

Araştırma Makalesi / Research Article

DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN İŞGÜCÜ PİYASALARINA ETKİLERİ: TÜRKİYE İŞGÜCÜ PİYASASI İÇİN SOSYAL POLİTİKA ÖNERİLERİ

Gaye KARAÇAY*
Lütfihak ALPKAN**

Öz

Dördüncü Sanayi Devrimini başlatan teknolojik gelişmeler sonucunda makineler ve nesnelere arasında gerçek zamanlı veri akışının kesintisiz olarak sağlanabilmesi ve yapay zekâ teknolojisinin bilişsel süreçlerde insan gücünü ikame edebilecek şekilde kullanımı endüstrilerde insan gücü yerine otonom üretim sistemlerinin giderek daha yoğun olarak kullanılmasına imkân vermektedir. Otomasyona dayalı sistemlerin artması ise yenilikçi ve fark yaratabilen yüksek seviyede becerilere sahip çalışanlara olan talebi artırırken rutin faaliyetleri yerine getirmeye dayalı mesleklere sahip çalışanların işlerini dijital sistemlere bırakmasına neden olmaktadır. Bu açıdan, bazı meslekler geçerliliklerini yitirirken ileri teknoloji ile bağlantılı yeni işlerin ve yeni mesleklerin ortaya çıkmakta olduğu gözlenmektedir. Makro seviyede küresel işgücü piyasalarının dinamikleri yeniden oluşurken, mikro seviyede işgücü piyasasını oluşturan çalışanların sahip olmaları gereken iş becerilerinin kapsam ve içeriği radikal şekilde değişmektedir. İşgücü piyasalarındaki bu değişimlerin ekonomik ve sosyal açılardan bir takım etkileri olması kaçınılmazdır. Bu açılardan, dijital dönüşüm süreçlerinin Türkiye işgücü piyasası üzerindeki mevcut ve muhtemel etkilerinin iyi anlaşılması, hem istihdam politikalarının oluşturulabilmesi, hem de işgücü yetkinliklerinin ve bu yetkinliklerin kazandırılması için gereken mesleki ve örgün eğitim stratejilerinin tespiti açılarından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dördüncü Sanayi Devrimi, Dijital Dönüşüm, Otomasyon, İş, Meslek, İstihdam, İşgücü Piyasası, Türkiye.

*Dr. Öğretim Üyesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, karacayaydin@itu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2465-0297

** Prof. Dr., İşletme Mühendisliği Bölümü, İstanbul Teknik Üniversitesi, alpkan@itu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7925-7102



EFFECTS OF DIGITAL TRANSFORMATION ON LABOR MARKETS: SOCIAL POLICY RECOMMENDATION FOR TURKEY'S LABOR MARKET

ABSTRACT

As a result of the technological developments leading to the Fourth Industrial Revolution, applicability of continuous real-time data flow between machines and objects along with the usage of artificial intelligence technology that substitutes manpower in cognitive processes have allowed more intensive usage of autonomous production systems. The boost in automation-based systems have been raising the demand for innovative and highly skilled employees, at the same time less skilled employees working on routine activities feel stuck to leave their jobs to digital systems. In this respect, while some professions are losing their validity, some new jobs and professions associated with advanced technologies are emerging. At the macro level global labor markets are reshaping along with the changes in the scope and content of the skills that employees need to have at micro level. It is inevitable that these changes in labor markets to have effects on economic and social dynamics. That is why, it is important to analyze the potential impact of digital transformation processes on Turkey's labor market so that social policies including vocational and formal education strategies as well as effective employment policies could be developed to form Turkey's effective future workforce

Keywords: 4th Industrial Revolution, Digital Transformation, Automation, Work, Occupation, Employment, Labor Market, Turkey.

GİRİŞ

Çevre, strateji ve kültür alanlarındaki değişimler ve bunlara bağlı olarak doğan uyum arayışları, kamu ve özel sektör yöneticileri ve akademisyenler için önemli araştırma konuları ve karar gerektiren problemler olarak öne çıkmaktadır. Bu noktada teknolojik değişimler sebepleri ve sonuçları açısından çok dikkat çekicidir. Zira teknoloji alanındaki yenilikler ve bunlara bağlı dönüşümler sonucunda pek çok endüstride geleneksel yapılar kökten değişmektedir. Eskiden beri esas alınan normlar yerlerini ‘yeni normallere’ bırakmakta ve böylece işlerin yapılış şekillerinin yeniden tanımlanması zorunlu hale gelmektedir. Bu dönüşümler ile yeni iş alanları, yeni iş modelleri, yeni şirket türleri ve yeni meslekler hayatlarımızın yeni standartlarını oluşturmaktadır. Makineler ve nesnelere arasında gerçek zamanlı ve kesintisiz veri akışına imkân veren ileri seviye sensor teknolojileri sayesinde siber ve fiziksel ağ sistemlerinin entegrasyonuna dayalı yeni otonom üretim sistemlerinin oluşturulması Dördüncü Sanayi Devrimini başlatmıştır. Son dönemlerde bu teknolojik yeniliklerin ürün bazında erişilebilir olmaya başlaması, söz konusu teknolojilerin endüstriyel kullanımlarını yaygınlaştırmıştır. Robot teknolojisinde, yapay zekâ ve makine öğreniminde yaşanan gelişmeler ve bunların yaygın endüstriyel kullanımları, akıllı makinelerin çok geniş bir yelpazedeki faaliyetlerde insan performansı ile eşleşmesini ve hatta daha iyi performans gösterebilmesini sağlamış; bu da iş yapış süreçlerinin otomasyonunda yeni bir dönemin kapılarını açmıştır. Dijital teknolojilerdeki son gelişmelerin yol açtığı yeni iş yapış şekilleri, yeni iş modelleri ve artan otomasyon çoğu endüstride değişimlerin yoğun şekilde yaşanmasına neden olmaktadır. Öncelikli olarak üretim sistemlerinde yaşanmaya başlanan teknolojik yeniliklere bağlı söz konusu hızlı ve esaslı dönüşümler iş ve işgücü piyasalarında da paralel etkileri oluşturmakta, makro seviyede küresel işgücü piyasalarının dinamiklerini yeniden oluştururken, mikro seviyede ise işgücü piyasasındaki çalışanların sahip olmaları gereken iş becerilerinin kapsam ve içeriğini değiştirmektedir. Dolayısıyla,



süregelen dijital dönüşümlerin yeniden yapılandığı küresel ekonomik, sosyal, kültürel ve demografik dengelerin Türkiye işgücü piyasası üzerindeki mevcut ve muhtemel etkilerinin tespit edilmesi ve ülkemizin ekonomik kalkınmasına katkı sağlayacak işgücünün oluşturulması için önem arz edecek eğitim ve sosyal koruma politikalarının oluşturulması önem arz etmektedir. Böylelikle, ülkemizin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine, milli politika ve hassasiyetlerine paralel olarak atılacak adımlar ve uygulanacak politikalar dâhilinde teknolojik gelişmeler ve inovasyon kapasitesinin artırılması teşvik edilirken gerekli noktalarda yerel dinamiklere uygun olarak bu yeniliklerin ortaya çıkardığı sosyal sorunların çözümü sağlanabilir. Bu çalışmada, dijital teknolojilerdeki yeniliklere bağlı olarak ortaya çıkan dönüşümlerin iş yapış şekillerine, çalışan yetkinliklerine ve işgücü piyasalarına mevcut ve muhtemel etkilerinin tespit edilmesi ve söz konusu durum analizleri ışığında Türkiye işgücü piyasası için etkin sosyal politika önerilerinin oluşturulması amaçlanmaktadır.

McKinsey&Co. (2017) tarafından 800 meslekteki 2,000 iş faaliyetinin incelenmesi ile elde edilen sonuçlara göre; incelenen tüm mesleklerin neredeyse yüzde 5'inin sadece eldeki mevcut teknolojilerin kullanımı ile tamamen otomasyonu mümkündür. Hatta tüm bu mesleklerin toplam %60'ına ait en az %30'luk modüllerinin hemen otomasyona geçirilmesi mevcut yerleşmiş teknolojik altyapıların kullanılması ile gerçekleştirilebilecek durumdadır. İş ve iş süreçlerinin otomasyonu; iş kalitesini iyileştirmek, insana bağlı hatayı en aza indirmek ve işlem hızını en üst düzeye çıkarmak suretiyle verimlilik artışı sağlamaktadır. Ancak, her farklı iş faaliyetinin ve mesleğin otomasyonunun aynı kapsam ve hızda olması beklenemez. İş ve iş süreçlerinin otomasyonu; teknik fizibilite sonuçlarına, potansiyel ekonomik kazanımlara ve bu sürece bağlı olarak oluşabilecek sosyal maliyetlerin kapsam ve büyüklüklerine göre değişim gösterecektir.

Geçmiş dönemlerde salt ölçek ekonomisine veya eksik rekabet piyasalarına dayalı olarak sağlanan ekonomik kazanç edinimleri, günümüzün rekabetçi piyasalarında yerlerini fark yaratarak değer üreten sistemlere bırakmıştır. 21'inci yüzyılda birbirleri ile sürekli etkileşim içerisinde olan ekonomik ve sosyal yapıların artması, bilgiye erişimin giderek kolaylaşmasını sağlarken deneyim ve yaratıcılığın etkisinin çok daha kritik hale gelmesine neden olmuştur. Böylece, geçerli ve fark yaratmayı sağlayacak yetkinliklere sahip olarak katma değer üretebilme kapasitesi rekabetçi üstünlüğün ön koşulu haline gelmiştir. Ekonomik başarı açısından stratejik önemi haiz olan bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip çalışanları bünyelerine

katma hedefi şirketler arasında ‘Yetenek Savaşları’ olarak adlandırılan sürecin de başlamasına neden olmuştur (Chambers ve diğerleri, 1998). Bu süreçte, yetenekli çalışanları belirlemek, bu çalışanları organizasyona çekmek ve mesleki açıdan geliştirerek organizasyon içerisinde tutmak için şirketler birbirleri ile bir yarış içerindedir.

Her sanayi devrimi, organik üretimi farklı kapsam ve seviyelerde mekanik ve otomatik hale getirerek toplam verimliliği kendilerinden önceki dönemlere kıyasla fark yaratacak şekilde artırmıştır. Birinci Sanayi Devrimi 18. yüzyılın sonlarında su ve buhar motorlarının keşfi ve bunların üretimde kullanılmaya başlanmaları sonucunda küçük el aletleriyle yapılan zanaata dayalı üretimden su ve buhar gücü ile çalışan mekanik sistemlere geçilmesi ile başlamıştır. 19. yüzyılın sonlarında ise elektrik enerjisinin yaygın kullanım imkânlarının oluşması işbölümü temelli seri üretim sistemlerine geçişi sağlayarak İkinci Sanayi Devrimini başlatmıştır. 20. yüzyılın son çeyreğinde ise elektronik ve bilgi teknolojilerindeki gelişmeler üretimde otomasyona dayalı sistemlerin oluşturulmasını sağlayarak Üçüncü Sanayi Devriminin kapılarını açmıştır. Günümüzde ise ileri seviye sensor teknolojileri sayesinde fiziksel ve sanal dünyanın entegrasyonuna dayalı siber-fiziksel ağ sistemlerinin üretimde kullanımı Dördüncü Sanayi Devrimini başlatmıştır. Dördüncü Sanayi Devrimi nesnelar arasında gerçek zamanlı veri değişiminin hızlı, kesintisiz ve çok büyük hacimde yapılabilmesini sağlayarak üretimdeki rutin işlerde insan gücü yerine otonom üretim sistemlerinin giderek daha yoğun olarak kullanılmasına imkân vermektedir. Bununla birlikte, hızla gelişen yapay zekâ teknolojisi de dijital sistemlerin insana özgü bilişsel yetenekleri ikame edebilecek şekilde yönetsel karar alma süreçlerinde aşamalı olarak artan seviyelerde kullanılabilir olmaya başlamıştır. Böylece, teknoloji bazlı sistemler tarafından ikamesi çok daha zor olabilecek insana özgü yenilikçi ve fark yaratabilen işgören becerileri daha da önem kazanarak talep görmektedir.

Öte yandan, Üçüncü Sanayi Devrimi ile küreselleşme ve teknolojik yenilikler hasebiyle ülkeler, ekonomiler ve kurumlar arasındaki sınırların kademeli olarak ortadan kalkması, yerel işgücü piyasalarında çalışanların önceden sadece kendi iş kollarındaki ve kendi bölgelerindeki işletmeler kapsamındaki hareketliliklerinin bundan böyle farklı iş kolları, farklı endüstri, farklı coğrafi bölge ve ülkeler bazında mümkün olmasına imkân vermiştir. Bu durum günümüzde ivme kazanarak artmış ve işletmelerin yetenekli çalışanları elde etme ve elde tutma süreçlerinde yaşadıkları rekabetin kapsamını daha da genişletmiştir. İşgücü piyasasının arz



tarafını oluşturan işgörenler ise değişen endüstri dinamiklerinin zorunlu hale getirdiği çoğu yetkinlik, bilgi ve beceri açısından henüz yeterli seviyede olmadıkları için işgücü piyasalarında talep görememektedir. Tüm bu gelişmeler neticesinde, yetenek arz ve talep dengesizliği oluşmakta ve hem yerel hem de küresel platformda hem yetenek açığı hem de işsizlik aynı anda yaşanabilmektedir. Bu çerçevede, kurumların gelecekteki üretkenliklerinin ve rekabet edebilirliklerinin temini, ancak içinde buldukları toplumun gelecek nesillerinin ileride ihtiyaç duyacakları becerileri şimdiden belirleyerek bu becerileri onlara kazandırmaya başlamaları ile mümkün olabilecektir. Üretim sistemlerinde yaşanan bu değişim makro seviyede küresel işgücü piyasalarının dinamiklerini yeniden oluştururken, mikro seviyede ise işgücü piyasasındaki çalışanların sahip olmaları gereken iş becerilerinin kapsam ve içeriğini radikal şekilde değiştirmektedir. Bu nedenlerden dolayı, şu an işgücü içinde yer alan mevcut çalışanlar ile gelecekte işgücüne katılacak potansiyel çalışanlara gelecekteki muhtemel meslekler ve iş tanımları kapsamında ihtiyaç duyulacak becerilerin şimdiden kazandırılması gerekmektedir.

Otomasyon ve dijitalleşmenin çok daha basit, ucuz ve yaygın olarak uygulanabilir hale gelmesi ile dijital sistemlerin insanlar tarafından yapılmakta olan işleri devir alacak olması, hiç şüphesiz sosyal politikalar açısından bir takım etik ikilemleri de beraberinde getirecektir. Örneğin, teknolojik yeniliklerin üretim sistemlerine yaygın olarak entegre edilmesinin ekonomik verimlilikte ciddi artışlara imkân sağlayacağı düşünülmektedir; ancak bu dijital dönüşüm ile işlerini hatta mesleklerini kaybedecek olan işgörenlerin ekonomik sistem içindeki rollerinin yeniden tanımlanması ve yapılandırılması nasıl ele alınmalıdır? Otomasyona hızlı geçiş potansiyeli yüksek olan mesleklere sahip mevcut işgörenlerin bu riski daha az taşıyan ileri teknoloji kullanımı gerektiren ve otomasyona daha zor geçirilebilecek işlere aktarılabilmesi için gerekli olan teknik beceri ve mesleki eğitimlerinin planlanması ve uygulanmasında şirketlere, ülke yönetimlerine, uluslararası kuruluşlara, üniversitelere ve ekonomik sistem içerisindeki tüm paydaşlara düşen sorumluluk ve görevler nelerdir? Ucuz işgücüne dayalı üretim ve ihracat yaparak gelişmeye ve kalkınmaya çalışan ülke ve bölgelerdeki mesleki uzmanlığı sınırlı olan kesimlerin işsiz kalması ile oluşan iş kayıpları sonucunda yaşanacak yerel ekonomik kayıpların olası toplumsal etkileri için ülke yönetimleri tarafından atılması gereken öncelikli adımlar ve politika alanları hangileridir? Bu açılardan, Dördüncü Sanayi Devrimi ile süregelen dönüşümlerin yeniden yapılandığı küresel ekonomik, sosyal, kültürel ve demografik dengelerin yerelde Türkiye işgücü

piyasası üzerindeki mevcut ve muhtemel etkilerinin iyi anlaşılması, hem ülkemizin ekonomik kalkınması açısından doğru istihdam politikalarının oluşturulabilmesi, hem de gelecek için gerekli olacak işgücü yetkinliklerinin kazandırılması için etkin mesleki ve örgün eğitim stratejilerinin tespiti açılarından önem arz etmektedir.

Bu bağlamda takip eden bölümlerde dijital dönüşümün iş faaliyetlerine ve işgücü gereksinimlerine etkileri ele alınacak, daha sonra bu değişimlere bağlı olarak yeniden yapılanan işgücü piyasalarının toplumsal etkileri ekonomik ve sosyal boyutları ile incelenecektir. Son bölümde, Türkiye işgücü piyasası açısından söz konusu süreçlerin mevcut ve muhtemel etkileri değerlendirilerek Türkiye'nin uygulayabileceği sosyal politika önerilerine yer verilecektir.

1. DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN İŞ FAALİYETLERİNE VE İŞGÜCÜNE ETKİLERİ

1.1. İş Yapı Şekillerinin Dönüşümü

Tanınmış iktisatçı Joseph Schumpeter (1942) ekonomik yenilik teorisini 'yaratıcı yıkım' (creative destruction) perspektifi ile tanımlamıştır. Schumpeter'e göre teknolojik yenilikler, pazarda var olan ürünlere ve üretim yöntemlerine alternatif yaratarak eskilerini yıkıp onların yerine geçer ve daha büyük bir alıcı ilgisi yaratmak suretiyle ekonomik faaliyetlerin iyileşmesine yol açarlar. Böylece, karlı olmayan eski endüstriler ve firmalar sermaye ve emek bazlı kaynaklarını daha üretken süreçlere aktarırlar. Schumpeter (1942) yaratıcı yıkım sürecinin oluşmasına izin veren toplumların ekonomilerinde elde edecekleri üretkenlik artışı ile zenginleşme şansını yakalayabileceklerini iddia etmektedir. Ancak, bu noktada karşılaşılan çelişki, bir toplumun yaratıcı yıkımın faydalarını elde edebilmek adına toplumdaki bazı bireylerinin ekonomik olarak zarar görmesini kabul etmesi durumudur. Ayrıca, karlı olmayan işleri ve endüstrileri koruyarak yaratıcı yıkımın söz konusu negatif etkilerini yumuşatmaya çalışmak ise ekonomik durgunluğa neden olarak ilerleme sürecini baskılayacaktır. Diğer bir deyişle, Schumpeter'e göre yeni endüstriler yaratma süreci önceden var olan düzen ortadan kalkmadan gerçekleşmeyeceği için, bu ekonomik yapıda kayıp ve kazançlar ayrılmaz bir şekilde birbirleri ile bağlantılı durumdadır.

Yenilik sürecinin dinamosu olan yaratıcı yıkım hiç şüphesiz uzun vadeli potansiyel sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların en başında yapısal işsizlik sorunu gelmektedir. Karlı olmayan iş ve endüstrilerin yerlerini daha



karlı olduğuna inanılan endüstrilerin alması sonucunda kapanan işyerlerinde çalışan işgörenlerin yeni açılan iş alanlarında istihdam olanakları elde edebilecek yetkinlik ve becerilere sahip olması her zaman mümkün olamamaktadır. Dolayısıyla, uzun süre işsiz kalması muhtemel söz konusu atıl işgücünün sosyal politikalar yoluyla yeni beceriler kazandırılarak ekonomik sisteme entegrasyonu ancak devletlerin proaktif çözümler üretebilme potansiyeli ile mümkün olabilir. Ayrıca, istihdam oranlarının yüksek ve istihdam edilen işgücünün çoğunlukla deneyimli olduğu endüstrilerde yaşanacak bir yaratıcı yıkım süreci ile mevcut işlerini kaybedecek işgörenlerin yeni istihdam alanlarına etkin ve verimli şekilde aktarılabilmesi yeni beceriler kazandırılmalarını gerektirebileceği için bu süreç uzun zaman alabilir.

Bir diğer önemli husus ise, yaratıcı yıkım süreçleri ile geçerliliğini ve popülaritesini yitiren endüstriler ilerleyen zamanlarda yeniden önem kazanabilmesidir. Ulaşım sektöründe, Birinci Sanayi Devriminde çok önemli olan demiryollarının İkinci Sanayi Devriminin etkileri ile araba endüstrisinin hız ve verim açısından öne çıkması sonucu popülaritesini karayollarına devretmesi yaratıcı yıkım dinamiğindeki yenilik sürecine bir örnek olabilir. Ancak, Üçüncü Sanayi Devrimi döneminde başlamak üzere son 30-40 yıllık dönemde karayollarındaki artan trafik yoğunluğu, güvenlik endişeleri ve çevre kirliliği nedeniyle raylı ulaşım teknolojilerinin yeniden önem kazanmakta olduğuna şahit oluyoruz. Geçen bu sürede demiryolu endüstrisindeki deneyimli işgücünün kaybolmuş olması, demiryollarına artan talep ile birlikte yeni baştan bu sektörde yetkin işgücü oluşturmayı gerekli hale getirmektedir. Her ne kadar Dördüncü Sanayi Devrimi tamamen insansız çözümler üretebilecek teknolojik gelişmeleri öne çıkartmakta olsa da insan işgücü ve katkısı her zaman kritik aşamalarda önemini korumaya devam edecektir.

Geçmişten günümüze doğru incelediğimizde, iş faaliyetlerinde ve işgücü piyasalarında yaşanan değişimlerin temelinde verimliliğe etki eden teknoloji bazlı yeniliklerin olduğunu görebiliyoruz. Her sanayi devrimi, organik üretimi farklı kapsam ve seviyelerde mekanik ve otomatik hale getirerek toplam verimliliği kendilerinden önceki dönemlere kıyasla fark yaratacak şekilde artırmıştır. Birinci sanayi devriminden itibaren ortaya çıkan teknolojik yenilikler işgören tanımını ve geçerli işgören niteliklerini şekillendirerek işgücü piyasalarına yön vermiştir. Günümüzde yaşamakta olduğumuz Dördüncü Sanayi Devrimi, üretim sistemlerinde dijital teknolojilerin kullanımı ile çoğu endüstrinin dinamiklerini

değiştirmektedir. Sensor teknolojilerindeki ilerlemeler ile daha ucuz ve çok daha küçük sensorların endüstri seviyelerinde yaygın kullanımı, gerçek zamanlı veri takibinin kolaylaşmasını böylelikle “nesnelerin interneti” dediğimiz birbirleri ile kesintisiz iletişim kurabilen dijital sistemlerin hızla yaygınlaşmasını sağlamaktadır. 2020 yılına kadar yaklaşık 50 milyar nesnenin birbiri ile kesintisiz iletişimde olacağı öngörülmektedir (Cisco, 2011). Endüstri 4.0 olarak adlandırılan bu süreçte iş süreçlerinin otomasyonu ve yeni iş modellerinin ortaya çıkması sonucunda işgücü piyasaları da derinden etkilenmektedir.

Önceki sanayi devrimlerine ivme kazandıran teknolojik yeniliklerin işgücü üzerinde yarattığı etkiler, Dördüncü Sanayi Devriminin günümüzdeki işgücü piyasaları üzerinde oluşturabileceği muhtemel etkileri öngörebilmek adına bir referans olabilir. Bu noktada, geçmişteki etkileri inceleyen araştırmacıların ortak bulgusu, teknolojik yeniliklere bağlı olarak istihdam oranlarının en fazla azaldığı işlerin ekseriyetle önceden belirlenmiş, sabit bir sıralama ile yapılan rutin eylemlerin yoğunlukta olduğu mesleklerde yaşandığını ortaya koymaktadır (Autor, Levy ve Murnane, 2003; Frey ve Osborne, 2013). Her meslek belli iş faaliyetlerinin bir araya gelmesi ile oluşan faaliyet kümelerini içermektedir; her bir iş faaliyeti de otomasyona geçirilebilme açısından farklı potansiyele sahiptir. McKinsey&Co. (2017) tarafından yapılan güncel bir araştırmasının sonuçlarına göre teknik otomasyon açısından yüksek potansiyele sahip meslekler çoğunlukla öngörülebilir fiziksel aktivitelere dayanan ulaştırma, ofis idaresi ve imalat gibi mesleklerdir. Öte yandan, insanları yönetmeyi ve geliştirmeyi, uzmanlık ve tecrübeye dayalı planlama yapmayı ve karar vermeyi, yaratıcılık gerektiren görevleri yerine getirmeyi, çok çeşitli iş paydaşları ile etkileşim kurmayı, öngörülemeyen ortamlarda fiziksel faaliyetleri yerine getirmeyi gerektiren mesleklerin ise teknik otomasyon için daha düşük potansiyele sahip oldukları belirtilmektedir.

Frey ve Osborne (2013) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları ise hizmet meslekleri dışında, McKinsey&Co. (2017) araştırmasının sonuçları ile paralel bulgulara işaret etmekte ve otomasyona geçirilmesi hemen mümkün olabilecek iş faaliyetlerinin önceden belirlenmiş rutin fiziksel aktivitelere sahip olan, veri toplama ve veri işleme gibi rutin görevleri içeren faaliyetlerden oluştuğunu belirtmektedir. Frey ve Osborne’a (2013) göre çeşitli sektörlerde hizmet robotlarının artan kullanımı göz önüne alındığında, hizmet meslekleri de otomasyona geçirilmesi muhtemel meslekler arasında değerlendirilmelidir. Yapay zekâ teknolojisindeki son gelişmeler; algılama, akıl yürütme ve karar verme gibi



bilişsel yetenekler kullanılarak sadece insan tarafından yapılabilen görevlerin artık otomasyon ve dijital sistemler ile yapılabilmesini mümkün kılmaktadır. Brynjolfsson ve McAfee (2011), Google'ın sürücüsüz arabasını ve IBM'in Watson'ını örnek göstererek, büyük veriyi analiz edebilen karmaşık algoritmalar sayesinde aslında rutin olmayan bilişsel görevlerin de otomasyon için uygun hale gelebildiğini savunmaktadır. Makine öğrenimi ve 3D yazıcı örnekleri ile gündelik hayatımıza girmeye başlayan yapay zekâ uygulamalarının çeşitlenip çok daha ileri teknolojik altyapılara sahip olması sonucunda, hem imalat hem de hizmet sektörlerinde dijital sistemlerin artacağı, böylece er ya da geç çok daha fazla mesleğin ve meslek grubunun işgücü piyasası içerisinde geçerliliklerini yitireceği tahmin edilmektedir.

Diğer taraftan, bu dönüşüm sürecinin bir parçası olarak yeni işlerin ve yeni mesleklerin ortaya çıkacağına, insan-makine entegrasyonları ile hibrit yapılandırmaların oluşacağına, yeni iş modelleri ile yeni endüstrilerin şekilleneceğine dair görüşler oldukça yaygındır. Örneğin, teknolojiye yaşanan son gelişmeler ile çok kısa bir süre önce hayatlarımıza giren veri bilimi ve mühendisliği gibi yeni iş kollarının veya sosyal medya hesap yöneticiliği gibi yeni organizasyonel rollerin ilerleyen zamanlarda daha da çeşitlenerek ortaya çıkması beklenmektedir. Bu kapsamda, Dünya Ekonomik Forumu (2016b) tarafından yayımlanan rapora göre geleceğin olası yeni mesleklerini oluşturması muhtemel iş rolleri arasında robot koordinatörlüğü, dijital ürün yöneticiliği, dijital iş geliştiriciliği, web proje yöneticiliği, web entegratörlüğü, dijital iletişim planlayıcılığı, dijital metin yazarlığı, kullanıcı deneyimi tasarımcılığı, sosyal medya yöneticiliği, içerik küratörlüğü, dijital iş deneyimi uzmanlığı vb. yer almaktadır.

Dördüncü Sanayi Devrimi, endüstriyel sistemlerin her açıdan dönüşümsel yeniden yapılanmasına neden olmaktadır. Bu kapsamda nispeten daha yavaş bir dönüşümün yaşandığı işgücü piyasalarının da köklü bir yeniden yapılanma gerekliliğine ile karşı karşıya kalması kaçınılmazdır. Bazı araştırmacılar er ya da geç otomasyonun insanın yerini büyük ölçüde alacağını savunurken, bazıları ise otomasyon yoluyla işgücünün kitlesel olarak ikame edilmesinin mümkün olmayacağını ve bu nedenle dijital sistemlerin aslında sadece işgörenlere destek olarak kullanılabileceğini iddia etmektedir (Autor, 2015; Autor ve Handel, 2013; Frey ve Osborne, 2013). Araştırmacıların öngörülerindeki bu iki yönlü perspektif esasında teknolojik yeniliklerin mesleklerin gerektirdiği iş görevlerini tümlemesi ve/veya ikame etmesi olgusuna dayandırılabilir. Diğer bir deyişle, ileri teknoloji

mevcut aşamada analitik düşünme ve sorumluluk olarak karar verme gibi bazı iş görevlerini yalnızca tümlerken, veri transferi ve analizi, paketleme ve montaj gibi bazı iş görevlerini ise tamamen ikame edebilecek seviyededir. Geleceğe yönelik projeksiyonlardaki farklılığın temelinde, araştırmacıların teknolojik gelişmelerin ikame edebilme potansiyellerine ilişkin farklı beklentilere sahip olmalarına dayanmaktadır. Esasen günümüzün en önemli olgusu, ileri teknolojideki hızlı ve önemli gelişmeler sonucunda otomasyonun çok daha geniş bir meslek yelpazesinde insanın yerine kullanılabilir hale gelmeye başlamasının ötesinde, neredeyse tüm meslekler ve endüstriler için “iş tanımlarının ve yapılan işlerin kapsamalarının” yeniden şekillendirilmesini zorunlu kılmasıdır. Dijital dönüşüme bağlı bu köklü yeniden yapılanmaların artan hız ve yoğunlukta devam etmesi ile şuan ki çocukların en az yüzde 65’inin ileride iş hayatlarında henüz günümüzde var olmayan yeni mesleklerde çalışacakları öngörülmektedir (OECD, 2016a).

1.2. İşgücünden Beklentilerin Dönüşümü

Dünya Ekonomik Forumu’nun öngörülerine göre, bu dijital dönüşüm sürecine paralel olarak işgücü beceri gereksinimlerindeki değişimler sürekli hale gelip günümüzün mevcut normlarının ötesine geçerek çok disiplinli bir çerçeveye oturacaktır (2016a). Geniş bir yelpazedeki iş süreçlerine ilişkin rutin iş faaliyetlerinin yoğun şekilde otomasyona geçirilmesi, düşük seviyelerde beceri gerektiren ve rutin iş faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı mesleklerle ve bu meslek sahiplerine olan talebi azaltırken; yeni teknolojileri kullanabilme becerilerine sahip olan ve makinelerin kolayca gerçekleştiremediği bilişsel yetenekleri gerektiren işleri yapan yüksek vasıflı işgörenlere olan ihtiyacı artıracaktır (Autor, 2003; Berger ve Frey, 2016). Organizasyonlar bu yeni dönemde büyük veriyi analiz edebilen, kodlama yapabilen, dijital uygulamalar geliştirebilen ve karmaşık veritabanı ağlarını yönetebilen, bilişim teknolojisinde yetkinlik sahibi işgörenlere çok daha fazla ihtiyaç duymaya başlamıştır.

İşgörenlerin bilişim teknolojisindeki beceri ve yetkinlikleri, mikro düzeyde firmaların teknolojik alt yapılarını kurup geliştirmelerini sağlarken, mikro bazlı bu dönüşüm makro düzeyde yenilikçiliğin küresel ekonomiye yön verecek şekilde gelişmesine neden olmaktadır (OECD, 2016b, Quintini, 2014). Bilişim teknolojisi becerileri, sadece teknolojiye dayalı sektörlerdeki işgörenler için değil, düşük vasıflı işlere sahip işgörenler için de bir zorunluluk haline gelmiştir. Örneğin, mavi yakalı işçilerin akıllı fabrikalarda dijital sistemlerle beraber çalışabilmesi gerekmektedir. Endüstri 4.0 süreçlerinde bilişim teknolojisi becerileri ile diğer teknik becerilerin



kullanımı temel mesleki bilgi kullanımının ötesine çıkarak daha çok disiplinlerarası bir bakış gerektirmektedir. İşgörenlerin yeni hibrit iş yapılarında iş yapabilecek hem teknik hem de sosyal beceriler ile bilgi ve yetkinliklere sahip olmaları ve disiplinlerarası bir bakış açısıyla sürekli öğrenme alışkanlığı kazanmalarını zorunlu kılmaktadır. Çeşitli teknik bilgi ve becerilerin disiplinlerarası olarak bir araya getirilme ihtiyacı ile farklı yer, zaman ve süreçlerdeki işbirliği, iletişim ve uyulanabilirlik gereklilikleri sosyal becerilerin bu yeni yapıda eskisinden çok daha önem kazanmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla, Endüstri 4.0 kapsamında oluşan yeni dinamikler işgörenler için temel becerilerin yanı sıra iletişim, koordinasyon, özerklik gibi sosyal becerileri de gerekli kılmaktadır. Bu kapsamda, Dünya Ekonomik Forumu tarafından yayımlanan “İşlerin Geleceği Raporu”ndaki öngörülere göre 2020 yılı itibariyle işgörenlerin beceri gereksinimleri önem sırasına göre şu şekilde olacaktır: 1) karmaşık problem çözme, 2) eleştirel düşünme, 3) yaratıcılık, 4) insan yönetimi, 5) başkalarıyla koordinasyon, 6) duygusal zekâ, 7) karar verme, 8) hizmet yönelimi, 9) müzakere ve 10) bilişsel esneklik. Böylece, mesleki uzmanlaşma kadar kişisel gelişim konuları da gelecekteki eğitim müfredatında çok önemli bir yere sahip olacaktır.

Öte yandan, Endüstri 4.0 kapsamındaki yeni sistemlerde teknolojik ilerlemelerin faydalarından yararlanarak başarılı olabilmek için hem işgörenlerin hem de şirketlerin teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmeleri gereklidir. İşgörenlerin teknoloji temelli yenilikler kapsamında çalışabilmeleri ve yenilik süreçlerine katkı sağlayabilmeleri için Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) gibi temel bilim alanlarında belli bir yetkinliğe sahip olmaları esastır. STEM yetkinlikleri bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki bilişsel beceriler, bilgi ve yetenekler kümesi olarak tanımlanmaktadır ve söz konusu yetkinlikler yenilik, teknolojik büyüme ve ekonomik gelişme üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı ekonomik rekabet açısından hem şirketler hem de ülkeler açısından kritik önemdedir. Georgetown Üniversitesi Eğitim ve İşgücü Merkezi'nin bir raporuna göre, teknoloji tabanlı yeniliklerdeki son gelişmeler STEM yetkinliklerine talebi standart meslekler dışında geniş bir iş yelpazesinde giderek arttırmaktadır (Carnevale, Smith ve Melton, 2011). Artan bu talep doğrultusunda, işgörenlerin STEM yetkinliklerini kazanmak ve geliştirmek için örgün ve hizmet içi eğitim süreçleri yeniden yapılandırılmalıdır. Bu süreçte, STEM bazlı eğitime ilkökul seviyesindeki çocukların eğitimleri ile başlanarak bu yetkinliklerinin geliştirilmesi tüm örgün eğitim süreçleri boyunca milli bir politika doğrultusunda okulların temel hedefi haline getirilmelidir.

Bu açılardan, dijital dönüşüm ve yeni iş yapış şekilleri, işgörenlerin bilgiye dayalı ağ sistemi şeklinde yapılanan iş hayatında “T-Şekilli (T-Shaped)” olarak adlandırılan biçimde yetkinlik geliştirmeleri gereklidir (EPSC, 2016). T-Şekilli işgören yetkinliği; belirli bir alanda geliştirilen derin uzmanlık yetkinliği ile geniş bir spektrumdaki farklı alanlarda sahip olunan genel bilginin bir arada kullanımı ile sağlanan yeni bağlantılar ve bilgi kombinasyonları kurabilme yetkinliğini ifade etmektedir. Görsel olarak T’nin dikey çubuğu belirli bir disiplindeki uzmanlık bilgisi ile deneyimini simgelerken; T’nin üst kısmı ise, diğer disiplinlerdeki uzmanlarla işbirliği yapabilme yeteneğini ve bu alanlarda edinilen genel bilgiyi kullanma istek ve yetkinliğini temsil etmektedir. T-Şekilli yetkinliğe sahip işgörenlerin işgücü piyasasında yaygın şekilde var olabilmeleri için örgün eğitim sistemi dâhilinde ilkokuldan başlayarak çocuklara ve gençlere bütünsel bir bakış açısı ile birçok farklı konunun birbirleriyle olan ilişkilerini anlayıp bağlantıları kurabilme yetkinliğinin kazandırılması gerekmektedir.

Gelecekte ihtiyaç duyulacak işgücünü şimdiden geliştirmek hem şirketler hem de ülkeler açısından elzemdir. Gelecekteki işgücünü inşa etmek sadece ihtiyaç duyulan yetkinliklere sahip yeni çalışanları organizasyonlara katmakla kısıtlı değildir. Muhtemel ekonomik ve toplumsal etkiler dikkate alındığında mevcut çalışanların eğitim programları yoluyla yeniden beceriler edinmelerinin çok daha önemli olduğu görülmektedir. Bu süreçte, hem şirketlere hem de hükümetlere çok önemli görevler düşmektedir. Mevcut çalışanların dijital ekonominin gereklilikleri doğrultusunda yeni beceriler edinmeleri ve yeni iş yapıları ile bütünleşmeleri için gereken önlemler alınmalı, stratejik bir planlama doğrultusunda sistematik ve kapsamlı eğitimler uygulanmalıdır. Öte yandan, geleceğin işgücünü oluşturacak günümüz gençlerinin, eğitim hayatlarının ilk yıllarından itibaren, gelecekte yapmaları muhtemel işlerin gerektireceği beceri gereksinimleri doğrultusunda çok yönlü eğitim almaları temin edilmeli; sürekli öğrenme güdülerini kamçılayacak ve değişime adapte olabilme kabiliyetlerini arttıracak temel değerler çerçevesinde gelişimleri temin edilmelidir. Her birey için sürekli öğrenmeyi bir toplumsal norm haline getirmek insani gelişmişlik yarışında daha ön sıraları hedefleyen ülkelerin kaçınılmaz bir politikası olmak durumundadır.

2. DİJİTAL DÖNÜŞÜM SONUCU YENİDEN YAPILANAN İŞGÜCÜ PİYASALARININ TOPLUMSAL ETKİLERİ

2.1. İşgücü Kutuplaşması

Dijital dönüşüm süreçlerine bağlı olarak yeniden tanımlanan iş yapış şekillerinin ve işgören beceri gereksinimlerinin küresel bazda işgücü piyasaları açısından yaratacağı olası etkiler birçok araştırmacı tarafından çalışılmaktadır. Geçmişte çeşitli teknolojik yenilikler ve değişim süreçleri sonucunda birtakım iş ve meslekler işlevsiz hale gelirken, yine bu teknolojik gelişmeler sayesinde yeni iş alanları ve meslekler ortaya çıkmıştır. Geçmişten gelen bu trendi günümüzdeki teknolojik yeniliklerin işgücü piyasalarına etkilerini değerlendirmek için referans olarak alan araştırmacılar işgücü piyasaları için öngörülerini iyimser bir bakış açısı ile yapmaktadırlar. Öte yandan, bazı araştırmacılar ise geçmişteki trendin günümüzde yaşanan gelişmeler açısından doğru bir referans oluşturmayacağını savunarak günümüzde iş yaratıcı etkilerin iş yıkımı süreçleri ile aynı hızda dengelenemeyebileceğini ileri sürerek işgücü piyasaları açısından ileriye dönük karamsar senaryolar öngörmektedirler. Söz konusu iyimser ve karamsar senaryoların paylaştığı ortak nokta ise teknolojik yeniliklerin etkisi ile oluşması öngörülen iş yıkımı ve iş yaratımı süreçlerinin tek müsebbibinin teknolojik yeterlilikler olmayacağı, bu süreçlerin oluşum ve gelişmelerinin ilgili ekonomik, sosyal, politik, yasal süreç ve dengelere bağlı olacağı savıdır.

Yeni ve dönüşümsel teknolojiler sonucu üretim ve hizmet sistemlerinde otomasyona geçişin hızlanıp yaygınlaşması, rutin iş faaliyetlerinin yoğun olarak yapılmasına dayalı işlerde insan işgücü talebini azaltırken; makinelerin kolayca gerçekleştiremediği işleri yapan işgörenlere olan ihtiyacı ise giderek arttırmaktadır. Acemoğlu ve Autor (2011)'un teknolojik yeniliklerin işgücü piyasasındaki etkilerini Amerika örneği üzerinden inceledikleri araştırmaları bu kapsamda önemli bulgular ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, işgücü piyasalarında rutin iş ve görevlere olan talebin önemli ölçüde azalmakta olduğunu, böylelikle orta vasıflı işgörenlere olan talebin geriye çekilirken yüksek vasıflı işgörenler ile düşük vasıflı ancak ucuz iş gücüne olan taleplerin arttığını göstermektedir. Acemoğlu ve Autor (2011)'un bulguları, orta vasıflı işlerin payı azalırken, yüksek beceri gerektiren işlerin payının ve düşük beceri gerektiren işlere olan arzın artması sonucunda düşük ve yüksek vasıf gerektiren işlerdeki istihdam payı artışlarıyla işgücü piyasalarında 'işgücü kutuplaşması' olgusunun bariz bir şekilde yaşandığını ortaya koymaktadır (Akçomak ve Gürcihan, 2013).

Teknolojik yeniliklerin iş yapış modellerine entegrasyonu sonucu yüksek vasıf gerektiren işlerde çalışan işgörenlerin verimlilikleri artış göstermekte, bu da yüksek vasıflı işgörelere olan talebi arttırarak bu işgörelere ücretlerinin göreceli olarak yükselmesine neden olmaktadır (Autor, Levy ve Murnane, 2003; Berman, Bound ve Machin, 1998). Öte yandan, Endüstri 4.0 sürecinde yüksek vasıf gerektiren işlerin artmasının yanı sıra bu işlere uygun nitelikte işgücünün yeterli seviyede bulunmaması, orta vasıflı işgörelere yukarı veya aşağı seviyelerde istihdam edilmelerine neden olarak işgücü kutuplaşmasını daha da artmasını tetiklemektedir. Küreselleşme ve teknolojik yenilikler, dünya genelinde özellikle gelişmiş ülke piyasalarında işgücü ve ücret kutuplaşmalarının yaygın olarak yaşanmasına; böylelikle yüksek vasıf gerektiren işlerdeki istihdam oranları ile ücretlerin diğer işlere oranla daha fazla yükselmesine neden olmaktadır (Autor, Katz ve Kearney, 2006; Firpo, Fortin ve Lemieux, 2009; Goos ve Manning, 2007; Goos, Manning ve Salomons, 2011). Ancak, artan işgücü kutuplaşması paralelde gelir dağılımı eşitsizliğine, beyin göçüne ve kayıt dışı istihdama yol açmaktadır.

Otomasyon ve dijital teknolojilerin etkisi ile bazı mesleklerin ve iş faaliyetlerinin geçerliliklerini yitireceği ve bu nedenle bazı çalışanların işsiz kalacağı öngörüsü bazı uzmanlar açısından bütün resmin sadece bir parçasını ifade etmektedir. Brynjolfsson ve McAfee (2011)'ye göre esas kritik olan husus, teknolojik gelişmelerin yarattığı etki ile ekonomik anlamda kazanç sağlayanlar ile sağlayamayanlar arasındaki uçurumun giderek genişleyecek olması, böylece gelir eşitsizliğinin büyük ölçüde artmasıdır. Yüksek beceri gerektiren işler ile rutin faaliyetlere dayalı mesleklerin işlerliklerinin teknolojik gelişmelerin etkisi ile farklı yönlerde evrilmesi, bir grup çalışan için artan istihdam edilebilirlik potansiyeli yaratırken diğer bir grubun istihdam edilebilirlik potansiyelini düşürmektedir. Tüm bu süreç, nihayetinde toplumsal eşitsizliği arttıran bir mekanizma haline gelebilmektedir. Brynjolfsson ve McAfee (2011)'ye göre, dijital teknolojiler aslında "süper starları" desteklemeye eğilimindedir. Örneğin, bir kişi vergi hesabını otomatik olarak yapmayı sağlayan bir bilgisayar programı geliştirdiğinde sayısız muhasebeciye olan ihtiyacı ortadan kaldırırken kendisi milyarlarca dolar kazanabilmektedir. Bu açıdan bakıldığında, aslında birçok orta seviye beceriye dayalı iş yok olma riski altındadır. Hatta bazı yüksek seviye beceri gerektiren işler ile eğitim ve hukuk gibi meslekler bile bu süreçten olumsuz etkilenebilmektedir. Bu durum, sosyo-ekonomik anlamda orta sınıfın daralmasına, alt ve üst gelir gruplarının ise birbirlerinden çok daha fazla ayrışmasına neden olabilecektir. Dolayısıyla, dijital dönüşümün işgücü piyasaları üzerindeki muhtemel etkilerini

sırf istihdam oranları kapsamında ele almak doğru olmayacaktır. Süreçle birlikte işgücü piyasalarında yaşanması muhtemel değişimlerin yaratabileceği ekonomik ve sosyal etkilerin boyutu da göz önüne alınarak gerekli politikalar bütünsel olarak üretilmelidir.

2.2. Robotlaşma

PwC'nin (2018) "Robotlar işlerimizi gerçekten çalacak mı?" adlı raporu; 2030'larda otomasyona geçme riski yüksek olabilecek mevcut işlerin oranını tahmin etmek için hazırlanmıştır. Bu rapor, 29 ülkede 200.000'den fazla işgörenin yaptığı iş görevlerini içeren OECD veri setini kullanarak yapılan analizleri, Frey ve Osborne (2013) ve Arntz, Gregory ve Zierahn (2016) tarafından daha önce elde edilen araştırma bulgularını da kapsayacak şekilde derleyerek vermektedir. Söz konusu sonuçlara göre, Slovakya (% 44), Çek Cumhuriyeti (% 40), İtalya (% 39), ABD (% 38), Fransa (% 37), Almanya (% 37) ve Türkiye (% 33) nispeten otomasyona geçme riski yüksek olabilecek daha fazla oranda işlere sahipken; Güney Kore (% 22), Finlandiya (% 22), Rusya (% 24), Japonya (% 24) ve Norveç (% 25) için otomasyona geçme riski yüksek olabilecek mevcut işlerin oranı nispeten daha az durumdadır. PwC raporu, ülkelerin uzun vadede otomasyona geçme oranlarının şuanki otomasyon seviyelerine bağlı olarak şekilleneceğini belirtmektedir. Örneğin, Japonya'da algoritma bazlı teknolojilerin hâlihazırda yaygın olarak kullanıldığı göz önüne alındığında Japonya için uzun vadede otomasyona geçme oranlarının düşük olması, kısa vadede ise nispeten yüksek otomasyona geçiş yaşaması öngörülmektedir. Bunun tersi duruma bir örnekte olarak, Türkiye'nin kısa vadede nispeten daha düşük seviyelerde otomasyona geçmekte olması nedeniyle ileriki otomasyon dalgalarına daha yoğun şekilde maruz kalarak uzun vadede yüksek oranlarda otomasyona geçiş yaşayacağı öngörülmektedir. PwC'nin söz konusu raporunda verilen bu sonuçlar temel olarak otomasyonun teknik fizibilitesi esas alınarak yapılmış analizlere dayandığı için, geleceğe dair belli bir öngörü aralığı oluşturmakla birlikte, pratikte otomasyonun kapsamının çeşitli ekonomik, sosyal, hukuki ve örgütsel kısıtlamalar nedeniyle çok daha az olabilme ihtimalini içermemektedir. Sonuç olarak, PwC raporunun bulguları göz önüne alındığında, teknolojik yeniliklerin yaratması beklenen iş yıkımı ve/veya iş yaratımı süreçlerinin aslında ülkelerin mevcut otomasyon seviyeleri ile kısa ve uzun vadede otomasyona geçiş oranları kapsamında şekilleneceği; bunların da ülkelerin ekonomik, sosyal, politik ve hukuki dengelerine bağlı olarak oluşacağı daha net anlaşılmaktadır.

2.3. Yeteneğin Küresel Olarak Yeniden Dağıtımı

Küreselleşmenin Üçüncü Sanayi Devrimi ile tüm dünya coğrafyasını kapsayacak şekilde artması ile uzun bir süredir büyük ölçekli küresel şirketlerin öncülüğünde üretim faaliyetlerinin alt parçalara ayrıştırılıp dünya coğrafyasında farklı bölge ve ülkelere kalite-maliyet esasları dâhilinde dağıtılması yaygın hale gelmiştir. Bu süreçte, endüstriyel olarak gelişmiş ülkeler yüksek vasıflı işleri kendi uhdelerinde yapmaya devam ederlerken, orta derecede vasıf gerektiren işleri ise daha ucuza yaptırabilecekleri ülke ve bölgelerden tedarik etme yolunu seçmişlerdir. Yüksek vasıflı işgücü ile orta ve/veya düşük derecede vasıflı işleri yapan işgörenlerin, ülke ve bölgelerin endüstriyel gelişmişliklerine bağlı olarak dünya coğrafyasında farklı lokasyonlarda konuşularak bölgesel ve ekonomik olarak ayrışmaları, farklı mekânlarda farklı niteliklerde işgücü pazarlarının oluşmasına neden olmuştur. Böylece, mekânsal olarak kümelenen işgücü piyasalarının yarattığı ekonomik katma değer, söz konusu işgücü piyasalarının bulunduğu ülkelerin ekonomileri ve küresel dengeler açısından da kritik öneme haiz olmuştur.

Dördüncü Sanayi Devrimi ile ne var ki otomasyona dayalı ve robotik sistemlerin yaygınlaşarak iş yapış şekillerinin değişmesine paralel olarak çok daha fazla talep görmeye başlayan bir takım işgören beceri ve yetkinlikleri, kaçınılmaz olarak uzun vadede işgücü piyasalarındaki işgücü taleplerinin ve dolayısıyla işgücünün coğrafi dağılımı da dâhil olmak üzere işgücü arzını kalıcı olarak değiştirecektir. Diğer bir deyişle, dijital dönüşüme bağlı olarak işgücü piyasalarında yüksek talep gören yetkinliklere sahip çalışanlara olan talep ve bu yüksek vasıflı ve yetenekli çalışanların işgücü piyasalarındaki arzı küresel olarak yeniden şekillenecektir (Oxford Economics, 2012). Bu açıdan, teknolojik yenilikleri kapsayan eğitim modelleri ile istikrarlı ekonomik büyüme yetkinlikleri, önümüzdeki dönemde küresel bazda yetenek coğrafyasının ülkeler ve bölgeler bazında yeniden nasıl ve nerede yapılacağına yön vermesi en muhtemel temel etmenler olarak öngörülmektedir (Oxford Economics, 2012).

Küreselleşmeye bağlı olarak artan işgücü hareketliliğinin yüksek vasıflı ve yetenekli işgörenler açısından çok daha hızlı yaşanıyor olması bu tip işgörenlere ilişkin arz ve talep dengelerini çok daha değişken ve hassas bir noktaya taşımaktadır. Günümüzde ülkeler ve ekonomiler arasındaki sınırların ortadan kalkması sonucunda önceden sadece kendi iş kollarında ve kendi bölgelerindeki işletmeler kapsamında hareketlilikleri mümkün olan işgörenler; artık farklı iş

kolları, farklı endüstri, farklı coğrafi bölge ve ülkeler bazında iş bulabilmekte ve böylece küresel bazda istihdam edilebilirlik mahiyetini elde etmektedirler. Bu durum, hem firmalar hem de ülkeler açısından rekabetçi üstünlük sağlamalarına etki edebilecek yetenekli çalışanları elde etme ve elde tutma süreçlerinde çok daha zorlayıcı bir rekabeti ortaya çıkarmaktadır. İşgücü piyasasının arz tarafını oluşturan işgörenlerin sadece çok kısıtlı bir oranı yeni dönemde beklenen yetkinlik ve becerilere sahip durumdadır. Dünya genelinde çoğu işgören, değişen endüstri dinamiklerinin zorunlu hale getirdiği birçok yetkinlik, bilgi ve beceri açısından henüz yeterli seviyede olmadığı için işgücü piyasalarında talep görememektedir. Tüm bu gelişmeler neticesinde, yüksek vasıflı ve yetenekli işgören arz ve talep dengesizliği hem yerel hem de küresel platformda bir sorun olarak büyümekte ve dünya genelinde hem yüksek vasıflı ve yetenekli işgören açığı hem de işsizlik aynı anda yaşanabilmektedir. Nitekim Türkiye’de yüksek işsizlik ve düşük istihdam oranları ülkemizin istihdam ve çalışma hayatının temel sorunları arasında başı çekmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2014:56).

Oxford Üniversitesi tarafından yayımlanan Global Yetenek 2021 raporuna göre, gelişmekte olan ülke pazarlarında yıllık yetenek havuzu büyümesinin en hızlı olacağı ülkeler sırası ile Hindistan (% 7,3), Brezilya (% 5,6), Endonezya (% 4,9), Türkiye (% 4,7) ve Çin (% 4,6) olacaktır. Öte yandan, gelişmiş ülke pazarlarında önümüzdeki on yılda nüfus artışındaki yavaşlama ile yaşanan işgücü nedeniyle yıllık yetenek havuzu büyümelerinin düşük seviyelerde kalacağı ve sırası ile Amerika (1,4%), Kanada (1,3%), Fransa (0,9%), İngiltere (0,7%), İtalya (0,5%), Japonya (0,4%) ve Almanya (0%) seviyelerinde olacağı öngörülmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülke piyasalarında dijital dönüşüme bağlı olarak yeni oluşacak iş alanlarını doldurabilecek yüksek vasıflı işgücü arzlarının kendi işgücü arzları ile yeterli seviyede karşılanamayacağı iddia edilmektedir (Oxford Economics, 2012). Oxford Ekonomi bölümünün söz konusu araştırmasına göre, yetenekli ve yüksek vasıflı işgücü havuzu artık gelişmiş ülke pazarlarından gelişmekte olan ülke pazarlarına doğru kaymaktadır. Eğer gelecek yıllarda gelişmekte olan ülkeler teknolojik yenilikleri takip ederek yüksek kaliteli eğitim modellerini kapsamlı olarak eğitim sistemlerine entegre edebilirlerse işgören becerilerini vasıflı işleri yapabilecek seviyelere getirebilirler ve böylece genç nüfus önemli bir rekabet avantajına dönüşebilir (Oxford Economics, 2012).

Ülkelerin yetenekli ve yüksek vasıflı işgücü havuzu büyüme oranları önemli olmakla birlikte o ülkelerde yaşanması muhtemel yetenekli ve vasıflı

işgücü açığının büyüklüğünü belirleyen tek etmen değildir. Nitekim Manpower Danışmanlık şirketinin 2018 Global Yetenek Açığı Raporuna göre yeteneğe ulaşmada en fazla sıkıntı yaşanan ülkeler arasında Japonya (% 89), Romanya (% 81), Tayvan (% 78), Hong Kong (% 76), Bulgaristan (% 68) ve Türkiye (% 66) yer almaktadır. Aynı raporda, Birleşik Krallık (% 19), İrlanda (% 18) ve Çin (% 13) yeteneğe ulaşma sıkıntısını en düşük seviyede yaşamakta olan ülkeler olarak belirtilmektedir. Japonya'nın yaşanan nüfusu ve göçmenlik için getirdiği kısıtlamalar bu yetenek arz sıkıntısının temel nedenleri olarak gösterilmektedir. Öte yandan, Japonya ekonomisi mevcut durumda otomasyona geçiş süreçlerini çoğu sektörde yüksek seviyelere getirmiş durumdadır. Bu da Japonya için ihtiyaç duyulan yetenekli çalışan oranının toplam çalışan oranı nispetinde oldukça yüksek bir seviyede oluşmasına neden olmaktadır. Japonya ile Türkiye'nin yetenek arz ve talep dengelerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi farklı nedenlerden kaynaklanan yeteneğe ulaşma problemlerini ortaya koymak adına önemlidir. Oxford Üniversitesi tarafından yapılan projeksiyonlara göre Türkiye'nin yetenek havuzu büyümesinin % 4,7 civarlarında olması beklenirken, bu oranın Japonya'da (0,4%) seviyelerinde kalacağı belirtilmektedir. Farklı yetenek havuzu büyüme oranlarına karşın 2021 yılı için yapılan yetenek arz ve talep denge öngörülerinde ise hem Japonya'da (-1,4) hem de Türkiye'de (-0,7) yetenek arz ve talep denge seviyesine (0,0) erişilemeyeceği, diğer bir deyişle her iki ülkede de yetenek açığı yaşanacağı ifade edilmektedir.

Teknolojik yeniliklerin işgücü piyasaları üzerindeki etkilerini değerlendirirken, söz konusu yeni teknolojilerin ekonomik, sosyal ve kültürel dengelerle nasıl etkileşimde bulunduğunu anlamak oldukça kritiktir. Örneğin, ucuz işgücünün yoğun olduğu gelişmekte olan ülkeler için üretim sistemlerindeki otomasyon artışı bir yandan yüksek verimlilik kazancı elde etme imkânını verirken, diğer yandan da düşük işgören ücret avantajından vazgeçme ikilemini de doğurmaktadır. Üçüncü Sanayi Devrimi ile küreselleşen ekonomi ile artan sermaye ve üretim hareket serbestliği, endüstriyel olarak gelişmiş ülkelerin ucuz işgücünden yararlanarak maliyetlerini düşürmek üzere üretim faaliyetlerini başta Çin olmak üzere gelişmekte olan ülkelere kaydırmaları, gelişmekte olan ülkelere ucuz işgücü piyasaları ile kayda değer seviyede gelir kaynağı yaratabilme imkânı sağlamaktadır. Ancak, Dördüncü Sanayi Devrimi ile ucuz ve erişilebilir teknolojilerin geniş bir yelpazedeki çeşitli iş süreçlerinde kullanımlarının artması ile üretim süreçlerinin kapsamlı şekilde otomasyona geçirilmesi, hem elde edilen verimlilik artışları hem de hızlı yatırım geri dönüşleri ile gelişmekte olan ülkelerdeki ucuz



işgücünün cezbedici etkisinin azalmasına neden olabilir. Dolayısıyla, geliştirmekte olan ülkelerin ucuz işgücü maliyet avantajlarını yitirmeleri ise söz konusu ülkelerde istihdam ve ekonomik dengeler açısından bir takım problemlere sebep olabilir. Bu öngörü kapsamında, geliştirmekte olan ülkelerin işgücü piyasaları üzerinden sağlamakta oldukları gelir kapasitelerini devam ettirebilmeleri için, teknolojik dönüşümü entegre ederek yeni eğitim modelleri oluşturmaları ve istikrarlı ekonomik büyüme yetkinliklerini geliştirmeleri, böylelikle dijital dönüşüme bağlı olarak yeni oluşacak iş alanlarını doldurabilecek yüksek vasıflı işgücü arzını coğrafi olarak kendi bölgelerinde yaratabilmeleri gerekmektedir. Çin örneği ele alındığında, PwC'nin 2018 yılında yayımlanan “Yapay Zekâ ve İlgili Teknolojilerin Çin'deki İşlerde Net Etkisi Ne Olacak?” başlıklı raporunda ABD ve İngiltere gibi gelişmiş ekonomilerde yapay zekâ bazlı teknolojik yeniliklerin istihdam üzerindeki tesirlerinin artı ve eksi etkilerin birbirlerine denk geleceği öngörüsü ile etkisiz olacağı; ancak bu etkinin sadece Çin'de pozitif yönlü evirileceği iddia edilmektedir. Bu öngörünün temelini oluşturan başlıca argüman Çin'in dünyadaki herhangi bir ülkeden çok daha hızlı otomasyona geçiş süreçlerine odaklanması ve yaklaşık 1,4 milyardan fazla kişinin yaşadığı bu ülkenin kendi içinde oluşturduğu veri havuzunun yapay zekâ sistemlerini eğitmekte oldukça etkin ve mahir olacağıdır. Hatta Çin'in bu pozitif ayrışmasının bir diğer nedeni ise gelişmiş ülkelerde bilhassa önem verilen veri gizliliği tedbirleri açısından oldukça özgürlükçü ve tavizci yaklaşımıdır. Bu argümanlarla, söz konusu raporda 2037 yılı itibarı ile Çin ekonomisine 93 milyon yeni iş eklenebileceği ve bunun da % 12'lik bir net artış olacağını iddia edilmektedir.

Çin'in otomasyon ve kalkınma hedefleri Almanya'nın Endüstri 4.0 perspektifine paralel olmakla birlikte aslında stratejik ulusal bir yaklaşıma dayanmaktadır. Mayıs 2015 tarihinde, Çin Devlet konseyi, “Made in China 2025” başlığı ile ulusal stratejik hedefini bir plan dâhilinde ilan etmiştir. Bu stratejik planın rehber ilkeleri şu ana başlıklarla açıklanmıştır: i) Yenilik odaklı üretim ile endüstriyel kapasiteyi geliştirmek, ii) Endüstrisi yapısını optimize etmek, iii) Niceliğin üzerinde kaliteyi vurgulamak, iv) Yeteneği geliştirmek ve çekmek; v) yeşil üretim ve çevre. Dolayısıyla, Çin'in yeni kalkınma modeli ve oluşturduğu yeni stratejik hedefi artık ülke olarak en düşük maliyetli işgücü piyasası olmadığını göstermek ve kaliteli ve markalı yenilikçi ürünlerle dünya ekonomisinde yeni bir yer almaktır.

3. DİJİTAL DÖNÜŞÜM ÇAĞINDA TÜRK İŞGÜCÜ PİYASASI İÇİN SOSYAL POLİTİKA ÖNERİLERİ

Teknolojik yeniliklerin ekonomi ve işgücü piyasaları üzerindeki etkileri kesin ve sabit değildir. Bu etkiler yerel ve küresel düzeyde uygulanan politikalar sonucunda farklılık gösterebilmektedir. Ülkemizin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine, milli politika ve hassasiyetlerine paralel olarak atılacak adımlar ve uygulanacak politikalar dâhilinde teknolojik gelişmeler ve inovasyon kapasitesinin artırılması teşvik edilirken gerekli noktalarda yerel dinamiklere uygun olarak bu yeniliklerin ortaya çıkardığı sosyal sorunların çözümü sağlanabilir. Örneğin, teknolojik dönüşümler iş kutuplaşmasının artmasına yol açarsa, ekonomik ve sosyal politikalar ile adil gelir dağılımı yeniden tesis edilebilir. Yeni teknolojiler işgücü piyasalarında talep edilen becerilerin niteliğini değiştirirse, örgün eğitimde ve üniversite müfredatlarında gerekli düzenlemeler yapılarak farklı alanlarda yeni yetkinliklerin kazandırılması sağlanıp hayat boyu öğrenme teşvik edilebilir. Dolayısıyla, durum analizi sonrası gerekli politika alanlarını belirleyerek süreçleri dengelemek mümkündür.

Bu kapsamda, Türkiye işgücü piyasası açısından önem arz edecek sosyal koruma ve eğitim odaklı sosyal politika önerileri ana başlıklar ile şu şekilde sıralanabilir:

- Sosyal koruma sisteminin üçayağını oluşturan sosyal güvenlik, sosyal hizmetler ve sosyal yardımlar kapsamında oluşturulan tüm politika ve uygulamaların temel amacı istihdam edilebilirliği artırarak istihdam yaratmaktır. Ancak, 2023 Ulusal İstihdam Stratejisi Raporuna göre sosyal yardımların çoğunlukla sosyal sigorta kaydı olmayanlara yapılması sonucunda kayıtlı çalışıp muhtaç durumda olan kişilerin sosyal yardımlardan yararlanması kısıtlanmakta ve aynı zamanda kayıt dışı istihdama yönelme risk oranı artmaktadır. Sosyal koruma sistemi bünyesinde oluşturulan sosyal güvenlik, sosyal hizmet ve sosyal yardım politikalarının istihdama etkileri uhdesinde kurallı bir yapıda kurgulanması ekonomik ve sosyal maliyet açısından önem arz etmektedir. Bu açıdan, bu kapsamdaki tüm uygulamaların hak temelli ve önceden belirlenmiş objektif kriterlere dayalı olarak uygulanması için gerekli tedbirler alınarak değişen iş piyasası ve iş yapış şekilleri kapsamında tüm bu uygulamalar yeniden şekillendirilebilir.



• Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki bilişsel beceriler, bilgi ve yetenekler kümesi olarak tanımlanan STEM yetkinlikleri yenilik, teknolojik büyüme ve ekonomik gelişme için gerekli işgören yetkinliklerinin temelini oluşturmaktadır. Dolayısıyla, matematik, fizik, kimya, edebiyat ve sanat bazlı temel eğitim gelecekteki istihdam edilebilirliğin ve ileri öğrenmenin tabanı olmaya devam edecektir. STEM bazlı eğitime ilkökul seviyesindeki çocukların eğitimleri ile başlanarak bu yetkinliklerinin geliştirilmesi tüm örgün eğitim süreçleri boyunca milli bir politika doğrultusunda okulların temel hedefi haline getirilmelidir.

• Sağlam bir bilgi temeli ve çeşitli alanlarda yetkinliğe sahip olmak, gençlerin istihdam edilebilirliğini önemli ölçüde arttırmaktadır. Ancak, değişen işgücü piyasası taleplerine uyum sağlamak için okul eğitimi ile iş hayatının uyumlaştırılarak temel çalışma becerilerinin eğitim müfredatına dâhil ederek edilmesi mesleki eğitimden işe geçiş sürecinin kolaylaştırılmasını sağlayacaktır.

• Hayat boyu öğrenme ile çevik ve esnek eğitim sistemleri artık iş ve hayat başarısının en temel araçlarıdır. Bir ömür boyu yetecek bir veya iki temel mesleki beceri ve yeterlilik kazanımının iş hayatından önce mesleki eğitim sırasında verilmesi artık geçerli ve etkili bir yöntem olmaktan çıkmıştır. Geleceğin eğitim sistemleri işgücünü yaşam döngüsü boyunca öğrenmeye devam etmek için hazırlamalı ve hayat boyu yetkinlik kazanma bilinci ve sorumluluğu ilkökul seviyesinde itibaren kazandırılmaya başlanmalıdır.

• Devlet, işgücü piyasasına ilişkin politikaların finansmanında ve örgün eğitim yoluyla temel becerilerin kazandırılmasında merkezi bir rol oynamaktadır. Devlet tarafından oluşturulup hayata geçirilen eğitim politikaları, değişen işgücü gereklilikleri ve hayat boyu öğrenme bağlamında çok daha geniş bir yelpazede sürekli gelişim göstermeyi teşvik edecek şekilde yeniden yapılandırılmalıdır. Geçmişteki uzun süreli işveren-çalışan akitlerinin ve sadakatinin yerini artık kısa dönemli sözleşme bazlı ilişkiler almıştır. İş sürelerinin kısalıp iş akitlerinin çeşitlendiği böyle bir zamanda, bireylerin hayat boyu öğrenmeye devam edebilmeleri için birtakım ek finansmana ihtiyaçları olacağı açıktır. Oluşturulacak sosyal politikalar ışığında, kamu finansmanı desteği ile çeşitli eğitim finansman modelleri yaratılarak hayat boyu öğrenme desteklenip teşvik edilebilir. Bununla birlikte, özel sektöre sağlanacak sektörel vergi avantajları gibi teşviklerle özel sektör tarafından da işgücünün eğitime sürekli katkıda bulunulmasına yönelik mekanizmalar oluşturulabilir.

- Hayat boyu eğitim ve yetkinliklerin çeşitlendirilmesi ihtiyaçlarını uygun maliyetli eğitimlerle karşılayabilmenin bir yolu dijital teknolojiyi kullanarak eğitimin sunum şeklini yeniden şekillendirmektir. Teknoloji bazlı eğitsel oyunlar, ders videoları, çevrimiçi kurslar (MOOC'ler) gibi çeşitli teknoloji bazlı eğitim sunumları örgün ve yaygın eğitimin hayat boyu devam edecek şekilde sürdürülmesi için etkin şekilde kullanılabilir.

SONUÇ

Küreselleşme ve teknolojik yenilikler sonucunda ülkelerin, ekonomilerin ve organizasyonların sürdürülebilirliği ve rekabetçi üstünlük yaratabilme kapasiteleri değişime uyum sağlayabilmelerine dayanmaktadır. Dijital teknolojilerdeki son gelişmelerin yol açtığı yeni iş yapış şekilleri, yeni iş modelleri ve artan otomasyon çoğu endüstride değişimlerin yoğun şekilde yaşanmasına neden olmaktadır. Üretim sistemlerinde yaşanan bu değişim makro seviyede küresel işgücü piyasalarının dinamiklerini yeniden oluştururken, mikro seviyede ise işgücü piyasasındaki çalışanların sahip olmaları gereken iş becerilerinin kapsam ve içeriğini değiştirmektedir.

Dördüncü Sanayi Devrimi ile başlayan bu yeni dönem, düşük vasıflı işlerde çalışanlar dâhil tüm işgörenlerin bilişim teknolojilerini farklı seviyelerde kullanabilmelerini zorunlu kılmaktadır. Bununla birlikte, değişen endüstri ve iş dinamiklerine bağlı olarak ortaya çıkacak farklı yapı ve içerikteki yeni işler daha karmaşık operasyonel ve organizasyonel yapılarda çalışabilmeyi gerektirmektedir. İşgörenlerin potansiyel olarak bu karmaşıklığı yönetebilmeleri ve hibrit sistemlerde işlerini yapabilmeleri için işbirliği, iletişim ve özerklik gibi çeşitli teknik olmayan becerilere de sahip olmaları beklenmektedir. Değişimin sürekli olacağı bu yeni iş yaşamında hayat boyu öğrenme süreçlerinin çalışma hayatının vazgeçilmez bir unsuru haline getirilmesi gerekmektedir.

Ne var ki, işgücü piyasasının arz tarafını oluşturan işgörenler zorunlu hale gelen söz konusu çoğu yetkinlik, bilgi ve beceri açısından henüz yeterli seviyede olmadıkları için işgücü piyasalarında talep görememektedir. Öte yandan, ihtiyaç duyduğu yetkinliklere sahip işgörenleri temin edemeyen işverenler ise işgörenlerin farklı iş kolları, farklı endüstri, farklı coğrafi bölge ve ülkeler arasında artan hareketlilikleri nedeniyle ihtiyaç duydukları elemanları istihdam etmekte daha da zorluk yaşamaktadır. Tüm bu gelişmeler neticesinde, yetenek arz ve talep



denge­siz­li­ği oluş­mak­ta ve hem yerel hem de küresel platformda yetenek açığı ile işsizlik aynı anda yaşanabilmektedir.

Bu açılardan, Endüstri 4.0 ile süregelen dönüşümlerin yeniden yapılandırıldığı küresel ekonomik, sosyal, kültürel ve demografik dengelerin Türkiye işgücü piyasası üzerindeki mevcut ve muhtemel etkileri göz önüne alınarak ülkemizin ekonomik kalkınmasına katkı sağlayacak işgücünün oluşturulması için etkin mesleki ve örgün eğitim stratejilerinin oluşturulması hedeflenmelidir.

KAYNAKÇA

Acemoglu, D., ve Autor, D.H. (2011), *Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and*

Earnings. In *Handbook of Labor Economics*, ed. D. Card ve O. Ashenfelter, 4, B, 1043–1171. Amsterdam: Elsevier.

Akçomak: ve Gürcihan, B. (2013), *Türkiye İşgücü Piyasasında Mesleklerin Önemi: Hizmetler Sektörü İstihdamı, İşgücü Ve Ücret Kutuplaşması*”, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Çalışma Tebliği 13/21.

Arntz, M. T. Gregory ve Zierahn, U. (2016), *The risk of automation for jobs in OECD countries: a comparative analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers No 189.

Autor, D. H., (2015), *Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation*, *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), pp. 3-30.

Autor, D. H., ve Handel, M. J. (2013), *Putting tasks to the test: Human capital, job tasks, and wages*, *Journal of Labor Economics*, 31(2), pp. 59-96.

Autor, D. H., Katz, L.F. ve Kearney, M.S. (2006), *The polarization of the U.S. labor market*, *American Economic Review*, 96(2), 189-194.

Autor, D. H., Levy, F., ve Murnane, R. J. (2003), *The skill content of recent technological change: An empirical explanation*, *Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279-1333.

Baruch, Y. (2003), *Transforming careers: from linear to multidirectional career paths:organizational and individual perspectives*, *Career Development International*, Vol. 9 No. 1, pp. 58-73.

Becker, B. E, ve Huselid, M. A. (2006), *Strategic human resources management: Where do we go from here?* *Journal of Management*, 32(6), 898–925.

Beechler:, ve Woodward, I. (2009), *The Global “War for Talent*, *Journal of International Management*, 15, 273-285.

Berger, T., ve Frey, C. B. (2016), *Did the computer revolution shift the fortunes of US cities? Technology shocks and the geography of new jobs*, *Regional Science and Urban Economics*.



Berman, E., Bound, J. ve Machin: (1998), The implications of skill-biased technological change: International evidence, *Quarterly Journal of Economics*, 113 (4), 1245-1279

Brynjolfsson, E., ve McAfee, A. (2014), *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: W. W. Norton & Company.

Brynjolfsson, E., ve McAfee, A. (2011), *Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Lexington, Mass: Digital Frontier Press.

Cann, O., (2015), "3 things millennials want from work", *World Economic Forum Blog*, October 25, 2015, <https://agenda.weforum.org/2015/10/3-things-millennials-want-from-work>.

Cappelli, P. (2008), *Talent on demand: Managing talent in an age of uncertainty*. Cambridge, MA: Harvard Business School Publishing.

Carnevale, A., Smith, N., ve Melton, M. (2011), *STEM Science, engineering, technology and mathematics*. Georgetown University Center on Education and the Workforce, Washington, D.C., October 2011. <http://cew.georgetown.edu/STEM>.

Chambers, E. G., Foulon, M., Handfield-Jones, M., Hankin: M., ve Michaels, E. G. (1998), *The war for talent*, *The McKinsey Quarterly*.

Cisco (2011), *The internet of things: How the next evolution of the internet is changing everything*, White Paper, Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), April 2011.

Collings, D., ve Mellahi, K. (2009), *Strategic talent management: A review and research agenda*. *Human Resource Management Review*, 304-313.

EPSC European Political Strategy Centre (2016), *The Future of Work*. Strategic Notes, Issue 13.

Firpo:, Fortin, N. ve Lemieux, T. (2009), *Occupational tasks and changes in the wage structure*, <http://client.norc.org/jole/SOLEweb/fortin.pdf>

Frey, C. B., ve Osborne, M. A. (2013), *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Oxford Martin School.

Goos, M. ve Manning, A. (2007), Lousy and lovely jobs: The rising polarization of work in Britain, *Review of Economics and Statistics*, 89(1), 118-133.

Goos, M., Manning, A. ve Salomons, A. (2011), Explaining job polarization: The roles fo technology, offshoring and institutions.<http://www.econ.kuleuven.be/public/n06022/ManuscriptExplainingJobPolarization.pdf>

Grundke, R., M. Squicciarini: Jamet ve M. Kalamova (2017), Having the right mix: the role of skill bundles for comparative advantage and industry performance in GVCs, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, OECD Publishing, Paris.

Guthridge, M. Komm, A., ve Lawson, E. (2008), Making Talent a Strategic Priority, *McKinsey Quarterly*, 4.

Hill, Christopher. (2007), The Post-Scientific Society, *Issues in Science and Technology Fall*. http://www.issues.org/24.1/c_hill.html.

Huselid, M.A., Beatty, R. W, ve Becker, B. E. (2005), “A players” or “A positions”? The strategic logic of workforce management. *Harvard Business Review*, 83(12), 110–17.

ILO (2015), *World employment social outlook: The changing nature of jobs*, 2015.

Khilji:, Tarique, I., ve Schuler, R. (2015), Incorporating the macro view in global talent management. *Human Resource Management Review*, 236-248.

Lepak, D. P., ve Snell: A. (1999), The human resource architecture: toward a theory of human capital allocation and development. *Academy of Management Review*, 24(1), 31–48.

Linden, G., Kraemer, K. L., ve Dedrick, J. (2007). Who captures value in a global innovation system? The case of Apple’s iPod. Irvine, CA: Personal Computing Industry Center. <http://pcic.merage.uci.edu/papers/2009/InnovationAndJobCreation.pdf>.

Marx, K. (1972). *Das Kapital*, Bd. 1. Berlin: Dietz.

ManpowerGroup (2018), *Talent Shortage Survey*, 2018.



McKinsey Global Institute (2017), A future that works: Automation, employment, and productivity, McKinsey & Company, January 2017.

OECD (2016a), Forum 2016 Issues: The Future of Education, <http://www.oecd.org/forum/issues/forum-2016-issues-the-future-of-education.htm>.

OECD (2016b), Getting skills right: Assessing and anticipating changing skill needs, OECD Publishing, Paris.

Piore, M. J. (2002). Thirty years later: internal labor markets, flexibility and the new economy, *Journal of Manag. Gov*, 6(4), 271–79.

Oxford Economics (2012), Global Talent 2012, How the new geography of talent will transform human resource strategies, <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.

PwC (2015), People strategy for the digital age - A new take on talent, PwC 18th Annual Global CEO Survey, 2015.

Quintini, G. (2014), Skills at work: How skills and their use matter in the labour market, OECD social, employment and Migration working papers, No. 158, OECD Publishing, Paris.

Schumpeter, J. (1942), *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York: Harper & Bros.

T.C. Kalkınma Bakanlığı (2014), İstihdam ve Çalışma Hayatı Özel İhtisas Komisyonu Raporu 2023.

T.C. Çalışma Bakanlığı (2017), *Ulusal İstihdam Stratejisi 2014- 2023*.

Ulrich, D., ve Smallwood, N. (2012). What is talent? *Leader to Leader*, 63, 55–61.

World Economic Forum (2016a), *The Future of Jobs Report*, Cologny: Geneva, Switzerland.

World Economic Forum (2016b), *Digital Transformation of Industries*, Cologny: Geneva, Switzerland.