



ISSN 1304-8120 | e-ISSN 2149-2786

Araştırma Makalesi * Research Article

Türkiye’de Dijital Dönüşümün İş Gücü Piyasalarına Etkisi ve Gelir Dağılımı İlişkisi

The Effect of Digital Transformation on Labor Markets in Turkey and The Relationship With Income Distribution

Tuğba GÜCENMEZ

Arş. Gör. Dr., Adıyaman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü
tgucenmez@adiyaman.edu.tr
Orcid ID: 0000-0001-9001-2926

Öz: Yapay zekanın üretim faaliyetlerindeki hakimiyeti ile başlayan Dördüncü Sanayi Devrimi hem çalışma biçimlerini değiştirmiş hem de iş gücü piyasalarında arz-talep dengesini etkilemiştir. Teknolojik gelişmeler sayesinde makineler ile nesnel dünya arasındaki veri akışı sürekli ve kesintisiz hale gelmiştir. Üretim süreçlerinde insan gücünün yerine kolayca tercih edilebilecek makine sistemleri öncelikli hale gelmiştir. Yeni iş ve meslekler ortaya çıkmış, istihdam koşulları farklılaşmıştır. Değişen iş gücü piyasalarına uyum sağlayamayanlar için işsiz kalma riski artmaktadır. Türkiye’de Dördüncü Sanayi Devrimi kısmen yaşanmaktadır. Tarımda ve hizmet sektöründe hala emek yoğun çalışma söz konusu iken bazı ağır sanayi kollarında yapay zeka kullanılmaktadır. Türkiye’de iş gücü piyasalarında dijital dönüşüme uyabilecek nitelikte insanların istihdam edilme ihtimali yüksektir. Nitelikli iş gücüne artan talebin, nitelikli iş gücünün ücretlerini de artırma etkisi vardır. Ayrıca, niteliksiz iş gücü, gelir dağılımı eşitsizliğinden en çok etkilenen grup olacaktır. Bu çalışmada, konjonktürel süreçte egemen olan dijital dönüşümün Türkiye’deki işgücü piyasalarında yarattığı etki ve bu unsurlarla ilişkili olan gelir dağılımı değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Dijital dönüşüm, iş gücü piyasaları, gelir dağılımı.

Abstract: The Fourth Industrial Revolution, which started with the dominance of artificial intelligence in production activities, has changed working styles and affected the supply-demand balance in labor markets. Thanks to technological developments, the data flow between machines and the objective world has become continuous and uninterrupted. Machine systems that can be easily preferred instead of human power in production processes have become a priority. New jobs and professions have emerged and employment conditions have differed. The risk of becoming unemployed increases for those who cannot adapt to changing labor markets. The Fourth Industrial Revolution is partially experienced in Turkey. While there is still labor-intensive work in agriculture and the service sector, artificial intelligence is used in some heavy industry branches. There is a high probability of employing people who can adapt to digital transformation in the labor markets in Turkey. The increasing demand for qualified labor also has the effect of increasing the wages of qualified labor. Additionally, unskilled labor will be the group most affected by income inequality. In this study, the impact of the digital transformation dominant in the cyclical process on the labor markets in Turkey and the income distribution associated with these factors will be evaluated.

Keywords: Digital transformation, labor markets, income distribution.

GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler sosyal, siyasi ve ekonomik hayatta köklü değişimler getirmektedir. Sanayi sektöründe kullanılan teknolojik yöntemler, yeni uygulamalar ve beceriler geliştirmek için kullanılmaktadır. Dijital dönüşüm üretim, tüketim, eğitim, sağlık ve sosyal hayat gibi hemen her yerde etkisini göstermektedir.

“Endüstri 4.0” kavramı ile hayatın her alanına yayılan dijital dönüşümün küresel ve yerel etkileri itibariyle önemlidir. Endüstri 4.0, sadece ekonomi ya da sanayi sektörü ile ilgili değil; zeka, yaratıcılık ile işleyen bir teknolojik düşünceyi ifade etmektedir. Endüstriyel yapay zekada; analitik teknolojisi, büyük veri ve siber teknolojisi vb. unsurlar bulunmaktadır (Lee vd.,2018: 21). Yapay zeka ve robotik teknolojiler sayesinde çalışma hayatında yeni yollar açılmaktadır. Bu süreçte yeni meslekler, yeni çalışma biçimleri ortaya çıkmakta, bazı meslekler ve çalışma yöntemleri ise terk edilmek üzeredir.

Dijital dönüşümün ortaya çıkardığı koşullar, iş gücü piyasalarını ve gelir dağılımını yakından etkilemektedir. Nitelikli iş gücüne talep artarken, ücretleri arttırırken, niteliksiz iş gücüne talep otomasyonun tercihi ile azalacaktır. İşsizlik artacak ve ücretler düşecektir. Ücretlerdeki değişiklik, iş gücü piyasalarındaki dengeleri, gelir dağılımı eşitsizliğini, sosyal sınıf ve toplumsal kabule ilişkin şartları da değiştirecektir.

Bu çalışmada, öncelikle küresel boyutta yaşanan dijital dönüşümün istihdam ve işsizlik ile ilişkisi anlatılmıştır. Sonrasında dijital dönüşüm, iş gücü piyasaları ve gelir dağılımı etkileşiminin Türkiye’deki yansımalarına yer verilmiştir.

DİJİTAL DÖNÜŞÜM, İSTİHDAM, İŞSİZLİK VE GELİR DAĞILIMI

Dijital Dönüşüm ve İstihdam İlişkisi

Dijital dönüşüm; bilginin üretilmesini, işlenmesini ve aktarılmasını içeren bir süreçtir. Bu dönüşümün ortaya çıkardığı yenilikler hayatın bütün alanına yayılmaktadır. Telekomünikasyon sistemleri, bilgisayar teknolojileri, yapay zeka, robotik yazılım alanları, bu teknolojilerin yayılma sahaları, e-ticaret, sosyal medya ağları, kütüphaneler gibi birçok mecrada dönüşüm gerçekleşmektedir (Castells, 2008: 125). Dijital dönüşüm, teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde işletmelerin iş yapış şekillerini değiştirmesi anlamına gelmektedir. İşletmelerin bu değişim sürecine ayak uydurabilmeleri için personelinin dijital becerilerinin gelişmiş olması gerekmektedir. Dijital dönüşüm; sosyal medya, mobil ve yerleşik cihazlar aracılığıyla müşteri memnuniyetini artırmak, iş akışını düzenlemek, iş iyileştirmeleri sağlamak ve yeni iş modelleri yaratmak olarak ifade edilmektedir (Fitzgerald vd., 2014: 2).

Dijital dönüşüm, “Endüstri 4.0”, “Toplum 5.0” gibi kavramlarla ilişkilendirilerek geçmişten günümüze yaşanan teknolojik aşamaları anlatmak için kullanılabilir. Yeni dijital sistemler değişimi hızlandırmaktadır. Bu durum, yeni pazarlar ve işte yeni insanlar, yetenekler, modeller ile fırsatlar ve zorluklar yaratmaktadır. Dijitalleşmenin istihdamdaki etkisi; işlerin kutuplaşma hızının artması, orta nitelikteki işlerin azalması, eşit dağılmayan ücretler ve asgari gelirin satın alma gücünün düşmesi olarak açıklanabilir (Autor, 2010).

Endüstri 4.0, üretim biçimi ve çalışma hayatını dönüştüren sosyolojik ve kültürel bir temele dayanan bütüncül bir sistemdir. İnsanlık yaşamında köklü değişimler yaratan dijital dönüşümün, olumlu ve olumsuz yanları tartışılmaktadır. Gelişen teknoloji ile iş gücü arasındaki ilişki üzerine de dijital dönüşüm açısından iyimser ve karamsar yaklaşımlar getirilmektedir. “Otomatikleşme Modeli” yaklaşımı, iş gücündeki dönüşümün sağlanamamasına dair karamsar yaklaşımlardandır. Bu yaklaşımda, teknolojik işsizliğin daha da artacağı düşünülmekte, teknolojik sistemin iyice yerleşeceği, insan iş gücüne ihtiyaç kalmayacağı vurgulanmaktadır (Banger, 2018: 12). PwC’nin “Robotlar İşlerimizi Gerçekten Çalacak mı?” adlı raporunda, 2030’lu yıllarda teknolojik gelişmelere bağlı olarak çalışma biçimlerinde ülkelerin otomasyon seviyeleri ile kısa ve uzun vadeli değişiklikler yaşanacağı öngörülmektedir. Raporda ABD (%38), Fransa (%37), İtalya (%39), Almanya (%37) ve Türkiye (%33) gibi ülkelerde otomasyona sahip işlerin daha yüksek oranda olduğu; Güney Kore (% 22), Finlandiya (% 22), Rusya (% 24) ve Japonya (% 24) gibi ülkelerde ise otomasyona geçme ihtimali düşük işlerin daha

az olduğu tespit edilmiştir (PwC, 2018). “Uzmanlaşma Modeli” ise eğitimde ve iş gücü niteliğinde sürekli bir dönüşüm yaşanabileceği ile ilgili iyimser bir yaklaşımdır. Dijitalleşme ve insan iş gücü arasındaki ilişkide odaklanılması gereken konu, bilgi, eğitim ve iş akışında birlikte yeni açılımlar yaratabilmektedir (Banger, 2018: 13). Oxford Üniversitesi'nin Global Yetenek 2021 raporuna göre, gelişmekte olan ülke piyasalarında dijital dönüşüme bağlı olarak yeni oluşacak iş alanlarını doldurabilecek yüksek vasıflı iş gücü arzlarının en hızlı ilerleyecek ülkeler Hindistan (% 7,3), Brezilya (% 5,6), Endonezya (% 4,9),

Türkiye (% 4,7) ve Çin (% 4,6) olarak sıralanmıştır (Oxford Economics, 2021).

Dijital dönüşümün istihdamda nicel ve nitel etkileri gözlemlenebilmektedir. İş otomasyonu, veri analizi, bulut bilişim, yapay zeka ve robotik yazılım gibi teknolojilerin kullanımı yoluyla gerçekleşen bu süreçte dijital dönüşümün istihdamdaki nicel ve nitel etkileri şu şekilde özetlenebilir:

• **İşsizlik Oranları:** Dijital dönüşüm sürecinde, bazı endüstrilerde insanların yerini otomasyon ve robotik yazılım gibi teknolojilere bırakacağından işsizlik oranlarının artması mümkündür.

• **Yeni İş Olanakları:** İşletmeler, dijitalleşme yoluyla iş süreçlerini verimli hale getirirken, aynı zamanda yeni istihdam alanları da yaratabilir. Özellikle, bilgi teknolojisi sektöründe uzmanlaşma, özelleştirme veya veri analizi gibi yeni iş fırsatları için kapılar açabilir.

• **Verimlilik ve Rekabet:** Dijital dönüşüm, işletmelerin verimliliğini ve rekabetçiliğini artıracak yeni yöntemler ve araçlar sunmaktadır. Bu, işletmelerin daha fazla müşteriye hizmet verebileceği, daha hızlı işlem yapabileceği ve daha ölçeklenebilir çözümler sunabileceği anlamına gelmektedir.

• **Yabancılaşma:** Otomasyon ve teknolojik gelişmeler, insanların işlerinde yaptıkları rutin işleri azaltırken, işletmelerin çalışanlarını daha yüksek seviyelerde tüketim ve üretime dahil etmesine olanak tanımaktadır. Ancak, bu durum, insanların işlerinde yeterince yaratıcı ve yönlendirici bir rol oynamamalarına ve yalnızlaşmalarına neden olabilmektedir.

• **Eğitim:** Dijital dönüşüm, iş gücünün niteliklerinde değişikliklere neden olurken, işletmelerin daha fazla teknolojiye odaklı eğitim sunmalarını gerektirmektedir. Bu süreç, iş gücünde gerçekleşen değişimlere uyum sağlamak için çalışanların sürekli olarak eğitim almalarını zorunlu kılmaktadır.

• **İş gücü Sayısı:** Dijital dönüşüm, iş süreçlerinde otomatikleştirme ve robotik uygulamaların kullanımını artırdığından iş gücü sayısının azalmasına neden olabilmektedir.

• **Nitelikli İş gücü Seviyesi:** Dijital dönüşüm, iş gücü piyasasında daha yüksek nitelikte işçilere ihtiyaç doğurduğundan kalifiye iş arayanların istihdam fırsatlarında artış sağlayabilmektedir.

• **Esnek İstihdam/İş gücü:** Dijital dönüşüm, iş süreçlerinde esnek ve hızlı yanıtlar gerektirdiğinden iş gücü piyasasında esnek iş gücü talebinin artmasına neden olabilmektedir.

• **Uzaktan Çalışma:** Dijital dönüşüm, iş süreçlerinde uzaktan çalışma modelini kolaylaştırdığından iş gücü piyasasında uzaktan çalışma fırsatları yaratabilmektedir.

Dijital dönüşüm istihdamda ayrıca kamu ve özel sektördeki yenilikler, küresel gelişmelere adapte olabilme, işletme yapılarının düzenlenmesi, meslek ve işyerindeki görev pozisyonlarının değişmesi ya da yeniden şekillendirilmesi, iş modellerinin geliştirilmesi gibi etkiler oluşturmaktadır (Işık ve Topkaya, 2023).

Dijital dönüşümün istihdamdaki nicel ve nitel etkilerine genel olarak bakıldığında, iş gücü piyasasında dijitalleşmenin en çok ihtiyaç duyulduğu ve dijitalleşmeye daha az ihtiyaç duyulan sektörler, nitelikli-niteliksiz iş gücü gibi alanlarda kutuplaşmanın yaşanmaması imkansızdır. Dolayısıyla dijitalleşme, iş beceri ve birikimlere olan arz ve talebi de belirlemektedir. Yeni ortaya çıkan işler veya görevler için yeni becerilere ihtiyaç duyulurken, bazı işler ve görevlere talep azalabilir. Bu nedenle diğer talebi azalan iş ve görevler ile ilgili beceriler iş gücü piyasasında daha az cazip hale gelecektir. Örneğin, Avrupa Mesleki Eğitim Geliştirme Merkezi (Cedefop), AB'deki çalışanların %70'inden fazlasının iş taleplerini karşılamak için en azından temel bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) becerilerine ihtiyaç

duyduğunu, ancak bunların yaklaşık %30'unun dijital becerisinin zayıf olma riski altında olduğunu ortaya koymuştur. Aynı araştırmada, nitelikli işçiye olan talep bilim, teknoloji, mühendislik gibi alanlarda daha sık görülmektedir. Ayrıca dijitalleşme, esnek istihdam koşullarına kolaylık sağladığından sosyal güvenceden yoksun, taşeronluk gibi atipik istihdam biçimleri de yaygınlaşmaktadır (Mandl, 2021).

Dünya Ekonomik Forumu'nun Nisan 2023'te yayınladığı İşlerin Geleceği Raporu'nda (The Future of Jobs Report 2023) önümüzdeki beş yıl içinde çoğu teknolojinin işler üzerinde pozitif etkisinin daha fazla olması beklendiği vurgulanmaktadır. Büyük veri analitiğinin, iklim değişikliği ve çevre yönetimi teknolojilerinin, şifreleme ve siber güvenliğin iş dünyasının büyümesinde en büyük itici güçleri olacağından söz edilmektedir. Raporda, tarım teknolojilerinin, dijital platformların ve uygulamaların, e-ticaretin ve dijital ticaretin ve yapay zekanın, önemli miktarda iş gücü talebinin azalmasına yol açması; şirketlerin önemli bir kısmının, kuruluşlarında işten çıkarılmayı öngördüğü ve başka yerlerdeki iş büyümesiyle dengelenme çabalarının yoğunlaştığı sonucu yer almaktadır. İki teknoloji dışındaki tüm teknolojilerin önümüzdeki beş yıl içinde net iş yaratıcıları olmasının beklendiği açıkça belirtiliyor: İnsansı robotlar ve insansı olmayan robotlar. Raporda önümüzdeki beş yıl içinde yeni mesleklerin başında yapay zeka ve makine öğrenimi uzmanlığı, sürdürülebilirlik uzmanlığı, iş zekası analistliği, bilgi güvenliği analistliği, FinTech mühendislikleri vb. meslekler sıralanırken kayıp meslekler olarak inşaat işçiliği, yatırım fonu yöneticiliği, organizasyonel gelişim uzmanlığı, kimyasal işleme tesisi operatörlüğü, eğitim ve gelişim uzmanlığı vb. meslekler yer almaktadır (World Economic Forum, 2023). Tablo 1'de Dünya Ekonomik Forumu'nun hazırladığı raporda yer alan 2023-2027 yılları arasındaki yeni ve kayıp meslekler listelenmiştir.

Tablo 1. Yeni ve kayıp meslekler, 2023-2027

Yeni Meslekler	Kayıp Meslekler
Yapay Zeka-Makine Öğrenimi Uzmanlığı	İnşaat işçiliği
Sürdürülebilirlik Uzmanlığı	Yatırım Fonu Yöneticiliği
İş Zekası Analistliği	Kimyasal İşleme Tesisi Operatörlüğü
Bilgi Güvenliği Analistliği	Elektronik, Telekom. Tesisatçılığı
Fintech Mühendislikleri	Eğitim ve Gelişim Uzmanlığı
Veri Analistliği ve Bilim İnsanları	Satış ve Pazarlama Profesyonelliği
Robotik Mühendisliği	Yönetim ve Organizasyon Analistliği
Büyük Veri Uzmanlığı	Genel ve Operasyon Müdürlüğü
Tarım Aletleri Operatörlüğü	Ürün Yöneticiliği
Dijital Dönüşüm Uzmanlığı	Satış Temsilciliği, Toptan Pazarlamacılık
Blockchain Geliştiriciliği	BİT Operasyonları-Destek Teknisyenliği
E-Ticaret Uzmanlığı	İmalat, Madencilik, İnşaat vb. Çalışanları
Dijital Pazarlama ve Strateji Uzmanlığı	Stratejik Danışmanlık
Veri Mühendisliği	İşverenler ve Teknik İşe Alım Uzmanlığı
Ticari ve Endüstriyel Tasarımcılık	Gıda İşleme ve İlgili Ticaret İşçiliği
İş Geliştirme Uzmanlığı	Düzenleyici ve Hükümet Sorumluluğu
Devops Mühendisliği	Malzeme Mühendisliği
Veritabanı Mimarlığı	Genel Müdürlük, İcra Kurulu Başkanlığı
Proses Otomasyon Uzmanlığı	Avukatlık
Yazılım ve Uygulama Geliştiriciliği	Tarım İşçiliği ve Emekçiler
Risk Yönetimi Uzmanlığı	Veri Ambarı Uzmanlığı
İnşaat Çerçevesi ve İlgili Ticaret İşçiliği	İnsan Kaynakları Uzmanlığı
Teknik Uzmanlığı	Otomobil, Motosiklet vb. Sürücülüğü
Veritabanı ve Ağ Uzmanlığı	İşletme Hizmetleri ve Yönetimi
Uygulama Geliştiriciliği	Montaj ve Fabrika İşçiliği
Proje Yöneticiliği	Satış, Satın Alma Acenteliği ve Brokerlık
Tam Yığın Mühendisliği	İlkokul ve Erken Çocukluk Öğretmenliği
Mimarlık ve Haritacılık	Hukuk Asistanlığı
Reklam-Halkla İlişkiler Profesyonelliği	Sosyal Hizmet Danışmanlığı
Endüstri ve Üretim Mühendisliği	Uyum Görevliliği
Ağır Kamyon ve Otobüs Şoförlüğü	Muhasebecilik ve Denetçilik

Elektro-teknoloji Mühendisliği	Müşteri Hizmetleri Çalışanları
Güneş Enerjisi Tesisat ve Sistem Müh.	Pazarlamacılık
Mesleki Eğitim Öğretmenliği	Bina Kapıcıları ve Temizlikçilik
Finansal Analistlik	Sigortacılık
Nesnelere İnterneti Uzmanlığı	Sosyal Medya Stratejistliği
Üniversite-Yüksek Öğr. Öğretmenliği	Mağaza Satış Elemanları
Yenilenebilir Enerji Mühendisliği	İlişki Koçluğu
İnşaat Mühendisliği	Yazılım Test Ediciliği
Tedarik Zinciri ve Lojistik Uzmanlığı	Hasar Ekspertiği
Grafik Tasarımcılığı	Kredi Sorumluluğu
Sac ve Yapısal Metal İşçileri, Kalıpcılar	Güvenlik Görevliliği
Hafif Teslimat Hizmetleri Sürücülüğü	Kapıdan Kapıya Satış Elemanları vb.
Elektrikli Ekipman Montajcılığı	İstatistik, Finans ve Sigorta Memurluğu
Özel Eğitim Öğretmenliği	Yasa Koyuculuk ve Yetkililer
Kimya Mühendisliği	Muhasebe, Bordro Memurluğu
Aşçılık ve Şeflik	Malzeme Kayıt ve Stok Tutma Görevliliği
Finans ve Yatırım Danışmanlığı	İdari ve İcra Sekreterliği
Makine Mühendisliği	Veri Giriş Görevliliği
Mekanik ve Makine Tamirciliği	Kasiyerlik ve Bilet Memurluğu
Enerji Üretim Tesisi Operatörlüğü	Posta Hizmetleri Memurluğu
Bina Bitirme İşleri ve İlgili Zanaat İşçiliği	Banka Memurluğu ve İlgili Memurluklar

Kaynak: World Economic Forum, Future of Jobs Report 2023, 2023: 30.

Dijital Dönüşümün Yarattığı İşsizlik

Dijital dönüşüm, istihdamı ve çalışma biçimlerini değiştirirken işsizlik de derinleşmektedir. Sektörler ve meslekler arasındaki ayırım ile üretilen mal ve hizmetlerin piyasadaki öneminin artması, önceden de küresel bir sorun olan işsizliği, daha da kronikleştirmektedir. Dijitalleşmenin üretimde daha fazla tercih edilmesi ve istihdamdan uzaklaşılmasının temelinde, işsizliği körükleyen sözleşmesiz çalışma, sahte kendi hesabına çalışma ve dijital eğretilik yer almaktadır (Erdut, 2021). Bu esnek çalışma biçimleri sosyal güvenceden uzak kayıtsız çalışan sayısının ve işsiz kalma riskinin artmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan kayıtlı çalışanlar için de işsizlik tehdidini canlı tutmaktadır. Sendikalar örgütlenme, toplu pazarlıklar gibi işçi haklarını geri planda tutan bir anlayış dijital çalışanlar için de geçerli olup büyük bir esnek çalışan ya da işsiz bir sınıf ortaya çıkarmaktadır.

Yapay zeka tarafından yürütülen bir üretim sisteminde, "Otomatikleşme Modeli"nde de açıklandığı gibi, insan iş gücüne olan talep azalacağından işsizliğin artması beklenmektedir. Yapay zekanın kullanılması, emek girdisinin azalması anlamına gelmektedir. 19.yüzyıldan beri gelişmiş makinaların insanın yerini alacağı ve işsizliği, yoksulluğu artıracığı iddia edilmektedir. Yapay zeka ile artan verimlilik niteliksiz işçilere olan talebi azaltmıştır (Sheikhi, 2022:106). 2030 yılına kadar Birleşik Krallık'ta işlerin %30'unun, ABD'de %38'inin, Japonya'da %21'inin, Çin'de %77'sinin otomatikleştirilebileceğini öne sürülmektedir (Wang ve Siau, 2019: 69).

Dijitalleşme ile düşük nitelikli işçilerin hizmet sektörüne kayması ve nitelikli işçilerin üretim sektöründe devam etmesi gibi nedenlerden dolayı da istihdamdaki kutuplaşma işsizliği artmaktadır. Bu kutuplaşmayı ve buna bağlı olarak işsizliği de artıran unsurlar şu şekilde özetlenebilir:

- Otomatikleşme çalışanları emek yoğun işlerden uzaklaştırmaktadır.
- Niteliksiz ya da düşük nitelikli iş gücünün farklı sektörlerle, daha çok hizmet sektörüne, kayması istihdamda farklılaşmaya yol açmaktadır.
- Ücretlerde farklılaşmaya neden olmaktadır (Autor ve Dorn, 2013: 1560).

İşsizliğin artmasında tek neden dijital dönüşüm değildir. Özellikle Covid 19 pandemisi istihdama ağır darbe indirmiştir. Başta ulaşım ve turizm gibi sektörler olmak üzere yüz yüze iletişim ya da sosyal hayatta yer almayı gerektiren piyasalardaki hareketlilik durma noktasına gelmiş, uluslararası tedarik zincirleri bozulmuştur. Küresel boyutta 2020 yılı istihdam kaybı 114 milyon kişidir (ILO, 2020).

Pandemide tam kapanma sürecinde dijitalleşme odaklı iş yürütme öne çıkmıştır. İşlerini bilgisayar üzerinden yürütemeyen ya da otomasyon ile yapılan işler için yeterli bilgi ve becerisi olmayanlar işsiz kalma riski ile karşı karşıya kalmıştır. Tablo 2’de 2019-2022 yılları arasında bazı OECD ülkelerindeki işsizlik oranları verilmiştir.

Tablo 2. 2019-2022 yılları arası bazı oecd ülkeleri işsizlik oranları (%)

	2019	2020	2021	2022
ABD	3,7	8,1	5,3	3,6
Almanya	3,1	3,9	3,6	3
Belçika	5,4	5,6	6,3	5,6
Birleşik Krallık	3,7	4,5	4,8	3,6
Hollanda	3,4	3,8	4,2	3,5
İtalya	9,9	9,2	9,5	8,1
Japonya	2,4	2,8	2,8	2,6
Kolombiya	10	15	13,9	10,7
Şili	7,3	11,1	9,3	7,8
Türkiye	13,7	13,1	12	10
Yunanistan	17,3	16,3	14,7	12,2

Kaynak: ILOSTAT, <https://ilostat.ilo.org/resources/concepts-and-definitions/ilo-modelled-estimates/>.

Tablo 2’ye göre, Şili ve Kolombiya’da salgın öncesinde işsizliğin arttığı görülmektedir. 2020 yılında işsizlik oranları bir önceki yıla göre yükselmiş ve 2021 yılından itibaren ise işsizlik oranları düşmeye başlamıştır. Belçika ve Hollanda’da 2019 yılından 2021 yılına kadar işsizlik oranları artmış ve 2022 yılında ise işsizlik oranları düşmüştür. Japonya’da ise salgının ilk ortaya çıktığı yılda işsizlik oranı artsa da 2021 yılında önceki yılın seviyesini korumuştur. İtalya, Türkiye ve Yunanistan’da, salgının en etkili olduğu 2020 yılında bir önceki yıla göre işsizlik oranları azalmış görülmektedir. Bu durum, işsiz kalmadan ziyade iş gücü piyasası dışında kalmayı tercih etme ile açıklanabilir. Tam kapanma sürecinde ülkeler kendi siyasi, sosyal ve ekonomik durumlarına göre kararlar almış ve çalışma hayatını etkileyecek daha fazla dijital çalışma, evden bilgisayar ile çalışma vb., uygulamaları geliştirilmiştir.

TÜRKİYE’DE DİJİTAL DÖNÜŞÜM, İŞ GÜCÜ VE GELİR DAĞILIMI

Sanayi sektöründe imalat kolu Türkiye’de üretim sürecinde önde gelmektedir. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, TÜBİTAK (2016) “Yeni Sanayi Devrimi: Akıllı Üretim Sistemleri Teknoloji Yol Haritası” raporunda; Türkiye’de sanayinin henüz Endüstri 2.0 ile Endüstri 3.0 arasında olduğu, olgunluk seviyesi en yüksek sektörlerin malzeme, bilgisayar, elektronik ve optik ürünler ile otomotiv ve beyaz eşya yan sanayi olduğu, rapor için yapılan ankete katılan kuruluşların sadece %22’sinin akıllı üretim sistemleri hakkında kapsamlı bilgiye sahip olduğu, yine bu kuruluşların yarısının 3-5 yıl içinde otomasyon ve siber fiziksel sistem teknolojilerine entegre olma şansı olduğu belirtilmiştir. Dijital dönüşüm sürecinde Türkiye’nin coğrafi konumu ve düşük iş gücü maliyeti gibi sahip olduğu avantajlarını kaybetme riski vardır.

Türkiye’de 2018 yılında Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (CBDDO)¹ kurulmuş, Milli Teknoloji Hamlesi ve Dijital Türkiye çerçevesinde kamu, özel sektör, üniversite ve sivil toplum kuruluşlarının yer aldığı bir platformda ekonomik ve sosyal hayatı düzenleme amacı güdülmüştür. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018) tarafından “Türkiye’nin Sanayi Devrimi: Dijital Türkiye Yol Haritası” ve “İmalat Sanayinin Dijital Dönüşümü Raporu ve Yol Haritası” çalışmaları da Türkiye’nin dijital dönüşüme uyum sağlamasında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu’nun (TİSK) 27. Olağan Genel Kurul Çalışma Raporu’nda “Çalışma Hayatının Geleceği” konusuna yer verilmiş; bu kapsamda dijitalleşme, otomasyon, geleceğin beceri ve meslekleri başlıkları altında mevcut durum ortaya konulmuştur (TİSK, “27. Olağan Genel Kurul Çalışma Raporu 2017-2018-2019”: 69-74). Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu’nun (Türk-İş), 23’üncü Olağan Genel Kurulu’nda yayınladığı “Dijitalleşme ve Sanayi 4.0” kitapçığında da; Endüstri 4.0 kavramı ve getirdiği

¹ Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (CBDDO) ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. <https://cbddo.gov.tr/> Erişim Tarihi: 08.06.2023.

yenilikler, dijitalleşme ve sendika ilişkisi anlatılmaktadır (Türk-İş, 2019). Görüldüğü gibi Türkiye’de de dijital dönüşüme uyum sağlanabilmesi için kamu ve diğer kuruluşlar çalışmalar yapmakta, dijital dönüşümün sosyo-ekonomik hayata etkileri tartışılmaktadır.

Dijital Dönüşümün Türkiye’de İşgücü Piyasaları Üzerindeki Etkileri

Dijital dönüşümün üretim sisteminde meydana getirdiği yeniliklerin ve değişikliklerin Türkiye’de de yeni istihdam alanları yaratması beklenmektedir. McKinsey’in (2020) “İşimizin Geleceği Dijital Çağda Türkiye’nin Yetenek Dönüşümü Raporu”nda Türkiye’de 2030 yılına kadar yaklaşık 33,3 milyonluk bir iş gücüne ihtiyaç olabileceği, dijitalleşmenin etkisiyle 7,6 milyon işin kaybolabileceği ancak dijitalleşmenin yaratacağı verimlilik ve ekonomik büyümenin 2030 yılına kadar 8,9 milyon yeni iş alanı oluşturabileceği değerlendirilmektedir. Aynı raporda Türkiye’de otomasyon ile yapılabilecek işlerin oranı yaklaşık %60 olarak verilmektedir. Otomasyon ve dijitalleşme en çok imalat sektöründe kendini göstermektedir. İmalat vb. sektörlerde dijital dönüşüme uyum sağlayamayan iş gücü için işsizlik riski artmaktadır.

TÜİK 2023 yılı birinci çeyreği istatistiklerine göre, istihdam edilenlerin sayısı bir önceki çeyreğe göre 195 bin kişi artarak 31 milyon 558 bin kişi, istihdam oranı ise 0,2 puanlık artış ile %48,4 olmuştur. İstihdam edilenlerin sayısı yine bir önceki çeyreğe göre tarım sektöründe 115 bin kişi azalırken, sanayi sektöründe 51 bin kişi, inşaat sektöründe 60 bin kişi, hizmet sektöründe 198 bin kişi artmıştır. İstihdam edilenlerin %14,9’u tarım, %21,5’i sanayi, %6,3’ü inşaat, %57,4’ü ise hizmet sektöründe yer almıştır. İstihdam edilen 31 milyon 558 kişiden 1.774’i yönetici, 3.977’si profesyonel meslek mensupları, 2.148’i teknisyenler, teknikerler ve yardımcı profesyonel meslek mensupları, 6.123’ü hizmet ve satış elemanları, 3.039’u "Tesis ve makine operatörleri ve montajcılar ve 4.389’u nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlardır (TÜİK, 2023). En çok istihdam hizmet sektöründe görülmektedir. Dijital dönüşüm, Türkiye’de bazı işlerin kaybolmasına neden olmakla birlikte bireylerin zevk ve talepleri de etkilemektedir. Değişen tüketim alışkanlıkları hizmet sektörünün önemini arttırmaktadır. Türkiye’de gelecekte perakende sektörünün %30, sağlık hizmetlerinin %40, yeme-içme-konaklama hizmetlerinin %20 büyümesi beklenmektedir (McKinsey, 2020: 59).

Türkiye’de dijital dönüşüm ile değişen üretim sürecinden etkilenen başka bir sektör bankacılıktır. Yeni teknolojiler ile operasyonel işlerde istihdam azalmıştır. Türkiye Bankalar Birliği’nin Raporuna göre Mart 2018 yılında bankacılık sektöründe toplam çalışan sayısı bir önceki yılın aynı dönemi ile kıyaslandığında; 196.758 kişiden 193.177 kişiye gerilemiş ve 3.581 kişilik (%1,8 oranında) bir azalma yaşanmıştır (TBB, 2018). Bankacılık sektörü daha fazla dijitalleşme gerektirmeye başlayan sektörlerdendir. Yüz yüze iletişim, Covid 19 pandemisi zamanında kısıtlandığından beri, birçok iş ve hizmet çevrimiçi yürütülmeye başlanmıştır. Çevrimiçi hizmet, bankaların şubelerinin kapanması gibi sonuçlar da meydana getirmiştir.

Diğer taraftan, teknolojik gelişmelerle birlikte üretim talebi ile gelir artışı yaşanabilir, işsizliği azaltıcı etki yaratabilir. TÜSİAD’ın (2016) hazırladığı bir rapora göre, dijital dönüşüm sürecinde artan talebin etkisiyle 300 Milyar Euro ek gelir imkanı doğabilecek, ekonomik büyüme istihdama %6’lık bir katkı yapacaktır. Üretimin artması istihdamı da arttıracaktır. Ancak, Türkiye’de iş gücü piyasalarının homojen olmadığı ve dijitalleşme nedeni ile nitelikli iş gücüne artan talep göz önünde bulundurulmalıdır. Niteliksiz iş gücüne olan ihtiyacın 400-500 bin kadar azalacağı; 100 bin kadar da nitelikli iş gücü ihtiyacı ortaya çıkacağı tahmin edilmektedir (TÜSİAD, 2016). Ayrıca, dijital dönüşüm ile nitelikli iş gücü piyasasının genişlemesi ve Türkiye’de dönüşüme uyum sağlayamayan sektör şartları nedeniyle beyin göçü tetiklenebilecektir. Beyin göçünün önüne geçebilmek için, dijital dönüşümün sektörler ve piyasalar bazında uyumunu sağlamak adımları atılmalıdır. Eğilmez (2018), Türkiye’nin dijital dönüşüme uyum sağlayabilmesi için şu yapısal tedbirleri önermektedir:

- Dijital dönüşüme uyumlu sanayi sektörü için nitelikli iş gücü ihtiyacı artmaktadır. Bunun için eğitim bakanlığı ve sanayi odaları gibi kuruluşların öncülüğünde nitelikli iş gücü yetiştirecek bilim liseleri kurulmalıdır.

- Üniversitelerde temel bilim dallarına önem artırılmalıdır.

• Eğitimde bilimin payı artırılmalıdır. Geleceğin toplumunun inşası için bu şarttır.

• Endüstri 4.0'a geçiş sonucunda ortaya çıkacak işsizliğin azaltılabilmesi için tarım ve hayvancılık politikaları, üretim ve verimliliği artıracak biçimde ele alınmalıdır.

Dijital Dönüşümün Türkiye'deki Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkileri

İstihdam, işsizlik ve yoksulluk gibi kavramlar gelir dağılımı kavramı ile yakından ilişkilidir. Gelir dağılımı ekonomik bir temele sahip olmasına rağmen nüfus artışı, toplumsal yapı ve kültür, eşitlik, hak ve adalet gibi kavramlarla daha geniş bir anlam kazanmaktadır. Gelir eşit dağılmadığında sadece ekonomik sistem değil siyasi, sosyal ve hukuk sistemleri de aksayacaktır. Gelir dağılımında eşitsizlik yaratan nedenler; küresel pazara giriş engelleri, piyasalardaki düzenleme ve denetleme eksiklik, özellikle 1980'li yıllardan sonra gelişen neo-liberal politikaların özel sektörü öne çıkarması, taşeronlaşmanın, güvencesiz çalışmanın yaygınlaşması, teknolojik gelişmelerle üretimin otonomlaşması ve buna bağlı olarak niteliksiz iş gücü talebinin düşmesi vb. şeklinde özetlenebilir. Ayrıca, Türkiye'de son yıllarda e-ticaret hacmi ciddi bir artış göstermiştir. Bu gelişme, dijital dönüşümün gelir dağılımı üzerindeki etkisini incelerken dikkate alınmalıdır.

Gelir dağılımındaki eşitsizliği artıran başka bir faktör de piyasalar, sektörler, şirketler ve bireyler bazında bilgi ve iletişim teknolojileri ile araçlarına erişim bakımından ülkeler arasındaki farklılığa vurgu yapan, "dijital bölünme" olarak da isimlendirilen "dijital uçurum"dur (Park vd., 2015). Dijital uçurum, bilgi teknolojisine ve internet vb. erişimde sosyo-ekonomik farklılıkları ve yarattığı eşitsizlikleri ifade etmektedir. Dijital uçurum, gelir dağılımındaki eşitsizliği artırmaktadır.

Teknolojik gelişmelerle değişen üretim sisteminde niteliksiz iş gücü talebinin düşmesi nitelikli iş gücüne talebi ve ücretleri arttırmıştır. Ancak ABD gibi gelişmiş ülkelerde alt gelir grupları ortaya çıkan yenilikler ve değişimden daha fazla zarar görmektedir. Bu durum eşitsizlikleri artırmaktadır. Eşitsizliklerin artmasında küresel üretim ağlarının dijital dönüşüm ile nitelik ve ücret gibi farklılıkları derinleştirilmesi etkilidir. Artan gelir dağılımı eşitsizliğinin de arkasında dijitalleşme ve esneklik politikaları yer almaktadır. Weisstanner (2021), 22 ülkede 1985-2016 yılları arasında düşük ve orta gelir gruplarının esnekleşme politikaları sonucunda düşük ücret riski ile karşı karşıya kaldıklarını ve üst gelir gruplarının ise yüksek ücret alma imkanlarının arttığını belirtmektedir (Atatanır, 2022: 84). Tablo 3'te Türkiye'de 2013-2022 yılları arasında yüzdelerle gruplara ayrılmış eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert geliri dağılımı² görülmektedir.

Tablo 3. Türkiye'de sıralı %20'lik gruplar itibarıyla yıllık eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert gelirinin dağılımı (%), 2013-2022

Anket yılı	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gelir referans yılı	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
İlk %20 (En düşük)	6,1	6,2	6,1	6,2	6,3	6,1	6,2	5,9	6,1	6,0
İkinci %20	10,7	10,9	10,7	10,6	10,7	10,6	10,9	10,6	10,8	10,4
Üçüncü %20	15,2	15,3	15,2	15,0	14,8	14,8	15,2	14,9	15,1	14,7
Dördüncü %20	21,4	21,7	21,5	21,1	20,9	20,9	21,4	21,1	21,3	20,9
Son %20 (En yüksek)	46,6	45,9	46,5	47,2	47,4	47,6	46,3	47,5	46,7	48,0

Tablodaki rakamlar, yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.

Kaynak: TÜİK, Gelir Dağılımı İstatistikleri, 2022.

² Eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert geliri: Eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert geliri, hanehalkının yıllık kullanılabilir gelirinin hanehalkının eşdeğer hanehalkı büyüklüğüne bölünmesiyle elde edilmektedir. Yüzdelerle gruplar: Hanehalkları kullanılabilir hanehalkı gelirine veya hanedeki tüm fertler eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert gelirlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanarak; 20 gruba bölünerek yüzde 5'lik, 10 gruba bölünerek yüzde 10'luk veya 5 gruba bölünerek yüzde 20'lik hanehalkı/fert grupları oluşturulmaktadır. Bu grupların toplam gelirden aldıkları paylar gelir dağılımı eşitsizliği hakkında bilgi vermektedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Gelir-Dagilimi-Istatistikleri-2022-49745>.

Tablo 3'e göre; en yüksek eşdeğer hane halkı kullanılabilir fert gelirine sahip %20'lik grubun toplam gelirden aldığı pay bir önceki yıla göre 1,3 puan artarak %48,0'a çıkarken, en düşük gelire sahip %20'lik grubun aldığı pay 0,1 puan azalarak %6,0 olmuştur. Gelir hesaplamalarında; hane halkı gelirleri ve büyüklüğü dikkate alınarak eşdeğer hane halkı kullanılabilir fert gelirine dönüştürülmektedir. En yüksek %20'lik grubun toplam gelirden aldığı pay Covid 19 pandemisinden sonra artmış; en düşük %20'lik grubun toplam gelirden aldığı payda ise çok büyük değişiklik görülmemiştir. Pandemide dijitalleşmeye daha çok ihtiyaç duyulması, çalışma biçimlerinin değişmesi, işsizlik gibi nedenlerle ücret ve gelirlerdeki farklılaşmaya neden olmuştur.

Sonuç olarak, Türkiye'deki dijital dönüşümün gelir dağılımı üzerindeki etkisi, teknolojinin yaygınlığı, dijital çağdaşlık, eğitim düzeyi, teknolojinin erişilebilirliği gibi birden çok faktörün etkileşimiyle birlikte düşünülmelidir. Bu etkilerin birbirleriyle kesiştiği bir çerçevenin analiz edilmesi, dijital dönüşüme ilişkin bir değerlendirme yapabilmek için oldukça önemlidir.

SONUÇ

Endüstri 4.0 süreci ile gelişen teknoloji çalışma hayatını, istihdamı, işsizlik oranlarını ve gelir dağılımını değiştirmiştir. Dijital dönüşümün ivme kazandığı bu süreçte, bu dönüşüme uyum sağlayabilen ekonomilerin de öne çıkması kaçınılmazdır.

Dijital dönüşüm ile üretim sistemlerinde verimlilik, performans artarken; otomasyonlaşma getirdiği için iş gücünün niteliğinde ve iş gücü talebinde değişiklik meydana getirmektedir. Teknoloji gerektiren işlerde niteliksiz iş gücüne olan talebin azalması ve yeni teknolojilere uyum sağlayabilen, yeterli bilgi birikimine sahip, kendini yetiştirmiş, nitelikli iş gücüne olan talebin ise artması söz konusudur. Bu durumda değişen çalışma şartlarına uyum sağlayabilmek için yeni düzenin getirdiği bilgi, öğrenme ve becerilerine sahip olmak gerekmektedir. İşgücünün dijital okur yazarlık, yaratıcılık, duygusal zeka, karmaşık problem çözme, eleştirel düşünce gibi nitelikleri edinebilmesi için eğitim koşulları yaratılmalıdır. Kamu, özel sektör, sivil toplum örgütleri vb. kuruluşların göstereceği ortak çalışma ile yeni iş imkanları sağlanarak, sosyal güvenlik sistemini de güçlendirerek, istihdam yükseltilmelidir.

İşsizliğin artmasında dijital dönüşümün büyük etkisi nedeni ile küresel politikalar uygulanmaya başlanmıştır. Evrensel temel gelir uygulaması bunlardan biridir. Herhangi bir iş ihtiyacı gerektirmeden tüm bireylere şartsız olarak düzenli nakit ödemesi şeklinde gerçekleşen bu uygulama Finlandiya, Kanada ve İskoçya'da uygulanmaktadır. Dünya Ekonomik Forumu da Covid-19 pandemisi sürecinde konuyu yeniden gündeme almıştır. Özellikle pandemi süreci ve sonrasında alt gelir gruplarına ilişkin gelir eşitsizliklerinin artacağına ilişkin kaygıların artması evrensel temel gelir uygulamasına geçilmesinin daha rasyonel olacağı düşüncesini güçlendirmiştir. Böylelikle dijital dönüşüm ile kaybolacak işler ve işsizliğin artmasına karşılık evrensel temel gelir uygulaması ile insanlara belirli miktarda bir maaş bağlayarak yeni yetenekler kazanmasını hedeflenmektedir.

Dijital dönüşüm sürecinde Türkiye'de de benzer çalışmaların sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Dijital dönüşüm ile değişen çalışma hayatında istihdam yeniden şekillendirilmelidir. Beşeri sermaye yetiştirmeye yönelik politikaların etkinleştirilmesi, yenilikçi ve yaratıcı yatırım alanlarının açılması, dijital dönüşüme uyum sağlama sürecinde demografik ve kültürel özelliklerin dikkate alınması, endüstri ilişkilerinin geliştirilmesi, iş gücü piyasasındaki dengenin sağlanması, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, yeni iş ilişkileri ve istihdam biçimleri gözetilerek sosyal korunmanın sağlanması gibi önemli adımlara ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

Atatanır, H. (2022). Dijitalleşme: İş Yaşamında ve Sosyal Güvenlikte. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, Dijitalleşme Özel Sayısı. 77-92.

Autor, D. (2010). The Polarization of Job Opportunities in the U.S. Labor Market: Implications for Employment and Earnings. *Center for American Progress and The Hamilton Project*, 6, 11-19.

Autor, D., Dorn, D. (2013). The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market, *American Economic Review*, 103(5), 1553–1597.

Banger, G. (2018). Endüstri 4.0 Ekstra. Dorlion Yayınları

Castells, M. (2008). Enformasyon çağı: ekonomi, toplum ve kültür. Çev. E. Kılınc . Ağ toplumunun yükselişi. içinde (1. Cilt) (2.basım). Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Eğilmez, M. (2018). Değişim Sürecinde Türkiye, Remzi Kitabevi

Erdut, T. (2021). Dijitalleşme ve İşgücü Piyasası. *Karatahta İş Yazıları Dergisi*, Sayı: 19, 25-59.

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., Welch, M., (2014). Embracing digital technology: a new strategic imperative. *MIT Sloan Manag. Rev.* 55 (2), 1.

ILO (2020). Covid-19 ve Çalışma Yaşamı Sektörel Etkiler, Önlemler ve Öneriler. [Basın bülteni]. Erişim Adresi: https://www.ilo.org/ankara/areas-of-work/covid-19/WCMS_742714/lang-tr/index.htm.

Işık Ş., Topkaya, Ö. (2023). Dijitalleşme ve Emek Piyasasında İstihdam Hizmetlerinin Uyum Süreci Üzerine Bir Analiz: İşkur Örneği. *Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(3), 126-139.

Lee, J., Davari, H., Singh, J., Pandhare, V. (2018). Industrial Artificial Intelligence for Industry 4.0-based Manufacturing Systems, *Manufacturing Letters*, 18, 20-23.

Mandl, I. (2021). Employment Impact of Digitalisation, [Eurofond araştırma bülteni]. Erişim Adresi: <https://www.eurofound.europa.eu/data/digitalisation/research-digests/employment-impact-of-digitalisation>.

McKinsey Company (2020). İşimizin Geleceği Dijital Çağda Türkiye'nin Yetenek Dönüşümü Raporu. Erişim Adresi: <https://www.mckinsey.com/tr/our-insights/future-of-work-Turkey>.

Oxford Economics (2021), Global Talent 2021, [Basın bülteni]. How the new geography of talent will transform human resource strategies, Erişim Tarihi: <https://www.oxfordeconomics.com/my-oxford/projects/128942>.

PwC (2018), Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation, PwC Economics, UK. Erişim Adresi: <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf>

Sheikh, M. (2022). Yapay Zeka Kullanımının İş Piyasasına Etkisi. *Journal of Economics and Political Sciences*, 2 (1), 102-111. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jep/issue/72918/1187581>.

T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018). Türkiye'nin Sanayi Devrimi "Dijital Türkiye" Yol Haritası, [Basın bülteni]. Erişim Adresi: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari>.

TBB (2018), Mart 2018 - Banka, Çalışan ve Şube Bilgileri, [Basın bülteni]. Erişim Adresi: <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>

TİSK, 27. Olağan Genel Kurulu Çalışma Raporu 2017-2018-2019. [Basın bülteni]. Erişim Adresi: <https://www.tisk.org.tr/raporlar>.

TÜBİTAK (2016). Yeni Sanayi Devrimi Akıllı Üretim Sistemleri Teknoloji Yol Haritası. [Basın bülteni]. Erişim Adresi: <https://tubitak.gov.tr/tr/haber/yeni-sanayi-devrimi-akilli-uretim-sistemleri-teknoloji-yol-haritasi>.

TÜİK (2023). Gelir Dağılımı İstatistikleri, 2022, [Basın bülteni]. Erişim Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Gelir-Dagilimi-Istatistikleri-2022-49745>.

TÜİK (2023). İşgücü İstatistikleri, I. Çeyrek: Ocak-Mart, 2023, [Basın bülteni]. Erişim Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-I.-Ceyrek:-Ocak-Mart,-2023-49380>.

TÜRK-İŞ (2019). Dijitalleşme ve Sanayi 4.0. Ankara.

TÜSİAD (2016). Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0: Gelişmekte Olan Ekonomi, [Basın bülteni]. Erişim Adresi: <https://www.tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/8671-turkiyenin-sanayi-40-donusumu>.

Wang, W., Siau, K. (2019). Artificial Intelligence, Machine Learning, Automation, Robotics, Future of Work and Future of Humanity, *Journal of Database Management*, 30(1), 61-79.

World Economic Forum (2023, Nisan). The Future of Jobs Report 2023, [Basın bülteni]. Erişim Adresi: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/digest>.