

GELECEĞİN MESLEKLERİ VE DİJİTAL BECERİLER

Bu makale 27 – 28 Mart 2021 tarihinde Middle East International Conference On Contemporary Scientific Studies-V Konferansı “Dijital Çağda Geleceğin Meslekleri” adlı bildirden türetilmiştir.

Nazan BUDAK

Doktora öğrencisi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, nazan.budak@hotmail.com ORCID: 0000-0002-5146-5241.

Makalenin yapılandırılma sürecinin her aşamasında desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. M. Çağlar Özdemir’e teşekkürü borç bilirim.

Özet

Teknolojide yaşanan hızlı ve büyük değişim meslekleri ve becerileri büyük bir dönüşüme uğratmıştır. Çalışmanın amacı dijital teknolojik değişimlerin istihdamı, işgücü niteliğini nasıl etkileyeceğini ve hangi mesleklere ve becerilere talep oluşturduğunu kavramak ve çalışma hayatında meydana gelebilecek farklılıklar hakkında çıkarımlar yapmaktır. Çalışmada başta Dünya Ekonomik Forum Mesleklerin Geleceği 2020 raporu, OECD’nin meslekler ve beceriler üzerine olan çalışma raporları ile mesleklerin dönüşümü ile ilgili kitaplar ve makalelerden literatür taraması yapılmıştır. Ortaya çıkan yeni alanlar arasında yapay zeka, big data (büyük veri), nesnelerin interneti, bulut bilişim, siber güvenlik, 3D yazıcı, drones vb. yer almaktadır. Yeni meslekler veri analisti, büyük veri uzmanı, yapay zeka uzmanı, nesnelerin interneti uzmanı, robot mühendisi, siber güvenlik analisti, genetik kod tasarımcısı vb.dir. İstenilen beceriler arasında; analitik düşünme ve inovasyon, karmaşık problem çözme, akıl yürütme, liderlik, özgünlük ve girişim, duygusal zeka, ikna, teknolojiyi kullanma ve programlama, koordinasyon ve zaman yönetimi bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Teknoloji, Geleceğin Meslekleri, Dijital Beceriler

THE JOBS OF FUTURE AND DIGITAL SKILLS

Abstract

The rapid and great change in technology has transformed jobs and skills. The aim of the study is to understand how digital technological changes will affect employment, the quality of the workforce and which jobs and skills are demanded, and to make inferences about the differences that may occur in working life. In the study, a literature review was made by using the World Economic Forum The Future of Jobs 2020 report, OECD's work reports on occupations and skills, and books and articles on the transformation of occupations. Emerging fields include artificial intelligence, big data, internet of things, cloud computing, cybersecurity, 3D printing, drones, etc. is located. New jobs are data analyst, big data specialist, artificial intelligence specialist, internet of things specialist, robotics engineer, cyber security analyst, genetic code designer, etc. Among the desired skills are; analytical thinking and innovation, complex problem solving, reasoning, leadership, originality and initiative, emotional intelligence, persuasion, using technology and programming, coordination and time management.

Key Words: Digital Technology, Future Jobs, Digital Skills

GİRİŞ

Dijital teknolojilerin var olma sürecine zemin hazırlayan ve onu bugünkü aşamaya getiren süreç elektriğin ve buhar makinesinin buluşuyla gerçekleşmiştir. Tarım yoğun sektörden sanayi yoğun sektöre, sanayi sektöründen de teknoloji yoğun sektöre geçiş yaşanmıştır (Büyüksulu, 2020).

Otomasyonda yaşanan hızlı ve büyük değişim sektörleri ve meslekleri büyük bir dönüşüme uğratmıştır. Çalışma hayatında teknolojik araçların hızla artması işgücünün nicel olarak düşmesine ve sahip oldukları becerilerinin yeterli gelmemesine neden olmaktadır. Bu çalışmada dijital çağda teknolojilerin işleri ne yönde değiştirdiği, gelecekte talebi artacak olan mesleklerin ve bu mesleklerin gerektirdiği becerilerin neler olabileceği anlatılmaktadır.

2030'a kadar yapay zeka, makine öğrenimi, iletişim teknolojileri ve artırılmış gerçeklik ve modüler tasarım dahil olmak üzere yeni üretim teknolojilerinde büyük gelişmeler yaşanacaktır. Bu teknolojilerin işgücü talebini, istihdamı ve ücretleri artırıp artırmayacağı, teknolojinin getireceği işsizlik korkusu için önemli bir sorundur (Acemoğlu ve Restrepo, 2020).

Dünya Ekonomik Forum'un Mesleklerin Geleceği raporuna göre; 2025'e kadar mevcut 85 milyon işin makine ve insanla yer değiştireceğine ancak 2025'e kadar 97 milyon yeni iş rolünün baş göstereceği tahmin edilmektedir. Ortaya çıkan bu yeni mesleklerin ihtiyaçlarına cevap verebilmek için dijital becerilerin kazanılması gerekmektedir.

Araştırmanın amacı dijital teknolojik değişimlerin istihdamı, işgücü niteliğini nasıl etkileyeceğini ve hangi mesleklere ve becerilere talep oluşturduğunu kavramak ve çalışma hayatında meydana gelebilecek farklılıklar hakkında çıkarımlar yapmaktır. Bu çalışmanın hedefi geleceğin meslekleri ve becerileri hakkında bilgi vererek özellikle gençlerin meslek seçimlerinde yol gösterici olmaktır. Araştırma yöntemi olarak literatür taraması yapılmıştır. Dünya Ekonomik Forum Mesleklerin Geleceği 2020 raporu, OECD'nin İstihdamın Geleceği 2019, Dijital Dünya İçin Beceriler 2016 raporu vd. çalışma raporları ile dijital dönüşüm, mesleklerin ve sektörlerin dönüşümü ile ilgili kitaplar, makaleler ve haber kaynaklarından taranmış ardından sınıfandırılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada otomasyon, potansiyel işleri ve sektörleri dönüşüme uğrattığı için risk olarak algılanmaktadır. Ayrıca bazı mesleklerin ortadan kalkmasına ve yeni işlerin yaratılmasına neden olduğu için otomasyon

sürecine adapte olabilecek dijital becerilerin kazanılması elzemdir.

Bu bilgiler ışığında çalışmanın birinci bölümünde mesleklerin nasıl bir dönüşüm sürecinden geçtiği açıklanmaya çalışılmıştır. İkinci bölümde analiz edilen raporlar doğrultusunda ortaya çıkan yeni alanlar ve bu alanların getirdiği yeni mesleklerden bahsedilmiştir. Son bölümde ise yeni meslekleri icra edebilmek için mevcut becerilerden farklı olarak dijital beceriler yer almaktadır.

1. Mesleklerin Dönüşüm Süreci

Tarih boyunca üretim faktörleri, dönemine özgü üretim anlayışıyla gelişmiştir. İnsanlığın var olmasından bu yana avcı toplum, tarım toplumu, sanayi toplumu, bilgi toplumu ve süper akıllı topluma doğru geçiş yapılmıştır. Kas gücüne dayanan taş ve demir aletlerle başlayan üretim süreci yıllar itibariyle yapılan keşifler ve icatlar neticesinde ekonomik ve sosyal değişime uğramıştır. Tarım ürünleri yetiştirmek için tarım aletlerinin yapılması, 1780’lerde su ve buhar gücünün keşfiyle yaşanan endüstri devrimi beraberinde üretim araçlarında makineleşmeyi getirmiştir. Bilgisayarın icadı ile enformasyonda çığır açılmış sanayi toplumundan bilgi toplumuna hızlı bir geçiş yaşanmıştır. Bilgisayarın kullanım alanının yaygınlaşması ile yapay zeka, nesnelere interneti, büyük veri gibi dijital teknolojilerin belirleyici olduğu bilgi toplumu süper akıllı topluma doğru evrilmiştir.

Dijital kelimesi sıfat olarak “sayısal” ve “verileri bir ekran üzerinden elektronik olarak gösteren anlamında kullanılır (www.sozluk.gov). Kavram olarak dijital çağ “birçok şeyin bilgisayar tarafından yapıldığı ve bilgisayar teknolojisi nedeniyle büyük miktarda bilginin mevcut olduğu şimdiki zaman” olarak tanımlanmaktadır (dictionary.cambridge.org). Sosyal, ekonomik ve politik faaliyetlerin bilgi ve iletişim teknolojilerine bağlı olduğu bu çağ bilgi çağı olarak da bilinir (www.igi-global.com).

Endüstriyel dönüşümün bu son dönemi post-endüstriyel dönem, bilgi çağı ya da dijital çağ olarak anılmıştır. Dijital çağın başlangıcı teknolojik araçlarda manüelden dijital bilgilerin daha fazla depolandığı yıl olan 2002 yılı olduğu tahmin edilmektedir. 1980’lerde bilginin formatı %1’den daha azı dijitalken 2012’de bilgilerin %99 u dijital hale getirilmişti. Bu durum teknolojik kapasitenin her 2.5 – 3 yılda iki katına çıktığını göstermektedir (Hilbert, 2020: 193).

Dijital çağ, önceki teknolojik devrimlerden farklı olarak daha hızlı bir değişim içerisinde olmakta ve çalışma şeklimizi temelden değiştirmektedir. Teknoloji

artık sadece tekrar eden görevlerin otomasyonunu değil, aynı zamanda rutin olmayan bilişsel görevleri de kapsamaktadır. Robotik, büyük veri, nesnelerin interneti endüstrilerin ve mesleklerin doğasını değiştirmektedir (Frey- Osborne, 2015: 3).

Teknolojide yaşanan hızlı değişim ve gelişimler insanların çalışma, iletişim kurma ve yaşama şeklini derinden etkilemektedir. Birçok insan iş ve günlük yaşamda bilgisayar, akıllı telefon ve tablet gibi dijital araçları düzenli olarak kullanmaktadır (Eurofound, 2017). Öte yandan dünya nüfusunun yarıdan fazla (4 milyardan fazla) insan hala internete ulaşamıyor. Ulaşamayan bu nüfusun %75' i Bangladeş, Etiyopya, Nijerya, Pakistan ve Tanzanya dahil olmak üzere 20 ülkede yoğunlaşmıştır. Bu ülkelerin ortak özellikleri tarım toplumu, gelir düzeyi düşük, okuma yazma bilmeyen, yaşlı ve kadın oranı yüksek nüfus oluşturmaktadır. Teknolojiye erişim tek başına yeterli olmadığı gibi bu nüfusu birbirleriyle bağlamak önemlidir. Nitekim internet erişimine sahip ülkelerde de nüfusun belli oranının dijital kazanımları sağlayacak okuryazarlık ve beceri düzeyi sınırlıdır (McKinsey&Company, 2017).

Beceriye dayalı teknolojik değişim olarak bilinen yeni bilgi teknolojileri, vasıflı işgücünü tamamlama eğilimindedir. Bilgisayarlar, yazılımlar ve robotlar, manuel faaliyetler (birleştirme, paketleme ve posta sıralama) içeren ve iyi tanımlanmış kuralları izleyerek rutin görevler yapabilmektedir (OECD, 2019a).

Otomasyonun robotik ve yapay zeka alanlarında ileri boyutta gelişmesi üretkenlik düzeyinin yükselmesini, verimliliğin artmasını mümkün kılmakta fakat bu teknolojilerin gerektirdiği beceriler, meslekler, ücretler vb. sorunları ortaya çıkarmaktadır. Özellikle kendi hesabına çalışanlar faaliyetlerini dijital platformlarda sunmayı tercih etmektedir. Upwork, Uber ve Etsy gibi platformlar geleneksel işlere meydan okumaktadır (McKinsey&Company, 2017).

Üretimde emeği yapay zekaya uygun olarak değiştirebilecek alan, üretimde artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojileridir. 1990'dan beri üretim teknolojileri otomasyona yoğunlaşsa da bazı firmalar sadece otomasyon algısına olumlu bakmamaktadır. Amazon ve Tesla gibi firmalar tüm fabrikada manuel görevlerin otomatikleştirilmesinin ekonomik olarak mantıklı olmadığını çünkü bazı görevlerin insanlar tarafından daha verimli şekilde yerine getirildiğini düşünmektedir. (Acemoğlu- Restrepo, 2019a: 6).

McKinsey'in yaptığı araştırmaya göre küresel dünyanın dijital teknolojilere

adapte olması %1,2 milyar çalışana ve 14,6 trilyon dolarlık ücretleri ve ekonomiyi %50 etkilemesi düşünülmektedir. Ancak bu hesaplamalar ülkelerin otomasyon potansiyeline, ekonomik yapısına, işgücü büyüklüğüne göre farklılık oluşturacaktır. McKinsey'e göre, 2025 yılına kadar küresel olarak kurulan endüstriyel robotların sayısı, mevcut seviyeden 15 milyon artarak 25 milyona yükseleceği tahmin edilmektedir (McKinsey&Company, 2017).

Teknolojide dijitalleşme makine kullanım kapasitesinin artmasıyla daha fazla mal ve hizmet üretimine etki sağlasa da artan üretim artışı emeğin oranını ve ücretinin düşme riskine ve işsizliğe neden olacaktır. Ama aynı zamanda üretkenliğin yükselmesi fiyatların düşmesine, yeni ürünlerin artmasına, talebin yükselmesine ve istihdamın artmasına etki eder ki muhtemel ücretlerin de yükselmesiyle ilk ortaya çıkaracağı kısa süreli işsizliği karşılamış olur. (Spiezia, 2017: 2)

Dijital teknolojiler artan bir şekilde emeğin yerini alırken, aynı zamanda sermaye talebini de azaltabilir. Dijital çağda, ana yararlanıcılar işçiler veya yatırımcılar değil, yenilikçiler ve girişimciler olacaktır (Frey - Osborne, 2015: 12).

Makinelerin insan yeteneklerini aşan performans düzeyine erişmesiyle otomasyonun önemini ve benimsenmesini artacaktır. Şirketlere sağladığı hız, zaman, maliyet, verimlilik avantajı kadar orada çalışan işgücün istihdamına da olumlu ya da olumsuz etki edecektir.

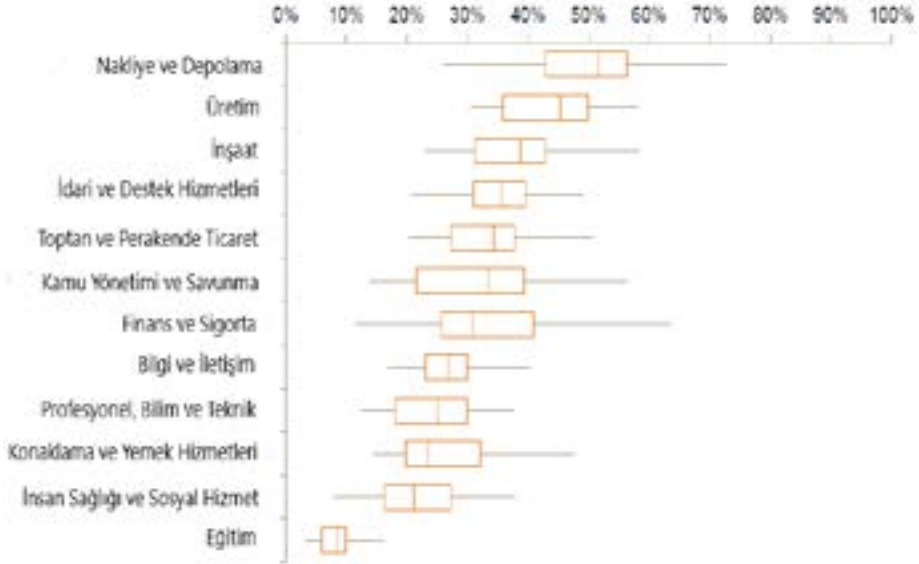
Uluslararası Robotik Federasyon'un verilerine göre, otomotiv sektöründe robot yoğunluğu 10.000 çalışana göre Almanya'da 1.311, ABD'de 1.287, Japonya'da 1.248 ve Çin'de 938'dir. 2008 krizinden sonra General Motors, Ford, Fiat-Chrysler ve Tesla gibi firmalar otomasyonda artış göstererek robotlara yatırım yapmıştır. Yatırım sonucu otomotiv sektöründe binlerce yeni iş yaratıldı. Tüm sektörler bazında ortalama Almanya'da 346, ABD'de 228, Japonya'da 364, Çin'de 187 dir. Küresel robot kurulumlarının % 73'ü Çin, Japonya, ABD, Kore Cumhuriyeti ve Almanya'dadır. Çin, 2013'ten beri dünyanın en büyük endüstriyel robot pazarı olmuştur (IFR, 2021).

Acemoğlu ve Restrepo (2017), ABD için 1990 ile 2017 yılları arasında robotların istihdamda emeğin yerini almaya başlaması 360.000 ile 670.000 arasında kişinin işini kaybetmesine neden olduğunu bulmuştur. Söz konusu rakamlar toplam istihdamın yüzde 0.18 ile 0.34'üne denk gelmektedir. Ayrıca üretim

sürecine yapılan ilave her bir robot yaklaşık 6,2 işçinin işini kaybetmesine neden olacağı öngörülmüştür.

ABD’de ki işlerin tahmini % 47’si yüksek risk grubundadır. Nakliye ve lojistik mesleklerinin çoğu, ofis ve idari destek işlerin büyük kısmı ve üretim alanlarında çalışan emeğin risk altında olduğunu öngörülmektedir. (Frey ve Osborne, 2017). Gelişmekte olan ülkelere bakıldığında, otomasyon riski altında olan işler Hindistan’da üçte ikisine, Çin’de dörtte üçünden fazlasına denk gelmektedir. (Frey ve Osborne, 2015). Slovakia’da otomasyon riski altında olan işlerin oranı %33’tür. İşçilerin bu gelişmelere ayak uydurabilmesi için yaratıcılık, sosyal zeka, algı ve manipülasyon gibi konularda kendilerini eğitip geliştirmesi gerekmektedir. Otomasyon rekabetine karşı alınacak bu eğitimler 83-105 gün arasında olması beklenmektedir (Novakova, 2020). ABD’de robotların istihdam üzerindeki etki derecesi bin işçi başına bir robottur. Bu durum istihdam-nüfus oranını 0,2, ücretleri %0,42 düşürmektedir. Her ilave robot istihdamı % 0,39 ve ücretleri yaklaşık % 0,77 azaltmaktadır (Acemoğlu ve Restrepo, 2020).

Şekil 1’de yüksek otomasyon riski bulunan potansiyel işler arasında ulaşım ve depolama %52 ile en yüksek orana sahipken eğitim %8 oranla otomasyon riski az bulunan alt sektör arasında yer almaktadır. İmalat sektöründe %45, toptan ve perakende %34 orta düzeyde yüksek otomasyona olasılığına sahipken sağlık ve sosyal hizmet %21 ile daha düşük bir otomasyon riskine sahiptir. Taşıma ve depolamada % 5 istihdam payı oluştururken toptan ve perakende de %14 sağlık ve sosyal hizmette istihdam payı %11’dir (PwC, 2017).



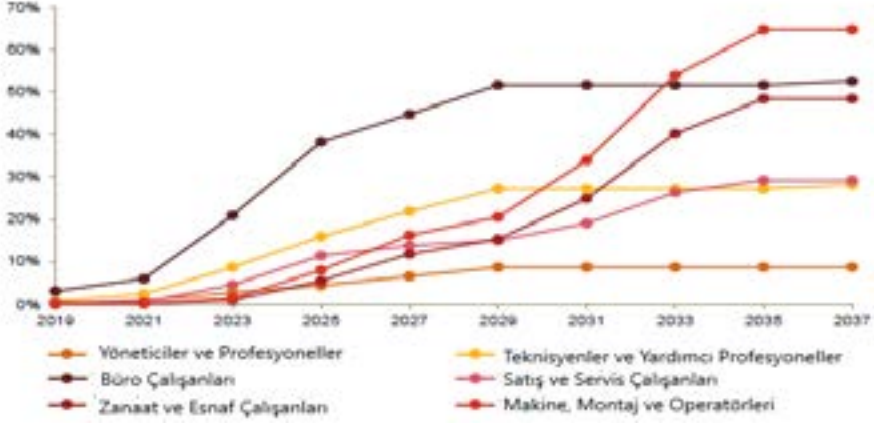
Şekil 1: Otomasyon Riski Yüksek Olan Potansiyel İşler

Kaynak: PwC 2017

PwC'in ülkeler arasındaki dağılımına yönelik oluşturduğu analizde Birleşik Krallık'da imalatta %45, toptan perakende ticarete %42, insan sağlığı ve sosyal hizmette %18, eğitimde %8, inşaatta %23 yüksek otomasyona sahip işler varken, Fransa'da bu oranlar imalatta %53, toptan perakende ticarete %41, insan sağlığı ve sosyal hizmette %29, eğitimde %17, inşaatta %41, Türkiye'de imalatta %45, toptan perakende ticarete %26, insan sağlığı ve sosyal hizmette %36, eğitimde %8, inşaatta %40'dır (PwC, 2017).

İşlerin dijitalleşmesi eşit şekilde olmayacağı gibi istikrarlı da dağılmayacaktır. Yüksek olasılıkla belli bir coğrafi bölgede seçilen sektörlerde ve belli işlerde yoğunlaşacaktır. Sözelimi, yapay zekadaki gelişmenin aktörü olan makine öğrenimi, finans ve hukuk alanında yüksek beceri gerektiren meslekleri bile etkileyen sektörler tarafından zaten benimsenmektedir. Diğer sektörlerin ya da çalışanların hemen etkilenmesi beklenilmez. Örneğin; taşımacılık yapan uzun yol kamyoncuları gibi. Fakat kamyon taşımacılığında otomasyona gidilmesi hem %30'a yakın maliyetten tasarruf sağlayacağından hem de kamyoncu talebinde Avrupa ve ABD'de beş yıl içinde 4.5 milyona yakın düşme olabileceğinden değişimin ani olması kaçınılmazdır (OECD, 2019a).

Değişimi



Grafik 1 : Otomasyon Riskinin Meslekler Arasında Yıllar İçinde Tahmini

Kaynak: PwC, 2017.

Grafik 1’de otomasyon riskinin meslekler arasında zaman içinde tahmini değişimini gösterilmektedir. Özellikle büro çalışanların kısa ve uzun vadede otomasyon riskiyle karşılaşma ihtimali çok yüksektir. 2021’de %10 olan otomasyon risk oranı 2029’a kadar hızlı bir artış göstererek pik yapması beklenmektedir. Makine operatörü ve montaj mesleği otomasyon riski diğer mesleklerin altında seyretse de risk değişimi çok hızlı olup 2033’ten itibaren diğer mesleklerin üzerinde olması beklenmektedir. Otomasyon riskinden en az etkilenen yönetici mesleğinin yıllar içindeki değişimi durağan seyretmesi düşük risk düzeyini koruması öngörülmektedir. Cinsiyet bağlamında bakıldığında kadın işçilerin çalıştığı otomasyon riski taşıyan mevcut işler %26 iken erkek işçiler için bu durum %34’tür. Sebep olarak erkek işçilerin imalat, ulaşım ve depolama işlerinde daha fazla olmaları ve bu sektörlerin de otomasyon riskine en fazla maruz kalan sektörlerden olmaları gösterilebilir (PwC, 2017).

Teknolojide yaşanan yenilik daha az emekle daha fazla mal ve hizmet üretilmesini bu durum işgücü verimliliğinin artmasına olanak tanırken aynı zamanda teknolojik işsizliğin ortaya çıkmasına neden olur. Bu verimlilik artışın işe dönüşebilmesi için dijital teknolojilere ve bilgiye dayalı sermayeye yatırım yapmak gerekmektedir. Ancak bilgiye ve finansmana sınırlı erişim küçük ve orta ölçekli işletmelerin dijital teknolojilere yatırımın önünde engel teşkil

etmektedir. Ürün pazarlarında rekabetin düşük olması verimlilik artışları düşük fiyatlara, yüksek talebe ve işe dönüşmeyecektir (OECD, 2016b).

OECD 2020 raporuna göre işlerin yaklaşık %14'ünün tamamen otomatik hale gelme riskiyle karşı karşıya olduğunu gösteriyor. Bu perspektiften bakarak mevcut işlerin yaklaşık %34'ünün önemli ölçüde değişeceği sonucuna varılmıştır. Bu işlerin dengeyi rutin olmayan, daha yüksek vasıflı görevlere kaydıracağı anlamına gelir.

2. Geleceğin Meslekleri

Teknolojik gelişmeler birçok işin ortadan kalkmasına neden olsa da çoğu sektörde yeni işler ve kazançlar sağlayacaktır. McKinsey'in araştırmasına göre ABD'de 1990'lerden beri ortaya çıkan yeni işlerin üçte biri bilgi teknoloji gibi alanlarda olmayan işlerdir. Bu yeni teknolojilerin istihdam üzerindeki etkisi olumlu gözükmemektedir (McKinsey&Company, 2017).

İşlerin Geleceği raporuna göre 2025'e kadar giderek artan teknoloji nedeniyle rutin meslekler işgücünün % 15,4'ten % 9'a düşmesine yeni ortaya çıkan mesleklerinde işgücünü %7,8 den %13,5 e çıkaracağı öngörülmektedir. 2025'e kadar var olan 85 milyon işin makine ve insanla yer değiştireceğine ancak 2025'e kadar 15 sektör ve 20 ekonomide 97 milyon yeni iş rolünün ortaya çıkacağı tahmin edilmektedir (WEF, 2020: 29).

McKinsey'in araştırmasında 2000'lerden itibaren Fransa'daki teknolojik gelişmeler 500 bin işi ortadan kaldırmış ancak 1,2 milyon yeni iş yaratmıştır. Ekonomide ve iş dünyasında büyük verinin öneminin artması istatistikçi ve veri analistlere ihtiyaç oluşturacaktır. Sadece ABD'de 10 yıl içinde 250 bin veri bilimcisine ihtiyaç duyulacaktır (McKinsey&Company, 2017).

Teknolojik ve robotik yapılanma gelecekte birçok işin robotlar tarafından yerine getirileceği düşünülmektedir. Keynes'e göre bu durum kısa vadede teknolojik işsizlik getirirse de uzun vadede işsiz kalan toplum boş zamanlarını yaratıcı faaliyetlere zaman ayırarak daha verimli ve etkin olacaktır. Toplum daha az çalışmanın yollarını güvence altına aldıkça, yeni daha yüksek seviyeli değerlere yoğunlaşır. Nitekim işin nicel olarak azaldığı ancak nitel olarak arttığı bir gelecek uzak değildir. Bu geleceği gerçekleştirebilmek için toplum radikal bir değişime uğramalı özellikle işçi mülkiyetine doğru bir geçişi barındırmalıdır (Spencer, 2018).

2021 Deloitte Küresel İnsan Sermayesi Eğilimleri raporuna göre; “yöneticiler, teknoloji ve insanların kullanımının “ya-ya da” değil, “hem-hem de” bir ortaklık olduğunu kabul etmektedirler. Şirketler, çalışmalarını yeniden tasarlamak ve tüm paydaşlara yeni değerler sunmak için insani ve teknolojik yetenekleri bir araya getirme eğilimindedir. Gelişmek için doğru ortam verilirse, insanlardan ve teknolojiden oluşan süper ekipler ortaya çıkarabilir dolayısıyla hem insanların hem de makinelerin kendi başlarına elde edebileceğinden daha büyük sonuçlar elde edilebilir” (Deloitte, 2021).

Dijital çağın getirdiği teknolojik devrimde yeni işler ortaya çıkarabilmek için ülkelerin dijital altyapıya yatırım yapması gerekmektedir. BİT’ in GSYİH da ki payı OECD ülkelerinde reel olarak düşmektedir. İşletmelerin dijital teknolojileri benimseme oranı daha yüksektir. Ancak kullanımı geniş bant bağlantısı ve web sitesi gibi kullanımdan öteye geçememiştir. Bunların çok azı e- ticaret, bulut bilişim, kaynak planlama yazılımı gibi ileri düzeyde BİT uygulamalarını kullanır (Spiezia,2017: 2). Örneğin Etsy, yerel zanaatkarların çevrimiçi platformu aracılığıyla dünyanın her yerindeki müşterilere ulaşmasını sağlayarak yaklaşık 1 milyon kişinin zanaatlarını küresel pazara sunmasına imkân vermiştir (Frey- Osborne, 2015: 65).

Dijital teknolojiler girişimcilik faaliyetlerini de hızlandırabilir. Küçük işletmelerde ya da kendi hesabına çalışan teknolojinin fırsatlarından yararlanarak daha yüksek gelir kazanma imkanına sahip olabilir. Örneğin Hindistan’da Google kırsal kesimde yaşayan kadınları internet kullanmak için eğitim vererek köyde internet sayesinde hizmet sağlayacak yerel temsilciler haline getirmiştir. Telekom için yerel distribütör, araştırma alanları için saha veri toplayıcısı, finansal hizmet acentesi gibi mesleklerle buluşturup yerel halkın devlet programlarına ve fırsatlara erişmesini sağlamıştır (McKinsey&Company, 2017).

Dünya Ekonomik Forum’u teknolojik otomasyona geçişin mevcut işleri ortadan kaldırıp yeni işlere geçişini güçlendirecek potansiyel stratejiler belirlemiştir. Teknolojik gelişmeleri benimsemenin kısa ve uzun vadeli olarak işgücü piyasaları üzerindeki etkileri araştırmak için “İşlerin Geleceği Anketi”ni uygulamıştır. Bulgulara göre şirketlerin son iki yılda teknolojik gelişmeleri benimsemesinde ciddi oranda bir artış görülmüştür. Benimsedikleri ve hatta 2025’e kadar benimseyecekleri bu teknolojik gelişmeler arasında bulut tabanlı internet, big data, yapay zeka ve nesnelerin interneti başta yer almaktadır. Dijital çağın güvenlik açıklarına yönelik olarak siber güvenlik önem arz etmekle birlikte insansız robotlar ve yapay zekayı benimseyen şirket sayısı da hayli

yüksek olmuştur (WEF, 2020: 27)

Talebi Artan 	Talebi Düşen 
Veri Analistleri ve Bilim İnsanları	Veri Giriş Görevlileri
Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi Uzmanları	İdari ve İdari Sekreterler
Büyük Veri Uzmanları	Muhasebe, Defter Tutma ve Bordro Memurları
Dijital Pazarlama ve Strateji Uzmanları	Muhasebeciler ve Denetçiler
Proses Otomasyon Uzmanları	Montaj ve Fabrika İşçileri
İş Geliştirme Profesyonelleri	İşletme Hizmetleri ve Yönetim Yöneticileri
Dijital Dönüşüm Uzmanları	Müşteri Bilgileri ve Müşteri Hizmetleri Çalışanları
Bilgi Güvenliği Analistleri	Genel ve Operasyon Yöneticileri
Yazılım ve Uygulama Geliştiricileri	Mekanik ve Makine Tamircileri
Nesnelerin İnterneti Uzmanları	Malzeme Kaydı ve Stok Tutma Memurları
Proje yöneticileri	Finansal Analistler
İşletme Hizmetleri ve Yönetim Yöneticileri	Posta Hizmeti Memurları
Veritabanı ve Ağ Uzmanları	Satış Temsilcisi, Toptan ve İmalat, Tekn. ve Bilim Ürünleri
Robotik Mühendisleri	İlişki Yöneticileri
Stratejik Danışmanlar	Banka Veznedarları ve İlgili Memurlar
Yönetim ve Organizasyon Analistleri	Kapıdan Kapıya Satış, Haber ve Sokak Satıcıları
FinTech Mühendisleri	Elektronik ve Telekom Tesisatçıları ve Tamircileri
Mekanik ve Makine Tamircileri	İnsan Kaynakları Uzmanları
Organizasyonel Gelişim Uzmanları	Eğitim ve Gelişim Uzmanları
Risk Yönetimi Uzmanları	İnşaat İşçileri

Tablo 1: Talebi Artan ve Düşen Meslekler

Kaynak: WEF, 2020

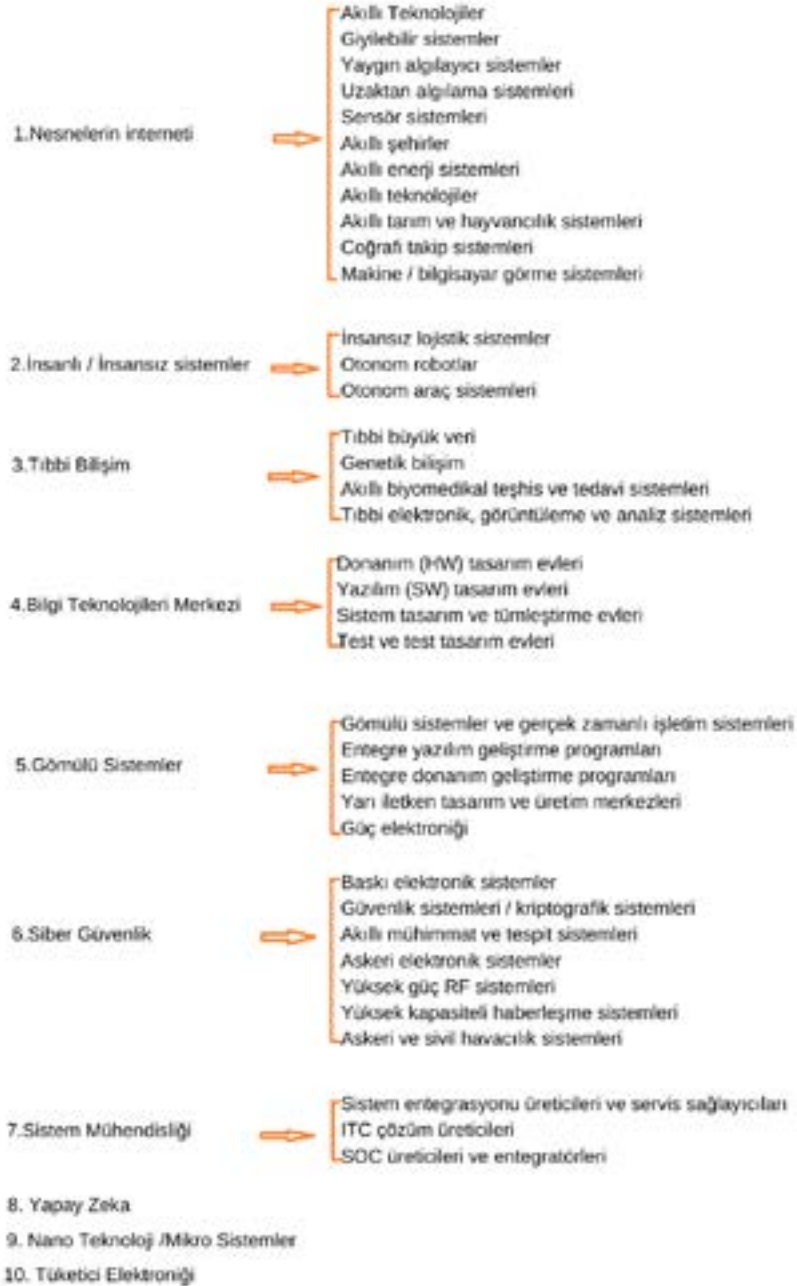
Dijitalleşen dünyada talebi artan meslekler arasında veri analistleri ve bilim insanları, yapay zeka ve makine öğrenimi uzmanları, robotik mühendisleri, yazılım ve uygulama geliştiricileri ile dijital dönüşüm uzmanları lider mesleklerdir. Ayrıca süreç otomasyon uzmanları, bilgi güvenliği analistleri ve nesnelerin interneti uzmanları gibi yeni meslekler işverenler tarafından artan talep olarak görünüyor. Bu mesleklerin ortaya çıkması otomasyonel ve algoritmik

dönüşümlerin yaşanması ile siber güvenlik risklerinin var olmasıyla ilişkilidir. 2025'e kadar talebi giderek azalacak işler ise; veri giriş memurları, idari ve idari sekreterler, muhasebe ve defter tutma ve bordro memurları, muhasebeciler ve denetçiler, montaj ve fabrika işçileri ile işletme hizmetleri ve idari yöneticiler yer alır. Raporun devamında sektörlerde gelişen ve yenilik gösteren meslekler vardır. Bunlara otomotiv sektöründe malzeme mühendisleri, tüketici sektöründe e-ticaret ve sosyal medya uzmanları, enerji sektöründe yenilenebilir enerji mühendisleri, finansal hizmetlerde fintech mühendisleri, sağlıkta biyologlar ve genetik uzmanları ile madencilikte uzaktan algılama bilim adamları ve teknisyenleri dahildir. (WEF, 2020).

OECD 2019a İşin Geleceği - İstihdam raporuna göre büyüyen üç meslek şu şekildedir (OECD, 2019a):

- **Yazılım ve uygulama geliştiricileri ve analistleri.** Kişisel bilgisayarların, akıllı telefonların ve tabletlerin her yerde bulunmasıyla birlikte, yazılım ve uygulama geliştirme, insanların geleceği olan işlere ilişkin algılarında genellikle üst sıralarda yer almaktadır. Yazılım ve uygulama geliştiricileri ve analistleri, sistem analistlerini, web ve multimedya geliştiricilerini ve uygulama programcılarını içerir.
- **Veritabanı ve ağ uzmanları.** Şirketler ve hükümetler tarafından depolanan veri miktarı katlanarak artarken, bu verilere erişimi koruma, güvence altına alma ve kolaylaştırma becerilerine olan ihtiyaç da artıyor. Veritabanı ve ağ uzmanları, bilgisayar ağı profesyonellerinin yanı sıra veritabanı tasarımcılarını ve yöneticilerini içermektedir. Talebi artacak olmaları muhtemeldir.
- **BİT operasyonları ve kullanıcı destek teknisyenleri.** Teknolojinin (hem donanım hem de yazılım) hayatın birçok alanında ve özellikle iş yerinde yaygın olarak kullanılması, kullanıcılara (ister müşteriler ister aynı firmada çalışanlar olsun) bakım, kurulum ve yardım ihtiyacını artırmaktadır. BİT operasyonları ve kullanıcı destek teknisyenleri, firmalar ve kuruluşlar içinde teknolojilerin iyi işleyişini ve uygun kullanımını sağlamanın anahtarlarıdır.

Gelişmiş ülkelerin bu bağlamda öne çıkardığı ve yatırım yaptığı teknoloji tabanlı meslekler ve sektörler şunlardır:



Şekil 2: Teknoloji Tabanlı Meslekler

Kaynak: Büyükslu, 2020

Gelişmiş ülkelerin öne çıkardığı ve yatırım yaptığı teknoloji tabanlı meslekler ve sektörleri Şekil 2’de gösterilmiştir. Nesnelerin interneti, insanlı/insansız sistemler, tıbbi bilişim, bilgi teknolojileri merkezi, gömülü sistemler, siber güvenlik, sistem mühendisliği, yapay zeka, nanoteknoloji gibi meslekler ilk 10’da yer almaktadır.

3. Dijital Beceriler

Dijital teknolojiler bazı mesleklerin ortadan kalkmasına ve teknolojiye entegre olan yeni mesleklerin ortaya çıkmasına neden olsa da insanların bu teknolojinin getirdiği mesleklere adapte olabilmesi için birtakım dijital becerilere sahip olması gerekmektedir. Dünya Ekonomik Forum’u İşlerin Geleceği 2020 raporunda dijital teknolojiler için gerekli olan becerileri Şekil 3’te şu şekilde sıralanmıştır:

Analitik Düşünce ve İnovasyon Aktif Öğrenme ve Öğrenme Stratejileri Karmaşık Problem Çözme Eleştirel Düşünme ve Analiz Yaratıcılık, Özgünlük ve Girişim	Liderlik ve Sosyal Etki Teknoloji Kullanımı İzleme ve Kontrol Teknoloji Tasarımı ve Programlama Dayanıklılık, Stres Toleransı ve Esneklik Akıl Yürütme, Problem Çözme ve Fikir Üretme	Duygusal Zekâ Sorun Giderme ve Kullanıcı Deneyimi Servis Oryantasyonu Sistem Analizi ve Değerlendirmesi İkna ve tartışma
--	---	--

Şekil 3: 2025'e Kadar Artacak Olan Beceriler

Kaynak: WEF, 2020

İşlerin Geleceği Anketinde, %94'ü iş dünyası liderleri, çalışanların işte yeni beceriler kazanmalarını beklediklerini bildirmektedir. Ankete katılan şirketlerin 2025'e kadar talep ettikleri beceriler arasında eleştirel düşünme ve analiz, problem çözme, öz yönetim, faaliyetlerin yönetimi ve iletişimi, teknoloji kullanımı ve geliştirme yer almaktadır (WEF,2020). Bireylerin bilgiye erişme, bilgiyi filtreleme ve işleme, internet üzerinden yapılabilecek görevleri yerine getirme ve dijital çağın sunduğu yeni fırsatlardan yararlanma konusunda yeterli becerileri geliştirmesi kritik hale gelmektedir (OECD, 2019b). İnsanların algoritmalara karşı karşılaştırmalı üstünlüklerini korumalarının beklendiği

görevler arasında yönetim, tavsiye verme, karar verme, akıl yürütme, iletişim kurma ve etkileşim yer alır (WEF, 2020).

OECD 2019 Beceri Stratejisi Çerçevesi raporu, beceri için üç temel boyutu tanımlamaktadır:

- Yaşam boyu becerileri geliştirmek
- Becerileri etkin bir şekilde kullanmak
- Beceri sistemleri yönetişimin güçlendirilmesi.

Etkili beceriler oluşturmak, karmaşık talepleri karşılamak için yüksek düzeyde okuryazarlık, aritmetik ve dijital okuryazarlık dahil **temel becerilere** sahip olmak gerekir. Güçlü temel becerilerle donatılan insanlar, yeni bilgiler edinmek, analitik, sosyal ve duygusal beceriler gibi diğer becerileri geliştirmek için daha iyi bir konumda olacaklardır. Eleştirel düşünme, karmaşık problem çözme, yaratıcı düşünme, gibi **çapraz bilişsel ve üst-bilişsel beceriler** ile vicdanlılık, sorumluluk, empati, öz yeterlilik ve iş birliği gibi daha nazik, daha hoşgörülü toplumlar oluşturmaya yardımcı olan ise **sosyal ve duygusal becerilerdir**. Belirli mesleklerin taleplerini karşılamak için gerekli olan mesleki, **teknik ve uzmanlaşmış bilgi ve becerileri** edinmek transfer edilebilir beceri potansiyelini arttırabilir (OECD, 2019b).

Çalışanların nesnelere algılama, izleme ve kontrol etme becerilerini yükseltmek için arayüzler sayesinde arttırılmış gerçeklik teknolojileri, makine ve insan etkileşiminin üretime entegre edilmesini sağlayabilir. Bu durum çalışanların sadece rutin görevlerini yapmalarına değil ayrıca dijital teknolojiler ve sensörlerle güçlendirilmiş çalışanların istihdam edilmesine ve üretkenliğinin artmasına olanak tanıyan yeni görevler edinmesine yardımcı olur. Bu görevler makinelerin eğitimi, izlenmesi, bakımı, kullanımı vb. olarak tanımlanabilir (Acemoğlu-Restrepo, 2019b: 6).

Dijital iş dünyasında başarılı olabilmek için becerilerin karışımı gereklidir. İşe bağlı olarak temel becerilerden BİT ve bilişsel becerilere kadar ihtiyaç vardır. Problem çözme, yaratıcı ve eleştirel düşünme, iletişim becerileri gibi tamamlayıcı becerilerin yanı sıra analitik beceriler gereklidir. Yeni teknolojilerle bağlantılı büyüyen mesleklerde çalışmak, kodlama gibi gelişmiş BİT becerileri gerektirir (OECD, 2019b). Rekabetçi küresel firmalar günümüzde ve gelecekte sadece STEM (bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik) becerilerine sahip insanlarla değil ayrıca kendilerini rakiplerinden üstün kılacak ve bir farkla önde olmasını

sağlayacak inovasyon zekasına sahip insanlara ihtiyacı vardır (Forbes, 2016).

Dijital teknolojilerin yeni yarattığı işlerin gerektirdiği beceriler önceki işlerin becerilerinden farklıdır. Bu beceriler sektöre ve mesleğe özgü olarak yeniden revize edilmiştir. Temel, rutin ve manuel görevleri yerine getiren işlerin yerini rutin olmayan, karmaşık problemleri ve algoritmaları çözebilen dijital teknolojiler almıştır. Dijitalleşmenin artması rutin olmayan işlere olan talebi arttırmaktadır (Autor, 2013: 5).

Gençlerin beceri geliştirmesinde etki edecek yaşam boyu eğitimlerde ortaya çıkacak olan yeni iş fırsatlarının gerektirdiği bilgi, beceri ve tutumlarla donatılması gerekmektedir. Yetişkin eğitimi ise halihazırdaki işgücünün dijitalleşen işyerlerinde ihtiyaç duydukları becerileri vermelidir. Bunu başarabilmek için “dijital beceriler” kavramının veya STEM’in (bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik) ötesine geçmesine karmaşık problem çözme, eleştirel ve yaratıcı düşünme, sosyal beceriler gibi becerileri edinmesine ihtiyaç vardır (OECD, 2019b).

Tablo 2’de ortaya çıkan birden fazla meslekte talep edilen becerileri göstermektedir. Bu ‘kesişen’ beceriler arasında ürün pazarlama, dijital pazarlama ve insan-bilgisayar etkileşiminde uzmanlaşmış beceriler bulunmaktadır.

Özel Beceriler	İş Kümeleri
Ürün Pazarlama	Veri ve Yapay Zeka, İnsan ve Kültür, Pazarlama, Ürün Geliştirme, Satış
Dijital Pazarlama	İçerik, Veri ve Yapay Zeka, Pazarlama, Ürün Geliştirme, Satış
Yazılım geliştirme Yaşam Döngüsü (SDLC)	Bulut Bilişim, Veri ve Yapay Zeka, Mühendislik, Pazarlama, Ürün Geliştirme
Şirket Yönetimi	İnsan ve Kültür, Pazarlama, Ürün Geliştirme, Satış
Reklam	İçerik, Veri ve Yapay Zeka, Pazarlama, Satış
İnsan Bilgisayar Etkileşimi	İçerik, Mühendislik, Pazarlama, Ürün Geliştirme
Geliştirme Araçları	Bulut Bilişim, Veri ve Yapay Zeka, Mühendislik, Ürün Geliştirme
Veri Depolama Teknolojileri	Bulut Bilişim, Veri ve Yapay Zeka, Mühendislik, Ürün Geliştirme
Bilgisayar Ağı	Bulut Bilişim, Veri ve Yapay Zeka, Mühendislik, Satış
Web Geliştirme	Bulut Bilişim, Veri ve Yapay Zeka, Mühendislik, Pazarlama
Yönetim Danışmanlığı	Veri ve Yapay Zeka, İnsan ve Kültür, Ürün Geliştirme,
Girişimcilik	İnsan ve Kültür, Pazarlama, Satış
Yapay Zeka	Bulut Bilişim, Yapay Zeka, Mühendislik
Veri Bilimi	Veri ve Yapay Zeka, Pazarlama, Ürün Geliştirme
Perakende Satış	İnsan ve Kültür, Pazarlama, Satış
Teknik Destek	Bulut Bilişim, Ürün Geliştirme, Satış
Sosyal Medya	İçerik, Pazarlama, Satış
Grafik Dizayn	İçerik, Mühendislik, Pazarlama
Bilgi Yönetimi	İçerik, Veri ve Yapay Zeka, Pazarlama

Tablo 2: Gelecekte İhtiyaç Duyulacak Özel Beceriler

Kaynak: WEF, 2020

OECD, 2019 raporuna göre az ya da vasıfsız yetişkinlerin yalnızca %20'si kendini geliştirebileceği işle ilgili eğitim almaktadır. Bu kişiler OECD ortalamasına göre yüksek vasıflı yetişkinlerinkinin yüzde 40 puan altında yer

almaktadır. Bu durum vasıfsız kişilerin yeni yaratılan işlerde geri kalma riskini ortaya çıkarır (OECD, 2019b). Tüm çalışanların dijital dönüşümden aynı oranda yararlanması söz konusu değildir. Niteliği düşük olan, yaşı olan çalışanlar, potansiyel otomasyon riski yüksek işlerde çalışanlar dijitalleşmenin getirdiği yükleri taşımakta zorlanacak ve teknolojinin yarattığı işlerden çok azı yararlanabilecektir (OECD, 2019a). Bu durum dikkate alındığında düşük nitelikli çalışanlara yönelik eğitimlerin artırılması gerekmektedir. Bu kesime verilecek eğitim dijital teknolojilerin çalışma hayatına entegre edilmesine, kullanımının ve üretkenliğin artmasına katkı sağlayacaktır (Andrews ve diğ., 2018). Niteliği yüksek olan çalışanlar işler arasında geçişleri vasfı düşük olan kişilere göre daha kolaydır. Yüksek nitelik gerektiren mesleklerin okuryazarlık ve matematik becerileri boşluğu düşük nitelik gerektiren mesleklerden daha azdır (Bechichi ve diğerleri, 2018). Yetişkin Becerileri Anketi'nin (PIAAC) kapsadığı ülkeler arasında Danimarka, Hollanda ve İsveç gibi ülkeler işyerinin dijital dönüşümünde adapte olmuş durumdadır. Çalışanlarının çoğu iş başında yoğun olarak BİT kullanmakta ve ağırlıklı olarak rutin olmayan işler yapmaktadırlar. Şili, Yunanistan ve Türkiye gibi ülkelere bakıldığında dijital dönüşümün gerisinde kaldığı görülmektedir (OECD, 2019b).

Otomasyonel artış yapay zekaya ve robotik yapılanmaya doğru ilerleyen firmaları ortaya çıkardı. Bu durum yapay zeka beceresine sahip boş kadroların artmasına neden oldu (Acemoğlu vd. 2020: 24). Bu firmaların yapay zeka dışı işe alımları azaltması beklenmektedir. Yapay zekanın istihdam ve ücret üzerindeki etkisi henüz tahmin edilememektedir. Çünkü yapay zeka hem başlangıç aşamasında hem de ABD ekonomisinin bile sadece çok az bir yerine yayılmaktadır (Acemoğlu vd. 2020: 25). Yapay zeka destekli teknolojileri öğrenmek, geliştirmek ve kullanabilmek dijital çağda emeğe olan talebi de arttıracaktır. Öyle ki bu öğrenimi sağlamak için yapay zeka yazılımına bilgisine sahip öğretmenlere ihtiyaç olacaktır (Acemoğlu ve Restrepo, 2019b: 5).

Üretim sürecinde emek payını arttıran yeni işlerin ve teknolojilerin ortaya çıkması sadece inovasyon yeteneklerine değil ayrıca farklı becerilerin kazanılmasına, demografik değişikliklere, işgücü piyasası kurumlarına, ar-ge harcamalarına, vergi politikasına, pazar rekabetine, kurumsal sisteme ve yenilikçi ekosisteme bağlıdır (Acemoğlu ve Restrepo, 2019a: 27).

OECD 2019b İş Becerileri raporuna göre işgücü piyasasının yüksek bilişsel beceriler için talepte bulunduğunu göstermektedir. Yazılı ve sözlü anlatım, akıl yürütme ve karmaşık problem çözme gibi yeteneklere talep 2000'lerden beri

artarken, rutin yeteneklere olan talep önemli ölçüde azalmıştır (OECD, 2019b).

2019		2020
Python Programlama	↑	Yazma
Yapay Sinir Ağları	↑	Strateji
Algoritmalar	↓	Python Programlama
Regresyon	↑	Farkındalık
Strateji	↑	Meditasyon
Derin Öğrenme	↑	Teşekkür
Yazma	↑	Nezaket
Tedarik zinciri	↑	Dinlenme
Bulut Bilişim	↓	Algoritma
Genel İstatistik	↑	Gramer

Tablo 3: İstihdamdakilerin Odaklanması Gereken İlk 10 Beceri Sıralaması

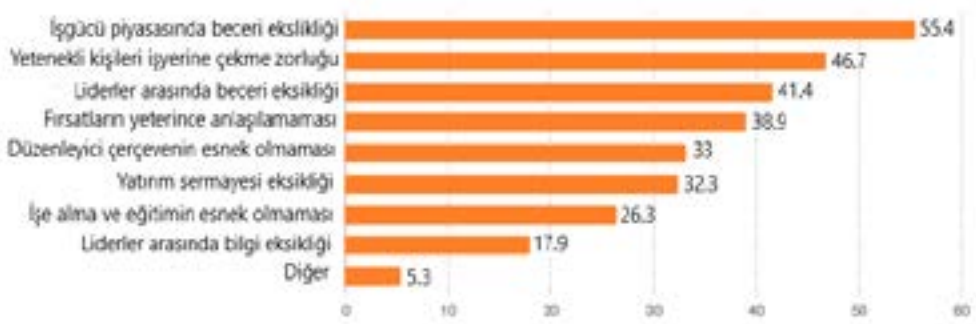
Kaynak: WEF, 2020

Tablo 3’de 2019 ve 2020’de istihdamda olanların odaklandıkları beceriler yer almaktadır. 2019’da odaklanılan beceriler yapay sinir ağları, algoritma, derin öğrenme gibi teknik beceriler iken 2020’de farkındalık, meditasyon ve nezaket gibi öz-yönetim becerileri de yer almaktadır.

Belçika, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç ve İsveç’in de bulunduğu ülkeler, dijitalleşme konusunda diğer ülkelerin önünde yer almaktadır. Nüfusları yeterli becerilere sahip olan bu ülkeler dijitalleşmeden yararlanma şekilleri yaşam boyu öğrenme sistemleriyle desteklenmektedir. Japonya ve Kore gibi diğer ülkeler, dijital dönüşümden yararlanmada büyük potansiyele sahip olsa da yaşlı çalışanların geride kalmaması için bir dizi politika benimsemeleri gerekmektedir. Şili, Yunanistan, İtalya, Litvanya, Slovak Cumhuriyeti ve Türkiye’de bireyler ve işçiler genellikle dijital bir dünyada gelişmek için gerekli temel becerilerden yoksundur. Bu ülkelerin, hem örgün hem de yaygın öğrenme sistemlerinin, becerilerin artırılmasını veya yeniden beceri kazandırılmasını sağlamak için önemli ölçüde güçlendirilmesi gerekmektedir (OECD, 2019b).

Yeni mesleklerin gerektirdiği beceri eksikliği daha şiddetlidir. Küresel şirketlerin büyüme potansiyeli açısından yeni teknolojileri benimsemesi teknolojiyi uygulayacak kişilerin beceri eksikliğinin olması nedeniyle engellenmektedir.

Grafik 2’de yeni işgücü piyasalarının bilgi ve beceri eksikliğinin olması ve uzmanlaşmış yeteneği işyerine çekme zorluğu teknolojinin benimsenmesindeki en önemli iki engel olarak karşımıza çıkmaktadır. İşverenler dijital işler için ihtiyaç duydukları veri analisti, yapay zekâ ve makine öğrenimi uzmanı, yazılım ve uygulama geliştiricileri gibi yetenekli çalışanları bulup işe almanın zor olduğunu dile getirmektedir. (WEF, 2020).



Grafik 2: Yeni Teknolojilerin Benimsenmesinde Karşılaşılan Engeller

Kaynak: WEF, 2020

Dünya Ekonomik Forum’ un geleceğin meslekleri raporuna göre; yapılan anket çalışmasında işverenler işgücünün %62’sine yeniden beceri kazandırıp geliştirmeye imkan olduğunu ve 2025’e kadar bunu % 11 artırmayı dile getirmişlerdir. Ancak çalışanların beceri kazanmaya yönelik işveren destekli eğitimlere katılma isteği sadece %42’dir (WEF, 2020).

McKinsey’nin 9 ülkede işverenlerle yaptığı bir ankette, işverenlerin yüzde 40’ı, açık iş pozisyonlarında gereken kişiyi bulamamalarının asıl nedenin beceri eksikliği olduğunu dile getirmişlerdir. Yeni mezunların %60’ı iş hayatı için gerekli olan becerilerden yoksundur. Çalışanlar arasında da bu durum söz konusu olup %37’si beceri içeren işlerden kaçındıkları ve bunu kullanmadıklarını ortaya koymuştur (McKinsey&Company, 2017).

OECD 2017 Beceriler raporuna göre beceri eksiklikleri olarak içerik becerileri (ör. okuduğunu anlama, yazma, konuşma ve aktif dinleme), süreç becerileri (ör. eleştirel düşünme ve aktif öğrenme), karmaşık problem çözme becerileri ve sosyal beceriler (ör. talimat verme, sosyal kavrayış) arasında yoğunlaşmaktadır. Finlandiya, Lüksemburg, Hollanda, İspanya veya Almanya’da bu beceri eksikliği daha fazla iken, İsviçre, Macaristan, Kıbrıs veya Güney Afrika’da daha azdır.

Bazı teknik beceriler ülkelerin çoğunda fazla olsa da, Fransa, Danimarka, Çek Cumhuriyeti, Slovak Cumhuriyeti, Portekiz, Romanya ve Litvanya gibi ülkelerde teknik becerilerde eksiklik olduğu görülmektedir. Çoğu ülkede yeteneklerdeki eksiklik, temel olarak bilişsel yetenekler ile işitsel ve konuşma yeteneklerinde ortaya çıkmaktadır. Bu eksiklik en çok İspanya, Lüksemburg, Finlandiya ve Almanya'da görülüyor.

Yüksek vasıflı kişiler, problem çözme, yaratıcı ve karmaşık iletişim faaliyetleri gibi rutin olmayan görevleri üstlenmede teknolojik değişimden daha fazla yararlanma eğiliminde olmuşlardır. Öte yandan, gerekli becerilere sahip olmayan kişiler, değişime uyum sağlamayı veya yeni fırsatlardan yararlanmayı zor bulmakta ve geride kalabilmektedir (OECD, 2019b).

Yeni becerileri topluma kazandırabilmek için verilen eğitim kolay olmayacak ve uzun bir çaba gerektirecektir. Eğitimin istenilen amaca ulaşabilmesi için yapılması gerekenler (OECD 2019b):

- Dijital dönüşüme adapte olmada geride kalma riski olan yetişkinlere ulaşım işgücü piyasasının gerekleri doğrultusunda eğitim verilmelidir. Politikalar beceri eksikliğini gidermeye ve eğitimin kalitesini arttırmaya yönelik kariyer rehberliği sunmayı hedeflemelidir.
- Eğitime katılan kişilerin becerilerini geliştirip arttırabilmek için dijital araçlar kullanılmalıdır. Dijital araçlar bireylere neyi, ne zaman, nasıl ve nerede öğrenebilecekleri konusunda bakış açısı kazandırır ayrıca esnek ve hızlı olmasını sağlar. Eğitimde dijital araçların aktif kullanımını eğitime katılımı da arttıracaktır.
- Edinilen becerileri tanımlayabilmek için yeni standartlar geliştirilmeli, sertifikasız verilen eğitimler iş değiştirirken ya da yeni bir eğitime başlarken kazanılan becerilerin değerini sınırladığı için yeni akreditasyon mekanizması geliştirilmelidir. Örneğin; mikro kimlik bilgilerinde aldığı eğitimlerin ayrıntılı yer alması becerilerin daha doğru ve etkili değerlendirilmesini sağlar.
- Eğitime katılımı arttırmak amacıyla işverenlere ve katılımcılara teşvik sağlanmalıdır.
- Eğitime katılım oranının arttırılması herkes için fayda sağlayacağından bunun getireceği mali yükü işveren, birey ve devlet iş birliği ile ortak bir paydada karşılanmalıdır.

Birleşik Krallık'ta hükümet tarafından finanse edilen ve bir hayır kurumu

tarafından yürütülen Geleceğin Dijital Katılımı Programı, 200.000'den fazla kişiye temel dijital beceriler konusunda destek ve eğitim sağlamıştır. Lüksemburg, 2018'de teknolojik tehditlerle karşı karşıya kalan şirketlerdeki çalışanların yeni iş bulmalarına yardımcı olacak Dijital Beceriler Köprüsü'nü başlatmıştır. Danimarka'da yerel kütüphaneler dijitalleştirme kursları sunmaktadır (OECD 2019b).

Yeni teknolojilerin mesleklerde yarattığı dönüşüm yeşil ekonomiye ve ekosisteme uygun hale gelerek iklimin kalitesini artıracaktır. Söz konusu dijital işler, bilgi ve iletişim teknolojileri (BIT), otomasyon teknolojisi, robotlar, çok amaçlı otomotiv makineleri, yeni denetim ve kalite kontrol teknikleri, üretim sürecinin bilgisayar tabanına entegrasyonu, çevre dostu enerji kaynakları, malzeme bilimi, geri dönüşüm teknolojileri, 3D yazıcı, tıbbi teknolojiler vb. nesnelerin interneti, büyük veri (big data), siber fiziksel sistemler, bulut iletişim vb. teknolojilerin amacı düşük enerjiyle ısı üreten teknolojik üretimi en iyi şekilde yapabildiği iklimin oluşmasıdır (Büyüksu, 2020: 179-180).

SONUÇ

Teknolojik gelişmelerin emek piyasaları için yıkıcı olduğu ve dijital emeğin insan emeğinin yerini alacağı düşünülmektedir. Dijitalleşme düşük seviyeli, rutin beceriler gerektiren işlerin ve görevlerin otomasyonuna yol açmaktadır. Ancak dijitalleşme birçok işin ortadan kalkmasına neden olsa da aynı zamanda yeni iş fırsatları yaratır. Bu süreç, rutin mesleklerde çalışan düşük vasıflı işçilerin aleyhine olurken yüksek vasıflı işçilerin lehine olmaktadır. 21.yy'da talebi düşen ve talebi artan meslekler doğrultusunda bireyleri bu yeni mesleklere entegre edebilecek dijital becerilere ihtiyaç vardır. Bu yeni meslekler yeni becerilere olan talebi arttırırken, aynı zamanda eğitim ve öğretim için yeni fırsatlar yaratır.

Bu çalışma dijital teknolojik değişimlerin istihdamı, işgücü niteliğini nasıl etkileyeceğini ve hangi mesleklere ve becerilere talep oluşturduğunu kavramak ve çalışma hayatına yön vermek amacıyla yazılmıştır. Çalışmada Dünya Ekonomik Forum Mesleklerin Geleceği 2020 raporu, OECD'nin İstihdamın Geleceği 2019, Dijital Dünya İçin Beceriler 2016 ve diğer çalışma raporlarından yararlanılmıştır.

Yapılan literatür taraması sonucunda talebi artan meslekler arasında veri analistleri ve bilim insanları, yapay zeka ve makine öğrenimi uzmanları, büyük

veri uzmanları, dijital pazarlama ve strateji uzmanları, proses otomasyon uzmanları, iş geliştirme profesyonelleri, dijital dönüşüm uzmanları, bilgi güvenliği analistleri, yazılım ve uygulama geliştiricileri, nesnelere interneti uzmanları, proje yöneticileri, işletme hizmetleri ve yönetim yöneticileri, veritabanı ve ağ uzmanları robotik mühendisleri stratejik danışmanlar yönetim ve organizasyon analistleri fintech mühendisleri mekanik ve makine tamircileri organizasyonel gelişim uzmanları risk yönetimi uzmanları yer almaktadır. Talebi düşen meslekler arasında veri giriş görevlileri, idari ve idari sekreterler, muhasebe, defter tutma ve bordro memurları, muhasebeciler ve denetçiler, montaj ve fabrika işçileri, işletme hizmetleri ve yönetim yöneticileri, müşteri bilgileri ve müşteri hizmetleri çalışanları, genel ve operasyon yöneticileri, mekanik ve makine tamircileri, malzeme kaydı ve stok tutma memurları, finansal analistler, posta hizmeti memurları, satış temsilcisi, toptan ve imalat, teknoloji ve bilim ürünleri, ilişki yöneticileri, banka veznedarları ve ilgili memurlar, kapıdan kapıya satış, haber ve sokak satıcıları, elektronik ve telekom tesisatçıları ve tamircileri, insan kaynakları uzmanları, eğitim ve gelişim uzmanları, inşaat işçileri yer almaktadır.

Yeni meslekler için ihtiyaç duyulacak beceriler analitik düşünce ve inovasyon, dayanıklılık, stres toleransı ve esneklik, aktif öğrenme ve öğrenme stratejileri, akıl yürütme, problem çözme ve fikir üretme, karmaşık problem çözme, duygusal zeka, eleştirel düşünme ve analiz, sorun giderme ve kullanıcı deneyimi, yaratıcılık, özgünlük ve girişim, servis oryantasyonu, liderlik ve sosyal etki, sistem analizi ve değerlendirmesi, teknoloji kullanımı izleme ve kontrol, ikna ve tartışma, teknoloji tasarımı ve programlamadır.

2030 itibariyle işlerin tamamına yakını yeni yaratılan işlere dönüşecek ve bu meslekler içerik ve beceri bakımından önemli dönüşümler geçirecektir. Mevcut becerilerine ek beceri katan çalışanlar daha hızlı ilerleyecek ve düşük vasıflı kişiler arasındaki eşitsizliği arttıracaktır. Özellikle dijital teknolojilerin yüksek becerilere olan talebi artırdığı düşünülürse bu durumun kaçınılmaz olması muhtemeldir.

Geleceğin meslekleri önsezili olmayı gerektirmektedir. Dijital çağa veya teknolojik dönüşüme uzak kalan bireyler, şirketler ve uluslar zamanla yok olmaya mahkum olacaktır. Bu doğrultuda ortaya çıkan bu yeni mesleklere başkaldırmak yerine zamanın ruhunu yakalayacak dönüşümün gerektirdiği beceriye sahip olmayı sağlayacak eğitim sistemine, dijital insan kaynaklarına ve dünyaya entegre olabilen politikalara ihtiyaç vardır.

ÖNERİLER

- Özel ve kamu sektörü bilgi iletişim teknolojisine (BIT) ve yapay zeka terminolojisine hakim olmalı, gerekli olan alt yapı oluşturulmalı ve bütçe ayrılmalıdır.
- Yeni işlere geçiş boyunca mevcut çalışanların dijital teknolojilere uyum sağlayabilmesi ve rekabet edilebilirliği artırması için beceri ve yetkinlik eğitimleri verilmelidir.
- İşverenlerin firmalarını yüksek katma değerli ve yenilik yoğun faaliyetlere taşıyabilmeleri için ihtiyaç duydukları beceriler, sanayi ve beceri politikalarıyla uyumlu olmalıdır.
- Dijital teknolojiler, dünyanın dört bir yanındaki bireylerin fikirlerini küresel pazara çok daha kolay bir şekilde getirmelerini sağladığından dijital girişimcilik fırsatları artırılmalıdır.
- Dijital girişimciliği artırmaya yönelik kurslar ve programlar açılarak teşvik sağlanmalıdır.
- İşletmelerin dijital insan kaynağı yetiştirmesi için üniversite-şirket işbirliğinde dijital teknolojilerle uyumlu eğitimler vermelidir.
- Eğitim politikasının içeriği gençleri katma değer yaratan teknolojiyi üretip geliştirecek bilgi ve beceri düzeyine çıkaracak şekilde yeniden revize edilmeli ve Ar-ge'ye ayrılan bütçe artırılmalıdır. Sanayi- üniversite destekli meslek liselerin tamamı teknoloji liselerine dönüştürülmelidir. Kısacası bilgi ve teknoloji tabanlı yeni bir eğitim modeli olmalıdır.
- Uluslararası arenada geçerliliği olan dijital mesleklere ve gerektirdiği dijital becerilere sahip olmak için sadece ulusal düzeyde eğitimler almak yetmez. Dijital platofmlar aracılığıyla eğitimlere katılınmalı ve sertifikalar alınmalıdır.

KAYNAKÇA

- Acemoğlu, D., ve P. Restrepo, “Robots and Jobs: Evidence from Us Labor Markets”, **Cambridge: NBER Working Paper**, No. 23285.2017
- Acemoğlu, D., ve P. Restrepo, (2019a) “Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates”, **Labor Journal of Economic Perspectives**, Volume 33, Number 2, Spring.
- Acemoğlu D., ve P. Restrepo, (2019b), “The Wrong Kind Of AI? Artificial Intelligence And The Future Of Labour Demand”, **Cambridge Journal of Regions**, Economy and Society Received on May 30.
- Acemoğlu, D., D.J., Autor ve P. Restrepo (2020), “AI and Jobs: Evidence from Online Vacancies”, **Boston University and NBER**, December.
- Andrews, D., G. Nicoletti ve C. Timiliotis, (2018), “*Digital Technology Diffusion: A Matter Of Capabilities, Incentives Or Both?*”, **OECD Economics Department Working Papers**, No. 1476, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/7c542c16-en>
- Autor, David H., (2013), “The ‘Task Approach’ to Labor Markets: An Overview.” **Journal for Labour Market Research**, 46(3).
- Bechichi, N., (2018), “*Moving Between Jobs: An Analysis Of Occupation Distances And Skill Needs*”, **OECD Science, Technology and Industry Policy Papers**, 2018, No. 52, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/d35017ee-en>.
- Büyükcü, A.R., (2020), **Toplum 5.0 Süper Akıllı Toplum Yeni Dünya Düzenin Yeni Sosyal Gelişim Manifestosu**, Der Yayınları.
- Eurofound , (2017), *Sixth European Working Conditions Survey - Overview report*, <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2016/working-conditions/sixth-european-working-conditions-survey-overview-report>, 14.04.2021.
- Forbes, (2016), “*How Digital Transformation Elevates*”, Human Capital Management, <https://www.forbes.com/forbesinsights/digitalhr/index.html>, 21.06.2021.
- Frey, C. B. ve M., Osborne, (2015), “Technology At Work The Future of Innovation and Employment”, **Citi GPS: Global Perspectives & Solutions**, February 2015.
- Frey, C.B. ve M., Osborne, (2017), “The Future Of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation?”, **Technological Forecasting and Social Change**, Volume 114, January, Pages 254-280.
- Hilbert, M., (2020), “Digital Technology And Social Change The Digital Transformation Of Society From A Historical Perspective”, **Dialogues Clin Neurosci.**, Jun; 22(2):189–194. doi: 10.31887/DCNS.2020.22.2/mhilbert
- IFR, (International Federation of Robotics), (2020), “Executive Summary World Robotics 2020 Industrial Robots”, https://ifr.org/img/worldrobotics/Executive_Summary_WR_2020_Industrial_Robots_1.pdf 17.05.2021.
- MCKINSEY Global Institute, (2017), “Technology, Jobs, And The Future Of Work” **Briefing Note Prepared For The Fortune Vatican Forum**, February.
- Novakova, L., (2020), “The Impact Of Technology Development On The Future Of The

- Labour Market In The Slovak Republic,” **Technology in Society**, Elsevier, vol. 62(C).
- OECD, (2016a), *Skills For A Digital World Ministerial Meeting On The Digital Economy Background Report*, Digital Economy Papers, No. 250, <https://www.oecd.org/digital/ministerial/meeting/Skills-for-a-Digital-World-discussion-paper.pdf>, 18.05.2021.
- OECD, (2016b), *New Markets And New Jobs Background Report*, Digital Economy Papers, No. 255, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5j1wt496h37l-en.pdf?expires=1630881447&id=id&accname=guest&checksum=C651BF34C4CBA472512AC6B4AEC6847D>, 20.06.2021.
- OECD, (2019a), *The Future Of Work Employment Outlook*, https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2019_9ee00155-en#:~:text=The%202019%20edition%20of%20the,megatrends%20are%20transforming%20the%20labour, 13.03.2021.
- OECD, (2019b), *Skills Strategy, Skills To Shape A Better Future Report*, <https://www.oecd.org/skills/oecd-skills-strategy-2019-9789264313835-en.htm>, 15.03.2021.
- OECD, (2020), *Social Dialogue, Skills And Covid-19 The Global Deal For Decent Work And Inclusive Growth Flagship Report*, <https://www.oecd.org/about/secretary-general/2020-global-deal-report-social-dialogue-skills-and-covid-19.htm>, 12.03.2021.
- Spencer ,D. A., (2018), “Fear And Hope In An Age Of Mass Automation: Debating The Future Of Work, New Technology, Work And Employment”, First published: 22 February <https://doi.org/10.1111/ntwe.12105>
- Spiezia, V., (2017), “Jobs And Skills In The Digital Economy” <https://www.researchgate.net/publication/314262969> Article in The OECD observer. Organisation for Economic Co-operation and Development, March.
- WEF, (World Economic Forum), (2020), *The Future of Jobs Report*, October, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>, 10.02.2021.
- www.pwc.co.uk/economics “Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation 2017”, (erişim 21.05.2021) <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/digital-age> (erişim 13.05.2021).
- <https://www.igi-global.com/dictionary/resource-sharing/7562> (erişim 10.04.2021).
- <https://sozluk.gov.tr/> (erişim 10.05.2021).