DOI No: <http://dx.doi.org/10.29228/Joh25881>

Makale Türü: Araştırma makalesi
Geliş Tarihi: 28.07.2019
Kabul Tarihi: 10.04.2020
On-line Yayın: 30.04.2020

Article Type: Research article
Submitted: 28.07.2019
Accepted: 10.04.2020
Published Online: 30.04.2020

Atıf Bilgisi / Reference Information

Akgül, H. & Ayer, Z. (2020). Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) ile Birlikte Mesleklerde Olası Değişim ve Dönüşüm. *Journal of History School*, 45, 1326-1344.

DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ (SANAYİ 4.0) İLE BİRLİKTE MESLEKLERDE OLASI DEĞİŞİM VE DÖNÜŞÜM¹

Hanife AKGÜL² & Zeynep AYER³

Öz

Sanayi 4.0 kavramı ilk defa 2011 yılında Almanya’da düzenlenen Hannover Fuarı’ndaki ‘sanayideki gelişmeler’ konulu konferansında kullanılmıştır. Sanayi 4.0, 18. yüzyıldan bu yana gelişimini sürdüren sanayi devrimlerinin son aşaması olan Dördüncü Sanayi Devrimi’ni ifade etmektedir. Birinci Sanayi Devriminden itibaren bütün sanayi devrimleri tüm sektörleri derinden etkileyerek ekonominin genelinde köklü yeniliklere neden olmuştur. Günümüzde hakkında konuşulmakta olunan ve kısa bir süre sonra tüm toplumların ekonomik, sosyal ve siyasal hayatlarında köklü değişikliklere neden olacağı öngörülen Dördüncü Sanayi Devrimi de üretimden bilişime, iletişimden eğitime kadar birçok farklı sektörde etkili olacaktır. Sanayi 4.0 sürecinde akıllı fabrikaların üretime girmesi ile üretimde maliyetlerin önemli oranda düşeceği, verimliliğin yükseleceği, ürün ve hizmet kalitenin artacağı beklenmektedir. Bununla birlikte Sanayi 4.0 sürecinin başlamasıyla birlikte istihdam konusu başta olmak üzere ekonomik, sosyal ve siyasal alanlarda birtakım olumsuz gelişmelerin de yaşanacağı tartışılmaktadır. Sanayi 4.0 süreciyle birlikte yapay zekaya sahip akıllı makinalara (siber fiziksel sistemlere) dayalı

¹ Makale yazımı yazar etki oranı: 1.yazar: %70, 2. yazar: %30.

² Dr. Öğretim Üyesi, ÇOMÜ Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Rehberlik ve Psikolojik Danışma Anabilim Dalı, hanifeakgul@comu.edu.tr, hanifeakgul38@gmail.com, Orcid: 0000-0001-8543-9343

³ Arş. Gör. ÇOMÜ İletişim Fakültesi, Gazetecilik Bölümü, ayerzeynep@gmail.com, Orcid: 0000-0003-4107-0171

üretimin devreye girmesiyle birlikte, mevcut bir çok mesleğin ortadan kalkacağı, varlığı devam edecek mesleklerin ise büyük oranda değişim ve dönüşüm yaşayacağı öngörülmektedir. Bu çalışmada Sanayi 4.0 süreciyle birlikte mevcut mesleklerde yaşanması öngörülen değişim ve dönüşüm konusunu incelemek ve analiz etmek amaçlanmıştır. Çalışmada önce; Birinci Sanayi Devrimi'nden günümüze kadar Sanayi 4.0'ın gelişimine ortam hazırlayan koşullar incelenmektedir. Sonra; ekonomide mevcut olan meslekler, sektörel bazda analiz edilmektedir. Daha sonra ise; bireylerin meslek seçimlerinde etkili olan faktörler incelenmektedir. Son olarak; Sanayi 4.0 sürecinde değişim ve dönüşüme uğraması öngörülen meslekler ile yeni ortaya çıkacak mesleklerde istihdam edilecek iş gücünün niteliklerinin tespitine yönelik araştırma ve kurgulama yapılmaktadır. Çalışmada literatür tarama, betimleme ve kurgulama yöntemleri kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sanayi 4.0, Dördüncü Sanayi Devrimi, Meslek, Mesleklerde Dönüşüm.

Change and Transformation in Occupations in Industry 4.0 Process

Abstract

The concept of Industry 4.0 was used for the first time in 2011 in the conference called 'industrial developments' at the Hannover Fair held in Germany. Industry 4.0 refers to the Fourth Industrial Revolution, which is the final stage of the industrial revolutions that have been developing since the 18th century. From the First Industrial Revolution, all industrial revolutions have profoundly influenced all sectors and have led to fundamental innovations throughout the economy. The Fourth Industrial Revolution, which is being talked about today and is expected to cause fundamental changes in the economic, social and political lives of all societies soon after, will be effective in many different sectors from production to cognition, communication to education. It is expected that the cost of production will decrease significantly, productivity will increase, and product and service quality will increase with the introduction of smart factories in the Industry 4.0 process. In addition, with the beginning of the Industry 4.0 process, some negative developments will be experienced in the economic, social, and political fields, especially in the subject of employment. With the industrial 4.0 process, with the introduction of production based on artificial intelligence intelligent machines (cyber physical systems), it is foreseen that many existing professions will disappear, and professions will continue to change and transform. In this study, it is aimed to analyze and analyze the change and transformation which is expected to be experienced in current professions with the Industry 4.0 process. Before the study, from the First Industrial Revolution to the present, the conditions that prepare the development of Industry 4.0 are examined. After, the professions in the economy are analyzed on a sectoral basis. Then, the factors affecting the choice of individuals are examined. Finally, in the process of Industry 4.0, research and editing are carried out in order to

Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) ile Birlikte Mesleklerde Olası Değişim ve Dönüşüm

determine the qualifications of the work force to be employed in the new occupations that are expected to be changed and transformed. The literature review, description and editing methods were used in this study.

Keywords: Industry 4.0, Fourth Industrial Revolution, Profession, Transformation in Professions.

GİRİŞ

2011 yılında Almanya’da düzenlenen Hannover Fuarı’ndaki ‘Sanayideki Gelişmeler’ konulu konferansta, Dördüncü Sanayi Devrimi anlamında kullanılan Sanayi 4.0 kavramı, henüz yeni bir kavram olmasına rağmen stratejik bir süreci ifade etmesinden dolayı ekonomi, siyaset, bilim ve eğitim çevrelerinde yoğun olarak ele alınmakta ve inceleme konusu yapılmaktadır. Sanayi 4.0 sürecinin uygulamaya geçmesiyle birlikte tüm sektörlerde ve bu sektörlerde dayalı mesleklerde önemli oranda yapısal değişim ve dönüşüm yaşanması beklenmektedir. Mevcut mesleklerin büyük bir kısmının ortadan kalkacağı, devamlılığı sağlanacak mesleklerde ise önemli oranda dönüşüm yaşanacağı öngörülmektedir. Hem sektörlerde hem de mesleklerde gerçekleşmesi öngörülen değişim ve dönüşümlerin temel nedeni; Dördüncü Sanayi Devrimi ile birlikte, yapay zekaya sahip (akıllı) makinelerin, çok kısa sürede toplumun ekonomik, sosyal ve siyasal alanların tümünde aynı anda etkin olarak kullanılacak olmasıdır. Yapay zekaya sahip makineler ile işletim ve organizasyonel sistemlerin yaygın şekilde kullanılması, mevcut teknolojilere dayalı araç-gereç ve makineleri işlevsiz kılacaktır. Bu kapsamda değerlendirildiğinde; mevcut teknolojiye bağımlı olan mesleklerin işlevini/önemini yitireceği ve bu nedenle de çok kısa sürede ortadan kalkacağı, teknolojik değişime uyumlu olan mesleklerin ise varlıklarını koruyacağı ancak kaçınılmaz olarak yeni teknolojiye uyum sağlanabilmesi için önemli oranda dönüşüme uğrayacağı öngörülmektedir. Mesleklerdeki bu değişim ve dönüşüm sürecinin etkin şekilde gerçekleştirilebilmesi için ise gelişmiş teknolojiyi kullanma yeterlilik ve yeteneğine sahip nitelikli personele ihtiyaç duyulacaktır (Çağlak, 2017). Nitelikli personelin temin edilmesi ise ancak yeni teknolojiye uyumlu eğitim sistemleri ve 4.0 eğitimcileri vasıtasıyla mümkün olacaktır.

Sanayi 4.0 sürecinin başlamasıyla birlikte bütün ülkelerin toplumsal hayatında eğitim sisteminden üretim sistemine kadar her alanda meydana gelecek değişim ve dönüşümün nedenleri ve boyutlarının daha iyi analiz edilebilmesi için daha önceki sanayi devrimlerinin de detaylı olarak incelenmesi faydalı olacaktır. Birinci sanayi devrimiyle birlikte 18. yüzyılda buhar makinesi icat edilip ekonomik hayatta kullanılmaya başlandığı zaman da birçok

toplumda, el emeğine dayalı mesleklerin kısa bir süre içerisinde ortadan kalkacağı fikri genel kabul görmüştür. Sanayideki gelişmelerin doğal bir sonucu olarak emeğe duyulan ihtiyaç zaman içerisinde azalmış, ancak buhar gücünün sanayide kullanılmasıyla birlikte yeni iş alanları ve yeni mesleklerin ortaya çıkması ile istihdam kapasitesi artmıştır. Aynı zamanda Birinci Sanayi Devrimi ile birlikte üretimde kalite ve verimliliğin arttığı da tespit edilmiştir. İkinci ve üçüncü sanayi devrimleri sonrasında da aynı şekilde birinci sanayi devrimi sürecindeki gibi paralel gelişmelerin yaşandığı görülmüştür. Birinci Sanayi Devrimi'nin üzerinden iki yüzyıl geçmiş olmasına rağmen, günümüzde de Sanayi 4.0 sürecinin başlamasıyla birlikte benzer görüş, tutum ve algıların oluştuğu saptanmaktadır.

Bu kapsamda, bir yandan Sanayi 4.0 ile birlikte dijital teknolojiye dayalı siber fiziksel sistemin sanayi sektöründen eğitim sektörüne kadar her alanda kullanılmasıyla birlikte mevcut istihdam sisteminin hem niteliksel hem de niceliksel olarak negatif yönde etkileyeceği iddia edilmektedir. Diğer yandan ise iyi bir eğitim sisteminin kurulması ve etkin eğitimcilerin yetiştirilmesi ile yeterli ve nitelikli personel temin edileceği, dolayısıyla bilgi-işlem ve AR-GE çalışmalarının yapıldığı alanlar başta olmak üzere yeni iş sahalarının (mesleklerin) çarpan etkisiyle artacağı, bu nedenle de mevcut istihdam yapısında önemli bir paradigma değişiminin yaşanacağı şeklindeki görüşler yoğun şekilde tartışılmaktadır.

Bu tartışmaların doğru bir düzlemde ve bilimsel verilere dayalı olarak gerçekleşmesine katkı sağlamak amacıyla bu çalışmada; ilk önce sanayi devrimlerinin gelişim süreçlerine yönelik teorik inceleme yapılmış ve sanayi devrimlerinin mesleklere olan etkileri analiz edilmiştir. Sonra mesleklerin mevcut analizi yapılmıştır. Daha sonra; kariyer planlaması ve meslek seçimlerinde genel olarak etkin olan içsel ve dışsal faktör ve kıstaslar araştırılmıştır. Son bölümde ise, Sanayi 4.0'ın mesleklerin iş tanımlarını büyük ölçüde değiştirmesine ilişkin öngörüler çerçevesinde, yeni dönemde meslek tercihinde etkili olacağı öngörülen faktörler araştırılmıştır.

Sanayi Devrimleri ve Sanayi 4.0'ın Gelişimi

İnsanlığın ilk ve öncü ekonomik faaliyetlerinin avcılık ve toplayıcılık olduğu kabul edilmektedir. İnsanların yerleşik hayata geçmesiyle birlikte tarım ve hayvancılık faaliyetlerini de gerçekleştirdiği ve reel üretim sürecini başlattığı görülmektedir. Tarım devrimi olarak adlandırılan ve uzun bir süreci kapsayan bu dönem, tüketim toplumundan üretim toplumuna geçiş aşaması olarak da değerlendirilmektedir. Zaman içerisinde tarımsal faaliyetlerin yanında diğer üretim alanlarının da keşfedilmesiyle sanayi üretimi başlamıştır. Sanayi

Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) ile Birlikte Mesleklerde Olası Değişim ve Dönüşüm

üretiminin gelişimine bakıldığında günümüze kadar üç büyük gelişim dönemi dikkat çekmektedir. Mevcut üretim yöntemlerinde meydana gelen paradigma değişimleri, bu dönemlerin sanayi devrimi olarak tarihe geçmesine yol açmıştır. Bu çerçevede günümüze kadar üç adet sanayi devrimi yaşanmıştır. Birinci Sanayi Devrimi, 18. yüzyılda İngiltere’de ortaya çıkmıştır. Devrim öncesinde tezgahlarda el emeği kullanılarak üretim yapıldığı bilinmektedir. Buhar ve su gücünün üretimde kullanılmasıyla mekanik üretim yöntemi ortaya çıkmıştır. Üretim sürecine makinelerin dahil olmasıyla tekstil ve demir-çelik üretimi artmıştır. Üretimin artması sermaye birikimini de beraberinde getirmiştir. Ayrıca o dönemde demir yolu ulaşımın gelişmesiyle devrimin etkililik alanı oldukça genişlemiştir. Ürünlerin kolayca farklı ülkelere taşınabilir olması, talebi ve üretimi artırmıştır. Devrime ayak uydurabilen ekonomiler dünyada söz sahibi ülke konumuna gelmiştir. Birinci Sanayi Devrimi’nin toplumsal/sosyal alana da önemli etkileri olmuştur. Birinci Sanayi Devriminin son zamanlarında işçi ve burjuvazi sınıfı ortaya çıkmış, işçi sınıfının haklarını savunan sosyalizm akımı doğmuştur.

İkinci Sanayi Devrimi 19. yüzyılın sonlarına doğru gerçekleşmiştir. Devrim; petrol, elektrik ve kimyasal yöntemlerin üretimde kullanılmasıyla ortaya çıkmıştır. Demiryollarının gelişmesiyle iyice kolaylaşan ulaşım, devrimin kısa sürede Avrupa, Amerika ve Japonya’ya kadar yayılmasına ortam hazırlamıştır. Birinci Sanayi Devrimi döneminde daha basit bir mekanizmaya sahip olan makineler, yerini bilim insanlarının özenli çalışmalarına dayanan teknolojilerin kullanıldığı makinelere bırakmıştır. Elektriğin mekanik üretimde kullanılması, seri üretimi mümkün kılmıştır. Bu dönemde teknolojik gelişmeleri efektif olarak üretimde kullanmayı başaran Almanya ve ABD, dönemin iki büyük ekonomisidir. ABD, Almanya ve İngiltere’nin İkinci Sanayi Devrimi’nin öncüleri olduğu dönemde, Kanada, Rusya ve Japonya’nın henüz Birinci Sanayi Devrimi’ne uyum çabaları içinde olduğu, ancak kısa süre içinde bu ülkelerinde İkinci Sanayi Devrimi aşamasına geçtikleri görülmektedir (Davutoğlu, Akgül ve Yıldız, 2017).

Dijital devrim olarak da nitelendirilen Üçüncü Sanayi Devrimi, bilgisayar ve internet teknolojisinin yaygınlaşması ve üretimde kullanılmasıyla birlikte ortaya çıkmıştır. İkinci Sanayi Devrimi ile üretimde kullanılan elektriğe dayalı üretim batlarında bilgisayar ve bağlı teknolojilerin kullanılmasıyla üretimde otomasyona geçilmiş ve Üçüncü Sanayi Devrimi başlamıştır. Bu dönemde, otomasyona dayalı akıllı makinelerin tasarlanması ve üretimde kullanılmasıyla daha ucuz, verimli ve kütleli üretim gerçekleştirilebilmiştir. Günümüzde halen içinde bulunduğumuz Üçüncü Sanayi Devrimi sürecinde bilgi ve iletişim

teknolojileri alanında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Özellikle son zamanlarda bilgisayarların hızı ve kapasitesindeki gelişmeler ile üç boyutlu yazıcılar (3D printer), yapay zeka, bulut bilişim sistemi, hizmetlerin interneti ve nesnelerin interneti gibi teknolojik araç-gereç ve sistemlerin geliştirilmesi ve üretim süreçlerinde kullanılabilecek seviyeye gelmesi yeni bir devrimin oluşmasına zemin hazırlamıştır (Davutoğlu, Akgül ve Yıldız, 2017).

Yakın bir gelecekte toplumların gündemine gireceği; ekonomik, sosyal ve siyasal tüm alanları önemli oranda etkileyeceği öngörülen ‘Dördüncü Sanayi Devrimi’ kavramı ilk defa 2011 yılında Almanya’da düzenlenen Hannover Fuarı’nda dile getirilmiştir. Sanayi 4.0 (Industry 4.0) olarak da adlandırılan Dördüncü Sanayi Devrimi; bilişim teknolojileri (siber fiziksel sistem) tabanlı üretim yönteminin benimsendiği strateji ve uygulamalara dayalı bir devrim olarak ortaya çıkmaktadır (Akgül, Yıldız ve Turşucuoğlu, 2018).

Dördüncü Sanayi Devrimi’nin temelini oluşturan Siber Fiziksel Sistem; yapay zekaya sahip Otonom Robotlar, Simülasyon, Arttırılmış Gerçeklik (sistemler arası entegrasyon), Nesnelerin İnterneti (LOT) Büyük Veri, Bulut Bilişim Sistemi, 3D Yazıcılar (Eklemeli Üretim), Siber Güvenlik gibi fonksiyonların tümünün aynı anda ve birlikte kullanıldığı bir sistemi ifade etmektedir. Bu fonksiyonların tümünün aynı anda ve birlikte birbirleriyle uyumlu şekilde kullanılmasını yapay zekaya (tam otomasyona) sahip robotların (kendi kendine öğrenebilen akıllı makinelerin) koordine edeceği öngörülmektedir. Sanayi 4.0 sürecindeki üretim faaliyetlerinde, emek faktöründen fiziksel düzeyden çok zihinsel düzeyde yararlanılacaktır (Davutoğlu, Akgül ve Yıldız, 2017). Diğer bir deyişle insan kaynaklarının fiziksel gücü yerine daha çok zihinsel gücünden faydalanılacaktır. Sanayi 4.0 sürecinin üretim aşamasında, insan (emek) faktörünün istihdamı minimum seviyeye ineceği, bu nedenle de insan hatalarından kaynaklanan verim düşüklüğünün (üretim kayıplarının) minimum seviyede olacağı hesaplanmaktadır.

Sanayi 4.0 sürecinde yer alması öngörülen teknolojik araç-gereç ve sistemlerin tam olarak uygulamaya girmesiyle birlikte ülkelerin makro ekonomik yapı ve sistemlerinde önemli değişim ve dönüşümlerin yaşanacağı öngörülmektedir. Sermaye odaklı üretim sistemleri yerine tam otomasyona sahip yeni robotik (akıllı) üretim sistemleri devreye girecek ve temel sektörlerde makro ölçekli büyük bir dönüşüm yaşanacaktır. Yeni robotik/akıllı üretim sistemlerin devreye girmesiyle birlikte üretim maliyetlerinin de önemli oranda düşeceği, bu nedenle de üretim miktarı ve kapasitesinin çarpan etkisiyle artacağı hesaplanmaktadır. Sanayi 4.0’a dayalı üretim sistemlerini geliştirip tüm

Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) ile Birlikte Mesleklerde Olası Değişim ve Dönüşüm

sektörlerde uygulamaya geçirebilecek öncü ülkelerin üretim kapasitelerini artırmanın yanı sıra üretim kalitesinde de iyileşme sağlayarak diğer ülkeler karşısında rekabet avantajı yakalayacakları bilinmektedir.

Sanayi 4.0'ın sürecinin başlamasıyla birlikte yaşanacak değişim ve dönüşümün öncü ülkelere çok sayıda avantaj sağlamasının yanı sıra ekonomik ve sosyal alanlarda birtakım sorunları da beraberinde getireceği tahmin edilmektedir. Sorun oluşturacak konuların başında istihdam gelmektedir. Robotların ve yapay zeka odaklı sistemlerin, özellikle mavi yakalı çalışanların istihdamını olumsuz etkileyeceğine yönelik öngörüler mevcuttur (TÜSİAD, 2016). Bu yönde tahminlerin haklılık payı olmakla birlikte Sanayi 4.0 sürecinde yeni istihdam alanlarının da ortaya çıkacağı beklenmektedir. Yeni dönemde akıllı üretim sistemlerinin uzaktan kontrolünü sağlayacak, sistem arızalarına müdahale edebilecek, sistemde çalışacak robotları tasarlayacak nitelikli işgücüne duyulan ihtiyaç artacaktır. İstihdam konusu bir bütün olarak değerlendirildiğinde, Sanayi 4.0 sürecinde istihdamın ileri teknoloji bilgisine sahip nitelikli işgücüne olan ihtiyacın artacağı ve yeni iş kollarının ortaya çıkacağı beklenmektedir. Bu çalışmada Sanayi 4.0 sürecinin başlamasıyla birlikte istihdam alanında yaşanacak değişim ve dönüşümün mevcut ve olası mesleklerle etkileri araştırma konusu edilmekte ve aşağıda detaylı karşılaştırmalı analiz yapılmaktadır.

Mevcut Mesleklerin Sektörel Analizi

Ekonomik faaliyetler, insanların günlük hayatlarını sürdürmek ve ihtiyaçlarını karşılama istekleri sonucunda ortaya çıkmıştır. İnsanlık tarihine bakıldığında ekonomik faaliyetler, insanın ihtiyacında meydana gelen değişimlere paralel olarak değişiklik göstermiştir. Avcılık ve toplayıcılıkla başlayan ekonomik etkinlikler, yerleşik hayatın başlamasıyla yerini büyük ölçüde tarım ve hayvancılığa bırakmıştır. Günümüzde ise hizmet sektörünün birincil, sanayi sektörünün ikincil, tarım sektörünün ise üçüncül durumda bulunduğu bir ekonomik yapı mevcuttur. Diğer bir değişle; üçüncü sanayi devriminin (Sanayi 3.0) gerçekleşmesi sonucu ekonomide tarım, sanayi ve hizmet olmak üzere üç ana sektör oluşmuştur. Üçüncü Sanayi Devrimi sürecinin sonlarına gelindiği ve yeni bir devrimin hemen öncesinde olduğu kabul edilen günümüzde insan ihtiyaçlarının artması ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte dördüncü ana sektör olarak, *bilişim teknolojileri tabanlı robotik sektör* olarak da isimlendirilebilecek yeni bir sektörün ortaya çıkmaya başladığı gözlemlenmektedir (Akgül ve Ayer, 2017). Bu yeni sektörün ortaya çıkmasını sağlayan bilgi birikimi ve teknolojik altyapıdaki gelişim süreci, Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) süreci olarak isimlendirilmektedir.

Birincil ekonomik etkinlikler olarak da adlandırılan tarımsal faaliyetler, doğal koşullara bağlı olarak yürütülmektedir. Hayvancılık, balıkçılık ve ormancılık faaliyetleri de bu grubun kapsamı içinde kabul edilmektedir. Bu alandan elde edilenler ürünler doğrudan tüketim malı olarak da kullanılmakla birlikte ayrıca sanayi sektöründe işlenmiş gıda üretiminde hammadde olarak da kullanılmaktadır. 21. yüzyılda tarım sektöründeki istihdamın toplam istihdamdaki payı daha düşüktür. Çünkü salt emeğe dayanan bir işin getirisi, üretimde otomasyon sağlandıkça azalmaktadır. Bu kapsamda bir ekonomide otomasyona dayalı olmayan tarımsal faaliyetlerin fazla olması, o ülkenin gelişmemiş ekonomi olarak değerlendirilmesinde bir gösterge olarak da kullanılmaktadır.

İkincil ekonomik etkinliklerin kapsamı içinde olduğu sanayi sektörü, hammaddenin işlendiği ve insanların hizmetine sunulabilecek ürünlere dönüştürüldüğü sektördür. Sanayi sektörünün işleyişinde birçok aşama bulunmakla birlikte istihdam, tedarik ve imalat (üretim) en önemli aşamaları oluşturmaktadır. Sanayi alanında çalışan kişi sayısının toplam istihdamdaki payı, gelişmiş ülkelerde, gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelere kıyasla daha yüksektir.

Bir fabrika ya da atölyeye ihtiyaç duyulmaksızın ve iklime bağlı olmaksızın, ürünün daha çok soyut olduğu tüm ekonomik faaliyetler üçüncül ekonomik faaliyetler ya da hizmet sektörü olarak adlandırılmaktadır. Toplumsal alanda ulaşım, eğitim, yargı, sigorta, iletişim, güvenlik, sağlık vb. gibi ekinlikler hizmet sektöründeki ekonomik faaliyetlerdir. 21. yüzyılda gelişmiş ekonomilerde hizmet sektörünün diğer sektörlerle kıyasla ekonomideki ve özellikle de istihdamdaki payı oldukça yüksektir. Başlangıçta tarım ekonomisi olan bir ülke geliştikçe önce sanayi, sonra da hizmet ekonomisi konumuna gelmektedir. Ülkelerin gelişmişlik seviyesi arttıkça, hizmet sektörünün ekonomiye sağladığı katma değer miktarında ve istihdam oranında artış olduğu gözlenmektedir.

Birincil, ikinci ve üçüncü ekonomik faaliyetler günümüzde bilim insanları, araştırmacılar ve siyasetçiler tarafından yoğun şekilde araştırılmış, incelenmiş ve büyük oranda uygulamaları gerçekleştirilmiş ekonomik faaliyetlerdir. Ancak daha yeni yeni gündeme gelen ve bilimsel araştırma ve incelemelere konu olan; “bilişim teknik ve teknolojilerine” dayalı etkinlikler ise dördüncül ekonomik faaliyetler ya da “bilişim teknolojileri tabanlı robotik sektör” olarak tanımlanmaktadır (Akgül ve Ayer, 2017). Artık hızla gündeme girmekte ve çok yönlü tartışmaya konu olacak olan; “Dördüncü Sanayi Devrimi” ile gündeme giren ve tartışılmakta olan robotik sektör sürecinin

gelişiminde gelişmiş ülkelerin daha avantajlı olduğu gözlemlenmektedir. Buradaki temel öngörü; dördüncül ekonomik faaliyetlerin eğitilmiş ve nitelikli işgücü gerektirdiği, bu nedenle de gelişmiş ülkelerin sahip olduğu nitelikli işgücü ve eğitim sistemlerinde belli bir seviyeyi yakalamış olmaları bu ülkelere avantaj sağlamaktadır. Ancak eğitim sistemlerinde gerekli iyileşmeyi hızla yapabilecek ve nitelikli işgücü oranını arttırarak bu yeni sektöre uyumlu hale getirecek olan gelişmekte/gelişmemiş ülkelerinde bu yeni sektörün avantajlarından faydalanabileceği öngörülmektedir (Davutoğlu, Akgül ve Yıldız, 2016). Hem gelişmiş hem de gelişmemiş/gelişmekte olan ülkelerin rekabet avantajı sağlayabilmeleri için hızlı hareket etmeleri; sahip oldukları mevcut sektörel verileri iyi analiz ederek sektörün temel yeni faktörlerini elde edecek teknolojik altyapıyı oluşturmaları gerekmektedir.

Meslek Seçimine Etki Eden Mevcut Faktörler

Meslek; bireylerin hayatlarını sürdürebilmeleri ve insanlara faydalı olacak mal ya da hizmet üretebilmeleri için yapmış oldukları iş olarak tanımlanabilir. Günümüzde meslek, yalnızca para kazanmak amacıyla yapılan bir iş değildir. Bir mesleği sürdürebilmek için kişinin mesleğin gerektirdiği yetenek ve yeterliliğe (bilgi, beceri ve donanıma) sahip olması gerekmektedir.

Meslek seçimi, bireylerin kariyer planlamalarındaki önemli aşamalardan biridir. Meslek seçimi yapacak olan kişiler aynı zamanda kendilerine tüm hayatlarını etkileyecek belirli bir yaşam tarzı da seçmektedir. Kişilerin kendilerinin belirlediği/seçtiği mesleği yapıyor olmaları ile mesleki başarıları arasında pozitif bir ilişki vardır. Dolayısıyla bireylerin meslek seçiminde bulunurken kişisel nitelikleriyle uyumlu bir meslek seçmeleri oldukça önemlidir. Meslek seçiminde etken olan birçok faktör bulunmaktadır. Ülkeden ülkeye bu faktörlerin sıralaması ve etki düzeyleri değişiklik göstermektedir.

Geri kalmış ya da gelişmekte olan ülkelere bireyler genel olarak herhangi bir iş ya da faaliyete başlamadan önce hangi alana dair ilgisi ve becerisi olduğundan habersizdir ve ancak ya yaşadığı deneyimler sonrasında ya da belli bir eğitim aldıktan sonra kendi ilgi alanlarını keşfedebildikleri tespit edilmektedir (Özgüven, 2000). Türkiye’de genç nüfusun toplam nüfustaki payının yüksek olması, genç istihdamının toplam istihdamdaki payının yüksek olmasına yol açmaktadır. Bu kapsamda meslek seçiminde genç nüfusun tercihleri, genel tercihleri anlamada yardımcı olabilmektedir. Genç bireyler çoğunlukla kararlarından emin olamadığından meslek seçiminde bir kararsızlık evresi geçirmektedir (Kuzgun, 1986). Maddi zorluklar, çevre baskısı ve başarısızlık gibi faktörlerin etkisiyle eğitimini yarıda kesip çalışmaya başlayan

kişilerin karşlarına çıkan ilk iş fırsatını sorgulamadan kabul ettikleri, diğer bir değişle tesadüfi olarak meslek sahibi oldukları da gözlemlenmektedir.

Günümüzde Türkiye’de birincil, ikinci ve üçüncül ekonomik faaliyetleri kapsayan; tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinde işin gerektirdiği yetenek ve yeterliliğin elde edilmesini sağlayan en önemli/birincil faktör eğitim ve eğitim sistemidir. Eğitimin yanı sıra ailenin ikincil faktör, çevrenin de üçüncül faktör olarak meslek seçiminde etken olduğu tespit edilmektedir. Bu üç faktörün dışında etken olan; daha başka birçok faktör bulunmaktadır. Ancak bu çalışmada Türkiye’de yaşayan bireylerin meslek seçiminde etkili olan birincil, ikincil ve üçüncül faktörler analiz edilmekte, diğer faktörler inceleme kapsamında bulunmamaktadır.

Eğitim sistemi ve eğitim uygulamaları

Türkiye’de bireylerin meslek seçiminde halen etken olan birincil faktörün “eğitim sistemi” ve “eğitim uygulamaları” olmasının nedeni; Türkiye’de yeterli sayıda yetenekli ve donanımlı insan kaynağının bulunmamasından dolayı, eğitim görerek meslek sahibi olunabileceği düşüncesinin toplumda yaygın olmasıdır. Bu nedenle tüm sektörlerin ihtiyaç duyduğu nicelik ve nitelikte insan kaynağını yetiştirmede eğitim sistemi ve eğitim uygulamaları birincil derecede önem taşımaktadır (Şahin ve Gülnar, 2016). Yine ülkenin sahip olduğu imkan ve kaynakların etkin kullanılmasını sağlayacak araştırmacı, siyasetçi, yönetici ve personelin yetiştirilmesinde de eğitim sistemi ve uygulamaları önemli rol oynamaktadır (Razon, 1983). Sadece teorik bilgi yüklemesi yapılan eğitim sistemi ve uygulamaları sektörlerin ihtiyaç duyduğu nitelikli insan kaynağı temin etmede yeterli değildir. Eğitim sistemi uygulamaya dönük olmalıdır. Eğitim-öğretim sürecinde teorik bilginin yanı sıra edinilen bilgilerin uygulamaya aktarılması gerekmektedir. Bu nedenle eğitim sistemi her düzeydeki eğitim kurumları ile tüm sektörler arasında iş birliği yapmalı; eğitim kurumlarında edinilen teorik bilgiler bizzat üretim yerlerinde/alanlarında uygulamaya aktarılmalıdır (Akgül, Turşucuğlu ve Yıldız, 2018).

Türkiye’de maalesef eğitim kurumları ile sektörler arasında iş birliğini geliştirecek ve edinilen teorik bilgileri uygulamaya aktaracak yaygın bir eğitim sistemi henüz geliştirilememiştir (Akgül, Turşucuğlu ve Yıldız, 2018). Bu nedenle Türkiye’de Sanayi 4.0’ın hızla gündeme geldiği bu süreçte eğitim sistemi ve uygulamalarının, Sanayi 4.0’ın faktörlerine uygun şekilde, hızla yeniden yapılandırılacak stratejilerin belirlenmesi, planlarının yapılması ve uygulamaya aktarılması gerekmektedir.

Aile faktörü

Gençlerin meslek seçiminde en az eğitim sistemi kadar aile de önemli bir faktördür. Ailenin kültür düzeyi, maddi olanakları, gencin meslek tercihinde etkili olmaktadır (Razon, 1983). Temel ihtiyaçlarını karşıladıktan sonra sosyal ve kültürel etkinliklere bütçe ayırabilecek derecede ekonomik kaynak ve imkanlara sahip olan aileler; ‘Yüksek Gelirli Aile’ ya da ‘Ekonomik Durumu İyi Aile’ olarak nitelendirilmektedir. Ekonomik durumu iyi olan ailelerin, gençlerin meslek seçiminde daha etkili oldukları ve çocuklarıyla daha yakından ilgilendikleri gözlemlenmektedir. Diğer bir ifadeyle; ekonomik durumu iyi olan ailelerin büyük çoğunluğunun, çocuklarının ilgi ve yetenekleri doğrultusunda meslek seçimi yapmaları için gerekli ortamı hazırladıkları ve önemli derecede destek oldukları gözlemlenmektedir.

Temel ihtiyaçlarını ancak karşılayabilen, sosyal ve kültürel ihtiyaçları için yeterli kaynak ve imkanlara sahip olmayan aileler; “Düşük Gelirli Aile” ya da “Ekonomik Durumu İyi Olmayan Aile” olarak nitelendirilmektedir. Düşük gelirli ailelerin küçük bir kısmının çocuklarının meslek seçiminde müdahil ve etken oldukları, ancak büyük bir kısmının ise çocuklarının meslek seçiminde yeteri kadar etkin olmadıkları gözlemlenmektedir. Ekonomik durumu yetersiz ailelerden çocuklarının kariyer planlamasına etkin olarak katılan ailelerde, kısa sürede yüksek getiri sağlayacağı ve itibarlı olduğu düşünülen meslekleri seçme yönünde genel bir eğilim olduğu gözlenmektedir.

Gençlerin kariyer planlaması ve meslek seçiminde içinde yaşanılan toplum yapısı ve buna bağlı olarak oluşan aile kültür ve yaşayış tarzı (Akgül, Turşucuoglu ve Yıldız, 2018) ile ailenin özel beklentileri de (Tanhan ve Yılmaz, 2017) etkili olmaktadır. Gelişmiş olarak kabul edilen toplumlarda ister yüksek gelir gurubunda olsun ister düşük gelir gurubunda olsun ailelerin gençlerin kariyer planlaması ve meslek seçiminde daha fazla rol üstlendikleri ve etkili oldukları tespit edilmektedir (Akgül ve Paköz, 2011).

Gelişmekte olan ya da geri kalmış toplumlarda geleneksel aile yapısının yaygın olduğu ve nüfusun büyük bir kısmını oluşturdıkları görülmektedir (Akgül ve Paköz, 2011). Geleneksel aile yapısına sahip toplumlarda yaşayan hem yüksek gelirli hem de düşük gelirli ailelerde genel olarak baba mesleğinin devam ettirilmesi gelenek haline gelmiştir. Diğer bir deyişle geleneksel aile yapısı yaygın olan toplumlarda, gençlerin meslek seçiminde ebeveyn etkisi yaygındır. Bu toplumlarda yaşayan ailedeki gençler baba mesleğini devam ettirmek için aileleri ve çevresi tarafından baskı altında bırakılmaktadır. Böyle bir ortamda genç ya mecbur olarak baba mesleğini seçmekte ya da bu duruma

karşı gelmekte ve kendi istediği mesleği seçebilmek için ailesini karşısına almaktadır. Bu durumun aksinin görüldüğü durumlar da mevcuttur. Bazı ailelerde gençler meslek seçimi konusunda tamamen yalnız bırakılmaktadır. Bu noktada ailelere önerilen; gencin istekleri, yetenekleri ve yeterlilikleri dikkate alınması, gencin seçimine saygı duyularak desteklenmesi, aile fertlerinin bilgi ve tecrübeleri kapsamında gençlere önerilerde bulunması ve gencin bu seçim/karar sürecinde kesinlikle yalnız bırakılmaması yönündedir.

Çevre faktörü

Gençlerin kariyer planlaması ve meslek seçiminde etken olan üçüncül faktör çevre faktörüdür. Her ülkenin soyo-kültürel ve sosyo-ekonomik yapısı farklı olduğu için çevre faktörünün etkisi ve kapsamında ülkeden ülkeye farklılıklar görülmekle birlikte; ülkenin gelişmişlik düzeyi, sektörlerin tercih ve yapılanma, sektörlerin gelişmişlik düzeyi, toplumun sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı, ülkenin sahip olduğu teknoloji ve bilgi birikimi, sahip olunan doğal ve beşeri kaynak ve imkanlar, kaynak ve imkanlara ulaşılabilirlik vb. gibi çok sayıda etkeni kapsamaktadır (Akgül ve Paköz, 20011). Çevresel koşullar ile gençlerin kişisel beceri ve bilgi düzeylerinin seviyesi meslek seçiminde ya pozitif yönlü ya da negatif yönlü etki oluşturmaktadır. Çevrenin sağladığı imkan ve kaynakları araştırmak ve incelemek gençlerin kariyer planlaması ve meslek seçimini önemli oranda ve pozitif yönde etkilemektedir. Diğer bir deyişle ekonomik göstergelerin olumlu olduğu ve istihdam probleminin yaşanmadığı ülkelerde, eğitim sistemi ve eğitim düzeyinin etken olduğu, buna bağlı olarak da gençlerin bireysel ilgi alanlarının meslek seçimini etkilediği görülmektedir. Ekonomik durumu iyi olmayan (çoğunlukla az gelişmiş) ülkelerde ise çevresel faktörlerin daha etken olduğu görülmektedir. Bu ülkelerde yaşayan gençlerin meslek tercihinde güvenilir ve devamlı bir işte çalışma ve hızlı yoldan yüksek gelir elde etme güdüsünün daha yaygın olduğu tespit edilmektedir (Tanhan ve Yılmaz, 2017). Gerçekleştirilen birçok bilimsel araştırmalara göre; bütün toplumlarda, meslek seçimi aşamasında bulunan gençlerin ortak özelliği olarak çocukluk dönemlerinden beri yakın ve uzak çevresinde yaşadıkları ve edindikleri bilgi birikimi ve duygusal tecrübelerin, meslek seçimi üzerinde etkili olduğunu kanıtlamaktadır (Yeşilyaprak, 2016; Ensari ve Alay, 2017).

Sanayi 4.0 Sürecinde Meslek Seçimini Etkileyecek Olası Faktörler

Sanayinin gelişmesiyle birlikte her gün yeni bir meslek dalı ortaya çıkmaktadır. Sanayi 4.0 öncesine kadar bireylerin meslek seçiminde en etkili olan faktörler; Eğitim sistemi ve uygulamaları, aile ve çevre olarak üç temel

Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) ile Birlikte Mesleklerde Olası Değişim ve Dönüşüm

faktör olarak incelenmiştir. Beşinci nesil (5G) bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızlı bir şekilde hem ekonomik sektörlerin hem de toplumun kullanımına sunulmasıyla birlikte Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) sürecine girilmiştir. Sanayi 4.0 süreci dikkatli şekilde incelendiğinde hem ekonominin tüm sektörlerinde hem de toplumsal alanda daha önceki sanayi devrimlerinden çok daha fazla değişim ve dönüşüme neden olacağı tespit edilmektedir. Bu değişim ve dönüşümde önce toplumların sosyo- ekonomik ve sosyo-kültürel yapılarını etkileyerek mevcut tüm mesleklerin gözden geçirilmesine neden olacak sonra da kaçınılmaz olarak yeni mesleklerin ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Bu kapsamda değerlendirildiğinde büyük ve radikal bir değişim ve dönüşümün yaşandığı bir dönemin içinde bulunduğu söylenebilir. Böyle bir dönemde kariyer planlaması yapmak, meslek edinmek ve tercihte bulunmak durumunda olan gençlerin büyük bir zorlukla karşılaşacağı kesindir. Böyle bir dönemde yukarıda da belirtildiği gibi eğitim sistemi ve uygulamaları, aile ve çevre gibi klasik faktörlerinin yanı sıra farklı yeni faktörler de etkili olacaktır. Sanayi 4.0 döneminde ortaya çıkacak yeni mesleklerin, beşinci nesil bilişim teknolojileri temelli olacağını söylemek mümkündür. Bu yeni nesil bilişim teknolojileri ile işletmelerin organizasyonel yapısında çalışma prensiplerinde de radikal değişimler yaşanacaktır. İşletmeler bu değişim ve dönüşümü yapamazlar ise hızla rekabet özelliklerini kaybedecek ve iflasa sürükleneceklerdir. İşletmelerin örgütsel yapısında; mevcut departmanlar işlevlerini yitirecek yeni departmanlar kurulacaktır. Bu departmanlarda ise yeni mesleklerin ortaya çıkması çerçevesinde mevcut personel işlevsiz kalacağı için işletme personeline de büyük oranda değişim söz konusu olacaktır. İşletme departmanları da bu yeni mesleklerde çalışabilecek personelin iş tanımlarını yapacak ve bu tanımlamalar çerçevesinde personel alımı yapacaklardır. Öngörülen Yeni Mesleklerle; ‘Endüstriyel Veri Bilimciliği’, ‘IT/IoT Çözüm Mimarlığı’ ‘Robot Koordinatörlüğü’, ‘Endüstriyel Bilgisayar Mühendisliği/Programcılığı’, ‘Bulut Hesaplama Uzmanlığı’, ‘Veri Güvenliği Uzmanlığı’, ‘Şebeke Geliştirme Mühendisliği’, ‘3D Yazıcı Mühendisliği’, ‘Endüstriyel Kullanıcı Arayüzü Tasarımcılığı’, ‘Giyilebilir Teknoloji Tasarımcılığı’ gibi meslekler, geleceğin yeni mesleklerine örnek olarak gösterilebilir.

Ayrıca işletme prensiplerinde de önemli değişim ve dönüşüm yaşanacak; yapay zeka, akıllı fabrikalar, bulut bilişim sistemi, üç boyutlu yazıcılar, artırılmış gerçeklik ve nesnelerin interneti gibi yeni siber fiziksel sistemlerin çalışmasını sağlayacak yeni prensipler geliştirileceklerdir. Bu kapsamda bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesine paralel olarak, dijital dönemde meslek seçimi sürecinde etkili olacak faktörler dört alt başlıkta incelenebilir:

Modern donanımlar ve siber fiziksel sistemler

Bilgisayarların monitör, fare, klavye, yazıcı vb. gibi fiziksel parçaları donanım olarak adlandırılmaktadır. Mevcut donanım parçaları sanayi 4.0 süreciyle birlikte yeni nesil (5G) bilişim teknolojilerindeki gelişmeler doğrultusunda hızlı bir şekilde yenilenmekte; değişim ve dönüşüme uğramaktadır. Donanımlardaki değişim ve dönüşüm mevcut mesleklerin birçoğunu gereksiz kılacak ya da mevcut mesleklerin görev tanımlarının değişmesine yol açacaktır. Sanayi 4.0 ile siber fiziksel sistemlerde yeni ve daha karmaşık yapıya sahip donanımların kullanılmasını gerektirmektedir. Bu nedenle de yeni donanımları kullanabilecek yetenek ve yeterliliğe sahip olan personele ihtiyaç duyulacak, mevcut personelin büyük bir kısmı da işsiz kalacaktır. Örneğin akıllı fabrikalarda kullanılacak otonom robotların, eskiden o işi yapan mavi yakalı personele artık fabrikada ihtiyaç duyulmayacağını göstermektedir. Sanayi 4.0 sürecinin diğer donanım araçlarından; üç boyutlu yazıcıların, bulut bilişim sisteminin, artırılmış gerçeklik araçlarının hem kullanılması hem de geliştirilmesi için ileri bilgi birikimine, yetenek ve beceriye sahip olan personel istihdam edilmesini zorunlu kılacaktır. Bu kapsamda dijital dönemde meslek seçimi yapacak olan bireylerin, seçimlerini donanımlardaki teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişen veya yeni ortaya çıkacak olan mesleklerin tercihi aşamasında kendilerini de sorgulamaları; kendi istek, bilgi birikimleri ve becerilerini de analiz etmeleri gerekmektedir.

Yeni nesil yazılımlar

Dördüncü Sanayi Devrimi sürecinde meslek seçiminde etkili olması beklenen bir diğer faktörde yazılımlardır. Yazılımlar, sistem yazılımları ve uygulama yazılımları olarak ikiye ayrılmaktadır. İşletim sistemi olarak da bilinen sistem yazılımları; bilgisayardaki donanımları yöneten ve çalışmasını denetleyen, diğer yazılımlar ile koordineli çalışmayı sağlayan yazılımlardır. Windows, macOS ve iOS, sistem yazılımına örnek verilebilir. Kullanıcılarının ihtiyaç duydukları temel işlemlerin yapmasını sağlayan yazılımlara ise uygulama yazılımları denir. Yazılımlar, donanımların çalışması sağlayan siber nitelikli temel araçlardır. Sanayi 4.0 sürecinde kullanılacak akıllı sistemlerde kullanılacak yeni nesil donanımların çalıştırılmasında yazılımlar başat rol üstleneceklerdir. Sanayi 4.0 sürecinde siber fiziksel sistemlerin yönetilmesi, veri güvenliğinin sağlanması, siber saldırıların önlenmesi ve bulut hesaplamaları alanlarında ortaya çıkacak yeni meslekler, yazılımlardaki teknolojik gelişmelere paralel bir gelişim gösterecektir. Kariyer planlaması yapacak ve yeni meslek seçimi için tercihte bulunacak gençlerin, yeni nesil yazılımlara ilgi duymaları,

Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) ile Birlikte Mesleklerde Olası Değişim ve Dönüşüm

yazılım alanında yetenekli ve yeterli olup olmamalarını tespit edebilmeleri tercihlerinde önemli rol oynayacaktır.

Nesnelerin interneti ve hizmetlerin interneti

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin son yüzyıldaki gelişimi incelendiğinde; 20. yüzyılın ilk yarısında gazete ve dergi gibi basılı iletişim araçları yaygın iken, yüzyılın ikinci yarısında görsel iletişim araçlarının ön plana çıktığı görülmektedir. 1950'lerden itibaren radyo ve televizyon temel iletişim araçları iken 1970'lerde internetin kullanılmaya başlanması ile iletişim şekli ve yöntemleri yeni bir boyut kazanmış, diğer iletişim araçlarında da önemli bir değişim ve dönüşüm yaşanmıştır (Akgül ve Ayer, 2017). Diğer bir ifadeyle; internetin geliştirilmesi ve kullanılmaya başlanması, o zamanki mevcut olan diğer bilgi ve iletişim teknolojilerini/araçları ile iletişim şeklini de etkilemiş, gelişiminde önemli bir rol oynamıştır.

Günümüzde yaygın olarak kullanılan sosyal medya haberciliği, yurttaş gazeteciliği ve internet gazetecilik gibi iletişim yöntemleri, bilgi ve iletişim teknolojilerinin en önemli araçlarından biri olan internetin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte hem toplumsal hem sektörel hem de ekonomik alanda önemli değişim ve dönüşüme neden olmuştur (Çağlak, 2016). Ayrıca ülkeler, kurumlar ve insanlar arasındaki mesafenin ortadan kalkmasını sağlayan internetin bütün mesleklerin tanımını ve yapılış yöntemlerini de değiştirdiği görülmektedir. Örneğin günümüzde, bankacılık sektöründe birçok bankacılık işlemi şubeye gitmeye gerek olmaksızın internet bankacılığı üzerinden yapılmaktadır. Sanayi 4.0 döneminde yapay zekanın gelişmesiyle birlikte, bankacılık sektöründe çağrı merkezi çalışanlarına ilerleyen dönemlerde ihtiyaç duyulmayacağı öngörülmektedir. Yapay zeka temelli çalışan sesli yanıt ve benzeri sistemler ile müşterilerin işlemleri herhangi bir çağrı merkezi danışmanına ihtiyaç duymadan gerçekleştirilebilecektir. Bankacılık dışında birçok sektörde de internet kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte; kamu kurum ve kuruluşların işlemleri evden ya da ofislerden yapılabilmekte, basılı gazete almadan ev ya da iş yerinde internet gazeteciliği vasıtasıyla gazete okunabilmekte, uzaktan eğitim ile eğitim hizmeti alınabilmektedir. İnternet mesleklerin tanımlanması ve yapılış şekillerinde de önemli oranda değişime neden olmuştur.

Dördüncü Sanayi Devrimi sürecinde bu değişimin oranının çarpan etkisi ile artacağı öngörülmektedir. Bu süreçte bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler sonucunda nesnelerin interneti ve hizmetlerin interneti gibi yeni kavramlar ve iletişim araçları hem toplumsal hem de

ekonomik alanı ileri derecede etkileyecektir. Dördüncü Sanayi Devrimi'nin alt yapısını oluşturan yeni nesil (5G) bilgi ve iletişim teknolojileri içinde yer alan nesnelerin interneti ve hizmetlerin interneti birbirlerinin tamamlayıcı olan sistemsel araçlardır.

Nesnelerin interneti; yapay zekaya sahip ya da tam otonom makinelerin birbirleri ile etkileşim kurabilmelerine olanak sağlayan sistemsel araçlardır. Nesnelerin interneti, yapay zeka ile entegre edilmiş tam otonom makinelerden oluşan akıllı fabrikalardaki bilgisayarların üretilmiş ve tüketicinin kullanımına sunulmuş ürünler arasında iletişim/ etkileşim diğer bir ifade ile haberleşmelerini sağlamaktadır. Ürünlerde oluşacak bir arza, yine ürüne yerleştirilen yapay zekaya sahip araçlar, nesnelerin interneti vasıtasıyla akıllı fabrikalardaki yapay zekaya sahip makinelere (bilgisayarlara) bildirmektedir. Fabrikalardaki bilgisayarlar da yine nesnelerin interneti vasıtasıyla ürünlerdeki arızayı giderebilmektedir. Günümüzde Nesnelerin internetine yönelik deneme çalışmaları başarıyla tamamlanmış ve savunma sanayi başta olmak üzere bazı sektörlerde aktif olarak kullanılır hale gelmiştir.

Hizmetlerin interneti ise; insanların insanlarla ve insanların makinelerle (ya da makinelerin insanlarla) iletişim/etkileşim kurabilmesini sağlayan sistemsel araçlardır. Bu günkü internet sistemi insanların insanlarla iletişim kurabilmesini sağlamaktadır. Hizmetlerin interneti ile bu iletişim üç boyutlu görüntülü görüşmelere imkan tanıyacaktır. Ayrıca hizmetlerin interneti ile yapay zekaya sahip ürünler akıllı telefonlar ve bilgisayarlar vasıtasıyla insanlarla iletişim kurabilecektir. Örneğin; akıllı evlerdeki buzdolabında sütün bitmesi ya da meyvenin azalması durumunda buzdolabındaki yapay zeka modülleri ev sahibinin telefonuna ya da bilgisayarına durum verisi gönderebilmektedir. Bu tür uygulamaların deneme çalışmaları da başarıyla tamamlanmış; yine savunma sanayisi başta olmak üzere beyaz eşya sektörü gibi diğer sektörlerde de kullanılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda değerlendirildiğinde; sanayi 4.0 sürecinde meslek seçimi yapmak durumunda olan gençlerin, nesnelerin interneti ve hizmetlerin interneti konularındaki işleyiş biçimi ve tanımsal kapsamı hakkında yeterli bilgi birikimine sahip olması gerekmektedir.

Elektronik ticaret

OECD verilerine göre (2018; 1) elektronik ticaret; sayısallaştırılmış yazılı metin, ses ve görüntünün işlenmesi ve iletilmesine dayanan kişileri ve kurumları ilgilendiren tüm ticari işlemlerdir. İnternetin gelişimine paralel olarak ortaya çıkan elektronik ticaret, e-ticaret olarak da adlandırılmaktadır. E-ticaret, satış ve

Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) ile Birlikte Mesleklerde Olası Değişim ve Dönüşüm

pazarlama hizmetlerinin yapılmasında hem tüketiciye hem de ürünün satışını yapan kişiye avantaj sağlamaktadır. Satış yapan kişi herhangi bir mağaza kiralamadan, ürünleri müşterilere sunarak satış danışmanına (pazarlama personeline) ihtiyaç duymadan işlerini internet üzerinden yürütebilmekte ve büyük bir maliyet avantajı sağlamaktadır. Ayrıca satışın internet üzerinden yapılması, markayı takip eden ancak markanın ürünlerini satan mağazanın mevcut olmaması sebebiyle kaybedilen müşterileri markaya geri kazandırmaktadır. Sanayi 4.0 ile birlikte e-ticarete konu olan ürün sayısında ve miktarında çarpan etkisiyle artış beklenmektedir. E- ticaretin yaygınlaşmasıyla birlikte satış ve pazarlamada yeni yöntemlerin ortaya çıkmasına neden olacak ve önümüzdeki dönemde bu alanda çalışmak isteyen kişilerin tercihleri üzerinde etkili olacaktır.

SONUÇ

Sanayi sektörü, 18. yüzyıldan içinde bulunduğumuz 21. yüzyıla kadar üç önemli aşamadan geçmiştir. Sanayi devrimleri olarak bilinen bu aşamalarda, dönemin üretim yönteminde bir önceki dönemin yöntemlerine göre köklü bir değişime yol açacak teknolojik gelişmeler yaşanmıştır. Söz konusu gelişmeler, yalnızca sanayiye etkili olmakla kalmamış, ekonominin genelinde ve toplumsal alanda köklü dönüşüm süreçlerinin yaşanmasına ortam hazırlamıştır. Sanayi devrimleri çerçevesinde üretim kolaylaşmış, üretim maliyetleri düşmüş ve aynı zamanda üretim kalitesi ve verimliliği de artmıştır. Tarım sektörüne bakıldığında sanayi devrimleri genellikle tarımda makineleşmeye bağlı olarak verim artışına ve tarımsal üretimde iklime bağlılığın azalmasına imkan tanımıştır. 1950'lerden itibaren gelişmiş ülkelerde hakim sektör konumuna gelmeye başlayan hizmet sektöründe ise, sanayi devrimleri fiziksel güce duyulan ihtiyacın yerini zamanla zihin gücüne bırakması olarak yorumlanmıştır.

Sanayi devrimleri çerçevesinde ekonomide yaşanan yapısal değişiklikler, toplumsal alanda da meydana getirdiği değişimler ile bireyler üzerinde de etkili olmuştur. Bu kapsamda değerlendirildiğinde; ekonomik birimlerin organizasyonel yapısının değişmesi, işverenlerin ve istihdam edilenlerin önceliklerini de etkilemiş ve yönlendirmiştir. Günümüzde bireylerin meslek tercihlerinde, bilgi birikimi ve kişisel özelliklerinin seçim yapılan mesleğe uygun olması ve o mesleğe ilgi duymalarının yanı sıra eğitim sistemi ve uygulamaları ile aile ve çevre faktörleri de etkili olmaktadır.

Günümüzde hızla toplumsal ve ekonomik alanın gündemine giren ve ilk uygulama ve etkilerinin görülmeye başlandığı Dördüncü Sanayi Devrimi

(Sanayi 4.0) sürecinde köklü ve kapsamlı bir değişim ve dönüşümün yaşanacağı öngörülmektedir. ‘Robotik Dönem’ ya da ‘Dijital Çağ’ olarak da adlandırılan bu yeni dönemde, iş tanımları ve işletme yapılarının büyük ölçüde değişmesi beklenmektedir. Yapay zekanın özellikle karmaşık sistemlere dayanmayan, insani düşünme ve yorumlamaya ihtiyaç duyulmayan alanlarda, insanın yerini alacağına dair öngörüler mevcuttur. Bu kapsamda sanayi 4.0 sürecinde, bilgi ve iletişim teknolojindeki gelişmelere bağlı olarak gençlerin/bireylerin meslek tercihlerinde de zorunlu olarak köklü değişim ve dönüşüm yaşanacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA / REFERENCES

- Akgül, B. & Ayer, Z. (2017). Restructuring of manufacturing sector regarding industry 4.0. Bilici N., Akgül B., Pehlivanlı R. (Ed.), *Global Issues in Social Sciences: Different Perspectives-Multidisciplinary* in (pp:1-8). Peter Lang Gmbh publications.
- Akgül, B. & Paköz, M. Z. (2011). From ‘priority regions’ to ‘leading provinces’ for development: changing paradigms, transforming policies. *The Empirical Economics Letters*, 10(3), 289-295.
- Akgül, B., Turşucuoğlu, B. & Yıldız, E.E. (2018). Gazetecilerin sanayi 4.0 süreciyle sektöre gelen değişim ve dönüşüme uyum çalışmaları. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 263-272.
- Akgül, B., Yıldız, E. E. & Turşucuoğlu, B. (2018). Medya bağımlısı bireyin, medyada harcadığı fazla zamanın bireye sosyo-ekonomik zararları. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 282-290.
- Çağlak, E. (2016). *Bu Toprakların İletişim Tarihi*. Nobel Akademik Yayın dağıtım.
- Çağlak, E. (2017). Public relations, media relations and reputation managment. Erdemir A. (Ed.), *Reputation Management Techniques in Public Relations* in (358-374). DOI: 10.4018/978-1-5225-3619-2.ch018.
- Davutoğlu, N. A., Akgül, B. & Yıldız, E. (2016). 7’S kuramının büyük ölçekli işletmelerde stratejik planlama ve ekonomik performansı değerlendirme aracı olarak kullanılması. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 135-161. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/218447>

- Davutoğlu, N. A., Akgül, B. & Yıldız, E. (2017). İşletme yönetiminde sanayi 4.0 kavramı ile farkındalık oluşturarak etkin bir şekilde değişimi sağlamak. *Asos Journal: The Journal of Academic Social Science*, 5(52), 544-567. <http://doi.org/10.16992/asos.12648>.
- Ensari, M. Ş. & Alay, H. K. (2017). Meslek seçimini etkileyen faktörlerin demografik değişkenler ile ilişkisinin araştırılması: İstanbul ilinde bir uygulama. *Humanitas International Journal of Social Sciences*, 5(10), 409-422, Doi: 10.20304humanitas.358378, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/371520>,
- Kuzgun, Y. (1986). Meslek seçiminde kararsızlık. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri fakültesi Dergisi*, 19(1), 217-223. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/799169>
- OECD (2018). *Defining and Measuring E-Commerce*. <http://www.oecd.org/internet/ieconomy/1893506.pdf>,
- Özgüven İ. E. (2000). *Psikolojik Testler*. PDREM yayınları.
- Şahin, M. & Gülnar, B. (2016). İletişim korkusu ve internet kullanımı ilişkisi: Türkiye'deki üniversite öğrencileri arasında bir alan araştırması. *Selçuk İletişim Dergisi*, 9(2), 5-26, Doi: 10.18094/si.10562, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/178282>
- Razon, N. (1983). Meslek seçiminde aileye, okula, bireye ve topluma düşen görevler. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 8(45), 35-44, <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5762/2251>.
- Tanhan, F. & Yılmaz, Ü. (2017). Öğrencilerin kariyer seçimlerinde aile ve sosyal medyanın etkisinin incelenmesi: bir odak grup çalışması. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(35), 35-47. <http://www.yyusbedergisi.com/dergi/ogrencilerin-kariyer-secimlerinde-aile-ve-sosyal-medyanin-etkisinin-incelenmesi-bir-odak-grup-calismasi-20171025010854.pdf>
- TÜSİAD (2016). Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği için Bir Gerekliklik Olarak Sanayi 4.0 Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi", <http://www.tusiad.org/indir/2016/sanayi-40.pdf>, Erişim tarihi: 01.10.2017.
- Yeşilyaprak, B. (1995). Mesleki gelişim kuramları üzerine bir eleştirel değerlendirme. *Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(6), 43-48, <http://pdrdergisi.org/index.php/pdr/article/viewFile/416/362>.