

## Endüstri 4.0 Ortamında Değişen İş ve Mesleklerin Türkiye’de Kadın İstihdamına Etkileri

Effects on Women’s Employment in Turkey of the Changing Job and Occupations in the Industry 4.0 Era

Strategic Public Management Journal  
Volume 6, Issue 11, pp. 54-76  
May 2020  
DOI: 10.25069/spmj. 701685  
© The Author(s) 2019  
For reprints and permissions:  
<http://dergipark.gov.tr/spmj>

**Zümrüt ECEVİT SATI**

**Berrin OKTAY YILMAZ**

### Öz

*Yeni bir ekonomik gelişim dönemini ve toplum yapısını tanımlamak amacıyla kullanılan Endüstri 4.0 ile IoT, yapay zeka, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, bulut bilişim, büyük veri, eklemeli üretim, uçtan uca bütünleşme ile kendi kendini yönetebilen teknoloji ve inovasyona dayalı bir üretim ve iş yapma ortamı temsil edilmektedir. Yeni teknolojiler yeni işler yaratırken, işlerin vasıflarına göre istihdamdaki paylarının da değişmesi beklenmektedir. Kadın iş gücünün bu değişim ve dönüşüm sürecinin neresinde yer aldığı, gelecekte iş gücü piyasasında nasıl konumlanacağı, yeni iş alanlarından yararlanma koşulları, oluşacak fırsatlara erişimde yeterli bilgi ve beceriye sahip olabilmesi incelenmesi gereken önemli konulardandır.*

*Bu çalışmanın amacı Endüstri 4.0’ın özelliklerinin, içerdiği teknolojilerin ve çalışma hayatı üzerinde yarattığı etkilerinin incelenerek, bu yeni sanayi ortamında iş yapma ve yönetme anlayışındaki değişimle oluşacak yeni mesleklerin yapısının Türkiye’deki kadın istihdamına yansımalarını değerlendirmektir. Bu kapsamda çalışmada Türkiye’de kadın istihdamının Endüstri 4.0 ortamında yeni ve değişen mesleklere hazır olma durumu eğitim, dijital okur-yazarlık ve STEM eğitimi açılarından ele alınmıştır. Ayrıca çeşitli ülkelerde BİT endüstrilerindeki mevcut kadın işgücü arzı ve Endüstri 4.0 politika ve uygulamalarına da yer verilmiştir. Çalışmada kadın işgücünün yeterli bilgi ve beceriyi edinmesi, gerekli koşullar oluşturulması ve eşit fırsatlar tanınması durumunda Endüstri 4.0 ortamının yarattığı yeni iş ve yeni mesleklerde nasıl yer alabileceği tartışılmaktadır.*

**Anahtar Kelimeler:** Endüstri 4.0, kadın istihdamı, yeni iş ve meslekler, STEM, Türkiye’de kadın istihdamı

### Abstract

*With the concept of Industry 4.0, which is used to define a new development period and structure, the introduction of digital tools and opportunities in almost every area leads to reshaping of the social structure and workforce markets as a result of the digitalization of everything. While new technologies create new jobs, their share in employment is also expected to change in accordance with their qualifications. It is worth examining how the new developments will affect women's employment.*

*The aim of this study is to examine the structure and feature of Industry 4.0, alongside the technology it includes with its impact on working life; to evaluate the reflections of the structure of these new jobs which will be created with the change in the understanding of the transacting and managing business to women's employment in Turkey. In the study, within this scope, readiness of women’s employment in Turkey to new and changing occupations in the Industry 4.0 environment is discussed in terms of education, digital literacy and STEM education. The study discusses how women’s workforce can take part in new job and new occupations created by the Industry 4.0 environment as long as they obtain sufficient knowledge and skills.*

**Keywords:** Industry 4.0., women employment, new jobs and occupations, STEM, women's employment in Turkey.

## GİRİŞ

Toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin en çok yaşandığı alanların başında, kadınların işgücüne katılım ve istihdamda yeterli şekilde yer alamama durumları gelmektedir. Niceliksel ve niteliksel olarak değerlendirildiğinde sayıca azlığın yanı sıra nitelikli ya da vasıflı olarak nitelendirilen işlerde kadınların düşük oranda bulunmaları konunun önemini artırmaktadır. Ülkeden ülkeye değişmekle birlikte, dünyanın her yerinde farklı ölçülerde de olsa kadınlar aynı sorunlarla karşı karşıyadır ve işgücü piyasası içinde tarım ve hizmet sektörlerinde daha yoğun çalışmaktadırlar. Düşük beceri ya da yarı-düşük beceri gerektiren işlerde çalışmak durumunda kalan kadınlar, erkeklere göre daha düşük ücret almaktadırlar. Kadınların işgücüne katılamama ya da nitelikli işlerde yer alamamalarının arkasında yatan birçok neden bulunmakla birlikte yeterli eğitimi edinme, yeni teknolojileri kullanma ve bunlara bağlı olarak bilgi ve beceri gerektiren işlere yönelme konusundaki engeller ön plana çıkmaktadır. Özellikle mesleğe yönelten eğitim olarak nitelendirilen orta ve yükseköğretimin kişiyi toplumsal işbölümünde bilgi ve beceri gerektiren görevlere hazırlama amacı vardır (Özbay, 2019: 77). Yeni teknolojileri kapsayan yüksek derecede bilgi ve beceri gerektiren meslekler için eğitim almak, ülke nüfusları açısından değerlendirildiğinde, daha az nüfusun yararlandığı bir durumdur. Bu az nüfusun içinde kadınların oranı daha da azdır (Özbay, 2019: 79). Kadınlar daha üst statü sağlayan öğrenim kurumlarına devam etme fırsatını yakalayamadıkları için gelecekte kendilerine daha düşük statü sağlayan mesleklere yönelmektedir. Günümüzde kadınların yarı-zamanlı işlerde çoğunlukla da süresi belirli olmayan, atipik çalışma şekilleri olarak ifade edilen sosyal güvenceden yoksun, ev eksenli, kısmi süreli ya da ücretsiz aile işçisi olarak kayıt dışı istihdamda yer aldıkları görülmektedir (Karadeniz, 2011. 84-85). Ayrıca kadınların hizmet sektöründe artan oranda yer almalarına rağmen bu işler, yine ev içindeki bakım işlerinin devamı olan çocuk, hasta ve yaşlı bakıcısı, temizlik işçisi, hemşirelik, öğretmenlik gibi kadınlarla özdeşleştirilen işleri kapsamaktadır.

Dünya dijital teknolojilerde yaşanan büyük gelişim, değişim ve dönüşüm sürecini yaşarken, Dördüncü Sanayi Devrimi olarak da adlandırılan Endüstri 4.0, yeni uygulama ve yeni bilişim teknolojileri ile toplum yapısını ve işgücü piyasalarını doğrudan etkilemektedir. Endüstri 4.0 ile birlikte insan gücünün teknolojik değişim hızına nasıl ayak uyduracağı sorusu, bazı işlerin ortadan kalkacağı ve işsizliğin artacağı yönünde bir endişeyi de doğurmaktadır. Ancak bu endişeyle birlikte teknolojiye yaşanan değişimin yeni işler ve yeni meslekler yaratacağı da bir gerçektir. Bu noktada kadınların bu değişim ve dönüşüm sürecinin neresinde konumlanacakları, yeni iş fırsatlarından yararlanma durumları ve bu fırsatlara erişimdeki yeterli bilgi ve beceriye yani donanımına sahip olabilmeleri tartışılmaya değerdir. Geleceğin sektörü olarak kabul edilen bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) sektöründe kadınların dezavantajlı konumlarının devam edeceği, Endüstri 4.0'ın kadınlara yeni fırsatlar açma olasılığının düşük olduğu, toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin ve dijital açığın derinleşeceğine yönelik genel bir kanı olmasına karşılık, Endüstri 4.0 dönüşümünün kadınlara yönelik olumlu etkisi olabileceğini ve kadınların BİT sektöründe ortaya çıkacak yeni iş alanlarında yer almasının mümkün olabileceğini ileri süren sınırlı sayıda çalışma da bulunmaktadır (OECD, 2017a; Ansal, 2018).

Bu çalışmanın amacı Endüstri 4.0'ın yapısı, özellikleri, içerdiği teknolojiler ve çalışma hayatı üzerinde yarattığı etkilerin incelenmesi ile bu yeni sanayi ortamında iş yapma ve yönetme anlayışındaki değişimle ortaya çıkacak yeni mesleklerin yapısının Türkiye'deki kadın istihdamına yansımalarının değerlendirilmesidir. Bu kapsamda Endüstri 4.0'ın gelişmesinde rol oynayan teknolojiler göz önünde bulundurularak, Türkiye'de kadın istihdamının Endüstri 4.0 ortamında yeni ve değişen mesleklere hazır olma durumu eğitim, dijital okur-yazarlık ve STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) eğitimi açılarından ele alınmıştır. Çalışmada Endüstri 4.0'ın iş ve meslekler, istihdam üzerinde yaratacağı etkilere ilişkin literatür araştırması ile Dünya Bankası, OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), McKinsey, Price Waterhouse Coopers (PwC) gibi uluslararası araştırma kurumlarının rapor ve istatistiklerinden yararlanılmıştır. Türkiye'deki kadın istihdamının bu koşullara hazır olma durumunu saptayabilmek için kadınların işgücüne ve istihdamına katılımına, işsizlik oranlarına, eğitim ve yükseköğretimde yer alma düzeylerine, bilgisayar ve internet kullanımına ilişkin istatistiklere yer verilmiştir. Bununla beraber yeni endüstri koşullarının önemli bir

belirleyicisi olarak BİT endüstrilerindeki mevcut kadın işgücü arzı ve kadınların önündeki engeller, Endüstri 4.0 politika ve uygulamalarına yönelik çeşitli ülkelerden örnekler de ele alınmıştır. Çalışmada bu bilgiler doğrultusunda kadın işgücünün yeterli bilgi ve beceriyi edinmesi, gerekli koşullar oluşturulması ve eşit fırsatlar tanınması durumunda Endüstri 4.0 ortamının yarattığı yeni iş ve yeni mesleklerde nasıl yer alabileceği tartışılmaktadır.

## 1. ENDÜSTRİ 4.0 YAPISI ve ÖZELLİKLERİ

Endüstri 4.0, organizasyonun geldiği yeni seviyeyi, ürünlerin yaşam döngülerini ve buna bağlı değer zincirinin üzerinde tam kontrolü ile bireysel müşteri ihtiyaçlarına odaklanmayı temsil etmektedir (Vaidya, Ambad ve Bhosle, 2018; Ecevit Satı, 2018). Herman ve ark. (2015) Endüstri 4.0'ı “*Değer zinciri organizasyonu teknolojileri ve kavramları için kolektif bir terim*” olarak tanımlamışlardır. Bu devrim; yaygın mobil internet, ucuzlayan fakat daha az yer kaplayan ve eskisine göre daha güçlü sensörler ile makinelerin yapay zeka yardımıyla öğrenebilmesi gibi gelişmeler tarafından karakterize edilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri ile insanların, makinelerin ve nesnelerin gerçek zamanlı, yatay ve dikey internet tabanlı bağlantılarının yanı sıra karmaşık iş süreçlerinin dinamik yönetimine olanak sağlanmaktadır. Dijital teknolojiler ürün yaşam döngülerini azaltma, değişken piyasalar ve talepler yaratma, yüksek oranlı kişiselleştirme ve inovasyon ile zorlukların üstesinden gelmeyi amaçlamaktadır. İşletmeler bu gelişmeler ile dijitalleşme seviyesini güçlü bir şekilde artırma, üretim hatlarını yeni teknolojilere uyarlama ve yeni süreçlerde insanın rolünü tanımlama baskısı ile karşı karşıya kalmaktadır (Pessl, Sorko ve Mayer, 2017). Endüstri 4.0'ın gelişimi içinde önemli yer tutan teknoloji ve uygulamalar arasında; akıllı (otonom) robotlar, simülasyon, yatay/dikey (uçtan uca) yazılım sistemi entegrasyonu, Nesnelerin İnterneti (Internet of Things-IoT), bulut bilişim, siber güvenlik, 3-D yazıcı, artırılmış gerçeklik ve büyük veri, siber-fiziksel sistemler, yapay zeka, sanal gerçeklik ve yeni iş modelleri yer almaktadır.

Endüstri 4.0 önceki üç endüstri devriminden hız, kapsam ve sistem özellikleri ile üç temel farkla ayrılmaktadır (Schwab, 2016). Teknolojik yenilikler Endüstri 4,0 ortamında etkileşimin yarattığı etki ile doğrusal değil, üstel biçimde artış göstermektedir. Kapsam açısından üretim ortamı kadar, nesnelere, bilgiyi ve insanları etkilemektedir. Teknik ve profesyonel işgücünün yetkinliklerinin artırılması yönünde değişim ihtiyacını artıran bu gelişmeler; ülke içinde ve ülkeler arasında, şirketlerde, endüstrilerde, toplumda, iş dünyasında ve işgücü piyasasında farklı etkilere neden olacaktır.

Endüstri 4.0 ortamını şekillendiren temel kavramlar aşağıdaki noktalarda toplanabilir (Lasi, Kemper, Fettke, Feld ve Hoffmann, 2014; Öcal ve Altıntaş; 2018: 2074):

- **Akıllı Fabrikalar:** İmalatın tamamen sensörler, uygulama modülleri ve otonom sistemler ile yapılmasıyla akıllı teknolojiler kullanarak, dijital ve akıllı fabrikaların kendilerini otonom biçimde yönetmeleridir.
- **Siber-Fiziksel Sistemler:** Bu sistem ile fiziksel dünya, sensörler ve aktüatörler (herhangi bir enerji kaynağı tarafından çalıştırılmakta ve mekanizmanın hareket etmesini sağlayan bir tür motor) vasıtasıyla sanal bilgi işlem dünyasına bağlanmaktadır.
- **Kendini Örgütleme:** Bugünkü üretim sistemleri, yetkilerini günden güne merkezden çevreye doğru devretmektedir. Böylelikle, klasik -yetkinin merkezde toplandığı- örgüt biçimleri yavaş yavaş azalmaktadır.
- **Dağıtım ve Tedarik Yönetiminde Yeni Sistemler:** Dağıtım ve tedarik sistemi artan bir biçimde bireyselleşmekte ve çeşitli farklı bağlantılar vasıtasıyla süreçler birbirine bağlanmaktadır.
- **Ürün ve Servisleri Geliştirmede Yeni Sistemler:** Ürün ve servislerin tamamen bireylerin istediği yönde gelişmesini sağlayacak sistemler oluşturulmaktadır.
- **İnsan İhtiyaçlarına Uyum:** Yeni üretim sistemleri, insan ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde dizayn edilmektedir.
- **Kurumsal Sosyal Sorumluluk:** Sürdürülebilirlik ve kaynakların etkin kullanımı endüstriyel imalat süreçlerinin odak noktasını oluşturmaktadır.

McKinsey'in 2013 yılı raporunda yer alan bilgilere göre yeni teknoloji ve uygulamaların son yıllardaki gelişme oranları ile bu teknolojiler ile 2025 yılında ulaşılabilecek tahmin edilen ekonomik sonuçları Tablo 1'de gösterilmektedir. Rapordaki verilere göre yeni teknolojilerin endüstride kullanımı ile birlikte çok sayıda yeni endüstrinin olacağı ve mevcut endüstrilerin de yeniden şekilleneceği belirtilebilir. Gerçekleşmesi düşünülen bu etkiler hem üretim teknolojilerinde hem de iş gücü yapısında önemli değişimleri de beraberinde getirecektir.

Tablo 1: Yeni Teknolojilerdeki Dönüşüm

Yeni Teknolojiler	Gelişme Oranı	2025 Ekonomik Etkisi
Nesnelerin İnterneti	Son 5 yıla göre kullanımda %300 artış	36 trilyon \$ - etkilenen önemli endüstrilerin <u>operasyonel maliyetleri</u> açısından
Bulut Teknolojisi	2025 e kadar milyarlarca kullanıcı ( <u>sosyal mobil analitik bulut kullanıcıları</u> )	1.7 trilyon \$- gayrisafi yurtiçi <u>hasıla</u> (GSYH)
3D Yazıcılar	Geçtiğimiz 10 yılda eklemeli üretimde 4 kat gelir artışı	11 trilyon \$- Küresel üretim GSYH
Bilgi Otomasyonu	Akıllı dijital asistanların kullanımında 400 milyondan fazla artış	9 trilyon \$ <u>dan</u> fazla bilgi işçisi istihdam maliyeti
Robotik	2010-2016 yılları arasında endüstriyel robot satışında %8 artış	6 trilyon \$ üretim işçisi istihdam maliyeti

Kaynak: (McKinsey, 2013; Ecevit Satı, 2018)

Bu yeni devrimin temelinde insansız bir üretim süreci hedeflense de teknoloji ve yönetsel süreç arasındaki boşluğu dolduracak insan gücüne ihtiyaç hep var olacaktır. Bu yeni ortam insandan tamamen arındırılmış bir üretim süreci değil, insan-makine ve ürün iletişiminin artırıldığı bir siber-fiziksel-sistem sunmaktadır. Gerbert vd. (2015) tarafından Almanya' da gerçekleştirilen bir araştırmaya göre önümüzdeki on yıl içerisinde üretim sektöründeki istihdamda %6'lık, otomotiv üretimi sektöründe %10'luk bir artış beklenmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre; düşük yetenek gerektiren meslekler düşüş eğilimi gösterirken yazılım, iletişim ve analitik yetenek gerektiren mesleklere olan ihtiyacın artacağı değerlendirilmektedir (Gerbert vd., 2015; Ecevit Satı, 2018).

Dünya Ekonomik Forumu tarafından 2018 yılında yayınlanan "*Future of Jobs*" raporunda işlerin değişen yapısını analiz etmek üzere bütün sektörlerde yerini koruyan roller, yeni roller ve gereksiz olacağı düşünülen rollere ilişkin bir sınıflandırma yapılmıştır. 2022'ye kadarki dönemde artan talebi karşılamak için teknolojinin kullanımı ile geliştirilen roller arasında; Veri Analistleri ve Bilim İnsanları, Yazılım ve Uygulama Geliştiricileri, İnovasyon Uzmanları, E-Ticaret ve Sosyal Medya Uzmanları gibi roller yer almaktadır. Raporda aynı zamanda, en son gelişen teknolojilerin anlaşılması ve kullanılmasıyla Yapay Zeka ve Makine Öğrenme Uzmanları, Büyük Veri Uzmanları, Süreç Otomasyon Uzmanları, Bilgi Güvenliği Analistleri, Kullanıcı Deneyimi ve İnsan -Makine Etkileşim Tasarımcıları, Robotik Mühendisleri ve Blok Zinciri Uzmanları gibi çeşitli yeni uzman roller için talebin hızlanacağı belirtilmektedir (World Economic Forum, 2018: 8). Büyümesi beklenen Müşteri Hizmetleri Çalışanları, Satış ve Pazarlama Uzmanları, Eğitim ve Gelişme, İnsan ve Kültür ve Organizasyonel Gelişim Uzmanları ve İnovasyon Yöneticileri gibi roller ise belirgin bir şekilde "*insan*" becerilerinden yararlanan roller olarak değerlendirilebilir.

## 2. ENDÜSTRİ 4.0'IN İSTİHDAM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Geleneksel yöntemlerle şimdiye kadar insanlar tarafından yapılan birçok iş dijital teknolojilerle otonom bir şekilde yapılabilmekte, dolayısıyla da aynı işin daha az kişi istihdam edilerek gerçekleştirilmesi mümkün olmaktadır. Diğer taraftan bu gelişmelerle artan verimlilik, artan kalite, artan yeni ürün ve hizmetler ile yeni istihdam alanları da yaratılmaktadır. Bununla beraber dijital teknolojilerin geliştirilmesi, kullanılması, bakım

çalışmaları ve takip edilmesinden sorumlu olan yeni mesleki alanlar da ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle işgücünün yeni yetenek ve beceriler kazanmasına yönelik strateji ve politikalar giderek artan bir önem kazanmaktadır. Söz edilen bu ortamın sadece üretim ve iş ortamında etkilerinin olmadığı konusunda ve toplumu her yönüyle etkilediğine vurgu yapmak üzere Japonya dijitalleşme sürecini Toplum 5.0 olarak tanımlamakta ve bu süreci bilgi toplumunun bir sonraki aşaması olarak konumlandırmaktadır.

McKinsey tarafından 2017 yılında gerçekleştirilen araştırmada dijitalleşme ile mevcut işlerin %50'sinin otomasyon teknolojileri ile gerçekleştirilebileceği belirtilmektedir (McKinsey, 2017a). Önceki sanayi devrimlerinde görülen yeni uygulama ve teknolojiler de istihdam üzerinde bir baskı oluşturmuş ancak ekonomideki büyümenin yarattığı ek istihdam olanakları sayesinde istihdam edilen insan sayısı sürekli artmıştır. Endüstri 4.0 devriminin istihdam üzerindeki net etkisinin negatif yönlü olacağını söylemek için henüz erken bir dönemde bulunmaktayız. Geçmişte yaşanan yapısal dönüşümler ekonomilerin teknolojik şoklara ayak uydurduğunu göstermekle beraber, teknolojik ilerlemenin getirdiği refah artışı her zaman tüm toplum tarafından eşit bir şekilde paylaşılmamaktadır. Çalışmalarda teknolojik değişimin beceri talebindeki artışla işlerde niteliksel bir değişime yol açtığı vurgulanmakta, dolayısıyla, teknolojik değişimin yetenekli ve eğitilmiş çalışanlara yönelik talebi arttırdığı ifade edilmektedir (Sümer, 2018).

McKinsey (2017b) tarafından yapılan bir başka araştırma kapsamında teknoloji benimsenme hızı konusunda senaryolar geliştirilmiş ve teknoloji benimsenme hızına göre 2030 yılı itibarıyla 400 milyon ile 800 milyon arasında kişinin mevcut işlerini kaybedebilecekleri belirtilmiştir. Bu kişilerden 75 milyon ile 375 milyonunun ise yeni beceriler kazanarak başka işleri yapıyor duruma geleceği saptanmıştır (Ecevit Satı, 2018). Aynı araştırmada işgücü talebini artıracak 900 milyona yakın yeni iş imkânının çeşitli etkenlerle ortaya çıkacağı da ifade edilmiştir. Endüstri 4.0'ın iş ve istihdam piyasasına etkilerine yönelik sayısallaştırılmış tahminlerin de farklılık olduğu görülmektedir (McKinsey, 2017c; Ecevit Satı, 2018).

Yeni ve akıllı teknolojilerin gelişmesi bazı meslekleri yok ederken, yeni mesleklerin de ortaya çıkmasına zemin yaratacaktır. ABD'deki meslek yapısındaki değişiklikleri görmek için yapılan kapsamlı bir analizde, önemli sayıda iş, 318 meslek, en düşük seviyesinden en yükseğe çıkarak beceri seviyelerine göre sıralanmıştır. Bu çalışma 1990'lı yıllardan başlayarak ve daha sonra yükselerek düşük eğitim ve düşük ücretli mesleklerde önemli bir artış olduğunu göstermiştir. Bununla beraber, düşük vasıflı iş gücünün gerçek ücretlerinde önemli bir düşüş olduğunu ve hem yüksek hem de düşük vasıflı mesleklerde istihdamın, orta dereceli mesleklere göre arttığı saptanmıştır. Ayrıca, yeni teknolojilerin orta vasıflı iş gücünün gerçekleştirdiği görevleri üstlendiği belirtilmiştir (Acemoglu ve Autor, 2011; Sümer, 2018; Ecevit Satı, 2018).

Dijital dönüşümün olası en büyük etkisinin işgücü üzerinde olması beklenmektedir. Meslek bazlı olan yaklaşıma göre günümüzde var olan meslek gruplarının tamamının ya da birçoğunun önümüzdeki on sene içerisinde teknolojik gelişmelere uyum sağlayarak dönüşüm geçirmesi beklenmektedir (Frey ve Osborne, 2013; PwC-TUSİAD; 2019: 18). Frey ve Osborne (2013) tarafından yapılan bir araştırmaya göre, tele pazarlama, veri girişi yapanlar, kütüphane teknisyenleri, kasiyerler, telefon operatörleri, radyo operatörleri, dış laboratuvar teknisyenleri vb. meslek grupları otomasyon sürecinden en çok etkilenme olasılığına sahip olan meslek grupları arasında yer almaktadır. Bu araştırma ABD için iş alanlarının %47 oranında otomatize olması beklentisini ortaya koymaktadır (PwC-TUSİAD; 2019: 18).

### **3. ENDÜSTRİ 4.0 ORTAMINDA TÜRKİYE'DEKİ KADIN İSTİHDAMI**

Kadınların küresel iş gücünün yaklaşık % 40'ını oluşturmalarında ve giderek daha fazla işgücüne katılmalarında büyük ilerleme kaydedilmiş olsa da (World Bank, 2011; European Commission, 2011) istihdam fırsatları, cinsiyet eşitsizliği, sosyal ve kültürel engeller, ayrımcı iş uygulamaları ve daha düşük ücretler varlığını sürdürmektedir (McLoughlin, 2013). Ayrıca yaş, medeni durum, din, eğitim düzeyi, gelir, ikamet alanı ve eş desteği gibi bazı demografik özellikler de kadınların işgücüne katılımını etkileyebilmektedir (Al Kharouf ve Weir, 2008; Verick, 2014; Mehtap vd., 2016). Kadınların ev içindeki çeşitli ücretsiz iş biçimleri için sosyal olarak atfedilen sorumlulukları, erkeklere göre daha düşük işgücüne katılım oranlarını açıklamada açıkça rol oynamaktadır. Ayrıca, bu sorumlulukları yerine getirmeye uygun, ancak yarı zamanlı, gündelik, düzensiz, mevsimsel ve genellikle ev tabanlı daha düşük ücret özelliği taşıyan iş biçimlerine daha yüksek eğilimleri de bu yönelimi desteklemektedir.

Önceki çalışmalar, kadınların çalışmasını teşvik edebilecek veya cesaretini kırabilecek bazı demografik değişkenleri vurgulamıştır. Kadın istihdamı üzerinde en çok durulan faktörlerin başında eğitim, yaş, medeni durum, ücretsiz aile işçiliği ve kayıt dışı istihdam gelmektedir. Bu değişkenlerden eğitime ayrı bir önem atfedilmesi gerekmektedir. Eğitim, emeğin üretime olan katkısı ile beraber ücretleri artırarak gelir dağılımındaki eşitsizlikleri giderebilmektedir. Bunların yanı sıra eğitim, sosyal ve politik alanlardaki gelişmeleri de tetiklemektedir (Erdoğan ve Yaşar, 2018: 20). Kadınlar eğitim fırsatlarına ulaştıklarında yeni fikirlere açık olurlar, yeni beceriler geliştirirler ve ev dışında sahip oldukları seçenekleri genişletirler (Bullough vd., 2012). Bu nedenle, kadınlar için eğitim ve öğretim olanaklarının sağlanması daha aktif katılımcılar olmalarına yardımcı olurken işgücüne katılım ile ekonomik özgürlüklerini kazanmalarını ve ekonomik kalkınmayı desteklemelerini mümkün kılar (Boserup, 1986; Lincove, 2008; Mehtap vd., 2016). Yükseköğretim mezunu kadınların işgücü piyasasına katılım düzeylerinin diğer eğitim seviyelerindeki kadınların işgücü piyasasına katılımlarından çok daha yüksek düzeyde gerçekleşmesi eğitimin önemini ortaya koyan önemli bir sonuçtur (Bulutay, 2000: 87; Erdoğan ve Yaşar, 2018: 20).

Dijitalleşme, akıllı üretim teknolojileri, robotlaşma ve esnek üretim sistemlerini destekleyen araçların etkisiyle üretimin daha esnek ve çevik özellikler kazanması tam zamanlı çalışan sayılarının azalması, yarı zamanlı çalışan sayılarının ise artışına doğru bir gelişmeyi tetiklemektedir. Bu durum aile içerisinde yüklenmiş oldukları diğer sorumlulukları nedeniyle tam zamanlı çalışmayan kadınların işgücüne katılmaları yönünde bir fırsat oluşturmaktadır (Özer ve Biçerli, 2000: 59; Erdoğan ve Yaşar, 2018: 20). Ancak, kadınların istihdama esnek çalışma düzenlemeleriyle katılımı sonucu ortaya çıkabilecek sosyal güvenceden yoksun kalma ve ücret eşitsizliğinin de önüne geçilmelidir. Bu noktada çocuk bakımının sadece kadınların sorumluluğu olarak değerlendirilmeyip, kurumsal bakım hizmetleri, doğum izni ve babalık izinlerinin uygulanabilir olması yönünde adımların atılması gerekmektedir (Oktay Yılmaz, 2017: 209).

TÜSİAD ve BCG tarafından 2016 yılında hazırlanan “Türkiye’nin Küresel Rekabetçiliği için Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0” raporunda (2016b), şirketlerin %77’si sanayide dijital dönüşüm hakkında bilgi sahibi olduklarını belirtirken, 2017 yılında yapılan araştırmada ise bu oran %90’a yükselmiştir. Araştırmada Türkiye’deki işletmelerin dijital dönüşüm için engel teşkil eden faktörleri büyük oranda yatırım yönüyle ele aldıkları görülmüştür. Gelişmiş ülkelerde ilk sıradaki engel olarak görülen kalifiye çalışan yetersizliği Türkiye’de yatırım maliyetleri ve yatırımın geri dönüş belirsizliğinden sonra sıralamada yer almıştır (TÜSİAD-BCG, 2017).

TÜİK (2018)’e göre 15-24 yaş grubunda işsizlik oranı % 16,9’dur. Ayrıca ne eğitimde ne de istihdamda yer alan %24’lük bir genç nüfus vardır. TÜSİAD tarafından yapılan (2016a) Endüstri 4.0 koşullarının Türkiye açısından değerlendirildiği raporda işgücünün bilgi ve beceri düzeyi bakımından hazır olma durumu ele alınmıştır. İşverenlerden alınan verilere göre Türkiye’nin ihtiyaç duyacağı teknolojilerin tasarım ve üretim gücü, ileri matematik, fen bilimleri, sanat ve teknolojinin bütünleştirildiği mühendislik yaklaşım ve becerilerine dayandırılmaktadır. Bu ihtiyacı karşılama süresinin de oldukça kısa bir zamanda gerçekleşmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır. Türkiye “demografik fırsat penceresi” şeklinde nitelendirilen süreci yaşamaktadır. Demografik geçiş sürecinde nüfus-yaş yapısında değişim yaşanmakta, işgücü arzının yani çalışabilir yaştaki nüfusun sadece bir kez arttığı (15-64 yaş) bir durum söz konusu olmaktadır. Türkiye’de demografik fırsat penceresi sürecinin 2010 yılında başladığı ve 2041 yılında sona ereceği tahmin edilmektedir. Bu süreci büyümeyle gerçekleştiren Doğu Asya ülkeleri; Hong Kong, Singapur, Güney Kore ve Tayvan önce ortaöğretime daha sonra yükseköğretime yatırım yapmışlardır. Örneğin; Güney Kore’de 1987 yılında okullaşma oranında cinsiyet eşitliği sağlanarak %88’e ulaşılmıştır (Tansel, 2012: 37-39). Bu durumdan Türkiye’nin en iyi şekilde yararlanabilmesi için öncelikle eğitime doğru şekilde müdahale edilmesi ve yükseköğretim çağındaki nüfusun yüksek teknolojilere yönelik eğitimden faydalanması gerekmektedir. Kadınların bu faydalanma sürecinin dışında kalmaması ise büyük önem taşımaktadır.

Türkiye’de kadınlar arasında işgücüne katılım oranı gerek AB gerekse OECD ortalamalarının oldukça gerisinde kalmıştır. Nitekim bu oran 20-64 yaş arasında 28 AB üyesi ülke arasında 2018 yılında %67,4 olarak gerçekleşmiştir. Katılımın en yüksek olduğu ülke %83,2 ile İzlanda iken, %80,4 ile İsveç ikinci sırada, % 49,1 ile Yunanistan son sırada yer almaktadır. Türkiye’de oran %35,2’de kalmıştır (Eurostat, 2019). Benzer bir

durum OECD karşılaştırmaları açısından da geçerlidir. 2018 yılında 15-64 yaş arasında kadınların işgücüne katılım oranı 36 üye ülke ortalaması açısından %64,6 düzeyindedir. İzlanda (%84,5) OECD ülkeleri arasında AB’de olduğu gibi ilk sırada yer alırken, Meksika (%47,3) ve Türkiye (%38,3) katılım oranı %50’inin altında kalan iki ülkedir. Yine kadın işsizlik oranı OECD ortalaması %5,6 iken, Türkiye’de bu oran %14,2 şeklinde gerçekleşmiştir (OECD, 2019a).

2017 TÜİK verilerine göre Türkiye’de 15 yaş ve üzeri birey sayısı toplamda 59 milyon 894 bin olup; bunun 29 milyon 649 bini erkek, 30 milyon 244 bini ise kadındır (Tablo 2). Söz konusu nüfus içerisinde iş gücüne katılan erkek sayısı 21 milyon 484 bin iken, bu sayı kadınlarda 10 milyon 159 bine düşmektedir. Bu durum, Türkiye’de kadınların iş gücüne katılımının düşüklüğünü gözler önüne sermektedir. Kadınların ve erkeklerin istihdam verilerine bakıldığında, Türkiye’de 15 yaş ve üstü erkeklerin 19 milyon 460 bininin, kadınların ise 8 milyon 729 bininin aktif şekilde istihdam edildiği görülmektedir. Türkiye’de kadın istihdamın en önemli belirleyicilerinden biri tarımın erkek istihdamına kıyasla çok daha büyük bir paya sahip olmasıdır. Erkeklerde 2016 yılında %72 ve 2017 yılında %72,5 olan iş gücüne katılım oranı, kadınlarda 2016 yılında %32,5 ve 2017 yılında %33,6 olarak gerçekleşmiştir. Çalışan ve iş arayan nüfusun toplamına tekabül eden iş gücüne katılım oranından hali hazırda işsiz olanları çıkararak, sadece emek piyasasına aktif şekilde katılanları incelediğimizde ise erkeklerde istihdam oranının 2016 yılında %65,1 ve 2017 yılında %65,6 olduğunu görmekteyiz. Kadınlarda ise istihdam oranı 2016 yılında %28 ve 2017 yılında %28,9 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’de kadınların iş gücüne katılım oranları son yıllarda yükselirken, erkekler için aynı oran aşağı yönlü bir hareket izlemektedir. 2000 yılında %26,6 olan kadınların iş gücüne katılım oranının 2017 yılında %33,6’ya ulaştığını görmekteyiz. Aynı dönem içerisinde erkeklerin iş gücüne katılım oranı ise %73,7’den %72,5’e gerilemiş olup, kadınların iş gücüne katılımında yaşanan artışın daha fazla olması, Türkiye genelinde 15 yaşından büyük kurumsal olmayan nüfusun iş gücüne katılım oranının %49,9’dan %52,8’e yükselmesini sağlamıştır.

Türkiye’de istihdam edilen kadınların ve erkeklerin iktisadi faaliyet kolları incelendiğinde öncelikle yıllar içerisinde tarımda çalışan erkek oranının azaldığı görülmektedir. 2000 yılında istihdam edilen erkek nüfusunun %27’si tarımda çalışırken, bu oran 2017 yılında %15,4’e düşmüştür. Türkiye ekonomisinde tarımın azalan payının yerini doldurmakta olan hizmet sektöründe ise 2000 yılında %45 olan erkek istihdamı, 2017 yılında %53,2’ye yükselmiştir. 2000 yılında ülkemizde çalışan kadınların %60,5’i tarımda istihdam edilirken, bu oran yıllar içerisinde azalarak, 2017 yılında %28,3 seviyesine düşmüştür. Bu durum Türkiye’deki kadın istihdamının yoğun şekilde tarıma dayandığının ve yıllar içerisindeki düşüşün kırdan kente yaşanan göçlerden ileri geldiğinin göstergesidir. Hatta bu değişim kente gelen kadınları istihdama katılamadıklarını göstermektedir. Sanayi sektörüne baktığımızda %12,6 olan kadın istihdamı yıllar içerisinde %12-16 arasında değişiklik göstermiş ve 2017 yılında %14,6 olarak gerçekleşmiştir. Son olarak hizmet sektörü incelendiğinde, kadın istihdamında tarımda yaşanan düşüşün aksi yönünde bir hareketin bu sektörde yaşandığı görülmektedir. 2000 yılında Türkiye’de çalışan kadınların %26,4’ü hizmet sektöründe istihdam edilirken, bu oran 2017 yılında %56,1’e ulaşmıştır. Bu verilerden hareketle Türkiye için yaklaşık 2012 yılından bu yana hizmet sektörünün en fazla kadın istihdamı yaratan sektör olduğu söylenebilir (Önder, 2013; İKV, 2019: .21).

Türkiye’de kadın istihdamının önemli bir özelliği de bazı sektörlerin ve mesleklerin erkeklere daha uygun olduğu kanısıyla kadınların söz konusu sektörlerde ve mesleklerde istihdam edilmelerinin ve kariyerlerinde yükselmelerinin zor oluşudur. Mesleki ve sektörel ayrışma ve işgücünün cinsiyet bileşimi, önemli ölçüde cinsiyet farkı açığını artırmaktadır. Bu kapsamda toplumların kadınlar ve erkekler için farklı rolleri ve sorumlulukları benimsemesinin cinsiyete dayalı işbölümü olarak tanımlandığını belirtmek gerekir. Cinsiyete dayalı işbölümü uyarınca hemşirelik, öğretmenlik, sekreterlik, psikologluk ve diyetisyenlik gibi meslekler kadın işi olmaya ve böyle algılanmaya; şoförlük, mühendislik, pilotluk, teknikerlik ve müteahhitlik gibi meslekler de erkek işi olmaya ve bu şekilde algılanmaya devam etmektedir. Bu duruma Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde sıklıkla rastlanmakta, kadınların daha düşük nitelikli ve düşük ücretli işlerde yoğunlaşmasına yol açmaktadır. 2014-2017 döneminde Türkiye’de istihdam edilen kadınların ve erkeklerin meslek grupları incelendiğinde istihdam edilen toplam erkek sayısının 18 milyon 242 binden 19 milyon 460 bine, istihdam edilen toplam kadın sayısının ise 7 milyon 689 binden 8 milyon 728 bine ulaştığı görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 2: Türkiye 2016-2017 Temel İş Gücü Göstergeleri

	Toplam		Erkek		Kadın	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
<b>15 ve daha yukarı yaşta kişiler</b>						
<b>Bin</b>						
Nüfus	58.720	59.894	29.031	29.649	29.689	30.244
İş gücü	30.535	31.643	20.899	21.484	9.637	10.159
İstihdam	27.205	28.189	18.893	19.460	8.312	8.729
Tarım	5.305	5.464	2.920	2.993	2.384	2.471
Tarım dışı	21.901	22.724	15.973	16.467	5.928	6.258
İşsiz	3.330	3.454	2.006	2.024	1.324	1.431
İş gücüne dâhil olmayan	28.185	28.251	8.133	8.166	20.052	20.085
<b>Yüzde</b>						
İş gücüne katılma oranı	52	52,8	72	72,5	32,5	33,6
İstihdam oranı	46,3	47,1	65,1	65,6	28	28,9
İşsizlik oranı	10,9	10,9	9,6	9,4	13,7	14,1
Tarım dışı işsizlik oranı	13	13	10,9	10,7	18,1	18,5
<b>15-64 yaş grubu</b>						
İş gücüne katılma oranı	57	58	77,6	78,2	36,2	37,6
İstihdam oranı	50,6	51,5	70	70,7	31,2	32,2
İşsizlik oranı	11,1	11,1	9,8	9,6	14	14,4
Tarım dışı işsizlik oranı	13	13,1	10,9	10,8	18,2	18,6
<b>Genç nüfus (15-24 yaş)</b>						
İşsizlik oranı	19,6	20,8	17,4	17,8	23,7	26,1
Ne eğitimde ne istihdamda olanların oranı	24	24,2	14,6	14,6	33,5	34

Kaynak: TÜİK (2017); İKV (2019).

Tablo 3: Türkiye’de İstihdam Edilenlerin 2014-2017 Yılları Cinsiyete Göre Meslek Grupları

		Erkek				Kadın			
		2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Yöneticiler	Bin	1.160	1.199	1.190	1.205	179	182	212	213
	%	6,3	6,4	6,2	6,1	2,3	2,2	2,5	2,4
Profesyonel meslek mensupları	Bin	1.347	1.414	1.507	1.516	1.035	1.156	1.279	1.350
	%	7,3	7,6	7,9	7,7	13,4	14,3	15,3	15,4
Teknisyenler, teknikerler ve yardımcı profesyonel meslek mensupları	Bin	1.032	1.083	1.128	1.211	360	391	403	425
	%	5,6	5,8	5,9	6,2	4,6	4,8	4,8	4,8
Büro ve müşteri hizmetlerinde çalışan elemanlar	Bin	999	1.050	1.100	1.152	732	790	845	831
	%	5,4	5,6	5,8	5,9	9,5	9,8	10,1	9,5
Hizmet ve satış elemanları	Bin	3.367	3.458	3.524	3.629	1.385	1.505	1.606	1.752
	%	18,4	18,6	18,6	18,6	18	18,6	19,3	20
Nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünlerinde çalışanlar	Bin	2.574	2.557	2.504	2.568	1.750	1.679	1.540	1.585
	%	14,1	13,7	13,2	13,1	22,7	20,8	18,5	18,1
Sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışanlar	Bin	3.253	3.227	3.244	3.378	437	417	444	471
	%	17,8	17,3	17,1	17,3	5,6	5,1	5,3	5,3
Tesis ve makine operatörleri ve montajcılar	Bin	2.140	2.170	2.251	2.382	273	267	268	297
	%	11,7	11,6	11,9	12,2	3,5	3,1	3,2	3,4
Nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar	Bin	2.370	2.404	2.444	2.419	1.538	1.671	1.715	1.804
	%	12,9	12,9	12,9	12,4	20	20,7	20,6	20,6
<b>TOPLAM</b>		<b>18.242</b>	<b>18.562</b>	<b>18.892</b>	<b>19.460</b>	<b>7.689</b>	<b>8.058</b>	<b>8.312</b>	<b>8.728</b>

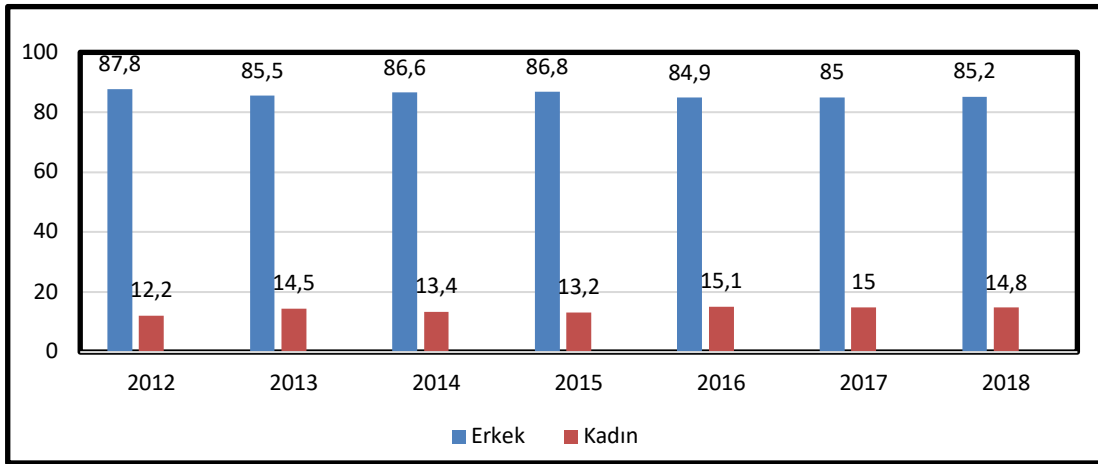
Kaynak: TÜİK’den akt.İKV(2019)

Tablo 3’de yer alan 2017 yılındaki istatistiklere göre kadın istihdamında %20,6 nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlardan sonra %20 ile hizmet ve satış elemanları, %18,1 ile nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünlerinde çalışanlar, %15,4 ile profesyonel meslek mensupları, %9,5 ile büro ve müşteri hizmetlerinde çalışan elemanlar gelmektedir. Bunları %5,3 ile sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışanlar, %4,8 ile teknisyenler, teknikerler ve



yardımcı profesyonel meslek mensupları, %3,4 ile tesis ve makine operatörleri ve montajcılar ve %2,4 ile yöneticiler takip etmektedir. Meslek gruplarına göre kadın istihdamında 2014-2017 döneminde meslek sıralaması çok değişmese de bize Türkiye’deki kadın istihdamına dair çok önemli bir ipucu sunmaktadır. Çalışan kadınlar arasında en düşük mesleki alanı yönetici olarak çalışanlar oluşturmaktadır. Türkiye’de halen kırılmayan cam tavan neticesinde kadın temsili, kariyer basamağı arttıkça azalmakta ve en üst kademedeki en düşük seviyesine ulaşmaktadır. TÜİK’in yürüttüğü Hane Halkı İşgücü Araştırması’na göre Türkiye’de 2012-2018 döneminde erkek yönetici oranı düşmekteyken, kadın yönetici oranı artmaktadır (Şekil 1). Ancak 2012 yılında %87,8 olan erkek yönetici oranı karşısında %12,2 olan kadın yönetici oranı, kadınların işe alımlarında ya da alındıkları zaman mesleklerinde ilerlemelerinde ciddi engeller olduğunu, bu yüzden cam tavanlarını kıramadıklarını gözler önüne sermektedir.

**Şekil 1: Yönetici pozisyonlarındaki bireylerin cinsiyete göre dağılımı, 2012-2018 (%)**



Kaynak: TÜİK, 2018.

2013 yılında kadın yönetici oranı %14,5’e, 2017 yılında da %15’e ulaşmıştır. 2018 yılında bir düşüş ile oran %14,8 olmuştur. Ancak söz konusu oranlar, kadın-erkek eşitliği olan ve Türkiye’nin de hedeflemesi gereken “%50 erkek-%50 kadın” oranına pek de yakın olmadığını ve ülkemizdeki kadın istihdamının hem nicelik hem de nitelik olarak iyileştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bunun için de gerekli politika adımlarını atmanın ilk şartı, kadınların çoğunlukla nitelik gerektirmeyen işlerde ya da ücretsiz aile işçisi olarak istihdam edilmelerinin ve diğer meslek dallarında da kariyer basamaklarını erkekler kadar hızlı yükselemelerinin altında yatan faktörlerin doğru analiz edilmesidir (İKV, 2019: 22).

Dünya genelinde ise tüm sektörlerde, kadınlar 2016 yılında orta düzey çalışanların %24’ünü, üst düzey pozisyonlarda çalışanların %15’ini ve CEO’ların %9’unu oluşturmaktadır. Endüstriler genelinde, orta düzey rollerdeki kadınların payında 2020’ye kadar % 7 ile %9 arasında bir artış ve üst düzey rollerde % 8 ile %13 puanlık bir artış beklentisi vardır. Dünya Ekonomik Forumu’nun 2016 yılındaki raporunda Endüstri 4.0’ın kadınların işgücüne eşit katılımını teşvik edecek özelliklere sahip olduğu belirtilmektedir (World Economic Forum, 2016: 2-8).

**Tablo 4: Dünya Genelinde Kadınların İşgücüne Katılım Oranı (Kadın İşgücü %)**

	CEO	YÖNETİM KURULU	Üst Düzey Roller		Orta Düzey Roller		Küçük Roller		Alt Roller	
			2016	2020	2016	2020	2016	2020	2016	2020
<b>Tüm Endüstrilerde</b>	%9	%28	%15	%20	%24	%33	%33	%36	%30	%34

Kaynak: World Economic Forum, 2016.

Shandwick tarafından 2016 yılında yapılan çalışmada Fortune Global 500 şirketlerindeki üst düzey kadın yönetici düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya 36 ülkeyi temsil eden 8600'ün üzerinde yönetici katılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Fortune Global 500 şirketlerinin kadın CEO sayısı 13 olarak belirlenmiştir. Kadın yöneticilerin üst düzey pozisyonlara geldiği bu işletmelerin yer aldığı sektörler değerlendirildiğinde ilk sırada satış ve pazarlama %33, ikinci sırada giyim perakendeciliği %29, üçüncü sırada ise %27 ile kişisel tüketim sektörleri yer almaktadır (Dijitalage, 2016).

İş arayan ve işveren kişilerin kullandığı ve iş hayatı ile ilgili bilgilerin paylaşıldığı sosyal bir ağ olan LinkedIn'de gerçekleştirilen bir başka çalışmada Mayıs 2018 tarihinde Türkiye'deki iş pozisyonu CDO (Chief Digital Officer) olarak tanımlanmış kişiler incelenmiştir. Bu amaçla LinkedIn'in sosyal ağında arama motoruna CDO yazıldığında, 13 kadın ve 42 erkek dijital dönüşüm liderinin sayısına ulaşılmıştır. Dünya genelinde kadın CDO'ların sayısı her yıl önemli ölçüde artarken Türkiye'de kadın dijital dönüşüm liderlerinin desteklenmesi için eğitim, istihdam ve dijital okur-yazarlıkları ile ilgili yeni politikalar üretilmesi gerekliliği açısından dikkate değerdir (Maycotte, 2015).

### 3.1. Endüstri 4.0 Ortamında Kadın İstihdamında Eğitimin Rolü

Yapılan araştırmalar eğitim seviyelerinin kadın ve erkek arasında eşit olarak dağılmadığını, bireylerin eğitim seviyesinin ülkelerin gelişmişlik düzeyine, yaş ve gelir gruplarına göre de farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır (Erdoğan ve Yaşar, 2018, s.20). Eğitim çalışma fırsatlarını arttırmakta ve yüksek statüsü olan mesleklerde yüksek ücretlerle çalışabilmeye imkan sağlamaktadır. Eğitim düzeyleri artan kadınların işgücüne katılımı da artmakta, bunun ücretlere yansımada da olumlu yönde olmaktadır. Ancak eğitimin yanı sıra kadınların işgücüne katılımlarının düşük olmasının en önemli nedenlerinden biri de kadınların ev işleri ve özellikle çocuk bakımı ile işgücü piyasasına girerek ücretli bir işte çalışma konusunda yaşadıkları ikilemdir. Kadınların çalıştıkları zaman aldıkları ücretin çocuk bakımı konusunda ihtiyaçlarını karşılamaması çalışma tercihlerini etkilemektedir (Doğrul, 2007: 83). Bu tercihin işgücü piyasası yönünde olması, kadının elde edeceği gelir ile masrafları arasında oluşan farkın pozitif yönde olmasına bağlıdır.

Eğitim düzeyi ve işgücüne katılım oranı arasındaki etkileşimde, çalışanların eğitim seviyesi yükseldikçe işgücü piyasasında daha yüksek gelir elde edecekleri ileri sürülmektedir ki bu durumda işgücü piyasası dışında kalmanın maliyetinin yükselmesinin işgücüne katılma oranlarını artıracakı düşünülmektedir. Bir başka neden olarak ise; "eğitimin doğrudan, dolaylı ve psikolojik" birtakım maliyetleri olan bir yatırım olduğu düşünülmektedir. Eğitimin ciddi bir yatırım olduğu düşünüldüğünde bu yatırımın getirisine sahip olabilmek ve maliyetini karşılayabilmek için işgücü piyasasında çalışmak gerekmektedir. Bu bakış açısı ile incelendiğinde eğitim seviyesi ve gelir düzeyi arasında ilişki olduğunu ileri süren teorinin gerçekleşmesi mümkün görünmektedir. Ancak bu teorinin kırsal alanlardaki kadınlar dikkate alındığında çok da etkili olmadığı görülmektedir (İnce, 2010: 36; Erdoğan ve Yaşar, 2018: 20).

Ev içinde kadınlar tarafından yapılan ve yeniden üretim olarak değerlendirilen ev işleri yani temizlik, kışık gıda hazırlıkları, giyim eşyası üretiminden oluşan evde destek üretimi ve bakım işleri kapsamına giren çocuk, yaşlı ve hasta bakım hizmetleri de kadınların ücret almadan yaptıkları işlerdir. Kadınların sorumluluğunda olduğu kabul edilen bu işler, hanenin harcama kalemlerini ve tasarruflarını etkiler. Bu faaliyetler eğer piyasa içinde yapılırsa bir ekonomik faaliyet ve iş olarak kabul edilirken, evde ve ücret almaksızın yapıldığında ücretsiz aile işçiliği olarak nitelendirilmektedir (Doğrul, 200: 74). Bu konuda bir araştırma yapan Kızılgöl (2012), 2002-2008 yıllarını kapsayan süreçte Türkiye'de kentsel ve kırsal alanda yaşayan evli ve bekar kadınların işgücüne katılımlarını incelemiştir. Araştırmaya göre; eğitim kadınların işgücüne katılımlarını

etkileyen en önemli faktördür, ancak kadınların son 20 yılda eğitim seviyeleri artmasına rağmen işgücüne katılım oranları aynı düzeyde artış gösterememiştir. Kentsel alanda yaşayan kadınlar açısından elde edilen sonuçlar eğitim seviyesinin işgücüne katılımı etkilediği yönündedir fakat kırsal alandaki kadınların tarım sektöründe yer aldıkları ya da ücretsiz aile işçisi olarak çalıştıkları görülmüştür.

Türkiye’de kadınların yeterli düzeyde eğitim imkanına ulaşamaması, çalışmaları durumunda daha düşük ücret almalarına ve emek yoğun sektörlerde, uzun saatler boyunca çalışmalarına neden olmaktadır. Yükseköğretimdeki öğrenciler cinsiyetlerine göre incelendiğinde, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında 6 milyon 62 bin olan yükseköğretimdeki toplam öğrenci sayısının, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında 7 milyon 560 bine ulaştığı görülmektedir (Tablo 5). Ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora seviyelerinde en fazla öğrenci, ön lisans ve lisans seviyelerinde bulunmaktadır. Yükseköğretimde son dört eğitim-öğretim yılında en az öğrencinin bulunduğu seviye doktora olmuştur. Yükseköğretimdeki tüm eğitim seviyelerinde kadınlar, sayıca erkeklerin gerisinde kalsa da 2014-2015 eğitim-öğretim yılında 2 milyon 786 bin olan kadın öğrenci sayısının, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında 3 milyon 513 bine ulaşması umut vaat etmektedir (İKV, 2019: 28). Türkiye’de kadınların eğitime katılım istatistikleri değerlendirildiğinde, toplam nüfus içerisinde eğitimli kadın nüfusun giderek arttığı görülmektedir.

Tablo 5: Türkiye’de Yükseköğretimde Cinsiyete Göre Öğrenci Sayıları (bin)

	2014-2015			2015-2016			2016-2017			2017-2018		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Ön Lisans	1.062	950	2.013	1.198	1.087	2.285	1.335	1.220	2.555	1.424	1.344	2.768
Lisans	1.967	1.661	3.628	2.123	1.777	3.900	2.202	1.869	4.071	2.292	1.949	4.241
Yüksek Lisans	200	141	342	249	167	417	294	185	480	275	178	454
Doktora	45	32	78	50	35	86	53	37	91	54	40	95
<b>TOPLAM</b>	<b>3.276</b>	<b>2.786</b>	<b>6.062</b>	<b>3.621</b>	<b>3.067</b>	<b>6.689</b>	<b>3.886</b>	<b>3.312</b>	<b>7.198</b>	<b>4.047</b>	<b>3.513</b>	<b>7.560</b>

Kaynak: YÖK’den akt.İKV, (2019, s.28)

Türkiye’de 2014-2017 döneminde iş gücüne katılım, istihdam ve işsizlik oranları incelendiğinde okur-yazar olmayan kadınlarda 2014 yılında %15,5 olan istihdam oranı, 2017 yılında %15,4 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 6). Lise altı eğitimli kadınlarda istihdam oranı %23-24 civarında olup lise mezunu kadınlarda lise altı eğitimli kadınlardan çok farklı olmayarak %25-27 aralığında gerçekleşmiştir. Mesleki veya teknik lise mezunlarının istihdam oranları ele alındığında, erkeklerde %73-74 kadınlarda ise %32-33 aralığında olduğu görülmektedir. İki cinsiyet için de lise mezunlarıyla kıyaslandığında 8 ila 10 puan arasında daha yüksek olan mesleki veya teknik lise mezunlarının istihdam oranları, iş gücü piyasasında teorik eğitimden ziyade pratik ve mesleğe ilişkin eğitim alanların daha fazla çalışma imkanı bulduğunu göstermektedir. Son olarak en yüksek eğitim seviyesi olan yükseköğretim verileri incelendiğinde, 2014 yılında Türkiye’deki erkekler arasında herhangi bir yükseköğretim derecesine (ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora) sahip olanların %78-79’unun, kadınlarda ise %59- 60’ının istihdam edildiği tespit edilmektedir. Buradan kadınlarda yükseköğretimin erkeklere kıyasla bir önceki eğitim seviyesi olan mesleki veya teknik lisenin ardından istihdam oranını daha fazla artırdığı sonucu çıkarılabilir. Erkeklere benzer şekilde kadınların da en yüksek yıllık ortalama brüt ücretlerini yükseköğretimi tamamlamaları halinde aldıkları düşünüldüğünde kadın istihdamını olumlu yönde etkileyen en önemli faktörlerden birinin eğitim olduğu çıkarımı yapılabilir (İKV, 2019: 31-32).

Tablo 6: Türkiye’de 2014-2017 Yılları Arasında Eğitim Durumuna Göre İş Gücü, İstihdam ve İşsizlik

			Erkek				Kadın			
			2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Okur-yazar olmayanlar	İş gücü	Bin	361	315	308	318	809	800	730	758
		%	33,6	30,9	30,4	32,4	16	16,1	15,2	15,9
	İstihdam edilen	Bin	312	279	272	282	785	777	707	731
		%	29	27,4	26,8	28,8	15,5	15,6	14,7	15,4
	İşsiz	Bin	49	36	36	36	24	23	23	27
		%	13,6	11,3	11,8	11,2	3	2,9	3,2	3,6
Lise altı eğitilmişler	İş gücü	Bin	11.831	11.867	11.814	12.004	4.269	4.410	4.513	4.640
		%	68,9	68,8	68,9	69,3	25,8	26,6	27,2	27,7
	İstihdam edilen	Bin	10.713	10.684	10.651	10.854	3.871	3.966	4.019	4.155
		%	62,4	61,9	62,1	62,6	23,4	23,9	24,2	24,8
	İşsiz	Bin	1.118	1.183	1.163	1.151	397	444	495	485
		%	9,5	10	9,8	9,6	9,3	10,1	11	10,5
Lise	İş gücü	Bin	2.182	2.192	2.245	2.303	795	810	855	899
		%	71	71,3	71,2	71,6	31,9	32,7	33,7	34,3
	İstihdam edilen	Bin	1.979	1.984	2.010	2.069	643	645	675	708
		%	64,4	64,5	63,7	64,4	25,8	26	26,6	27
	İşsiz	Bin	203	209	235	234	152	165	180	191
		%	9,3	9,5	10,5	10,1	19,1	20,3	21,1	21,3
Mesleki veya teknik lise	İş gücü	Bin	2.184	2.273	2.393	2.530	664	728	784	842
		%	80,4	81,1	81,6	81	39,8	40,8	41,4	42,6
	İstihdam edilen	Bin	2.009	2.097	2.185	2.301	535	596	623	669
		%	74	74,9	74,5	73,7	32,1	33,4	32,9	33,8
	İşsiz	Bin	175	175	208	228	128	132	161	173
		%	8	7,7	8,7	9	19,3	18,1	20,6	20,5
Yükseköğretim	İş gücü	Bin	3.498	3.807	4.139	4.330	2.193	2.477	2.754	3.020
		%	85	86,2	86,4	86,5	71,3	71,6	71,3	72,7
	İstihdam edilen	Bin	3.231	3.518	3.775	3.954	1.854	2.074	2.289	2.466
		%	78,5	79,6	78,8	79	60,3	59,9	59,3	59,3
	İşsiz	Bin	267	289	363	376	339	403	465	554
		%	7,6	7,6	8,8	8,7	15,5	16,3	16,9	18,4

Kaynak: TÜİK'den akt. İKV (2019: 31)

Bu değerlendirmelerin yanı sıra kadınların hangi alanlarda eğitim aldıkları da önem kazanmaktadır. Bu amaçla Türkiye'deki yükseköğretimde yer alan öğrenci sayıları 2015-2019 yılları arasında öğretim alanlarına ve cinsiyetlerine göre incelendiğinde (Tablo 7), kadınların BİT sektörü alanında sayıca çok az oldukları görülmektedir. İş, yönetim ve hukuk ile mühendislik alanlarında öğrenim gören kadınların sayısı da oldukça düşüktür. Kadımla özdeşleşen ve kadın meslekleri olarak nitelendirilen eğitim ve sağlık alanlarında kadınlar daha yoğun yer almışlardır.

Tablo 7: Türkiye'de Öğretim Alanlarına ve Cinsiyetlerine Göre Yüksek Öğretimdeki Öğrenci Sayıları (2015-2019)

Öğretim Yılı	BİT A*	Beşeri B. Ve Sanat B*	Doğa B. Mat. İstatistik C*	Eğitim D*	Hizmet E*	İş Yönetim Hukuk F*	Müh. İmalat, inşaat G*	Sağlık ve Refah H*	Sosyal B, Gazeteci Enfor T*	Tar. Orman Balık, Veterineri J*	K*
<b>Erkek</b>											
2015											
2016	9 503	189991	59 130	100109	58882	986369	306 460	82494	301 597	28 466	283
2016-2017	5 112	204584	57 695	99 976	67639	998 895	332 110	88401	318 550	29 104	273
2017-2018	5 834	222718	59 246	101338	69105	1 014550	360 018	94530	335 134	30 069	-
2018-2019	6 666	244615	62 910	108932	71899	1 028529	381 989	101278	341 259	31 345	-

Kadın											
2015-2016	3 769	259834	60 712	170474	27866	659 849	127 685	142273	310 937	13 713	205
2016-2017	1 503	280925	59 985	167270	39911	681 360	136 517	157446	330 093	14 061	169
2017-2018	1 655	302765	62 817	169343	42382	693 944	145 558	170285	346 043	14 507	-
2018-2019	1 901	322801	66 438	206944	45329	696 470	151 027	186692	348 778	14 897	-

Kaynak: (Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı'ndan akt.TÜİK, 2019a)

A: Bilgi ve İletişim Teknolojileri, B:Beşeri Bilimler ve Sanat, C: Doğa Bilimleri, Matematik ve İstatistik, D: Eğitim, E: Hizmetler, F: İş, Yönetim ve Hukuk, G: Mühendislik, İmalat ve İnşaat, H:Sağlık ve Refah, I:Sosyal Bilimler, Gazetecilik ve Enformasyon, J:Tarım, Ormanlık, Balıkçılık ve Veterinerlik, K: Alanı Belirlenemeyen

### 3.2. Kadın İstihdamında Dijital Okur-Yazarlık ve Dijital Uçurum İlişkisi

BİT'ine hem erişimde hem de kullanımda farklı düzeylerde yaşanan eşitsizlikler “*Dijital Uçurum*” olarak adlandırılan yeni bir toplumsal eşitsizlik biçimini ortaya çıkarmıştır. Dijital Uçurum, BİT'nin toplumsal yapıları etkileme boyutları dikkate alındığında oldukça önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijital uçurum, dijital bir topluma dönüşüm sürecinde var olan toplumsal eşitsizlikleri daha fazla derinleştirebilme özelliğine sahiptir.

“*Dijital cinsiyet ayrımı*” terimi ise, ülkeler, bölgeler, sektörler arasındaki ve sosyo-ekonomik grupların içindeki BİT'lere erişmek ve etkin bir şekilde kullanmak için kaynaklar ve yeteneklerdeki bu tür cinsiyet farklılıklarını ifade etmek için kullanılmaktadır (UN Women, 2005; OECD 2018c: 20). Dijital cinsiyet bölünmesinin, erişim engelleri, karşılanabilirlik, eğitim (veya bunların eksikliği) ve teknolojik okuryazarlık eksikliğinin yanı sıra cinsiyet temelli dijital dışlanmaya yol açan doğal önyargılar ve sosyo-kültürel normlar gibi çeşitli kök nedenleri vardır (OECD, 2018c; OECD, 2015; Hilbert, 2011; Cooper, 2006; Korupp ve Szydlık, 2005).

Sosyal eşitlik alanında BİT, kültürel engellerle ilişkili olabilecek dezavantajları ortadan kaldırma potansiyeline sahiptir. Örneğin, BİT'ler eğitimde cinsiyet eşitliğini geliştirmek için kullanılabilir. Kültürel engellerin kız çocuklarını izole ettiği bir toplumda BİT yoluyla evde e-öğrenme yoluyla eğitim alabilirler. Buna ek olarak, ileriki yıllarda istihdama katılımlarında ileri teknoloji kullanma yeteneğine sahip olabilirler. (Daly, 2003; Chen, 2004; Fong, 2009: 3-4). Bir diğer etki alanı BİT'lerin sosyal hareketlilik yaratmasıdır. Eğitim, iş eğitimi, sağlık bakımı, sosyal ağ ve yaşam kalitesinde ortaya çıkan gelişmeler, sosyal hareketlilikte fark yaratabilecek avantajlar sunabilir. BİT, bu teknolojilere ulaşanlar için hayatı iyileştirebilir özellikler içermektedir. Bunların yanı sıra dijital uçurumun giderilmesinin ekonomik eşitlik, eğitim ve kazanç potansiyeli açısından da etkileri vardır. Ayrıca e-demokrasi etkisi ile BİT, şeffaflığı artırmak ve paydaşlar arasında bilgi ve iletişim süreçlerini kolaylaştırmak için güçlü bir araç niteliği taşımaktadır. Aynı zamanda BİT etkileri uzun vadeli ekonomik büyümeye yol açan teknolojik ilerlemeyle de ilişkilendirilmektedir. BİT ile ekonomik büyüme arasındaki pozitif ilişkiyi doğrulayan çalışmalar bulunmaktadır (Bongo, 2005; Fong, 2009: 3-4).

BİT'leri edinme (ekonomik olarak ulaşabilme gücü) genel bir zorluk olmasına karşın, orantısız bir şekilde daha fazla kadın ve kızı etkileyerek BİT'lere erişimdeki kilit engellerden biri olmaya devam etmektedir. Ayrıca, teknolojik cinsiyetçilik ve işlevsellik arttıkça sahip olma maliyetiyle birlikte dijital cinsiyet ayrımının arttığı görülmektedir (BMZ, 2017). Intel ve Dalberg (2012) tarafından yapılan bir araştırma, satın alınabilirliğin yalnızca internet kullanıcısı olmayanlar için bir engel teşkil etmediğini, aynı zamanda internet kullanıcılarının da interneti tam olarak kullanmalarını engellediğini ortaya koymaktadır. Satın alınabilirlik söz konusu olduğunda, internete erişimin maliyeti ülkelere ve bölgelere göre değişmekte ve kısmen de ülkenin gelişmişlik düzeyine bağlı olmaktadır. Erkeklerden daha az kadının dijital araçlar kullanmasının bir başka nedeni de internetin sağlayabileceği potansiyel faydaların farkında olmayışlarıdır. Kadınlar interneti kullanma konusunda erkeklerden daha fazla “*ihtiyaç duymadıklarını*” ya da “*istemediklerini*” belirtmektedirler (Fallows, 2005; OECD, 2018c). Intel ve Dalberg (2012), internete girmeyen kadınların %25'inin genellikle interneti

kullanmakla ilgilenmediğini ve neredeyse hepsinin internete erişmenin hiçbir fayda sağlamayacağına inandığını ortaya koymaktadır. Okuma yazma bilmemek, kadınların ve kızların çevrimiçi hizmetlere erişebilmelerini engellemektedir. Dünya çapındaki kadınların yaklaşık % 83'ünün erkeklerin ise %90'ının okuryazar oldukları göz önüne alındığında okuma yazma bilmeyen kadınların yalnızca kendilerine daha aşına ya da erişmeleri daha kolay olan Skype ve YouTube gibi çevrimiçi platform hizmetlerini kullanıyor oldukları görülmektedir (UNESCO, 2017). Bu sorunu görmek ve ele almak için Google gibi bazı arama motorları internet arama sorgularını daha erişilebilir ve kapsayıcı hale getirmek amacıyla yerel dillerde sesli navigasyon sistemleri kurmuştur (OECD, 2018a: 22).

Ayrıca kadınların, dijital teknolojilere erişme ve bunları kullanma becerisi, özellikle kırsal alanlarda, yatırım dinamikleri, düzenlemeler ve rekabet dahil olmak üzere birçok faktörden doğrudan ve dolaylı olarak etkilenmektedir. Genellikle az nüfuslu kırsal alanlarda, geniş bant altyapıları ve cep telefonu şebekeleri gibi altyapıların yatırımı ve kurulumu ekonomik olarak daha az karlı görülmektedir. Bu durum, gelişmekte olan ülkelerde kırsal kesimdeki daha fazla kadını orantısız şekilde etkileyebilmektedir (UN Statistics, 2016; OECD, 2018c: 24). Araştırmalar (OECD, 2016) işyerinde dijital teknolojilerin artan kullanımının, sağlam temel beceriler, dijital okur-yazarlık ve daha üst düzey düşünme yetkinliklerinin yanı sıra, sosyal ve duygusal becerilere olan talebi de artırdığını göstermektedir (OECD, 2018a: 50).

Kadınların geleceğin mesleklerinde daha fazla istihdam fırsatı bulabilmesi için **kadın işgücünün** dijital okur-yazarlık açısından bilgisayar ve internet kullanım oranlarının incelenmesi önem taşımaktadır. Tablo 8'de görüldüğü gibi, Türkiye'de cinsiyete göre bilgisayar ve internet kullanım oranları 2004 yılından 2019 yılına kadar geçen süreçte kadınlarda ve erkeklerde artmış ancak kadınların oranı yine erkeklere göre daha düşük düzeyde kalmıştır. İnternet kullananların oranının bilgisayar kullananlara göre daha yüksek olması günümüzde yaygınlaşan akıllı telefonların internete erişim açısından kolaylık sağlıyor olmasıyla açıklanabilir. Türkiye'de dijital çağa uyum sağlayabilmeleri için kadınların dijital okur-yazarlık düzeylerinin daha fazla artması gerekmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri ile bu teknolojilere erişimde ortaya çıkan eşitsizlikler kaynakların ve fırsatların kıt ve aynı zamanda dağılımının asimetrik olduğu alanlarda etkisini göstermektedir. Bireysel uzmanlık ve becerilerin önemli ölçüde farklılık gösterdiği bir ortamda mevcut eşitsizlik durumunu artıracak olan yeni teknolojilerin getirdiği faydalar da toplumda asimetrik olarak dağılacaktır (Freire, 1999: 3). Bu açıdan, insan kaynağını geliştirmeye yönelik yatırımların oldukça düşük düzeylerde olduğu gelişmekte olan ülkelerde bu eşitsizliklerin artması beklenmektedir. Türkiye gibi birçok ülkede Bilgi Devriminin yaratacağı olanaklardan küçük bir kesim eşitsiz bir oranda faydalanabilecektir. Dolayısıyla, temel eğitimini bile gerekli düzeyde alamayan büyük bir çoğunluk, istihdam olanaklarına erişim başta olmak üzere bu gelişmelerden yararlanamayacaktır (Rodriguez ve Wilson, 2000: 33).

Tablo 8: Türkiye'de Cinsiyete Göre Bilgisayar ve İnternet Kullanım Oranları (2014-2019)

Yıl	Bilgisayar Kullananlar			İnternet Kullananlar		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
2004	23,6	31,1	16,2	18,8	25,7	12,1
2005	22,9	30,0	15,9	17,6	24,0	11,1
2007	33,4	42,7	23,7	30,1	39,2	20,7
2008	38,0	47,8	28,5	35,9	45,4	26,6
2009	40,1	50,5	30,0	38,1	48,6	28,0
2010	43,2	53,4	33,2	41,6	51,8	31,7
2011	46,4	56,1	36,9	45,0	54,9	35,3
2012	48,7	59,0	38,5	47,4	58,1	37,0
2013	49,9	60,2	39,8	48,9	59,3	38,7
2014	53,5	62,7	44,3	53,8	63,5	44,1

2015	54,8	64,0	45,6	55,9	65,8	46,1
2016	54,9	64,1	45,9	61,2	70,5	51,9
2017	56,6	65,7	47,7	66,8	75,1	58,7
2018	59,6	68,6	50,6	72,9	80,4	65,5
2019	-	-	-	75,3	81,8	68,9

Kaynak: TÜİK (2019b)

### 3.3. STEM Eğitiminin Kadın İstihdamına Etkileri

Pozitif Bilimler, Teknoloji ve Teknik Bilimler, Matematik (STEM-Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) işgücü piyasasında en çok talep edilen sektörlerdir. Bununla birlikte, okuyan ve/veya çalışan kadınların sayısı, kadınların bu alanlarda yeterince temsil edilmediğini göstermektedir. Bunun temel nedenlerinden biri de kadınların STEM okumaktan veya bilgisayar bilimlerinden uzak durmaları ve bu alanlara erkeklerin ulaşma ihtimalinin daha yüksek olduğunu düşünmeleridir. Örneğin, OECD ülkelerinde, 15 yaşındaki kızların %5'inden azı ve erkeklerin % 18'inden fazlası, teknik bilimler ve teknoloji alanında profesyonel olarak yer alacağını düşünmektedir (Fish, 2016).

Facebook ve Google'da, kadın çalışanlar şirketin maaş bordrosunun 1/3'ünü oluştururken, Facebook'un teknik bölümünün sadece %16'sını ve Google'daki %18'ini, Twitter'ın ise yalnızca %10'nunu kadın mühendisler oluşturmaktadır. Avrupa'da, mühendislik pozisyonlarının sadece % 7'sinde kadınlar yer almaktadır (Fish, 2016).

Avrupa'da, yazılım geliştiricilerinin sadece %9'u kadın iken, bilişim ve iletişim sektöründeki lider kadın oranı sadece %19'dur, diğer hizmet sektörlerinde ise bu oran % 5'dir. Benzer şekilde, kadın girişimciler, girişimcilerin sadece % 19'unu oluşturmaktadır (European Parliament, 2016). Bu noktada bazı ülkelerde yeni teknolojiler ve kadın girişimciliği birbiriyle ilişkilendirilerek, kadınları destekleyici politikalar uygulandığı görülmektedir. Örneğin Fransa'da 2017 yılından beri kamu ve özel sektörde dijital alanda kadınlar ve erkekler arasında eşitliği teşvik eden çalışmalar yürütülmekte olup, kadınlara yönelik *mesleki eğitim, istihdama ve girişimciliğe* ulaşmada destek ön planda yer almaktadır (OECD, 2018b). Bilgi ve iletişim teknolojileri ve biyoteknoloji alanında sağlanan finansal katkılarla AB'nin "*küçük işletmeler yasası*" temel alınarak kadın girişimciliği desteklenmekte, KOBİ'ler için kadınlara kredi destekleri verilmektedir (Sorgner, Bode ve Krieger-Boden, 2017).

OECD ülkeleri arasında yer alan Avustralya, Kanada ve ABD'de daha fazla kadının STEM alanındaki mesleklerde yer alması ve buna bağlı olarak kadın girişimci sayısının artması için genç kadınların okulda ve iş yerinde eğitimlerinin desteklendiği görülmektedir (OECD 2019b). Avustralya Hükümeti, kadınların STEM alanındaki katılımına odaklanan girişimlere 2016/17'yılından beri yılda 13 milyon AUD (Avustralya Doları) yatırım yapmıştır. Ulusal İnovasyon ve Bilim Gündemi de Avustralya Hükümeti'nin desteği ile daha fazla kadını STEM tabanlı işlerde girişimci olarak kariyerlerini sürdürmeye teşvik etmektedir (OECD, 2018c). Yine benzer bir şekilde Avustralya'da "*STEM'de Kadın ve Girişimcilik*" programı gibi kadınların katılımını destekleyen küçük işletme reformları dikkat çekmektedir (Sorgner, Bode ve Krieger-Boden, 2017). Kanada'da kadınların dijital alanda kapasitelerinin artırılmasına yönelik girişimler desteklenmekte ve kadınların istihdama katılımı artırılmaya çalışılmaktadır (Sorgner, Bode ve Krieger-Boden, 2017). Almanya 2008 yılından beri kadınların STEM alanında kariyer yapmaları için "*Ulusal Kadınlar Anlaşması'nı*" başlatmıştır, burada hedeflenen kadınların bilimsel ve teknik çalışmalara olan ilgisini arttırmaktır. Girişim, toplumda STEM ile ilgili mesleklerin imajını geliştirmek için politika, işletme, bilim ve medya alanlarını bir araya getirmeyi amaçlamaktadır (OECD, 2018c). ABD'deki aktif sivil toplum örgütlenmesi cinsiyete dayalı dijital bölünmeyi azaltmak için çeşitli girişimlerde bulunmakta, örneğin "*Sürdürülebilir Büyüme ve Kaliteli İşlere Yönelik Amerikan İnovasyon Stratejisi*" eğitimi ve danışmanlığı aracılığıyla kadın istihdamı STEM alanında artırılmaya çalışılmaktadır (Sorgner, Bode ve Krieger-Boden, 2017). Ülke örneklerinde görüldüğü üzere, STEM eğitiminin desteklenmesi kadın istihdamını ve kadın girişimciliğini artırıcı unsur olarak kabul edilmektedir.

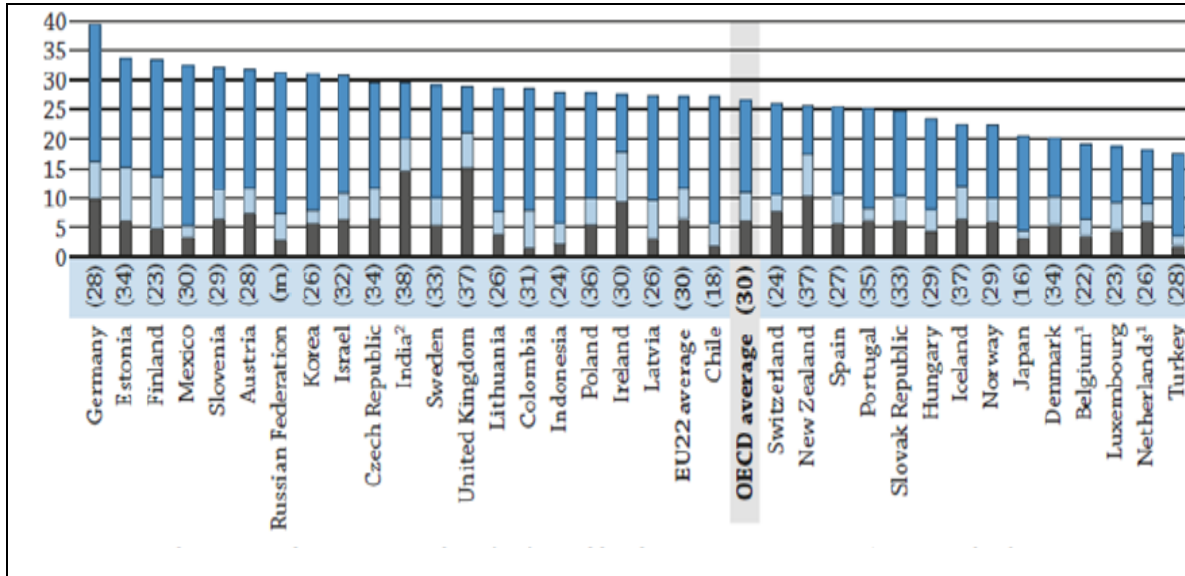
Dünya Ekonomik Forumu'nun Cinsiyet Endüstrisi Raporu'na (2016) (Gender Industry Report-World Economic Forum) göre, Endüstri 4.0 Devrimi'nin sonucu olarak otomasyon ve arabuluculuktan kaynaklanan iş kaybı yükü, kadınların %48'ini ve erkeklerin %52'sini etkileyecektir. Ancak, kadınların işgücünün daha küçük bir kısmını oluşturması, cinsiyetler arasındaki mevcut ekonomik farkın mevcut %40'dan daha yaygın olabileceği anlamına gelmektedir. Dijital cinsiyet uçurumunun artması ve otomatikleştirilmiş işlerin çoğunlukla kadınların işi olması kadınların önümüzdeki beş yıl içinde en fazla büyümesi beklenen STEM bilimlerinde yeterince temsil edilmemesi nedeniyle açıklanabilir.

OECD'nin 2017 yılında yayınladığı ülkelerarası eğitim alanındaki karşılaştırmaya göre “yükseköğretimde, oldukça az öğrenci ve mezun bilimle ilgili çalışma alanlarını seçmektedir”. OECD ortalaması (%27) ile karşılaştırıldığında STEM alanını seçen kadınların oranı Türkiye’de ortalama %18’dir (Şekil 2). Yükseköğretime yeni başlayanların sadece %2’si fen bilimleri, matematik ve istatistik ve diğer bir %2’si de bilgi ve iletişim teknolojileri alanlarını tercih etmektedir ki bu oran OECD ülkeleri arasında en düşük ikinci sıradadır (OECD 2017b). Diğer taraftan tercih edilen alanlardaki cinsiyet dağılımı incelendiğinde diğer OECD ülkeleri ortalamasına göre Türkiye’de durumun daha dengeli olduğu görülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında eğitime başlayanların %29’u kadındır, bu oran %19 olan OECD ortalamasının da üstündedir. “Sosyal bilimler, gazetecilik ve bilişim (%52), işletme, yönetim ve hukuk (%44) ve sağlık (%67) gibi alanlarda kadınların oranı ise sırasıyla %64, %54 ve %76’lık OECD ortalamasına göre daha dengelidir” (OECD 2017b). Dikkat edilmesi gereken önemli bir konu zorunlu eğitim yaşı üzerinedir. OECD ülkelerinin çoğunda 17 ya da 18 olan zorunlu eğitim yaşı Türkiye’de 14 olarak gerçekleşmektedir ki bu oran diğer ülkelerle karşılaştırıldığında düşüktür. Bunun sonucunda 18 yaşında okula kayıtlı olma oranları da düşmektedir. OECD ülkelerindeki oranlara bakıldığında bu yaş grubunun “ortalama %76’sının ortaöğretim, yüksekokul ve üniversiteye kayıt olduğu, Türkiye’de ise bu oranın %46 olduğu” görülmektedir (OECD, 2017b).

STEM eğitimi ile disiplinler arası bakış açısı geliştirilmesi, teorik bilgilerin uygulamaya dönüştürülmesi, eleştirel düşünmenin teşvik edilmesi ve problem çözme becerilerinin kazandırılması ile günümüz dünyasında üretken, girişimci ve inovatif özellikleri ön plana çıkan bireylerin yetiştirilerek iş dünyasının beklentilerine de karşılık verilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2016). STEM eğitiminde geliştirilen beceriler inovasyonlar yoluyla ekonomik büyümede de kritik önem arz etmektedir. İnovasyon potansiyelinin ortaya çıkarılması için veriyi ve bilgiyi temel alan, dijital teknolojileri ve yeni uygulamaları iş modeline dönüştürebilen STEM alanında eğitim almış iş gücüne daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Bu alanda gerçekleştirilen bir araştırmaya göre, en hızlı büyüyen mesleklerin %75’i STEM alanlarında kullanılacak yetkinlikler gerektirmektedir (Becker ve Park, 2011; pwc-TUSİAD, 2019: 9). Şunu belirtmek gerekir ki, Türkiye’de İnsan Kaynakları Direktörlerinin %57’si, 5 yıllık zaman dilimi içinde STEM alanında işgücüne duyulan ihtiyacın artacağını düşünmektedir (TUSİAD, 2014: 64; pwc-TUSİAD, 2019: 9).



Şekil 2: STEM Çalışma Alanı ve Bu Alanlardaki Kadın İstihdam Oranına Göre Yükseköğretime Yeni Başlayanların Dağılımı (2015).



Kaynak: OECD (2017b)

Pwc-TUSİAD tarafından yapılan analize göre, “2023 yılı için Türkiye’de yaklaşık 34 milyon toplam istihdamın yaklaşık 3,5 milyonunun STEM istihdamı olacağı, 2016-2023 döneminde STEM istihdam gereksiniminin 1 milyona yaklaşacağı ve bu ihtiyacın karşılanmasında lisans ve yüksek lisans mezunları esas alındığında yaklaşık %31 değerinde bir açık oluşacağı öngörülmektedir” (pwc-TUSİAD, 2019: 9). Endüstri 4.0, hem eğitim hem de istihdam alanında dijital değişim ve dönüşümü gerekli kılar, her açıdan bu sürece hazırlıklı olmak gerekmektedir. Üretim ve hizmetlerin dijitalleşmesi istihdamda büyük dönüşümü zorunlu kılar, dijital okuryazarlığa sahip bir iş gücünü de gerektirmektedir. Yeni dijital becerilere sahip bireylere olan talep artacaktır. Korn Ferry Enstitüsü tarafından yapılan tahminlerine göre 2030 yılında tüm dünyada yaklaşık olarak 85,2 milyon pozisyon işlerin gerekliliğini sağlayabilecek bilgi ve beceriye sahip insan bulunmadığı için doldurulamayacak, hatta teknoloji, medya ve telekomünikasyon alanlarında bu açık 4,3 milyona ulaşacaktır. Aynı zamanda Endüstri 4.0 ile birlikte işini kaybedecek iş gücüne, yeni ihtiyaçlara göre vasıf sağlamak için neredeyse 34 milyar dolar harcamak gerekecek ve en önemli aktörler olarak devletler bu miktarın yüzde 86’sını karşılamak durumunda kalacaktır (GE Türkiye Blog, 2019).

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Endüstri 4.0 koşullarında bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler, yeni ve birbirleriyle bütünleşen teknolojik gelişmelerin de etkisiyle iş ortamını yeniden şekillendirdiği gibi aynı zamanda yeni iş ve mesleklerin oluşmasına da neden olmaktadır. Bu gelişmeler otomasyonun artması ile verimlilik artışının sağlanmasına; yeni işler, yeni sektörler, yeni hizmetler ve yeni pazarların oluşmasına; yeni insan-makine etkileşimi yöntemlerinin yaratılmasına; yeni iş modellerinin geliştirilmesine; çalışanların dijital platformlar üzerinde iş yapmasına; çalışma zamanlarının giderek mekândan bağımsız olmasına; robotik teknolojilerin kullanımının artmasına; endüstrilerde iş üretimi için insan zekasının sayısal modellerle çoğaltılmasına ve farklı öğrenme stillerine odaklanan yeni öğretim yöntemlerinin ortaya çıkmasına yol açacaktır. Koşullar çalışma ortamını yeniden tasarlar, çalışanların da hazır olma durumlarını sağlayacak beceri ve yeteneklerin geliştirilmesi yönündeki ihtiyacı artıracaktır.

Kadınların dijital alanda kapasitelerinin artırılmasını destekleyen tedbirler ile kadınların ekonomik faaliyetlere daha çok dahil edilmesini destekleyen tedbirler arasındaki ilişki karşılıklı olarak birbirini etkilemektedir. Hükümetler tarafından mevzuata yönelik düzenlemelerin yapılması, kadınların eğitime katılımının

desteklenmesi ve iyileştirilmesi, kısıtlayıcı önyargıların değiştirilmesine yönelik adımlar ve kadınların özgüveninin güçlendirilmesi gibi önlemlerin kamu politikalarında yer bulması önem taşımaktadır.

Bir ülkede yaşayan insanların eğitim seviyelerinin artması o ülkenin hem ulusal hem de uluslararası alanda gelişme düzeyini arttıracaktır. Ayrıca bu durum ülkenin kalkınması ve demokrasi kültürünün yerleşmesi açısından da önemlidir. Toplumsal eşitsizliği ortadan kaldıracak unsurlardan biri olan eğitim, cinsiyet de dahil olmak üzere hiçbir farklılığı gözetmeden bütün bireylere eşit olarak sunulmalı ve herkes aynı fırsatlardan yararlandırılmalıdır. Yasalarda mevcut olan eşit haklardan yararlanma ilkesine rağmen, zaman zaman uygulamada kadınlar eğitimde eşit olanaklara erişememektedir. Bu noktada cinsiyet eşitsizliğini bertaraf edecek kadınlara yönelik pozitif ayrımcılığı destekleyen özel önlemlerin uygulanması bir neslin hayatını iyileştirme açısından ayrıca önemlidir. Kadınların işgücü piyasasına erişimlerini kolaylaştıracak ve destekleyecek her türlü düzenleme istihdam yapısını da değiştirecektir. Eğitim seviyesi yükselen kadınların daha nitelikli işlerde istihdam edilebilirliği de artacaktır.

Günümüzde hizmet sektöründe yoğun olarak çalışan kadınlar, evdeki işlerinin devamı niteliği taşıyan işler yerine yeni teknolojilerin kullanıldığı yeni mesleklerde ve işlerde yer alabileceklerdir. Yeni teknolojilerin hem var olan işlerle bütünleşmesi hem de yeni işlerin yaratılması sürecinde kadınların istihdama katılımı iyi planlanmış eğitim ve istihdam stratejileri ile mümkün olabilir. Son yıllarda ileri seviyelerini yaşadığımız endüstrileşme, dijitalleşme ile birlikte yeni istihdam olanakları yaratacaktır. Kadınların da bu olanaklara erişmesi sosyal statüleri ve ekonomik bağımsızlıkları açısından önemlidir.

Ülkemizin ilerlemesi ve refah düzeyinin yükselmesinde kadınların oynayacağı rol göz ardı edilemez. Bu noktada kadınların tüm seviyelerde ama özellikle yükseköğretim düzeyinde kilit rol oynayan eğitime erişimleri TÜİK verileri ile değerlendirildiğinde, eğitilmiş kadınların istihdamında dijitalleşme ile birlikte artış olduğu görülmektedir. İstihdam yapısı ile eğitim arasındaki ilişki yeni teknolojilerle birlikte daha da önem kazanmıştır. Bireylerin eğitim düzeyleri arttıkça istihdama katılan kişi sayısı artmakta, kadınlarda bu durum daha açık olarak görülmektedir. Dijital dönüşüme ayak uydurmak ve bu dönüşümün sağladığı iş olanaklarından yararlanabilmek ancak nitelikli eğitim ile mümkün olacaktır.

Daha yaratıcı, yenilikleri benimseyen, analitik ve eleştirel düşünme yeteneği gelişmiş, problem çözme becerileri yüksek bireyler yetiştirilmesi için eğitim politikalarının iyileştirilmesi ve yeni teknolojilerle geliştirilmesi kaçınılmazdır. Hem eğitim müfredatlarının hem de bu müfredatları sunan eğitimcilerin bilgi ve donanımlarının artırılması gerekmektedir. Yükseköğretimde tüm alanlarda sunulan eğitim içeriklerinin iş dünyasının ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak şekilde düzenlenmesi önem taşımaktadır. Bu noktada üniversite ile sanayi sektörü arasındaki iş birliği azami derecede artırılarak, yeni mezun gençlerin istihdama katılımlarını sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır. STEM mezunlarının kendi alanlarında istihdam edilmesi, yüksek bilgi ve beceriye sahip, yeni teknoloji ve inovasyon alanında çalışabilecek nitelikli işgücünün artmasına etki edecektir.

Eğitimin tüm seviyelerinde kadınların okullaşma oranının artırılması, mesleki eğitimde kız çocuklarının teşvik edilmesi (bilişim teknolojileri, mühendislik, elektrik-elektronik alanlarına yönlendirme ) ve toplumumuzdaki kadın işi-erkek işi olgusunun önüne geçilmesi ülkemizdeki kadın istihdamının artırılması için atılacak önemli politika adımları arasındadır. Bu nedenle cinsiyete dayalı ayrımcılığa engel olmak için önyargı ve kalıp yargıları ortadan kaldıran farkındalık yaratıcı eğitimlere her kademe eğitimde öncelik verilmelidir. Ayrıca yetişkin eğitimlerinin çeşitlendirilerek kadınların dijital okur-yazarlıklarının ve becerilerinin artırılması desteklenmelidir. Kadınların istihdama katılımındaki engellerden biri olan çocuk, yaşlı ve hasta/engelli bakımı konusunda destekleyici mekanizmaların geliştirilmesi (kreş, bakımevleri gibi) kaçınılmazdır. Bu konuda tüm paydaşların devlet, özel sektör, yerel yönetimlerin işbirliği yaparak yaygın, erişilebilir, ucuz hizmet sunması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

Acemoglu, D. & Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. *Handbook of Labor Economics*, Vol. 4(B), 1043-1171.

- Ansal, H. (2018). Sanayi 4.0 ve işgücü etkileri: Kadınlar için bir fırsat olabilir mi? *Toplum ve Bilim*, 144. 217-232.
- Al Kharouf A. & Weir D. (2008). Women and work in a Jordanian context: Beyond neo-patriarchy, *Critical Perspectives on International Business*, vol. 4, no. 2/3, pp. 307-319.
- Becker, K. & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) subjects on students learning: A Preliminary Meta-Analysis, *Journal of STEM Education: Innovations and Research* . 12(5&6), 23-37.
- BMZ (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit) (2017). *Women's pathways to the digital sector: Stories of opportunities and challenges*, Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit, Bonn, [https://www.bmz.de/en/publications/type\\_of\\_publication/weitere\\_materialien/study\\_eSkills4girls.pdf](https://www.bmz.de/en/publications/type_of_publication/weitere_materialien/study_eSkills4girls.pdf). (21 Kasım 2019).
- Bongo, P. (2005). The impact of ICT on economic growth, *Development and Comp Systems*, University Library of Munich, Germany, <http://129.3.20.41/eps/dev/papers/0501/0501008.pdf>. (10 Ekim 2019)
- Boserup, E. (1986). *Woman's Role in Economic Development*, Brookfield, Vermont: Gower.
- Bullough, A., Kroeck K., Newburry W., Kundu S. K. & Lowe K. B. (2012). Women's political leadership participation around the world: An institutional analysis, *The Leadership Quarterly*, vol. 23, no. 3, pp. 398-411.
- Bulutay, T. (2005). *Türkiye'de yüksek öğrenimlilerde işlendirme ve işsizlik*, Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni.
- Chen, K. (2004). Xiaolingtong's *Existence and Development*, [http://www.cttl.cn/tegd/shchgch/t20060709\\_394514.htm](http://www.cttl.cn/tegd/shchgch/t20060709_394514.htm) (10 Ekim 2019).
- Cooper, J. (2006), The digital divide: The special case of gender, *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(5), 320-334, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00185.x>.
- Daly, J.A. (2003, July 9). *ICT, Gender Equality and Empowering Women*, <https://pdfs.semanticscholar.org/fed2/07352da568e4ccfee117396245542bf5a657.pdf>. (15 Ekim 2019).
- Digitalage (2016). Araştırma: kadın yönetici itibar getiriyor. <http://digitalage.com.tr/arastirma-kadin-yoneticii-tibar-getiriyor/> (15 Ekim 2019).
- Doğrul, H.G. (2007). *Kentsel alanlarda kadın işgücü arzının belirleyicileri ve kadın işgücü arzının ücret yapısı üzerindeki etkisi: Türkiye üzerine bir uygulama*, (Doktora Tezi), Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Ecevit Satı, Z. (2018). Endüstri 4.0'ın istihdam paradoksu: Türkiye istihdam yapısına yansımalar, *Toprak İşveren Dergisi*, 120, 26-37.
- Erdoğan, S. & Yaşar, S. (2018). Türkiye'de kadın istihdamının gelişimi: Konya-Karaman örneği. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 20(34). 18-28. <http://dergi.kmu.edu.tr/>
- European Commission (2011). *Strategy for Equality between Women and Men 2010-2015*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Parliament (2016). *Report on gender equality and empowering women in the digital age*, Committee on Women's Rights and Gender Equality, [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2016-0048\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2016-0048_EN.pdf). (20 Ekim 2019).
- Eurostat (2019). *Employment rate by sex*, [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_08\\_30/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_08_30/default/table?lang=en). (02 Ocak 2020).

- Fallows, D. (2005). *How Women and Men Use the Internet*, Pew Internet & American Life Project, [https://www.pewinternet.org/wp-content/uploads/sites/9/2005/12/PIP\\_Women\\_and\\_Men\\_online.pdf](https://www.pewinternet.org/wp-content/uploads/sites/9/2005/12/PIP_Women_and_Men_online.pdf). Erişim Tarihi: 20.10.2019.
- Fish, G. (2016). Women in Technology: Ways to Close the Gender Gap, [Web log post]. <https://www.techchange.org/2016/01/13/women-in-technology-closing-the-gender-gap/>. (11 Ekim 2019).
- Fong, M.W.L. (2009). Digital divide between urban and rural regions in China, *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries (EJISDC)*, 36 (6), 1-12. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2009.tb00253.x>
- Freire, F. (1999). *Inequality and Information Technology: A Preliminary Assessment*, The World Bank, February 1999.
- Frey, C. & Osborne, M. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Oxford Martin Programme on Technology and Employment*. [http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf). (05 Eylül 2019).
- GE (General Electric) Türkiye Blog (2019, 31 Ocak). Küreselleşme 4.0 ile nasıl başa çıkılır? [Web log post]. <https://geturkiyeblog.com/kuresellesme-4-0-ile-nasil-basa-cikilir/> (05 Eylül 2019).
- Gerbert, P., Lorenz M., Rüßmann, M., Waldner, M., Justus, J., Engel P. & Harnisch, M. (2015). Industry 4.0- the future of productivity and growth in manufacturing industries, BCG (Boston Consulting Group). [https://www.bcg.com/publications/2015/engineered\\_products\\_project\\_business\\_Industry\\_4](https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_Industry_4). (11 Ekim 2019).
- Herman, M., Pentek, T. & Otto, B. (2015). Design principles for industrie 4.0 scenarios: A literature Review, [https://www.researchgate.net/publication/307864150\\_Design\\_Principles\\_for\\_Industrie\\_40\\_Scenarios\\_A](https://www.researchgate.net/publication/307864150_Design_Principles_for_Industrie_40_Scenarios_A) (11 Ekim .2019).
- Hilbert, M. (2011). Digital gender divide or technologically empowered women in developing countries? A typical case of lies, damned lies, and statistics, *Women's Studies International Forum*, 34 (6), pp. 479-489, <https://doi.org/10.1016/j.wsif.2011.07.001>.
- İKV (İktisadi Kalkınma Vakfı) (2019). AB katılım sürecindeki Türkiye'nin Kadın İstihdamı Karnesi, İstanbul. [https://www.ikv.org.tr/images/files/%C4%B0KV\\_Degerlendirme\\_Notu\\_AB\\_Kat%C4%B1%C4%B1m\\_S%C3%BCrecindeki\\_T%C3%BCrkiyenin\\_Kad%C4%B1n\\_%C4%B0stihdam%C4%B1\\_Karnesi\(2\).pdf](https://www.ikv.org.tr/images/files/%C4%B0KV_Degerlendirme_Notu_AB_Kat%C4%B1%C4%B1m_S%C3%BCrecindeki_T%C3%BCrkiyenin_Kad%C4%B1n_%C4%B0stihdam%C4%B1_Karnesi(2).pdf). (02 Ocak 2020).
- İnce, M. (2010). *Kadın istihdamı ve kadın işgücüne olan talep: Türkiye örneği*. (Doktora Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Afyon.
- Intel and Dalberg (2012). *Women and the web. Bridging the internet and creating new global opportunities in low and middle income countries*, Intel Corporation and Dalberg Global Development Advisors, <https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/pdf/women-and-the-web.pdf>. (10 Aralık 2019).
- Karadeniz, O. (2011). Türkiye'de atipik çalışan kadınlar ve yaygın sosyal güvencesizlik. *Çalışma ve Toplum*, 2, 83-127.
- Kızılgöl, Ö. (2012). Kadınların işgücüne katılımının belirleyicileri: Ekonometrik bir analiz, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 13 (1), 88-101.
- Korupp, S. & Szydlık, M. (2005). Causes and trends of the digital divide. *European Sociological Review*, 21(4), 409-422, <https://doi.org/10.1093/esr/jci030>.
- Lasi H., Fettke P., Kemper H.G., Feld T. & Hoffmann M. (2014). *Endüstri 4.0. işletme ve bilgi sistemleri mühendisliği*, 6, 239-242. <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>.

- Lincove J. A. (2008). Growth, girls education, and female labor: A longitudinal analysis, *The Journal of Developing Areas*, Vol. 41, No. 2, pp. 45-66.
- Maycotte, O., H. (2015, March, 31). Women in technology: The rise of the female CDO. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/homaycotte/2015/03/31/women-in-technology-the-rise-of-the-female-cdo/2/#68a2d07f3dff>. (09 Ekim 2019).
- McKinsey Global Institute (2013). *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*. [http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI\\_Disruptive\\_technologies\\_Full\\_report\\_May2013.ashx](http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI_Disruptive_technologies_Full_report_May2013.ashx) (02 Eylül 2019)
- McKinsey Global Institute, (2017a). *Harnessing automation for a future that Works*, McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/digital-disruption/harnessing-automation-for-a-future-that-works> (25 Kasım 2019).
- McKinsey Global Institute (2017b). *Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation*, McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Future%20of%20Organizations/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Report-December-6-2017.ashx> (25 Kasım 2019).
- McKinsey Global Institute (2017c). *What is the future of work will mean for jobs, skills, and wages*, McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> (25 Kasım 2019).
- Mcloughlin C. (2013). Women's Economic Role in the Middle East and North Africa (MENA), Helpdesk Research Report. <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a089fb40f0b64974000362/hdq889.pdf> (03 Ekim 2019)
- MEB (2016). *STEM eğitim raporu*. <https://yegitek.meb.gov.tr/www/meb-yegitek-genel-mudurlugu-stem-fen-teknoloji-muhendislik-matematik-egitim-raporu-hazirladi/icerik/719>. (10 Aralık 2019).
- Mehtap S., Jayyousi Y., Gammoh N. & Al Haj A. (2016). Factors Affecting Women's Participation in the Jordanian Workforce, *International Journal of Social Science and Humanity*, Vol. 6, No. 10, October 2016, doi: 10.18178/ijssh.2016.6.10.7503
- OECD (2015). *The ABC of gender equality in education: aptitude, behaviour, confidence*, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229945-en>. (02 Ekim 2019).
- OECD (2016). Skills for a digital world, *OECD Digital Economy Papers*, No. 250, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/5j1wz83z3wnw-en>. (02 Ekim 2019).
- OECD (2017a). *Going digital: The future of work for women*. <https://www.oecd.org/employment/Going-Digital-the-Future-of-Work-for-Women.pdf> (11 Ekim 2019).
- OECD (2017b). *Education at a glance 2017, Country Note: Turkey*, Retrieved from: <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2017CN-Turkey-Turkish.pdf> (03 Kasım 2019).
- OECD (2018a), *Towards the Implementation of the G20 Roadmap for Digitalisation: Skills, Business Dynamics and Competition*, OECD, Paris, [www.oecd.org/g20/OECDreport\\_Implementation\\_G20\\_Roadmap.pdf](http://www.oecd.org/g20/OECDreport_Implementation_G20_Roadmap.pdf). (03 Kasım 2019).
- OECD (2018b). *Bridging The Digital Gender Divide: Include, Upskill, Innovate*. <http://www.oecd.org/internet/bridging-the-digital-gender-divide.pdf> (20 Kasım 2019).
- OECD (2018c). *Empowering Women in The Digital Age: Where Do We Stand?* <https://www.oecd.org/social/empowering-women-in-the-digital-age-brochure.pdf>. (03 Kasım 2019).

- OECD (2019a). Labour force statics by sex and age, <https://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=64196>. (02 Ocak 2020).
- OECD (2019b). *Women at Work in G20 countries: Progress and policy action*, Paper prepared under Japan's G20 Presidency. <https://www.oecd.org/g20/summits/osaka/G20-Women-at-Work.pdf> (05 Ocak 2020).
- Oktay Yılmaz, B. (2017). Lizbon stratejisinden Avrupa 2020 stratejisine Avrupa Birliği'nin toplumsal cinsiyet politikaları nerede duruyor? *Asos Journal (The Journal of Academic Social Science)*, 5(54). 192-213.
- Önder, N. (2013). Türkiye'de kadın işgücünün görünümü. *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Çalışma Dünyası Dergisi*, 1(1). 35-61.
- Öcal, F.M. & Altıntaş, K. (2018). Dördüncü sanayi devriminin emek piyasaları üzerindeki olası etkilerinin incelenmesi ve çözüm önerileri, *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15), 2066-2092.
- Özbay, F. (2019). *Kadın Emeği: Seçme Yazılar*, Şemsa Özar (Yay.Haz.), İstanbul: İletişim Yayınları.
- Özer, M. & Biçerli, K. (2004). Türkiye'de kadın işgücünün panel veri analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 3(1). 55-85.
- Pessl, E., Sorko, S.R. & Mayer, B. (2017). Roadmap industry 4.0 – implementation guideline for enterprises. *International Journal of Science, Technology and Society*. 5(6), 193-202.
- PwC –TÜSİAD (2019). *2023'e doğru Türkiye'de STEM gereksinimi*, <https://www.pwc.com.tr/tr/gundem/dijital/2023e-dogru-turkiyede-stem-gereksinimi.html>. (05 Şubat 2020).
- Rodriquez, F. & E. J. Wilson III (2000). Are poor countries losing the information revolution?, The world bank group, global information and communication technologies department, the information for development program working paper, May 2000. <http://www.cidcm.umd.edu/library/papers/ewilson/apxc.pdf> (13 Şubat 2017).
- Schwab, K. (2016). *Dördüncü sanayi devrimi*. (Z. Dicleli. Çev.). İstanbul: Optimist Yayınları.
- Sorgner, A., Bode E.& Krieger-Boden, C., (2017). *The effects of digitalization on gender equality in the G20 economies*, Women20study. [http://www.w20-germany.org/fileadmin/user\\_upload/documents/20170714-w20-studie-web.pdf](http://www.w20-germany.org/fileadmin/user_upload/documents/20170714-w20-studie-web.pdf). (03 Kasım 2019).
- Sümer, B. (2018). Impact of Industry 4.0 on Occupations and Employment in Turkey, *European Scientific Journal*, 14(10), 1-17, April 2018 Edition . URL:<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n10p1>
- Tansel, A. (2012), *2050'ye doğru nüfus, bilim ve yönetim: İşgücü piyasasına bakış*, TÜSİAD, Yayın No: TÜSİAD-T/2012-11/536, <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/6062-2050ye-dogru-nufusbilim-ve-yonetim-ismucu-piyasasına-bakis>. (03 Ekim 2019).
- TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) (2017). *Temel işgücü göstergeleri*, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1007](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1007). Erişim Tarihi: 03.11.2019.
- TÜİK (2018). *Hanehalkı işgücü araştırması*, [http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1068](http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1068) Erişim Tarihi: 03.11.2019.
- TÜİK (2019a). *Öğretim alanlarına göre yüksek öğretimde öğrenci sayısı*, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1068](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1068). Erişim Tarihi: 02.01.2020.
- TÜİK (2019b). *En son kullanım zamanına ve cinsiyete göre bilgisayar ve internet kullanım oranları 2004-2019*, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1028](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1028) Erişim Tarihi: 02.01.2020.
- TÜSİAD (2014). *STEM alanında eğitim almış işgücüne yönelik talep ve beklentiler araştırması*, Yayın No. TÜSİAD-T/2014,10-557 <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/8054-stem-alanında-egitim-almis-ismucune-yonelik-talep-ve-beklentiler-arastirmasi>. Erişim Tarihi: 03.11.2019
- TÜSİAD-Deloitte (2016a). *Türkiye'deki Dijital Değişime CEO Bakışı*.

- <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology-media-telecommunications/turkiyedeki-dijital-degisime-CEO-bakisi.pdf>. (03 Kasım 2019).
- TÜSİAD-BCG (Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği- The Boston Consulting Group) (2016b). *Türkiye'nin küresel rekabetçiliği için bir gereklilik olarak sanayi 4.0: Gelişmekte olan ekonomi perspektifi*. Yayın No: TÜSİAD-T/2016-3/576. <http://www.tusiad.org/indir/2016/sanayi-40.pdf>. (03 Kasım 2019).
- TÜSİAD-BCG (2017). *Türkiye'nin Sanayide Dijital Dönüşüm Yetkinliği*, Yayın No: TÜSİAD-T/2017, 12-589. <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9864-tusiad-bcg-turkiye-nin-sanayide-dijital-donusum-yetkinligi>. (03 Kasım 2019).
- UN Women (2005). *Gender equality and empowerment of women through ICT*, UN Division for the Advancement of Women, Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, [www.un.org/womenwatch/daw/public/w2000-09.05-ict-e.pdf](http://www.un.org/womenwatch/daw/public/w2000-09.05-ict-e.pdf). (10 Kasım 2019).
- UN Statistics (2016). Population by age, sex and urban/rural residence: latest available year, 2007-2016 in *Demographic Yearbook – 2016* (database), United Nations Statistics Division, <https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/products/dyb/index.cshtml>. (03 Kasım 2019)
- UNESCO (2017). Literacy rates continue to rise from one generation to the next, *Fact Sheet* No. 45, September, FS/2017/LIT/45, <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs45-literacy-rates-continue-rise-generation-to-next-en-2017.pdf> (25 Ekim 2019).
- Vaidya, S., Ambad, P. & Bhosle, S. (2018). Industry 4.0–A Glimpse, in: *Procedia Manufacturing*. Presented at the 2nd International Conference on Materials Manufacturing and Design Engineering, 233–238. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.02.034>. (04 Kasım 2019).
- Verick, S. (2014). Female Labor Force Participation in Developing Countries, IZA World of Labor, pp. 87-88.
- World Bank Group (2011). *World Development Report*, Washington: Gender Equality and Development.
- World Economic Forum (2016). *The industry gender gap: women and work in the fourth industrial revolution*. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_FOJ\\_Executive\\_Summary\\_GenderGap.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_GenderGap.pdf). (26 Kasım 2019).
- World Economic Forum (2017, January, 12). *The jobless world and its discontents*.: <https://www.weforum.org/agenda/2017/01/jobless-world-and-its-discontents>. (26 Kasım 2019).
- World Economic Forum (2018). *The Future of Jobs Report 2018*, [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf). (26 Kasım 2019).