tabanlı sistemler gibi teknolojik gelişmeler geçmişten geleceğe dek sürecek olan teknolojik bir sürecin parçası olarak öne çıkmakta ve sürecin en çok etkilediği konuların başında ise insan kaynağı, değişen meslekler ve beceriler gelmektedir.

Makine öğrenimi ve yapay zekâ, iş dünyasında mevcut meslekler ve bilinen beceriler üzerinde tam anlamıyla bir dönüşüm yaratmaktadır. Zaman ilerledikçe, geleneksel mesleklerden, günümüzün isimlerine yabancı olduğumuz mesleklerine geçişler yaşanmakta ve dijitalleşme daha hissedilir hâle gelmektedir. Öyle ki, teknolojinin gelişmesiyle birlikte teknik olmayan iş rollerinde bile otomasyonun etkisi yavaş yavaş hissedilmekte ve değişimler belirmektedir. Meslekler değişim gösterdikçe paralel şekilde beceriler de değişim gösterecek ancak yeni becerilerden bahsedilecek olsa da becerilerin “nadir olma” özellikleri aynı kalacaktır.

McKinsey Enstitüsü tarafından yapılan bir çalışmaya göre, dünyada 400 ila 800 milyon arası kişinin 2030 itibarıyla işlerini kaybedebileceği ancak işsiz kalanlardan 375 milyona yakınının yeni iş alanları ve meslek dallarında iş fırsatı bulabileceği belirtilmektedir (Manyika v.d., 2017). Dünya Ekonomik Forumu’nun geleceğin meslekleri üzerine hazırladığı 2020 yılı raporunda da benzer şekilde bahsedildiği gibi 2025 yılına kadar, talep azalan rollerin %15.4’ten %9’a düşeceği ve yeni mesleklere ilişkin rollerin %7.8’den %13.5’e artacağı beklenmektedir. Buna göre, 2025 yılına kadar insanlar ve makineler arasındaki iş bölümündeki bir kayma ile 85 milyon işin yok olabileceği; insanlar, makineler ve algoritmalar arasındaki yeni iş bölümüne adapte olan 97 milyon yeni rolün ortaya çıkabileceği tahmin edilmektedir (WEF, 2020: 5). İki çalışmanın sonuçları da temelde benzer bir mesajı içermektedir. Dijital dönüşüm bazı meslekleri ortadan kaldıracak olsa da sunacağı yeni iş fırsatları ve faaliyet alanları ile insanların daha stratejik ve katma değer sağlayan görevlere odaklanmalarını sağlayacağını ve iş yaşamı kalitesini artırabileceğini de söylemek yanlış olmayacaktır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde öncelikle yapay zekâ kavramı açıklanacak, ardından yapay zekâ çağı ile birlikte gelecekte yer alması beklenen mesleklere ve bu mesleklere ilişkin becerilere yer verilecektir. Son olarak işletme alanıyla ilişkili olacağı düşünülen örgütsel, bireysel işler ile teknoloji odaklı, veri odaklı ve uygulama odaklı işler kategorilerinin içerdiği 25 yeni mesleğe ilişkin temel bilgiler aktarılacaktır.

## 2. Yapay Zekâ

Yapay zekâ, basit bir ifade ile geçmişte yalnızca insanlar tarafından gerçekleştirilebilen akıllı görevleri bilgisayarların nasıl gerçekleştireceğini ele alan bir sistemdir (Zhang ve Lu, 2021). İnsan yeteneği gerektiren işleri yapabilen bilgisayar tabanlı sistemler olan yapay zekâ, bilişsel işlevleri taklit edebilmektedir (Syam ve Sharma, 2018; Ülgen ve Yavuz, 2021). Makinelerin akıllı hâle getirilmesi, insan zekâsı gerektiren bilişsel problemlerin makineler tarafından çözülebilmesi ve öğrenme gibi becerilerle donatılmış akıllı sistemlerin geliştirilmesi yapay zekânın amaçları arasındadır (Wang v.d., 2015; Ma v.d., 2014; Ülgen ve Yavuz, 2021). Yapay zekâ sistemleri ile varılmak istenen nokta, sistemin tıpkı bir insan gibi kendi kendine karar vermesini sağlamak ve bu kararları uygulayabilecek yapıları geliştirmektir (Kolbjornsrud v.d., 2016). Farklı bir şekilde ifade edilecek olursa yapay zekâ; insan gibi düşünen, insan gibi davranan, rasyonel düşünen ve rasyonel davranan sistemler olarak ele alınabilir (Russel ve Norvig, 1995). İnsan gibi düşünebilen ve insan gibi davranan yapay zekâ sistemleri çeşitli teknolojiler aracılığı ile ortaya konulmaktadır. Doğal dil işleme, robotik ve makine öğrenimi bu teknolojiler arasındadır. Doğal dil işleme, bilgisayarlar ve insan (doğal) dili arasındaki etkileşime odaklanmaktadır. Makineler tarafından yapılan çeviriler bu duruma bir örnektir. Robotik, robotların tasarımı, üretimi ve uygulaması ile ilgilenmektedir ve temelde robot kontrolü ve işleme nesnelere arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Makine öğrenimi, bilgisayarların yeni bilgi veya beceriler edinmek için insan öğrenme davranışlarını incelemesinde uzmanlaşmış ve kendi performansını sürekli olarak geliştirebilen sistemlerdir (Zhang ve Lu, 2021). Dil, soyutlamalar ve kavramlar oluşturma, problem çözme, tanıma ve öğrenme ve değişen koşullara uyum sağlama gibi durumları yukarıda belirtilen teknolojiler yardımıyla simüle edilebilmektedir. Mekanik (otomasyon), analitik (eğilim modelleme), sezgisel (içerik üretimi) ve empatik (sosyal robotik) olmak üzere dört tür yapay zekâ olduğu savunulmaktadır. Bu nedenle, yapay zekânın hareketliliği yalnızca bir makine/robot içinde somutlaşmak dışında bir sistem içinde farklı teknolojiler ve araçlar yardımıyla dağıtılabilmektedir (Perez-Vega v.d., 2021).

Yapay zekâ sayısal veriler dışında yazı, görüntü ve ses gibi farklı yapılarıdaki verileri de işleyip, analiz edebilen ve anlamlı sonuçlar çıkaran bir yapıdır (Dhar, 2016). Yapay zekâ sistemleri farklı teknolojileri kullanarak çeşitli yeteneklerle donatılmış durumdadır. Yapay zekâ sistemleri; uzman sistemler ile yorum yapabilmek, problem çözebilmek, karar verebilmek; yapay sinir ağları ile öğrenebilmek, genetik algoritmalar ile karmaşık problemleri çözebilmek, bulanık önermeler mantığı ile kelimeleri anlayabilmek, doğal dil işleme ile metinleri okuyabilmek ve anlamlandırabilmek gibi yeteneklere sahiptir (Öztemel, 2020, s.81).

Tüm kavramlar gibi yapay zekâ da zaman içerisinde değişmiş, ilerlemiş ve gelişim göstermiştir. Yapay zekânın tarihsel gelişimine bakıldığında, Orta Çağ Dönemi'nde yapay insan prototipleri, otomatlardan söz edilmesi, soyut bilgisayar, robot kelimesinin kullanımı (Turing,1936; Nilsson, 2018; Capek, 1920; Görz ve Nebel, 2005); Dartmouth Konferansı ve sonrası Turing Testi'nin açıklanması (Turing, 1950), McCarthy (1958) ilk yapay zekâ programlama dilinin açıklanması; Karanlık Dönem'de iletişim kurabilen ELIZA'nın geliştirilmesi, davranışlarının sorumluluğunu üstlenebilen robot "Shakey"nin oluşturulması (Minsky, 1967); Rönesans döneminde sanat alanında kullanılan mekanik formlar ve yapaysallaşma üzerine sembollere yer verilmesi; Rönesans sonrası dönemde ise programlanabilir makinelerin, robot formu oyuncakların ve ileri düzey bilgisayarların yaratılması yapay zekânın yapı taşlarını oluşturan etmenler olarak değerlendirilebilmektedir (Kambur, 2020; Ülgen ve Yavuz, 2021).

Yapay zekânın temel yapı taşlarından biri olarak kabul edilen ve yapay zekânın tarihsel gelişiminde önemli rolü bulunan noktalardan biri, "Makineler düşünebilir mi?" sorusudur. İnsanların yaşam deneyimleri sonucu ve karar verme mekanizmalarının etkisi ile bilgiyi kendi süzgeçlerinden geçirip değerlendirebilmek yetenekleri, oldukça gelişmiş sistemler olan bilgisayarlar tarafından sahip olunamayan bir yetenektir. İnsan yeteneği gerektiren işleri yapabilen ve insan zekâsını taklit edebilen bilgisayar tabanlı sistemlerin oluşturulabilmesi bu yeteneğin sağlanması için bir aracı niteliğinde olacaktır. Bu sürecin temellerinden olan ve Turing tarafından, "Makineler düşünebilir mi?" sorusu ile başlayan, taklit oyunu olarak değerlendirilen Turing Testi, yapay zekâ süreci adına önemli bir gelişim noktasıdır. Turing Testi bir insan, bir makine ve bir sorgulayıcıdan oluşmakta olup sorgulayıcı, diğer kişiden ve makineden ayrı bir odada bulunmaktadır. Oyunun amacı, sorgulayıcının diğer odadaki ikisinden hangisinin kişi, hangisinin makine olduğunu belirleyebilmesidir. Turing Testi'nin önemi, testin olası bilgisayar etkinlikleri ile insan düşünme yapısı arasındaki bağlantıyı ortaya çıkarması olarak nitelendirilebilir. Turing Testi geçilirse o zaman bilgisayarın normal yetişkin bir insan

düzeyinde düşünebileceğini tümevarımsal olarak çıkarmak yanlış olmayacaktır (Moor, 1976; Copeland, 2000). Bu noktada, testin genel yapısı baz alındığında makinelerin düşünebildiğini söylemenin mümkün olup olmayacağı ortaya konulmaktadır. Testi geçebilen bir makine, yapay zekânın tanımlarından biri sayılabilecek “insan gibi düşünen, insan gibi davranan, rasyonel düşünen ve rasyonel davranan” özelliklerini gerçekleştirerek yapay zekâ sistemlerinin çatısını ortaya koyabilmektedir.

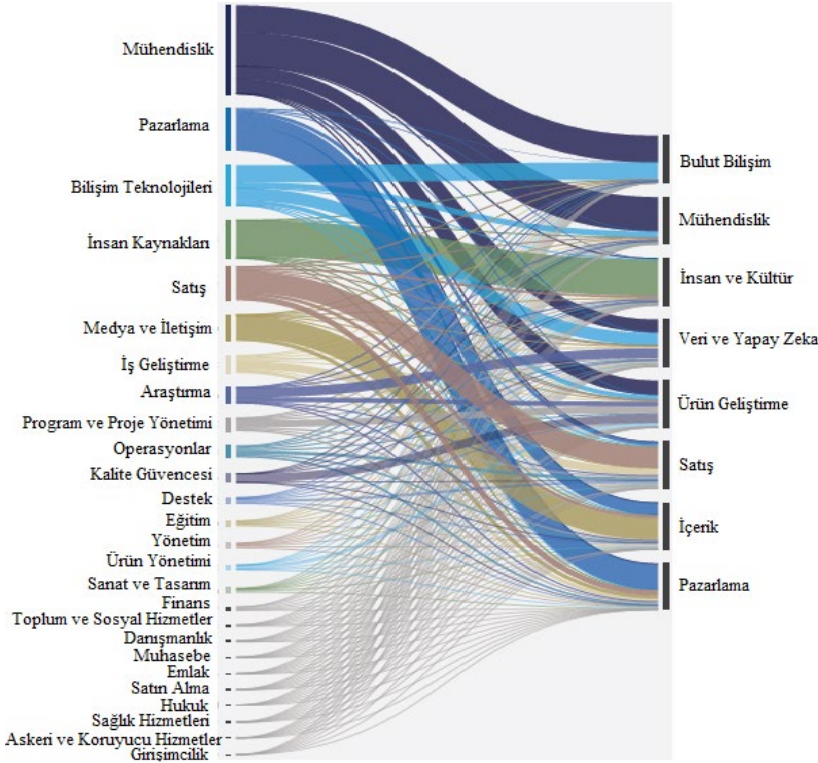
### 3. Geleceğin Mesleklerine Bakış

Yapay zekânın iş gücü verimliliğini artırmada, iş gücü maliyetlerini düşürmede, insan kaynaklarının yapısını optimize etmede ve yeni iş talepleri yaratmada devrim niteliğinde sonuçlar getireceği öngörülmektedir (Zhang ve Lu, 2021). Günümüzde aşına olduğumuz geleneksel meslekler yapay zekâ ve Endüstri 4.0 çağı ile birlikte dönüşüm içine girmiştir. Henüz mevcut olmayan işler de göz önüne alındığında, yapay zekâ tarafından birçok yeni işin veya görevin yaratılması muhtemel görülmektedir. Bunun bir sonucu olarak yapay zekânın gelişimi ile risk altında olan işlerle birlikte, otomasyon sonucu ortaya çıkan yeni işlerin ekonomi üzerindeki etkisi bir arada değerlendirildiğinde sonucun nötr olacağı öngörülmektedir (Gries ve Naudé, 2018). 2018 yılında Dünya Ekonomik Forumu tarafından düzenlenen rapora göre işlerin % 71'i insanlar aracılığı ile yapılmaktadır. Fakat 2022 yılı için öngörülen nokta, verilen oranın %52'ye düşeceği ve işlerin %48'inin makineler ve algoritmalar tarafından yapılacağıdır (YÖK, 2019, s.32).

İş yapılarında, iş ailelerinde değişim yaşanması ve insan yeteneklerinden makine sistemlerine geçişler olması, insanlar tarafından gerçekleştirilen birçok işlevin yerini yapay zekâ sistemlerinin alacağı yönündedir. Zaman içerisinde yapay zekâ sistemlerinin insan becerilerinden ve performanslarından daha yüksek seviyede bir performans göstermeleri de beklenmektedir. Yapılan bir araştırmada, yapay zekâ çağı ile iş sayısının değişmeyeceği ancak iş içeriklerinin değişim göstereceği belirtilmektedir. Araştırmada, yöneticiler mevcut görevlerinin bazılarını yapay zekâyâ devrederek süreçlerde ve hizmetlerde önemli bir performans artışı sağlandığına dair bakış açısına sahip olup katılımcıların %70'i yapay zekânın mevcut görevlerinden bazılarını üstlenmesini umduklarını belirtmişlerdir (akt. Kılınc ve Ünal, 2019: 250).

Dünya Ekonomik Forumu'nun geleceğin meslekleri üzerine hazırladığı 2020 yılı raporunda, esas iş ailelerinin gelecekteki varış noktaları ortaya konulmuştur. Bir anlamda bu şekli iş ailelerinin evrimleşmesi, dönüşümü ve gelecekte varacakları nokta olarak değerlendirmek yanlış olmayacaktır. Örneğin Şekil 1'de yer aldığı

gibi ürün geliştirmede ortaya çıkan roller, çeşitli iş ailelerinden profesyonelleri çekerken insan ve kültür iş kümesinde ortaya çıkan roller genellikle insan kaynakları iş ailesinden dönüşmektedir. Bulut bilişim iş kümesi, öncelikle bilişim teknolojisi ve mühendislikten geçiş yapan profesyoneller tarafından doldurulacaktır (WEF, 2020, s.34).

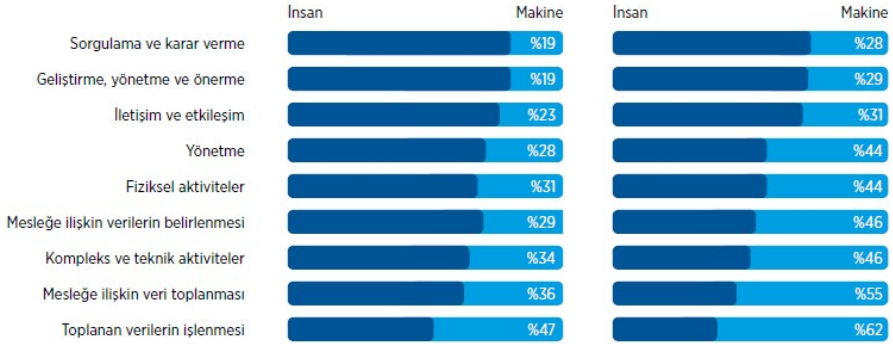


**Şekil 1.** Geleceğin Mesleklerine Geçişler

**Kaynak:** WEF, 2020: 34.

Ekonomik kalkınma, küreselleşme, teknolojik yenilikler ve iş ailelerinde yaşanabilecek değişimler sonucu iş gücü piyasası etkilenmekte, uzun vadede iş gücü becerilerinde yapısal değişiklikler olacağı öngörülmektedir. Becerilerin ve insanlar tarafından gerçekleştirilen işlevlerin dönüşüm çağı ile yavaş yavaş yapay zekâ sistemlerine ve teknolojilere kayması beklenmektedir. Şekil 2’de görüldüğü gibi tüm alanlarda insandan makineye doğru bir kayma yaşanmaktadır. Kaymanın en çok yaşandığı alanlar; mesleğe ilişkin verilerin belirlenmesi, yönetme, toplanan verilerin işlenmesi şeklindedir (Özdemir, 2019: 56, YÖK). Önümüzdeki on yılda robotların Amerika Birleşik Devletleri’ndeki işlerin yaklaşık %40’ını, Birleşik

Krallık'taki işlerin %30'unu, Almanya'daki işlerin %35'ini ve Japonya'daki işlerin %21'ini değiştireceği belirtilmektedir (Mahfudz v.d., 2021: 20). 2025 yılına gelindiğinde, makinelerin ve algoritmaların yeteneklerinin önceki yıllara göre daha yaygın olarak kullanılacağı ve makinelerin çalışma saatlerinin, insanların çalışmak için harcadığı zamana eşit olacağı beklenmektedir (WEF, 2020: 8). Bu noktalar göz önüne alındığında yine insandan makinelere bir kayma olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.



**Şekil 2.** İnsandan Makineye Kayan Alanlar

**Kaynak:** Özdemir, 2019: 56, YÖK, Geleceğin Meslekleri Çalışması.

Şekil 2'de yer aldığı gibi birçok işlevde insandan makineye doğru bir kayma olması sonucu makinelerin, bilgisayar tabanlı sistemlerin ve robotların iş yaşamına dâhil olması kaçınılmaz olacaktır. Bunun sonucunda insan çalışanların yeni çalışma arkadaşları arasına robot/makine çalışanlar da dâhil olmaya başlayacak ve insan-robot etkileşimli çalışma şekilleri birçok organizasyonda çeşitli mesleklerle kendini gösterecektir. Yaşanacak tüm bu gelişimler sonucu farklı sektörler arasında talep artışı olan 20 iş rolü Tablo 1'deki şekilde ortaya konulmuştur. Bununla birlikte yaşanan yapay zekâ çağı ve teknolojik dönüşüm ile birlikte talep azalışı olan meslekler de bulunmaktadır. Talep azalışı beklenen meslekler arasında; veri giriş elemanları, muhasebe ve bordro memurları, muhasebeciler, montaj-fabrika işçileri, banka vezne memurları, müşteri hizmetleri çalışanları, finansal analist gibi iş rolleri bulunmaktadır (WEF, 2020, s.30).

**Tablo 1.** Talep Artışı Olan 20 İş Rolü

1.Veritabanı Analistleri ve Veri Bilimciler	11.Proje Yöneticisi
2.Yapay Zekâ ve Makine Öğrenimi Uzmanı	12.İşletme Hizmetleri ve Yönetim Yöneticileri
3. Büyük Veri Uzmanı	13.Veritabanı ve Ağ Uzmanları
4.Dijital Pazarlama ve Strateji Uzmanı	14.Robotik Mühendisi



5.Süreç Otomasyon Uzmanı	15.Stratejik Danışman
6.İş Geliştirme Uzmanı	16.Yönetim ve Organizasyon Analisti
7.Dijital Dönüşüm Uzmanı	17.FinTech Mühendisi
8.Bilgi Güvenliği Analisti	18.Mekanik ve Makine Tamircisi
9.Yazılım ve Uygulama Geliştiricileri	19.Organizasyonel Gelişim Uzmanı
10.Nesnelerin İnterneti Uzmanı	20.Risk Yönetimi Uzmanı

**Kaynak:** WEF, 2020 :30.

Yapay zekâ çağı ile gelecekte var olması beklenen meslekler üzerine literatürde ve yapılan araştırmalarda çeşitli kategoriler ve meslekler ortaya konulmaktadır. Wilson ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, yapay zekâ odaklı işler için üç yeni kategori ortaya konulmaktadır. Eğitimci, açıklayıcılar ve destekleyiciler olarak belirlenen üç kategorideki rollerde bireyler, bilişsel teknoloji tarafından gerçekleştirilen görevleri tamamlayacak ve makinelerin çalışmasının hem etkili hem de sorumlu, adil, şeffaf ve denetlenebilir olmasını sağlayacaktır. Eğitimci kategorisindeki bireyler, yapay zekâ sistemlerine nasıl performans göstermeleri gerektiğini öğretmek için insan çalışanlara ihtiyaç duyacaktır. Müşteri-dil tonu ve anlam eğitmeni, dünya görüşü eğitmeni ve akıllı makine etkileşim modelleyicisi bu kategorideki bazı iş rolleri olacaktır. Açıklayıcıların teknoloji uzmanları ve iş liderleri arasındaki boşluğu doldurmaları beklenmektedir. Bağlam tasarımcısı, şeffaflık analisti ve yapay zekâ kullanılabilirlik stratejisti bu kategorideki iş rolleri olacaktır. Destekleyiciler kategorisindeki bireyler ise yapay zekâ sistemlerinin tasarlandığı gibi çalışmasını ve istenmeyen sonuçların en hızlı şekilde çözülmesine yardımcı olacaktır. Otomasyon etik uzmanı, otomasyon ekonomisti ve makine ilişkileri yöneticisi iş rolleri destekleyiciler kategorisine yönelik iş rolleridir (Wilson v.d., 2017, s.14-16).

Neagu (2020: 604-607) tarafından yapılan çalışmada da gelecekte var olacağı düşünülen mesleklere yer verilmektedir. Robot kullanımı ve üretiminde eğitimci, robot tasarım uzmanları, teknisyenler (robotlardaki metal parçaları tasarlayan), insan-robot etkileşim uzmanı, telecerrah, uçan araba mühendisi, sanal gerçeklik mimarı, ekosistem yeniden yapılandırma uzmanı, iklim değişikliği uzmanı, gezegenler arası sürücüsü, uzay aracı tamircisi, uzay turu rehberi, uzay madencisi bu mesleklerden bazılarıdır.

Tablo 1’de adı geçen mesleklerin yanı sıra Tytler ve arkadaşları, Deakin Üniversitesi, Griffith Üniversitesi ve Ford Motor Company of Australia Limited tarafından 2019 yılında hazırlanan raporda geleceğin 100 mesleği yer almaktadır. Raporda, teknolojik değişimler ile işlerin geleceği, önemli endüstrilerdeki ana eğilimler

ve değişiklikler ortaya konulmaktadır. Rapora göre, geleceğin 100 mesleği; teknoloji odaklı işler, bireysel işler, örgütsel işler, çevre odaklı işleri, kentsel işler, tarımsal işler, uzay odaklı işler, sağlık odaklı işler, veri odaklı işler ve uygulama odaklı işler gibi çeşitli kategorilerde düzenlenmiştir. Teknoloji odaklı işleri içerisinde robot etik uzmanı, robot tamircisi, uydu şebeke bakım mühendisi, gölge teknolojisi yöneticisi gibi yeni işler yer almaktadır. Yapay zekâ eğitimcisi, karar destek görevlisi, hayat boyu eğitim danışmanı, nostaljist/nostalji yazarı gibi işler bireysel işler kategorisinde; blockchain yetenek analisti, cyborg psikolog, baş etik görevlisi, gerçek-sanal transfer mağaza müdürü, trend izleyici gibi meslekler ise örgütsel işler kategorisinde yer almaktadır. Büyük ölçekli 3D baskılı bina tasarımcısı, sürdürülebilir enerji çözümleri mühendisi, otonom araç profil tasarımcısı, entegre enerji sistemleri stratejisti kentsel işler kategorisinde; biyo-jacker ve çiftlik güvenliği danışmanı tarımsal işleri kategorisinde yer almaktadır. Sağlık şekillendirici, genetik koçu ve bellek iyileştirici sağlık odaklı işleri kategorisinde; dünya dışı habitat tasarımcısı ve terraforming mikrobiyolog uzay odaklı işleri kategorisinde; davranış tahmin analisti, veri atık geri dönüştürücü, serbest çalışan sanal dağınlık düzenleyici, tahmine dayalı düzenleme analisti veri odaklı işleri kategorisinde; gıda bilgi iletişimcisi, uzay turizmi işletmecisi, sanal asistan kişilik tasarımcısı uygulama odaklı işler kategorisinde bulunmaktadır (Tytler v.d., 2019: 40-41). Bu çalışmada, işletme alanı ile daha yakından ilişkilendirilebilecek olan alanlar seçilmiş olup bu alanlarda yer alan ve ilgi çekici olduğu düşünölen geleceğin mesleklerine ve görevlerine yer verilecektir. İşletme alanına yönelik seçilmiş olan alanlar; işletme işleri, insan işleri, teknoloji işleri, veri işleri ve uygulamalı işlerdir. Tytler ve arkadaşları ile Deakin Üniversitesi, Griffith Üniversitesi ve Ford Company (2019) tarafından yapılan çalışmanın orijinal hâli dikkate alınarak Tablo 2'de yer alan iş alanı sınıflandırmalarında bu çalışmanın sınıflandırma sistemi ve görev açıklamaları kullanılmıştır.

İş Kategorileri	Geleceğin Meslekleri ve Becerileri
Örgütsel İşler	<p><b>Blockchain Yetenek Analisti</b></p> <p>Blockchain veya Türkçe karşılığı olarak blok zinciri, bir bağlı liste (linked list) yapısının özelleşmiş hâli olup standart bir tek bağlı liste yapısında, listenin her elemanının kendinden sonra gelen elemanı işaret etmesidir. Böylece listenin başlangıç elemanından kuyruk elemanına kadar bütün elemanlar birbirlerine bağlı durumdadır (Cormen ve ark. 2009). Özellikle işe alım süreçlerindeki aşamalar için öngörülen blockchain sistemi, çevrim içi ve ağ bağlantılı davranışlardan elde edilen veriler, sensör tabanlı veriler, potansiyel çalışanların alışkanlıkları, tercihleri, becerileri ve ilgi alanları hakkında zengin bilgiler sağlayarak bilgi asimetrisini azaltacaktır. Blockchain Yetenek Analisti, bir pozisyonda ihtiyaç duyulan özelliklerdeki adayı bulmak adına yapay zekâ yardımıyla işverenin yetenek ve nitelik yapısını analiz ederek işverenlerle birlikte çalışacak ve karar verme süreçlerinde etkili rol oynayacaktır.</p>
	<p><b>Gerçek-Sanal Transfer Mağaza Müdürü</b></p> <p>Gerçek-sanal transfer mağaza müdürleri, sanal nesnelerin fiziksel versiyonlarını veya fiziksel nesnelerin sanal versiyonlarını oluşturmak için 3D baskı, diğer gelişmiş üretim yöntemlerini ve tarama/tasarım araçlarını kullanacak kişilerdir. Gerçek-sanal transfer mağaza müdürünün, detaylara önem veren, dijital tasarım becerilerine sahip, 3D yazıcıları ve fabrikasyon makinelerini kullanabilen bireyler olması öngörülmektedir. Bununla birlikte, müşterilerin ihtiyaçlarını önemsemek ve problem çözme yeteneklerine sahip olmak gibi kişilerarası becerilere de sahip olması beklenmektedir.</p>
	<p><b>İnovasyon Yöneticisi</b></p> <p>İnovasyon yöneticileri, İnovasyon ortamı hazırlamak amacıyla uzmanları bir araya getirerek beyin fırtınası oturumlarına öncülük edecek, yenilikçi çözümler tasarlayacak ve fikir paylaşımını destekleyen kültürü, stratejileri ve süreçleri geliştireceklerdir. İnovasyon yöneticilerinin yaratıcı, gelecek odaklı, analitik becerilere ve liderlik yeteneklerine sahip bireyler olmaları beklenmektedir.</p>
	<p><b>Kişiselleştirilmiş Pazarlama Uzmanı</b></p> <p>Kişiselleştirilmiş pazarlama uzmanları, vücut ve davranış sensörlerine dayalı kişisel veri toplama yoluyla ürünleri, hizmetleri ve deneyimleri insanlara pazarlamak için kişiselleştirilmiş içerik kullanan pazarlama stratejileri geliştireceklerdir. Kişiselleştirilmiş pazarlama uzmanlarının veri analizi ve platformlar arası pazarlama araçları konularında bilgi sahibi olmaları beklenmektedir.</p>
	<p><b>Trend İzleyiciler</b></p> <p>Trend izleyiciler, gelecekteki değişimlerin neler olacağını ve değişimlerden nasıl yararlanılacağını izlemektedirler. İş dünyasında yeni ürünler veya hizmetler yaratmak, yeni pazarlar bulmak veya yeni pazarlara yeni yollarla erişmek için gelişmeleri fırsata dönüştürmeye çalışan bireylerdir. Bilgi analiz ve sentez yeteneklerine sahip olmaları gerekmektedir.</p>

<b>Bireysel İşler</b>	<p><b>Cyborg Psikologları (Yarı Robot Psikologları)</b></p> <p>Cyborg psikologları; sentetik organları, robotik uzuvları ve vücut implantları olan insanlarla çalışarak onların yarı-robot tarzında yaşamaya alışmalarına yardımcı olacaktır. Bununla birlikte teknolojinin gelişimi sonucu dijital bağımlılık yaşayan veya fiziksel ve sanal dünyayı ayırt etmekte güçlük çekebilecek kişilere de destek olması öngörülmektedir. Cyborg psikologların iletişim becerilerine, duygusal açıdan güç olaylarla başa çıkma becerilerine sahip olmaları gerekmektedir.</p>
	<p><b>Kişisel Marka Yöneticisi ve İçerik Oluşturucu</b></p> <p>Kişisel marka yöneticisi ve içerik oluşturucular, insanların kariyer hedeflerini keşfetmelerini ve bu hedeflere uygun bir avatar (sanal benlik) oluşturmalarını sağlayacak, birey için bir marka ve dijital varlık tasarlayacaklardır. Kişisel marka yöneticileri ve içerik oluşturucuların yazılı, sözlü ve görsel iletişim becerilerine, sosyal medya platformları ve markalaşma hakkında bilgilere, holografik, 3D video ve artırılmış gerçeklik konularında ileri düzey becerilere sahip olmaları beklenmektedir.</p>
	<p><b>Nostaljist / Nostalji Yazarı</b></p> <p>Nostaljistler, özellikle yaşı ilerlemiş bireyler için hatırlanan deneyimleri yeniden yaratmaya çalışacaklardır. Nostaljistlerin dijital araştırma, insanları dinleme becerilerine sahip, iç mekân/çevre tasarımı konularında bilgili bireyler olmaları beklenmektedir.</p>
	<p><b>Dijital Anıtçı ve Arşivci</b></p> <p>Dijital anıtçılar ve arşivciler, bireyin dijital kimliğinin hangi bölümlerinin halka açık olarak yaşaması, hangilerinin aile tarafından tutulması ve hangilerinin arşivlenmesi gerektiğini belirlemek, gerekli verileri almak için hayatta kalan aile üyeleri ve sevdikleriyle birlikte çalışacaktır. Dijital anıtçıların ve arşivcilerin dinleme ve iletişim becerilerine sahip, duyarlı, empatik ve yaratıcı bireyler olmaları, yapay zekâ ve dijital okuryazarlık bilgilerine sahip olmaları beklenmektedir.</p>
	<p><b>Yapay Zekâ Eğitimsi</b></p> <p>Bahsedilen geleceğin meslekleri olarak geçen tüm mesleklerin temelinde aslında yapay zekâ ve etkileri yer almaktadır. Bu sebeple belki de en önemli mesleklerden biri yapay zekâ eğitimcileri olacaktır. Yapay zekâ eğitimcileri; insanlara yapay zekâdan en iyi şekilde yararlanmayı, büyük verileri analiz etmeyi veya kararlar almak için algoritmik araçları kullanmayı, ev robotları ve dijital asistanlarla çalışmayı öğretecektir. Bununla birlikte yapay zekâ eğitimcileri insanlara makinelerin nasıl öğrendiğini ve uyum sağladığını da öğreten bireyler olacaktır.</p>

<b>Teknoloji Odaklı İşler</b>	<p><b>Etik Hacker</b></p> <p>Etik hackerlar, siber güvenlik sistemlerindeki zayıflıkları ve güvenlik açıklarını tespit ederek büyük firmalar, devlet kurumları ve siber güvenlik firmaları için çalışacaklardır. Olası problemleri bulup düzelterekler, güvenlik risklerini yamalayacaklar.</p>
	<p><b>Robot Etik Uzmanı</b></p> <p>Robot etik uzmanları; etik veya ahlaki konularda tartışmalı yöntem ve uygulamalarla karşılaştığında yapay zekâ, robotlar, cyborg teknolojileri ve artırılmış / sanal gerçeklik ile ilişkili etik konularla ilgilenecektir. Robot hakları, çözüm bulma sorumluluğu, robot ahlakı, veri toplama, değer analizleri, senaryo karşılaştırmaları gibi konular da robot etik uzmanlarının ilgilendikleri alanlar olacaktır. Robot etik uzmanlarının analitik becerilere ve çağdaş bir etik anlayışına sahip olmaları beklenmektedir.</p>
	<p><b>Robot Tamircisi</b></p> <p>Robot tamircileri, robotların ve otonom araçların sorunsuz çalışmasını sağlamak amacıyla donanım bakımı ve düzeltmeleri, donanım yazılımı, yazılım güncellemeleri gibi konularla ilgilenecektir. Robot tamircilerinin teşhis, problem çözme ve pratik teknik becerilere, müşteri hizmetleri yeteneklerine ve zaman yönetimi becerilerine sahip olması beklenmektedir.</p>
	<p><b>Uydu Ağı Bakım Mühendisi</b></p> <p>Bu mühendisler, küresel kablosuz uydu ağının çalışmasını sağlayacak, uyduların içindeki yazılım ve donanımı kontrol edecek ve yeni uydu teknolojilerini kullanarak ağı aşamalı olarak yükselteceklerdir. Uydu ağı bakım mühendislerinin, teşhis ve problem çözme becerilerine, havacılık/mekanik/elektrik mühendisliği gibi alanlarda teknik becerilere sahip olması beklenmektedir.</p>
	<p><b>Gölge Teknolojileri Yöneticisi</b></p> <p>Gelecekte insanların sanal kişisel asistana, biyolojik dijital implantlara ve destek robotlara sahip olması beklendiğinden ve yazılımların/cihazların kullanımı uyumluluk sorunlarına ve veri yedekleme sorunlarına neden olabileceğinden gölge teknolojileri yöneticisi bu aşamada yardımcı olacaktır. Gölge teknolojileri yöneticileri, büyük organizasyonlarda, çalışanlar tarafından kullanılan; ancak organizasyon tarafından resmi olarak onaylanmayan teknolojiyi yönetmek ve çeşitli gölge teknolojilerinin güvenli entegrasyonunu kolaylaştırmak amacıyla çalışma yapacaklardır. Gölge teknolojileri yöneticilerinin karmaşık problem çözme ve dijital okuryazarlık becerilerine sahip olması beklenmektedir.</p>

<b>Veri İşler</b>	<b>Odaklı</b>	<b>Davranış Tahmini Analisti</b>
		Davranış tahmini analistleri, davranış kalıplarını yansıtmak amacıyla büyük veri kümelerini alabilen algoritmaların geliştirilmesi konusunda eğitilmiş bir veri bilimcileri olacaktır. Ürünlerin kişiselleştirilmiş pazarlaması, suç tahmini, sigorta şirketi kararları veya şehir planlaması gibi çeşitli alanlardaki davranış tahminlerini içerebilir. Davranış tahmin analistlerinin veri madenciliği ve veri analizi becerilerine, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerine, güçlü insan becerilerine gereksinim duyacakları öngörülmektedir.
		<b>Veri Gizliliği Stratejisti</b>
		Veri gizliliği stratejistleri, insanların verilerini korumak ve bilgisayar korsanlığını azaltmak için sistemler kuracaktır. Bu bireylerin güçlü analitik becerilere, dijital okuryazarlık ve siber güvenlik bilgisine sahip olmaları beklenmektedir.
		<b>Veri Üreticisi</b>
	Veri üreticileri veri kümeleri arasındaki bağlantıları tanımlayacak, yarı özerk algoritmalar oluşturacak ve bu algoritmalar üzerinde çalışacaktır. Bu bireylerin algoritmik ve programlama becerilerine, bilişsel esnekliğe ve girişimci bir yapıya sahip olmaları beklenmektedir.	
	<b>Veri Atığı Geri Dönüştürücüleri</b>	
	Veri atığı geri dönüştürücüleri, organizasyonlardan veya bireylerden silinmesi önerilen verileri alıp bu verileri değerlendirme görevini gerçekleştireceklerdir. Veri atığı geri dönüştürücülerinin, ayrıntılara dikkat etmesi, analiz ve sorgulama becerilerine sahip olması beklenmektedir.	
	<b>Tahmine Dayalı Düzenleme Analisti</b>	
	Bu meslek grubunda çalışacak bireyler; teknoloji, iş dünyası, toplum ve çevre konusunda yapılacak olan değişiklikler veya hazırlanması gereken yeni kanunlar üzerine hükûmete önerilerde bulunacaklardır. Yasa, yönetmelik, hukuk konularına hâkim, algoritmik araçlara aşina, yazılı iletişim becerilerine sahip bireyler olmaları beklenmektedir.	

<b>Uygulama Odaklı İşler</b>	<b>Çoklu Duyusal Deneyim Tasarımcıları</b>
	Sanal gerçeklik, dokusal ve biyolojik geri bildirim / biyometrik teknolojileri birleştirerek deneyimleri birden çok duyuda görselleştirecek ve kişisel deneyimler yaratacaklardır. Bu kişilerin iyi birer takım üyesi olması ve sanal gerçeklik, biyometrik teknolojiler konularına hâkim olmaları beklenmektedir.
	<b>Uzay Turizmi Operatörü</b>
	Uzay Turizmi Operatörleri, uzay istasyonlarını ve potansiyel olarak ötesini ziyaret edebilme, uyduları keşfetme ve kayıt oluşturma imkânı yaratacaklardır. Bu bireylerin güneş sistemi hakkında bilgili, lojistik bilgilere sahip, kişilerarası becerilere sahip olmaları beklenmektedir.
	<b>Geleceğin Sporcusu</b>
Teknolojik gelişmeler ile birlikte insan temelli geleneksel sporlar var olmaya devam edecektir. Ancak bu sporlarda teknolojiyle beraber ayakta durabilen, üniformalar gibi birçok konu değişim gösterecektir. Geleceğin sporcularının mükemmel reflekslere sahip, hızlı ve esnek bireyler olmaları beklenmektedir.	
<b>Sanal ve Artırılmış Gerçeklik Deneyimi Yaratıcısı</b>	
Bu yeni meslek grubu; turizm, oyun ve eğlence, pazarlama ve sağlık amaçları için dijital deneyimler ve simülasyonlar oluşturacaklardır. Bu bireylerin görsel ve kodlama becerilerine sahip olmaları beklenmektedir.	
<b>Sanal Asistan Kişilik Tasarımcısı</b>	
Gelecekte yaygınlaşacağı düşünülen önceden programlanmış bir kişiliğe sahip sanal asistanlar, e-posta ve iletişimleri yönetecek, verileri depolayacak, programları organize edecek, sahibine göre uyarlanmış gerçek zamanlı tavsiyeler, haberler ve bilgi beslemeleri sunacaktır. Sanal asistan kişilik tasarımcısı, bu konularda özelleştirilebilir ve kişiselleştirilebilir programlamaları yapacaklardır. Bu bireylerin kullanıcı deneyimi tasarımı konusunda bilgili, sezgisel, gözlemci ve empati kurabilen bireyler olmaları beklenmektedir.	

**Kaynak:** Tytler v.d., 2019. (Deakin Üniversitesi, Griffith Üniversitesi ve Ford Motor Company of Australia Limited tarafından yayınlanan “100 Jobs of the Future” Raporu); White v.d., 2020; Wynsberghe, 2016).

Mesleklerin dönüşümü sadece iş yapılarının ve görevlerin dönüşümü ile sınırlı kalmamakta, insan becerilerinin de değişimini ve yeni becerilerin gerekliliğini önemli kılmaktadır. Tablo 2’de yer verildiği üzere, geleceğin meslekleri dijital dönüşümle birlikte değişim yaşarken, geleceğin insan kaynağından beklenen bilgi, beceri ve yeteneklerde de değişim yaşanacağı öngörülmektedir. 2020 yılında yapılan çalışmada 2025 yılı için profesyonellerde aranacağı öngörülen 15 beceriye odaklanılmıştır. Eleştirel düşünme ve analiz, problem çözme, liderlik gibi beceriler dışında yeni yeni odaklanılan aktif öğrenme, dayanıklılık, stres toleransı ve esneklik gibi öz-yönetim becerileri önem kazanmaya başlamıştır (WEF, 2020: 36). Aşağıda yapay zekâ çağı ile çalışanlardan beklenen 15 beceri verilmektedir:

- Analitik düşünme ve yenilik
- Aktif öğrenme ve öğrenme stratejileri
- Karmaşık problem çözme
- Eleştirel düşünme ve analiz
- Yaratıcılık, özgünlük ve inisiyatif
- Liderlik ve sosyal etki
- Teknoloji kullanımı, izlenmesi ve kontrolü
- Teknoloji tasarımı ve programlama
- Yılmazlık, stres toleransı ve esneklik
- Akıl yürütme, problem çözme ve fikir oluşturma
- Duygusal zekâ
- Sorun giderme ve kullanıcı deneyimi
- Hizmet oryantasyonu
- Sistem analizi ve değerlendirmesi
- İkna ve müzakere (WEF, 2020: 36).

Yukarıda verilen becerilerin yanı sıra geleceğin becerileri üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda veri okuryazarlığının gelecekte beklenen en önemli beceri olacağı öngörülmektedir (Özdemir, 2019: 58, YÖK). Sürekli bir değişim gösteren kariyer ortamında var olabilmek için gelecekteki çalışanların yenilikçi olması, eleştirel düşünebilmesi, endüstrileri dönüştüren fırsatları tespit ve takip edebilmesi ve küresel zorlukların üstesinden gelebilmek adına yaratıcı çözümler sunabilmesi beklenmektedir (Rampersad, 2020).

Gelecekte insan ve makinelerin işleri paylaşması ve farklı alanlarda daha üstün performans göstermeleri beklenmektedir. Geleceğin çalışanları, insanları yönetmek ve iletişim gibi makinelerin daha az yetenekli olduğu konulara odaklanırken makinelerin fiziksel faaliyetler ve veri toplama gibi alanlarda daha fazla yer alması öngörülmektedir. Bununla birlikte insanlar için ihtiyaç duyulan beceri ve yetenekler de değişim göstererek, sosyal ve duygusal beceri, mantıksal akıl yürütme ve yaratıcılık gibi daha gelişmiş bilişsel yetenekler önemli hale gelecektir (Manyika v.d., 2017, McKinsey).



Teknolojik gelişmelerin sürekli olarak yeni beceriler öğrenme kapasitesine sahip dijital anlamda kalifiye çalışanlar talep edeceği düşünülmektedir. Programlama, yazılım geliştirme, veri güvenliği ve web tasarımı gibi alanlarda yer alacak işlerin önümüzdeki yıllarda ön planda olması ve yeni beceriler gerektirmesi beklenmektedir. Bununla birlikte büyük veri kümelerini analiz etme ve tercüme etme yeteneği gelecekte birçok pozisyonda çok değerli olacaktır (Pompa, 2015) .

#### 4. Sonuç ve Tartışma

Yapay zekâ çağının hem yeni mesleklerin ve meslek çeşitliliğindeki zenginleşme ile farklı uzmanlıkların ortaya çıkmasında hem de mevcut mesleklerin yapılarında ve işleyişlerinde önemli değişimlerin yaşanmasında son derece etkili olacağı yadsınamaz bir gerçektir.

Günümüzün bilişim teknolojileri, mühendislik, insan kaynakları, medya ve iletişim, iş geliştirme, pazarlama gibi birçok iş alanının, gelecekte yapay zekâ sistemlerinin etkisiyle evrilererek birlikte çalışacakları ortak alanlar geliştirecekleri öngörülmektedir. Farklı alanlarda var olması beklenen, disiplinler arası çalışmalar ve beceriler gerektirecek bilgi ve iletişim teknolojileri uzmanlığının, büyük veri ve siber güvenlik uzmanlığının, veri analistlerinin ve bilim insanlarının, yazılım ve uygulama geliştiricilerinin, e-ticaret uzmanlığının ve sosyal medya uzmanlığının gelişmiş ekonomilerde iş gücü piyasalarının en önemli meslekleri olmaları beklenmektedir. Mevcut mesleklerden olan müşteri hizmetleri çalışanları, satış ve pazarlama uzmanları, eğitim ve geliştirme, insan ve kültür, organizasyonel gelişim uzmanları ve inovasyon yöneticileri gibi insan becerilerinin yoğunlukta olduğu mesleklerin ise büyüme olasılığı da oldukça yüksek görülmektedir (Görmüş, 2019: 319).

Dijital dönüşüm ile karakterize edilen yapay zekâ çağında insan kaynağının gelecekteki mesleklerde gereksinim duyulacak inovasyon becerileriyle donatılması önem verilmesi gereken konulardandır. Gelecekte yapay zekâ sistemlerinin ve bilgisayar tabanlı makinelerinin çalışanların iş yeri arkadaşları olmaları, çalışma ortamlarının ise insan-makine etkileşimli ortamlar olması beklenmektedir. Birçok süreçte yapay zekâ sistemlerinin yer alması beklense de özellikle yönetsel süreçlerde “insan” temel öge olma özelliğini koruyacaktır. Bu sebeple organizasyonların dijital dönüşüm çağında varlıklarını sürdürebilmeleri ve değişim fırsatlarını yakalayabilmeleri için hem yeni ve hızla değişen koşulları doğru değerlendirmeleri, verilere dayalı farklı senaryolar geliştirmeleri hem de yapay zekâda bulunmayan ancak çalışanlarının sahip olduğu sosyal becerileri geliştirmeye odaklanmaları gerekli görülmektedir.

**Çıkar Çatışması Beyanı**

Makale yazarları herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti**

Yazarlar makaleye %60 (1. Yazar), %40 (2. Yazar) oranında katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

**Kaynakça**

- Capek, K. (1920) Rossum'un evrensel robotları, Prag Press., Prag.
- Copeland, B.J. (2000). The Turing test, *Minds and Machines*, 10, 519–539.
- Cormen, T. H., Leiserson, J. E., Rivest, R. L., Stein, C. (2009). *Introduction to algorithms*, 3rd Edition, MIT Press, A.B.D.
- Dhar, V. (2016). The future of artificial intelligence, *Big Data*, 5-9.
- Gries, T., Naudé, W. (2018). Artificial intelligence, jobs, inequality and productivity: does aggregate demand matter?, IZA Discussion Papers, No. 12005, Institute of Labor Economics (IZA), Bonn.
- Görmüş, A. (2019). Future of work with the industry 4.0, *International Congress on Social Sciences Proceeding Book*, 317-323.
- Görz, G., Nebel, B. (2005) Yapay zekâ, İnkılap Yayıncılık, İstanbul.
- Kambur, E. (2020). Yapay Zekânın İnsan Kaynakları Süreçlerinde Yaratabileceği Değişiklikler ve Algılanma Düzeyleri, *Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bandırma*.
- Kılıncı, İ., Ünal, A. (2019). Yeni gözde yapay zekâ: Yapay zekânın iş dünyasına etkileri, *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2 (6), 238-258.
- Kolbjornsrud, V., Amico, R., Thomas, R.J. (2016). How artificial intelligence will redefine management, *Harvard Business Review*.
- Lee, J., Davari, H., Singh, J., Pandhare, V. (2018). Industrial artificial intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems, *Manufacturing Letters*, 18, 20-23.
- Ma W, Adesope, O. O., Nesbit, J. C., Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis, *Journal of Educational Psychology*, 106 (4), 901–918.
- Mahfudz, N., Satria, A., Hubeis, A.V.S., Suroso, A.I., Uchrowi, Z. (2021). The objective conditions of the competency of labor social security practitioners in facing future jobs, *GATR Journal of Business and Economics Review*, 5 (4), 18-25.
- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R., Sanghvi, S. McKinsey & Company. (2017). What the future of work will mean for jobs, skills, and wages, McKinsey Global Institute, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>
- Mccarthy, J. (1958) History of LIST, in *History of Programming Languages*, MA: Academic Press, Cambridge.
- Minsky, M. L. (1967) *Computation: finite and infinite machines*, Prentice-Hall Pres., New Jersey.

- Moor, J.H. (1976). An analysis of the Turing test, *Philosophical Studies* 30, 249-257.
- Neagu, S.M. (2020). The future jobs in a technological society, *The 16th International Scientific Conference eLearning and Software for Education Bucharest*, April 23-24, 2020.
- Nilsson, N.J. (2018) *Yapay zekâ geçmişi ve geleceği*, İstanbul, Boğaziçi Üniversitesi Yayıncılık.
- Öztemel, E. (2020). Yapay zekâ ve insanlığın geleceği, (içinde *Bilişim Teknolojileri ve İletişim: Birey ve Toplum Güvenliği*, Ed. Muzaffer Şeker, Yasin Bulduklu, Cem Korkut, Mürsel Doğrul), Türkiye Bilimler Akademisi, Ankara.
- Pompa, C. (2015), *Jobs for the future*, ODI, <https://odi.org/en/publications/jobs-for-the-future/>.
- Perez-Vega, R., Kaartemo, V., Lages, C.R., Razavi, N.B., Mannistö, J. (2021). Reshaping the contexts of online customer engagement behavior via artificial intelligence: A conceptual framework, *Journal of Business Research*, 129, 902-910.
- Rampersad, G. (2020). Robot will take your job: Innovation for an era of artificial intelligence, *Journal of Business Research*, 116, 68-74.
- Russel, S., Norvig, P. (1995). *Artificial intelligence a modern approach*, Prentice Hall.
- Syam, N., Sharma, A. (2018). Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution: Machine learning and artificial intelligence in sales research and practice, *Industrial Marketing Management*, 69, 135-146.
- Turing, A. (1936) On computable numbers with an application to the entscheidungsproblem, *Proceedings of the London Mathematical Society*, 2 (1), 230-265.
- Turing, A. (1950). Computing machinery and intelligence, *The Journal of The Mind Association*, 59, (236), 433-460.
- Tytler, R., Bridgstock, R., White, P., Mather, D., McCandless, T., Grant-Iramu, M. (2019). *100 jobs of the future*, Deakin University, Griffith Üniversitesi, Ford Motor Company of Australia Limited, Avustralya, <https://100jobsofthefuture.com/report/100jobsofthefuturereport-SCREEN.pdf>
- Ülgen, B., Yavuz, N. (2021). Yapay zekâ ile liderliğin dönüşümü, (içinde *Yapay Zekâ: Güncel Yaklaşımlar ve Uygulamalar*, Ed. Öykü İyigün, Mustafa K. Yılmaz), Beta Yayınları, İstanbul.
- Wang D., Han, H., Zhan, Z., Xu, J., Liu, Q., Ren, G. (2015). A problem solving oriented intelligent tutoring system to improve students' acquisition of basic computer skills, *Computers & Education*, 81, 102-112.
- White, P.J., Tytler, R., Ferguson, J., Clark, J.C. (2020). *Methodological approaches to STEM education research volume 1*, Cambridge Scholars Publishing, İngiltere.
- Wilson, H.J., Daugherty, P.R., Morini-Bianzino, N. (2017). The jobs that artificial intelligence will create, *MITSloan Management Review*, 58 (4), 13-17.
- World Economic Forum (WEF) (2020). *The future of jobs report*, [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)
- Wynsberghe, A. van. (2016). Service robots, care ethics, and design, *Ethics and Information Technology*, 18, 311-321.
- YÖK (2019). *Geleceğin meslekleri çalışmaları*. [https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/2019/gelecegin\\_meslekleri\\_calismalari.pdf](https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/2019/gelecegin_meslekleri_calismalari.pdf).
- Zhang, C., Lu, Y., (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects, *Journal of Industrial Information Integration*, 23.

