

Endüstri 4.0'ın Türkiye'de Genç İstihdamına Olası Etkileri

Possible Effects of Industry 4.0 on Youth Employment in Türkiye

Oktay Ocak^a , Serife Gamze Albayrak^b 

^a Department of Finance and Banking, Ankara Hacı Bayram Veli University, Ankara, Türkiye

^b Department of Economics, Ankara Hacı Bayram Veli University, Ankara, Türkiye,
serife.albayrak@hbv.edu.tr (Corresponding Author)

Özet

Dünya nüfusunda son 300 yılda meydana gelen artışlar, ülkeleri yeni kaynak arayışlarına itmiştir. Bu arayış, beraberinde yeni buluşlar, yeni fırsatlar ve en önemlisi devasa üretim artışları getirmiştir. İlk kez Almanya'da Hannover Fuarı'nda telaffuz edilen Endüstri 4.0, robotların etkin kullanımı, nesnelerin interneti, siber-fiziksel sistemler ve dijital ara yüzler ile ekonomik, sosyal, kültürel ve politik kabulleri derinden sarsacak gibi görünmektedir. Sürekli değişen ve gelişen bir olgu olan teknoloji, yeni meslekler ve istihdam olanakları yaratırken bazı geleneksel istihdam kollarını da yok etmektedir. Bu noktada, Türkiye'nin sahip olduğu genç nüfus potansiyelini de göz önüne alarak değişen istihdam koşulları bazında Endüstri 4.0'ın ne gibi etkilere neden olacağı sorusuna verilecek olası cevaplar da giderek önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, eğitim, istihdam ve politika çerçevesinde Endüstri 4.0'ın Türkiye'de genç istihdamına etkilerini tartışmak, mevcut durumu ortaya koymak, muhtemel senaryolar üzerinden çıkarımlar yapmak ve tavsiyeler sunarak Endüstri 4.0'ın genç istihdamı için önemini ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, genç istihdamı, genç eğitimi, yeni iş kolları

Abstract

Increases in the world population over the last 300 years have pushed countries to search for new resources. This search has brought new inventions, new opportunities and, most importantly, massive production increases. Industry 4.0, which was announced for the first time at the Hannover Fair in Germany, seems to shake economic, social, cultural and political assumptions deeply with the effective use of robots, the Internet of Things, cyber-physical systems and digital interfaces. Technology, which is a constantly changing and developing fact, creates new professions and employment opportunities while destroying some traditional employment lines. At this point, taking into account the potential of Türkiye's young population, the possible answers to the question of what kind of effects Industry 4.0 will cause on the basis of changing employment conditions are becoming increasingly important. The aim of this study is to discuss the effects of Industry 4.0 on youth employment in Türkiye in the framework of education, employment and policy, to reveal the current situation, to make inferences on possible scenarios and to reveal the importance of Industry 4.0 for youth employment by giving advices.

Keywords: Industry 4.0, youth employment, youth education, new lines of business

For Citation: Ocak, O., Albayrak, Ş. G. (2023). Endüstri 4.0'ın Türkiye'de Genç İstihdamına Olası Etkileri. Journal of Academic Value Studies, 9(1), 56-73. <http://dx.doi.org/10.29228/javs.67988>

Received: 27.01.2023

Accepted: 27.03.2023

This article was checked by *intihal.net*



1. Giriş

İnsanlık tarihi çok eski dönemlerden başlayarak günümüze kadar çeşitli değişimlere tabi olmuştur. Yapılan araştırmalara göre modern insanlar için yaklaşık 60 bin yıl geriye gitmemiz gerekmektedir. Bu dönemde insanların besin bulma ve hayatta kalma dürtüleri, onlara üretimde yeni teknikler bulmayı zorunlu kılmıştır. O yıllarda ekonomik aktiviteler sınırlıdır; asıl gaye her zaman hayatta kalabilmektir. 60 bin yıllık uzun serüveninde insanlığın yaşadığı en önemli 10 olayın birçoğunun son 300 yılda gerçekleştiğini söyleyebiliriz. Yazarlar arasında belirli bir görüş birliği olmasa da ekonomik ve sosyal bir bakış açısıyla, sanayi devrimleri bu kırılmalar arasında belki de en önemlileridir.

Durmaksızın artan nüfus bir yerden sonra üretim şekillerinde farklı çarelerin aranması sonucunu da beraberinde getirmiştir. Tablo 1’de de görüldüğü üzere, milat olarak kabul edilen 1. yüzyıl başlarında dünya nüfusu sadece 250 milyondur. Dünya nüfusunun kendini ikiye katlaması için sadece 1000 yıllık bir zaman dilimi gerekmiş ve 1750’li yıllarda dünya artık daha kalabalık ve ihtiyaç sıklığı daha yoğun bir yer olmuştur. Sürekli ancak doğrusal olmayan bir hızla dünya nüfusu artmaya devam etmiş ve günümüzde yaklaşık 8 milyar kişiye ulaşmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer husus da ortalama ömür süreleridir. Başta tıbbi imkânların artması olmak üzere, yeni doğan ölüm oranlarının gitgide azalması gibi birçok neden, ortalama ömür süresini 20’li yaşlardan 72’li yaşlara kadar çekmeyi başarmıştır.

Tablo 1. Dünya Nüfusunda Belirli Yıllara Göre Meydana Gelen Artış ve Ortalama Ömürler

	<i>Dünya Nüfusu</i>	<i>Ortalama Ömür</i>
0	250 Milyon	20 Yıl
1650	500 Milyon	
1750	730 Milyon	35 Yıl
1800	900 Milyon	
1850	1.1 Milyar	
1900	1,6 Milyar	45 Yıl
1950	2,5 Milyar	55 Yıl
2020	8 Milyar	72,75 Yıl

Kaynak: Mine, Kışlalioğlu, Fikret Berkes, (1991), Çevre ve Ekoloji, (İstanbul, Remzi Kitabevi), Sh.113 verilerden revize edilmiştir.

Artan nüfus oranları farklı arayışlara neden olmakla birlikte, hayatta kalma dürtüsünün yanında zaman geçtikçe birey özelinde kar elde etme, devletler özelinde ise güç kazanma hedeflerini de beraberinde getirmiştir. Sanayide gelişim her zaman devletlerarasında bir yarış alanı olarak görülmüştür. 1700’lü yıllarda Fransa hükümeti tarafından oluşturulan raporlarda rakipleri İngiltere ile rekabette en önemli faktörün sanayi olduğunu belirten ifadelerle yer verilmiştir (Türkcan & Akseki, 2019, s. 26). Özellikle 1. Dünya Savaşı’nın da bu nedenden patlak verdiğini söylemek yanlış olmayacaktır. Sanayide gelişmek ve artan tüketim taleplerine cevap verebilmek amacıyla yeni organizasyonlar kurulmuş ve daha fazla üretmenin yolları aranmıştır. Oldukça sıkıntılı dönemlerin ardından üretim tekniklerinde yenilikçi fikirler ortaya çıkmaya başlayarak daha önce görülmemiş fazla üretimler dünya refahını da artırmaya başlamıştır.

Geçmişten günümüze insanların refah talebi her zaman üretim şekillerine yön vermiştir. Nüfus ve ihtiyaçların her geçen gün artması ve çeşitlenmesi insanları farklı arayışlara mecbur bırakmış ve bu nedenle dönem dönem farklı çözüm arayışları neticesinde toplumlar 4 farklı sanayi devrimi tecrübe etmiştir. Sanayi devrimlerinin altında yatan en temel dürtü, artan ihtiyaçlara yeteri kadar cevap verebilmektir. 18. yüzyılda tarımda kullanılan buhar ve su gücü ilk sanayi devrimi olarak tarihte yerini almıştır. 19. yüzyılın sonlarına doğru artan nüfusla birlikte büyüyen ihtiyaç talepleri farklı arayışlara sebep olmuştur. Elektrik enerjisi ile tanışan dünya, seri üretim bantları vasıtasıyla artan taleplere cevap vermeye başlamıştır. Böylece 2. sanayi devrimi süreci başlamıştır. 3. sanayi devrimi olarak 1970’li yıllarda bilişim dünyasının ilk kıpırdanmaları hissedilmeye başlanmıştır. Gelişen elektronik ve ön dijital devrimle otomasyon sistemleri kurulmuştur. Nihayet 2010’lu yıllarda ise dünya üstel artan nüfus nedeniyle çok farklı bir deneyime şahit olmaya başlamıştır. Bu deneyime Endüstri 4.0 adı verilmektedir.

Her sanayi devrimi bir önceki devrimden destek alarak yoluna devam etmektedir. Sanayi devrimleri, bir başlangıcı veya nihayeti olan bir olgu değildir. Sanayi devrimleri ne zaman bitecek kaygısı yersizdir, çünkü yenilikçi gelişim süreklilik arz eden bir durumdur (Hobsbawn, 2012, s. 38). Şu an tecrübe ettiğimiz ve sürecin çok başında olduğumuz Endüstri 4.0, diğer 3 sanayi devriminin birikimlerini deneyimleyerek gelişmektedir.

Endüstri 4.0 sanayide daha çok robot kullanımı ile üretimde elektronikleşmeyi maksimum kılan bir yöntemdir. Üretim bantlarında emek gücü yerine daha çok robot teknolojisi, 3 boyutlu yazıcıların etkin kullanımı, yapay zekâdan yardım alarak üretim modüllerinin ve programlarının geliştirilmesi ve akabinde çıktı miktarlarının yükselmesi ile toplu bir refah

artışı, yeni dönemin en önemli amacı olarak görülmektedir. Bu değişim ve gelişim pek tabii toplumların ekonomik, kültürel, siyasi ve bunun gibi birçok alanda değişmesine de neden olmaktadır. Bu değişim furyasından ilk ve en çok etkilenecek alan ise ekonomi ve dolayısıyla üretim ve tüketim alışkanlıklarıdır. Üretim ve tüketimde değişme de istihdam piyasalarında geleneksel ön kabullerin yıkılması ile klasik mesleklerin yok olmasını ve bunların yerine belki de şu an adını henüz duymadığımız mesleklerin ortaya çıkmasını sağlayacaktır. *“Manpower Group’un 2021’de yaptığı araştırmaya göre Z jenerasyonunun sahip olacağı mesleklerin %65’i henüz dünyada olmayan mesleklerdir. Raporda ayrıca fiziksel kabiliyetlerin yanı sıra bilişsel kabiliyetlerde de bilişsel esneklik, yaratıcılık, mantıksal çıkarım, probleme duyarlılık, matematiksel çıkarım ve hayalinde canlandırma önerilmektedir. Aktif öğrenme, sözlü ve yazılı olarak ifade edebilme, okuduğunu anlama ve bilişim teknolojileri okuryazarlığı temel beceriler olarak sıralanırken aktif dinleme, eleştirel düşünme, kendini izleme ve değerlendirme becerileri ise süreç becerileri olarak önerilmektedir”* (ManpowerGroup, 2017, s. 6). Bu noktada gençlerin Endüstri 4.0’a adaptasyon süreçleri önem kazanmaktadır. Yeni dönemde teknolojinin hiç olmadığı kadar üretimde adından söz ettireceği gerçeği, ilk etapta genç işsizlik sorununu da beraberinde getirebilir. Üretim bantlarında akıllı robotların otonom karar verme yetileriyle donatılmasının ve iş bölümünün bu robotlara göre yapılmasının üretimde artışı beraberinde getireceği doğrudur, ancak yapay zekânın insan emeğinin yerini alması sonucunda istihdam edilen genç emeğinin nereye ve nasıl kaydırılacağı da önem arz etmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu’nun Eylül 2022 İlgücü İstatistiklerine göre Türkiye’de genç işsizlik 15-24 yaş grubunda %19,6’dır (TÜİK 2022 İlgücü İstatistikleri, 2022) Türkiye Cumhuriyeti gibi genç nüfusun yoğun olduğu ve nispeten istihdamda sorun yaşayan ülkelerin, Endüstri 4.0’ın ortaya çıkış ve gelişim sürecinde gelecek vizyonu ile sağlam adımlar atması gerekmektedir.

2. Endüstri 4.0 Ekseninde Türkiye’de Gençlerin Eğitimi

20. yüzyılın sonları ve 21. yüzyılın tamamı dijital dönüşümün başladığı dönemler olmuştur. Hayatımızın her alanına müdahil olan dijital aletler, insanların hayatını kolaylaştırmakla kalmayıp onlara belki de en değerli hediye olan zaman kavramını da sunmuştur. Hayatımıza bu derece nüfuz eden dijitalleşme rüzgârından pek tabii en çok etkilenen kesim gençler olmaktadır. Başta gençlerin yeniliklere açık yapısı ve bilgisayar teknolojisine karşı hızlı reaksiyon verebilme yetenekleri olmak üzere bunun birçok nedeni vardır. Kavrama kabiliyetleri ve yeniliğe açık yapıları ile genç nesil bu konuda öncü konumdadır.

Dijitalleşme ve dijital okuryazarlık, oldukça yakın bir gelecekte matematik ve fen bilgisi gibi bir diğer temel ders olarak karşımıza çıkacaktır. Birçok Avrupa Ülkesi, müfredatlarını düzenlerken bu durumun göz önüne alınmasının önemini vurgulamaktadır. Büyük Britanya’da, Dijital Yetenekler Kurulu’nca hazırlanan rapora göre çocuklara matematik ve İngilizce ile birlikte “Dijital Okuryazarlık” eğitimi verilmektedir. Eğitim aşamasında bulunan gençler, temel dijital okuryazarlık eğitimi almadan mezun olmamalıdır. Lisans düzeyinde öğrenim gören veya mezun olmuş tüm gençler teknolojik olarak yetkinliklerini kazanmalıdır (Pavoni, 2022, s. 1). Bu raporda yer alan maddelere ek olarak, dijital okuryazarlığın, gençlerin Endüstri 4.0’a adaptasyon sürecinde karşılarına çıkabilecek zorluklarla mücadele etmelerinde fazlasıyla işlerine yarayacağından da bahsedilmiştir. Dijitalleşme ve dijitalleşmenin okuryazarlık seviyesinde öğrenilmesi Endüstri 4.0’ın ilk ve en önemli adımı olarak görülmektedir.

Eğitim ve öğretim süreçlerinde kullanılan dijitalleşme ve inovatif yaklaşımlar, genele yayılması gereken bir anlayıştır. Bu konuda başarılı bir örnek olarak kabul edilen Güney Kore, geçtiğimiz yıllarda yaklaşık 60 bin eğitimciye yazılım dersleri vermiştir (Geleceğin Meslekleri Çalışmaları, 2019, s. 33). Özellikle üniversitelerin lisans ve lisansüstü derecelerinde, dijitalleşme üzerinde uzun uzadıya düşünülmesi ve planlamaların çok detaylı bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Üniversiteler, Endüstri 4.0’ın gerekliliklerine göre kendilerini, teknik şartlarını ve müfredatlarını ayarlamakla sorumludur. Her sene ilan edilen kontenjanlar ve açılan yeni bölümler ile gençlerin Endüstri 4.0’a alıştırılması ve bu yönde eğitilmesi oldukça önemlidir. Ancak Türkiye’de klasik mesleklerle talep ve bilhassa Türk aile yapısında ailelerin meslek seçim sürecine doğrudan müdahil olma yoğunluğu gelişmiş ülkelere göre oldukça fazladır. Buna göre lise eğitimini tamamlayan bir genç meslek seçimi konusunda aile ve sosyal faktörlerin etkisi altında kalarak sağlıklı bir karar almaktan oldukça uzaktır. Bu konu eğitim bilimcilerin ilgi alanı olsa da ilerleyen süreçlerde istihdam piyasalarına yansımaları noktasında sosyal bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Gençlerin istihdamında aile ve sosyal çevre baskısı ve yönlendirmeleri de oldukça önemlidir. Türkiye’de gençlerin ailelerinden ayrılıp kendi hayatlarını idame edebilme çağları son yıllarda 30’lu yaşlara kadar ilerlemiştir. Bu durumun doğal bir sonucu olarak lise, üniversite ve meslek seçiminde aile baskısı ve etkisi oldukça yüksektir. Klasik Türk aile yapısında çağdaş, gelecek vadeden ve otomasyona uygun mesleklere yönelim, gelişmiş batı ülkelerine göre oldukça düşük düzeydedir. Bunun yerine avukatlık, cerrahlik, öğretmenlik ve klasik mühendislik bölümleri gibi branşlardan mezun olmak günümüzde bir etiket göstergesi olarak görülmeye devam etmektedir. Bu durumda, klasik meslek tercihleri hâlâ olması gerekenden daha yüksektir. İstenen ve sağlıklı olan durum ise

yönlendirmenin profesyonel kişilerce yapılması ve aile etkisinin minimuma indirilmesidir. Avrupa’da bu konuda yapılan bir araştırma, 2021 yılı Mart ayında genç işsizlik oranının %8,2 olarak ölçüldüğü Çek Cumhuriyeti’ndeki 2.817 ortaokul düzeyinde öğrenci üzerinde yapılan bir anket bu iddiayı doğrular niteliktedir. Araştırmaya göre 2.817 öğrencinin %80’inden fazlasına tekabül eden yaklaşık 2.328 kişi mesleki kariyer seçimlerinde ebeveynlerinden farklı yöntemler izlemektedir. Yalnızca 489 kişi meslek seçiminde ebeveyn etkisinde kaldığını söylemiştir (Dohnalová, Dobeš, & Kramoliš, 2021, s. 7).

Lisans düzeyine geçmeden önce ilk, orta ve lise basamaklarında Türkiye’nin mevcut durumunu analiz eden çalışmalara bakmak makalenin ilerleyen aşamalarında yapacağı çıkarımlar adına yararlı olacaktır. Belirtilen eğitim öğretim seviyelerinde Türkiye’nin diğer OECD ülkeleri ile kıyaslamasını yapan en şeffaf çalışma Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü’nün yaptığı PISA testleridir. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), 15 yaşındaki öğrencilerin okuduğunu anlama, matematik(cebir), fen bilimleri ve yeteneklerini, güncel yaşamlarında karşılarına çıkacak zorlukların üstesinden gelme amacıyla kullanıp kullanmadıklarını sorgulayan bir araştırmadır (PISA 2018 Insights and Interpretations, 2022, s. 1). En son yapılan PISA 2018 çalışmasına göre Türkiye okuma yeterliliğinde 466 puandadır ve ortalaması 487 puan olan OECD ülke ortalamasının altındadır. Matematik okuryazarlığında Türkiye’nin puanı 454’tür ve ortalaması 489 olan OECD ülkelerinin altında yer almaktadır. Fen okuryazarlığında 468 puana sahip olan Türkiye, aynı şekilde ortalaması 489 olan OECD’nin gerisinde yer almaktadır (PISA 2018 Insights and Interpretations, 2022, s. 6-8). Endüstri 4.0’ın temelini oluşturan ve lisans eğitimi ile katma değerli üretime imkân veren fen ve matematik düzeylerinde Türkiye’nin OECD ülkelerine göre ortalama altı kaldığı açıkça görülmektedir. Anılan ülkelerle rekabet edebilmek adına, eğitimde planlı bir değişim ve gelişimin hayata geçirilmesi gerekmektedir, çünkü eğitim kalitesi ve insani gelişmişlik arasında doğruluğu yadsınamaz derecede sağlam bir ilişki vardır. İyi eğitim, gençlere yapılan yatırım ve planlı eğitim politikaları ekonomik kalkınmayı da beraberinde getirmektedir.

Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanan Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı’nda yer alan İnsani Gelişim Endeksi ve Eğitim Endeksi, eğitim ve refah arasında var olan sıkı bağı göstermektedir. Tablo 2’ye göre, 2022 yılında yayımlanan programda İnsani Gelişmişlik Endeksi’nin ilk sırasında 0.962 puan ile İsviçre yer almakta, İsviçre’yi 0.961 puanla Norveç takip etmektedir. Türkiye 0.838 puanla 191 ülke arasında 48. sırada kendine yer bulabilmiştir. Eğitim endeksinde ise Arjantin, Şili, Polonya ve Yunanistan gibi ülkelerin gerisinde kalmış, San Marino, Andora ve Suudi Arabistan gibi ülkelerin ise yalnızca az bir farkla önünde yer alabilmiştir.

Tablo 2. Ülkelerin 2021 Yılı İnsani Gelişim ve Eğitim Endeksleri

2021 İnsani Gelişim Endeksi Sıralaması	Ülke Adı	2021 İnsani Gelişmişlik Endeksi	2021 Eğitim Endeksi
1	İsviçre	0.962	0.902
2	Norveç	0.961	0.912
6	Danimarka	0.948	0.909
9	Almanya	0.942	0.917
15	Kanada	0.936	0.893
22	İsrail	0.919	0.835
28	Fransa	0.903	0.762
33	Yunanistan	0.887	0.777
34	Polonya	0.876	0.845
35	Suudi Arabistan	0.875	0.676
40	Andora	0.858	0.649
42	Şili	0.855	0.732
44	San Marino	0.853	0.662
47	Arjantin	0.842	0.818
48	Türkiye	0.838	0.680

Kaynak: UNDP, Human Development Report, 2021/2022

Endüstri 4.0 ile birlikte gelecekte istihdam piyasalarında henüz var olmayan mesleklerin doğacağı tahmin edilmektedir. Bu mesleklere literatürde genel kabul gören 7 örnek verilmektedir: “Endüstri Yazılım Programcılığı, Bilişim Sistemleri ve Nesnelerin İnterneti Çözüm Üreticisi, Endüstriyel Veri Analiz Uzmanı, Robot Koordinatörü, Üretim Teknolojileri Uzmanı, Akıllı Şehir Planlayıcısı, Ürün Tasarımcılığı ve Üreticiliği” (Şener & Elevli, 2017, s. 30-33). Bu meslekler, yeni sanayi devriminde, istihdam piyasalarının temel yapı taşlarını oluşturacaktır. Söz konusu 7 meslekten doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenecek başka türev mesleklerin de ortaya çıkması beklenmektedir. Bu neden Endüstri 4.0 geleceğin meslekleri, ileriye ve geriye besleyen, birçok alanda istihdam oluşmasını sağlayan farklı mesleklere de kapı aralamaktadır.

Asıl ve türev mesleklerin eğitiminde öncelik sağlayabilen, verilecek teşvikler ile ilgili meslekleri cazip kılabilen ve yükseköğrenim kurumlarında yeterli alt yapıyı kurabilen ülkeler, istihdamda pozitif ilerleme fırsatını yakalayabilecektir. Ancak geleceğin mesleklerine yatırım yapmayan ve gençleri bu mesleklere teşvik etmeyen ülkelerin istihdam piyasalarında işsizlik ya da atıl iş gücü görülmesi de kuvvetle muhtemeldir. Bu nedenle, Türkiye’de genç istihdamında yukarıda sayılan 7 meslek ve bu mesleklerin türevlerine yatırım yapmak genç işsizlik sorununu çözmeye yardım edecek ve katma değerli ürün üretimi sayesinde hem iç hem de dış pazarda söz sahibi olunmasına imkân sağlayacaktır. 2021 yılında uluslararası düzeyde en çok tercih edilen, gelir getiren ve büyüme potansiyeli en yüksek olan ilk 10 mesleğin hangileri olduğunu araştıran bir rapora göre ilk 10 mesleğin 5’i, Endüstri 4.0 geleceğin mesleğidir. Buna göre Veri Bilimi, İstatistik, Yöneyim Araştırması Analistliği, Bilgi Güvenliği Analistliği ve Yazılım Mühendisliği en revaçtaki mesleklerden olmuştur (CareerCast, 2022)

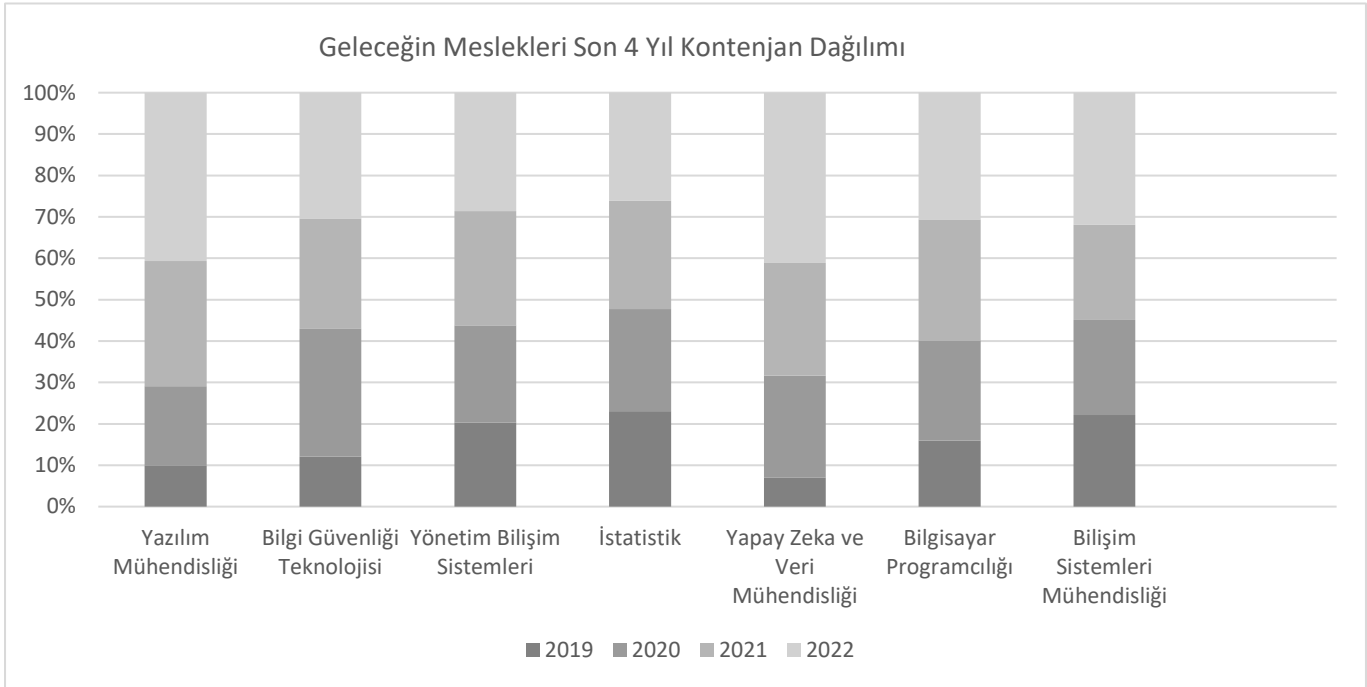
Türkiye’de geleceğin meslekleri konusunda yapılan en detaylı ve verimli politika metni, 2021-2023 yılları arası için Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan Ulusal Genç İstihdam Stratejisi Belgesi’dir. Belgede, Endüstri 4.0’ın gelecek vizyonuna atıflar yapılarak gençlerin istihdam konusunda sorun yaşamaması amacıyla geleceğin mesleklerine eklemeler yapılmış ve Türkiye’de Endüstri 4.0 stratejisinin oluşturulması için izlenecek orta vadeli hedefler belirlenmiştir. *“Yeni teknolojilerin yaygınlaşması ve bu teknolojilerin sağladığı verimlilik artışıyla beraber hızlanan dijitalleşme süreci, iş yapma biçimlerini, organizasyon yapılarını, üretilen ürün ve hizmetlerin niteliğini ve üretim yapılan mekânları değiştirmektedir. Yeni teknolojiler, bir taraftan mevcut istihdamı ortadan kaldırarak, diğer taraftan da yeni istihdamlar oluşturarak küresel ölçekte işgücü piyasalarını önemli derecede etkilemektedir. Bu bağlamda, gelecekteki sosyoekonomik ilerleme için kritik öneme sahip olan istihdamı güvence altına alma konusunda gençleri destekleyen entegre bir politika çerçevesi geliştirilmelidir. Gençlerin mikro düzeyde teknolojik girişimcilik yapmaları için teşvikler artırılmalıdır. 2016 yılında Dünya Ekonomik Forumu tarafından yayımlanan “Mesleklerin Geleceği Raporu”, Yeni Sanayi Devriminin istihdam üzerinde etkisinin olacağına ilişkin değerlendirmeyi destekler niteliktedir. Rapora göre vasıfsız işgücü önemini tamamen kaybedecek, vasıflı işgücü, özellikle bilişim teknolojisi ile bağlantılı meslek mensupları büyük önem kazanacaktır. Düşük kalifiye işgücüne yönelik istihdam olanakları azalırken, farklı yetkinliklere sahip elemanlara olan talep ise artacaktır. Yeni işgücüne olan talep, en fazla mekanik-mühendislik sektöründe hissedilecektir”* (Ulusal Genç İstihdam Stratejisi (2021-2023), 2020, s. 40-46) Hazırlanan eylem planında 109 adet tedbir bulunmaktadır. 109 tedbirin de ortak özelliği ve amacı, gençlerin yeni istihdam koşullarına hızlı ve efektif adaptasyonu ile istihdam piyasasında beklenen dönüşüme zamanında ayak uydurmaktır.

YÖK’ün geliştirdiği 100/2000 Projesi, Endüstri 4.0 için oldukça önemli bir gelişmedir. YÖK tarafından, içinde bulunulan yılda bilim hayatının 100 öncelikli alanı belirlenmekte ve doktora listeleri güncellenmektedir. 100/2000 projesinde geleceğin mesleklerine Ağ Teknolojileri, Akıllı ve Yenilikçi Malzemeler, Cebir ve Kodlama Teorisi, Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi, Veri Bilimi ve Bulut Bilişim, Robot Teknolojileri gibi bölümler örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca 2020 yılı için eğitim programları yapılırken Araştırma Üniversitelerinin dışında 7 üniversitede de Dijital Medya ve Pazarlama, Üç Boyutlu Modelleme, Yapay Zekâ Mühendisliği, Yazılım Geliştirme gibi alanlarda lisans ve ön lisans programları açılmıştır (Geleceğin Meslekleri Çalışmaları, 2019, s. 13). Geldiğimiz durumda gençlerin neredeyse 6 ayda bir yeni bir beceri elde etmesinin zorunlu olduğu ile ilgili araştırma sonuçları mevcuttur. Türkiye’de istihdam konusunda politika yapımcıların üstüne düşen görevleri bir kenara bırakırsak, gençlerin de bilgi ve becerilerini geliştirme, yenileme ve çeşitlendirmesi gerekmektedir. Hayat boyu eğitimin bir süreç olduğunu kabul ederek gençlerin gelişimlerine katkı sağlayabiliriz. Öğrenmek ve bunu teknoloji ile desteklemek oldukça önemlidir. Klasik yöntemlerle yürütülen eğitim politikaları ile eğitim görmüş gençlerden geleceği inşa etmeleri beklenemez. Yenilikçi eğitimin gelişmesine izin veren ve onu besleyen en önemli etken disiplinler arası gelişmelerdir. Disiplinler arası gelişmeleri yaratıcı ve yenilikçi düşüncelerle dizayn ederek eğitim kurumlarımızın bu temada gelişmesi ve felsefe edinmesi oldukça önemlidir (Geleceğin Meslekleri Çalışmaları, 2019, s. 21-22)

Genç istihdamında geleceğin mesleklerine öncelik vermek sadece hükümet programları, kalkınma planları veya eylem planları ile yapılamayacak kadar zor bir iştir. Eğitim ayağı bu konuda başat faktörlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada gençlere geleceğin meslekleri konusunda uygun eğitim-öğretim şartlarının ayarlanması da oldukça önemlidir. Gençlerin kariyer planlamasında, yukarıda bahse konu mesleklerin olması tek başına yeterli olmamaktadır. Lisans ve lisansüstü derecelerde uygun bölümlerin açılması ve bu bölümlerdeki kontenjanların da iyi ayarlanması gerekmektedir. Bu da başlı başına bir eğitim politikası ile mümkündür. Türkiye’de bölüm ve kontenjan ayarlamasından sorumlu kurum Yükseköğretim Kurulu (YÖK)’dur. Tablo 3’te geleceğin meslekleri olarak görülen yedi mesleğin yıllar itibarıyla Türkiye’de kontenjan dağılımları gösterilmektedir. Endüstri 4.0 sürecinde yazılım, otomasyon, arayüz, büyük depolama, robotik, yapay zekâ ve buna benzer mesleklerde kontenjan artışları beklenmesi oldukça doğaldır. Bahse konu 7 meslek de istisnasız olarak 4 yıllık periyotta kontenjan sayıları bazında artış göstermiştir. Bunun yanında kontenjan

doluluk oranları da %95’li seviyelere yakındır. Ancak önemle belirtmek gerekir ki kontenjan sayıları gibi nicel verilerin eğitim ve eğitimci kalitesi, uygun fiziki şartlar ve en önemlisi gelecek planlı orta ve uzun vadeli politikalarla desteklenmesi gerekmektedir.

Tablo 3. Geleceğin Meslekleri Kontenjan Dağılımı



Kaynak: Yokatlas.yok.gov.tr

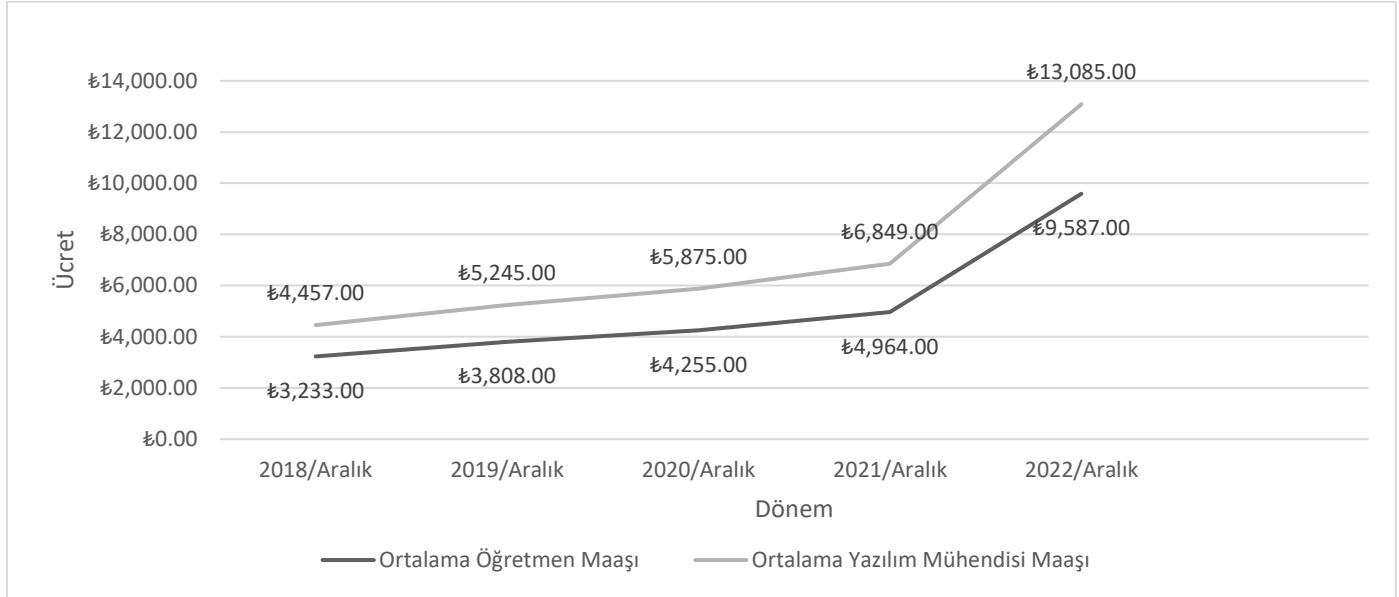
“*Ekonomist Dergisi tarafından yayınlanan raporda, günümüzde asla ölmeyecek meslekler olarak görülen muhasebe, doktorluk, hukuk, öğretmenlik, bürokrat ve finansal uzmanlığın bile kaybolabilecek meslekler arasında yer alabileceği ifade edilmiştir. Benzer şekilde bir başka raporda, yapay zekânın transportasyon, üretim, paketlenme ve teslim, müşteri hizmetleri, finans, sağlık ve tarımı baskın bir biçimde etkileyeceğine dikkat çekilmiştir*” (Geleceğin Meslekleri Çalışmaları, 2019, s. 55)

Anılan mesleklerin birçoğu üniversite kontenjanlarında fazlasıyla yer kaplamaktadır. Kovid-19 süresince tüm dünyada kapanma tedbirleri hayata geçirilmiş ve uzun bir süre eğitim öğretim faaliyetleri çevrimiçi ve çevrimdışı yöntemlerle elektronik araçlar üzerinden devam etmiştir. Etkinlik ve fayda seviyesini bir tarafa koyacak olursak, bu durum ülkelere eğitim öğretim faaliyetlerinde dijitalleşme konusunda bir fırsat da sunmuştur. Başta Batı Avrupa olmak üzere birçok ülke bu tarz faaliyetlerin internet üzerinden devam etmesi konusunda yaygın görüşe sahip olmaya başlamıştır. Gelecekte de yapay zekâ ve dijitalleşme noktasında eğitim öğretim faaliyetlerinin uzaktan ve dijital yollarla gençlere aktarılması beklenmektedir. Bu durumda öğretmenlik mesleği otomasyonlaşma hareketinden negatif yönde en fazla etkilenecek mesleklerin başında gelebilir. Pepper isimli bir yapay zekâ İngiltere’de birçok üniversitede ders vermektedir ve Büyük Britanya’nın ilk robot eğitimcisi olarak tarihe geçmiştir. Başka bir örnek ise Japonya’da bir eğitim kurumunda öğretmenlik görevini yerine getiren bir robot insanlarla iletişime geçmek ve onlara daha çok fayda sağlayabilmek için teknolojik teçhizatlarla güçlendirilmiştir (Kesayak, 2023, s. 2)

Yeni sanayi devrimine hazırlıklı olmak ve bu fırsat penceresini en verimli şekilde kullanmak için gençlerin gelecek vadeden mesleklere olan ilgisini canlı tutmak önemlidir. Bunun en etkili yollarından biri ücretlendirme politikasının rasyonel ve günün şartlarına göre ayarlanmasıdır. Buna göre yazılım mühendisliği, robotik kodlama, bilişim uzmanlığı ve bunun gibi geleceğin meslekleri olarak adlandırılan ve ileriki zamanlarda istihdam noktasında büyük firmaların işgücü taleplerinin başını çekecek olan bölümlerin cazip ücretlendirme politikaları ile desteklenmesi gerekmektedir. Tablo 4’te Türkiye’de istihdam edilen öğretmen ve yazılım mühendislerinin aldığı ortalama aylık ücretlerin son 5 yıla ait karşılaştırılması yapılmıştır. Buna göre 2018 yılı Aralık ayında 3.233 Türk Lirası olan ortalama öğretmen maaşı yapılan zamlarla günümüzde 9.587 Türk Lirası seviyelerine yükselmiştir. Ortalama öğretmen ücretlerinde 4 yıllık artış oranı yaklaşık %196 seviyelerinde gerçekleşmiştir. Aynı dönemlerde 4.457 Türk Lirası olan yazılım mühendisi maaşları ise yapılan zamlar sonucu 13.085 Türk Lirası seviyelerine yükselmiştir. Ortalama yazılım mühendisi ücretlerinde 4 yıllık artış oranı yaklaşık %193 seviyelerinde gerçekleşmiştir ve bu oran, öğretmen maaşlarına yapılan 4 yıllık birikmiş artış oranının gerisinde

kalmıştır. Klasik mesleklerden olan öğretmenlik karşısında Endüstri 4.0 için oldukça önem arz eden ve geleceğin mesleklerinden biri olan yazılım mühendisliğinin, aylık ücret bazında daha cazip hale geldiğini söylemek doğru olmayacaktır. Yetersiz ücretlendirme politikası gençleri klasik mesleklere itmekte ve en azından kısa vadeli iş garantisi algısı nedeniyle geleceğin mesleklerinden uzaklaştırabilmektedir. Türkiye, Endüstri 4.0 sürecinde geleceğin mesleklerinin gençler tarafından tercih edilmesini sağlayacak ücret politikasını oluşturmak zorundadır. Klasik meslekler ve geleceğin meslekleri arasında var olması beklenen farkın açılması ve talebin geleceğin mesleklerine doğru kayması, Endüstri 4.0 sürecinde istihdam piyasalarında beklenen bir durumdur.

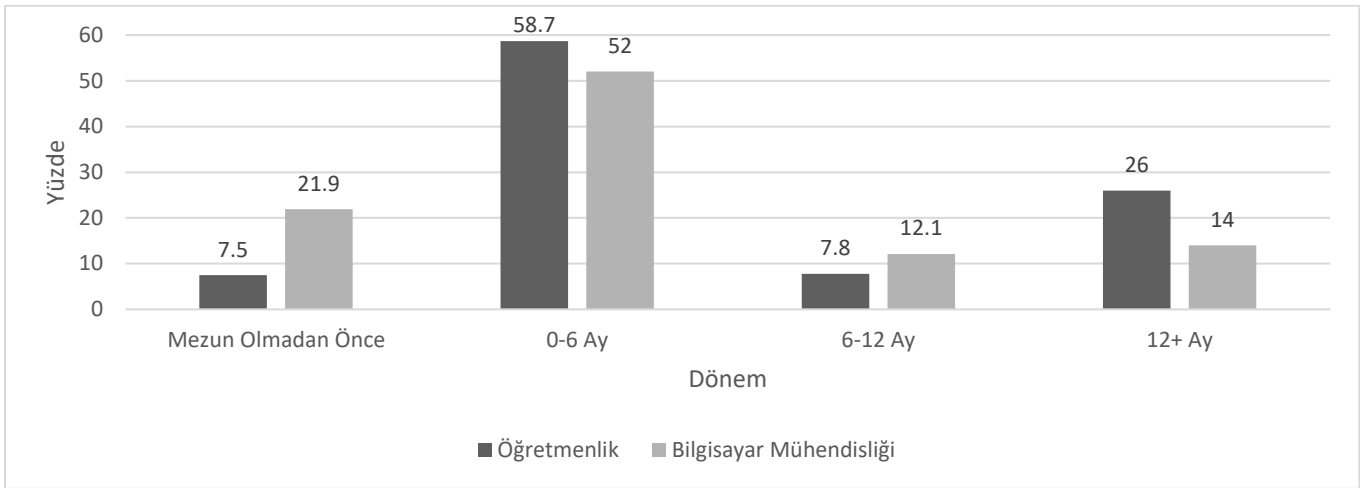
Tablo 4. Öğretmen ve Yazılım Mühendisi Ücret Karşılaştırması



Kaynak: Memurlar.net

İstihdam edilen gençlerin ücretlerinin, onlar için oldukça önemli bir motivasyon kaynağı olmasıyla beraber, kişilerin mezun olmaya yakın ve olduktan sonra hayatlarını devam ettirebilmek adına mezun oldukları bölümlerle ilgili mesleklerde istihdam edilmeleri de oldukça önemlidir. Sanayileşme konusunda kararlı ve Endüstri 4.0 sürecine yatırım yapan bir ülkede geleceğin meslekleri bölümlerinden mezun olan gençlerin istihdam sürelerinin oldukça kısa olmasını beklemek son derece normaldir. Tablo 5'te Türkiye'de bilgisayar mühendisliği ve öğretmenlik mesleklerinin, mezun olduktan sonra işe yerleşme süreleri yer almaktadır. 100 bilgisayar mühendisliği öğrencisinden yaklaşık 22'si henüz mezun olmadan önce işe yerleşmektedir. Öğretmenlik bölümü öğrencilerinde ise bu sayı 100 öğrenciden yaklaşık 8'dir. Bu dönemde, bilgisayar mühendisliğinde öğrenim gören gençler, yaşlıları olan öğretmenlik bölümü öğrencilerine oranla yaklaşık 3 kat daha fazla iş bulabilmektedir. Mezuniyet sonrası ilk 6 ay içerisinde ise durumun tersine döndüğü gözükmemektedir. Buna göre öğretmenlik bölümü mezunu 100 gençten yaklaşık 59'u gibi oldukça fazla sayıda genç işe yerleşmiş gözükmemektedir. Bu dönemde Bilgisayar Mühendisliğinde iş bulabilen mezun genç sayısı 100 öğrencide 52'dir. 6-12 ay arası zaman diliminde ise 100 bilgisayar mühendisliği bölümü mezunu gençten 12'si iş sahibi olmuştur. Bu sayı öğretmenlikte yaklaşık 8'dir. Son olarak 12 ay ve daha sonrası zaman dilimi hesaba katıldığında ise, beklenenin aksine öğretmenlik bölümü mezunlarının iş bulma sıklığı bilgisayar mühendisliği mezunlarına göre daha fazladır.

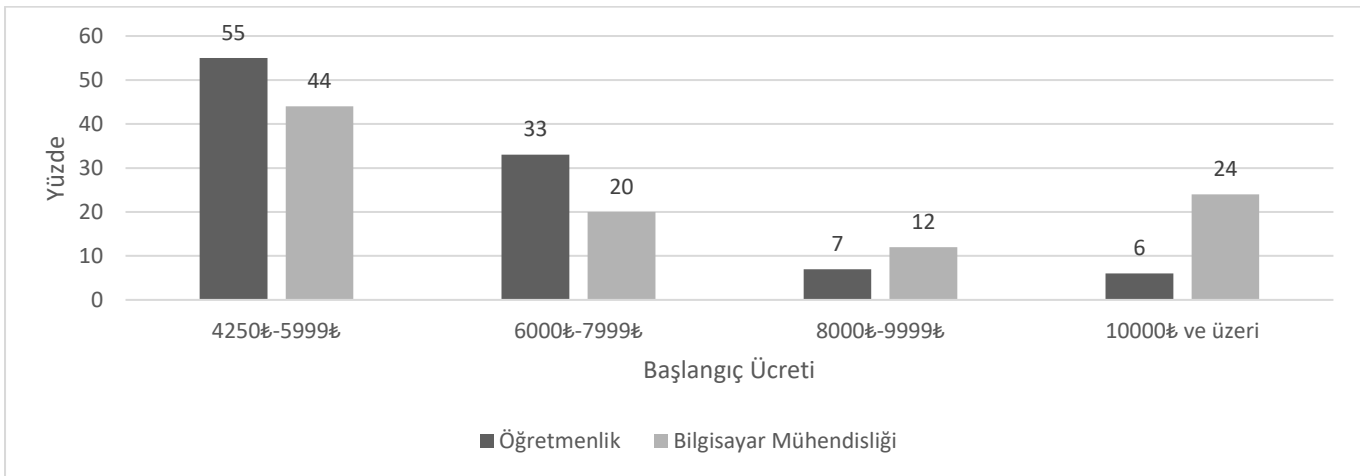
Tablo 5. Öğretmen ve Bilgisayar Mühendisi İş Bulma Süreleri



Kaynak: cbiko.gov.tr

Geleceğin meslekleri ile klasik meslekler arasındaki farkı daha net ortaya koyması açısından önemli olan bir karşılaştırma da her 2 meslek için mesleğe başlangıç ücretleri noktasında yapılabilir. Mesleğe başlangıç ücreti, istihdam konusunda kariyer mesleğinin seçilmesi adına önemli bir veri olmaktadır. Tablo 6'da bilgisayar mühendisliği ve öğretmenlik bölümü mezunlarının, ülkemizde mesleklerinden kazandıkları başlangıç ücretleri gösterilmektedir. Bilgisayar mühendisliği bölümünden mezun olan ve 4.250 ile 5.999 Türk Lirası aralığında maaşla istihdam edilen bilgisayar mühendislerinin oranı %44'tür. Bu oran öğretmenlerde %55 olarak gerçekleşmiştir. Maaş skalası arttıkça görünüm tersine dönmektedir. 10.000 TL ve üzeri maaş ile işe başlayan bilgisayar mühendisliği mezunu gençlerin oranı %24'tür.

Tablo 6. Öğretmen ve Bilgisayar Mühendisi Başlangıç Ücretleri



Kaynak: cbiko.gov.tr

Klasik mesleklerin Endüstri 4.0 süresince kaybolmaya yüz tutacak olması ve istihdam piyasasının artık bu mesleklerle yeterli talebi oluşturmaması gençlerin işsiz kalması sonucunu doğurabilir. İçinde bulunduğumuz zaman diliminde birçok meslek otomasyon karşısında kendi varlığını sürdürme noktasında sorunlar yaşayacaktır. Bu nedenle, teknolojik gelişmelere ayak uyduran meslekler varlıklarını devam ettirebilecekken otomasyona ayak uyduramayan ve yazılımlarla desteklenmeye müsait olmayan meslekler istihdam piyasasından elini çekmeye başlayacaktır. Oxford Martin'de yapılan araştırmada, 702 farklı meslek otomasyona karşı duyarlılıklarına göre 0 ile 1 arasında değerlendirilmiştir. Bu araştırmaya göre Endüstri 4.0 sürecinde Amerika Birleşik Devletleri'nde uzun dönemde toplam istihdamın yaklaşık %47'si risk altında olarak değerlendirilmektedir (Frey & Osborne, 2013, s. 1). 2017 yılında Dünya Ekonomik Forumu Global Riskler Raporu'na göre dünya üzerinde var olan her iki meslekten biri, değişen ve yenilenen teknolojiyle birlikte ortadan kalkacak ya da tümüyle değişecektir.

Türkiye'de istihdam piyasasının arz ve talep noktasında gelişmiş ülkelere göre daha katı ve rijit olması, eğitim ve mezun olduktan sonra istihdam şartlarında gerekli düzenlemelerin yapılmaması durumunda, Endüstri 4.0 sürecinde klasik işlerin neden olacağı işsizlik etkisinin daha derin olabileceğini göstermektedir. Ek olarak başta politika yapıcılar ve

firmaların Endüstri 4.0'a gereken önemi vermemeleri ve bu konuda yeterli kaynağı ayırmamaları da genç istihdamında olası bir sert inişin bir diğer nedeni olarak gösterilebilir. Yeni şartlara adaptasyon sürecinde genç istihdamında önemli bir yer sahibi olan firmaların farkındalığını analiz eden ve TÜBİTAK tarafından yürütülen bir çalışmada, Endüstri 4.0 konusunda Türkiye'deki şirketlerin %19'unun hiçbir bilgiye sahip olmadığı, %59'unun ise genel olarak bir bilgiye sahip olduğu belirtilmektedir (TÜBİTAK, 2017, s. 4). Avrupa ülkelerinde ise durum oldukça farklıdır. Endüstri 4.0'a uygun üretim teknikleri için yapılan yatırımlarda Avrupa çıkışlı üreticilerin %77'si inovatif fikirlere kaynak ayırmaktadır (Geissbauer, Stefan Schrauf, & Cheraghi, 2017). Almanya'nın başını çektiği Avrupa ülkeleri yüksek katma değerli süreçlere yaklaşık 800 milyon Avro bütçe ayırmaktadır (Türk, ve diğerleri, 2014, s. 6-7)

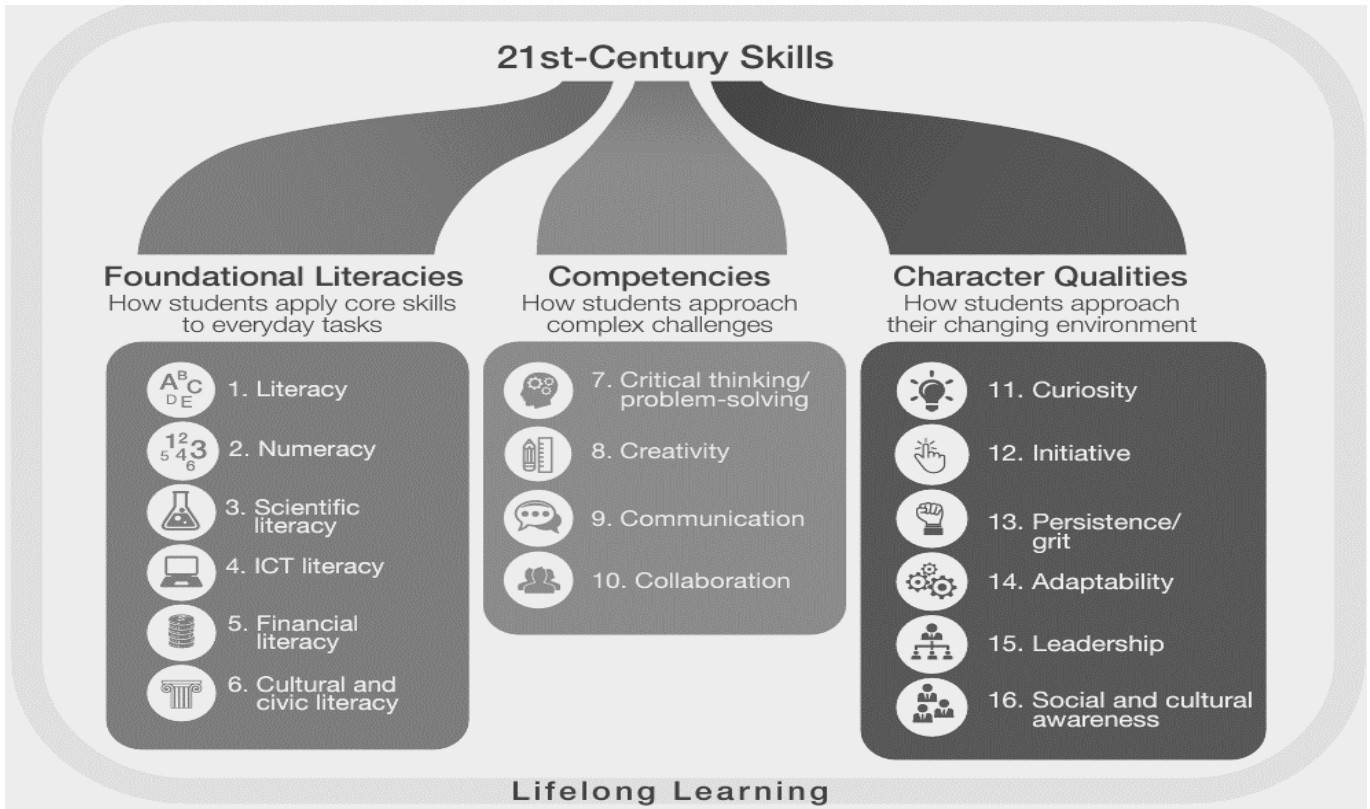
3. Endüstri 4.0 İçin Eğitim 4.0

19. yüzyılda tarım ekonomisi ile devam eden süreç, Endüstri 2.0 ve Endüstri 3.0 ile yerini sanayi ve bilgi ekonomisine bırakmıştır. Yüzyıllar alan bu dönüşüm, kendisiyle birlikte kökleşmiş bazı ön kabulleri yıkmış ve bunların yerine daha önce duyulmamış teknikler getirmiştir. Bu değişim ve yenilenme hareketi, eğitim ve öğretim alışkanlıklarının da değişmesine sebep olmuştur. Durmadan ilerleyen teknoloji, bilgiye ulaşma konusunda gençlere her türlü kolaylığı sağlayarak öğrenme arzularını da sürekli olarak artırmıştır. Dijitalleşen dünyada insanların az zaman ve az emek ile çok bilgiye ulaşması, yeryüzünde öğrenilmeye değer birçok değerlerin de varlığını ispat etmiştir. 300 yıllık süreçte Endüstri'nin ayrıldığı 4 dönem doğal olarak eğitim için de söz konusu olabilmektedir.

Bu dönemlerden ilki olan Eğitim 1.0, eğitim kavramlarının en ilkel olanıdır. Temel kavramların öğretildiği ve ilkel tarımda olduğunca çok mahsul alınmasını önceleyen bir süreçtir. Eğitim 2.0, tarımda verim artışlarının artık yeterli olmadığı ve yeni yolların arandığı bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu dönemde ağır ancak kararlı adımlarla sanayiye geçişin de temelleri atılmaya başlanmıştır. Eğitim 2.0'ın Eğitim 1.0'dan belirgin farkları olmamakla birlikte, daha planlı ve programlı bir reform hareketinin de başladığını söylemek mümkündür. Eğitim 3.0 döneminde ise ilk etapta kitle yığın teknoloji talebi göze çarpmaktadır. Bu dönemin en belirgin özelliği, teknolojik taleplerin çokluğudur. Eğitim ve öğretimde kullanılan araç ve gereçlerin çeşitlendiği ve bilgi taleplerinin karşılanmaya çalışıldığı bir dönem olan Eğitim 3.0, şüphesiz eğitim kurallarını ve kalıplarını da değiştirmiştir. Son olarak Eğitim 4.0, küresel boyutta tüm insanların birbiriyle kolay ve etkili yöntemlerle iletişim kurabildiği, çevrimiçi kavramının küresel bir olgu olmaya başladığı bir dönemdir. Eğitimde alışlagelmiş klasik metotlar terk edilmeye başlanmış, bunların yerine daha önce denenmeyen ancak umut vadeden yöntemler gün yüzüne çıkmıştır. Bu dönem içinde bazı paradokslar da barındırmaktadır. Eğitimin küreselleşmesi ve değişen metotların tüm dünya ülkelerinde uygulanma imkânı bulmasına karşın, yerel ölçekte eğitim standartlarında farklılıklar da ortaya çıkmıştır. Günümüzde Kıta Avrupası, Uzak Doğu, Orta Doğu ve diğer bölgelerde eğitime ihtiyaç hemen hemen aynı düzeylerde olmasına karşın uygulanan yöntemler oldukça farklılaşmıştır. Eğitim politikalarından bürokratik yapılara, zorunlu eğitim sistemlerinden müfredat oluşum süreç ve mercilerine kadar yerel politikaların revaçta olduğu gözükmektedir. Hatta aynı bölgede olan sınır komşusu ülkelerin bile eğitim müfredat ve uygulamalarında göze çarpan farklılıklar mevcuttur. Eğitim 4.0'ın en belirgin özelliği interaktif bir eğitim metodu olması ve ezberci eğitimden olabildiğince kaçınmasıdır.

Teknolojiyi aktif kullanan, yaratıcı fikirlere öncelik veren ve efektif üretime doğrudan katkı yapmayı amaçlayan Eğitim 4.0, şu an gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin müracaat ettiği bir olgu olmuştur. Dünya Ekonomik Forumunun 2015 yılında çıkardığı rapora göre içinde bulunduğumuz dönemde Eğitim 4.0 ile gençlere kazandırılması amaçlanan 3 başlıkta toplam 16 beceri bulunmaktadır. Şekil 1'e göre ilk başlık olan temel okuryazarlık kendi içerisinde okuryazarlığı, cebir yeteneğini, bilimsel okuryazarlığı, bilgi ve iletişim okuryazarlığını, finansal okuryazarlığı ve kültürel/sivil okuryazarlığı barındırmaktadır. 2. bölümde yetkinlikler başlığı yer almaktadır. İçeriğinde eleştirel düşünme becerisi, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği yer almaktadır. 3. ve son başlık olan kişilik kalitesi başlığında ise sırasıyla merak, girişkenlik, ısrarcı devamlılık, uyumlanma, liderlik becerileri ve sosyal/kültürel farkındalık yer almaktadır. Endüstri 4.0 içerisinde; eğitim özelinde piyasaların gençlerden bireysel sermaye gelişimleri açısından talepleri, bu 16 başlık olarak gözükmektedir.

Şekil 1. 21. Yüzyıl için Gençlerin Beceri İhtiyaçları



Kaynak: World Economic Forum, 2015

4. Endüstri 4.0'ın Genç İstihdamına Olası Etkileri

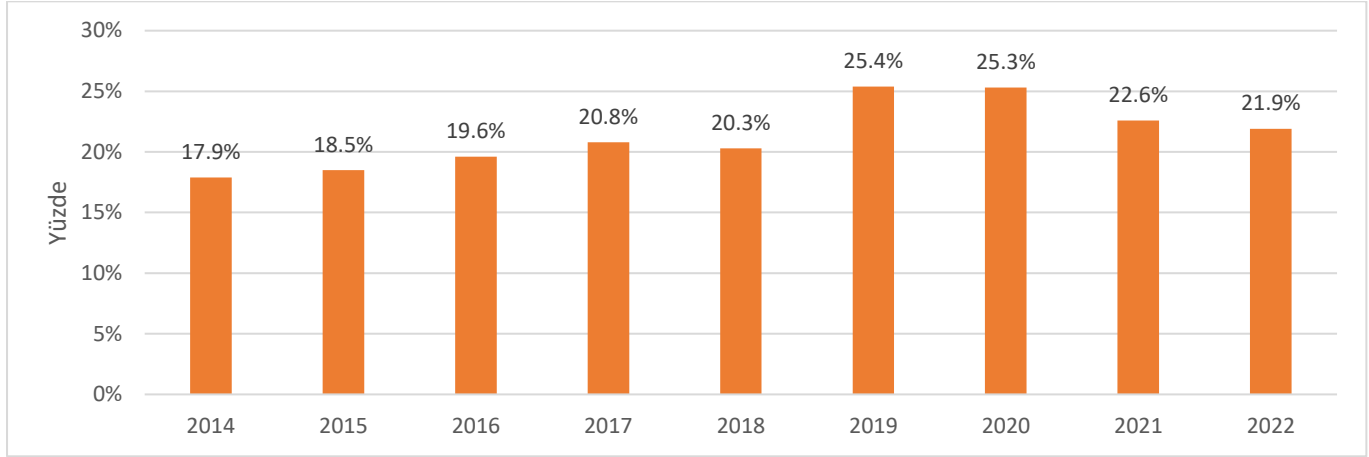
Sanayi devrimleri, yaşandığı dönemler itibarıyla istihdam piyasalarında olumlu ve olumsuz etkiler meydana getirmiştir. Günümüzden 60 yıl önce Schumpeter'in "Kapitalist mekanizmayı çalıştıran ve çalışmasını devam ettiren yeni tüketim maddeleri, yeni üretim metotları, yeni ulaşım metotları, yeni pazarlar, yeni endüstriyel örgütlenme tipleri ve çeşitleridir; bütün bunlar kapitalist teşebbüs tarafından yaratılmışlardır. Yeni milli pazarların veya dış piyasaların açılması, el sanatları atölyelerinden, yoğun ve büyük işletmelere geçiş, kapitalist sistemi durmadan, yorulmadan içinden bir ihtilâl, yenilenme havasında tutmakta, bütün bu elemanlar devamlı olarak eski faktörleri yok etmekte ve yenilerini yaratmaktadır. Bu 'Yaratıcı Yıkım Gelişimi' kapitalizmin esas temelidir; ister istemez her kapitalist teşebbüs er geç bu gelişime ayak uydurmak zorundadır" ifadeleri yaşanmış tüm endüstri devrimlerinin kısa biz açıklamasıdır (Schumpeter, 1942). Kapitalist toplumlar sürekli olarak daha verimli bir üretim yöntemi bularak kâr amaçlarını gerçekleştirmek için yeni metotlar geliştirmektedir. Yaşanan yenilikler ve daha önce tecrübe edilmemiş üretim yöntemleri, faaliyet gösteren tüm piyasaları derinden sarsmış ve ön kabulleri yıkmıştır. Bu piyasaların başında da istihdam piyasaları gelmektedir. Üretim yöntemlerinde meydana gelen gelişmeler, beraberinde çalışma şartları ve ortamlarında farklılıklar yaratmış, üretim bantlarında yer alan yapay zekâ destekli robotların yaygınlaşması, istihdam kaygılarını da beraberinde getirmiştir. Her ülkenin istihdam piyasası şartları farklı olduğundan etki düzeyleri de farklı olacaktır. Gençlerin eğitimlerine özen gösteren, mezuniyet sonrası istihdam piyasalarına girişlerini kolaylaştırıcı politikalarla onları destekleyen ve otomasyona yatkın bireyler yetiştiren bir ülkenin istihdam piyasası, yeni sanayi devrimleri karşısında oldukça esnek ve tutarlı bir tablo çizebilecektir. Ancak bunun tersi istikamette hareket eden ve kısa vadeli politikalarla, günü kurtarma amaçlı genç eğitim ve istihdamına yön vermeye çalışan ülkelerin, Endüstri 4.0 sürecinde zorluklar yaşaması çok şaşırtıcı olmayacaktır.

Tüm endüstri devrimlerinde yaşanan gelişmeler öncelikle işsizlik baskısı oluşturmakla birlikte, bu sürecin başarılı bir şekilde atlatılması ve yaratılan ilave fırsatlar ile yeni istihdam imkânlarından söz etmek mümkündür. Klasik mesleklerde ise, teknolojik gelişmeler nedeniyle kayıplar beklenmektedir. İstihdam piyasalarında inovasyon desteğiyle uzun vadede istihdam artışları ön görülmektedir. Bu dönemi kuvvetlendirecek nitelikte bir eğitim politikası ise oldukça önemlidir (Geleceğin Meslekleri Çalışmaları, 2019, s. 22)

Yapılan çalışmalara göre mevcut işlerin yaklaşık %90'ı yapay zekâ ve bilişim yeteneklerine ihtiyaç duymaktadır. Endüstri 4.0'da yaşanan gelişmeler, Avrupa'da son yıllarda 2 milyona yakın yeni iş imkânı yaratmıştır. 20 yılda ülkelerin birbirleriyle olan veri trafiği ise 45 kat artmıştır (Geleceğin Meslekleri Çalışmaları, 2019, s. 12).

Türkiye Cumhuriyeti, genç işsizlik sorunu yaşayan ve bu problemi uzun süredir devam eden bir ülkedir. Tablo 7’de Türkiye’nin yıllara göre genç işsizlik oranları gösterilmektedir. 2014 yılında %17,9 olan genç işsizlik oranı, günümüzde %21,9 seviyelerine kadar yükselmiştir. Basit bir hesaplama, herhangi bir eğitim kurumundan mezun olsun ya da olmasın her 5 gençten biri işsizlik sorunuyla yüz yüzedir. Kriz dönemlerinde özellikle genç istihdamı diğer istihdam türlerine göre çok daha fazla zarar görmektedir (O’Higgins, 2011, s. 33-34) Belirtilen yıllar arasında, 2019 yılında ekonomik krizin de etkisiyle genç işsizlik oranı %25,4 ile en yüksek seviyesindedir. Kovid sonrası 3 yılda genç işsizlik rakamları düşme eğilimine girmiş olsa da hala çok yüksek seviyelerde seyretmektedir.

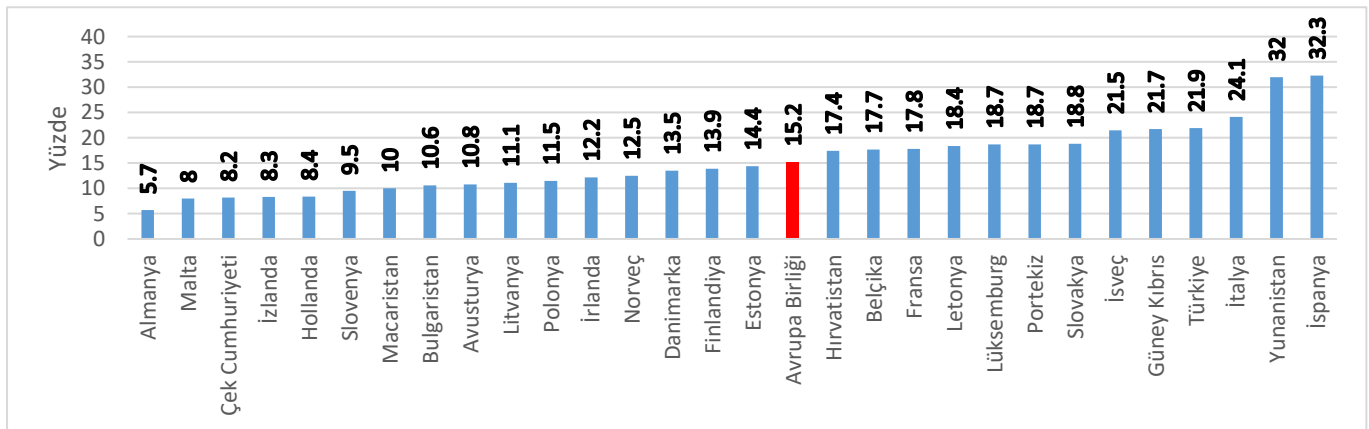
Tablo 7. Türkiye’de 15-24 Yaş Arası İşsizlik Oranları



Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri, Ekim 2021

Türkiye’de ölçülen genç işsizliği, Eurostat verileri ile Avrupa Birliği ve Avrupa ülkeleriyle kıyaslamak da mevcut durumun görünmesi açısından önemlidir. Tablo 8’de, Türkiye’nin diğer Avrupa Birliği üyesi ülkeler ile 15-24 yaş arası genç işsizliği kıyaslaması yapılmaktadır. Buna göre 28 Avrupa Birliği üyesi ülke içerisinde genç işsizlik oranı en düşük ülke %5,7 ile Almanya’dır. Almanya’yı %8 ile Malta ve %8,2 ile Çek Cumhuriyeti takip etmektedir. Avrupa Birliği ülkelerinin 15-24 yaş arası genç işsizlik oranı ortalaması %15,2 gibi yüksek olarak görülebilecek bir orandır. Birçok makroekonomik veride oldukça iyi duruma olan Hırvatistan, Belçika, Lüksemburg ve İsveç gibi ülkelerin 15-24 yaş arası işsizlik oranlarının AB ülkeleri ortalamasının üstünde olması pek beklenen bir durum değildir ancak; anılan ülkelerin de genç işsizlik konusunda bir takım sorunlar yaşadıkları görülmektedir. Ağır bir ekonomik kriz atlaman iki ülke Yunanistan ve İspanya’da, genç işsizlik oranları sırasıyla %32 ve %32,3’tür. Üyesi oldukları Avrupa Birliği ortalamasının neredeyse 2 katı bir genç işsizlik oranına sahip olan bu 2 ülke, diğer makroekonomik verilerde de benzer durumdadır. Türkiye %21,9 ile AB üyesi ülkeler arasında 15-24 yaş arası işsizlik oranları arasında İspanya, Yunanistan ve İtalya’dan sonra en yüksek 4. ülke konumundadır.

Tablo 8. Avrupa Birliği ve Türkiye’de 15-24 Yaş Arası İşsizlik Oranları



Kaynak: Eurostat, Youth unemployment ratio (15-24), Kasım, 2022

Türkiye’de genç işsizliğin mevcut durumunu görmek açısından yukarıda yer alan tablolar, aslında yapılması gereken birçok reformun olduğunu da gözler önüne sermektedir. Türkiye’de istihdam piyasalarının kırılgan yapısı, genç istihdamına da etki etmiş gibi görünmektedir. Endüstri 4.0 kendinden önceki sanayi devrimlerinden daha sancılı bir süreçtir. Bu durumda Endüstri 4.0’ın muhtemel etkileri sonucu, mesleklerin değişmesi ve otomasyona tabi olmayan

mesleklerin yok olması gerçeği göz önüne alındığında, Türkiye’de genç istihdamının nasıl etkileneceği de büyük bir tartışma konusu olmaktadır. Emek-sermaye ikame oranlarında ibrenin sermaye lehine değişeceği ve emek faktörünün öneminin gitgide azalacağını söylemek yeni dönem için doğru bir varsayım olacaktır. Gelişmiş ülke ekonomilerinde bu dönüşüm yaklaşık 30 sene önce Endüstri 3.0 ile başlamış ve son yıllarda hız kazanmıştır. 1990 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nin silikon vadisi olan Detroit’i, 2014 yılının Silikon Vadisi ile kıyaslayan bir çalışmaya göre Detroit’teki en büyük 3 şirketin birleşik piyasa değeri 36 milyar dolar, toplam geliri 250 milyar dolar ve toplam çalışan sayısı 1,2 milyondur. 2014 yılında Silikon Vadisi’nde en büyük 3 şirketin toplam piyasa değeri 1,09 trilyon dolar, toplam geliri 247 milyar dolardır, ancak bu geliri sadece 10 kat daha az çalışan ile yani 137 bin kişi ile yaratmıştır (Manyika & Chui, 2022)

Endüstri 4.0 tüm ülke ekonomilerinde faydalı ve zararlı sonuçlar doğuracaktır. İnovasyon ve teknolojik gelişmeler hayat standartlarımızı ve yaşantılarımızı olumlu ve olumsuz yönde değiştirecektir. Hâlihazırda devam eden sanayi devriminin etki alanı ve derinliği, önceden tahmin edilemeyecek boyutlarda değişimlere sebep olacaktır. Endüstri 4.0’ın istihdam piyasalarına olası etkileri söz konusu olduğunda, bir tarafta bazı mesleklerin yok olacağını kabul etmekle birlikte, bu mesleklerin yok olması sonucu işsiz kalan gençlerin geleceğin mesleklerine sorunsuz bir şekilde geçebileceğini düşünen, bu nedenle orta ve uzun vadede işsizlik problemi ile karşılaşmayacağını savunan iyimser düşünürler varken, diğer tarafta söz konusu emek geçişinin sancılı olacağını ve Endüstri 4.0’ın uzun süreler boyunca sürececek bir işsizlik dalgasına sebep olacağını savunan kötümser düşünürleri görmek mümkündür. Her ülkenin kendi iç özelliklerini yansıtan bir istihdam piyasası olduğu için iyimser ekolün de kötümser ekolün de kendilerine göre haklı oldukları noktalar olabilmektedir.

İyimser tarafı savunanlar bu süreçte kötümser olunmaması gerektiğini söylerler. Geçmişte yaşanan 3 sanayi devriminde de çok farklı iş imkânları oluşturulmuştur ve dünyada yaşanan refah artışı nedeniyle muhtemel çatışma ve savaşlar bertaraf edilmiştir. Krizlerin ve devrimlerin en sıkıntılı dönemlerinde dahi işsizlik ve işgücü dengesi sağlanmış ve gençlerin istihdamında korkulan olmamıştır. Buna örnek olarak üçüncü sanayi devrimi sırasında otomotiv sektöründe otomasyon ve işsizliğin ters korelasyon ile ayrışmasını göstermek mümkündür. Beklenenin aksine, Endüstri 3.0 ile yaratılan refah ve büyüme yeni iş sahalarının var olmasına ve geleceğin mesleklerinin ortaya çıkmasına imkân sağlamıştır. Endüstri 4.0 da, kendinden önceki sanayi devrimleri gibi otomasyon ve inovatif düşünce ile robot kullanımını artıracak, üretici karları yükselecek ve işsizlik sorunu ile karşılaşmayacaktır (Wisskirchen, ve diğerleri, 2017, s. 118). İnovatif çözümler işlerin niteliklerini etkileyebilmektedir. Kas gücü gerektiren, duyguların yön verebildiği ve bu nedenle hataya açık tehlikeli işlerin, emek gücü tarafından değil de yapay zekâ ile donatılmış robotlarca yapılması uzun vadede yararlı olabilmektedir. Yapay zekâ bu bakımdan genç istihdamında yerine geçen değil yardım eden, onu güçlendiren ve daha verimli kılan bir destek olarak görülmelidir. Türkiye’de de dijitalleşmenin istihdam piyasasında yaygınlaşması, sanılanın aksine istihdam piyasalarında daralma ve sonuç olarak işsizliğe değil, üretim artışı ve kendini bu konuda geliştirmiş, yetkin gençler için yeni istihdam fırsatları yaratmaktadır. Yapay zekâ, dijitalleşme ve işçilerin küresel entegrasyonu sonucunda yaygınlaşacak olan yeni iş modelleri, genç kuşaklar için daha fazla boş zamana sahip olma ve bireysel çalışma ortamı yaratma şansı yaratabilir (Wisskirchen, ve diğerleri, 2017, s. 117)

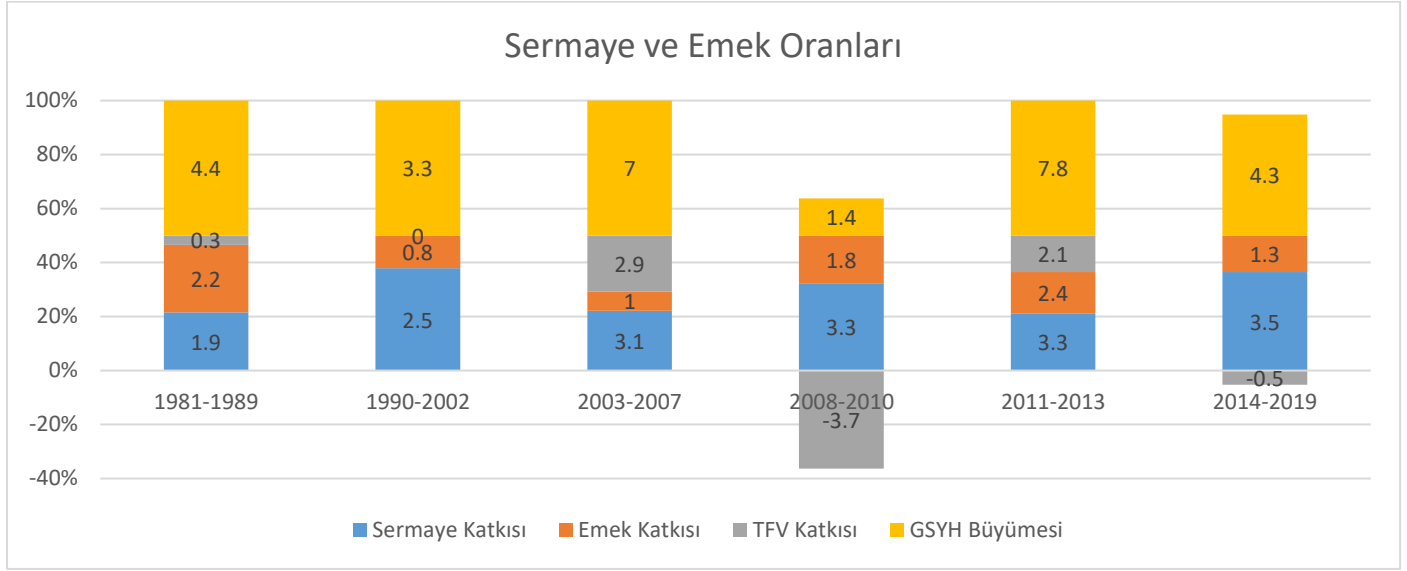
İstihdam Araştırmaları Enstitüsü (IAB) 2015 yılında yayınladığı raporda, Endüstri 4.0’ın Almanya’nın işsizlik ve istihdam piyasaları üstündeki etkilerini araştırmıştır. Endüstri 4.0’ın olası etkilerini incelerken makroekonomik modellemelere de yer vermiştir. Raporun sonuçlarına göre önümüzdeki 10 yıl içerisinde imalat sanayii sektörü ve buna benzer birçok sektörde 490 bine yakın kişinin işsiz kalacağı, ortaya çıkacak diğer iş imkânlarında ise 430 bin yeni iş fırsatı yaratılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara göre Endüstri 4.0, korkulduğu gibi yüksek işsizlik ile sonuçlanmayacaktır. Muhtemel etkisi olarak mesleklerin şekil ve özelliklerinde değişimler olacağı sonucuna ulaşılmıştır (IAB, 2022, s. 8-9)

Literatürün büyük kısmına göre Sanayi 4.0 gelişen ve teknolojik fırsatları iyi bir şekilde değerlendiren bireylere ve firmalara farklı iş fırsatları sunacaktır. Bu görüşün en net özelliği; işgücü ve sermayenin yeni süreçlere uyum sağlaması ile gelişen yeteneklerin yeni iş fırsatlarına imkân vermesi olacaktır. (Akkuşçu, 2019, s. 39). Bu görüşe göre, gelişen teknolojiler ve yapay zekânın üretim sürecine aktif katılımı doğal olarak birçok insanı makineler karşısında daha verimsiz gibi gösterecektir ki bu doğrudur. Bunun sonucunda bazı mesleklerde insanların kısa süreliğine işsiz kalması kaçınılmaz olmaktadır. Ancak söz konusu işsizlik kısa vadeli olacak ve teknolojik gelişmenin yarattığı refah ve ekonomik iyileşme, işsiz kalan gençlerin farklı istihdam alanlarında iş bulmasına vesile olacaktır. Almanya ve Japonya bu varsayım için iyi örneklerdir. Yüksek teknolojiyi aktif kullanan bu 2 ülkede genç işsizlik oranları oldukça düşük seviyelerdedir.

İyimser yaklaşım, Endüstri 4.0 sürecinde istihdamda emek ve sermaye arasında var olan dengenin, genç istihdamında kısa vadede yaşanacak düşüş ile sermaye lehine bozulacağını kabul etmektedir. Yeni sanayi devriminde bunun olması, beklenen bir durumdur. Emegün yerini alan sermaye, daha da özelde teknolojik becerilerle donatılmış sermaye üretim artışının en önemli kaynağı olmaktadır. ABD’de emek üretkenliği 1947 ile 1983 arasında %2,8 ve 2000 ile 2007 arasında

%2,6 artmıştır. Endüstri 4.0'ın etkisini iyiden iyiye hissettirdiği 2007 ile 2014 yılları arasında ise bu oran %1,3'e düşmüştür. Bu düşüşün büyük bölümü teknoloji ve inovasyondan kaynaklanan verimlilik artışı ile ilgilidir (Schwab, 2021, s. 41). Türkiye'de bu konuda yapılan bir araştırmanın sonuçlarını Tablo 9'da görmek mümkündür. Endüstri 3.0'ın başladığı ve Türkiye'de de dijitalleşmenin ilk belirtilerinin görüldüğü 1980'li yılların başında, emeğin büyümeye katkısı 2,2 puan ve toplam sermayenin katkısı ise 1,9 puan olarak gerçekleşmiştir. Endüstri 4.0 etkilerinin görülmeye başlandığı 2014-2019 yılları arasında ise emeğin büyümeye katkısı gerileyerek 1,3 puan olmuştur. Aynı dönemde sermayenin büyümeye katkısı 3,5 puan olmuş ve tüm zamanların en yüksek seviyesinde gerçekleşmiştir.

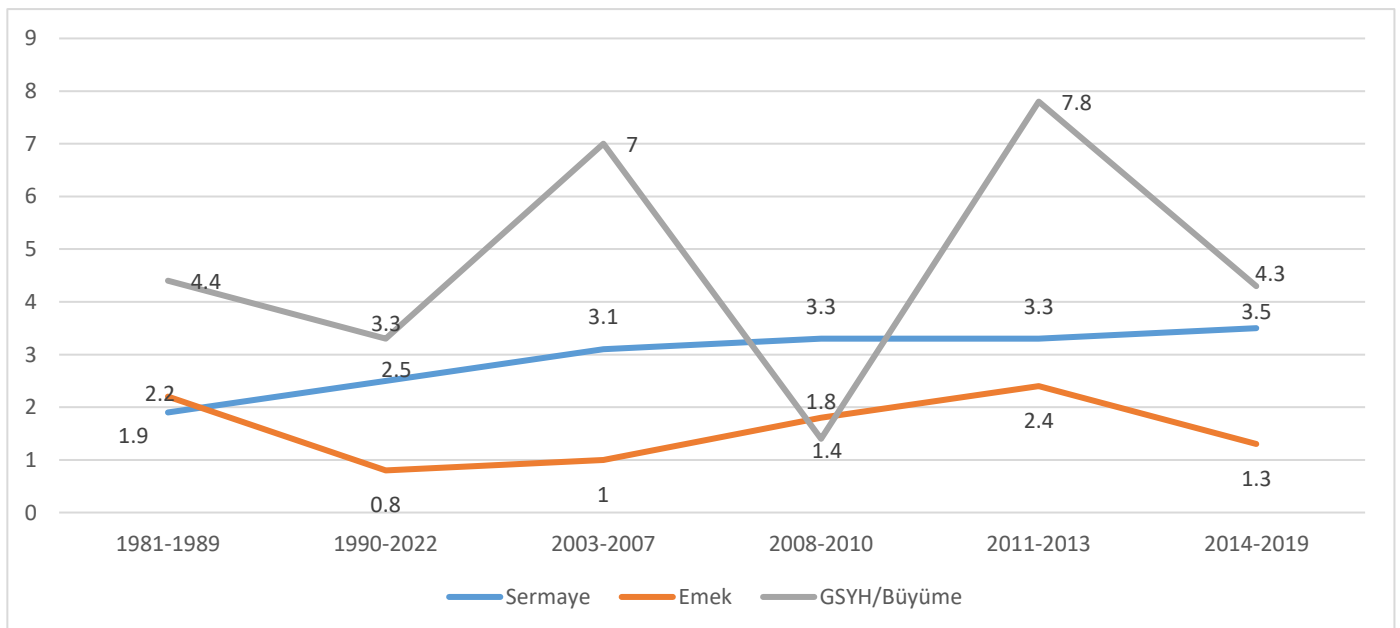
Tablo 9. Üretim Faktörlerinin Emek Sermaye Dağılımı



Kaynak: Bakış, Acar, 2021

Tablo 10'da ise sermaye ve emek arasında var olan ikame dereceleri ve bunun büyüme oranları üzerindeki etkileri gösterilmektedir. Bu tabloda da Türkiye'nin zaman içerisinde emekten sermayeye geçişte önemli bir adım attığı ve bunun sonucu olarak da büyüme rakamlarının yükseldiği görülmektedir. Gerçekleşmeler, iyimser yaklaşımın varsayımlarından olan "daha az emek, daha çok yapay zekâ destekli inovatif sermaye, refah artışı getirmektedir" iddiasını doğrulamaktadır. Tabloya göre sermayenin büyümeye katkısı yıllar itibarıyla istikrarlı ancak sınırlı bir artış göstermektedir. Bununla birlikte, 2008 küresel krizi nedeniyle büyümede bir azalma olduğu gözlemlenmekle birlikte, sermayenin büyümeye vermiş olduğu katkının da devam ettiği görülmektedir.

Tablo 10. Üretim Faktörlerinin Emek Sermaye Dağılımı

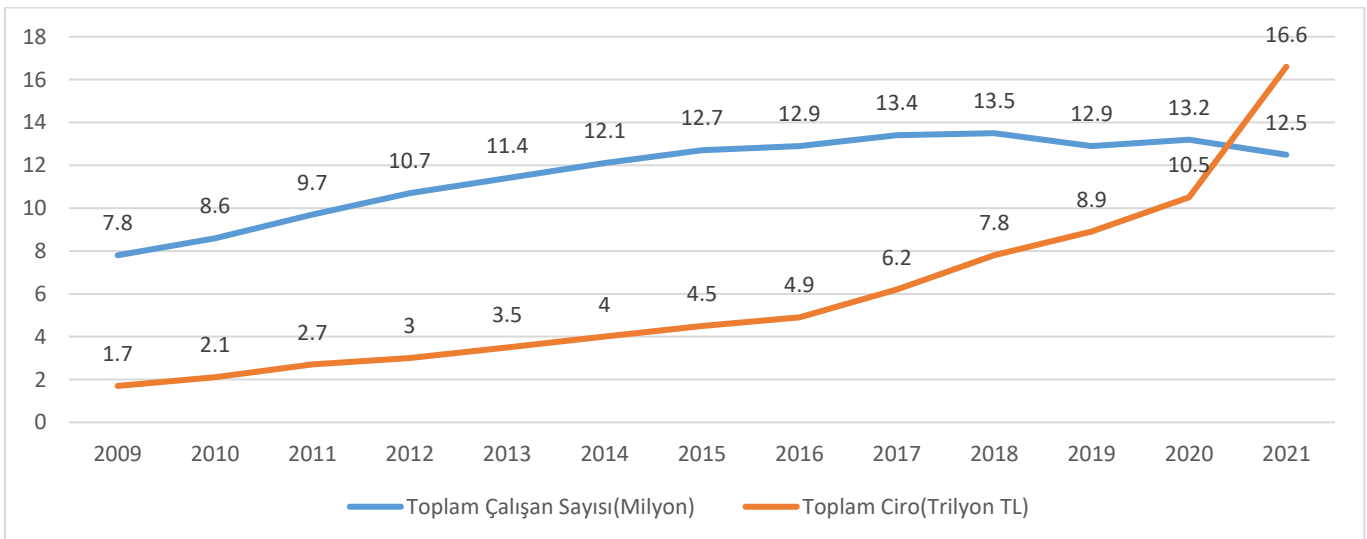


Kaynak: Bakış, Acar, 2021

İyimser literatür bazı mesleklerin ve meslek dallarının yok olacağını kabul etmektedir. Bu mesleklerin çoğunlukla klasik ve yıllardır devam eden ancak otomasyona dayanıksız olanlar olduğu açıktır. Türkiye’de gençlerin klasik mesleklerden çıkıp uygun eğitimi aldıktan sonra geleceğin mesleklerine yönelmeleri oldukça önemlidir. Böylece sanayi devrimlerinin yıkıcı etkisinden kurtularak kendilerine uygun şartlarda istihdam piyasalarında yer bulabilirler. Ancak buna rağmen klasik mesleklerde istihdam edilmeye devam eden gençlerin çok uzun süren işsizlikle karşılaşacağı ya da becerilerine uygun olmayan iş kollarında istihdam edilmesi de kaçınılmazdır. Bu duruma verilebilecek örneklerden biri tarım sektörüdür. Tarımda teknolojinin kullanılması ile verimliliğin oldukça arttığı ve emek ihtiyacının azaldığı kabul edilen bir gerçektir. Amerika Birleşik Devletlerinde 19. yüzyıl başlarında tarım sektöründe istihdam edilenlerin toplam çalışanların %90’ını oluşturmaktaydı. 2020’li yıllarda ise bu oranın %2’nin altına düştüğü gözükmemektedir. (Schwab, 2021, s. 45). Türkiye’de ise 2022 yılında tarım sektöründe çalışanlar toplam nüfusun %16,1’ini oluşturmaktadır (TÜİK 2022 İşgücü İstatistikleri, 2022). Bu oran, dönüşüm sürecinde Türkiye için sıkıntılı bir duruma işaret etmektedir. Klasik mesleklerin toplam işgücü içerisindeki payı ne kadar fazla ise işsizlik oranlarının artış eğilimi de o kadar yüksek olacaktır.

İyimser düşünürlerin bir başka iddiası ise az sayıda çalışan ile daha fazla kâr elde edilebilir olmasıdır. Elde edilen kârın başka verimli alanlara kaydırılması ile genç istihdamına katkısının, çarpan mekanizması ile çok daha fazla olacağını varsaymaktadırlar. Bu durumu, Türkiye’de yıllar itibarıyla toplam çalışan sayısı ve toplam ciro rakamları ile test etmek mümkündür. Tablo 11’de 2009-2020 yılları arasında toplam ücretli çalışan sayısı ve firmaların toplam ciro değerleri gösterilmektedir. Buna göre 2009 yılında yaklaşık 7,8 milyon olan ücretli çalışan sayısı, 2021 yılında 12,5 milyon kişiye yükselmiştir. Bu yaklaşık olarak %60’lık bir artışa denk gelmektedir. 2009 yılında 1,7 trilyon TL olan toplam ciro tutarı, 2021 yılına geldiğimizde yaklaşık 16,6 trilyon TL seviyelerine yükselmiştir. Artış yüzdesi yaklaşık %874 olarak gerçekleşmiştir. Tabloya göre firmalar daha az istihdam ile daha fazla ciroya sahip olabilmektedir.

Tablo 11. Ücretli Çalışan ve Toplam Ciro Dağılımı



Kaynak: TÜİK, Ekonomik faaliyet ve büyüklük gruplarına göre ücretli çalışanlar sayısı, Ekonomik faaliyetlere göre ciro, 2009-2021

2017 yılında Manpower Group’un hazırladığı raporda, genç istihdamında yaşanması muhtemel sorunlara değinilmiştir. Rapora göre; teknolojik gelişmeler ile uyum sağlandığında işsizlik rakamlarının artmak yerine üretim artışları ile paralel olarak genç istihdamının artacağı kaydedilmiştir. (ManpowerGroup, 2017, s. 5) Endüstri 4.0’da işgücüne duyulan

ihtiyacın kısa vadede azalacağı kesindir. Ancak nitelikli ve eğitimli genç işgücünün belki de hiç olmadığı kadar talep göreceği bir dönem olacağına da kesin gözüyle bakılmaktadır. Bu nedenle, iyi bir eğitim almış işgücünün Endüstri 4.0'ın getirdiği değişim furasına uygun şekilde adapte edilmesi, Türkiye'de, istihdam piyasalarında olması muhtemel negatif etkileri en aza indirebilecektir. Bu adaptasyonun yegane yolu eğitim reformları ve makul istihdam politikaları ile gençlere uygun ortamların sağlanmasıdır.

Teknolojik gelişmelerin ülke refahları üzerinde olası pozitif etkilerine karşın kısa vadede istihdam piyasaları üzerinde negatif etkilerini de hesaba katmak gerekmektedir. Sanayi devrimlerinin çalışma koşulları ve genç istihdamı üzerinde yaratacağı etkilerin merak edilmesi yeni bir olgu değildir. John Maynard Keynes 1931 yılında teknolojik işsizlik konusunda uyarısında bulunmuştur: *"İşgücü kullanımından tasarruf etme araçlarını keşfetmiş olmamız onun için yeni kullanımlar bulma hızımıza ağır basıyor."* (Schwab, 2021, s. 44). Keynes'in bu ifadesi sonrası gerçekleşen sanayi devrimleri onun kaygılarını haksız çıkarmıştır. Ancak Endüstri 4.0 diğer sanayi devrimlerinden oldukça farklı özellikleri bünyesinde barındırmaktadır. İsminin ilk defa kullanıldığı andan itibaren birçok mesleği -ki bu mesleklerin otomasyona adapte olamadıklarını belirtmek faydalı olacaktır- yok etmeye başlamıştır.

Gelişen teknolojinin istihdam üzerinde bir baskı oluşturduğu kesindir. Bunu iyimser iktisatçılar da kabul etmektedir. Tek fark, bunu kısa dönemde sona erecek bir sorun olarak görmeleridir. Ancak teknolojik ilerlemeler, Türkiye gibi gençlerin istihdamında sorun yaşayan ve kırılgan bir istihdam piyasasına sahip olan ülkeler üzerinde gençleri işsiz bırakmaya ve mevcut becerilerini köreltmeye de itebilmektedir. *"Süreklilik arz eden yüksek işsizlik oranlarının arkasındaki itici güçler konusunda devam eden bir anlaşmazlık söz konusu olsa da, bazı akademisyenler, bilgisayar kontrollü üretim araçlarının yeni işsiz büyümenin olası bir açıklaması olduğuna işaret etmektedir"* (Frey & Osborne, 2013, s. 2).

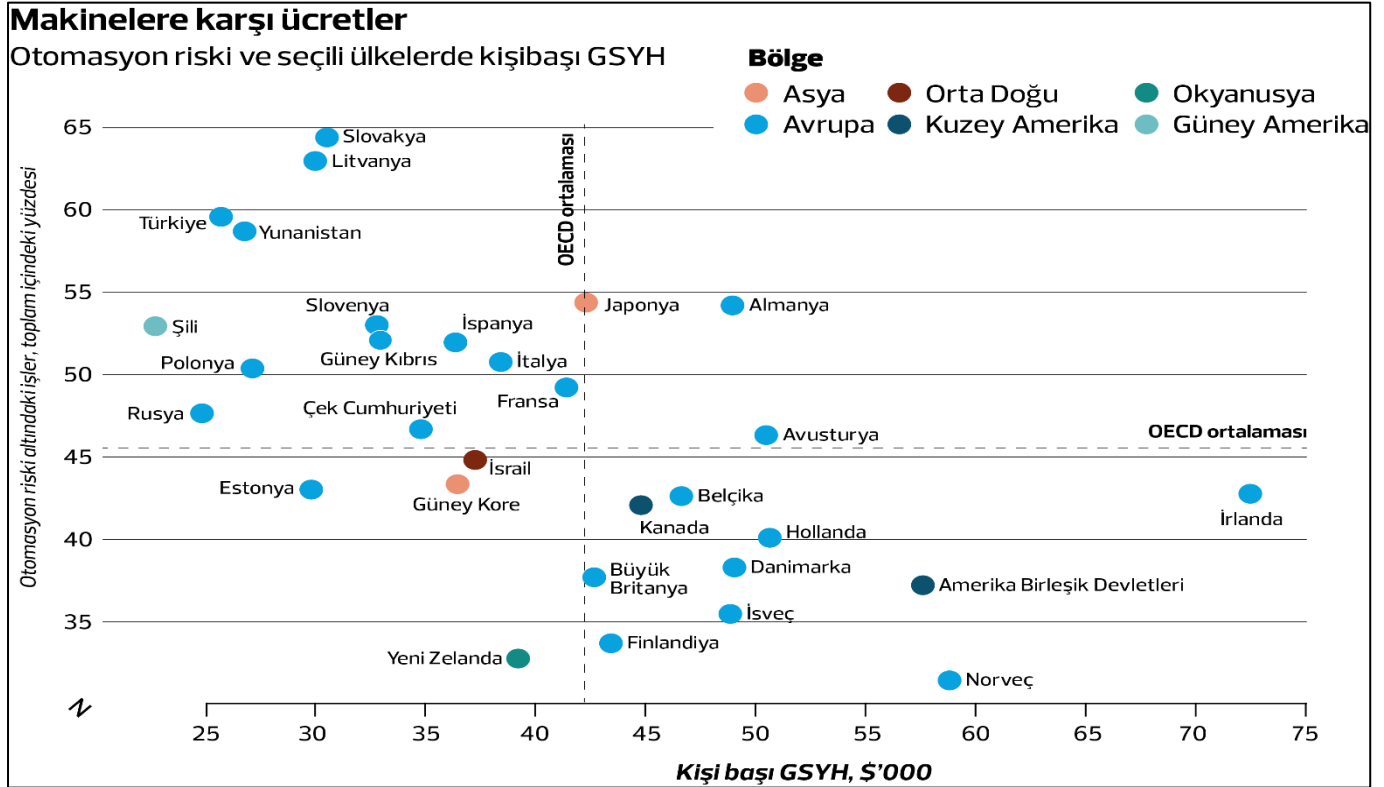
Bundan önce gerçekleşen üç sanayi devriminde de işten ayrılmalar genelde tarım sektöründe meydana gelmiştir. Buna göre tarımda makineleşmenin yaygınlaşması ile artık insanlara eskisi kadar gerek kalmaması, köyden kente bir göç dalgasını da beraberinde getirmiştir. Şehirlere gelen insanlar hayatta kalabilmek adına var olan mesleklere talep yaratarak mevcut işleri öğrenmeye başlamıştır. Öğrenilen meslekler arasında kasaplık, demircilik ve buna benzer orta alt beceri sınıfında yer alan ve öğrenmesi nispeten kolay meslekler yer almaktadır. İşte bu nedenle geçmiş sanayi devrimlerinde gençler bazında kitle işsizlik olgusu ile karşılaşmamıştır. Karamsar cephede bu noktada bir çekimserlik oluşmaktadır. Endüstri 4.0 meslekleri, kendinden önceki sanayi devrimleri gibi öğrenmesi kolay meslekler yaratmamaktadır. Onlara göre gençlerin istihdam piyasaları arasında rahatça geçişler sağlayabilmesi pek mümkün gözükmemektedir. Örnek vermek gerekirse, matematik öğretmeni bir genç, ilerleyen zamanlarda yapay zekânın da yardımıyla çevrimiçi ve veya çevrimdışı derslerin yaygınlaşması sonucu işsiz kalması ve/veya istihdam piyasalarında eskisi kadar aktif olamaması durumunda yazılım mühendisliği gibi bir mesleğe anında geçiş yapamayacaktır. Bunun için öncelikle lisans öncesi bir eğitim ile kendini geliştirmesi ve mevcut istihdam piyasasının talep ettiği yetkinlikte bir birikiminin olması beklenmektedir.

Türkiye nispeten düşük işçi ücreti maliyetleri olan bir ülkedir. Genç istihdamında başlangıç ücreti olarak asgari ücretle işe başlama yüzdesi, bazı sendikaların yaptığı işgücü anketlerine göre %40 ile %50 arasında değişmektedir. Buna karşın Avrupa'da yer alan ülkelerde asgari ücret ve refah ilişkisini araştıran çalışmalar gençlerin asgari ücretle işe başlama oranlarının yalnızca %1-%3 arasında gerçekleştiğini göstermektedir. Büyük teknoloji firmalarının üretimlerini özellikle işgücü maliyetinin düşük olduğu ülkelerde yapması, bu tarz ülkelere yüksek tutarlı yatırımlar yoluyla istihdam sağlamaktadır. Gelişmiş ülkelerin kendi ülkeleri dışında fabrika açıp üretim yapmalarının altında yatan temel neden, işgücü maliyetlerin oldukça düşük olmasıdır. Ancak Endüstri 4.0 ile birlikte işgücü maliyetleri konusunda rekabet edemeyen gelişmiş ülkeler, hâlihazırda var olan yatırımlarını da kendi ülkelerine çekmeye başlayabilmektedir. Bu durumda da büyüme stratejisi ucuz emek gücü olan ülkeler derin bir işsizlik sarmalına girebilir ve bu durum Türkiye'de genç istihdamına ağır bir darbe vurabilir. Endüstri 4.0'ın üretimde yapay zekâ yardımı ile robot kullanımı ve otomasyon ile en ucuz işgücüne sahip ülkelerle bile rekabet edebilecek bir istihdam piyasası oluşturması muhtemel senaryolar arasında yer almaktadır. Türkiye'nin faaliyetlere göre işe yerleşme oranlarına bakıldığında, tarımda %18,4, sanayide %26,7 ve hizmetlerde %54,9 oranlarını görmekteyiz. Eğer gerekli önlemler alınmazsa bu 3 sektörde de büyük işsizlik sayılarına ulaşılacağı muhtemeldir (Kemer, 2021, s. 1141)

Şekil 2, Endüstri 4.0 sürecinde otomasyonun seçilmiş OECD ülkeleri arasında mevcut meslekleri hangi oranda tehdit ettiğini göstermektedir. Buna göre kişi başına GSYH'si nispeten yüksek olan Belçika, Kanada, Hollanda ve İrlanda gibi ülkelerin, Endüstri 4.0'ın genç istihdam piyasasında yaratacağı yıkıcı etkiyi olabildiğince az bir hasarla atlatacağı tahmin edilmektedir. Ancak kişi başına GSYH verileri düştükçe otomasyonun yıkıcı etkisinin yüzdesel olarak artış kaydettiği görülmektedir. Şeklin kuzey batısında kümelenmiş Slovakya, Litvanya, Türkiye, Yunanistan gibi ülkeler, klasik mesleklerin en çok zarar göreceği ve işsizlik problemlerinin yoğun bir şekilde yaşanabileceği ülkeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye'nin riskli ülkeler arasında 3. olması makalenin ikinci bölümünde yer alan eğitim sistemimizde reform gerekliliği çıkarımını destekler niteliktedir. Buna göre önümüzdeki elli yılda Türkiye'de klasik mesleklerin Endüstri 4.0'ın yıkıcı etkisi nedeniyle yok olma oranı yaklaşık %60'larda seyretmektedir ve bu oran oldukça yüksektir. Şekil 2'yi destekler nitelikte bir çalışma da 2017 yılında Dünya Ekonomik Forumu'nda sunulan Global Riskler Raporu'nda sunulmuştur. Rapora göre her iki meslekten en az biri değişen ve gelişen teknolojik şartlar nedeniyle tamamen değişecektir. Değişecek mesleklerin ortak özelliklerinin manuel ve emek yoğun üretim metotları olacağı ve yaklaşık 5,1 milyon işgücünün işsiz kalacağı tahmin edilmektedir (The Fourth Industrial Revolution, 2022)

Şekil 2. Otomasyon Riski Altında Ülkelerin İstihdam Piyasaları Performansı



Kaynak: OECD, Türkçeleştirilmiş

5. Sonuç

Gelişen teknolojiler, çalışma şartları ve istihdam koşullarını yeniden biçimlendirmekte, bunun yanında yeni ve daha önce duyulmamış mesleklerin de ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Dijitalleşme ile ortaya çıkan yeni meslekler, verimlilik artışına, yeni iş ortamlarının oluşmasına, üretimde artışlara, çalışma saatleri ve mekânlarının farklılaşmasına ve eğitim sistemlerinde farklı fikirlerin bulunmasına neden olmaktadır. Ülkede yaşayan ve istihdam edilen genç nüfusun eğitim yoluyla geliştirilmesi ile Endüstri 4.0 süreçlerine katılımcı olarak daha çok dâhil edilmesini önceleyen tedbirler oldukça yararlıdır. Politika yapıcılar tarafından, gençlerin sürece aktif katılımı ile onlara ket vuran, gelişimlerini engelleyen her türlü zorluğu kaldırılmasına yönelik atılacak adımlar önemlidir.

Endüstri 4.0 üretim alışkanlıklarını da değiştirmektedir. 1970'li yıllarda başlayan ve günümüze kadar ivmeli bir şekilde devam eden ucuz işgücüne sahip ülkelerin yatırım alması ön kabulü, yeni sanayi devrimi ile birlikte değişecektir. Artık emek gücünün eskisi kadar zorunlu olmadığı bir dönemin yaşanmaya başlandığı kabul edilmektedir. Buna göre daha önce ucuz işgücü ile rekabet oluşturan gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelere yatırım yapan, fabrika kuran ve üretimini devam ettiren büyük firmaların, yapay zekâ üretimi ile yatırımlarını kendi ülkelerine çekeceği varsayılmaktadır. Batı dünyasının yeniden bir üretim merkezi haline gelmesi oldukça muhtemeldir. Bu durumda zaten klasik mesleklerin yok olması nedeniyle genç istihdamında büyük darbe alacak gelişmekte olan ülkeler, mevcut ve muhtemel yatırımların da gelişmiş ülkelere kayması ile zor bir durumda kalabileceklerdir. Buna hazırlıklı olabilmek adına gençlerin klasik mesleklerden çok, geleceğin mesleklerine teşvik edilmesi oldukça önemlidir. Bunu yaparken henüz eğitimi tamamlamamış veya eğitimine yeni başlamış gençlerin uygun şartlarda eğitilmesi, eğitim kurumlarından mezun olmuş gençlerin ise iş bulma, işe giriş, işe başlangıç ücreti ve işe devam ücretleri gibi konularda teşvik edici uygulamalarla desteklenmesi gerekmektedir. Bunun yanında, politika yapıcıların, gençlerin önüne çıkması muhtemelen bürokratik engelleri de en aza indirmesi mühim ve makul beklentilerdir.

Gençlerin eğitimleri Endüstri 4.0'ın kilit noktalarındandır. Makalede bu kısma ayrıca bir bölüm ayrılmasının nedeni, Türkiye'de gençlerin eğitim-öğretim koşulları ve mezuniyet sonrası işe giriş süreçlerine Endüstri 4.0 ekseninde bir bakış açısı getirmektir. İlkokuldan yükseköğrenime kadar geçen zaman diliminde gençlere, Endüstri 4.0 perspektifinden bir bakış açısının yerleştirilmesi gerekmektedir. Ancak bu durum eğitim reformları ile uzun vadeli ve kararlı politikalarla mümkündür. Üniversite ve benzer eğitim kurumlarının sürece aktif katılımı ile politik ve kısa vadeli hedeflerden uzak kararların alınması sürecin daha başındayken genç potansiyelinin en verimli şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Türkiye'nin sahip olduğu genç fırsat çerçevesinin iyi değerlendirilmesi hedeflenen refah ekonomisine ulaşmada kritik öneme sahiptir. Geleceğin mesleklerinde istihdamı sağlanan gençler, üretimde artış ile tüm makroekonomik göstergelerde belirgin iyileşmelere sebep olabilecektir. Endüstri 4.0'ın genç istihdamına etkisi de oldukça kritik bir konudur. Görüldüğü gibi, Endüstri 4.0 Türkiye'de henüz tam olarak anlaşılamamıştır ve mevcut istihdam piyasasının büyük çoğunluğu klasik mesleklere dayalıdır. Bu durum oldukça sakıncalıdır, zira yeni sanayi devriminin otomasyonlaşma ile birlikte ilk hedefi mevcut klasik mesleklerin kendisidir. Bahsi geçen mesleklerin gelecek 50 yılda yok olmasına kesin gözüyle bakıldığı bir ortamda, gerekli önlemlerin alınmaması ve eğitimde ihtiyaç haline gelen atılımların yapılmaması sonucu genç işsizliği %40'lı seviyelerde ölçülmeye başlanabilme ihtimali de bulunmaktadır. Bu noktada, günümüzde uygulanan politikaların devam etmesi halinde, geleceğin meslekleri gençler için cazip olmayacak ve klasik mesleklere talep, makalede sayılan sebepler nedeniyle artarak devam edecektir. Dijitalleşmenin tüm hızıyla devam ettiği gelişmiş ülkelerde klasik mesleklere talep gün geçtikçe azalmakta, aksine sağlanan teşvikler nedeniyle geleceğin mesleklerine talep tüm hızıyla artmaya devam etmektedir. Bunun yanında, üretimde emek kullanım oranının gitgide azalması da klasik mesleklerden hızlı çıkışın bir gerekçesidir. Bu nedenle, gençlerin mevcut klasik mesleklere istihdamı devam ettikçe Endüstri 4.0, Türkiye için oldukça sancılı olmaya devam edecektir.

Kaynakça

- Akkuşçu, H. İ. (2019, 01 01). Endüstri 4.0'ın Çalışma Hayatına Etkisi: Bursa Örneği . Bursa.
- Bakanlığı, Ç. v. (2020). Ulusal Genç İstihdam Stratejisi (2021-2023). Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.
- Bakış, O., & Acar, U. (2020). Türkiye Ekonomisinde Toplam Faktör Verimliliğinin Seyri: Sektörel Bakış, 1980-2018. Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomik ve Toplumsal Araştırmalar Merkezi.
- Dohnalová, Z., Dobeš, K., & Kramoliš, J. (2021). The Czech Labour Market: Adaption of Young People to the Advent of Industry 4.0. Scientific Papers of the University of Pardubice, 7-8.
- Frey, C. B., & Osborne, M. (2013). The Future Of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? 1.
- Geissbauer, R., Stefan Schrauf, P. B., & Cheraghi, F. (2017). Digital Factories 2020: Shaping The Future Of Manufacturing. Pricewaterhoues Coopers, 13.
- Hobsbawn, E. J. (2012). Devrim Çağı. Ankara: Dost Kitabevi.
- Kemer, E. (2021). Eğitim Seviyesinin Endüstri 4. 0 Farkındalığına Etkisi: Konaklama İşletmelerinde Bir Uygulama. Türk Turizm Araştırmaları Dergisi, 1141.
- Kışlalıoğlu, M., & Berkes, F. (1991). Çevre ve Ekoloji. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Kurulu, Y. Ö. (2019). Geleceğin Meslekleri Çalışmaları. Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu.
- O'Higgins, N. (2011). The Impact of the Economic and Financial Crisis on Youth Employment: Measures for Labour Market Recovery in the European Union, Canada and the United States.
- Schumpeter, J. A. (1942). Capitalism, Socialism and Democracy,. London: 3rd Edition.
- Schwab, K. (2021). The Fourth Industrial Revolution. Utku Umut Bulsun.
- Şener, S., & Elevli, B. (2017). Endüstri 4.0'da Yeni İş Kolları ve Yüksek Öğrenim. Mühendis Beyinler Dergisi, 30-33.
- TÜBİTAK. (2017). Yeni Sanayi Devrimi Akıllı Üretim Sistemleri Teknolojisi Yol Haritası. Ankara: TÜBİTAK.

Türk, A., Kartoğlu, C., Kırıcı, B., Tos, K., Çabuk, G., Pırnal, S. C., & Kurum, E. (2014). Akıllı Yeni Dünya: Dördüncü Sanayi Devrimi, 6-7.

Türkcan, B., & Akseki, U. (2019). Endüstri 4.0 ve Türkiye Ekonomisi. Ankara: Orion Kitabevi.

UNDP. (2021/2022). Human Development Report.

Wisskirchen, G., Biacabe, B. T., Bormann, U., Muntz, A., Niehaus, G., Soler, G. J., & Brauchitsch, B. v. (2017). Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace. IBA Global Employment Institute, 118.

İnternet Kaynakları

CareerCast. (2022, 11 10). *The Best Jobs of 2021*. <https://www.careercast.com/jobs-rated/best-jobs-2021> adresinden alındı

Cumhurbaşkanlığı, T. C. (2022, 11 23). <https://www.cbiko.gov.tr/projeler/uni-veri> adresinden alındı

Eurostat. (2022, 11 01). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Unemployment_statistics#Unemployment_in_the_EU_and_the_euro_area adresinden alındı

Forum, W. E. (2022, 15 12). *The Fourth Industrial Revolution*. https://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf adresinden alındı

<https://www.memurlar.net/>. (2022, 10 13). <https://www.memurlar.net/>. <https://www.memurlar.net/> adresinden alındı

IAB. (2022, 10 15). Industry 4.0 and the Consequences for Labour Market and Economy, Institute for Employment Research: https://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb0815_en.pdf adresinden alındı

Kesayak, B. (2023, 01 03). *endüstri4.0*. Otomasyona Yenik Düşecek 10 Meslek: <https://www.endustri40.com/otomasyona-yenik-dusecek-10-meslek/> adresinden alındı

Kurulu, Y. Ö. (2022, 10 12). <https://yokatlas.yok.gov.tr/> adresinden alındı

ManpowerGroup. (2017, 12 07). <https://www.manpower.com.tr/en/research-insights/manpowergroup-skills-revolution-reboot> adresinden alındı

Manyika, J., & Chui, M. (2022, 11 25). *Digital Era Brings Hyperscale Challenges*. <https://www.ft.com/content/f30051b2-1e36-11e4-bb68-00144feabdc0> adresinden alındı

Pavoni, R. (2022, 08 20). Digital Meet Heritage Digital Skills Have The Same Importance As English And Maths: tarihinde <https://www.digitalmeetsculture.net/article/digital-skills-should-have-the-same-importance-in-schools-as-english-and-maths-uk-report-says/> adresinden alındı

Schleicher, A. (2022, 12 13). *PISA 2018 Insights and Interpretations*. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf> adresinden alındı

TÜİK 2022. (2022, 11 06). İşgücü İstatistikleri: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=%C4%B0%C5%9Fg%C3%BC%C3%BC-%C4%B0statistikleri-Eyl%C3%BCL-2022-45655&dil=1> adresinden alındı