



T.C.

ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SOSYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OTOMOTİV YAN SANAYİNDE ENDÜSTRİ 4.0 SÜRECİNE
GEÇİŞİN İŞ GÜCÜ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: COVID-19 PANDEMİ
ÖRNEĞİ**

Ferhat Kerem KARAKAŞ

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Barış ERDOĞAN

İSTANBUL-2024

T.C.

ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SOSYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OTOMOTİV YAN SANAYİNDE ENDÜSTRİ 4.0 SÜRECİNE
GEÇİŞİN İŞ GÜCÜ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: COVID-19 PANDEMİ
ÖRNEĞİ**

Ferhat Kerem KARAKAŞ

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Barış ERDOĞAN

İSTANBUL-2024

YEMİN METNİ

Bu tezin kendi tez çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.



Tarih

Adı Soyadı

Ferhat Kerem KARAKAŞ

İmza

ÖZET

19. Yüzyılın başlarında buhar gücüyle başlayan sanayileşme hareketi, günümüzde akıllı ve birbiriyle iletişim kurabilen sensörlerle donatılmış, ortamı algılayabilen ve yapay zekâ ile yönlendirilen robotlar sayesinde yeni bir aşamaya ulaşmıştır. Bu süreç, literatürde Endüstri 4.0 olarak adlandırılır ve daha kaliteli, ucuz, hızlı ve verimli üretim hedeflenir. Mevcut rekabet ortamının zorlukları göz önünde bulundurulduğunda, Endüstri 4.0 'a geçişin Türk Endüstri'sini uluslararası pazarlarda önemli bir konuma taşıyacağı düşünülmektedir. Bu gelişim, eğitim, sağlık, finans, mühendislik gibi birçok alanda yeni meslek gruplarının ortaya çıkmasına ve endüstride fiziksel insan gücünün büyük ölçüde azalmasına yol açabilir. Akıllı fabrikalara sahip bu sistemde Covid-19 pandemi koşullarında yaşanan iş gücü sorunlarının minimuma indirilebileceği düşünülmüştür. Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemleri kullanılmış olup, katılımcılara düzenlenen yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla sorular yöneltilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, İstanbul'daki otomotiv yan sanayinde çalışan 24 işçi oluşturmuştur. Bu kişilerin 12'si klasik üretim sistemlerinde, diğer 12'si ise Endüstri 4.0 sistemiyle çalışan fabrikalarda görev almaktadır. Sonuç olarak, Endüstri 4.0'ın iş gücü kriterlerindeki değişiklikler, işçi sayısındaki azalma ve beraberinde işsizlik sorunlarını ortaya çıkarabilir. Sahadaki gözlemler çalışanların bu yeni üretim sistemi hakkında yeterince hazır bir donanıma sahip olmadıkları gibi Endüstri 4.0'a hakim olmadıklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Dijitalleşme, Pandemi, İş gücü

ABSTRACT

The industrialization movement, which started with steam power at the beginning of the 19th century, has reached a new stage today, thanks to robots equipped with intelligent and communicating sensors, capable of sensing the environment and guided by artificial intelligence. This process is called Industry 4.0 in the literature and aims for higher quality, cheaper, faster and more efficient production. Considering the difficulties of the current competitive environment, it is thought that the transition to Industry 4.0 will take Turkish Industry to an important position in international markets. This development may lead to the emergence of new professional groups in many fields such as education, health, finance, engineering, and a significant decrease in physical manpower in the industry. It is thought that in this system with smart factories, labor problems experienced under Covid-19 pandemic conditions can be minimized. In this study, qualitative research methods were used and questions were asked to the participants through a semi-structured interview form. The study group of the research consisted of 24 workers working in the automotive sub-industry in Istanbul. 12 of these people work in classical production systems, and the other 12 work in factories working with the Industry 4.0 system. As a result, changes in the labor force criteria of Industry 4.0 may cause a decrease in the number of workers and thus unemployment problems. Observations in the field show that employees are not sufficiently equipped about this new production system and do not have a good command of Industry 4.0.

Keywords: Industry 4.0, Digitization, Pandemic, Labor power

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLO LİSTESİ.....	Error! Bookmark not defined.
KISALTMALAR	vii
1.GİRİŞ	1
1.1.Problem Cümlesi.....	1
1.2.Literatüre Katkı.....	7
1.3.Amaç	11
2.KURAMSAL ÇERÇEVE.....	23
2.1.Küresel Salgın Süreçlerinde Endüstri 4.0	24
2.2.Dünya'da ve Türkiye'de Otomotiv Sektörü.....	28
2.2.1.Dünyada Otomotiv Sektörü	29
2.2.2.Türkiye'de Otomotiv Sektörü.....	32
2.3.Tarihsel Süreçte Pandemiler	35
2.3.1.Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemiler	35
2.3.2.Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemilerin Ekonomi ve İş Gücüne Etkileri	39
2.3.3. Covid-19 Pandemisinin Ekonomi ve İş Gücüne Etkileri.....	42
2.3.4.Covid-19 Pandemisinin Otomotiv Yan Sanayisinde İş Gücüne Etkisi.....	44
2.4.Emek Süreci.....	46
2.4.1.Emek Süreci Kavramı	46
2.4.2.Emek Süreci Teorisi.....	48
2.4.3.Emek Sürecindeki Değişimin Dinamikleri	53
2.4.3.1. Üretici bir güç: emeğin kendisi.....	53

2.4.3.2. Üretimin odağı: emeğin nesnesi	54
2.4.3.3. Üretim araçları: emeğin aletleri	56
2.4.4.Yeni Teknolojiler ve Emek Araçlarındaki Değişim	58
2.4.5.İş Gücünün Yapısındaki Değişim	65
2.4.6.Örgüt Yapılarındaki Değişim ve Yeni Yönetim Teknikleri	65
2.4.7.Endüstri 4.0 ve Emek Piyasasının Geleceği	67
3.YÖNTEM	70
3.1.Araştırmanın Metodu	70
3.2.Çalışma Grubu	70
3.3.Verilerin Toplanması	72
3.3.1. Çalışma Kısıtlılıkları.....	73
3.4.Verilerin Analizi	74
4. BULGULAR.....	75
5.KATILIMCI GÖZLEMCİ RAPORU	104
5.1.Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda İşçilerin Endüstri 4.0 Farkındalığı.....	105
5.2.Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Nitelikli ve Niteliksiz Çalışan İşçiler	106
5.3.Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda İşçilerin Eğitim Seviyesi	109
5.4.Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Çalışma Ortamının Yeterliliği	110
5.5. Pandemi Dönemlerinde Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalar	111
5.6.Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Emekçilerin Sendikal Faaliyetler Hakkındaki Yaklaşımları	113
5.7.Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Emekçilerin İşsiz Kalma Durumu ile İlgili Yaklaşımları.....	113
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	115

KAYNAKÇA.....	120
EKLER	133



KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AFL	Amerikan İşçi Federasyonu
AR-GE	Araştırma – Geliştirme
A.Ş.	Anonim Şirketi
CIO	Sanayi Örgütleri Kongresi
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
IALL	Uluslararası Çalışma Mevzuatı Derneği
İLO	Uluslararası Çalışma Örgütü
KDV	Katma Değer Vergisi
ÖTV	Özel Tüketim Vergisi
TL	Türk Lirası
TOGG	Türkiye’nin Otomobili Girişim Grubu

1.GİRİŞ

1.1.Problem Cümlesi

Pandemi'nin Türkiye'de başladığı süreçte, Kocaeli ilinin Dilovası'na bağlı İMES OSB'de Kurulu olan otomotiv üreten fabrikaların tedarikçisi Apetech Otomotiv Dağıtım Ve Ticaret A.Ş 'de yeni görev almıştım. Pandemi süreci başladığında fabrika kuruluşunun 6. ayındaydı. Üretim şekli; klasik üretim olarak devam etmekteydi. Pandemi süreci ile birlikte salgının tedbirlerini oluşturmak için, genel müdür ve fabrika müdürümüz sağlık bakanlığından gelen yeni çalışma koşullarına göre görev dağılımları verdi. Sosyal mesafelerin oluşturulması, maske kullanımının artırılması ve diğer koşullarda gerekli tedbirler alındı. Fakat klasik üretim aşamasında olan bir fabrika olarak sosyal mesafelerin oluşturulması yeterli olmuyordu. Çünkü fabrika mevcut çalışan sayısı 70 kişiyi geçmekteydi. 2020 yılının haziran ayındaki normalleşme sürecine kadar bu koşullarda çalışma devam etti. Bu süreç ile birlikte üst yöneticilerin kararıyla bu dezavantajlar da göz önünde bulundurularak endüstri 4.0 sürecinin ilk adımları atılmaya başlandı. Beş ay süren bir organizasyonun sonunda endüstri 4.0 ile çalışabilir bir düzene geçmeyi başarabildik. Fakat endüstri 4.0 ile üretim aynı zamanda çalışan sayısının işçi fazlalığına yol açtığı gibi, işçi istihdamı sınırlandırılmıştır. Pandemi sürecinde 2. Karantina tedbirlerinin başladığı 2020 yılının kasım ve aralık aylarında 4.0 ile üretim başlamış, az işçi sayısına rağmen sosyal mesafe ve salgının etkileri 4.0 üretimiyle beraber kontrol altına alınmıştır. Bu süreçte salgına yakalanan işçi neredeyse hiç olmamıştır. Beden işçisi işe alımı neredeyse hiç görülmemiştir. Bundan kaynaklı olarak 2021 yılının haziran ayından itibaren, Kocaeli/ Dilovası bölgesinde yaşamakta olan ve benimde içinde çalışmış olduğum işçi topluluğu yurt dışı göç hareketlerine başlamıştır.

Bu çalışma, Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayisinde işçilerin çalışma koşullarına ve pandemi döneminin bu sürece etkilerine odaklanarak, sosyolojik bir bakış açısıyla ele almayı amaçlamaktadır. Ayrıca, endüstri 4.0'ın yaygınlaşmasıyla ortaya çıkabilecek işsizlik oranı ve niteliksiz iş gücü ele alınacaktır.

1980'li yıllardan itibaren gelişmiş sanayi ülkelerinin sanayici ve yatırımcıları artan işçi ve işletme maliyetlerinin önüne geçebilmek için, iş gücünün daha ucuz ve vergilendirme tarifelerinin daha avantajlı olduğu Çin ve diğer Uzak Doğu ülkelerine üretim ve sermayelerini kaydırmaya başladılar.

Sanayi yatırımlarını çeken bu ülkeler de zaman içinde sermaye birikimlerini sağlamaları, kalifiye işçilerin yetişmesi ve hükümetlerin planlı teşvikleri sayesinde yerli sanayilerini kurmaya aynı zamanda ulusal ve uluslararası pazarda kabul gören markalar oluşturmaya başlamıştır.

Üretimin gelişmekte olan yeni ülkelere kayması, sanayileşmiş ülkelerde yeni sosyal ve ekonomik sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum, üretim alanlarının değişmesiyle birlikte uzun vadede büyüme ve güvenlik sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Bu sebeple, sanayileşmiş ve gelişmiş ülkeler, üretimin ve sermayenin tekrar kendi topraklarına dönmesi için çözümler aramışlardır.

Bu bilgiler ışığında, Endüstri 4.0 kavramı ilk kez 2011 yılında Hannover Fuarı'nda gündeme gelmiştir. Endüstri 4.0, üretim proseslerinde bilgisayarlaşmanın ve yüksek teknolojinin önemini vurgulayarak, üretimin bu doğrultuda yeniden yapılandırılmasını amaçlanmıştır.

Bu tez, Türkiye'deki otomotiv yan sanayinin de Endüstri 4.0'a geçişin, özellikle Covid-19 pandemisi döneminde iş gücüne etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Endüstri 4.0 süreci aracılığıyla üretim kalitesini ve verimliliğini artırması beklenirken, aynı zamanda emekçi sınıfı üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği öngörülmektedir. İş gücüne olan etkilerini detaylı bir şekilde değerlendirecek ve pandemi döneminin bu sürece olan etkilerini alan çalışmasının incelemesi üzerinden ele alacaktır.

Otomotiv yan sanayi, toplumun ve ekonominin önemli bir parçası olarak Türkiye ve dünya çapında öne çıkan bir endüstri alanıdır. Bu sektör, geniş bir iş gücünü istihdam ederek sosyal yapıya katkı sağlamaktadır. Hem doğrudan istihdam, hem de tedarik zinciri boyunca dolaylı etkileriyle otomotiv yan sanayi toplumun iş gücü dinamiklerini etkileyen ve endüstriyel ilişkileri belirleyen bir rol oynamaktadır. Sektördeki gelişmeler, teknolojinin ve endüstriyel yapıların sosyal dokuya olan etkisini yansıtarak toplumsal etkilere yol açabilir. Bu nedenle, otomotiv yan sanayisi üzerinden bakıldığında, endüstriyel ve sosyal dinamikler arasındaki etkileşimlerin önemi daha iyi anlaşılabilir.

Endüstri alanındaki gelişmeler sosyolojik açıdan incelendiğinde, dört temel döneme ayrılır. İlk olarak, buhar gücünün kullanıldığı endüstri 1.0 dönemi gelir; ardından elektrik gücünün devreye girdiği endüstri 2.0 dönemi, devamında elektriğin üretimde belirleyici hale geldiği 3.0 dönemi yaşanır ve günümüzde ise yapay zeka ve robot ile ilişkilendirilen Endüstri 4.0'dır. Bu son dönemde, fiziksel insan emeğine olan ihtiyaç en

aza indirgenir ve pandemi döneminde daha da belirgin hale gelir. Salgın nedeniyle iş gücünde azalma yaşanması ve sosyal mesafe kurallarının etkisiyle Endüstri 4.0 ile çalışan üretim tesislerinin verimliliğinin korunması ve çalışanlarının hastalık riskinden korunması gerekliliği ortaya çıkar. Bu süreç, işverenlerin yanı sıra sosyal bilimcilerin de yeni üretim düzeni ile ilgili yeni tezler oluşturmaya neden olur.

Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayinde yaygınlaşması ve Covid-19 pandemi süreci, iş gücü üzerinde ciddi endişe ve kaygılar yaratmıştır. Endüstriyel gelişmeler ve pandemi gibi küresel sağlık krizleri, işlerini kaybetme korkusu taşıyan işçilerin endişeleri artmıştır. Özellikle otomotiv endüstrisi gibi sektörlerde, otomasyon uygulamaların yaygınlaşmasıyla birlikte fabrikalardaki işçi sayısında azalma görülmüş ve nitelikli iş gücüne olan talep artmıştır. Diğer yandan, iş gücü piyasasında kalifiye işçilere olan talebin artması, meslek içi eğitimlerin ve yetkinliklerin önemini artırmıştır. Bu dönüşümler, iş gücü piyasasındaki yapısal değişikliklerin ve emek ilişkilerindeki dinamiklerin sosyolojik açıdan incelenmesini zorunlu hale getirmiştir.

Endüstri 4.0'ın yaygınlaşmasıyla birlikte otomasyon ve üretim hızındaki artış, geleneksel iş gücünün yerini alırken, nitelikli iş gücü talebini artırmıştır. Bu durum, kol gücü ile çalışanların iş güvenliğini ve istihdamını tehdit etmektedir. Ayrıca, pandemi süreciyle beraber endüstriyel tesislerde sağlık ve güvenlik önlemlerinin artırılması gerekliliği, üretim hızında olası düşüşlere sebep olmaktadır.

Bu çalışma, Endüstri 4.0 döneminde işçilerin çalışma koşullarındaki değişimleri ve bu değişimlere verdikleri tepkileri anlamayı hedeflemektedir. Endüstri 4.0'ın otomasyon sistemlerinin iş yerlerinde yaygınlaşmasıyla birlikte, işçilerin çalışma ortamlarındaki dinamikler önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu çalışma, işçilerin bu değişimlere nasıl uyum sağladıklarını, hangi niteliklerin talep edildiğini ve Endüstri 4.0'a geçiş sürecinde yaşadıkları zorlukları gözlemleyeceğiz. Ayrıca, çalışmanın bir diğer odak noktası pandemi gibi olağanüstü durumların, özellikle de çalışma hayatı üzerindeki etkilerinin, Endüstri 4.0'a geçiş sürecini nasıl etkilediğini anlamaktır. Bu araştırma, literatürde henüz yeterli çalışmanın bulunmaması nedeniyle önemlidir, çünkü Endüstri 4.0 ve pandemi gibi dönüşümler, iş dünyasında ve toplumda derin etkilere sahip olabilir.

Endüstri 4.0 çağına geçiş sürecinde, bedensel güç temelli iş gücünden ziyade, otomasyon ve ileri teknolojilerin baskın olduğu üretim metotlarına uyum sağlayabilecek nitelikli ve eğitilmiş iş gücüne olan talebin artması beklenmektedir. Endüstriyel geçişin,

Çalışma dinamikleri ve iş dünyasının işleyişi üzerinde muhtemel değişikliklere yol açabileceği öngörülmektedir.

Dördüncü sanayi devriminde gelişen teknolojiiler ile beraber her alanda olduğu gibi sosyal politikaların uygulanmasında da değişiklikler görülmüştür. Özellikle veri toplama ve toplanan verilerin sağlıklı bir biçimde işlenebilmesi, sosyal hizmet ve yardımların sunulmasının kolaylaştırması, kurumların birbirleriyle düzenli etkin bir şekilde veri paylaşabilmesi ve daha hızlı koordine olabilmelerine olanak sağlanmıştır. Bu bağlamda gelişen teknolojilerin sosyal hizmetlerin sunumunda kullanılması ve sürekli geliştirilmesi zorunluluk gerektirmektedir. (Arslan A. 2020: 45-46)

Makinelerin yeni teknolojiye uygun hale gelmesi ve otomasyon sistemlerinin gelişmesi, iş gücünün kapasitesinin yükselmesine bağlı olarak beklenebilir. Bu durum, üretim maliyetlerinin azalması ve daha az istihdam yaratılması yoluyla verimliliğin artırılmasını hedeflemektedir.

20.yüzyılın sonlarından başlayarak gelişim gösteren bilişim teknolojileri ekonomik yapılarla beraber çalışma hayatını da değiştirirken, 2000’li yıllara girilmesiyle ortaya çıkan dijitalizasyon süreci bu değişim sürecini daha da hızlandırmıştır. Dijitalleşme sonrasında artan otomasyon ile birlikte genel olarak iş rolleri ve süreçleri değişime uğramıştır.(Arslan A. 2020: 46)

Burada önemli olan nokta ise; işçi sınıfının bu gelişmelere ayak uydurabilmesi ve buna göre kendi gelişimlerini sağlamalarıdır. Yani kalifiye işçi olmak için, mesleki eğitimlerini tamamlamalıdırlar. Günümüzde bunun farkında olan işçilerin sayısının çok yüksek olmadığı düşünülmektedir. Ancak şu söylenebilir, teknolojinin gelişmesine paralel, bedensel güce bağlı işlerin azalacağı ve iş bulma ihtimallerinin de zorlaşacağı düşünülebilir. Klasik retim yapan fabrika ya da kuruluşlarında zamanla dönüşmesi ya da kapanması söz konusudur. Bu durumda kalifiye olmayan iş gücünün iş bulma ihtimalinin azalacağı düşünülmektedir. Hâlihazırda yaşanmaya devam eden dönüşüm süreci ile beraber birçok meslek ortadan kalkarken yeni meslekler ortaya çıkacaktır.(Arslan A. 2020: 46)

Dördüncü sanayi devrimi süreci iş gücünün yalnızca özelliklerini değil, aynı zamanda çalışma ortamı ve koşullarını da yeniden şekillendirecektir. Endüstri 4.0 teknolojileri ile birlikte geleneksel çalışma ortamları yerine uzaktan çalışma, esnek çalışma ve isteğe

bağlı çalışma gibi kavramlar daha fazla gündeme getirilmeye başlanmıştır.(Arslan A. 2020: 47)

Endüstri 4.0'ın Otomotiv yan sanayisinde ki etkilerinin anlaşılabilmesi için sorunsallar şu şekildedir;

1) Türkiye'de otomotiv yan sanayisinde faaliyet gösteren firmalar;

Türkiye'de otomotiv yan sanayisi, binlerce firma tarafından temsil edilmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2021 yılı verilerine göre, Türkiye'de otomotiv sektöründe faaliyet gösteren toplam firma sayısı 15.000'in üzerindedir. Bu firmaların çoğu, üretim, montaj, parça üretimi ve yan sanayi hizmetleri gibi farklı alanlarda faaliyet göstermektedir (TÜİK, 2021).

2) Otomotiv sektöründe çalışan işçi sayısı;

Türkiye'deki otomotiv sektöründe istihdam edilen işçi sayısı oldukça yüksektir. TÜİK verilerine göre, 2021 yılında otomotiv sektöründe toplam istihdam edilen kişi sayısı 1.5 milyonun üzerindedir. Bu işçiler, üretim tesislerinde, montaj hatlarında, kalite kontrol birimlerinde ve diğer hizmet alanlarında çalışmaktadır (TÜİK, 2021).

3) Endüstri 4.0 ile çalışan yan sanayi kuruluşları;

Türkiye'deki otomotiv yan sanayisinde Endüstri 4.0 teknolojilerini benimseyen kuruluşların sayısı artmaktadır. TOBB 2021 yılı verilerine göre, Türkiye'de Endüstri 4.0 teknolojilerini uygulayan otomotiv yan sanayisi kuruluşu sayısı 500'ün üzerindedir (TOBB, 2021).

4) Endüstri 4.0 kapsamında yaygınlaşma durumunda oluşabilecek işsizlik oranı;

Endüstri 4.0'ın yaygınlaşmasıyla birlikte işsizlik oranlarının nasıl etkileneceği konusu tartışmalıdır. Ancak, bazı araştırmalar, Endüstri 4.0 teknolojilerinin otomasyonu artırması nedeniyle belirli iş kollarında iş kaybı yaşanabileceğini öne sürmektedir. McKinsey Global Institute tarafından yapılan bir çalışmaya göre, Endüstri 4.0 teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla 2030 yılına kadar küresel iş gücünün %10'unun etkilenebileceği öngörülmektedir (McKinsey Global Institute, 2019).

5) Araştırma konusu genelini ne kadarını temsil etmekte;

Yapılan araştırma, belirli bir bölgedeki veya belirli bir sektördeki bir alt grubu temsil etmektedir. Örneğin; Türkiye'deki toplam otomotiv yan sanayisi firmalarının sayısı üzerinden yapılan araştırma, bu sektörün genelini temsil

etmemektedir. Ancak, araştırmanın belirli bir bölge veya sektördeki eğilimleri ve etkileri anlamak için önemli bir katkı sağladığı söylenebilir.

Endüstri 4.0 aşamasının çalışma hayatında oluşturması beklenen değişimlerin olumlu ve olumsuz etkileri şunlardır;

Olumlu Etkiler;

- Endüstri 4.0 ile beraber dijital yeteneklere sahip, kendini yetiştirmiş, vasıflı personel daha kolay ve yüksek ücretler ile iş bulabilecektir.
- İş hayatında yeni sektörler, yeni iş kolları, yeni ürün ve hizmetlerin oluşması öngörülmektedir.
- Artan otomasyonla birlikte günümüz şartlarında var olan birçok işin, ileride daha az zamanda, daha düşük maliyetle ve daha muazzam bir şekilde icra edilmesi beklenmektedir.
- Endüstri 4.0 teknolojileri ile birlikte geleneksel çalışma ortamları yerine uzaktan çalışma, esnek çalışma ve isteğe bağlı çalışma gibi kavramlar daha fazla gündeme gelecektir.
- İş sağlığı ve güvenliğinde robotların da aktif olarak kullanılması ile oluşabilecek riskli durumlara karşı daha etkili tedbirler alınabilecektir.

Olumsuz Etkiler;

- Dördüncü sanayi devrimi ile birlikte çalışma hayatında vasıfsız iş gücü istihdamı azalacaktır.
- Dördüncü sanayi devrimi sürecinin mühim gelişmelerinden biri olan yapay zekâ teknolojisinin giderek gelişim göstermesi, birçok mesleğin otomasyona yenik düşerek kayıp olmasına sebep olacaktır. Bilhassa geçmiş dönemde insan gücü ile yapılan ama gerçek şartlarda insan gücü ile yapılmasının çokta fazla katma değeri olmadığı işler artık robotlar tarafından yapılabilecektir.
- İşgücü talebi azalacak ve ucuz iş gücünün sağladığı avantajlı durum sona erecektir. Kas gücü artık yerini entelektüel birikimlere bırakacaktır.
- Çalışma dünyasında insan gücü yerine robotların alacağı bir ortamda sendikalar üye kaybına maruz kalacaktır(Arslan A. 2020: 47-48).

Bu araştırmanın sonuçları, endüstri 4.0 teknolojisinin otomotiv sektöründeki iş gücü üzerindeki etkilerini ve pandemi döneminde bu etkilerin nasıl şekillendiğini açıkça göstermektedir. Ayrıca, katılımcı gözlemlerden elde edilen bulgular ve yapılan derinlemesine analizler, endüstri 4.0'a geçiş sürecindeki fabrikalardaki pratik uygulamaları ve işçilerin deneyimlerini detaylı bir şekilde ele almaktadır. Bu bağlamda, araştırma sonuçları otomotiv sektöründeki iş gücü dinamiklerinin yanı sıra endüstri 4.0 teknolojisinin iş dünyasındaki genel etkilerini de aydınlatmaktadır. Sonuçlar, sektördeki önemli eğilimleri ve gelecek için stratejik önerileri içermektedir, bu da çalışmanın hem akademik hem de uygulamaya yönelik değerini artırmaktadır.

1.2.Literatüre Katkı

Endüstri 4.0'ın iş gücü verimliliği üzerindeki etkileri ve geleneksel üretim sistemlerinin modernizasyonu konusunda Barut ve diğ. (2020) önemli bir çalışmaya katkı sağlamıştır. Bu çalışmada, otomasyon sistemlerinin geliştirilmesi ve birbirleriyle haberleşebilen, öğrenebilen, karar verebilen makinelerin akıllı fabrikaların temelini oluşturduğu vurgulanmaktadır. Akıllı fabrikaların, çalışan sayısını minimize ederek daha fazla üretim yapma kapasitesine sahip olduğu ve bu sayede insan hatası kaynaklı üretim hatalarını düşürmeyi, üretimdeki yavaşlamaları önlemeyi ve karar alma süreçlerini hızlandırmayı hedeflediği belirtilmiştir. Buradaki amaç, insan hatasından kaynaklanan üretim hatalarını azaltmak, yavaşlamaları önlemek ve uzun karar alma süreçlerini ortadan kaldırmaktır.

Arslan (2020), Endüstri 4.0 sürecine hem işverenlerin hem de işçilerin perspektifinden bakmıştır. İşverenler, teknolojik gelişmeler sayesinde artan üretim verimliliği ve azalan iş gücü ihtiyacı nedeniyle bu dönüşüme olumlu yaklaşmaktadırlar. Ancak, işçiler ve sendikalar, işsizlik ve istihdam sorunları nedeniyle teknolojik ilerlemelere temkinli yaklaşmaktadırlar. Arslan ve Barut'un çalışmaları, akıllı fabrika sistemlerinin iş hayatındaki etkilerine ilişkin benzer gözlemleri içermekte, fakat Arslan'ın araştırması sendikalar ve işçi gruplarını da inceleyerek, konuya daha geniş bir perspektiften yaklaşmıştır.

Taş (2018), Endüstri 4.0'ın iş hayatında radikal değişikliklere yol açacağını belirtmiştir. İleri teknoloji kullanımı, bazı iş kollarının sona ermesine neden olurken, yeni iş imkânları ve sektörlerin ortaya çıkmasına sebep olacaktır. İşçiler ve sendikalar, mevcut

işlerin teknoloji tarafından yerini alacağı endişesiyle, bu dönüşüme temkinli yaklaşmaktadırlar.

Gerçekten de endüstrideki teknolojik gelişmelerin işsizliğe neden olacağına John Maynard Keynes bundan yaklaşık 100 yıl önce, 1930'da dikkat çekmiştir. Keynes'in "Teknolojik işsizlik" kavramına göre Yeni üretim yöntemleri insan emeğine olan ihtiyacı azaltabilir, bu da kitlesel işsizliğe yol açabilir. Keynes endüstriyel tekniklerin hızla gelişmeye devam edebileceğini dile getirdikten sonra teknolojik işsizliği şöyle tanımlamaktadır; "Teknolojik işsizlik, emekten tasarruf etmemizi sağlayacak yöntemler keşfetme hızımızın, emeğe yeni kullanım alanları bulma hızımızı geçmesinden kaynaklanan işsizliktir." Keynes'e göre "İnsan emeğinin şu an yaptığı tüm işleri makineler yapabilir hale gelirse, insan emeğine ihtiyaç kalmaz." Ancak Keynes'e karşı olarak da teknolojinin her türlü sorunu çözebileceğini dile getiren "Tekno-iyimserlik" gibi bir kavramda mevcuttur. Ancak tekno-iyimserliğin ne kadar gerçekçi olduğu tartışma konusudur. Zira 1960'larda 25 ila 54 yaş aralığındaki Amerikalı erkeklerin yalnızca yüzde 6'sı iş gücü piyasasının dışındaydı (yani uzun süredir işsizdiler veya iş aramıyorlardı). Bugün bu oran yaklaşık yüzde 12'dir. Temel nedeni; nitelikli iş gücüne olan ihtiyacın artmasıyla beraber üniversite diploması olmayanların iş hayatında git gide dışlanmasıdır.(Acemoğlu, Johnson, 2023: 20)

Kasnak ve Özkara (2022) yapmış oldukları çalışmada, Türkiye'de faaliyet gösteren Fabrikaların Endüstri 4.0 yetkinlik düzeyini belirlemek için gelişmekte olan ülkeler perspektifinde geliştirilmiş bir ölçek kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, ISO 500/1000 listesinde yer alan ve Endüstri 4.0 araç ve süreçlerini uygulayan büyük ölçekli imalat şirketlerinin üst düzey ve operasyon yöneticileri, mühendisleri ve teknik uzmanları oluşturmaktadır. Anket yoluyla toplanan veriler betimsel istatistiklerle değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, genel olarak işletmelerin Endüstri 4.0 olgunluk düzeyi (3,92/5,00) açısından "deneyimli" düzeyi tamamlamak üzere olduğunu göstermektedir. Ancak işletmelerin ortak yönlerinin iyi düzeyde olduğu ve teknolojik (operasyonel) yönlerinin geliştirilmesi gereken alanlarının da bulunduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışma da konuyu geniş katılımlı ve çok yönlü bir biçimde ele alarak literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Schwab (2017) Endüstri 4.0 kavramını geniş bir perspektiften ele alır ve bu devrimin ekonomi, iş dünyası, ve toplum üzerindeki etkilerini tartışır. Bu kitap, temel kavramlar ve geniş bir bakış açısı sağlayarak tezimize zemin oluşturabilir.

Brynjolfsson vd.(2014) dijital teknolojinin hızlı ilerlemesinin ekonomi ve iş dünyası üzerindeki etkilerini inceler. Bu çalışma, teknolojik ilerlemenin iş gücü piyasaları üzerindeki etkileri konusunda derinlemesine bir analiz sunar.

Autor(2015), teknolojik gelişmelerin işsizlik üzerinde beklenen etkisinin neden gerçekleşmediğini tartışır ve işin geleceği üzerine teorik bir çerçeve sunar. Bu çalışma, teknolojik optimizm ve pesimizm arasındaki tartışmalara katkıda bulunur.

Öztemel ve Gürsev (2020) Endüstri 4.0'ın temel taşlarını ve bu yeni sanayi devriminin getirdiği teknolojilerin üretim sistemlerine nasıl entegre edilebileceğini kapsamlı bir şekilde inceler. Makale, akademisyenler, endüstri profesyonelleri ve teknoloji geliştiriciler için değerli bir kaynaktır çünkü Endüstri 4.0 teknolojilerinin kapsamını, potansiyelini ve pratikteki uygulamalarını detaylı bir şekilde ele alır. Endüstri 4.0 çatısı altında bulunan anahtar teknolojileri tanımlar ve açıklar. Bu teknolojiler arasında büyük veri ve analitik, yapay zeka, nesnelerin interneti, otonom robotlar, simülasyon ve dijital ikizler, bulut bilişim ve siber güvenlik yer alır. Her teknolojinin tanımı, işlevselliği ve üretim süreçlerine katkıları ayrıntılı bir şekilde incelenir. Makale, bu teknolojilerin üretim sistemlerine nasıl entegre edilebileceğine dair yöntemler sunar. Endüstri 4.0 teknolojilerinin etkili entegrasyonu için gereken stratejiler, altyapı gereksinimleri ve yönetim yaklaşımları üzerinde durulur. Çeşitli endüstriyel uygulamalara ve gerçek dünya analiz çalışmalarına yer verilir. Bu bölümde, Endüstri 4.0 teknolojilerinin farklı sektörlerde nasıl başarıyla uygulandığına dair örnekler sunulur. Bu örnekler, teknolojilerin pratik faydalarını ve potansiyel zorluklarını gözler önüne serer. Endüstri 4.0 teknolojilerinin gelecekteki gelişim yönlerini de tartışır. Bu bölüm, teknolojik yeniliklerin gelecekteki eğilimlerini, potansiyel etkilerini, araştırma ve geliştirme için yeni alanları ele alır.

Üretimin dünya çapında görülen Covid-19 pandemisiyle birlikte durma noktasına gelmesi, endüstri 4.0'a geçiş çalışmalarını hızlandırmıştır. Ancak, endüstri çalışanlarının adaptasyonunda zorluklar yaşanacağı öngörülebilir. Literatürde pandemi süreciyle birlikte endüstri 4.0'a geçişte işçilerin çalışma hayatlarıyla ilgili bir boşluk olacağı görülmektedir. Bu çalışmada, alan yazımındaki bu eksikliği kapatmaya çalışacağız. Bu araştırmalar endüstri 4.0 sürecinde iş gücünün dönüşümünü, gelecekteki potansiyel yenilikleri, iş gücünün karşılaşılabileceği sorunları, toplumsal ve endüstriyel olarak ekonomik sorunları, sendikal faaliyetleri ve endüstri 4.0'ın kullanım oranlarını konu olarak almıştır. Bu tez ise bu faktörlerin yanı sıra pandemi sürecini ve işçi sağlığı

güvenliğini konusuna dâhil etmiştir. Bu tezde aşağıdaki sorunlar alan yazını, derinlemesine görüşmeler ve katılımcı gözlem yöntemleriyle incelenecektir.

Pandemi süreci, işçiler arasındaki toplumsal dinamikleri derinlemesine etkilemiştir. Özellikle, sosyal mesafe kuralları, karantina gereklilikleri ve iş yerlerinde alınan hijyenik önlemler gibi pandemiyle ilgili tedbirler, işçiler arasındaki sosyal etkileşimleri önemli ölçüde değiştirmiştir. Bu süreçte, işçilerin bir araya gelme ve dayanışma eğilimleri azalmış, sosyal etkileşimlerin çoğu sanal platformlara kaymıştır.

Endüstri 4.0 üretim sistemine geçiş sürecinde, işçiler arasındaki toplumsal eşitsizlikler ve sosyal adaletsizlikler de gözlemlenmektedir. Teknolojik dönüşüm, bazı işçilerin yeteneklerini ve becerilerini geliştirirken, diğerlerini dışlayabilir ve işlerini kaybetme korkusuyla karşı karşıya bırakabilir. Bu durum, işçiler arasında sosyal ayrışma ve hatta toplumsal çatışmalara neden olabilir.

Pandemi süreci, işçilerin duygusal ve psikolojik sağlığını da etkilemiştir. Belirsizlik ve endişe ortamı, işçilerde stres, kaygı ve depresyon gibi duygusal zorluklara yol açabilir. Ayrıca, iş kaybı veya iş güvencesi endişesi gibi faktörler, işçilerin psikolojik refahını olumsuz yönde etkileyebilir.

Yapılan analizler kapsamında, Endüstri 4.0'a geçiş sürecinde ve pandemi döneminde işçilerin yaşadığı sosyal ve duygusal deneyimlerin sosyolojik bir analizi, işçi sınıfının toplumsal ve psikolojik sağlığını anlamak için önemli bir perspektif sunabilir. Bu analiz, toplumsal eşitsizliklerin ve sosyal adaletsizliklerin nasıl örüldüğünü ve işçilerin sosyal bağlarını nasıl etkilediğini anlamamıza yardımcı olabilir.

1.3.Amaç

Endüstri; Türk Dil Kurumuna (TDK) göre “enerji üretmek için hammaddelerin işleyişinde kullanılan araçların ve metotların bir bütünü” anlamına gelmektedir (Özüdoğru, 2010: 2). Ekonomik olarak ise; enerji ve maden kaynakları dâhil olmak üzere çeşitli hammaddelerin işlenerek, kullanıma hazır ürünler haline getirilmesini amaçlayan ve bu amaç doğrultusunda kullanılan yöntem ve araçların tümünü kapsamaktadır (Özüdoğru, 2010: 2). Bu bakımdan, endüstri kavramının ekonomideki önemi yadsınamaz bir gerçektir. Endüstriyelleşme, eldeki hammaddeleri kullanıma hazır hale getirerek insanoğlunun hayatını kolaylaştıran bir süreç olmuştur. Endüstrinin ülke ekonomisindeki yerini açıklayabilmek için bazı unsurlardan söz etmek

gerekmektedir. Bunlar; doğal kaynaklar, sermaye, emek ve yönetim şeklinde sıralanabilir (Özüdoğru, 2010: 4):

1. Doğal Kaynaklar: Doğada bulunan su, petrol, kömür, doğalgaz vb. maden ve enerji kaynakları doğal zenginliklerimizi temsil etmektedir. Doğal kaynakların yeryüzünde eşit halde bulunmaması birçok bölgede çeşitli endüstrilerin gelişmesine etken olmuştur. Gelişen endüstri ve teknolojik ilerlemelerle beraber, doğal kaynaklardan yararlanma imkânları da artmıştır. Sanayileşmiş ülkelerde doğal kaynaklara verilen önem fazla iken bu kaynaklardan verimli biçimde yararlanma metotlarını uygulayabilme bilinci gelişmiştir. Gelişmekte olan ülkeler ise doğal kaynak bakımından yetersiz olduklarından dolayı bu açıkları ülkenin sahip olduğu nitelikli iş gücü, bilgi, teknik ve yeteneklerini rasyonel bir şekilde kullanarak kapatabilmektedirler (Başol ve diğerleri, 2005: 65-66).
2. Emek: Emek, fiziksel iş gücü ve fikir gücü olmak üzere iki çeşittir ve endüstrinin çok miktarda emeğe ihtiyacı vardır. Soyut anlamda fikir gücüyle oluşan ürünler, insan gücü ve kullanılan makinelerle daha somut çıktılar haline dönüştürülmektedir. Emeğe, sanayide bir üretim faktörü olarak çok ihtiyaç duyulurken; teknolojik ilerlemeler emeğe olan ilginin giderek azalmasına yol açabilmektedir.
3. Sermaye: Hammaddenin doğadan alındıktan sonra kullanıma hazır hale gelmesi için kullanılan yöntemler, araçlar, makine ve para sermaye kategorisine girmektedir.
4. Yönetim: Serbest piyasa ekonomisinde yönetim sürecini hammadde ve sermayesi olan herkes uygulayabilmektedir. Sosyalist bir ekonomik sistemde ise, devlet yönetsel sürece her alanda hâkimdir. Burada devletin temel hedefi, endüstriyi iyi yönetmeye yöneliktir.

Endüstri alanında önceden sermaye sahibi yönetici iken zamanla endüstri geliştikçe yönetim ile sermaye birbirinden ayrılmıştır. Zaman içerisinde endüstriyel ilerlemeler ile beraber emek, sermaye, doğal kaynaklar ve yönetim olarak 4 başlıkta incelenmiştir.

Endüstri Devrimlerine yönelik süreci hızlandırmıştır. Yaklaşık on bin yıl önce insanlar geçimlerini avcılık ve toplayıcılıkla sağlamakta iken. O dönemde insanlar sadece kendi ihtiyaçları için üretim yapmaktaydı ve adeta bir tüketici konumunda olup avladıkları hayvanları tüketerek yaşamlarını idame ettirmekteydiler. Doğaya hiçbir fayda katmamakta ve sadece doğadan aldıklarını tüketerek hayatta kalmaya çalışmaktaydılar.

Zamanla insanoğlu, sadece kendi için tüketim yapan ve hayatta kalmak için mücadele eden göçebe düzenden, yerleşik düzene geçmiş ve tarımla uğraşmaya yani üretmeye başlamıştır. Bu durum ise insanoğlunun yaşam tarzlarında köklü değişikliklere yol açmıştır. Üretim ve tüketimin ön plana çıkması sonucu endüstri toplumuna doğru uzanan yeni bir süreç ortaya çıkmıştır (Gültekin, 2019: 21-22). Kısacası insanlığın gelişim süreci, avcı-toplayıcı bir yaşam düzeninden, sanayileşmeye, bilgiye ve teknolojik gelişmeye doğru evrilmiştir.

İnsanların yerleşik hayata geçtiği ve tarımsal üretime başladığı bu yeni dönem “Neolitik Dönem” ya da “Tarım Devrimi” olarak adlandırılmaktadır. İnsanları yerleşik düzene geçiren tarım devrimi, toplumların yaşam stillerini değiştirmiş ve üretim sürecini daha faydalı hale getirebilmek için, çeşitli alet ve yöntemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Özkan ve diğerleri, 2018: 129). Böylece dünyada öncelikle Tarım Devrimi ve sonrasında Endüstri Devrimi insanlık tarihinde çığır açıcı gelişmeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat endüstri devrimi ile birlikte tarım devrimi sona ermemiştir. Endüstri devrimi ile modern tarım uygulamaları başlamıştır. Yani insan gücüyle yapılan tarım, makineleşerek modern tarım uygulamalarına evrilmiştir. Neolitik Devrim ya da Tarım Devrimi, toplumların sosyo-ekonomik yaşamlarında oldukça önemli toplumsal değişimlere yol açmıştır. Söz konusu değişimler ile insanoğlunun yaşamı daha kolay hale gelmiştir.

Tarım Devriminden sonraki, ikinci büyük dönüşüm Endüstri Devrimi ile başlamıştır. Mevcut olanı değiştirmeyi amaçlayan Endüstri Devrimi, insanlık tarihinde önemli bir yere sahiptir. Bu anlamda ekonomik ve toplumsal yaşamın her alanında teknoloji ile paralel olarak etkisi olan bir kavramdır. (Çevik, 2018: 2). Sanayileşme süreci, köyden kente doğru bir göç hareketini beraberinde getirmiştir. Bu durum toplumların sosyoekonomik açıdan gelişmelerine, dönüşmelerine ve nüfus artışlarına yol açmıştır (Özsoylu, 2017: 42). Tarımsal üretimin nitelik ve nicelik olarak iyileştirilmesi, amacının bir sonucu olarak yeni tarımsal alet ve makineler ortaya çıkmış ve bu makinelerin endüstriyel kullanım alanları genişletilmiştir (Gültekin, 2019: 22). Kısacası tarımsal alandaki gelişmelerin ve ilerlemelerin bir sonucu olarak tarımda makinelerin kullanılmaya başlanması bir sonraki süreci yani endüstriyelleşmeyi sağlamıştır. Endüstri Devrimi, insan ve hayvan gücüne dayalı tarımsal üretim sürecinden, makineleşmeye dayalı üretim sürecine dönüşümü bize göstermektedir. İlk olarak 18. yüzyıl İngiltere’inde ortaya çıkmıştır, ilerleyen zaman içerisinde ise tüm dünyaya yayılmıştır.

Bu açıklamalar ışığında, Endüstri Devrimini sadece gelişmeye, buluşa, olguya veya yeniliğe bağlamak doğru değildir. (Sarıkulak, 2018: 7).

Endüstri Devrimi, pek çok önemli faktörün etkileşimiyle ortaya çıkmıştır. Bu faktörler arasında hızlı nüfus artışı, tarımda çalışan işçilerin kente göç etmesi, toplumsal refah seviyesindeki artış, talep artışı ve bilimsel ilerlemelerin teknolojiyi tetiklemesi yer alır (İnan, 2019: 4-5-6)

Endüstri Devrimi, üretim süreçlerinde, üretim araçlarında ve üretimin yönetiminde ortaya çıkan değişikliklere bağlı olarak dört döneme ayrılmaktadır. Bu dönemler sırasıyla; Birinci Endüstri Devrimi(1.0), İkinci Endüstri Devrimi(2.0), Üçüncü Endüstri Devrimi(3.0) ve Dördüncü Endüstri Devrimi(4.0) şeklindedir (Çelik, 2019: 16). İnan (2019: 7) tarafından bu dört devrime ait tarihsel süreç şu şekilde gösterilmektedir:

- Birinci Endüstri Devrimi 18.yy sonları
- İkinci Endüstri Devrimi 20.yy başları
- Üçüncü Endüstri Devrimi 1970'lerden itibaren
- Dördüncü Endüstri Devrimi Bugün ve yakın gelecek

Günümüz dünyası siyasal, sosyal ve ekonomik açılardan birleşmiş, değişmiş ve dönüşmüş küreselleşen toplumları içermektedir. Toplumların birleşim, değişim ve dönüşümleri Birinci Endüstri Devrimi ile ortaya çıkmıştır(Duman, 2019: 3). Dönüşüm olarak adlandırdığımız endüstri devrimlerinin ilki olan Birinci Endüstri Devrimi bir diğer adıyla makineleşme çağı, İngiltere’de başlamış olup 1760-1830 yılları arasında küreselleşerek dünya genelinde yaşanan bir süreç haline gelmiştir (Erçağ, 2017: 3). İngiltere’nin, Birinci Endüstri Devriminin ortaya çıkışına ev sahipliği yapması bir tesadüf değildir(Arslan, 2020: 4). İngiltere’nin devrime öncülük etmesinin ardında yatan sahip olduğu bazı özellikler şu şekilde sıralanabilir (Küçükkalay, 1997: 55-56):

- Buluşları ortaya çıkaran ve onların korunmasını sağlayan bir patent sistemine sahip oluşu,
- Feodal toplumdan ticari topluma hızlı bir geçiş göstermesi,
- 18.yy’da tarımın kişisel bir mülkiyet olarak tanınmasıyla İngilizlerin toprak yasalarını genişletmeleri

Bu bakımdan İngiltere sahip olduğu avantajlar ve yüksek ticaret hacmi sayesinde diğer ülkelere kıyasla endüstriyel faaliyetlere daha çabuk geçebilmiştir (Arslan, 2020: 4). Yaşamış olduğu endüstriyel dönüşüm sonucu İngiltere üretimde kas gücünden, makina

gücüne hızlı bir geçiş gösterebilmiştir. Nicelik ve nitelik bakımından artış gösteren makineler, keşfedilen buhar gücüyle beraber daha fazla işlevsellik kazanmıştır (EBSO, 2015: 5). Bu dönemde buhar makinesinin Thomas Newcomen tarafından icat edilmesi ve James Watt'ın bu icadı iyileştirmesi ve daha ileriye taşınması ticari hayatın önündeki birçok engeli ortadan kaldırmıştır (Arkan, 2018: 3).

Buhar makinesi pek çok kas gücünün üretebileceği miktarı tek başına üretebilecek güce sahiptir. Buhar makinelerinin başta tekstil sektöründe kullanılmaya başlanması tekstil üretiminde ciddi artışlara yol açmıştır. Tekstil sektöründe yaşanan üretim artışı sonucu, diğer sektörler de buhar gücünden yararlanmaya başlamış ve bu süreç gittikçe yaygın bir hal almıştır (Ak, 2018: 16). Odun yerine artık kömürün kullanılması ve makinelerde buhar gücünün artmasıyla beraber küçük atölyelerin yerini artık makinelerin kullanıldığı büyük fabrikalar almış ve İngiltere'de başlayan devrim zaman içerisinde Avrupa kıtasına ve ABD'ye yayılmıştır (Çiftçioğlu ve Diğerleri, 2019: 34). Buhar makinesinin icat edilip kullanılmasının ardından dikiş makinesi, circir makinesi, motorlu taşıt, uçak vb. teknolojiler de birbirini izler şekilde ortaya çıkmıştır (Taş, 2018: 1821). Bir anlamda makineleşme üretimde hem niceliksel, hem de niteliksel iyileşmelere ve artışlara neden olmuştur.

Birinci Endüstri devriminin sonucu ortaya çıkan ilerleme ve değişimler şu şekilde sıralanabilir (Kabaca, 2019: 5-6):

- El ve beden gücüne dayalı belirli sayıda üretim yapan küçük atölyeler kapanmış ve yerini büyük ölçekli üretim yapan fabrikalar almıştır,
- Fabrikalar sayesinde istihdam artmış ve işçi sınıfı doğmuştur,
- Teknolojik alandaki diğer gelişmeler tarım alanında da kullanılmıştır,
- Üretimin fabrikalara taşınmasının ardından kentlere göç süreci hızlanmıştır,
- Burjuvazinin gelişmesiyle beraber sosyalizm ve kapitalizm gibi kavramlar ortaya çıkmıştır,
- Yaşanan olumlu gelişmelere bağlı olarak insanlığın yaşam kalitesi daha ileri bir seviyeye ulaşmış ve dünya nüfusu artmıştır.

1840'lı yıllardan bu yana Birinci Endüstri Devriminin getirdiği üretimin makineleşmesine müteakip teknolojinin ilerlemesiyle temeli atılan İkinci Endüstri Devrimi 1840-1870 yılları arasını kapsamaktadır (Erçağ, 2017: 4). İkinci Endüstri Devrimi, Birinci Endüstri Devriminde yaşanmış olağanüstü buluşlar, bu buluşların

bilimsel yöntem dâhilinde toplum üzerinde yarattığı etkiler ve bu etkilerin gelişerek oluşturduğu bir devrim niteliğindedir (Sarıkulak, 2018: 18). İngiltere'nin birinci endüstri devriminde sağladığı başarıyı gören ülkelerin bu durumdan etkilenmeleri teknik anlamda teknolojik ilerlemeyi getirmiştir. Bu nedenle İkinci Endüstri Devrimi, “Teknoloji Devrimi” olarak da adlandırılmaktadır (Genç, 2018: 237-238).

Üretimin mekanikleşmesinin ardından üretim hacminin artması ile kömürün artık endüstriyel faaliyetlerde ihtiyaçları karşılayacak düzeyde olmadığı fark edilmiştir. Bu sayede kömür, endüstriyel üretim sürecindeki rolünü petrole devretmiş ve petrol kısa süre içerisinde endüstriyelleşmede belirgin bir rol oynamaya başlamıştır (Kabaca, 2019: 7). Kömürün yerine petrolün kullanılması ile elektriğin fabrikalarda kullanılması mümkün hale gelmiştir. Elektriğin üretim sürecinde kullanılması buhar gücüne nazaran, üretim sürecini hızlandırmış ve “fordist seri üretim” kavramını ortaya çıkarmıştır (Genç, 2018: 238). Seri üretimdeki tek amaç, fazla ürün (çıktı) üretme stratejisine dayanmaktadır.

Seri üretimin temelini ABD'nin Ohio eyaletindeki Cincinnati şehrinde kurulan ilk montaj hattı, mezbahalarındaki seri transport bantları oluşturmaktadır. Bu bant sistemi üretim sürecinde maliyetlerin düşmesini sağlamıştır. Üretim aynı zamanda içten yanmalı motorlar sayesinde seri hale gelmiştir (Derya, 2018: 2). Seri üretim kavramından sonra yaşanan ilk gelişme ise Henry Ford tarafından tasarlanmış olan montaj hatlarıdır. Henry Ford bu montaj hattını otomobil üretiminde kullanmıştır (Metin, 2019:2 10). Diğer sektörlerde de hızlı bir şekilde yayılan bu seri üretim sistemi “Fordizm” olarak adlandırılmıştır (Kamber, 2019: 6). Fordizm, sürekli hareket halinde olan montaj hattının özel bir şekilde hazırlanan makineler sayesinde işçilerin kendileri için belirlenmiş görevlerde çalışarak üretim sürecine dâhil olmalarını sağlayan bir ürün yönetim şeklidir (Öcal ve Altıntaş, 2018: 2071-2072). Kısacası seri üretim kavramı; maliyetlerin düşmesine, verimliliğin artmasına, toplumsal refahın yükselmesine ve orta sınıfının doğmasına neden olmuştur (Genç, 2018: 238). Bu bağlamda fordizm, kitlesel üretim sürecine geçişi mümkün hale getirdiği için oldukça önemli bir devrim niteliğine sahiptir.

İkinci Endüstri Devrimi ile demiryolu, çelik, kimya, petrol ve elektriğin ilk kez kullanılması birçok buluşu da beraberinde getirmiştir. Bilimin ilkeleri doğrultusunda petrol enerjisini kullanan toplumların refah düzeyleri de artış göstermiştir. Aynı zamanda iletişim tekniklerinde yenilikler yaşanmış telefon, telgraf ve telsiz gibi

dayanıklı ürünler bu dönemde ortaya çıkmıştır (Barutçu, 2019: 7). Ayrıca, İkinci Endüstri Devrimi sayesinde kentleşme süreci daha da hızlanmıştır. Fabrikalarda seri üretime geçilmiş, demiryolu ve karayollarının gelişmesiyle üretim sürecinin yönetimi kolaylaşmış ve toplumların yaşam biçimlerinde iyileşmeler gerçekleşmiştir. Böylece İkinci Endüstri Devrimi, Japonya ve ABD gibi ülkelerde etkisini hızlı bir şekilde göstermeye başlamış ve birçok ülkenin ekonomik yapısını özellikle de iş gücünün istihdamını etkilemiştir (Taş, 2018: 1821).

Konuyu daha iyi özetlemesi açısından İkinci Endüstri Devriminin itici güçleri ve iş gücü üzerindeki etkileri şu şekilde sıralanabilmektedir (Yoşumaz, 2018: 10):

1. İtici güçler

- Fabrikalarda elektrik ilk defa kullanılmaya başlanmıştır.
- Seri üretimin kullanılmaya başlanması üretim hızını değiştirmiştir.
- Demiryolları ulaşım alanında ilk defa kullanılmıştır.

2. İş gücü üzerindeki etkileri:

- Nitelikli ve niteliksiz iş gücü ayrımları ortaya çıkmıştır.
- İşçilerin üretim sürecinin belirli aşamalarından sorumlu olmaları üretimde uzmanlaşma ve ihtisaslaşmaya yol açmıştır.

Sonuç olarak, İkinci Endüstri Devriminde yaşanan ardıl(birbirini takip eden) teknolojik gelişmeler Üçüncü Endüstri Devriminin ortaya çıkışına zemin hazırlamıştır.

Üçüncü Endüstri Devrimi; 1970'lerin başında başlayan bilgi teknolojilerindeki gelişmeler ile endüstriyel üretimde otomasyon ve robotların kullanılması süreçlerini kapsamaktadır (Ovacı, 2017: 116). Böylece İkinci Endüstri Devriminin tek çeşit kitlesel üretim tekniği yerini, müşterilerin talepleri doğrultusunda farklı ürünlerin üretildiği yeni bir üretim tekniğine (post-fordizm süreci) bırakmaya başlamıştır. Böylece kişisel talepler de üretim sürecine dâhil edilmeye başlanmıştır. Taleplerin teknolojiler dâhilinde kişiye özel olarak tasarlanması, Üçüncü Endüstri Devrimi sürecini başlatan ana faktör olmuştur (Kamber, 2019: 7-8). Programlanabilir Mantıksal Denetleyici (PLC) desteğiyle üretim sürecini ve yönetimini kontrol altına alan ve verimliliği arttırmayı hedefleyen akıllı makineler üretim süreçlerinde kullanılmaya başlanmıştır (İnan, 2019: 14).

Dijital devrim veya bilgisayar devrimi olarak da adlandırılan bu devrimin öncüsü bilgisayarlardır. Bilgisayarlar barkod tarayıcı, e-ticaret, havayolu organizasyonları vb. uygulamalar ile ilk defa ticari amaçlı kullanılmıştır (Koyuncu, 2019: 11). Bu dönemde bilgisayarların kullanılması lazer, fiber optik, telekomünikasyon, biyogenetik vb. bilimleri de etkileyerek üretimin yönünü değiştirmiştir. İletişim teknolojilerinin(Bilgisayar) günlük hayatta kullanılmaya başlanması pratik ve küçük ürün ihtiyacını da arttırmıştır. Bu süreçte makineler hem günlük hayatta, hem de iş hayatında yer edinir hale gelmiş ve beden gücüne duyulan ihtiyaç da gittikçe azalmıştır (EBSO, 2015: 6).

1990 yılından itibaren bilgi teknolojilerinin ve özellikle internetin üretim sürecinde etkin kullanımı, yerel firmaları etkilemiş ve bu firmaların uluslararasılaşmasına yol açmıştır (Kamber, 2019: 8). Söz konusu uluslararasılaşma beraberinde ticari küreselleşme sürecini de hızlandırmış ve dış ticarete yönelik küresel üretim hacmini de arttırmıştır. İlaveten geçmiş dönemlerde kullanılan enerji kaynaklarının tükenmesi sonucunda, üretimin bağlı olduğu kaynakların sürdürülebilir olmadığı anlaşılmıştır. Bu noktada Üçüncü Endüstri Devrimiyle enerji kaynaklarının iyileştirilmesi, etkin kullanılması ve dönüştürülmesi hedeflenmiştir. Üçüncü Endüstri Devriminin beş temel bileşeni şu şekildedir (Barutçu, 2019: 8-9):

- Kömür, petrol vb. enerji kaynaklarından yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru geçiş,
- Binaların kendi alanında enerji elde edebilmesi,
- Binalarda kesintili enerjilerin depolanması ve hidrojen depolama teknolojilerinin oluşturulması,
- Enerji kaynaklarının internet teknolojisi kullanarak işlenmesi sonucunda bir şebeke ağının oluşturulması,
- Ulaşımda akıllı iletişim araçlarının kullanılması.

Üçüncü Endüstri Devriminin ortaya çıkışını hazırlayan itici güçler ve iş gücü üzerindeki etkileri ise şu şekilde sıralanabilmektedir (Yoşumaz, 2015: 5):

1. İtici güçler: Otomasyon ve bilişim teknolojileri, Programlanabilir Mantıksal Denetleyici (PLC)
 - Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı
 - İnternetin iletişimde kullanılması

2. İşgücü üzerindeki etkileri:

- Nitelikli işçilerin ön plana çıkmaya başlaması

Endüstriyel bilişim teknolojilerinin etkileri bunlarla sınırlı değildir. Bu gelişme ve ilerlemeler, Üçüncü Endüstri Devriminin yaygınlaşarak Dördüncü Endüstri Devrimine dönüşmesi bakımından önem arz etmektedir.

Temel anlamda Endüstri 1.0 Devrimi üretimin makineleşmesi, Endüstri 2.0 Devrimi üretimin serileşmesi, Endüstri 3.0 Devrimi ise üretimin otomasyonu olarak özetlenmektedir. Bu üç büyük endüstri devriminin detaylı bir şekilde ele alınmasının ardından; bir sonraki bölümde, günümüzde etkisini hissettiren ve adından söz ettiren, teknolojik büyüme ve gelişmeler doğrultusunda endüstri sektörünü tamamıyla farklı bir noktaya taşıyan Dördüncü Endüstri Devrimi detaylı bir şekilde ele alınmaktadır.

İnsanoğlu yüzyıllar boyunca ardıl bir şekilde birbirini izleyen endüstriyel devrimlere tanıklık etmiştir. Bu yaşanan endüstriyel devrimlerden sonuncusu Endüstri 4.0 olarak adlandırılan içinde bulunduğumuz süreci temsil etmektedir.

Dördüncü Endüstri Devrimi kavramı ilk olarak 2011 yılında düzenlenen Hannover Fuarında ortaya atılmıştır. Alman Federal Hükümeti Endüstri 4.0 kavramını ileri teknoloji girişimlerinden biri olarak duyurmuştur (Ertuğrul ve Deniz, 2018: 163). Fuara katılan araştırmacılar çağın modern yönünü algılayıp üretim süreçlerine yeni bir boyut kazandıracağından söz etmişlerdir. Fuarın ardından çalışma grubu kurulmuş ve Endüstri 4.0 üretim sürecinin hemen uygulamaya konulabilmesi için görüşler toplanmış, fikir birliğine varılmış ve bir rapor hazırlanmıştır (EBSO, 2015: 7). Kurulan bu çalışma grubunun başkanlığına ise Bosch şirketinin yöneticisi Siegfried Dias ve Hennig Kagerman getirilmiştir (Erçağ, 2017: 7). Hannover Fuarı'nda Endüstri 4.0 'ın tek bir yeniliğe dayanmadığı, sonuçlarının evrimsel bir sürece dayandığı fikri benimsenmiştir. Endüstri 4.0 kendi kendini yönetme gücüne sahip olan akıllı fabrikaların birbirlerine ağla bağlanmış sistemler üzerinden işleyen bir süreç olarak anılmaktadır (Derya, 2018: 3). Akıllı robotların iletişim, bilişim, yapay zekâ, sensör ve internet aracılığıyla üretimi devralmasıyla yeni bir süreç ortaya çıkmıştır (Eldem, 2017: 11).

Yeni dönemin en büyük avantajı kas gücüne gerek duyulmaması ve makineler kendi kendilerini yönetme hakkının tanınmasıdır (Taş, 2018: 1822). Esas olarak Endüstri 4.0'da temel amaç bireysel yönetim gücünü elinde bulundurmaktır. Üretim süreçlerinin gerçekleştirileceği akıllı fabrikaların önemli ölçüde fayda sağlaması beklenmektedir.

Akıllı fabrikaların oluşması için iki önemli faktör söz konusudur: “Nesnelerin İnterneti(LoT)” ve “Siber Fiziksel Sistemler(SFS)” (EBSO, 2015: 9). Akıllı fabrikaların kendi kendini yönetebilme, gözlemleyebilme ve ilerletebilme gücüne sahip olacağı düşünülmektedir(Avşar ve Akben, 2018: 28).

Endüstri 4.0 oldukça genç bir devrimsel süreçtir. İçerik olarak Endüstri 4.0 ürünlerin üretim süresi, kapsam genişliği ve diğer sistemlere etkisi açısından önemli unsurlar içermektedir. Endüstri 4.0 genel olarak altı prensip üzerine inşa edilmektedir. Bahsi geçen bu prensipler şu şekilde sıralanmaktadır (ATSO, 24):

1. Karşılıklı çalışabilme: Siber fiziksel sistemlerin yardımıyla akıllı makinelerin ve bireylerin internet vasıtasıyla iletişim kurmasını sağlamak.
2. Sanallaştırma: Akıllı fabrikaların benzerlerinin oluşturduğu sanal bir kopyadır.
3. Otonom çalışabilme: Burada sistem kimseye gerek duymadan kendi kendini yönetebilme gücüne sahiptir.
4. Gerçek zaman yeteneğinin olması: Verileri toplama ve analiz etme yeteneğinin hızlıca sağlanmasını ifade etmektedir.
5. İnsan makine etkileşimi: İnsanlar ve akıllı makinelerin birbiriyle etkileşimi sayesinde üretim süreçleri daha kolay ve esnek bir şekilde yürütülebilecektir.
6. Modüler yapı: Gereksinim olması durumunda, sistem yeniden aktifleştirebilmelidir.

Endüstri 4.0; hem yapı itibariyle hem de uygulama biçimi itibariyle diğer devrimlerle kıyaslanamayacak özelliklere ve unsurlara sahiptir. Bu unsurlar şu şekilde sıralanabilmektedir (Sener ve Elevli, 2017: 26-27):

Sensör: Akıllı makinelerin çevredeki verileri toplayabilmesi için gereken araç ve gereçlere denilmektedir. Işık, elektrik, ısı vb. fiziksel güçleri dahi veriye çevirebilen bir kavramdır.

Veri: Sensörlerin çevreden topladığı bilgileri kendi hazinesinde depolayarak kullanıma hazır hale getirmesidir.

Bilgi: Toplanan verileri daha anlamlı hale getirebilmek ise bilginin görevidir. Bu veriler yapay zekâ süzgecinden geçirilip işleme hazır hale getirilmektedir.

İşlem: Sensörlerin verileri toplayıp bilgi işlevine gönderip, yapay zekâ süzgecinden geçirildikten sonra verinin işleme görevi işlemciye aittir.

Bu durumda niteliksiz işleri ortadan kaldıran bu dört unsur Endüstri 4.0'ın yapı taşları olarak dikkat çekmektedir. Bu unsurlar sayesinde yapılan işlerde hata oranının sıfıra indirgenmesi, nitelikli işler üretilmesi bakımından faydalı olacaktır. Endüstri 4.0 akıllı fabrikalarda üretimin gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır. Bu fabrikalarda çalışan sistemler makine, alet ve sensörlerin bu süreci algılaması ve çalışan bireylerle iletişim kurarak uzaktaki araçları kontrol edebilme imkânı sunmaktadır. Üretim sürecinde akıllı makinelerin kullanılması, insanları üretim gücünde saf dışı bırakacaktır. Çok az sayıda ya da tamamen insansız olarak çalışabilen tesislerin gelecekte imalat süreçlerinde yer edinmeleri ihtimali hayli yüksektir (Özsoy, 2018: 254).

Son yıllarda, endüstriyel sektörlerdeki hızlı değişim ve dönüşüm, sadece teknolojik gelişmelerle değil, aynı zamanda toplumsal ve kültürel faktörlerle de yakından ilişkilidir. Covid-19 pandemisi, bu toplumsal ve kültürel dinamiklerin endüstriyel dönüşüm üzerindeki etkisini daha da belirgin hale getirmiştir(Smith, 2020).

Pandemi süreci, uzaktan çalışma ve dijital iletişim gibi yeni çalışma modellerinin yaygınlaşmasına neden olmuştur. Bu durum, işyerlerindeki hiyerarşik yapıları ve çalışma kültürünü değiştirmiştir. Artık, işyerlerinde fiziksel varlığın önemi azalırken, daha esnek ve otonom çalışma biçimleri ön plana çıkmaktadır. Bu durum, işyerlerindeki sosyal ilişkileri ve toplumsal normları da dönüştürmektedir(Jones, 2021).

Endüstri 4.0 ise bu toplumsal değişimleri destekleyen ve şekillendiren bir dönüşüm sürecidir. Pandemi sürecinde yaşanan zorluklar işletmeleri dijitalleşme ve otomasyon yoluna yönlendirmiştir. Endüstri 4.0 teknolojiye dayalı iş modellerini benimseyerek, işletmelerin daha randımanlı ve esnek hale gelmesini sağlamaktadır. Ancak bu dönüşüm süreci, iş gücü yapısında ve işyeri ilişkilerinde değişikliklere neden olmaktadır(Smith, 2020).

Özellikle, otomasyonun artması ve yapay zekânın kullanımı, iş gücü piyasasında belirli beceri ve yetkinliklerin önemini artırmaktadır. Toplumda dijital okuryazarlık ve teknoloji kullanımı daha fazla önem kazanmaktadır. Aynı zamanda, Endüstri 4.0'ın yaygınlaşmasıyla birlikte işletmelerdeki çalışanların iş gücü yapısı da değişmektedir. Geleneksel iş rolleri ve kariyer yolları yerini daha esnek ve çok yönlü kariyer modellerine bırakmaktadır(Jones, 2021).

Endüstri 4.0 sürecinin hızlı teknolojik ilerlemeler ile hayatımıza giren robotik, üç boyutlu yazıcılar, büyük veri, nesnelerin interneti gibi kavramları açıklamaktır.

Sanayileşmenin bu son aşamasının çalışma yaşamını nasıl dönüştürdüğünü tartışmak ve iş gücü piyasası üzerindeki olası etkilerini (istihdama yönelik etkilerini) mevcut literatürden faydalananarak değerlendirmektedir. Çalışmanın amacı, endüstri 4.0 üretim sürecinin çalışma hayatı ve çalışanlar üzerindeki etkisini Covid 19 üzerinde incelemektir.



2.KURAMSAL ÇERÇEVE

Endüstri kavramı çok boyutlu bir kavramdır. Teknolojinin gelişmesiyle beraber bu kavram da sürekli değişime ve dönüşüme uğramıştır. Zamanla üretim süreçleri gibi yaşamsal faaliyet alanlarında birçok değişiklik olmuş ve bu değişikliklerin tüm dünyaya yayılması ülkelerin toplumsal, kültürel ve ekonomik koşullarının yeniden gözden geçirilip planlanmasına imkân sağlamıştır. Bu değişim ve ilerlemelerin bir sonucu olarak endüstri devrimleri ortaya çıkmıştır.

Endüstri devrimi kavram olarak, üretimde makinelerin kullanılmaya başlanması sürecini temsil etmektedir. Endüstri devriminin başlangıcından bu yana dört dönüşüm süreci yaşandığı görülmektedir. İnsanoğlu çağlar boyunca bu süreçlerde her zaman bir arayış içinde olmuş önce ateşi sonra demiri bulmuştur. Avcılık ve toplayıcılıkla yaşamlarını sürdüren toplumlar tarım toplumuna dönüşmüştür. Yaşanan göçler sonucu tarım toplumundan şehir hayatına geçilmiş ve buhar teknolojisinin keşfedilmesiyle sanayi devrimi başlamıştır. Böylece su ve buhar gücü mekanik üretim sistemlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Buhar makinesi ve dokuma tezgâhı İlk Endüstri Devriminin ana buluşları olmuştur. Sonrasında elektriğin ve çeliğin bulunması ile İkinci Endüstri Devrimi başlamıştır. Üretim süreçlerinde montaj hattı ve seri üretime geçilmesi İkinci Endüstri Devriminin ortaya çıkış sürecini hızlandırmıştır. Bilgi teknolojilerinin gelişimi ise Üçüncü Endüstri Devrimine (dijital devrim) yol açmıştır. Şu an içinde bulunduğumuz dönem ise teknolojik ilerlemenin zirveye ulaştığı Endüstri 4.0 Devrimine tanıklık etmektedir.

Endüstri 4.0 genel olarak mal ve hizmetlerin üretim süreçlerinde akıllı fabrikaların, yapay zekânın ve robotiğin kullanılması ile öne çıkan bir dijitalleşme sürecidir. Bu nedenle dijitalleşme, Endüstri 4.0'ın başarıya ulaşmasındaki en önemli öğedir. Örneğin; robotiğin fabrikalardaki üretim süreçlerine adapte edilmesi çığır açıcı bir gelişme olmuştur. Gelecekte fabrikalarda insanların rolü azalacak ve yapay zeka daha fazla ön plana çıkacaktır. Ancak bu durum, insanların yeni ve yaratıcı meslek alanlarına yönelmelerine olanak sağlayacaktır. Bu bağlamda, Endüstri 4.0'ın iş gücü piyasasındaki talebi azaltacağına dair endişeler bulunmaktadır. Küreselleşme ve teknolojik ilerlemeler doğrultusunda iş organizasyonlarının yapısında meydana gelecek değişiklikler, hem bir merak hem de bir korku yaratmaktadır. Bu yeni döneme uyum sağlayabilecek olan ülkeler sektör düzeyinde farklılık göstereceklerdir. Bu kapsamda olası tehditleri fırsata çevirmek ve risklere karşı gerekli tedbirleri almak büyük avantajlar sağlayacaktır.

Endüstri 4.0 teknolojisinin ana hedefi, üretim sürecinde robotların kullanılmasıyla hızlı, esnek ve düşük maliyetli bir üretim sağlayarak maksimum verimliliği elde etmektir. Bu gelişmeler; insanların, nesnelerin ve sistemlerin birbirleriyle bağlantılı hale geleceğini göstermektedir. Kısacası, Endüstri 4.0 ürün ve üretim sürecindeki değişiklikleri ve iyileştirmeleri içeren, işletmelerin kullandığı araçları ve makineleri dijital sistemlerle entegre ederek kaliteyi artıran bir teknolojik dönüşüm sürecidir (Gedik, 2019: 1). Birinci, İkinci ve Üçüncü Endüstri devrimlerinde asıl amaç üretimi arttırmak iken; Dördüncü Endüstri Devriminde asıl amaç yaratıcılığın kullanılmasıyla ürünler üzerinde insansız üretim, hatasız üretim ve düşük maliyetli üretim fırsatları sunmaktır. Akıllı fabrikalar, robotlar ve insanların birbirleriyle etkileşim içinde olması, Endüstri 4.0 'ın hem günümüz hem de gelecek açısından incelenmeye değer bir araştırma konusu olduğunu ortaya koymaktadır. Küreselleşme sürecinin bir ürünü olan dijitalleşmenin insanoğlunun sosyal hayatında ve ekonomik hayatında önemli dönüşümlere yol açması beklenmektedir. Bu anlamda başta iş gücü piyasası, yatırımlar, teknolojik gelişmeler, yasal düzenlemeler, eğitim ve çalışma ilişkileri gibi toplumsal hayatın birçok alanında köklü değişikliklerin olacağı yapılan araştırmalara göre belirlenmiştir.

2.1.Küresel Salgın Süreçlerinde Endüstri 4.0

Endüstri 4.0 teknolojisi, işçi sağlığı ve güvenliği konularını kapsamlı bir şekilde değerlendirirken, aynı zamanda küresel çapta yaşanan salgınlar sırasında da zorlu bir süreç oluşturmuştur. Geçmişteki salgınlar, özellikle 14. yüzyılda veba salgını gibi toplumlarda derin izler bırakmış ve milyonlarca insanın hayatını kaybetmesine neden olmuştur. Bu salgınlar çalışma hayatına da olumsuz etkilerde bulunmuş, üretimin sürekliliğini tehdit etmiş ve istihdam konusunda zorluklara neden olmuştur. Endüstri 4.0 'ın sağladığı yenilikçi teknolojiler bu gibi kriz dönemlerinde üretim sürekliliğini oluşturmakta ve çalışanların sağlık risklerini minimize etmede hayati rol oynamaktadır. Böylece üretimin durma riskine ve iş gücü piyasasındaki potansiyel zorluklara karşı daha dayanıklı bir yapı oluşturulabilir. Bu bağlamda, Endüstri 4.0 teknolojilerinin salgın hastalıklar kapsamında nasıl bir katkı sağlayabileceği ve bu sürecin işçiler üzerindeki etkileri çalışmamızın merkezinde yer almaktadır. Bunun ilk örneği; 14.Yüzyılda ortaya çıkan veba salgınıdır. Bu salgın hastalığın tedavisinin bulunduğu 20.Yüzyıla kadar milyonlarca insanı öldürmüş, toplumlarda siyasal, sosyal ve kültürel büyük değişikliklere neden olmuştur. Salgın hastalıkların çalışma hayatındaki en önemli etkisi, çalışanların bu salgın ile karşı karşıya kalmalarıdır. Bunun

sonucunda ise üretimde süreklilik durmaktadır. Üretimin durmasıyla birlikte işçi bulma konusundaki olası zorluklar, fabrikalar için başa çıkması zor bir durum oluşturmıştır.

Covid-19 bir arz ve talep şoku yaratmıştır, iki yönlü etki ile mal ve hizmetlerde uluslararası ticareti ciddi derecede etkilemiştir. 2 Mart 2020 itibariyle en yüksek vaka sayıları rapor edilen ülkeler Çin, Kore, İtalya, Japonya, ABD ve Almanya'dır. Bu ülkeler, dünya GSYİH'sinin yaklaşık %55'ini, küresel üretimin yaklaşık %60'ını ve dünya imalat ihracatının %50'sini oluşturuyor. Bu ülkelerin ekonomilerinde önemli bir yeri olan imalat sektörünün sayısız uluslararası tedarik zincirinin merkezinde yer alması, her birinin birbirlerine ve üçüncü dünya ülkelerine önemli bir endüstriyel girdi tedarikçisi olması nedeniyle ekonomi küresel olarak etkilenmiştir. Örneğin Çin'de üretilen endüstriyel parçalar, dünyadaki çoğu ülkede üretim süreçleri için önemlidir. Bu nedenle, bu altı ülkedeki arz şokunun ara mamul ticareti yoluyla "tedarik zinciri bulaşması" olarak adlandırılabilir bir süreç yarattığı görülmüştür (Baldwin, Tomiura 2020: 59-60). Pandemi koşullarının neden olduğu arz talep dengesizliği, üretim bandının durmasına ve salgınla mücadelede yetersiz önlemlerin alınmasına sebep olmuştur. Örneğin; sosyal mesafe eksikliği ve kalabalık çalışma alanları bu durumu daha da kötüleştirmiştir. Endüstri 4.0 bu süreçte üretim alanında işçi sayılarının azalmasına ve covid-19 önlemlerinin alınmasına destek olmuştur.

Covid-19'un Çin'de başlamasının ardından alınan karantina önlemleriyle Çin'in imalat sanayi üretimi 2020 yılının Ocak ve Şubat aylarında %15 azalma göstermiştir. Tüm dünya, Çin'in ekonomik kayıplarını ve bu kayıpların ilişkili ekonomilerine etkisini incelerken, Mart ayında pandemiye dönüşen süreç nedeniyle Avrupa, Amerika ve Asya'yı da içerisine alan küresel ekonomik kayıplar başlamıştır.

Çin, dünya ticaretini en fazla yapan ve küresel tedarik zincirinde rolü bulunan ülke olması açısından üretimin ve küresel arzın azalmasına sebep olmuştur. Mart ayında salgının Avrupa, Kuzey Amerika, Rusya ve Japonya'ya yayılması, toplam arzın artmasına rağmen aniden toplam talebin azalmasına neden olmuştur. Hızlı gelişen arz-talep dengesizliği, Covid-19'un talep yönündeki etkisini güçlendirmiş ve cari dönemde üretilen ve stoklardaki mal-hizmetleri atıl kalmıştır. Salgının ilerlemesiyle üretim yavaşlamış ve arz tarafında da problemler belirginleşmiştir. Çin'deki ve Avrupa'daki kısıtlamaların kademeli olarak kaldırılmaya başlaması, ABD'nin dört aşamalı üretimi canlandırma politikası, toplam arzı canlandırmaya destek olsa da tüm dünyadaki toplam arzla birlikte toplam talep de düşmüştür. Bu süreçte küresel ekonominin %60'ına

yakınıni oluşturan eğlence, turizm, eğitim, taşımacılık, restoran faaliyetleri ile ilgili sektörler etkilenmiştir (Şanlı 2020: 600).

Çin’de üretimin durma noktasına gelmesiyle birlikte hem Çin’e ara mal ve emtia ihracatı yapan ülkeler, hem de Çin’den ara mal tedarigi sağlayan ülkeler olumsuz etkilenmiş ve 2020 yılının şubat ayında bu etkiler belirginleşmeye başlamıştır. Tekstil, ilaç, otomotiv, elektronik imalat sanayilerinde pek çok alt sektörün ara mal tedarigi Çin’e bağımlı olması sonucunda Çin’den ara mal ithalatı azalmıştır. Bu tedarik zinciri kırılmasından en fazla etkilenen ülkeler arasında Tayvan, Güney Kore, Filipinler ve Japonya gibi ülkelerin yanı sıra Rusya, ABD, İtalya, Almanya, İngiltere ve Fransa gibi gelişmiş ülkeler ile Brezilya, Hindistan, Meksika ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler bulunmaktadır. Sektörel açıdan incelendiğinde, otomotiv yan sanayi, telekomünikasyon ekipmanları ve makine sektörleri olumsuz etkilenirken, Türkiye'nin özellikle otomotiv yan sanayi ve tekstil sektörlerinde ara mal sorunu yaşadığı Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) verileriyle belirlenmiştir (Gür, Tatlıyer, Dilek 2020: 33). Bu sorunların kaynağında ise klasik üretimden kaynaklı olarak, pandemi sürecinde üretim bandının salgın faktöründen kaynaklı durması ve alınan önlemlerin kalabalık çalışma ortamında yetersiz kalması gibi faktörleri içermektedir. Endüstri 4.0 üretimi, üretim bandında pandemiden kaynaklı çalışma aksaklıklarının önüne geçmektedir.

Covid-19’un yayılmasını engellemek için alınan küresel tedbirlerin yanı sıra, her ülke kendine göre de önlemler almıştır. Türkiye’de de bu önlemler kapsamında sosyal ve ekonomik yaşamı düzenleyen bazı düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Dış ticarete üretim, ödeme ve teslim biçimi, döviz kuru politikaları, dış ticaret finansmanı, uluslararası taraflı anlaşmalar, dijitalleşme, yeni çalışma düzeni, gümrük uygulamaları, istihdam, yasal düzenlemeler ve para politikaları bu önlemlerden etkilenmiştir (Acar 2021: 507). Aynı zamanda işçilerin çalışma koşullarında sosyal mesafe, ücretli veya ücretsiz izin gibi önlemler alınarak süreçte salgının yayılmasını önlemek amaçlanmıştır.

Otomobil yan sanayi, elektronik, ilaç, havayolu, perakende tedarikçiler, ulaşım vb. hizmet sektörlerinden büyük küresel tedarik zincirleri, Çin’e yüksek bağımlılıkları nedeniyle önemli ölçüde etkilenmiştir. Örneğin; Covid-19 salgınının odak noktası olan Wuhan şehri, Volkswagen, General Motors, Hyundai ve Toyota gibi küresel otomobil üreticilerine tüm bileşenleri tedarik eden bir otomotiv bileşen üretim merkezidir (Kumar, Managi 2020).

Dünya çapında yayılan dalgalanma etkisine rağmen, Covid-19 yeni bir fenomen olduğu için küresel tedarik zincirlerinin neden olduğu aksaklıklara karşı dirençli hale gelmesine rehberlik edecek kısıtlı verilere dayalı kanıt bulunmaktadır. Bu nedenle salgının uzun vadeli etkisi belirsizliğini korumuştur (Belhadi vd. 2021: 2).

Avrupa’da 2020 yılının ilk yarısında otomotiv yan sanayisinde 3.6 milyon araç üretim kaybı yaşamış, bu durum 100 milyar euro’luk bir kayba yol açmıştır. Likidite sorunları nedeniyle bazı otomobil üreticileri iflas etmiştir. Ayrıca ücretsiz izin programlarının yaygın olarak kullanılması, hem üreticiler hem de tedarikçiler için çeşitli fabrika kapanışlarının ve iş kayıplarının etkisini engelleyememiştir. (Brown vd. 2021: 22).

Küresel pandemiler dünya’da ve otomotiv yan sanayisinde geçmiş dönemlerde farklı salgın çeşitleriyle(veba, sars, covid-19 gibi) görülmüştür. Pandemi koşullarının etkisiyle otomotiv yan sanayinde üretim ve üretime dayalı çalışma koşullarında olumsuz etkilenmeler yaşanmıştır. Bunun sebepleri arasında klasik üretimin getirmiş olduğu çalışma koşullarının dezavantajlarını görebiliriz. Örneğin; fabrikaların kapasitelerinin üstünde güç ile üretimin yapılması koruma önlemlerinin alınmasında(sosyal mesafe ve işçi sayısı) yetersiz kalınmasına sebep olmaktadır. Bu durum ise üretimin durmasına sebep olmaktadır. Fakat endüstri 4.0 üretimiyle beraber yapay zeka, inovasyon ve siber teknolojilerin etkisiyle çalışma koşulları düzene geçmiştir. Çünkü çalışma koşullarına bağlı olarak işçi sayılarında düşüşlerin olması, salgın sürecinde otomotiv yan sanayinin üretime devam etmesine yardımcı olmuştur.

Pandemi sonrası beklentiler, otomotiv yan sanayinin çalışma koşullarında ve iş gücü yapısında nasıl bir dönüşüm yaşanacağına dair önemli ipuçları sunmaktadır. Özellikle endüstri 4.0 teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, insan iş gücünün yerini alacak otomasyon sistemleri ve yapay zeka uygulamalarının artması beklenmektedir. Bu durum, otomotiv yan sanayinde işçilerin çalışma koşullarını ve iş güvencelerini önemli ölçüde etkileyebilir.

Ayrıca, pandemi sürecinde yaşanan ekonomik zorluklar ve iş kayıpları, sosyal ve ekonomik eşitsizlikleri derinleştirebilir. Otomotiv yan sanayinde çalışanların çoğunluğu düşük gelir grubuna dâhil olup, iş kayıpları ve ücret kesintileri bu kesimi olumsuz etkileyebilir. Dolayısıyla, sosyal destek sistemlerinin güçlendirilmesi ve işçi haklarının korunması, sosyal dengenin sağlanması açısından kritik öneme sahiptir.

Ayrıca, endüstri 4.0 teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte işçiler arasındaki beceri ve eğitim farklılıklarının daha da belirgin hale gelmesi, geleneksel işlerin yerini alan yeni teknolojilerle çalışabilmek için işçilerin teknolojiye uyum sağlayabilme ve dijital becerilerini geliştirebilme yetenekleri önem kazanacaktır. Bu durum, işçiler açısından sosyal hareketlilik ve fırsat eşitliği üzerinde önemli etkilere sahip olabilir.

2.2.Dünya'da ve Türkiye'de Otomotiv Sektörü

Otomotiv yan sanayi, hareket etme kabiliyetine sahip motorlu araçları içeren bir sektördür. Bu sektör, ortaya çıktığı tarihten bu yana birçok sektörle etkileşim halindedir. Her geçen gün kendini yenileyen otomotiv yan sanayi, daha fazla yatırım oluşturmakta, istihdam sağlamakta ve toplumlarda bir otomobil kültürünün oluşmasına katkıda bulunmaktadır. Son yıllarda, dünya genelinde ekonomik ve toplumsal değişimlere yol açmıştır(Görener, 2018: 1211-1228).

Otomotiv yan sanayi, yalnızca araç üretimiyle sınırlı kalmayıp aynı zamanda ekonomik, sosyal ve kültürel yapıları etkileyen geniş bir sektördür. Bu sektörün etkisi, sadece araçlarla ilgili değil, aynı zamanda toplumun yapısal dinamikleri üzerinde de belirleyici olabilmektedir.

Otomotiv yan sanayinin ortaya çıkışıyla birlikte, büyük ölçüde yükselen mobilite ve ulaşım imkânları, toplumlarda önemli değişimlere neden olmuştur. Bu değişimler, insanların yaşam tarzlarını ve günlük alışkanlıklarını derinden etkilemiş, şehirlerin yapılarını dönüştürmüş ve iş gücü piyasasında yeni talepler yaratmıştır. Özellikle otomobil kültürünün yayılmasıyla, toplumlar arasında ortak bir yaşam tarzı ve değerler sistemi oluşmuş, bireylerin ve grupların kimliklerini şekillendiren unsurlardan biri haline gelmiştir.

Bu sektörün dinamikleri, ekonomik boyutunun yanı sıra sosyal ve kültürel boyutlarıyla da incelenmelidir. Örneğin; otomotiv endüstrisinde yaşanan değişimler, iş gücü piyasasının yapısını etkileyerek istihdam modellerinde ve çalışma koşullarında değişikliklere yol açmaktadır. Ayrıca, otomotiv sektörünün gelişimi, şehirleşme süreçlerini hızlandırarak kentsel dönüşümü tetikleyebilir ve toplumların sosyal yapılarını yeniden şekillendirebilir.

Bununla birlikte, otomotiv yan sanayinin çevresel etkileri de sosyolojik bir perspektiften ele alınmalıdır. Araç üretimi ve kullanımı çevresel kaynakların tüketilmesine ve kirliliğe yol açarak, doğal yaşamı ve insan sağlığını etkileyebilir. Bu durum, toplumların

Çevresel duyarlılıklarını ve sürdürülebilirlik anlayışını şekillendiren önemli faktörlerden biri olabilir.

Sonuç olarak, otomotiv yan sanayi, ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel boyutlarıyla karmaşık bir yapıya sahiptir ve bu yapıyı anlamak için sosyolojik bir bakış açısı sağlamak önemlidir. Bu bakış açısıyla, otomotiv endüstrisinin toplumlar üzerindeki etkileri daha derinlemesine anlaşılabılır ve gelecekteki gelişmelere daha hazırlıklı olunabilir.

2.2.1.Dünyada Otomotiv Sektörü

Otomobil uzun yıllardır hem insan hem de yük taşımak amacı ile birçok ülkede kullanılmaktadır. Buna rağmen, ilk otomobilin nerede ve kim tarafından icat edildiğini söylemek mümkün değildir, nitekim otomobilin icadı uzun yıllar sürmüştür ve tek bir kişi tarafından icat edilmemiştir(Görener, Görener, 2018: 1214).

1769 yılında Fransız Yüzbaşı Nicholas Joseph Cugnot, buhar gücüyle çalışan ilk aracı, üç tekerlekli olarak silahları çekmek için üretti. Fakat saatteki hızı 3-4 km olan bu araç yavaş ve yeterli işlevsellikten uzaktı. Daha sonra, 1801 yılında İngiliz Richard Trevithick tarafından bir başka buharla çalışan araç üretildi, ancak bu araç da benzer şekilde yavaş ve kullanışsızdı. İlerleyen yıllarda, 1805 yılında Amerikalı Oliver Evans, yine buharla çalışan ancak daha çok liman taşımacılığında kullanılmak üzere tasarlanmış ve trafikte de kullanılan bir başka araç üretti. Zaman içinde bu çalışmalar geliştirildi ve 1829 yılında İngiliz Sir Goldswort Guyney tarafından saatte 25 km hız yapabilen ve buharla çalışan bir araç yapıldı(Bedir, 1999: 8).

Bugün üretilen otomobillerin benzerlerinin şekillenmesi ise içten yanmalı motorların kullanılmasıyla başlamıştır. İlk içten yanmalı motor 1860 yılında Étienne Lenoir tarafından geliştirilmiştir(Bloomfield, 1978: 16).

Gaz sıkıştırmasından yoksun olması nedeniyle verimliliği kötü olan Lenoir'ın buluşu Alphonse Beau de Rochas tarafından iyileştirilmiştir. Rochas, gaz sıkıştırması sorununu emme, sıkıştırma, yanma ve egzozdan oluşan dört zamanlı bir termodinamik çevrim geliştirerek aşmıştır. 1862'de Beau de Rochas yapmış olduğu çalışmasının patentini almıştır. Ancak maddi zorluklar nedeni ile gerçek hayata uygulayamamıştır. İlk dört zamanlı içten yanmalı motorlar ise 1876 yılında kullanıma geçmiştir. Birçok sanayicinin bu yeni buluşun potansiyelini fark etmesi ile her gün yeni bir otomobil üreticisi

piyasaya eklenmiştir (Bloomfield, 1978: 17). Yeni otomobil üreticilerinin piyasaya giriş yapması üretimin ve üretime dayalı olarak iş gücünün artmasına sebep olmuştur.

20. yüzyılın başlarında ise, Amerikalı otomobil üreticisi olan Henry Ford'un kullanmış olduğu üretim modeli sayesinde, otomotiv yan sanayinde üretilen ürünler daha geniş kitlelerin tüketimine sunulmuştur. Fordizm olarak da adlandırılan bu üretim modeli, bant sistemiyle beraber seri üretimin daha az maliyetle ve daha kaliteli yapılması için gerekli niteliğe sahipti.

1914'te başlayan I. Dünya Savaşı ile otomotiv sektörü farklı bir görev edinmiştir. Üretim yoğunluklu olarak askeri alanda kullanılmak üzere gerçekleşmiştir, üretilen araçlar cephelerde ve cephe gerisinde kullanılmıştır. Örneğin; yaralananların hastaneye taşınmasından, mühimmatların ve erzakların taşınmasına kadar birçok fayda sağlanmıştır.

11 Kasım 1918'de I. Dünya Savaşı sona erdiğinde Avrupa'daki üreticiler savaşın yaratmış olduğu ekonomik hasarın en kısa sürede toparlanması ve üretimi hızlandırmak için Amerikan üretim modeli olan Fordizmi uygulamaya başlamışlardır. Citroën şirketinin kurucusu olan André Citroën, Fordizm prensiplerini uygulayarak kısa sürede başarılı olmuştur. Bu yöntemin başarılı olmasındaki en önemli kavram "halk otomobili" geliştirmenin öneminin kavranmasıdır. Hükümet desteği ile beraber sermayenin merkezileşmesi giderek hız kazanırken fordist metotların doğasında olan ölçek ekonomilerinden faydalanma becerisi hala eksikti. Avrupa içi ticaretin önündeki engeller, işçilere verilen düşük ücretler ile birleştirildiğinde bu durum, gerçek anlamıyla kitlesel bir piyasanın olmadığı anlamına geliyordu(Beverly S., 2019).

1929 yılında gerçekleşen ekonomik kriz daha sonra meydana gelen 2. Dünya Savaşı otomobil sektörünü olumsuz yönde etkilemiştir. Özellikle Avrupada otomobil üreticileri, II. Dünya Savaşı'nın çok zor şartlarda geçmesi sebebi ile halka yönelik otomobillerde seri üretim gerçekleştirememişlerdir. Bu durumdan dolayı, Avrupada satılan otomobiller bir dönem Amerika kıtasından gelmiştir. Ancak, Avrupa endüstrisi kendini çabuk bir şekilde toparlayarak 1946 ve 1947 yılları arasında normal seyrine dönmeye başlamıştır(Yaşar, 2006: 51).

1950'li yılların başlarında ise dünyanın birçok farklı ülkesinde otomobil fabrikaları kurulmaya başlanmıştır. Bu sayede, sadece Avrupa ve Amerika kıtalarında farklı ülkelerde tam zamanlı seri üretime geçilmiştir. 1954 yılından itibaren ilk defa otomobil

fiyatları düşmeye başlamıştır. Fiyat düşüşünde seri üretimin etkisi açık bir şekilde görülmüştür(Serbest, 2017, s. 700).

1956 yılında sektör yine bir kriz ile karşı karşıya kalmıştır ve fiyatlardaki düşüş uzun süreli devam edememiştir. Bunun nedeni; 1956 yılında, Süveyş Kanalı'nın ulusallaştırılması sonucunda büyük bir petrol krizinin ortaya çıkmış olmasıdır. Avrupa'nın petrol ihtiyacının %50'si Süveyş Kanalı üzerinden karşılanıyor iken kanalın ulusallaştırılması ile özellikle Avrupa'da otomobil yakıt fiyatlarında önemli bir yükseliş gerçekleşmiştir. Bu da araç talebinde düşüşe neden olmuştur(Serbest, 2017, s. 700).

Üreticiler yaşanmış olan bu petrol krizlerinden sonra, ileriki yıllarda yeniden oluşabilecek enerji krizlerinin etkilerini azaltabilmek adına daha küçük hacimli ve daha az enerji harcayan otomobiller üretmek için çalışmalar gerçekleştirmektedirler. Endüstri 4.0 otomasyon sistemi, otomotiv yan sanayindeki üretim süreçlerini derinden etkilemiş ve bu değişimlerin sosyal boyutları da kaçınılmaz olmuştur. Otomasyon sistemlerinin gelişmesiyle birlikte, üretim bandının daha fazla otomasyona dönüşmesi, fiziksel iş gücünün rolünü azaltmıştır. Bu durum, daha az sayıda işçinin daha verimli bir şekilde üretim yapabilmesine olanak tanımıştır. Ancak, bu otomasyon süreci, nitelikli iş gücünün önemini artırmıştır. Artık işçilerin sadece bedensel becerileri değil, aynı zamanda teknik ve dijital yetkinlikleri de işverenler için değerli hale gelmiştir. Ancak, bu otomasyon süreci, işçiler arasında işsizlik endişelerine yol açmıştır. Otomasyonun hız kazandığı fabrikalarda, geleneksel işçi profiline ihtiyaç azalmış ve bazı işler otomatikleştirilmiştir. Bu da bazı işçilerin işlerini kaybetme riskiyle karşı karşıya kalmalarına neden olmuştur. Endüstri 4.0'ın otomasyon sistemleri, hem işçilerin hem de işverenlerin yaşadığı sosyal ve ekonomik değişimleri derinden etkilemiştir. Bu dönüşüm sürecinde, işçi hakları ve istihdam politikaları gibi sosyal konuların da dikkate alınması gereklidir.

2.2.2.Türkiye'de Otomotiv Sektörü(Yan Sanayi)

Dünya'da 18.YY'da başlayan otomotiv sektörünün doğuşu, Türkiye tarihinde Cumhuriyet dönemine dayanmaktadır. (Bedir, 1999: 79).

Türkiye'deki ilk araç üretimi, 1929 yılında Ford Motor Company ile gerçekleşmiştir. Burada yapılan araç üretimlerinin bir kısmının Sovyetler Birliği'ne ihraç edilmesi planlanmıştır. 450 kişinin istihdam edildiği tesiste günlük olarak 48 adet kamyon ve otomobil üretilmiştir. Ancak, Kara Perşembe olarak da bilinen ekonomik buhran sebebi

ile 1930’larda hedeflenen ihracat rakamlarına ulaşamamıştır. Bu nedenle 1934 yılında üretim durdurulmuştur(Pişkin, 2017, s. 27).

Türkiye, Fransa’da toplanan İktisadi İşbirliği Konferansı’na katılarak ve kendi iktisadi durumu hakkında kapsamlı bir bilgi vererek hazırlamış olduğu iktisadi kalkınma programını gerçekleştirmek için 615 milyon dolar tutarında dış yardım talep etmiştir(Ay, 2021: s. 61).

ABD Dışişleri Bakanlığı tarafından Kongre’ye sunulan Türkiye özel raporunda; Türkiye ekonomisinin Avrupa’daki pek çok ülkeye göre daha iyi bir konumda olduğu, ulaşım olanaklarının sınırlı olmasının ise en büyük eksikliği olduğu yazılmıştır. Raporda, Türkiye’nin 1946 yılından itibaren dış ticaret açığı vermeye başladığının da altı çizilmiştir. Bu nedenlerle Marshall Planı ile ABD Türkiye’ye Avrupa ülkelerine hammadde ihraç etme görevi vermiştir. Planın ilk 15 aylık döneminde Türkiye’de madencilik ve tarım sektöründe kullanılmak üzere 58,9 milyon dolarlık bir yardım öngörülmüştür(Ay, 2021: s. 61).

Büyük buhranın ve II. Dünya Savaşı’nın etkisi ile yaşanmış olan ekonomik çöküş, 1950’li yıllarda otomotiv alanındaki yeni sanayileşme stratejileri ile toparlanmaya başlamıştır. Bu stratejiler sonucunda, altyapılar geliştirilmiş, ulaştırma ağları karayoluna dönük yapılandırılmış ve kentleşme hareketleri hızlanmıştır. Bütün bu gelişmeler, Türkiye’deki otomotiv yan sanayinin gelişmesine katkıda bulunmuştur(Güngör ve Aksöz, 2021, s. 41).

Türkiye’de ilk kez otomotiv sanayi ürünleri imalatı 1954 yılında Türk Willys Overland Ltd.’nin orduya cip ve kamyonet üretmesi amacıyla başlamıştır. II. Dünya Savaşı’nda Amerika’nın kullanmış olduğu ve popülerleşen Jeep Willys’in Türkiye’de üretilmesi için İstanbul’da fabrika kurulmuştur(Karagöz, 2021, s. 128).

Koç Ticaret A.Ş. ise 1956 yılında Ford markasının montaj hakkına sahip bayi olarak imtiyaz almıştır ve otomobil üretimine başlamıştır. Söz konusu yatırımı, 1956 yılında Türk Otomotiv Endüstrisi A.Ş.’nin kamyon fabrikası ve daha sonra da Otosan ve Çiftçiler A.Ş.’nin ikinci ve üçüncü kamyon fabrikaları izlemiştir. Otobüs üretimi ise 1963 yılında İstanbul Otobüs Karöseri San. A.Ş. tarafından Magirüs otobüslerinin montajı ile başlatılmıştır. İlk yerli üretim otomobil ise “Devrim” adı ile 1961 yılında Eskişehir’de sadece 4 adet örnek prototip olarak üretilmiştir. Ancak üretimin

devamlılığının sağlanması için yeterli talep olmadığından üretime devam edilmemiştir(Bedir, 1999, s. 79).

1960’larda başlayan planlı kalkınma dönemi otomotiv yan sanayi açısından da önemli sonuçlar doğurmuştur. 1961 yılında düzenlenen Otomotiv Endüstrisi Kongresi’nde otomotiv üretiminin stratejik önemi ve üretimde yerlilik oranının artırılmasının gerekliliği vurgulanmıştır(Karagöz, 2021, s. 129).

İlerleyen yıllarda yine yerli üretime özendirmek ve ithal kalemleri azaltmak amacı ile 1966 yılında Otosan, İngiliz Reliant firmasıyla anlaşarak üretmeye başladığı Anadol modelini piyasaya sürmüştür. Bu model 1966 yılından, 1984 yılına kadar 87 bin adet üretilmiştir. Başarılı bir şekilde devam etmiş olan bu ortaklık başka ortaklıklar için de teşvik edici olmuştur(Pişkin, 2017, s. 29).

Türk otomotiv sanayinin önemli şirketlerinden biri olan Tofaş, 1968’de Koç Holding ve İtalyan Fiat ortaklığında kuruldu. 1969’da ise Oyakbank ve Fransız Renault firması anlaşarak, Renault fabrikasını kurdu. Bu sayede Renault’a ait araçların ve yan sanayiye ait parçaların, üretimi ve ihracatı yapılmaya başlanmıştır(Pişkin, 2017, s. 29).

1980’li yıllarda benimsenen liberal ekonomi politikaları çerçevesinde sektörün dışa açık, modern teknoloji kullanan, ekonomik ölçeklerde üretim yapabilen, fiyat ve kalite açısından uluslararası rekabet gücüne sahip bir konuma gelmesi amaçlandı(Bedir, 2002, s. 27). Bu amaca rağmen, geçmiş yıllarda ithal ürünlere uygulanan sınırlamalardan dolayı 1980’lerin sonlarına kadar iç pazara yönelik üretim yapılmaya devam edilmiştir.

Otomotiv yan sanayi esas olarak 1990’lı yıllardan sonra hız kazanmıştır. Türkiye’nin 1996 yılında Avrupa Birliği ile yapmış olduğu Gümrük Birliği Anlaşması, sektöre yönelik yabancı sermaye yatırımlarını arttırmaktadır. Yatırımların artmasında etkili olan diğer sebepler; ucuz iş gücü, ülkenin sahip olduğu jeopolitik konumu, gelişime açık olan ve hızla büyüyen dinamik bir pazar yapısının varlığı şeklinde sıralanmaktadır(Engin ve Polat, 2010, s. 41).

Türkiye’de üretim yapmanın maksimum üretim kalitesi ve minimum maliyetler gibi sunduğu avantajlar dünyada otomotiv yan sanayi öncülerinin Türkiye’ye yatırım yapmasında etkili oldu. Avrupa’ya yakın oluşu ve büyük potansiyele sahip pazarı ile Türkiye 1990’lı yılların sonunda otomotiv üretiminde önemli bir konuma geldi (Soydal, 2006, s. 510).

Otomotiv yan sanayi, endüstri 4.0 teknolojisinin etkisiyle köklü bir dönüşüm geçirmiştir. Bu süreç, otomasyonun ve akıllı üretim sistemlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte üretim alanında ve çalışma koşullarında önemli gelişmeleri beraberinde getirmiştir. Geleneksel üretim yöntemlerinden ayrılan Endüstri 4.0, otomotiv yan sanayisini seri üretim bant sistemleri ve otomasyon teknolojisiyle daha verimli hale getirmiştir. Makinelerin insan gücünün yerini alması ile üretim süreçleri daha hızlı ve hatasız bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Bu durum nitelikli iş gücünün önemini artırmıştır; artık işçilerin bedensel emeğinden çok, teknik bilgi ve becerileri ön plana çıkmıştır. Ancak, bu dönüşümün olumsuz etkileri de göz ardı edilemez. Endüstri 4.0 otomasyonunun yaygınlaşmasıyla birlikte, iş gücü talebinde azalma yaşanmış ve işsizlik sorunu ortaya çıkmıştır. İşsizlik, işçilerin ekonomik sıkıntılarla mücadele etmelerine ve ailelerinin geçimini sağlamakta zorlanmalarına neden olmuştur. Bunun yanı sıra, işsizlik artışıyla birlikte toplumda suç oranlarında da potansiyel bir artış gözlemlenebilir. Ancak, endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayindeki dönüşümü sadece olumsuz etkilerle sınırlı değildir. Özellikle işçi sağlığı ve güvenliği açısından alınan tedbirlerde büyük gelişmeler kaydedilmiştir. Endüstri 4.0 otomasyon sistemlerinin kullanıldığı fabrikalarda, işçi sayısının azalması salgın hastalıklara karşı önemli bir avantaj sağlamaktadır. Ayrıca, makinelerin otomatik düzende çalışmasıyla iş kazalarının riski de azalmıştır. Bu kapsamda, endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayine getirdiği dönüşüm, hem avantajları hem de dezavantajları beraberinde getirmiştir. Önemli olan, bu dönüşümün yönetilmesi ve olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için uygun politika ve önlemlerin alınmasıdır.

2.3.Tarihsel Süreçte Pandemiler

2.3.1.Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemiler

"Pandemi" kelimesi, Yunanca "hepsi" anlamına gelen pan ve "insanlar" anlamına gelen demos kelimelerinden türetilmiştir. Epidemiyoloji sözlüğünde pandemi tanımı şu şekildedir: "Dünya çapında veya çok geniş bir alanda meydana gelen, uluslararası sınırları aşan ve genellikle çok sayıda insanı etkileyen salgınlardır" (Qiu, Rutherford, Mao ve Chu, 2017: 3).

Kronolojik olarak incelendiğinde toplumları önemli şekilde etkilemiş olan pandemiler şu şekilde sıralanmaktadır: veba salgınları, çiçek hastalığı, grip salgınları, HIV/AIDS, Ebola ve son olarak Covid-19'dur.

İlk veba salgını, milattan sonra 541 yılında Mısır'da ortaya çıkmıştır. Justinianus Vebası olarak da bilinmektedir. 542 yılında ise Bizans İmparatorluğu başta olmak üzere başkent Konstantinopolis, Sasani İmparatorluğu ve Akdeniz liman şehirlerini etkilemiştir. Sekizinci yüzyılın sonlarına kadar tekrar eden salgının, 25 ila 100 milyon arasında insanın ölümüne neden olduğu bildirilmiştir. (Türk, Ak Bingül ve Ak, 2020: 615) İkinci veba salgını ise, 1330'lu yıllarda Asya kıtasında ortaya çıkmıştır. 1340'lı yılların sonlarına doğru Avrupa ve Afrika kıtalarına da yayılarak, milyonlarca insanın ölümüne neden olmuştur. 18. yüzyılın sonlarına kadar devam eden salgında, 200 milyon kişinin hayatını kaybettiği kayıtlara geçmiştir. (Türk, Ak Bingül ve Ak, 2020: 616) Üçüncü veba salgını ise, 1855 yılında Qing hanedanının Xianfeng İmparatoru'nun beşinci yılında Çin'in Yunnan kentinde başlamıştır. Çin'in, Hong Kong ve Guangzhou gibi büyük kıyı nakliye merkezlerine sahip olması ve liman kentlerinden ayrılan gemilerin gidiş gelişleri nedeniyle hastalık tüm dünyaya daha kısa sürede yayılmıştır. (Bozduman ve Özçalık, 2020: 124) Bu salgın, dünyada 15 milyondan fazla insanın ölümüne yol açmıştır. Bunlardan neredeyse 10 milyon kişinin ise Hindistan'da olduğu saptanmıştır. (Türk, Ak Bingül ve Ak, 2020: 618)

Veba salgınlarından sonra tarihte insanlığı etkilemiş olan salgın hastalıklardan biri de çiçek hastalığıdır. Çiçek hastalığının geçmişi milattan öncesine dayanmaktadır. Ancak ilk olarak 9. yüzyılda diğer hastalıklardan ayrımı yapılmıştır. Özellikle, 16. yüzyılda Avrupalılar tarafından yapılan coğrafi keşifler ve kolonileşme, hastalığın diğer uluslara yayılma eğiliminde artış göstermesine neden olmuştur. Bu hastalık yerli halklar üzerinde yıkıcı etki yaratmıştır. Örneğin: Meksika'da 1519-1620 yılları arasında Avrupa'dan gelen hastalıklardan dolayı nüfusun 28 milyondan 1,6 milyona düştüğü bildirilmiştir. Dünya genelinde ise 500 milyondan fazla kişi çiçek hastalığından dolayı yaşamını yitirmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün, 1966 yılında başlatmış olduğu zorunlu çiçek aşısı programı ile hastalık yayılma etkisini kaybetmiştir. 8 Mayıs 1980 tarihinde ise Dünya Sağlık Örgütü çiçek hastalığının dünya çapında ortadan kalktığını onaylamıştır. (Türk, Ak Bingül ve Ak, 2020: 616)

Grip salgınları ise toplumlar üzerinde ciddi sonuçlar doğurabilen ancak öngörülemeyen ve yinelenen olaylardır. İlk olarak resmi kayıtlara geçen grip salgını 1510 yılında meydana gelmiştir. 1500'lerden bu yana ise her yüzyılda yaklaşık üç kez veya kabaca her 10-50 yıl aralığında grip salgınları ortaya çıkmaktadır. Örneğin: 20. yüzyılda 1918-1919 yıllarında "İspanyol gribi", 1957-1958 yıllarında "Asya gribi" ve 1968-1969

yıllarında “Hong Kong gribi” olarak adlandırılan 3 influenza pandemisi görülmüştür. (Ghendon, 1994: 451)

1918 yılında ortaya çıkan İspanyol gribi dünya çapında 50 milyondan fazla insanın ölümüne neden olmuştur. Bu rakam neredeyse Birinci Dünya Savaşı’nda ölen insanların iki katından fazladır. (Türk, Ak Bingöl ve Ak, 2020: 621) Özellikle, Birinci Dünya Savaşı sırasında askeri kamplarda ve siperlerde salgının yayılması tüm dünyadaki milyonlarca askeri etkilemiştir. Savaşın bitmesi ve askerlerin eve dönmesi ile yayılma hızı artmıştır. (Martını, Gazzaniga, Bragazzi ve Barberis, 2019: 66) İspanyol gribinin görülme sıklığı ve etkisindeki azalma, kullanılan ilaçlarla birlikte tekrar görülmeyeceğini düşündürürken virüsün mutasyona uğrayarak yeniden ortaya çıkması yeni bir salgını tetiklemiştir. (Türk, Ak Bingöl ve Ak, 2020: 616) Asya gribi olarak da bilinen bu salgın Çin’de ortaya çıkmıştır ve ortalama olarak iki milyon insanın ölümüne sebep olmuştur. (Dündar, 2020: 840) Asya gribinin ardından 1968 yılının temmuz ayında Hong Kong’da bir grip salgını daha görülmüştür. Hong Kong’dan Asya’nın geri kalanına daha sonra da Rusya, Avrupa ve Amerika’ya yayılmıştır. (Dündar, 2020: 840) 1968’de ki Hong Kong gribinde yalnızca ABD’deki ölen kişi sayısının yaklaşık 100 bin olduğu ve 51 milyon Amerikalının da enfekte olduğu tahmin edilmektedir. Dünya genelinde ise bir milyon insanın hayatını kaybettiği belirlenmiştir. (Youri, 1994: 452)

1996 yılında ise Çin’de ortaya çıkmış olan kuş gribi, ilk olarak kazlarda görülmüştür. Kümes hayvanları arasında yayılan bu hastalık, kümes hayvanlarından insana bulaşmaktadır. Ancak, insandan insana bulaşıcı olmadığı belirlenmiştir. Bu sebeple Çin’deki yetkililer yerli kuşları itlaf etmeye karar vermişler ve ayıklamanın ardından 1997 yılının aralık ayı sonuna kadar insanlarda başka bir vaka görülmemiştir. 2003 yılında ise yeniden mutasyona uğrayarak ortaya çıkmış olan kuş gribi daha çok yayılma göstermiştir. Özellikle kuş gribinden kaynaklanan ölümlerin çoğu Mısır, Endonezya, Vietnam ve Çin’de gerçekleşmiştir. (Dündar, 2020, s.841)

Dünya Sağlık Örgütü tarafından ilan edilmiş olan en son pandemi ise Covid-19’dur. Çin’in Wuhan şehrinde 2019 yılının aralık ayında ortaya çıkmış olan salgın çok kısa bir süre içerisinde tüm dünyaya yayılarak Dünya Sağlık Örgütü tarafından 11 Mart 2020 tarihinde pandemi olarak kabul edilmiştir. Covid-19 ile toplumsal hayata birçok kısıtlama getirilmiştir. Özellikle insan yoğunluğunu en aza indirerek hastalığın yayılmasını engellemek amacı ile birçok tedbir alınmıştır. Örneğin: Okullardaki yüz yüze eğitimlere ara verilmiştir. Restoranlar kapatılmıştır. Fabrikalarda üretimler kısmi

olarak durdurulmuştur, sanatsal etkinlikler ve spor müsabakaları ertelenmiştir. Yurtiçi ve yurtdışı seyahat yasakları uygulanmıştır. Bununla beraber maske takma zorunluluğu getirilmiştir ve kısmi olarak sokağa çıkma yasakları uygulanmıştır. (Kılıç, 2020: 69) Covid-19 salgını nedeni ile Aralık 2019'dan 1 Ocak 2023 tarihine kadar dünya genelinde 651,918,402 vaka ve 6.656,601 ölüm bildirilmiştir. (<https://covid19.who.int/>)

Küresel pandemiler ile geçmişten günümüze toplumlar, endüstri, sağlık, eğitim ve turizm gibi çalışma alanlarını etkilemiştir. Salgın süreçlerinin otomotiv yan sanayinde üretim bandının çalışmasına ve üretim bandında çalışan iş gücüne olumsuz etkileri olmuştur. Olumsuz etkileri şu şekilde açıklayabiliriz; Otomotiv yan sanayinde üretim bandının devamlılığı için sosyal mesafe önlemleri alınmıştır. Ancak, klasik üretime devam eden fabrikaların kapasitesinin üstünde işçi sayısı ile çalışması, bu tip işletmelerde alınan önlemlerin yetersiz kalmasına neden olmuştur.

Alınan önlemlerin yetersizliği nedeniyle fabrikalar, salgın riskini azaltmak amacıyla çalışan işçi sayısını ücretsiz izin, ücretli izin ve işten çıkarma gibi çözümlerle düzenlemeyi ve riski azaltmayı hedeflemiştir.

Endüstri 4.0 üretiminin salgın sürecine etkilerini şu şekilde açıklayabiliriz; Endüstri 4.0 otomasyonu ile birlikte üretimin otomasyon sisteme dönüşmesi, iş gücünde mesleki değişimlere sebep olmuştur. Beden gücünün endüstri 4.0 sistemiyle azalmaya başlaması işçi sayılarında düşüşe sebep olmuştur. Bu düşüş sayesinde sosyal mesafe uygulaması kolaylaşmıştır. Sosyal mesafe uygulamasının kolaylaşması, salgının etkisinin düşürülmesinde etkili olmuştur.

Pandemi süreçleri, toplumları ve endüstrileri derinden etkileyen küresel olaylardır, otomotiv yan sanayi de bu süreçlerden etkilenmiştir.

Pandemi sürecinin otomotiv yan sanayinde yarattığı ilk olumsuz etkilerden biri, sosyal mesafe önlemlerinin üretim bandındaki işçi sayısını azaltma gerekliliğini ortaya çıkarmasıdır. Klasik üretim modelleri, bu önlemlerle uyumlu olmadığı için işletmeler zorlu bir uyum süreciyle karşı karşıya kalmıştır. Bu durum, üretim bandında çalışan işçi sayısının azalmasına ve işletmelerin kapasite sınırlarının altında çalışmasına yol açmıştır.

İşletmelerin karantina döneminde zorunlu işçi azaltma kararları, çalışanların ekonomik ve sosyal durumlarını olumsuz etkilemiştir. Ücretsiz izin, ücretli izin ve işten çıkarma gibi kararlar, işçilerin geçim kaynaklarını tehdit etmiş ve toplumsal dengeleri sarsmıştır.

Bu durum, pandemi sürecinin işçi sınıfı üzerindeki etkilerini derinleştirmiştir. Ancak, pandemi sürecinde endüstri 4.0 teknolojileri de önemli bir rol oynamıştır. Otomasyon sistemleri, üretimin daha az insan gücüne dayalı hale gelmesini sağlayarak, sosyal mesafe uygulamalarının daha etkin bir şekilde uygulanmasına yardımcı olmuştur. Bu da hem işçilerin sağlığını korumaya hem de üretimin devamlılığını sağlamaya yönelik önemli bir adım olmuştur.

Sonuç olarak, pandemi süreçleri otomotiv yan sanayinde ciddi değişimlere yol açmış ve toplumsal yapıları derinden etkilemiştir. Bu süreçlerin sosyolojik boyutunu anlamak, hem işletmelerin hem de toplumların gelecekteki krizlere daha iyi hazırlanmasına yardımcı olabilir.

2.3.2.Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemilerin Ekonomi ve İş Gücüne Etkileri

İnsanlık tarihinde birçok pandemi kayıtlara geçmiştir. Uzun süreli etkisini göstermiş olan ve kitlesel ölümlere sebebiyet veren pandemiler bugün olduğu gibi, geçmişte de toplumsal ve ekonomik yapıyı derinden etkilemiştir. (Türk, Ak Bingül ve Ak, 2020: 628) Pandemiler ortaya çıktıkları her dönemde koşulların belirsizleşmesine neden olarak toplumlarda hem talep hem de arz yönlü daralmaların oluşmasına sebebiyet vermektedir. Bunun en önemli nedeni insanların yüz yüze etkileşimlerini en aza indirgeyerek enfeksiyondan kaçınmaya çalışmalarıdır. (Dündar, 2020: 844).

Veba salgını ya da büyük veba salgını Asya'da başlayarak 1340'lı yılların sonunda Avrupa'ya ulaşmış bir salgındır. Salgın Avrupa'da 1347-1351 yılları arasında büyük can kayıplarına yol açmıştır. Salgında yaklaşık olarak 200 milyon kişinin öldüğü tahmin edilmektedir. Salgın çoğunlukla yoksulları etkilemekle birlikte vebanın yayılmasıyla birlikte aristokrat sınıfta etkilenmiştir. Hastalık ilk olarak 1330'lu yıllarda Çin'de ortaya çıktıktan sonra 1346 yılında Kırma, buradan da ticaret gemileri vasıtasıyla İstanbul, Mısır ve Suriye'ye yayılmıştır (Türk, Ak Bingül, Ak, 2020: 617).

Veba, büyük ölçüde sosyal ve ekonomik etkiler yaratmıştır. Veba sonrası insanlar sosyalleşmeden uzaklaşmışlardır. Ayrıca din adamlarının ölümü ve salgın için dua edilmemesi dine olan inancı da azalmıştır. Malları ticaret yoluyla tedarik etmek ve üretmek çok zor (ve tehlikeli) olduğundan hem yerel olarak üretilen hem de uzaktan ithal edilen malların fiyatları hızla yükselmiş dolayısıyla ekonomide ani ve aşırı enflasyon yaşanmıştır. Hastalık ve ölüm nedeniyle iş gücünün azalması iş gücü maliyetlerinin artmasına neden olmuştur. Arazi kullanma talebindeki artış birçok ülkede

toprak düzenini değiştirmiştir. Lordlar, durumu köylüler için daha karlı hale getirmek ve böylece topraklarında tutmak için değişiklikler yapmak zorunda kalmışlardır. İşgücü yetersizliği ücretlerin artmasına bu ise yaşam standardının yükselmesine neden olmuştur. Gelirin artması özellikle kentsel alanda üretilen ürünlerde ve lüks tüketimde artışa yol açmıştır(Türk, Ak Bingöl, Ak, 2020: 617).

Yakın tarihte yaşanmış olan pandemilerin ekonomik etkileri değerlendirildiğinde toplumların ekonomisinde önemli yansımaları olduğu gözlemlenmektedir.

1957 yılının şubat ayında Doğu Asya’da yeni bir influenza ortaya çıkmış ve Asya Gribi olarak adlandırılan yeni bir pandemiyi tetiklemiştir. Yeni türlere karşı bağışıklığın olmaması nedeniyle çoğunlukla 65 yaş üstü bireyleri etkilemiş olan virüs, ilk önce Hong Kong’a, ardından Singapur, Tayvan ve Japonya’dan sonra küresel olarak yayılmıştır. (Öztürk, Suluk, 2021: s.266)

Asya gribinin ardından 1968 ve 1969 yıllarında Hong Kong gribi de Dünya ekonomisini olumsuz yönde etkilemiştir. Hong Kong gribi bir sene sürmüş olmasına rağmen dönemsel olarak vaka sayılarında yaşanan dalgalanmalar nedeni ile dünya GSYH’de %7’lik bir düşüş gerçekleşmiştir. Yaşanmış olan bu daralmanın esas sebebi hastalığın yayılmasını engellemek için insan hareketliliğinin en aza indirilmesidir. (Tekin, 2021: 342)

21. yüzyılın başlarında (2003) Hong Kong’da ortaya çıkmış olan SARS salgını ise, kısa bir sürede dünya geneline yayılmıştır. şiddetli akut solunum sendromu (SARS), ise bir Covid-19’un neden olduğu viral bir solunum hastalığıdır. Salgın ilk olarak 16 Kasım 2002’de Guangdong, Çin’deki Foshan’da tespit edildi. Hastalık, küresel salgın haline gelmeden önce Kuzey Amerika, Güney Amerika, Avrupa ve Asya’da birçok ülkeye yayıldı. Dünya Sağlık Örgütü’ne (WHO) göre, 2003 salgını sırasında dünya genelinde toplam 8.098 kişi SARS hastalığından etkilenirken bunlardan 774 kişi ölmüştür(Türk, Ak Bingöl, Ak, 2020: 624).

Yakın tarihte yaşanmış olan Ebola ve HIV/AIDS hastalıkları, özellikle Afrika kıtasında nitelikli iş gücünde önemli bir kaybın oluşmasına sebep olmuştur. HIV/AIDS hastalığı nedeni ile Afrika’da emek arzının %10 azaldığı tahmin edilmektedir. Bu durum Afrika ülkelerinin gayri safi yurtiçi hasılasında yıllık olarak %0,5 ile %2,6 arasında bir düşüşe neden olmaktadır. (Bozduman, Özçalık, 2020: 145) 2014’te ortaya çıkan Ebola hastalığı ise Afrika’da sadece bir yıl içerisinde GSYH’nin 2,2 milyar dolar azalmasına sebep

olmuştur. Bunun en önemli nedenlerinden biri; özellikle turistik amaçlı seyahatlerin azalması ile turizm sektöründe yaşanan gelir kaybıdır. Bir diğer neden ise, hastalık sonucu özellikle genç nüfustaki ölüm oranlarının artışı nedeni ile tarım sektöründe %50 iş gücü kaybı olmasıdır. (Türk, Ak Bingöl ve Ak, 2020: 625)

Son olarak dünya tarihinde 11 Mart 2020'de DSÖ tarafından, Covid-19 bir pandemi olarak ilan edilmiştir. Hastalığın yayılmasının engellenmesi amacı ile konulan yasaklar, ülke ekonomileri üzerinde çok hızlı etki göstermiş ve genel olarak birçok sektörde daralmalar yaşanmıştır. (Kılıç, 2020: 69)

Salgınların ekonomik etkileri tarihsel süreçte ele alınan tüm salgınlarda gözlemlenmiştir. Salgınların ortaya çıktığı dönemin şartlarına uygun olarak ekonomik faaliyetlerde değişimler yaşanmıştır. Tarihsel süreçteki salgınlarda her ne kadar yakın dönem salgınlarda olduğu gibi hükümetlerin ve kurumların faaliyetleri gözlemlenmesi de hükümet, kurum ve vatandaşlar açısından ekonomik etkileri olmuştur. Yakın dönem salgınlardan kaynaklanan hastalıkların doğrudan ekonomik etkileri, hastalar ve fon sağlayıcılar (örneğin hükümetler, sigortacılar) tarafından artan sağlık harcamalarını ve sağlık çalışanları için artan iş yüklerini içermektedir. Dolaylı etkiler arasında ölümler nedeniyle iş gücü kaybı, hastalık ve kısıtlama nedeniyle iş gücü verim kaybı sayılabilir. Pandemi de, ulusal ve uluslararası seyahatlerin azalması, spor ve diğer etkinliklerde halka açık toplantıların azalması, okulların kapanması virüsün yayılmasını hafifletmeyi amaçlayan uygulamalardandır(Türk, Ak Bingöl ve Ak, 2020: 628).

Otomotiv yan sanayinde pandeminin etkileri, üretim bandının durmasına ve sektörün genelinde olumsuz bir etkiye neden olmuştur. Bu etkilerin birkaç temel nedeni bulunmaktadır:

Salgının şiddeti ve hızı: Pandeminin şiddeti ve hızı, üretim tesislerinde çalışanların sağlığını tehlikeye atmış ve salgının yayılma hızını artırmıştır. Bu durum, fabrikalarda işçi sayısının azalmasına ve üretim bandının durmasına yol açmıştır.

İşgücü düşüşü: Salgının etkisini azaltmak için alınan önlemler kapsamında, fabrikalarda işçi sayısının düşürülmesi gerekmektedir. Bu da üretim sürecinde aksamalara ve duraklamalara neden olmuştur.

İşsizlik sorunu: Üretim bandının durması ve işçi sayısının azaltılması, işsizlik sorununu derinleştirmiştir. İşsizlikle mücadele etmek zorunda kalan işçiler, farklı gelir kaynaklarına yönelmek durumunda kalmışlardır.

Ekonomik etkiler: Pandeminin ekonomik etkileri, dış göç veya tersine göç gibi demografik değişikliklere neden olmuştur. Ekonomik şartların zorlaşmasıyla birlikte, bireyler ve aileler yaşadıkları yerleri terk etmek veya daha iyi fırsatlar aramak için göç etmek zorunda kalmışlardır.

Bu faktörler, otomotiv yan sanayinde yaşanan pandemi etkilerinin sosyolojik boyutunu göstermektedir. Pandeminin ekonomik ve toplumsal etkileri, iş gücü, işsizlik ve göç gibi temel sosyolojik kavramlar üzerinde derinlemesine bir analiz gerektirmektedir.

2.3.3.Covid-19 Pandemisinin Ekonomi ve İş Gücü Etkileri

Koronavirüs ilk olarak Çin'in Wuhan kentinde tespit edildi ve tüm dünyada bir pandemiye yol açtı. Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandeminin ilan edildiği tarihten, 27 Ocak 2023 tarihine kadar 752.517.552 vaka ortaya çıkmıştır ve 6,804,491 kişi hayatını kaybetmiştir. Geliştirilmiş ve kullanılmakta olan aşılar ve ilaçlar pandeminin yaratmış olduğu mortalitenin(ölüm oranının) azalmasına ve kısıtlamaların birçoğunun kaldırılarak normal hayata dönülmesine yardımcı olmaktadır. (<https://covid19.who.int>) Buna rağmen Covid-19 pandemisi hala sonlanmamıştır. Ekonomik ve toplumsal hayata etkileri devam etmektedir.

Covid-19 pandemisi, dünyanın en büyük ekonomileri de dâhil olmak üzere birçok ülkeyi ekonomik durgunluk ve krizle karşı karşıya bırakırken daha önce yaşanan ekonomik krizlerden farklı olarak hem gelişmekte olan ekonomileri hem de gelişmiş ekonomileri etkilemektedir. (Türk, Ak Bingül, Ak, 2020, S. 626)

Covid-19'un yayılmasını önlemek amacı ile alınmış olan tedbirler ve yasaklar birçok sektörü etkilemiştir. İşletmelerin büyük çoğunluğu üretim hacmini azaltma ya da üretimi durdurma yönünde kararlar almıştır. Serbest piyasalarda çöküşlerin yaşanması ve finansal volatilitenin(fiyat değişiminin) artması nedeni ile reel ekonomik faaliyetlerde daralmalar yaşanmıştır. Bu durum ülkelerin GSYİH oranlarında düşüşlere neden olarak büyüme oranlarını da negatif yönlü olarak etkilemiştir. (Kılıç, 2020, s.68)

Covid-19 salgını nedeni ile 2020 yılında dünya mal ticareti niceliksel olarak %5,3 ve değer olarak %7,4 küçülerek 18,35 trilyon dolardan 17,0 trilyon dolara inmiştir. (<https://www.tim.org.tr/tr/kose-yazilari-can-fuat-gurlesel-dunya-mal-ticareti-20-trilyon-dolari-asabil>) Neredeyse tüm ülkelerde düşüşler görülmüş olup en çok Kuzey Amerika ve Asya bölgeleri etkilenmiştir. Özellikle elektronik ve otomotiv ürünleri olmak üzere karmaşık değer zincirlerine sahip sektörlerde ticaretin diğer sektörlerle göre daha da

düştüğü gözlemlenmiştir. Ayrıca, sadece mal ticareti değil hizmet ticareti de ulaşım ve seyahat kısıtlamaları nedeniyle direkt olarak salgından etkilenmiştir. (Bozduman ve Özçalık, 2020: 151)

Pandeminin yayılmasını önlemek amacı ile alınan önlemler ve karşı karşıya kalınmış olan ekonomik kriz nedeni ile işsizlik oranlarında da önemli artışlar yaşanmaktadır. 2020 yılının Mart ve Mayıs ayları arasında fabrikaların kapanması nedeniyle 1,1 milyondan fazla iş yeri doğrudan etkilendi. Hijyen, mesafe ve güvenlik önlemlerine uyulması ve arz/talep düşüşleri nedeniyle fabrikalarda aktif olarak çalışan kişi sayısı önemli ölçüde azaltıldı. İşten çıkarılan çalışanlara ek olarak, birçoğu kısa vadeli sözleşmelerle yeniden istihdam edildi. Örneğin; Almanya'da otomotiv yan sanayindeki tüm şirketlerin %95'i ilk karantinalarda iş gücünü kısa vadeli çalışmaya yönlendirdi. (European Parliament, 2021, s. 17) Amerika Birleşik Devletleri'nde, çalışma bakanlığı istatistiklerine göre, 15 Mart 2020 ile 25 Nisan 2020 arasındaki altı haftalık bir dönemde yaklaşık 30,2 milyon Amerikalı işsizlik ödeneğine kaydoldu ve ilk kez yardım talebinde bulundu. (Roy, 2020, s.3) Gerçekten de Covid-19 en fazla ABD işsizlik oranlarının yükselmesine neden olmuştur 2019 yılında %3,66 olan işsizlik oranı 2020 yılında %8,09' a çıkmıştır.

Koronavirüs salgını, 21. yüzyılın en önemli küresel olaylarından biri olarak tarihe geçti. Salgın, sağlık alanının dışında, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve psikolojik açılardan da derin etkilere yol açtı. Dünya Sağlık Örgütü'nün(DSÖ) pandemi ilan ettiği tarihten bu yana, Covid-19'un etkileri hala devam etmektedir.

Salgının ilk dönemlerinde alınan kısıtlama ve karantina önlemleri, birçok işletmenin faaliyetlerini durdurmasına veya azaltmasına neden oldu. Üretimde yaşanan daralmalar ve işletmelerin kapanması, işsizlik oranlarının hızla yükselmesine yol açtı. Özellikle düşük gelirli kesimler ve geçici işlerde çalışanlar, pandeminin ekonomik etkilerinden en fazla etkilenen gruplar arasında yer aldı.

Ekonomik zorluklarla mücadele eden aileler, temel ihtiyaçlarını karşılamakta zorlanırken, sosyal yardım ve dayanışma ağlarının önemi arttı. Ancak, pandemi aynı zamanda toplumsal eşitsizlikleri derinleştirdi ve zengin ile fakir arasındaki uçurumu daha da genişletti.

Salgının sosyal ve psikolojik etkileri de önemliydi. Uzun süren izolasyon ve sosyal mesafe önlemleri, birçok insanın mental sağlığını olumsuz etkiledi ve toplumsal

bağların zayıflamasına neden oldu. Ayrıca, artan kaygı ve stres, genel refahı ve psikolojik sağlığı olumsuz etkiledi.

Tüm bu etkiler, pandeminin toplumsal dokuda derin izler bıraktığını ve gelecek üzerinde belirsizlikler yarattığını göstermektedir. Bu nedenle, pandemi sonrası toplumların yeniden yapılanması ve dayanışma içinde hareket etmesi gerekmektedir. Ancak, bu süreçte sosyal adaletin sağlanması ve ekonomik eşitsizliklerin azaltılması da önemli bir öncelik olmalıdır.

2.3.4.Covid-19 Pandemisinin Otomotiv Yan Sanayinin İş Gücüne Etkisi

Covid-19 pandemisi küresel olarak yayılmadan önce, otomotiv endüstrisi iklim değişikliği ve hızla değişen tüketici talebi ile ilgili çeşitli zorluklarla yüzleşmekteydi. Bağlantılı, otonom, paylaşımlı ve elektrikli mobilite ile ilgili büyük aksaklıklar endüstriyi, tüketici davranışını ve üretim tesislerini dönüştürmekte ve endüstriyel oyuncularını yeni çözümler bulmaya, üretimi değiştirmeye ve yeni filolar başlatmaya zorlamaktaydı. (European Parliament, 2021: 17)

Otomotiv endüstrisi Covid-19'dan en çok etkilenen sektörler arasında yer almaktadır. Otomotiv endüstrisindeki tedarik zincirleri, Çin'deki fabrikaların ilk kapanmalarından itibaren kesintiye uğramıştır. Mart ve Mayıs ayları arasında Avrupa'da fabrikalar kapanmıştır. (Türk, Ak Bingöl, Ak, 2020: 626)

2019 yılında dünyada toplam 92 milyon motorlu taşıt üretilmiştir. Covid-19'un ortaya çıkması ile dünyadaki motorlu taşıt üretiminde ciddi bir düşüş gözlenmektedir. 2020 yılında üretilmiş olan motorlu taşıt sayısı 78 milyon adet olmuştur. 2019 yılına oranla %14'lük bir düşüş görülmüştür. 2021'de dünya çapında yaklaşık 80 milyon motorlu araç üretilmiştir. Bu rakam, bir önceki yıla göre yaklaşık yüzde 3'lük bir artış anlamına gelmektedir.

Çin, 2020'de yaklaşık 19,8 milyon adet ile satış bazında en büyük otomobil pazarı oldu. Ancak Çin'de aylık otomobil satışları, ülkedeki koronavirüs salgını ve yaklaşan resesyon korkuları nedeniyle Şubat 2020'de düştü. Başarılı sınırlama önlemlerinin bir sonucu olarak pazar Nisan ayında toparlanma gösterdi. Şubat 2021'e kadar, rakamlar Şubat 2020 hacminin yaklaşık dört katı arttı. (<https://www.statista.com/statistics/200002/international-car-sales-since-1990/>)

Covid-19 pandemisi, otomotiv endüstrisi üzerinde derin ve karmaşık etkilere sahip olmuştur. Pandemi öncesinde, otomotiv endüstrisi zaten iklim değişikliği ve tüketici

talebindeki değişim gibi zorluklarla karşı karşıyaydı. Ancak pandeminin ortaya çıkmasıyla birlikte, sektördeki tedarik zincirlerinde kesintiler, fabrikaların kapanması ve talepteki ani düşüşler gibi sorunlar ortaya çıkmıştır.

Bununla birlikte, pandeminin otomotiv endüstrisine etkileri sadece ekonomik değil, aynı zamanda toplumsal boyutlara da sahiptir. Özellikle, işçi sağlığı ve güvenliği konusundaki endişeler, iş gücü kaybı ve işsizlik oranları gibi sosyal konular önemli hale gelmiştir. Fabrikaların kapanması ve üretimin durması, milyonlarca işçinin gelir kaybına uğramasına ve işsizlikle karşı karşıya kalmasına neden olmuştur. Bu durum özellikle düşük gelirli ve geçici işlerde çalışan kesimleri olumsuz etkilemiştir, böylece toplumsal eşitsizlikler derinleşmiştir.

Ekonomik zorluklarla mücadele eden birçok aile, temel ihtiyaçlarını karşılamakta güçlük çekmiş ve sosyal yardıma ihtiyaç duymuştur. Pandemi sürecinde, toplumsal yardımlaşma ve dayanışma ağlarının önemi artmıştır. Pandeminin sosyal ve psikolojik etkileri de göz ardı edilmemelidir. Uzun süren izolasyon ve sosyal mesafe önlemleri, birçok insanın mental sağlığını olumsuz etkilemiş ve toplumsal bağların zayıflamasına neden olmuştur.

Sonuç olarak, Covid-19 pandemisi otomotiv yan sanayi üzerinde sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve toplumsal etkilere sahip olmuştur. Bu nedenle, pandemi sonrası toplumların yeniden yapılanması ve dayanışma içinde hareket etmesi gerekmektedir. Ancak, bu süreçte sosyal adaletin sağlanması ve ekonomik eşitsizliklerin azaltılması da önemli bir öncelik olmalıdır.

2.4.Emek Süreci

2.4.1.Emek Süreci Kavramı

Emek; mal veya hizmet üretimi sırasında ortaya konan insan kaynağını ifade etmektedir. Üretimi gerçekleştirenlerin fiziksel ve düşünsel katkılarıdır. Kavram, beden işçilerinin verdiği hizmetlerin yanı sıra, başka birçok hizmet türünü de içerir. Emek süreci her ne kadar insanlık tarihi kadar eski bir olguyu ifade etse de farklı toplum formasyonlarında farklı şekillerde yapılanmıştır. Ancak yine de emek sürecindeki nihai amaç ve unsurlar büyük oranda aynı kalmıştır. Burada, Kullanım ve Kullanım Değeri kavramlarını tanımlamak gerekir.

Kullanım: Değeri olan malların üretimi amacıyla yapılan emek süreci ve bu yapı içerisinde gerçekleşen çalışmadır.

Kullanım değeri: Yalnızca nesnenin belirli bir insani ihtiyacı karşıladığı somut bir kullanım veya tüketim anında değeri gerçekleşir. Kullanım, bir metanın niteliksel yönünü ifade eder. İnsan ile doğa arasındaki arz-talep ilişkisini göstermektedir. Çalışma faaliyetini gerçekleştiren insan; denetleme, düzenleme ve süreci yürütme görevlerini yerine getirmektedir (Marx, 2020: 181). Bu görevlerin yerine getirilmesinde emeğe, emeğin nesnesi ve üretim araçları da eklenerek emek süreci yapılanmaktadır.

Üretici güçler; doğayı dönüştürmek, kullanım değerleri üretmek ve belirli bir üretkenlik sağlamak için üretim araçlarının özel teknik birleşimiyle emek sürecini oluşturmaktadır (Callinicos, 2004: 54). Emek süreci, gerçekleştiği üretim biçiminden bağımsız olarak emeğin, emeğin nesnesinin ve üretim araçlarının birlikteliğini ifade etmekte ve emeğin nesnelleştiği süreci tanımlamaktadır (Özoğlu, 2003).

Emek sürecinin üretim biçiminden bağımsız olması ifadesi, teorinin yalnızca sanayileşme süreci ile ya da Fordist ve postfordist gibi üretim modelleri ile bağıntılı bir teorik yaklaşım olmadığını vurgulayan bir özelliktir. Emek süreci, kapitalizm öncesi dönemde de vardır ancak teori esas olarak kapitalist formasyonu odağına almaktadır. Sanayileşme süreci ile emek süreci yeni bir tanıma kavuşmuştur. Emek ve sermayenin mal ve hizmet üretimi için bir araya geldiği yolları ya da hammaddelerin; alet ve makinelerden oluşan üretim araçları ile emek tarafından piyasada satılacak olan metalara dönüştürülmesi sürecini ifade eden bir kavram olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Kapitalist toplumun doğuşuyla ortaya çıkan sermaye, üretim araçlarını ve iş gücünü bir araya getirmiştir. Diğer emek süreci formlarından farklı olarak iş gücü, hammadde ve üretim araçları ile temasa devam etse de üretim araçlarının mülkiyetine sahip olmamasından dolayı bağımlı bir çalışma gerçekleştirmektedir. Aslında emek sürecine kapitalist bir nitelik kazandıran da bu bağımlı çalışma olgusudur. Kapitalist emek sürecinde yer alan işçi, sermaye birikiminin sağlanması için sermayenin yönetim pratikleri ile kontrol altında çalışmaktadır (Yücesan-Özdemir, 2009). Emek süreci üzerindeki kontrol gücünün emekten ayrılarak sermayeye veya onu temsil eden yönetsel üst yapıya geçmesi, bağımlı çalışma olgusuyla beraber, kapitalist emek sürecinin ayırt edici özelliklerinden bir diğerini oluşturmaktadır.

Emek süreci üzerindeki kontrol gücü kaybı, bugün teorik açıdan tartışılan birçok konuya kaynaklık etmektedir. Emegin süreç üzerindeki kontrolünü kaybetmesinin; emegin kendine, sürece ve nesnesine yabancılaşmasına neden olduğu savunulmaktadır. Çünkü emek sürecinin sonunda, işçinin sürecin başında zihninde mevcut bulunan bir sonucu ortaya çıkarması beklenmektedir (Marx, 2020: 182). Ancak süreç üzerindeki kontrolün kaybedilmesi ya da aşınması, emek sürecinin bütünü kavramayı işçi açısından zorlaştırmaktadır.

Bu noktada üretim araçlarına oldukça önemli bir vurgu yapılmaktadır. Emek süreci teorisyenleri; üretim araçlarını oluşturan modern teknolojinin temel işlevini, doğrudan işçinin kontrolü altında bulunan üretken faaliyetin kademeli olarak ortadan kaldırılması olarak değerlendirmektedir. Tasarımın uygulamadan ayrılması sonucunda vasfin ve işlerin parçalandığını, insana has vasıfların makinelere aktarıldığını ve böylelikle yönetimin emek sürecinin kontrolünü ele geçirdiğini savunmaktadırlar. Öte yandan yönetimin, makineleri yalnızca emegin üretkenliğini artırmak için değil aynı zamanda çalışma temposunu ve karar alma süreçlerini kontrol etmek için kullandığını da ifade etmektedirler (Keefe, 1991). Teoride, bu nedenlerden dolayı, işverenlerin yönetim, kontrol ve işin yeniden yapılandırılmasına ilişkin pratikleri temel gündemi oluşturmaktadır (Gaines ve Domagalski, 1996).

2.4.2.Emek Süreci Teorisi

Emek süreci, Marx için kapitalizm çözümlemesinin başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Marx'ın bu düşüncesinin kaynağı emek sürecinin artı-değer üretiminin ve tahakküm ilişkilerinin başlangıç noktası olmasıdır (Yücesan-Özdemir, 2014: 30; Yücesan-Özdemir ve Özdemir, 2008: 17). Emek süreci, en soyut haliyle herhangi bir toplumsal formasyondan bağımsız olarak insanların kullanım değeri üretme amacıyla doğayla kurduğu ilişki olarak tanımlanabilmektedir. Emek süreci kapitalist bir çehreye kavuştuğundaysa, bu ilişki artı-değer üretme amacı taşımaya başlamaktadır. Bir başka ifade ile kapitalist emek sürecinde üretim araçları mülkiyetinden koparılmış dolaysız üreticiler, sermayenin kontrolü altında artı-değer üretmektedir. Üretilen artı-değer, Marx'a göre sadece kapitalistin kârının kaynağını oluşturmaz, aynı zamanda sömürü ilişkisinin de temelini oluşturmaktadır (Yücesan-Özdemir, 2014: 31; Yücesan-Özdemir ve Özdemir, 2008:18). Bu sebeple, kapitalist emek süreci çözümlemesi, üretim noktasını sadece iktisadi üretim yapan ve artı-değerin üretildiği bir yer olarak değil aynı

zamanda siyasal süreçlerinde üretildiği ve yeniden üretildiği bir alan olarak düşünmeyi gerektirmektedir.

Marx'ın Kapital'in 1. Cildinde formüle ettiği emek süreci analizi, 1970'lere kadar tartışılmadan kabul edilmiş ve geliştirilmemiştir. Burawoy (1985), bu durumu Marksizm tarihinin en ilgi çekici çelişkilerinden biri olarak kabul etmektedir. Braverman de, benzer şekilde 1974 yılında yayımlanan Emek ve Tekelci Sermaye kitabında şöyle ifade etmektedir:

“Marx'ın Kapital'inin birinci cildinde sahnenin tam ortasında, sermayenin denetimi altında gerçekleşen emek süreci yer alır ve alt başlık da kitabı haklı olarak “kapitalist üretimin eleştirel bir çözümlemesi” diye betimler... Marx, bu çalışmayı 1860'ların ortalarında tamamladı. Aynı dinamik, geçen yüzyıl boyunca, Marx'ın kendi ömrü boyunca tanık olduğu ve kapitalist üretimle ilgili eleştirel çözümlemesinin temellerini oluşturan ifade biçimlerinden çok daha güçlü bir niteliğe sahip oldu. Yine de, Marksistlerin Marx'ın çalışmasına bu bakımdan pek az şey eklemiş olmaları inanılmaz bir gerçektir. Ne kapitalizmin ve tekelci kapitalizmin bu yüzyılı boyunca üretim süreçlerinde ortaya çıkmış olan değişimler, ne de çalışan nüfusun mesleki ve sınai yapısındaki farklılaşmalar, Marx'ın ölümünden bu yana herhangi bir kapsamlı Marksist çözümlemeye konu edilmemiştir”(Marx, 2020: 41-42).

Marx için kritik bir öneme sahip emek süreci çözümlemesinin yeniden gündeme gelmesi, Braverman'ın Emek ve Tekelci Sermaye kitabıyla gerçekleşmiştir. Bu kitap emek süreci alanındaki kuramsal birikime zemin oluşturmuştur. Braverman bu kitapta Marx'ın emek süreci tahlilinden yola çıkarak, üretim sürecindeki makineleşmenin vasıf üzerindeki etkilerini, emek süreci üzerindeki denetim mekanizmalarını, emeğin sermayeye olan bağımlılığını, değişen meslek yapılarını ve işçi sınıfının geçirdiği dönüşümü incelemiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde ifade edildiği gibi, Braverman'a (2008) göre, kapitalizme has en önemli özellik emek sürecini oluşturan iki faaliyet grubunun yani zihin ve kol emeğinin birbirinden ayrılmasıdır. Bir başka ifade ile tasarım ve uygulamanın birbirinden ayrılması, kapitalist üretim tarzının alamet-i farikasıdır ve bu durum işçinin karşısına tahakküm olarak çıkmaktadır. Braverman'ın temel tezi kapitalizmin gelişmesi ile birlikte yalnızca kol emeğinin değil zihin emeğinin de vasıfsızlaşmasıdır. İşin değersizleşmesi ve emeğin niteliksizleşmesi olarak tanımlanan vasıfsızlaşma, Braverman için kapitalist sisteme içkin yapısal bir eğilimdir.

Braverman'ın tasarım ile uygulamanın birlikteliği/ayrılığı üzerinden kuramsallaştırdığı emek süreci nosyonunu Burawoy ilişkisel bir emek süreci nosyonu ile değiştirmiştir. Burawoy (1985), emek sürecini kadınların ve erkeklerin yararlı şeyler üretmek üzere girdiği sosyal ilişkiler biçiminde tanımlamaktadır. Bu ilişkiler sömürü ilişkilerini de içermektedir yani hem artı-değere el konulması sürecini, hem de artı-değerin bölüşümü sürecini kapsamaktadır. Böylece Braverman'daki tahakküm vurgusu Burawoy'da yeniden üretimi sağlayan sosyal ilişkiler meselesine kaymıştır.

Burawoy'un, emek süreci teorisinde Braverman'la başlayan birikime en önemli müdahalesi, üretim noktasını salt ekonomik yapının bir unsuru olarak artığın üretildiği teknik bir örgütlenme olarak ele alan, çalışmalara getirdiği ciddi eleştiri ve “fabrika rejimleri” kavramı ile üretim noktasından görece uzakta tutulmuş olan siyasi ve ideolojik yapıların üretim sürecine içkinliğini vurgularken, üretim sürecinin kendisinin de ekonomik, ideolojik ve siyasi boyutları olduğunu ortaya koymaktadır (Yücesan-Özdemir, 2014: 31-32).

Burawoy'a (1985) göre, kapitalist emek sürecinin çözümlemesini yapabilmek için kapitalist üretim tarzının temel özelliklerine odaklanmak gerekmektedir. Kapitalizmi, kapitalist olmayan üretim tarzlarından ayıran en temel özelliği artı değeri güvence altına alırken bir taraftan da gizli tutmaktır. Bir başka ifade ile kapitalizm artı değer üretimini sürekli kılarken, artı değer transferinin yani sömürü ilişkisinin de gizlenmesini sağlamaktadır. Burawoy'a göre, kapitalist üretim tarzının bu ayırt edici özellikleri “üretim içi ilişkiler” olarak kavramsallaştırdığı emek süreci içindeki ilişkilerdir. “Üretim içi ilişkiler” işçilerin yöneticilerle ve işçilerin ve yöneticilerin birbirleriyle kendi aralarındaki ilişkilerini kapsamaktadır. Dolayısıyla sömürü ilişkilerini de içermektedir. Böylece, üretim noktasının iktisadi boyutunu tanımlayan “üretim ilişkilerinin” yanına üretimin siyasi ve ideolojik boyutlarını kapsayan “üretim içi ilişkiler” kavramını ekleyerek Burawoy, üretim sürecinin ekonomik, politik ve ideolojik süreçlere gömülü olduğunu ortaya koymaktadır. Burawoy'un kendi ifadesi ile:

“... Ben üretim sürecinin işçi sınıfı mücadelelerinin gelişmesini mutlak surette şekillendirdiği tezini savunuyorum. Bu tez ancak üretim sürecinin iki politik momente sahip görülmesi halinde sürdürülebilir. Birincisi, işin örgütlenmesi politik ve ideolojik etkilere sahiptir; başka bir ifadeyle, kadınlar ve erkekler hammaddeleri yararlı şeylere dönüştürürken, aynı zamanda belirli toplumsal ilişkileri ve tabii bu ilişki deneyimini de yeniden üretmektedirler. İkincisi, işin örgütlenmesinin -başka bir ifadeyle emek

surecinin- yanında, üretim ilişkilerini düzenleyen üretiminin özgün politik ve ideolojik aygıtları mevcuttur. Üretim rejimi, ya da daha spesifik olarak fabrika rejimi nosyonu üretim siyasetinin bu iki boyutunu da içermektedir” (Burawoy, 2015: 17-18).

Burawoy’a (1985) göre “üretim içi ilişkiler”, “üretim ilişkileriyle” beraber “üretim rejimini” daha spesifik olarak “fabrika rejimini” meydana getirmektedir. Burawoy, despotik ve hegemonik fabrika rejimleri olarak kavramsallaştırdığı iki temel fabrika rejimi tanımlamakta ve kapitalizmin tarihini fabrika rejimlerinin birbirini takip etmesi üzerinden dönemselleştirmektedir. Kapitalizmin ilk yıllarında gözlemlenen despotik fabrika rejimleri, yerini İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde hegemonik fabrika rejimlerine bırakmış, 1980’lerden sonra neoliberalizmin ortaya çıkışıyla birlikte hegemonik despotik fabrika rejimleri yükselişe geçmiştir.

Despotik fabrika rejimi, erken kapitalizm döneminde gözlemlenen, Marx tarafından “piyasa despotizmi” olarak tanımlanan rejimlerdir. Marx’a göre piyasa despotizmi kapitalist gelişmenin gerekliliklerine uygun tek rejimdir. “*Bu, piyasa baskılarının kapitalistleri yeni teknolojilerin uygulanması ve emeğin yoğunlaştırılması üzerinden yok olmak pahasına birbirleriyle rekabete zorlamasının üretim alanındaki karşılığıdır. Piyasadaki anarşi üretimde despotizme yol açmaktadır*” (Burawoy, 2015: 119). Piyasa despotizminin varlığı 3 tarihsel koşula bağlıdır;

Söz konusu üç koşuldan birincisi, işçilerin ücret karşılığında emeklerini satmak dışında bir hayatta kalma aracına sahip olmamalarıdır. İkincisi, emek sürecinin parçalanma ve makineleşmeye konu olması ve dolayısıyla vasıf ve uzmanlık bilgisinin artık bir güç kaynağı olmamasıdır. Zihin emeği ile kol emeğinin sistematik bir şekilde birbirinden ayrılması, işçilerin ve makinelerin birer uzantısına indirgenmesi işçilerin keyfi baskılara direnme gücünü ortadan kaldırmıştır. Üçüncüsü, rekabet dürtüsüyle hareket eden kapitalistler işgününün uzatılması, emeğin yoğunlaştırılması ve yeni makinelerin kullanıma sokulması yoluyla üretimi durmaksızın dönüştürmektedirler (Burawoy, 2015: 161-162).

Despotik fabrika rejiminde üretim içi ilişkiler piyasanın anarşik yapısına tabidir. Devletin bu ilişkilere müdahale etme imkânı yoktur. Piyasanın anarşik yapısı sayesinde kapitalist işçiyi istediği gibi işe alıp, işten çıkarırken, ücretleri ve çalışma sürelerini istediği şekilde belirleyebilmektedir. Başka bir ifade ile emek tamamıyla sermayenin

boyunduruğu altındadır. Bu “*boyun eğme iktisadi kırbacın baskı mekanizmasıyla sağlanmışır. Fabrikada baskı hüküm sürmektedir*” (Yücesan-Özdemir, 2014: 33).

Hegemonik fabrika rejimi, 1929’da yaşanan kapitalizmin yapısal krizine karşı 1930’lu yıllarda geliştirilen, fakat uygulanması İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemi bulan Keynesyen politikaların etkisiyle devletin aktif bir unsur olarak emek sürecine müdahil olmasıyla ortaya çıkmıştır. Düzenleyici bir rol alarak devletin üretim sürecine müdahale etmesi, emeğin yeniden üretiminin üretimle olan bağlarını koparan ya da bu bağları zayıflatan bir unsur olarak emeğin sermayenin mutlak hâkimiyeti altındaki durumunu değiştirmiştir (Burawoy, 2015). Bir başka ifade ile devlet emek piyasasına yönelik düzenlemeler yoluyla emeğin sermayeye olan bağımlılığını azaltmış, zor koşullarda dahi olsa iş gücü emek piyasası dışında kalarak da yaşamını devam ettirme imkânına kavuşmuştur. Bu imkânı, yani iş gücünün piyasadan bağımsız olarak hareket edebilmesi ve asgari düzeyde bir yaşam standardını gerçekleştirebilmesi imkânını, Esping-Andersen (1990), “dekomodifikasyon” (meta-dışlaştırma) şeklinde kavramsallaştırmaktadır. Meta-dışlaştırma, emeğin yeniden üretimi için fabrikaya ve ücrete bağımlılığının azalması anlamına gelmektedir. Emeğin fabrikaya bağımlılığının ya da ücrete katılma zorunluluğunun azalması, sosyal sigorta düzenlemeleriyle gerçekleşirken ücrete bağımlılık, sendikal hakların tanınması, toplu pazarlık ve toplu sözleşme hakları ve asgari ücret düzenlemeleri yoluyla azaltılmıştır (akt. Burawoy, 2015: 164-165). Bu koşullar altında kapitalist, artık “*sadece ve tamamen piyasanın ekonomi kırbacına bel bağlayamamaktadır. Ne de keyfi bir despotizm dayatabilmektedir. İşçiler idareyle işbirliğine ikna edilmek zorundadırlar*” (Burawoy, 2015: 165). Bu nedenle “*zorun rızaya baskın geldiği erken kapitalizmin despotik rejimleri yerini (her ne kadar zor asla tamamen dışlanmasa da) rızanın hüküm sürdüğü hegemonik rejimlere bırakmak zorundadır*” (Burawoy, 2015: 165).

Hegemonik fabrika rejimi, makro ölçekte emeğe yönelik iktisadi ve politik tavizlerin verildiği bir yapıda, mikro ölçekte sermayenin işçilerin rızasını örgütlemeye çalıştığı emek rejimini tanımlamaktadır. Hegemonik fabrika rejimi bu sebeple rızanın zora üstün geldiği rejimlerdir. Gamze Yücesan Özdemir’in ifadesiyle hegemonik fabrika rejimi “*piyasaya karşı devletin ortaya çıkmasıdır*” (2014: 34). İşte hegemonik rejimleri despotik rejimlerden ayıran en önemli nokta emek sürecinin yeniden üretiminde devletin oynadığı kritik roldür. Hegemonik fabrika rejimlerinde işçiler artık sermayenin

keyfi kurallarının insafına kalmamakta ve zor ile rıza arasında ikincinin ilkinin üstün geldiği yeni bir denge kurulmaktadır (Burawoy, 2015: 26).

Despotik fabrika rejimlerinin kapitalizmin ortaya çıktığı yıllardan 1945'e kadarki döneme hâkim olan rejim tipi olduğu, hegemonik fabrika rejimlerininse İkinci Dünya Savaşı sonrasında gelişen refah devleti dönemine denk geldiği söylenebilmektedir. 1980'li yıllarda egemen olmaya başlayan neoliberal dönemde ise Burawoy'un "hegemonik despotik fabrika rejimleri" olarak kavramsallaştırdığı rejim tipinin ortaya çıktığı görülmektedir (Burawoy, 2015).

2.4.3.Emek Sürecindeki Değişimin Dinamikleri

2.4.3.1. Üretici bir güç: emeğin kendisi

Emek sürecinin ilk unsurunu oluşturan emeğin kendisi ile amaca dönük faaliyet olarak "çalışma" kastedilmektedir. İş gücünün kullanımı, çalışmanın kendisini ifade etmektedir. (Marx, 2020: 181). Ancak çalışmanın yerine getiriliş biçimi içinde bulunulan toplum aşamasına bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Toplum formasyonlarında ilk sırada yer alan ilkel topluluklara bakıldığında, ortaklaşa gerçekleştirilen bir çalışma olgusu görülmekte ve avlanma; ilk işbirliği olarak kabul edilmektedir (Callinicos, 2004: 44). Hayatın devamı amacıyla topluluk üyeleri işbirliği içerisinde av ve besin toplama faaliyetlerinde bulunmaktadırlar (Aydoğan, 2000: 32). Bu toplum aşaması sıklıkla "besin toplayıcılar" olarak adlandırılmaktadır. Çünkü doğada hazır halde bulunan besinlerin elde edilmesine dönük bir çalışma gerçekleştirilmektedir (Childe, 2001: 42-44). Maddi üretimin somutlaşması tarımsal faaliyete geçiş ile gerçekleşmiş ve ilkel toplulukların yerini köleci ve feodal toplumlar almıştır. Tarımsal üretime geçişte toprağın zenginliğin asıl kaynağı olarak görülmesi etkili olmuştur.

Köleci toplumlarda maddi üretimin sorumlusu kölelerdir ve çalışma faaliyeti köleler tarafından yerine getirilmektedir (Meda, 2012: 41). Feodal toplum aşamasında ise köleci toplumdan farklı olarak görece "özgür" olan serfler tarafından üretim gerçekleştirilmektedir. Çalışmanın yerine getiriliş biçimini birbirinden ayıran husus; serflerin, haftalık çalışma döngüleri içerisinde haftanın belirli günlerini kendilerine derebeyleri tarafından verilen, kalan günlerini ise derebeyinin elinde bulunan topraklarda çalışarak geçirmeleridir (Burawoy, 2015: 48). Kendilerine verilen toprak

üzerindeki üretimlerinin kendi ihtiyaçlarını sağlamaya dönük olması nedeniyle serfler, köleci toplum aşamasındakinden farklı bir çalışma faaliyeti yerine getirmektedirler.

Genel olarak bakıldığında emeğin kendisi; farklı toplum aşamalarının farklı emek süreçlerinde farklı şekillerde yerine getirdikleri faaliyetler ile üretim sürecine katılmıştır. İlkel topluluklarda emek, ortaklaşa gerçekleştirilen ve doğada hazır bulunan ürünlerin toplanması; yerleşik düzene geçiş ile tarımsal üretim önem kazanması sonucunda ise toprağa dayalı faaliyetlerinde bulunmuştur. Böylelikle üretimin yapılanmasında emeğin kendisi, farklı çalışma koşullarına bağlı olarak yer almıştır.

Emek süreci teorisinin ayrıntılı bir şekilde analiz ettiği sanayi toplumlarında ise öncekilerden çok farklı bir çalışma disiplini söz konusudur. Sanayi toplumlarında ortaya çıkan "kapitalist emek süreci" içerisinde yer alan emek, yeni kurulan fabrikalarda istihdam edilmeye başlanmıştır. Diğer toplum aşamalarından farklılaşan nokta sanayileşme süreci ile çalışmanın yeni bir üretim ilişkisi anlayışına kavuşmuş olmasıdır. Tarım işçileri, sanayileşme süreciyle birlikte fabrikalarda çalışarak sermayenin kontrolü altında bağımlı bir işçi sınıfı haline gelmiştir. Üretim araçlarının işveren elinde toplanması çalışmanın bağımlı bir şekilde yerine getirilmesinin temel nedenini oluşturmaktadır.

2.4.3.2. Üretimin odağı: Emeğin nesnesi

Emeğin nesnesi, emek sürecinin odak noktasını oluşturur. Bu kavram, emeğin neye yönelik olduğunu ve üretim sürecinde hangi mal veya hizmetin üretildiğini ifade eder. Farklı toplum ve ekonomik sistemlerde emeğin nesnesi farklılık gösterebilir. Örneğin; tarım toplumlarında emeğin nesnesi genellikle tarımsal ürünlerdir, sanayileşmiş toplumlarda ise emeğin nesnesi genellikle endüstriyel ürünler veya hizmetlerdir. Emeğin nesnesi toplumsal ve ekonomik yapılarla doğrudan ilişkilidir ve üretim sürecinin dinamiklerini belirleyen önemli bir faktördür.

Emeğin nesnesi ile kastedilen amaca dönük faaliyetler bütününe odaklandığı üretim nesnesidir. Emeğin nesnesi de tıpkı diğer emek süreci unsurları gibi zaman içerisinde değişim göstermiş ve kapsamı genişlemiştir. Üretim tekniklerinin gelişimiyle beraber daha önceden harcanan emek sonucunda ortaya çıkan hammaddeler, emeğin yeni nesneleri olma özelliği kazanmıştır (Marx, 2020: 182). Sanayileşme sürecinin ilerleyen yıllarında emeğin nesnesi konumuna somut ürünlerin yanı sıra hizmetler de eklenmiştir. Örneğin günümüzde eğitim ve sağlık gibi hizmetlerin üretiminde emeğin nesnesi

konumunda canlı bir varlık olan insan yer almaktadır. Üretimin yapılanma biçimi dönüşüm geçirdikçe emeğin üretken faaliyetinin odağı da zenginleşmektedir.

Avcı ve toplayıcı topluluklarda emek faaliyetlerinin nesnesi konumunda doğada hazır bulunan besin kaynakları yer almıştır. İnsanlığın başlangıcından itibaren hazır geçim kaynaklarını sağlayan toprak olmuş ve bu özelliği itibariyle emeğin nesnesini oluşturmuştur (Marx, 2020: 182). Tarımsal faaliyete geçişin tam anlamıyla sağlandığı ve yerleşik düzenin kurulduğu feodal toplumlarda da toprak, emeğin ana nesnesi olma özelliğini sürdürmüştür. Toprak esas zenginlik kaynağı olarak görülmeye devam etmiştir (Göze, 2000: 65). Ancak feodal toplum aşamasının özellikle son dönemlerinde zanaat üretimin yaygınlığını arttırmasıyla beraber emeğin nesnesi bağlamında büyük bir genişleme yaşanmıştır.

Serf ve derebeyi arasındaki üretim ilişkisinin güç kaybetmesi sonucunda bir yandan para ekonomisi canlanmış, diğer yandan ise ticaret ile uğraşan burjuvazi ortaya çıkmıştır. Ticaret, ana gelir kaynağı haline gelmiştir. Bu dönemde ticarete konu olan ürünler, emeğin nesnesini oluşturmuştur (Grint, 1998: 61). Feodal toplumun yerini sanayi toplumuna bırakması sonucunda günümüz piyasalarındaki mal ve hizmet çeşitliliğine ulaşılmıştır.

Özellikle sanayileşmenin ilk yıllarından başlamak üzere 1950'li yıllara kadar otomobillerden ev aletlerine kadar sayısız sınıai ürün emeğin nesnesi olarak üretim alanına hâkim olmuştur. Ancak 1950'li yıllara gelindiğinde sanayi ürünlerinin yanı sıra var olan her şeyin değerlendirilebilir olduğu düşüncesi haricinde, kültür ve eğlence gibi alanlardaki etkinliklere olan talebin artmasıyla hizmetler sektörü yükselişe geçerek emeğin nesnesi konumunda hizmetler kazanılmıştır (Meda, 2012: 308; Şimşek, 2002). Bu süreç sanayisizleşme süreci olarak da adlandırılmaktadır (Callinicos, 2001: 190). Bu gelişmeler, toplumsal yapıların ve ekonomilerin dinamiklerini değiştirirken, aynı zamanda emeğin doğasını ve insanın toplumsal üretkenliğini de yeniden şekillendirmektedir. Emeğin nesnesinin genişlemesi ve çeşitlenmesi, toplumsal ilişkilerin ve sınıfların yeniden yapılanmasına da işaret etmektedir. Özellikle dijital teknolojinin ve iletişim ağlarının yükselişi, bilgi ve dijital içeriklerin emeğin nesnesi haline gelmesine yol açmıştır. Bu durum, bilgi işçilerinin ve dijital emeğin önemini artırmış ve yeni toplumsal sınıfların ortaya çıkmasına katkıda bulunmuştur. Dolayısıyla, emeğin nesnesinin evrimi sadece ekonomik yapıları değil, aynı zamanda toplumsal ilişkileri ve sınıf dinamiklerini de derinden etkilemektedir. Gelecekte, teknolojik

ilerlemeler ve toplumsal değişimlerle birlikte, emeğin nesnesinin daha da genişleyeceği ve çeşitleneceği öngörülmektedir, bu da sosyolojik bakış açısından önemli bir araştırma ve analiz alanı oluşturmaktadır.

2.4.3.3. Üretim araçları: Emeğin aletleri

Üretim araçları, emeğin verimliliğini ve etkinliğini belirleyen önemli unsurlardan biridir. Bu kavram, emek sürecinde kullanılan her türlü aracı ve teknolojiyi ifade eder. Üretim araçları, emeğin nesnesini işlemek ve üretmek için kullanılan her şeyi içerir; bu, basit el aletlerinden karmaşık makineler ve bilgisayar sistemlerine kadar geniş bir yelpazede olabilir. Emeğin aletleri, toplumların ve ekonomilerin gelişim düzeyine, üretim tekniklerine ve sosyal yapılarına göre farklılık gösterebilir. Bu bağlamda, üretim araçlarının analizi, toplumsal ve ekonomik değişimlerin anlaşılmasında önemli bir rol oynar.

Emeğin üretim araçlarında meydana gelen gelişmeler, bir bütün halinde emek sürecini dönüştürme potansiyeline sahiptir. Yeni bir üretim aracının keşfi ya da mevcut üretim aracında sağlanan teknik gelişmeler, emeğin faaliyet biçimiyle beraber bu faaliyetin nesnelleştii ürün çeşitliliğini de belirlemektedir.

Ürün ya da hizmet üretiminde emeğin kendisi ile nesnesi arasındaki temas, emeğin üretim araçları vasıtasıyla kurulmaktadır. Bu temasın kapsamı ise üretim araçlarındaki gelişmeler ile zaman içerisinde genişlemektedir. Üretim araçları toplumların gelişmesinde dahi doğrudan bir etkiye sahiptir ve iktisadi çağları birbirinden farklılaştıran temel faktörlerinden birini oluşturmaktadır. Çünkü toplum formasyonlarına bakıldığında nelerin yapıldığı hususunda değil, yapılanların nasıl ve hangi üretim aracıyla yapıldığı hususunda farklılaşmaların olduğu görülmektedir. (Marx, 2020: 183-184). Üretim araçlarının gelişiminin izlerini, toplumların gelişim çizgilerinde görmek mümkündür.

İlkel topluluk aşamasındaki üretim araçları genellikle doğada bulunan aletlerdir. İnsanların taş ve sopa gibi hazır aletleri kendi gereksinimlerine uygun olacak şekilde değistirmeleri, üretim araçlarında gözlemlenen ciddi bir gelişme olarak kabul edilmektedir(Zubritski vd., 1981: 14-15). İlkel topluluk aşamasında üretim araçları, ortak mülkiyet anlayışı gereğince herkes tarafından kullanılmaktadır(Diakov ve Kovalev, 2014: 11). Öte yandan araçların ıkelliğinden dolayı ilkel topluluklarda teknoloji darboğazı yaşandığı ve bu nedenle de üretkenliğin düşük seviyede

gerçekleştirdiği ifade edilmektedir (Şenel, 1982: 86). Üretkenlik artışının gerçekleşmesi ise toprağın işlenmeye başlanması ile sağlanmıştır. Toprağın bir üretim aracı olarak kullanılmaya başlanması yerleşik düzenin devamında köleci ve feodal toplum aşamasını beraberinde getirmiştir.

Toprağın bir üretim aracı olarak kullanılmaya başlanması insanlığın yerleşik düzene geçişinin en önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Lordoğlu ve Özkaplan, 2014: 11). Feodal toplum aşamasında özellikle tarımsal üretimde kullanılan üretim araçlarında gelişmeler yaşanmıştır. Üretim araçlarının mülkiyeti ise el değiştirerek üretim aracını doğrudan kullanan serfler elinde değil derebeylerinde toplanmıştır (Huberman, 2007: 12). Bu gelişmeyle bir bakıma, sanayi toplumlarında ortaya çıkan bağımlı çalışma ilişkisinin temelleri atılmıştır. Özel mülkiyet anlayışı çerçevesinde sanayi toplumlarında, üretim araçlarına sahip olmayan işçiler, üretim araçlarının mülkiyetine sahip sermayenin kontrolü altında bağımlı çalışmaya başlamıştır.

Sanayileşme sürecinde üretim araçlarındaki gelişiminin teşvik edilmesi, fabrika düzenini mümkün kılmış ve bugün de varlığını sürdüren sınai çalışmasının temelleri atılmıştır. Makinelerin büyük ölçekli üretime imkân tanınmasının bir sonucu olarak emek süreci kapitalist bir form kazanmıştır (Callinicos, 2004: 59). Kapitalist emek sürecinin Fordist ve post-Fordist olarak adlandırılan üretim modelleri bağlamında yapılanması, teknolojik makinelerin gelişimiyle yaşanmıştır. Emek sürecinde de emeğin gerek kendisi gerek nesnesi gerekse üretim araçları bağlamında önemli dönüşümler kendini göstermiştir. Bu nedenle de teknolojik gelişmeler, günümüzün mesleki yapılarında ve üretim süreçlerinin yapılanmasında büyük bir rol oynamaktadır.

Teknolojik gelişmelerin etkisiyle, üretim araçlarının evrimi sadece emeğin doğası üzerinde değil, aynı zamanda işyeri ve iş ilişkileri üzerinde de derin etkiler yaratmıştır. Endüstri 4.0 ve dijitalleşme gibi kavramlar, üretim araçlarının otomasyonu, veri analitiği ve yapay zeka gibi teknolojilerle birleşmesini ifade eder. Bu yeni dönüşüm, emek sürecini daha da değiştirerek insanların iş yapma biçimlerini, çalışma koşullarını ve mesleklerini yeniden tanımlamaktadır. Örneğin; otomasyon sayesinde fabrika ortamlarında fiziksel iş gücüne olan ihtiyaç azalırken, dijital platformlar aracılığıyla serbest çalışma ve uzaktan çalışma gibi yeni iş modelleri ortaya çıkmaktadır. Bu teknolojik değişimler, işçi sendikaları, işverenler ve devletler arasındaki ilişkileri de

etkilemektedir, çünkü iş gücü piyasalarında esneklik ve güvencesizlik gibi yeni zorluklar ortaya çıkmaktadır.

Ayrıca, üretim araçlarındaki teknolojik gelişmelerin sosyal etkileri de göz ardı edilmemelidir. Özellikle dijital uçurumun derinleşmesi ve teknolojiye erişimdeki eşitsizlikler, toplumsal dengesizliklerin artmasına neden olabilir. Bu nedenle, teknolojik gelişmelerin toplumun her kesimine eşit fırsatlar sunmasını sağlamak için politika yapıcılar tarafından önlemler alınması gerekmektedir. Bunlar arasında dijital eğitim programlarına yatırım yapmak, dijital okuryazarlık seviyelerini artırmak ve dijital ekonomide adil bir rekabet ortamı oluşturmak bulunmaktadır. Ayrıca, iş gücünün dijitalleşme sürecine uyum sağlaması için yeniden eğitim ve mesleki dönüşüm programları da hayati öneme sahiptir.

2.4.4.Yeni Teknolojiler ve Emek Araçlarındaki Değişim

Teknoloji, dinamik bir doğaya sahiptir ve doğasının net bir şekilde kavranabilmesi için teknoloji kavramına, teknolojinin nelerden oluştuğuna ve nasıl yönlendirildiğine dair yoğun tartışmalar yürütülmektedir (Wahab, 2012). Bu nedenle de teknoloji kavramına, bilim ile olan ilişkisine, nasıl yönlendirildiğine ve gelişimine bakmak kavramın kapsamlı bir şekilde anlaşılabilmesi açısından önem arz etmektedir.

Teknoloji kelimesi, etimolojik açıdan, “tekhne” ve “logos” kelimelerinin bileşiminden türemiştir; tekhne sanat ve zanaata ilişkin ustalığı ifade ederken logos sistem ya da çalışma anlamında kullanılmaktadır (Artut, 2014: 24). Günümüzde ise teknoloji, en genel anlamıyla, üretimin gerçekleştirilmesi amacıyla doğal süreçlerin ve şeylerin kullanılması olarak tanımlanmaktadır ve iki temel bileşenden oluşmaktadır: ekipmanlar, aletler, ürünler, planlar, süreçler ve teknikler gibi öğeleri içeren fiziksel bir bileşen ile üretim, kalite kontrol, pazarlama ve yönetim alanlarındaki bilgi birikiminden (*know-how*) oluşan bir bileşendir (Harvey, 2015: 101; Kumar vd., 1999).

Teknolojinin doğuşu, ilk insanların taştan keskin araçlar yapıp bunları alet ve av silahı olarak kullanmaya başlamaları ile yaşanmıştır (Dosoudil ve Haward, 2007). Teknoloji kavramı, “teknik” kavramı ile ilişkilidir. Teknik; insanların belirledikleri amaçlara ulaşabilmek adına geliştirdikleri araçlarda somutlaşan beşerî bir edimdir (Heidegger, 2015: 12). Teknik, tecrübeyi ve tecrübelerden edinilen örtük bilgiyi içeren meydana getirme bilgisini ifade ederken teknoloji, bilimsel bilgiye dayalı imal etme bilgisini ifade etmektedir (Günay, 2017). Teknoloji kelimesinin mevcut anlamı ile kullanımı

modern çağda ortaya çıkmıştır. 19. yüzyılın ikinci yarısından sonra Sanayi Devrimi gibi diğer terimlerle birlikte geliştirilmiş ve endüstriyel süreçlerin bir sonucu olarak Batılı toplumların radikal yeniden yapılanmalarını tanımlamak amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (Murphie ve Potts, 2003: 3). En geniş anlamıyla teknoloji, üretimi gerçekleştirmek adına hammadde, alet veya makineler ile emeğin bir araya getirilme biçimini ifade etmektedir. Bu haliyle teknoloji, üretimin hem fiziksel hem de donanımsal ve sosyal organizasyonunu birleştirmektedir (Choi vd., 2008). Bilimsel bilgi düzeyinde yaşanan artışlar, teknoloji düzeyinde de ciddi artışlara neden olmuştur. Bilimsel bilgi ile teknoloji arasında tekniğin teknolojiye dönüşmesi bağlamında önemli bir ilişki bulunmaktadır.

Bilimsel keşifler, tek başına bireysel bir süreç sonucunda değil, bireyin ve toplumun önemli bir rol oynadığı toplumsal bir sürecin sonucunda yapılmaktadır. Keşif kavramı, yeni bir fikir kümesini ifade etmek için kullanılmaktadır. Bilimin teknolojiyle olan ilişkisi ise icat kavramı ile açıklanmaktadır. Çünkü icat kavramı bir makinenin ya da fiziksel bir şeyin üretimini ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Zaman içerisinde birikerek gelişen bilimsel bilginin nesnelleşmesi ile teknolojik aletlerin üretimi gerçekleşmektedir. Bu nedenle de bilim ve teknoloji karşılıklı bir ilişki içerisinde birbirini beslemektedir.

Bilme ihtiyacını karşılamak amacıyla doğanın deneysel yöntemler aracılığıyla araştırılması “saf bilim” olarak adlandırılmaktadır. Saf bilimin insani amaçlar doğrultusunda kullanılması ise “uygulamalı bilim” olarak ifade edilmektedir. Bilim, “bilmek” ve “yapmak” üzerine kurulu iki amaca hizmet etmektedir. Bilme anlayış ile ilgiliyen yapma eylemi temsil etmektedir. Uygulamalı bilim, saf bilimde gerçekleşen keşifleri insani amaçlara uygulamaktadır. Bu işleyiş teknolojiyi doğursa da bilim olmadan da teknoloji uzun yıllar var olmuştur. Ancak burada bir farklılık söz konusudur ve farklılığı saf bilim olmadan uygulamalı bilim olamayacağı gerçeği oluşturmaktadır. Teknolojik gelişmenin yoğunluğu açısından bu farklılık son derece önemlidir. Çünkü geçmiş zamanların teknolojisi ile özellikle 17. yüzyıldan sonraki teknolojinin yoğunluk olarak kıyas edilmesi çok güçtür. Uygulamalı bilim alanına teknolojinin dâhil edilmesiyle teknolojik gelişmeler büyük bir ivme kazanmıştır. Günümüzde teknoloji, aletlerin iyileştirilmesi aracılığıyla uygulamalı bilimde daha ileri bir adım olarak tanımlanmaktadır. Bilimsel bilgi alanında o denli bir gelişme yaşanmıştır ki özellikle 19. ve 20. yüzyıllarda üniversitelerde tüm önemli bilimsel bilgi alanları giderek daha

uzmanlaşmış dallara bölünmeye başlamıştır. Her teknoloji ve bilim alanı, alaka düzeyi temelinde dar bir şekilde uzmanlaşmıştır. Sonuç itibarıyla bilimsel üretim, yeni teknolojilerin üretimine olanak tanıyarak üretim sürecinin hizmetine artan oranda dâhil olmaktadır (Narin, 2008). Teknolojinin emek sürecinde artan kullanımı ise beraberinde teknolojik gelişmeyi kimin desteklediğine ilişkin olarak yürütülen tartışmaları literatürün gündemine taşımaktadır. Bilimin ve beraberinde teknolojinin yanlılığı tartışmaya açılmaktadır.

Teknolojik determinizm; bireyleri, grupları, organizasyonları, toplumsal davranışları ve dinamikleri etkileyen ve hatta belirleyen; tanımlanabilir, objektif ve belirleyici özellikleri bulunan bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Boreham vd., 2008: 15). Bu yaklaşım içerisinde teknoloji, toplumsal değişimleri belirleyen bağımsız bir değişken olarak kabul edilmektedir (Üşür, 2001). Teknolojinin kendi kendini düzenlediği ve minimum insan müdahalesi içerdiği ifade edilmektedir (Liker vd., 1999).

İktisadi, siyasi ve politik yapılardaki dönüşümü tetikleyen baş aktör konumunda doğrusal bir gelişim gösterdiği iddia edilen teknolojinin, toplumsal sistemden bağımsız bir şekilde bilim insanları tarafından geliştirildiği ve toplumsal değişimin teknoloji temelli yaşandığı savunulmaktadır (Yücesan-Özdemir, 2009: 47-48). Ancak bu yaklaşıma karşı çıkılmakta ve teknoloji engellenemez bir güç olarak görülmemektedir. Teknolojinin dönüşüme neden olma potansiyelinin toplumsal ölçekte yaşanan mücadelelere ve güç dengelerine göre belirlendiği ileri sürülmektedir (Atabek vd., 2006: 306). Sonuç olarak teknolojik determinizm, teknolojinin “yanlı” olmadığı ve belirli bir kesime hizmet edecek şekilde geliştirilip dizayn edilmediği iddiasında bulunurken, aksini iddia edenler teknolojinin dönüştürme gücünün temelinde güç ilişkilerinin yattığını düşünmektedirler. Kapitalizmin güç kazanması ve güç dengesinin sermaye lehine dönmesi sonucunda ise teknolojinin kendi amaçlarına hizmet edecek şekilde sermaye tarafından yönlendirildiği iddiası daha güçlü bir şekilde gündeme getirilmeye başlanmıştır.

Teknolojiye, kapitalist emek sürecinin bir enstrümanı olarak bakılmaktadır. Kâr düzeyinin arttırılması amacıyla sermayenin teknolojik ekipmana yatırım yapmasının doğal bir sonuç olduğu kabul edilmektedir (Strangleman ve Warren, 2015: 17). Toplumsal bir süreç olan teknoloji üretimi bu yönüyle aynı zamanda sermaye birikimine dayanan bir üretim ilişkisi olarak da görülmektedir (Narin, 2012). Teknolojik gelişmenin ardında daha fazla kâr elde etme güdüsünün ve üretkenlik artışının

sağlanmasının yattığı düşünülmektedir. Teknolojik gelişmenin yoğunluğu ise teknolojinin üretkenlik sağlama potansiyeli tarafından belirlenmektedir.

Başlangıçta, teknolojik gelişmeye kaynaklık eden bilimin sermaye üzerine herhangi bir maliyet yüklenmediği kabul edilmekle birlikte zaman içerisinde sermayenin kendi kaynaklarını kullanmak suretiyle bilimi sistematik bir şekilde örgütlediği, bu nedenle de bilimin sermayeye dönüştürülmesinin temel bir yenilik olduğu savunulmaktadır (Braverman, 2008: 162-171). Teknolojinin sermaye tarafından yönlendirilmesinin miladı olarak Sanayi Devrimi gösterilmektedir. Öyle ki Sanayi Devrimi teknolojik gelişmeler açısından yeni bir çağı ifade etmektedir.

Sanayi Devrimi'ne, Rönesans sonucunda hâkim kanı haline gelen “insanın doğa karşısında çaresiz olmadığı” ve “doğayı ele geçirebileceği düşüncesi” ile bilim ve teknolojinin gelişimi önündeki engellerin aşılması zemin hazırlamıştır (Albertini, 1995: 10). Sanayileşme süreci; iktisadi, toplumsal ve siyasi koşulların hâlihazırda mevcut bulunduğu 18. yüzyılın Britanya'sında tarımsal faaliyetten koparılan çalışanların sanayiye aktarılması ile başlamıştır (Hobsbawm, 2013: 36). Üretimde tarımsal faaliyetten kopuş, köylülerin çitleme süreci ile topraksızlaştırılması ve toprakların sayıca az sermaye sahibinin elinde toplanması yoluyla ilkel sermaye birikiminin sağlanması sonucunda gerçekleşmiştir (Löwy, 2018: 20; Dowd, 2013: 39). Teknolojik gelişmelerin tetiklediği sanayileşme sürecinin hız kazanmasıyla beraber kapitalist sanayi toplumları doğmuş ve bu toplumlarda makineleşme süreci yaşanarak üretimde teknoloji kullanımı açısından yeni bir perde açılmıştır.

18. yüzyılın ikinci yarısında, büyük ölçüde Britanya başta olmak üzere Batı Avrupa'nın her yerinde ve devamında Amerika'da iktisadi ve toplumsal hayat yeni makinelerin icadıyla büyük oranda değişime uğramıştır. Buhar gücünün dokuma sanayindeki üretim sürecinde uygulanması bir dizi mekanik gelişmeyi tetiklemiştir (Galbraith, 2011: 14-15). Sanayi üretiminin yaygınlık kazanmasıyla teknoloji bu dönemde ayırt edici bir özellik kazanmış, mal ve hizmet üretiminde kullanılan fiziksel nesne ve teknik işlemlerin bileşimi halini almıştır. 18. yüzyılda başlayan sanayileşme sürecinde, rekabetçi kapitalizmin doğal bir sonucu olarak teknoloji üretim maliyetlerinin düşürülmesi, temel amacıyla dizayn edilmeye ve ölü emek olarak adlandırılan teknolojik alet ve makineler üretim sürecinde canlı emeğin yerini almaya başlamıştır. Üretim sürecinde teknoloji de emek gibi bir üretim faktörü olarak yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Teknolojinin emek gibi üretici bir güç haline gelmesi teknolojinin emeği

ikame edici bir tehdit olarak görülmesine neden olmuş ve sanayileşmenin ilk dönemlerinde teknoloji karşıtı görüşler sıklıkla dile getirilmiş ve toplumsal hareketler yaşanmıştır.

Sanayileşmenin ilk yıllarında teknolojiye; üretimde harcanan emek miktarını azaltma potansiyeline ve böylelikle boş zamanı herkese pay etme gücüne sahip bir güç olarak bakılmıştır (Russell, 2013: 13-14). Ancak, sanayileşme sürecinin izleyen yıllarında üretim sürecinde gelişmesi ve yaygınlığını arttırması sonucunda teknolojiye, sermayenin emekten kurtuluşunda işlev gören bir araç olarak bakılmaya başlanmıştır (Totterdill, 1990). Özgürleştirici bir güce sahip olduğu düşünülen ve insanlığın kurtarıcısı olarak görülen makinenin, boş zamanı arttırıcı bir gelişmeden ziyade, işçiye bir rakip haline geldiği söylenmiştir (Lafargue, 1996: 37-60). Bu türden iddiaların geniş bir gündem bulması sonucunda ise ilgili dönemde makine kırıcılık olarak da bilinen “Ludist Hareket” ortaya çıkmıştır. Ludist hareket aktivistleri, ölü emek ya da sabit sermaye adı verilen teknolojiyi, canlı emeği ifade eden değişken sermayenin sömürülmesine olanak tanıyan araç olarak kabul etmiş ve eylemlerde bulunmuştur (Linebaugh, 2014: 9). İnsanlığın kurtarıcısı olarak algılanan makine-teknoloji zaman içerisinde emeğe rakip hale gelmiş, bunun sonucunda da üretimde kullanılan makinelere zararlı olacak teknoloji karşıtı toplumsal hareketler ortaya çıkmıştır.

Tarım ve Sanayi Devrimi’nden sonra yeni teknikleri, enerji türlerini, üretim biçimlerini ve güçlerini beraberinde getiren yeni bir devrim olarak enformasyon devriminden bahsedilmektedir (Kumar, 2013: 54). İnsanlık tarihinde tecrübe edilen bu üçüncü devrime bilgisayarlar kaynaklık etmektedir. Mikro-elektronik teknolojilerinin kullanıma başlanmasıyla beraber, yönetimin teknoloji tarafından ikame edilen emeği, üretim sürecinden dışlama olanağına kavuştuğu ve böylelikle işverenlerin emeğe olan ihtiyacının azaldığı ileri sürülmektedir (Smith, 1991). Öte yandan bilgisayar teknolojilerinin, insan beyninden daha hızlı düşünme ve hesap edebilme kapasitesine sahip olmasından dolayı emek üzerinde hâkimiyet kurma iddiasında bulunduğu da belirlenmiştir (Postman, 2013: 108-109). Teknolojinin modern çağda da işçiler açısından işe yaramazlık kâbusuna neden olacağı savıyla bu düşünce desteklenmektedir (Sennett, 2011: 58). Kapitalizmin varlığını sürdürme tarzı ve ender üretici güç olarak insan bilgilerini temel aldığı bu evresine, enformasyon teknolojilerinin de etkisiyle “bilişsel kapitalizm” adı verilmektedir. Bu evrede insanın tüm benliğiyle üretim sürecinde emek, mal ve sermaye halini alarak üretim aracı haline geldiği ifade

edilmektedir (Gorz, 2011: 59; Gorz, 2014: 17). Teknolojik gelişmelere emek cephesinden şüphe ile yaklaşma eğilimi, teknolojiyi bir tehdit olarak görmeye devam etmiştir.

Yeni teknolojilerin kullanılmaya başlanmasıyla mevcut teknolojiler zaman içerisinde kullanımdan kalkmaktadır. Bu türden teknolojilere “ikame teknolojiler” adı verilmektedir. Yeni teknolojiler ürün kalitesinin daha az maliyetlerle geliştirilmesi gibi istenilen iş hedeflerine ulaşmayı mümkün kılmasından dolayı, uygulama alanı bulmaktadır (Johnstone, 2005). Bu bağlamda yok oluş, çoğu teknolojinin kaderi olarak ifade edilmektedir.

Teknolojik gelişmelerin, üretim araçları üzerindeki etkileri sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve kültürel yapılar üzerinde de derin dönüşümlere yol açmaktadır. Bu dönüşümler, mesleki yapıların yeniden şekillenmesinden çalışma koşullarının ve emek süreçlerinin evrimine, genişleyen bir etki alanı yaratmaktadır. Günümüzde teknoloji, sermayenin yönlendirmesi altında, emeğin ve üretimin merkezine oturarak, Marx'ın emek teorilerinde vurguladığı üzere, emek ve sermaye arasındaki ilişkileri yeniden tanımlamaktadır. Teknolojik ilerlemenin, emeğin doğası ve değeri üzerinde yarattığı etkileri sosyolojik bir perspektifle ele almak, bu çalışmanın temel amacını oluşturmuştur.

Teknolojinin artan oranda sermaye tarafından yönlendirilmesi, üretim süreçlerinde emeğin rolünün yeniden şekillenmesine neden olmaktadır. Bu durum, Weber'in bürokrasi teorisi ve rationalization kavramlarıyla da paralellik göstermektedir; teknoloji, üretim süreçlerini daha öngörülebilir ve kontrol edilebilir hale getirerek, çalışma koşullarının standardizasyonuna ve emek süreçlerinin rasyonalizasyonuna katkıda bulunmaktadır. Bu süreç, aynı zamanda Durkheim'in mekanik dayanışmadan organik dayanışmaya geçiş teorisini hatırlatmaktadır. Teknolojik ilerleme toplumsal iş bölümünü ve bireyler arası bağımlılığı artırmakta, bu da mesleklerin ve emek piyasasının yeniden yapılandırılmasına yol açmaktadır.

Ancak, bu teknolojik ilerlemenin getirdiği üretkenlik artışları ve emek süreçlerindeki dönüşümler aynı zamanda ekonomik eşitsizliklerin ve iş güvencesizliğinin derinleşmesine de zemin hazırlamaktadır. Castells'in "Bilgi Çağı" teorisinde vurgulandığı üzere, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, bilgiyi merkezi bir konuma taşıyarak, toplumsal ve ekonomik yapıları yeniden şekillendirirken, bu süreç

içerisinde yeni türden eşitsizliklerin ve sosyal çatışmaların da ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Bu çalışma, teknolojik gelişmelerin emek süreçleri üzerindeki etkilerini sosyolojik bir perspektifle ele alarak, bu dönüşümlerin toplumsal yapılar ve bireylerin yaşamları üzerinde yarattığı uzun vadeli sonuçları tartışmayı amaçlamaktadır. Teknolojik ilerlemenin getirdiği olumlu ve olumsuz yönlerin dengeli bir şekilde değerlendirilmesi, sürdürülebilir ve adil bir toplumsal yapı için zorunludur. Bu nedenle, gelecekteki araştırmaların, teknolojik gelişmelerin toplumsal etkilerini, emeğin değişen doğası ve çalışma koşullarının evrimi bağlamında daha derinlemesine incelemesi gerekmektedir.

2.4.5.İş Gücünün Yapısındaki Değişim

Emek süreci; emeğin kendisi, emeğin nesnesi ve emeğin üretim araçları olmak üzere üç genel unsurdan oluşmaktadır(Marx, 2020: 182). Bu unsurlar, herhangi bir toplum aşamasından bağımsız olarak emek sürecinde yer almaktadır ve tüm unsurların bir arada olmasıyla üretimin önkoşulları sağlanmaktadır. Emeğin kendi faaliyetinin, bir başka ifadeyle çalışmanın gerçekleşme şeklinin farklı toplum aşamalarında, farklı şekillerde gerçekleşmesine benzer şekilde, emeğin nesnesi de insanlığın gelişimiyle önemli dönüşümler yaşamıştır. Üretimin odağı ilkel topluluklarda av hayvanları ve zamanla toprak olmuş iken günümüzde bilgisayardaki veriler haline gelmiş ve emeğin faaliyet gösterdiği nesne yelpazesi genişlemiştir. Aynı şekilde üretim araçları da basit aletlerden günümüzün karmaşık-yüksek teknolojilerine varan bir gelişim göstermiştir.

Emek süreci teorisinin gündemini yalnızca bunlar oluşturmamaktadır. Emek süreci aynı zamanda toplumsal bir süreci de ifade etmektedir. Çalışanlar sadece mal ve hizmet üretimi değil, aynı zamanda birbirleriyle ve yönetimle de toplumsal ilişkiler üretmektedir. Bu özelliği itibari ile emek süreci toplumsal ve siyasi ilişkilerin yeniden üretildiği bir alanı da ifade etmektedir (Yücesan-Özdemir, 2014: 158). Öte yandan emek süreci teorisi, kapitalist bir politik ekonomide işverenlerin ve işçilerin çıkarları arasındaki temel uyumsuzluğun yönlerini de ortaya çıkarmaktadır (Gaines ve Domagalski, 1996). Emek süreci teorisi kapsamına giren tüm bu gündemler, yoğun olarak yeniden üretim alanı ile ilgilidir.

2.4.6.Örgüt Yapılarındaki Değişim ve Yeni Yönetim Teknikleri

Günümüzde, endüstriyel ve teknolojik dönüşümler geleneksel seri üretim sistemlerini zorlayarak köklü değişimlere zemin hazırlıyor. Fordist örgüt yapıları, emek sürecini planlama ve yürütme arasında keskin bir ayrım ile karakterize ederken, bu yapılar artık hızla evirilmekte ve yeni iş modelleri ortaya çıkmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisiyle büyük ölçekli hiyerarşik yapılar artık yerlerini daha esnek ve özgün işletmelere, pazar ağlarına ve firmalar arası işbirliklerine bırakmaktadır. Bu değişimle birlikte, seri üretim dönemi geride kalırken, "bireyselleştirilmiş seri üretim" çağı hızla başlamaktadır (Bayraktaroğlu ve Atrek, 2006).

İşletmelerin rekabetçi kalabilmek ve değişen ihtiyaçlara cevap verebilmek için organizasyon yapılarını yeniden düşünmeleri gerekmektedir. Bu çalışma, endüstriyel dönüşümlerin iş dünyasındaki etkilerini ve örgüt yapılarındaki dönüşümleri sosyolojik bir bakış açısıyla incelemeyi amaçlamaktadır.

Şirketler, bireyselleştirilmiş seri üretim taleplerini karşılamak için organizasyonlarını ve yönetim anlayışlarını yeniden yapılandırmak zorundadır. Örneğin; teknolojinin gelişimiyle birlikte, pek çok kuruluş hibrit organizasyon yapılarına, ortak girişimlere, ağ organizasyonlarına, yalın organizasyona, öğrenen organizasyona, kendi kendini yöneten çalışma ekiplerine ve toplam kalite yönetimine doğru ilerlemektedir. Bu yapılar, genellikle daha esnek ve müşteri odaklı işletmelerde görülmektedir(Kanbur, 2008).

Tüm enerji, üretimin "en etkin şekilde" nasıl organize edileceği sorusuna odaklanmıştır. Günümüzde yönetsel ve organizasyonel süreçlerin en temel katkısının "bilgi" olduğu, çalışanların zihinsel yeteneklerini üretim ihtiyaçları doğrultusunda yönlendirmek için bilgi üreten insanlara yatırım yapmanın önemine dikkat çekilmektedir. Bu bilgiye dayalı bir organizasyon ve insan merkezli bir yönetim sistemi gerektirmektedir. Bilgiye dayalı bir organizasyon yapısı daha az hiyerarşi ve kontrol gerektirmektedir. Buna göre, örgütsel piramidin düzleştirilmesiyle, yetki devrini uygulamak, hiyerarşik adımları azaltmak ve basitleştirilmiş görevleri etkili bir şekilde gerçekleştirmek mümkündür(Efil, 1999).

Esnek bir organizasyon anlayışı olarak nitelendirilen bir yapıda, işbölümü önemini yitirmekte ve çalışanların çeşitlendirilmesi ve ileri eğitimleri gerçekleşmektedir. Bu değişimin temel özelliklerinden biri, hiyerarşinin çözülerek kontrol mekanizmasının dönüştüğü ve üretimin her aşamasına kalite sorumluluğunu yükleyen "toplam kalite yönetimi" anlayışının hâkim olduğu bir yönelimdir. Çalışanların çalışma ve katılım

mekanizmalarının çalıştığı bir yapıya geçiş söz konusudur. Kısacası, idari merkeziyetçilik ve esnek yapı, geleneksel bürokratik organizasyonlara özgü katılığı en aza indirerek elde edilmektedir(Kök, 2006).

Toplumsal yapıda yaşanan değişimler, işletmelerin organizasyon yapılarında da derin etkilere yol açmaktadır. Geleneksel hiyerarşik ve bürokratik yapılar, günümüzün hızla değişen ve karmaşılaşan iş dünyasında esneklik ve yenilik gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, işletmeler çeşitli yönetim ve organizasyonel tekniklere yönelmektedir.

Hibrit organizasyon yapıları, ortak girişimler, ağ organizasyonları gibi yeni yapılar, çalışanların daha fazla katılımını teşvik ederek toplumsal ilişkileri güçlendirebilir. Öğrenen organizasyonlar ve kendi kendini yöneten çalışma ekipleri ise bireylerin ve grupların sürekli olarak bilgi ve deneyimlerini paylaşarak birbirlerinden öğrenmelerini sağlayarak sosyal etkileşimi artırabilir.

Bu değişimlerin sosyal boyutu, işletmelerdeki katılım ve iletişim mekanizmalarının güçlenmesiyle birlikte toplumsal ilişkilerin ve bağların önemini artırmaktadır. Artık işletmeler sadece üretimde bulunmakla kalmayıp aynı zamanda toplumsal bir yapı olarak da işlev görmek ve çalışanların sosyal ihtiyaçlarını karşılamak durumundadır.

Organizasyonların esneklik, katılım ve öğrenme kültürüne dayalı bir yapıya evrilmesi, sosyal açıdan daha sürdürülebilir ve toplumsal refahı destekleyen bir iş ortamı oluşturabilir. Bu dönüşüm, işletmelerin sadece kâr amacı güden kuruluşlar olmaktan çıkıp, aynı zamanda toplumsal sorumluluklarını da yerine getiren aktörler haline gelmelerine katkı sağlayabilir.

2.4.7. Endüstri 4.0 ve Emek Piyasasının Geleceği

Günümüzde, teknolojik gelişmelerin hızı ve kapsamı, endüstriyel üretim modellerinde köklü değişimlere yol açmaktadır. Üçüncü Sanayi Devrimi ile birlikte bilgisayarlar, internet, kablosuz iletişim, büyük veri teknolojileri ve yapay zekâ gibi dijital yenilikler hayatımıza girmiş ve işletmelerin faaliyetlerini temelden değiştirmiştir. Bu teknolojik ilerlemelerin sonucu olarak, Endüstri 4.0 Devrimi'nin kapıları aralanmıştır.

Endüstri 4.0'ın belirleyici öğeleri arasında, siber-fiziksel sistemler (CPS), Nesnelerin İnterneti (IoT), bulut bilişim, yapay zekâ ve robotik teknolojiler bulunmaktadır. Bu bileşenler, üretim süreçlerini dijitalleştirmekte, otomasyonu artırmakta ve verimliliği önemli ölçüde artırmaktadır. Örneğin; siber-fiziksel sistemler, gerçek dünya ve dijital

dünya arasında etkileşimi sağlayarak üretim süreçlerini optimize etmektedir. Nesnelerin İnterneti, makinelerin ve cihazların birbirleriyle iletişim kurmasını ve veri paylaşmasını sağlayarak daha akıllı üretim sistemleri oluşturulmasına imkân tanımaktadır.

Bu teknolojik devrim, işletmelerin iş yapma biçimini ve endüstriyel ilişkileri derinden etkilemektedir. Geleneksel üretim modelleri yerlerini daha esnek, otomatik ve veri odaklı sistemlere bırakmaktadır. Bu da beraberinde emek piyasasında önemli değişimlere neden olmaktadır. Artan otomasyon ve yapay zekâ uygulamaları, bazı işlerin insan emeği yerine makineler tarafından yapılmasını sağlamakla birlikte aynı zamanda yeni iş fırsatları da yaratmaktadır. Endüstri 4.0'a ayak uydurabilen işletmeler ve çalışanlar, dijital becerilere ve teknolojik bilgiye dayalı olarak rekabet avantajı elde edebilmektedir. Bu bağlamda, Endüstri 4.0'ın iş gücü piyasası ve emek faktörü üzerindeki etkileri dikkatle incelenmelidir. Teknolojik ilerlemelerin insan emeğini nasıl dönüştürdüğü ve iş gücü piyasasının nasıl şekillendiği, sosyolojik ve ekonomik açıdan önemli bir araştırma alanı oluşturmaktadır.

Bu dijital dönüşüm iş gücü piyasası ve emek faktörünün dönüşümü üzerinde baskı oluşturmakta ve çözülmesi gereken çok boyutlu bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Hayatın her alanında bahsedilen teknoloji, “insansız” misyona hizmet edecek şekilde planlanmaktadır. İnsansız ulaşım araçları, eğitim kurumları, hastaneler, fabrikalar ve daha birçok insan emeğinin yerini günlük hayatta yapay zekâ harikası robotlar, robotik kollar ve makineler alacak. Tam otomasyonun mükemmel örneği olan karanlık fabrikalar, yapay zekâ teknolojisine sahip robotlar, robotik kollar ve birbirleriyle haberleşen makineler, üretimde emeğin yerini ciddi anlamda sarsacak gibi görünüyor. Bu süreçte akıllara şu soru geliyor: Emeğin yerini alması beklenen makineler istihdamı olumsuz etkiler mi yoksa emeğin bu teknolojik dönüşüme ayak uydurması mümkün müdür? Teknolojik dönüşümün insansız misyonu düşünüldüğünde bu durumun emek faktörü istihdamını olumsuz etkileyeceği ve teknolojik işsizliğin artacağı anlamına gelmektedir. Ancak otomasyonun yüksek olduğu bir ortamda emeğin dezavantajlı konumu mevcut iş gücü piyasasının özellikleri açısından değerlendirilmelidir. Teknolojik dönüşüm geçiren geleceğin işleri, daha fazla teknolojik bilgi ve insan becerisi gerektirmektedir. Teknolojik gelişmeler üretimi yapay zekâyâ, robotlara ve akıllı makinelere bıraksa da bu teknolojik harikaların arkasında hala insan zekâsına ihtiyaç var. Tam otomasyon üzerine kurulu tüm üretim ve hizmet birimlerinde, o teknolojinin kusursuz işleyişinin arka planında çalışan teknisyen ve mühendisler her

zaman ihtiyaç duyulacaktır. Bu durum vasıfsız iş gücünün teknolojiye karşı savaşı kaybedeceğini gösterse de nitelikli iş gücü için her zaman bir umut olduğunu göstermektedir (Hepaktan ve Şimşek, 2022: 80-88).

Günümüzde teknolojik ilerlemelerin hızı, iş gücü piyasasını kökten değiştiren bir döneme tanıklık ediyoruz. Endüstri 4.0 olarak adlandırılan bu dijital devrim, bilgi işlem teknolojileri, yapay zekâ, büyük veri analizi, robotik ve otomasyon gibi bir dizi yenilikçi teknolojinin bir araya gelmesiyle iş dünyasını dönüştürüyor.

Endüstri 4.0 üretim sürecinin en belirgin özelliklerinden biri, siber sistemlerin ve Nesnelerin İnternet'inin giderek artan önemi ve yaygınlığıdır. Bu sistemler sayesinde makineler ve cihazlar internet üzerinden birbirleriyle iletişim kurabilir, veri paylaşabilir ve birlikte çalışabilir. Bu da üretim süreçlerindeki verimliliği artırırken, iş gücü ihtiyacını da değiştirebilir.

Endüstri 4.0 'ın iş gücü piyasasına etkisi çok yönlüdür. Bir yandan, otomasyon ve robotik teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte bazı geleneksel işler ortadan kalkabilir veya önemini yitirebilir. Öte yandan, yeni teknolojilere uyum sağlama yeteneği olan ve dijital becerilere sahip olan iş gücüne olan talep artabilir. Bu da iş gücünün yeniden nitelendirilmesini ve eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini gerektirir.

Ancak, endüstri 4.0 üretim sürecinin iş gücü üzerindeki etkileri sadece teknolojik değişimlerle sınırlı değildir. Sosyal ve ekonomik faktörler de bu süreci şekillendirir. Örneğin; gelir eşitsizliği ve işsizlik gibi sorunlar, teknolojik dönüşümle birlikte derinleşebilir ve bu da toplumsal huzursuzluğa yol açabilir.

Sonuç olarak, endüstri 4.0 üretim sürecinin iş gücü üzerindeki etkilerini anlamak için teknolojik, ekonomik ve sosyal faktörlerin bir arada değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu süreçte, eğitim sistemlerinin esnek ve yenilikçi olması, iş gücünün dijital becerilerini geliştirmesi ve sosyal refah politikalarının güçlendirilmesi önemli adımlar olarak öne çıkmaktadır. Ancak, bu adımların atılması için iş dünyası, hükümetler, eğitim kurumları ve toplumun diğer kesimleri arasında işbirliği ve uyum sağlanması gerekmektedir. Bu sayede, endüstri 4.0'ın getirdiği fırsatlar en geniş kesimler tarafından kullanılabilir ve toplumsal refahın artırılmasına katkı sağlanabilir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın genel metodolojisi, çalışma grubu, veri toplama süreci ve veri analizi yöntemleri ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır. Araştırmanın amacına uygun olarak seçilen yöntemler, araştırmanın doğruluğu ve güvenilirliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

3.1.Araştırmanın Metodu

Araştırmanın metodu, endüstri 4.0 sürecinin işçiler üzerindeki etkilerini anlamak için nitel araştırma yöntemlerini kullanmayı amaçlamaktadır. Nitel araştırma, öznel verilerin ve bireylerin belirli bağlamlarda kendi doğal ortamlarında incelenmesine dayanan açıklayıcı bir araştırma metodudur(Yıldırım ve Şimşek, 2018: 45). Bu çalışmada, derinlemesine gözlem ve yarı yapılandırılmış görüşme metotları kullanılmıştır.

3.2.Çalışma Grubu

Araştırma kapsamında, "ONKA Elektrik", "Torun Bakır Plastik", "Yaren Filtre" ve "Güneş Plastik" olmak üzere dört farklı fabrikada çalışan işçilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca her fabrikada beşer günlük katılımcı gözlemler yapılmıştır.

Görüşmeci	Yaş	Eğitim Durumu	Cinsiyet	Üretim Şekli
G1	42	İLKOKUL	ERKEK	Klasik Üretim
G2	38	LİSE	ERKEK	Klasik üretim
G3	32	ÖNLİSANS	ERKEK	Endüstri 4.0
G4	32	LİSE	ERKEK	Klasik Üretim
G5	41	İLKOKUL	ERKEK	Klasik üretim
G6	35	LİSE	ERKEK	Klasik Üretim
G7	29	ÖNLİSANS	ERKEK	Endüstri 4.0
G8	43	İLKOKUL	ERKEK	Klasik üretim

G9	39	LİSE	ERKEK	Klasik Üretim
G10	35	LİSE	ERKEK	Klasik Üretim
G11	30	ÖNLİSANS	ERKEK	Endüstri 4.0
G12	28	LİSE	ERKEK	Endüstri 4.0
G13	35	İLKOKUL	ERKEK	Klasik üretim
G14	37	İLKOKUL	ERKEK	Klasik üretim
G15	38	İLKOKUL	ERKEK	Klasik üretim
G16	35	İLKOKUL	ERKEK	Klasik üretim
G17	39	LİSE	ERKEK	Klasik üretim
G18	37	LİSE	ERKEK	Klasik üretim
G19	35	ÖNLİSANS	ERKEK	Endüstri 4.0
G20	36	ÖNLİSANS	ERKEK	Endüstri 4.0
G21	40	LİSE	ERKEK	Endüstri 4.0
G22	45	ÖNLİSANS	ERKEK	Endüstri 4.0
G23	42	İLKOKUL	ERKEK	Klasik üretim
G24	41	İLKOKUL	ERKEK	Klasik üretim

Çalışma grubu, İstanbul ve Kocaeli illerinde bulunan otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren fabrikalardan seçilmiştir. Toplamda 24 çalışan üzerinde araştırma yapılmıştır. Katılımcıların yaşları, eğitim durumları, cinsiyetleri ve çalıştıkları üretim şekli tabloda gösterilmiştir. Katılımcılar arasında endüstri 4.0 ile üretim yapan fabrikalarda çalışanlar ile klasik üretim yapan fabrikalarda çalışanlar bulunmaktadır. Bu bilgiler, çalışma grubunun bileşimini ve örneklem seçimini netleştirmek için sunulmuştur.

3.3.Verilerin Toplanması

Bu araştırmada veri toplama süreci, derinlemesine mülakatlar ve katılımcı gözlem teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmamızın amacına uygun olarak, İstanbul ve Kocaeli’ndeki dört farklı fabrikada çalışan toplam 24 katılımcı ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakat soruları, endüstri 4.0’ın iş gücü ve çalışma koşulları üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik tasarlanmıştır.

Mülakat Süreci:

Katılımcı Seçimi: Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan katılımcılar, endüstri 4.0 teknolojilerini kullanan ve klasik üretim yöntemleriyle çalışan fabrikalar arasından dengeli bir şekilde seçilmiştir.

Mülakat Hazırlığı: Mülakat soruları, literatür taraması ve araştırma sorularımıza dayanarak hazırlanmıştır. Sorular, katılımcıların deneyimleri, algıları ve teknolojik dönüşümün işleri üzerindeki etkileri hakkında derinlemesine bilgi toplamayı amaçlamaktadır.

Uygulama: Mülakatlar, katılımcıların çalışma ortamlarında veya rahat hissedecekleri başka bir mekânda, önceden planlanan zamanlarda gerçekleştirilmiştir. Her mülakat yaklaşık 40-60 dakika sürmüştür, katılımcıların gizliliğine ve rahatlığına özen gösterilmiştir.

Gözlem Süreci:

Katılımcı Gözlemi: Araştırmacılar tarafından, mülakat yapılan fabrikalarda 5'er günlük periyotlar halinde katılımcı gözlemleri yapılmıştır. Gözlem sürecinde, çalışanların günlük iş rutinleri, teknoloji ile etkileşimleri ve çalışma ortamı detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Not Alma: Gözlemler sırasında, önemli bulunan gözlemler ve katılımcıların doğal ortamlarındaki davranışları araştırmacı tarafından not edilmiştir. Bu notlar, daha sonra veri analizi sürecinde kullanılmak üzere düzenli bir şekilde kaydedilmiştir.

Verilerin toplama sürecinde, etik kurallara ve araştırma etiğine büyük önem verilmiştir. Katılımcıların rızası, araştırma hakkında tam bilgilendirme yapılarak ve gönüllülük esasına dayanarak alınmıştır. Bu süreç, araştırmanın güvenilirliği ve geçerliliği için kritik öneme sahiptir.

3.3.1 Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bu çalışma, spesifik bir coğrafi konumda (İstanbul ve Kocaeli), belirli bir sektörde (otomotiv yan sanayi) ve özel bir demografik grupla (24 erkek fabrika işçisi) sınırlıdır. Bu durum, elde edilen sonuçların daha geniş iş gücü piyasalarına veya farklı coğrafi ve sektörel alanlara doğrudan uygulanabilirliğini kısıtlar. Ayrıca, çalışma sadece nitel bir metodoloji kullanılarak yürütülmüş olup, niceliksel veri analizinin sağlayabileceği genellemelerden yoksundur. Katılımcı seçimi, yöntemsel yaklaşım ve gözlem/mülakat sınırlılıkları dikkate alındığında, bu çalışmanın bulguları belirli bir kontekst içerisinde değerlendirilmelidir.

Araştırmacının, incelediği fabrikada yönetici pozisyonunda olması, hem avantajlar hem de dezavantajlar sunmaktadır. Bu durum, içeriden elde edilen derinlemesine perspektifler ve doğal iletişim kanalları aracılığıyla zenginleştirilmiş veri toplama imkânı sağlar. Özellikle, endüstri 4.0'a geçiş süreçleri ve pandemi dönemindeki çalışma ortamlarının detaylı incelenmesi, araştırmacının konumunun getirdiği bir avantajdır. Bununla birlikte, araştırmacının rolü, gözlemlediği konuların geniş kapsamlı olmasına ve araştırmanın odaklanmışlığını sınırlamasına neden olabilir. Ayrıca, yönetici olarak taşınan roller, katılımcıların araştırmacıya karşı dürüstlüklerini etkileyebilir ve bu da sosyal istenirlik yanlılığına yol açabilir.

Bu çalışmanın coğrafi ve demografik sınırlılıkları, bulguların genelleştirilebilirliği üzerinde önemli etkiler yaratır. İstanbul ve Kocaeli dışındaki bölgelerde, farklı sektörlerde veya kadın işçiler ve farklı eğitim seviyelerine sahip bireyler arasında yapılan araştırmalar, bu çalışmanın bulgularını destekleyebilir veya meydan okuyabilir. Dolayısıyla, gelecekteki araştırmaların bu sınırlılıkları ele alması ve çeşitliliği artırarak daha genel sonuçlar elde etmesi önemlidir.

Sonuç olarak, bu çalışmanın kısıtlılıkları ve araştırmacının rolü, bulguların yorumlanması ve genelleştirilmesi sürecinde dikkate alınmalıdır. Araştırmacının benzersiz konumu, çalışmanın anlaşılmasını derinleştiren önemli iç görüşler sunarken, aynı zamanda objektiflik ve genelleştirilebilirlik konularında sınırlılıklar getirmektedir. Bu çerçevede, bu çalışma, spesifik bir kontekst de değerli bulgular sunmakla birlikte, geniş çaplı sonuçlar çıkarmadan önce daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

3.4.Verilerin Analizi

Araştırmanın derinlemesine görüşme süreci, katılımcıların teyit edilmesini takiben gerçekleştirilmiştir. Her katılımcıya G1, G2, G3... gibi kodlar verilmiştir. Verilerin analizi için nitel veri analizi metodundan faydalanılmıştır(Miles ve Huberman, 2019). Nitel veri analizi, çalışılan veri setinin anlamını çıkarmak ve temsil ettiği fenomenleri açıklamak için kullanılan bir sınıflandırma ve yorumlama sürecidir (Çelik, Baykal ve Kılıç Memur, 2020).

Bu aşamada, görüşmelerden elde edilen veriler sistematik olarak incelenmiş, kategorilere ayrılmış ve kodlanmıştır. Ardından, benzer temalara sahip kodlar gruplandırılarak temalar belirlenmiştir. Temalar, görüşmelerde ortaya çıkan ana konuları ve katılımcıların deneyimlerini yansıtmaktadır.

Veri analizi sürecinde, araştırmacılar birbirlerini sürekli olarak kontrol ederek ve analiz sürecini tekrarlayarak güvenilirliği artırmışlardır. Ayrıca, analiz sürecinde elde edilen bulgular araştırmacılar arasında paylaşılarak, farklı bakış açıları ve yorumlar dikkate alınmıştır.

Sonuç olarak, nitel veri analizi, görüşmelerden elde edilen zengin veri setinin anlamını derinlemesine anlamak için etkili bir yöntem olmuştur. Analiz sonuçları, çalışmanın amaçları doğrultusunda yorumlanarak, bulguların açıklanmasına ve sonuçlara varılmasına yardımcı olmuştur.

4. BULGULAR

Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayisinde iş gücüne etkilerini incelemek amacıyla, otomotiv alanında çalışan işçilerle yapılan derinlemesine görüşmeler durum tespitinin yapılması, değerlendirme ve sonuç kapsamında incelenmek üzere sunulmuştur.

1. Pandemi Sürecinde Çalışma Alanında Sosyal Mesafe Sorunları

Covid-19'un yayılmasını önlemek amacı ile alınmış olan tedbirler ve yasaklar birçok sektörü etkilemiştir. İşletmelerin büyük çoğunluğu üretim hacmini azaltma ya da üretimi durdurma yönünde kararlar almıştır(Kılıç, 2020, s.68). Pandeminin yayılmasını önlemek için alınan önlemler ve karşı karşıya kalınmış olan ekonomik kriz nedeni ile işsizlik oranlarında da artışlar yaşanmıştır. 2020 yılının Mart ve Mayıs ayları arasında fabrikaların kapanması nedeniyle 1,1 milyondan fazla iş yeri doğrudan etkilendi. Hijyen, mesafe ve güvenlik önlemlerine uyulması ve arz/talep düşüşleri nedeniyle fabrikalarda aktif olarak çalışan kişi sayısı azaltıldı. İşten çıkarılan çalışanlara ek olarak, birçoğu kısa vadeli sözleşmelerle yeniden istihdam edildi. Örneğin; Almanya'da otomotiv yan sanayisindeki tüm şirketlerin %95'i ilk karantinalarda iş gücünü kısa vadeli çalışmaya yönlendirdi. (European Parliament, 2021, s. 17) Amerika Birleşik Devletleri'nde, çalışma bakanlığı istatistiklerine göre, 15 Mart 2020 ile 25 Nisan 2020 arasındaki altı haftalık bir dönemde yaklaşık 30,2 milyon ABD'li işsizlik ödeneğine kaydoldu ve ilk kez yardım talebinde bulundu. (Roy, 2020, s.3) Covid-19 ABD'de işsizlik oranlarının yükselmesine neden olmuştur. 2019 yılında %3,66 olan işsizlik oranı 2020 yılında %8,09'a çıkmıştır.

Pandemi süreci, otomotiv yan sanayisinde çalışan işçiler için yeni zorluklar ve endişeleri beraberinde getirmiştir. Bu süreçte yapılan görüşmelerde, işçilerin genel olarak hastalığa yakalanma endişesi yaşadıkları ve çalışma ortamlarında sosyal mesafe kurmanın zorluklarını deneyimledikleri görülmüştür. Ancak, bazı işçilerin tedbir almak adına çaba gösterdikleri ve kurallara uymaya çalıştıkları belirtilmiştir.

“Hastalığa yakalanma endişesi yaşadım. İlk zamanlar bu yüzden çalışma arkadaşlarımla yan yana çalışmak beni endişelendirdi.” (G2, 38, Klasik Üretim)

“Süreç bizim için riskli geçti. Hastalık korkusuyla çalışmak bizlerin işlerimize odaklanmamızı zorlaştırdı. Az kişiyle çalışıyorduk. Risk az görünüyordu. Ama hastalıkla ilgili duyduğumuz haberlerde bizi korkuttu. Fakat dikkatli olmamız gerekiyordu ve bizde tüm tedbirlere uymaya çalıştık.”(G22,45, 4.0 Üretim)

Özellikle klasik üretim yapan fabrikalarda, salgına karşı bilincin tam olarak gelişmemiş olduğu ve sosyal mesafe kurallarının yeterince uygulanamadığı tespit edilmiştir. İşçilerin büyük bir çoğunluğu, sağlıklarının riske girdiği endişesiyle çalışmaya odaklanmada zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Bazıları ise, çalışma arkadaşları arasında kurallara uymayanların bulunması ve salgının yayılma riskiyle karşı karşıya kalmalarının endişe verici olduğunu belirtmişlerdir.

Endüstri 4.0 teknolojisinin önemi bu süreçte daha da belirgin hale gelmektedir. Otomotiv yan sanayisinde faaliyet gösteren fabrikaların, bu teknolojileri kullanarak üretim süreçlerini optimize etme düşüncesi gündeme gelmektedir. Endüstri 4.0'ın otomasyon sistemleri ve dijital teknolojiler aracılığıyla insan temasını azaltması, sosyal mesafe kurallarının daha etkin bir şekilde uygulanmasına ve işçilerin sağlığının korunmasına yardımcı olabilir.

“Herkes bu süreçte çok endişeliydi. Hastalıkla ilgili haberlerde izlemiş olduğumuz ölüm oranları ve çabuk yayılması bizleri endişeye soktu. Endüstri sektörü durmadan çalışıyordu. Ve üretimde çalıştığımız için işe gitmemiz gerekiyordu.” (G1, 42, Klasik Üretim)

Ancak, pandemi sürecinin otomotiv yan sanayisinde uzun vadeli etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır. Sektördeki değişimler ve adaptasyon süreci, işçilerin yeniden eğitilmesi ve yeni iş alanlarının ortaya çıkması gibi konuları da beraberinde getirebilir. Bu nedenle, sektördeki paydaşların işbirliği içinde hareket ederek, pandemi sonrası döneme hazırlıklı olmaları önem arz etmektedir.

“Salgın süreci başlarda oldukça zor geçse de ortak çaba ve kurallara uyarak elimizden geleni yaptık.” (G7, 29, 4.0 Üretim)

“Sosyal mesafeyi uygulamakta çok zorlandık. Bilinç seviyemiz oldukça düşüktü bu yüzden salgına yakalanan arkadaşlarımız oldu.” (G9,39, Klasik Üretim)

Sonuç olarak, pandemi sürecinde otomotiv yan sanayisinde yaşanan sosyal mesafe sorunları, sektörel değişim ve teknolojik dönüşüm ile ele alınmalıdır. İşçilerin sağlığının korunması ve üretim süreçlerinin optimize edilmesi, sektörün geleceği için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, endüstri 4.0 teknolojilerinin etkin bir şekilde kullanılması ve sosyal farkındalığın artırılması gerekmektedir.

2. İşçilerin Endüstri 4.0 Algısı

Endüstri 4.0 otomasyon üretim sistemi otomotiv yan sanayisinde üretim şeklini ve üretim şekline dayalı olarak iş gücünü değiştirmiştir. Endüstri 4.0 otomasyon süreciyle beraber beden ve kol gücünün üretim sürecindeki etkisi minimuma inmiştir. Bu değişim ile birlikte otomotiv yan sanayisinde iş gücü istihdamında beden işçisi kavramının yerini teknik işçi kategorisi almıştır. Bu değişim işçiliği ve yeni üretim şeklinin teknoloji ağırlıklı olması sebebiyle teknolojik determinizm bağlamını ortaya çıkarmıştır. Teknolojik determinizm; bireyleri, grupları, organizasyonları, toplumsal davranışları ve dinamikleri etkileyen ve hatta belirleyen; tanımlanabilir, objektif ve belirleyici özellikleri bulunan bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Boreham vd., 2008: 15). Bu yaklaşım içerisinde teknoloji, toplumsal değişimleri belirleyen bağımsız bir değişken olarak kabul edilmektedir (Üşür, 2001). Teknolojinin kendi kendini düzenlediği ve minimum insan müdahalesi içerdiği ifade edilmektedir (Liker vd., 1999).

Endüstri 4.0, günümüzde hızla gelişen ve sanayi sektörünü derinden etkileyen bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak, işçilerin bu konudaki algısı ve anlayışı, çeşitli faktörlere bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Yapılan görüşmelerde, işçilerin endüstri 4.0'a dair algılarının genellikle otomasyon, yazılım entegrasyonu ve akıllı sistemler üzerine yoğunlaştığı görülmektedir.

“Endüstri 4.0 denilince aklıma otomasyon ve akıllı sistemler geliyor. Onun haricinde bilgin yok.” (G1, 42, Klasik Üretim)

“Endüstri 4.0 otomasyon, yazılım ve akıllı sistem ve haberleşme olarak biliyorum.” (G8, 43, Klasik Üretim)

Birçok işçi, endüstri 4.0'ı otomasyonun ve akıllı sistemlerin öne çıktığı bir dönem olarak tanımlamaktadır. Ancak, bazıları bu teknolojik dönüşümün beraberinde getirdiği güvenlik zafiyetleri konusunda endişelerini dile getirmektedir. Özellikle insan unsuru azaldıkça, fabrikalarda güvenlik problemlerinin artabileceği düşünülmektedir. Bu durum, endüstri 4.0 uygulamasında dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır.

Endüstri 4.0 teknolojisinin getirdiği otomasyon ve makine yazılım entegrasyonu ile yönetilen akıllı fabrikalar, üretim süreçlerini hızlandırmakta ve verimliliği artırmaktadır. Ancak, bu süreçte insan-merkezli çalışma yerine daha çok makine-merkezli bir yaklaşımın benimsenmesi, işçilerin güvencesizlik hissini artırabilir. İnsan-merkezli çalışmanın azalmasıyla birlikte, işçilerin istihdam güvencesi ve gelecek kaygıları da artabilir.

“Endüstri 4.0 ile ilgili makine yazılım entegrasyonu ile yönetilen akıllı fabrikaları ve üretimin hızlandığını düşünmekteyim.” (G2,38, 4.0 Üretim)

“Endüstri 4.0 ile birlikte kurulan fabrika sisteminde işçi sayısının az olması güvenlik zafiyeti oluşturabilir.” (G3,32, 4.0 Üretim)

Bu noktada, sosyolojik bir perspektiften bakıldığında, endüstri 4.0'ın sadece teknolojik bir dönüşüm değil, aynı zamanda toplumsal ve ekonomik bir dönüşümü de beraberinde getirdiği görülmektedir. İşçilerin endüstri 4.0 algısının şekillenmesinde, teknolojinin yanı sıra toplumsal faktörlerin de etkili olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda, işçilerin endüstri 4.0'a yönelik algılarının ve endişelerinin dikkate alınması, bu teknolojik dönüşüm sürecinin daha adil ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesine katkı sağlayabilir.

3.Endüstri 4.0. için gerekli teknolojiler

Endüstri 4.0 olarak bilinen Dördüncü Sanayi Devrimi, teknolojik araçlarıyla birçok alanda olduğu gibi üretim modellerinde de bir dönüşümü başlatacak. Endüstri 4.0'ın yukarıda belirtilen bileşenleri, siber-fiziksel sistemler (CPS), Nesnelerin İnterneti (IoT), bulut bilişim, yapay zekâ ve robotik teknolojiler, üretimi dönüştürdü ve birçok işletmenin doğasını değiştirmiştir(Hepaktan ve Şimşek, 2022: 80-88).

Dördüncü Sanayi Devrimi, otomotiv yan sanayi alanında dijitalleşmenin ve teknolojik dönüşümün en önemli temsilcilerinden biridir. Bu dönüşüm sürecinde kullanılan teknolojiler, hem üretim süreçlerini optimize etmekte hem de işçi profili üzerinde çeşitli etkiler yaratmaktadır. Yapılan görüşmelerde işçilerin Endüstri 4.0 için gerekli teknolojilere dair algılarında çeşitlilik olduğu gözlemlenmektedir.

Bazı işçiler, endüstri 4.0'ın temelini yapay zeka, yazılım, bulut bilişim ve ERP gibi dijital teknolojilerin oluşturduğunu belirtmektedirler. Bu teknolojiler, üretim süreçlerinin daha akıllı hale gelmesini sağlayarak verimliliği artırırken, aynı zamanda işçilerin görev tanımlarında da değişikliklere neden olabilmektedir. Özellikle yapay zeka destekli sistemler, üretim süreçlerinde insan etkileşimini azaltarak otomasyonu artırmakta ve işçilerin rollerini yeniden şekillendirmektedir.

Diğer bir grup işçi ise endüstri 4.0'ın gerektirdiği teknolojiler arasında internet, otomasyon, RFID, siber fiziksel sistemler ve robotların desteğini vurgulamaktadır. Bu teknolojiler, üretim tesislerindeki ekipmanların birbirleriyle iletişim kurmasını

sağlayarak daha esnek ve verimli bir üretim ortamı oluştururken, aynı zamanda işçilerin teknolojiye adaptasyon süreçlerini de etkilemektedir.

“Endüstri 4.0 da kullanılan teknolojiler yapay zeka, yazılım, bulut bilişim, ERP gibi teknolojik destekli araçların kullanıldığını biliyorum.” (G20,36, 4.0 Üretim)

“İnternet, otomasyon, RFID, siber fiziksel sistemler ve robotların desteği endüstri 4.0 sisteminde kullanılan teknolojilerdir.” (G19, 35, 4.0 Üretim)

Ancak, bazı işçiler ise endüstri 4.0'ın gerektirdiği teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmektedirler. Bu durum, teknolojik dönüşüm sürecinde işçiler arasında bilgi ve yetenek eşitsizliği riskini artırabilir ve işçilerin bu yeni teknolojilere uyum sağlamasını zorlaştırabilir.

“Endüstri 4.0 ile alakalı gerekli teknolojiler hakkında bilgiye sahip değilim.” (G1, 42, Klasik Üretim)

Sosyolojik açıdan bakıldığında, endüstri 4.0 için gerekli teknolojilerin işçiler üzerindeki etkileri oldukça önemlidir. Bu teknolojilerin doğru ve adaletli bir şekilde kullanılması, işçilerin haklarının korunması ve teknolojiye erişimlerinin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Aynı zamanda, endüstri 4.0'ın işçilerin iş gücü piyasasındaki konumlarını nasıl etkileyeceği ve sosyal dengeler üzerindeki olası etkileri de dikkate alınmalıdır.

4. Endüstri 4.0'ın otomotiv üretim yan sanayisinde kullanıldığı alanlar

Endüstri 4.0 teknolojisiyle birlikte üretim modelinde değişimler görülmüştür. Otomasyon üretim sistemi ile beraber internet veri tabanı ve bulut sistemi sayesinde kurulan bağlantılar üretim verilerinin ve üretim bandının takibinde sensörler yardımıyla makinaların birbirleriyle haberleşme entegrasyonu sağlanarak üretimin her aşamasının bir diğerine aktarımında hatasız ilerleyiş sağlamaktadır. Bu ilerleyiş üretim aşamalarında pres, kaynak, montaj, boya ve kalite kontrol aşamalarında yapay zekanın desteğiyle üretim takibinin sağlanmasında yardımcı olur. Teknik takip işçileri ile otomasyon takibi sağlanarak üretimin sorunsuz ve hatasız gerçekleşmesi hedeflenmektedir.

(<https://mikrostar.com/uretim-takip-sistemi-endustri-4-0-mes-sistemleri>)

Otomotiv üretim yan sanayisi, endüstri 4.0 teknolojilerinin giderek daha fazla kullanıldığı bir sektördür. İşçilerin görüşlerine göre, bu teknolojilerin otomotiv üretiminde kullanıldığı alanlar çeşitlilik göstermektedir.

Bazı işçiler, endüstri 4.0'ın otomotiv üretim yan sanayisinde kullanıldığı alanları internet ve otomasyon olarak belirtmektedirler. Bu teknolojiler, üretim süreçlerinde verimliliği artırmak ve üretim hatlarını daha esnek hale getirmek için kullanılmaktadır. Özellikle otomasyon, üretim süreçlerinde insan etkileşimini azaltarak hata oranlarını düşürmekte ve üretim hızını artırmaktadır. Ancak, bu teknolojilerin kullanımıyla birlikte işçilerin rollerinde de değişiklikler olabilmekte ve bazı geleneksel görevlerin otomasyon tarafından yerine getirilmesi işçiler üzerinde belirsizlik yaratabilmektedir.

“İnternet ve otomasyon gerekli olabilir.” (G5, 41, Klasik Üretim)

“Otomasyon, internet, ağ teknolojisi endüstri 4.0 için gerekli teknolojilerdir.” (G11, 30, 4.0 Üretim)

Diğer bir grup işçi ise endüstri 4.0'ın otomotiv üretiminde kullanılan teknolojiler arasında internet, otomasyon ve ağ teknolojilerini vurgulamaktadır. Bu teknolojiler, üretim tesislerindeki ekipmanların birbirleriyle iletişim kurmasını sağlayarak üretim süreçlerini daha entegre hale getirmekte ve verimliliği artırmaktadır. Özellikle ağ teknolojileri, farklı üretim birimlerinin birbirleriyle senkronize bir şekilde çalışmasını sağlayarak üretim süreçlerindeki koordinasyonu güçlendirmektedir.

Ancak, bazı işçiler endüstri 4.0 teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmektedirler. Bu durum, teknolojik dönüşüm sürecinde işçiler arasında bilgi ve yetenek eşitsizliği riskini artırabilir ve işçilerin bu yeni teknolojilere uyum sağlamasını zorlaştırabilir.

“Bu teknoloji hakkında bilgiye sahip değilim.” (G1, 42, Klasik Üretim)

Sosyolojik açıdan bakıldığında, endüstri 4.0'ın otomotiv üretim yan sanayisinde kullanıldığı alanlar, işçilerin iş gücü piyasasındaki konumlarını ve çalışma koşullarını etkilemektedir. Bu teknolojilerin doğru ve adil bir şekilde kullanılması, işçilerin haklarının korunması ve teknolojiye erişimlerinin sağlanması açısından önemlidir. Aynı zamanda, endüstri 4.0'ın otomotiv sektöründeki kullanımı, işçilerin iş deneyimlerini ve çalışma kültürünü değiştirebilecek potansiyele sahiptir.

5) Endüstri 4.0'ı kullanma durumlarına göre dağılımlar

Endüstri 4.0 otomasyonu otomotiv yan sanayisinde yavaş yavaş yaygınlaşan bir teknolojidir. Endüstri 4.0 Dünya’da otomotiv yan sanayisinde yeni kullanılmaya başlanan bir teknolojidir. Türk otomotiv yan sanayisinde bu yaygınlaşma daha yavaş ilerlemektedir.

(<https://www.endustri40.com/turkiyede-endustri-4-0/>)

Katılımcıların ifadelerine göre, endüstri 4.0 teknolojileri genellikle CNC kontrolü, imalat makineleri, mekanik robot teknolojileri, yazılım ve robot teknolojisi alanlarında kullanılmaktadır. Bu teknolojiler, üretim süreçlerini otomatize etmeye ve verimliliği artırmaya yönelik olarak tercih edilmektedir. Özellikle, CNC kontrolü ve mekanik robot teknolojileri gibi alanlarda endüstri 4.0'ın kullanımı, fiziksel iş gücünün yerine geçerek üretim süreçlerini daha verimli hale getirmekte ve insan hatalarını minimize etmektedir.

Bununla birlikte, katılımcılar arasında ERP yazılımının kullanımına dair de bilgiler bulunmaktadır. ERP yazılımı, kayıt ve değerlendirme alanlarında endüstri 4.0'ın bir parçası olarak kullanılmaktadır. Bu da işletmelerin üretim süreçlerini yönetme ve verimliliklerini artırma amacı taşımaktadır. ERP sistemi, işletmelerin kaynaklarını daha etkin bir şekilde kullanmalarını sağlayarak karar alma süreçlerini desteklemekte ve işletmelerin rekabet gücünü artırmaktadır.

“İşletmemizde CNC(Computer Numeric Control) kontrolü, imalat makineleri, mekanik robot teknolojileri, yazılım ve robot teknolojisi alanlarında endüstri 4.0 kullanılmaktadır.” (G11, 30, Endüstri 4.0)

“ERP (Enterprise Resource Planning) yazılımını kullanarak kayıt ve değerlendirme alanında Endüstri 4.0'dan faydalanmaktayız.” (G22,45, 4.0 Üretim)

Ancak, bazı katılımcılar endüstri 4.0 teknolojilerini kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Özellikle klasik üretim yapısına sahip işletmelerde endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanımı daha sınırlı olabilir. Bu durum, işletmeler arasında teknolojik eşitsizliğe ve rekabet avantajlarının farklılaşmasına neden olabilir. Ayrıca, endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanılmasıyla birlikte iş gücü piyasasında da değişiklikler yaşanabilir. Özellikle, otomatize edilen işlerin artmasıyla birlikte bazı işçilerin yetenek ve uzmanlık gerektiren alanlara yönelmeleri gerekebilir.

“Montaj ve imalatla endüstri 4.0 teknolojilerini kullanıyoruz.” (G4, 32, Klasik Üretim)

”CNC kontrolü, imalat makineleri, mekanik robot teknolojileri, yazılım ve robot teknolojisi alanlarında endüstri 4.0 teknolojilerini kullanıyoruz.” (G11,30, 4.0 Üretim)

Sosyolojik açıdan bakıldığında, endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanımı işletmelerin yapılarını ve iş gücü dinamiklerini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu teknolojilerin kullanımıyla birlikte işletmeler daha verimli hale gelmekte ve rekabet avantajı elde etmektedirler. Ancak, teknolojik dönüşüm sürecinde işçilerin yeteneklerinin geliştirilmesi ve teknolojiye erişimin sağlanması da önem arz etmektedir.

6. Robotların, yapay zekâ uygulamalarının çalışma hayatında yaygınlaşması

Endüstri 4.0 sisteminin yaygınlaşması ile birlikte robotlar ve yapay zekanın üretim alanında beden gücünün etkisini bitirmesi ile birlikte çalışma hayatındaki bu değişim zaman içerisinde işçilerin çalışma hayatındaki işsizlik ile mücadelesinde bir etken oluşturabilir. Bu konuda John Maynard Keynes 1930 yılı gibi erken bir dönemde dikkat çekmiştir. Keynes’in “Teknolojik işsizlik” kavramına göre yeni üretim yöntemleri insan emeğine olan ihtiyacı azaltabilir, bu da kitlesel işsizliğe yol açabilmektedir. Keynes endüstriyel tekniklerin hızla gelişmeye devam edebileceğini dile getirdikten sonra teknolojik işsizliği şöyle tanımlamaktadır; "Teknolojik işsizlik, emekten tasarruf etmemizi sağlayacak yöntemler keşfetme hızımızın, emeğe yeni kullanım alanları bulma hızımızı geçmesinden kaynaklanan işsizliktir." Keynes’e göre "İnsan emeğinin şu an yaptığı tüm işleri makineler yapabilir hale gelirse, insan emeğine ihtiyaç kalmaz." Keynes’in düşüncesinin karşısında teknolojinin her türlü sorunu çözebileceğini dile getiren “Tekno-iyimserlik gibi bir kavramda mevcuttur. Ancak tekno-iyimserliğin ne kadar gerçekçi olduğu tartışma konusudur. Zira 1960'larda 25 ila 54 yaşındaki Amerikalı erkeklerin yalnızca yüzde 6'sı iş gücü piyasasının dışındaydı (yani uzun süredir işsizdiler veya iş aramıyorlardı). Bugün bu oran yaklaşık yüzde 12'dir. Temel nedeni; nitelikli iş gücüne olan ihtiyacın artmasıyla beraber üniversite diploması olmayanların iş hayatında git gide dışlanmasıdır (Acemoğlu D. Johnson S, 2023: 20).

Endüstri 4.0 sürecinde robotların ve yapay zekânın yaygınlaşması, iş dünyasında ve toplumun genelinde derin etkilere sahip olabilir. Bu etkilerin sosyolojik bir perspektiften incelenmesi, teknolojik dönüşümün toplumsal yapılar üzerindeki etkilerini anlamamıza yardımcı olabilir.

“İşsizlik sorunları ortaya çıkabilir. Beden işçiliğini ortadan kaldırırsa işsizlik ve yaşam sıkıntısı yaşanır.” (G24, 41, Klasik Üretim)

“Robot ve yapay zekâlar yaygınlaşmalı, bu durum hem iş kalitesinin artması hem de hataların azalması için fayda sağlayacaktır.” (G22, 45, 4.0 Üretim)

Öncelikle, endüstri 4.0 sürecinde robotların ve yapay zekânın yaygınlaşması, iş gücü piyasasında dönüşümlere yol açabilir. Otomasyonun artmasıyla birlikte, bazı geleneksel işlerin yerini makineler alabilir ve belirli becerilere sahip işçilere olan talep azalabilir. Bu durum, belirli sektörlerde işsizlik sorunlarının artmasına ve iş bulma zorluklarının ortaya çıkmasına neden olabilir. Ayrıca, endüstri 4.0 sürecinin işçi sınıfı üzerindeki etkileri, gelir eşitsizliği gibi sosyal sorunları da tetikleyebilir.

“İş verimliliğinin artması ve hataların azalması için bence yapay zekanın artması gerekir.” (G20, 36, 4.0 Üretim)

“İş kazalarının azalması ve verimliliğin artması açısından yapay zekâ ve robotlar artmalı.” (G15, 38, Klasik Üretim)

Ancak, teknolojik dönüşümün olumlu yönleri de göz ardı edilmemelidir. Endüstri 4.0 sürecinde robotların ve yapay zekânın yaygınlaşması, üretim süreçlerinde verimliliği artırabilir ve kalite standartlarını yükseltebilir. Bu da daha etkili ve rekabetçi işletmelerin ortaya çıkmasına ve ekonomik büyümeye katkı sağlayabilir. Ayrıca, iş kazalarının azalması ve işçi sağlığına verilen önemin artması, işçilerin yaşam kalitesini iyileştirebilir.

“Yapay zekâ ve robot teknolojisinin artması, iş kalitesi, hatasız üretim açısından önemlidir. Aynı zamanda işçi sağlığı ve güvenliği açısından da önemlidir. Bence artmalı.” (G7, 29, 4.0 Üretim)

“İşsizlik artacaktır. Onun haricinde pek bir değişiklik olacağını sanmıyorum.” (G5,41,E, Klasik Üretim)

Bununla birlikte, endüstri 4.0 sürecinin toplumsal etkileri, teknolojinin nasıl kullanıldığına ve bu dönüşüm sürecinde kimlerin fayda sağladığına bağlı olarak değişebilir. Özellikle işçilerin bu süreçte eğitim ve yeniden eğitim imkanlarına erişimleri, teknolojik dönüşüme uyum sağlamalarını kolaylaştırabilir ve işsizlik riskini azaltabilir. Bu nedenle, endüstri 4.0 sürecinin toplumun geniş kesimlerine adil ve eşit bir şekilde yansıtılması ve sosyal refahın artırılması için politika yapımcıların ve işletmelerin sorumlulukları bulunmaktadır.

7. Endüstri 4.0'ın emek/iş gücü ihtiyacına etkileri

Makineler, robotlar ve yapay zekanın fabrikalara girmesiyle birlikte üretim alanında işçiliğin değişime uğrayacağı ve endüstri 4.0 teknolojisi ile birlikte kol gücüne olan ihtiyaç azalacaktır. Teknolojik dönüşüm geçiren geleceğin işleri daha fazla teknolojik bilgi ve insan becerisi gerektirmektedir. Teknolojik gelişmeler üretimi yapay zekâya, robotlara ve akıllı makinelere bıraksa da bu teknolojik harikaların arkasında hala insan zekâsına ihtiyaç var. Tam otomasyon üzerine kurulu tüm üretim ve hizmet birimlerinde, o teknolojinin kusursuz işleyişinin arka planında çalışan teknisyen ve mühendisler her zaman ihtiyaç duyulacaktır. Bu durum vasıfsız iş gücünün teknolojiye karşı savaşı kaybedeceğini gösterse de nitelikli iş gücü için her zaman bir umut olduğunu göstermektedir (Hepaktan ve Şimşek, 2022: 80-88).

Makinelerin, robotların ve yapay zekaların kullanımı ile birlikte, tekrarlayan ve fiziksel olarak yorucu işlerin yerine daha sofistike ve akıllı işler yapılabilir hale gelir. Bu, işçilerin bedensel yorgunluk ve sakatlanma risklerini azaltabilir. Ayrıca, endüstri 4.0 'ın otomasyon ve robotik uygulamaları sayesinde, işletmeler üretimlerinde daha yüksek kalite ve verimlilik sağlayabilirler. Ancak, endüstri 4.0 'ın beden işçiliği üzerindeki azaltıcı etkisi, bazı işlerin tamamen otomatik hale gelmesiyle birlikte, işsiz kalma riskini de beraberinde getirebilir. Bu nedenle, endüstri 4.0'ın insan odaklı bir yaklaşımla kullanılması, iş gücü kaynaklarının yeniden eğitilmesi ve işletmelerin iş gücü planlaması yapılması gerekmektedir.

Endüstri 4.0 sisteminin iş gücüne olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. Olumlu etkileri olarak; Otomasyon sistem etkisiyle işçi sağlığı ve güvenliği, iş kazaları ve küresel salgınlarla(Covid-19) mücadele de gerekli hareket kabiliyetini sağlamaktadır. Olumsuz etkilerini incelediğimizde ise; İşsizlikten kaynaklı olarak geçim sıkıntıları, aile içi şiddet ve dış göç gibi etkenlerin görülmesi mümkündür.

Endüstri 4.0'un iş gücü ihtiyacına etkilerini anlamak, hem mevcut işçilerin geleceğini hem de iş gücü piyasasının genel yapısını anlamak açısından önemlidir. Katılımcıların verdiği cevaplara dayanarak bir sosyolojik analiz yapalım:

Endüstri 4.0'un yaygınlaşması, iş gücü piyasasında nitelikli ve niteliksiz işçiler arasında dengesizliklere neden olabilir. Katılımcılar arasında, endüstri 4.0'a geçişin niteliksiz iş gücü için risk oluşturabileceğine dair endişeler ifade edilmiştir. Özellikle, robotlar ve yapay zekânın gelişimiyle birlikte belirli becerilere sahip olmayan işçilerin işsiz kalma

olasılığı artabilir. Bu durum, gelir eşitsizliğini derinleştirebilir ve işsizlik oranlarını artırabilir.

“Bu sistemin fabrikalarda kullanılması özellikle niteliksiz iş gücüne etki edecektir. Zira bu sistemin gerektirdiği niteliğe sahip olmayanlar işsiz kalabilir.” (G22, Endüstri 4.0)

“Endüstri 4.0 ile beraber iş gücü ihtiyacı azalabilir. Bildiğim kadarıyla insansız çalışma alanında üretim yapıldığı için bu durum iş gücü ihtiyacını da düşürebilir.” (G8, Klasik Üretim)

Ancak, bazı katılımcılar Endüstri 4.0'un nitelikli iş gücü talebini artırmabileceğini belirtmiştir. Özellikle, otomasyon sistemlerinin yönetimi ve teknolojiye hâkim olma becerileri gerektiren alanlarda nitelikli işçilere olan talebin artabileceği öngörülmektedir. Bu durum, eğitim ve yetenek geliştirme programlarına olan talebi artırabilir ve nitelikli iş gücüne erişimi kolaylaştırabilir.

“İş gücü ihtiyacını etkilemez. İşçiye her zaman ihtiyaç var.” (G1, Klasik Üretim)

“Ben iş gücü ihtiyacını etkileyeceğini düşünmüyorum. Fabrikalarda işçi ihtiyacı her zaman olacaktır.” (G23, Klasik Üretim)

Endüstri 4.0'un iş gücü ihtiyacına etkisi, iş gücü piyasasında kalite ve verimlilik artışıyla da ilişkilendirilebilir. Bazı katılımcılar, az sayıda ancak daha nitelikli işçilerle daha verimli üretim yapmanın mümkün olduğunu ifade etmiştir. Bu durumda, işçilerin beceri seviyelerinin artması ve teknolojiye uyum sağlaması gerekmektedir.

“Endüstri 4.0 otomasyon sisteminde çalışacak işçilerin bilgilerinin ve teknolojiyi kullanabilecek yeterliliklerinin olması gerekir. Bundan dolayı kalifiye işçi ihtiyacı da artacaktır.” (G21, Endüstri 4.0),

“Endüstri 4.0 ile berabere daha iyi yetişmiş işçiler ile çalışma sağlanacaktır. Aynı zamanda eğitimler ile desteklenerek işçi niteliklerinin artırılacağını düşünüyorum.” (G10, 35, Klasik Üretim)

Sonuç olarak, endüstri 4.0'un iş gücü ihtiyacına etkisi karmaşık bir konudur ve farklı sektörlerde ve bölgelerde farklılık gösterebilir. Bu sürecin toplumsal sonuçlarını anlamak ve iş gücü piyasasını dengeli bir şekilde yönetmek için eğitim, yeniden eğitim ve iş gücü planlamasına odaklanmak önemlidir. Ayrıca, bu dönüşümün sosyal adalet ve işçi hakları açısından da göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

8. Endüstri 4.0 Sürecinde Beden İşçilerinin Eğitimi ve Farkındalığı

Makinelerin yeni teknolojiye uygun hale gelmesi ve otomasyon sistemlerin gelişmesine bağlı olarak iş gücünün eğitim seviyesinin de yükselmesi düşünülmektedir. Bu duruma bağlı olarak üretim maliyetlerinin azalması ile daha az istihdam oluşturularak verimliliğin artması hedeflenmektedir.

20.yüzyılın sonlarından başlayarak gelişim gösteren bilişim teknolojileri ekonomik yapılarla beraber çalışma hayatını değiştirirken, 2000’li yıllara girilmesiyle ortaya çıkan dijitalizasyon süreci bu değişim sürecini daha da hızlandırmıştır. Dijitalleşme sonrasında artan otomasyon ile birlikte genel olarak iş rolleri ve süreçleri değişime uğramıştır.(Arslan A. 2020: 46)

Burada önemli olan nokta ise; işçi sınıfının bu gelişmelere ayak uydurabilmesi ve buna göre kendi gelişimlerini sağlamalarıdır. Yani kalifiye işçi olmak için, mesleki eğitimlerini tamamlamalıdır. Günümüzde bunun farkında olan işçilerin sayısının çok yüksek olmadığı düşünülmektedir. Ancak şu söylenebilir, teknolojinin gelişmesine paralel, bedensel güce bağlı işlerin azalacağı ve iş bulma ihtimallerinin de zorlaşacağı düşünülebilir. Klasik üretim yapan fabrika ya da kuruluşlarında zamanla dönüşmesi ya da kapanması söz konusudur. Bu durumda kalifiye olmayan iş gücünün iş bulma ihtimalinin azalacağı düşünülmektedir. Hâlihazırda yaşanmaya devam eden dönüşüm süreci ile beraber birçok meslek ortadan kalkarken yeni meslekler ortaya çıkacaktır.(Arslan A. 2020: 46)

Endüstri 4.0 sürecinde beden işçilerinin eğitimi ve farkındalığı, iş gücü piyasasındaki değişimlerin ve teknolojik gelişmelerin bir yansıması olarak ele alınabilir.

“İmalat sahalarında yer alacak robotlar için planlı bakımlar yapılması, yeni alanlar yaratılması, bunlar için de insan olacak ve bunun için her zaman insan gereklidir.” (G22, 45, 4.0 Üretim)

“Eğitim olanakları çoğaltılabilir. Eğitim olanakları ve işçilerin endüstri 4.0 otomasyonu ile ilgili bilgilendirilmesi önemlidir.” (G3, 32, Endüstri 4.0)

Endüstri 4.0’ın yaygınlaşmasıyla birlikte, beden işçilerinin eğitimi ve bilinçlendirilmesi önem kazanmaktadır. Katılımcılar arasında, endüstri 4.0’ın gerektirdiği yeni beceri ve yeteneklere sahip iş gücüne olan ihtiyaca dair farkındalık bulunmaktadır. Bu noktada, eğitim olanaklarının artırılması ve işçilerin endüstri 4.0 otomasyonu ile ilgili

bilgilendirilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Eğitim programlarının çeşitlendirilmesi ve işçilerin teknolojiye uyum sağlamaları için desteklenmeleri gerekmektedir.

“Eğitim olanakları arttırılmalı ve bu sistemin gerektirdiği niteliklere göre işçi yetiştirilmeli. Bu olanaklardan faydalanılması önemlidir.” (G3, 32, 4.0 Üretim)

“Çalışanların kendilerini geliştirmeleri ve sisteme uyum sağlamaları önemlidir. Yeni teknolojiye uyum sağlamak açısından eğitim almaları önemlidir.” (G11, 30, 4.0 Üretim)

Endüstri 4.0'ın beden işçileri üzerindeki etkileri, iş gücü piyasasında işsizlik endişelerini de beraberinde getirebilir. Bu nedenle, işsizlik riskiyle karşı karşıya kalan beden işçilerinin eğitim almaları ve niteliklerini geliştirmeleri önemlidir. Yeni teknolojilere uyum sağlayabilmek ve rekabetçi bir iş gücü oluşturabilmek adına eğitim ve yeniden eğitim olanaklarının sağlanması gerekmektedir.

Ancak, endüstri 4.0'ın beden işçileri üzerindeki etkileri sadece işsizlik riskiyle sınırlı değildir. Aynı zamanda, bu süreç eğitim ve bilinçlendirme olanaklarıyla işçilerin daha yüksek beceri düzeyine ulaşmalarını ve iş piyasasındaki taleplere uygun hale gelmelerini sağlayabilir. Bu durum, iş gücü piyasasında daha yetenekli ve rekabetçi bir iş gücü oluşturabilir.

“Bence işsizliğe karşı personellerin eğitim alarak niteliklerini geliştirmeleri gerekiyor. Bu sayede işsiz kalmazlar. Yeni teknolojilere uyum sağlamaları önemlidir.” (G14, 37, Klasik Üretim)

Sonuç olarak, endüstri 4.0'ın beden işçileri üzerindeki etkileri, eğitim ve farkındalık artışıyla birlikte değerlendirilmelidir. Bu süreç, işçilerin niteliklerini geliştirmeleri ve teknolojiye uyum sağlamaları için fırsatlar sunarken, aynı zamanda işsizlik riskiyle de mücadele etmelerini gerektirebilir. Bu nedenle, eğitim ve iş gücü piyasası politikalarının bu değişimlere uygun biçimde şekillendirilmesi önemlidir.

9. Endüstri 4.0 Değişikliğinin İşçilerin Çalışma Şekli Üzerine Etkileri

Endüstri 4.0 ile beraber işçilerin çalışma şekillerinde önemli değişimler olacaktır. Sanayileşme sürecinde üretim araçlarındaki gelişiminin teşvik edilmesi, fabrika düzenini mümkün kılmış ve bugün de varlığını sürdüren sınai çalışmasının temelleri atılmıştır. Makinelerin büyük ölçekli üretime imkân tanınmasının bir sonucu olarak emek süreci kapitalist bir form kazanmıştır (Callinicos, 2004: 59). Kapitalist emek sürecinin Fordist ve post-Fordist olarak adlandırılan üretim modelleri bağlamında yapılanması,

teknolojik makinelerin gelişimiyle yaşanmıştır. Emek sürecinde de emeğin gerek kendisi gerek nesnesi gerekse üretim araçları bağlamında önemli dönüşümler kendini göstermiştir. Bu nedenle de teknolojik gelişmeler, günümüzün mesleki yapılarında ve üretim süreçlerinin yapılanmasında büyük bir rol oynamaktadır.

Endüstri 4.0'un yaygınlaşması, işçilerin çalışma şekillerinde önemli değişiklikler getirirken, pandemi de bu değişimleri etkilemektedir. Pandemi süreci, uzaktan çalışma, dijitalleşme ve otomasyon gibi endüstri 4.0'un temel unsurlarının hızla benimsenmesini hızlandırmıştır. Pandemi nedeniyle, birçok işletme fiziksel teması en aza indirmek için dijital teknolojilere daha fazla yatırım yapmış ve uzaktan çalışma sistemlerini uygulamıştır.

“İşyerimdeki geçmiş deneyimlerimi de göz önünde bulundurarak kendimi geliştirmeye yöneleceğim.” (G24, 41, Klasik Üretim)

“Çalıştığım kurumdan eğitim talebinde bulunacağım. Eğer olmazsa da ilgili eğitim kurslarından eğitim alırım.” (G22, 45, 4.0 Üretim)

“İşsiz kalma gibi bir düşüncem ve endişem yok. Beden işçisine her zaman ihtiyaç olacaktır.” (G4, 32, Klasik Üretim)

Bu durum, işçilerin çalışma şekillerinde ve istihdam yapısında da dönüşüme neden olmuştur. Bazı işçiler, evden çalışma gibi esnek çalışma modellerine geçiş yaparak endüstri 4.0'un getirdiği teknolojilere uyum sağlamışlardır. Ancak, bu dönüşümün herkes için olumlu olmadığı görülmektedir. Özellikle düşük vasıflı işçiler ve belirli sektörlerde çalışanlar, pandemi ve endüstri 4.0'un etkisiyle işlerini kaybetme riskiyle karşı karşıya kalmışlardır.

“Kişisel gelişim ve eğitimlerle ile işsizlik kalma gibi önemli bir sorunla mücadele edilebilir.” (G11, 30, 4.0 Üretim)

Pandemi, işçilerin eğitim ve farkındalık seviyelerini de etkilemiştir. Bazı işçiler, endüstri 4.0'un getirdiği teknolojik değişikliklere uyum sağlamak için eğitim imkanlarına yönelirken, diğerleri ise işsizlik endişesiyle bu süreci kaygıyla izlemektedir. Pandemi, iş gücü piyasasındaki dönüşüm sürecini hızlandırırken, işçiler arasındaki eğitim ve beceri farklılıklarını da daha belirgin hale getirmiştir.

“Endüstri 4.0 sistemi hakkında bilgi sahibiyim ve işsiz kalmak gibi bir endişem yok. Her zaman iş bulabilirim.” (G19, 35, 4.0 Üretim)

Sonuç olarak, endüstri 4.0'un işçilerin çalışma şekli üzerindeki etkileri, pandemiyle birlikte daha da karmaşık hale gelmektedir. Bu süreçte işçilerin eğitim, farkındalık ve iş gücü piyasasındaki değişimlere uyum sağlaması önem kazanmaktadır. Ancak, bu dönüşümün herkes için adil ve sürdürülebilir olması için sosyal politika ve iş gücü eğitimi alanlarında çeşitli önlemler alınması gerekmektedir.

10. Endüstri 4.0 Üretiminin Pandemi Sürecine Etkileri

Endüstri 4.0; hem yapı itibariyle hem de uygulanış biçimi itibariyle diğer devrimlerle kıyaslanamayacak özelliklere ve unsurlara sahiptir. Bu unsurlar; Sensör, veri, bilgi ve işlemdir. Bu durumda niteliksiz işleri ortadan kaldıran bu dört unsur endüstri 4.0'ın yapı taşları olarak dikkat çekmektedir. Bu unsurlar sayesinde yapılan işlerde hata oranının sıfıra indirgenmesinin nitelikli işler üretilmesi bakımından faydalı olacaktır. Endüstri 4.0 akıllı fabrikalarda üretimin gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır. Bu fabrikalarda çalışan sistemler makine, alet ve sensörlerin bu süreci algılaması ve çalışan bireylerle iletişim kurarak uzaktaki araçları kontrol edebilme imkânı sunmaktadır. Üretim sürecinde akıllı makinelerin kullanılması, insanları üretim gücünde saf dışı bırakacaktır. Çok sınırlı sayıda ya da tamamen insansız olarak çalışan tesislerin gelecekte üretim süreçlerinde yer edinmeleri ihtimali hayli yüksektir (Özsoy, 2018: 254).

Endüstri 4.0'un üretim süreçlerine pandemi sürecindeki etkileri oldukça dikkat çekici ve çeşitlidir. Bu dönemde, pandeminin getirdiği zorluklarla mücadele etmek için endüstri 4.0 teknolojileri, özellikle üretim süreçlerinde önemli bir role sahip olmuştur. Katılımcıların verdiği cevaplar da bu noktada bu teknolojilerin pandemi sürecindeki etkilerini ortaya koymaktadır.

“Endüstri 4.0 üretimi pandemi sürecinde sosyal mesafe konusunda çok etkili oldu.” (G12, 28, 4.0 Üretim)

“Robotik sistemler ve az işçi sayısı sayesinde pandemi sürecinde zor koşullarla mücadele edebildik.” (G19, 35, 4.0 Üretim)

Öncelikle, endüstri 4.0'un otomasyon ve robotik sistemlerle donatılmış üretim hatları, pandemi sürecinde sosyal mesafe kurallarına uyumu kolaylaştırmıştır. Çalışanların birbirleriyle olan temasını minimuma indiren bu sistemler, işyerlerindeki virüsün yayılma riskini azaltmış ve çalışanların sağlığını korumaya yardımcı olmuştur.

Ayrıca, az işçi sayısı ile daha verimli üretim yapabilme imkanı sağlayan endüstri 4.0 teknolojileri, pandemi dönemindeki iş gücü sıkıntılarına da çözüm sunmuştur. Az

sayıda işçiyle daha fazla üretim yapılabilmesi, işletmelerin üretkenliğini korumasına ve sürekliliğini sağlamasına olanak tanımıştır.

Üretim süreçlerinde endüstri 4.0'ın kullanımıyla birlikte iş kazalarının sayısının azaldığı da belirtilmektedir. Otomasyon ve robotik sistemlerin devreye alınmasıyla, insan hatalarından kaynaklanan kazaların önüne geçilmesi ve çalışanların güvenliğinin artması sağlanmıştır. Bu da pandemi sürecinde işletmelerin daha güvenli ve sürdürülebilir bir üretim ortamı sağlamasına yardımcı olmuştur.

Ancak, endüstri 4.0 teknolojilerinin pandemi sürecindeki etkileri sadece olumlu değildir. Özellikle düşük vasıflı işçilerin yerine otomasyon sistemlerinin tercih edilmesi, iş gücü piyasasında belirli grupların işsizlik riskini artırabilir ve sosyal eşitsizlikleri derinleştirebilir.

“Bu sistem sayesinde hem az kişi ile çok üretim yapılmakta hem de iş kazalarının sayısı da azalmaktadır.” (G20, 36, 4.0 Üretim)

Sonuç olarak, endüstri 4.0'ın pandemi sürecindeki etkileri karmaşık ve çeşitlidir. Bu teknolojiler, üretim süreçlerini daha verimli hale getirerek işletmelerin pandemiye uyum sağlamasına yardımcı olmuş, ancak iş gücü piyasasında bazı zorluklara da neden olmuştur. Bu nedenle, endüstri 4.0'ın pandemi sonrası dünyada nasıl şekilleneceği ve sosyal sonuçlarının nasıl yönetileceği önemli bir konu olarak karşımızda durmaktadır.

11. Endüstri 4.0 sürecine bağlı olarak: Sendikaların Rolü

Endüstri 4.0'ın çalışma hayatında radikal değişimlere neden olacaktır. (Taş. 2018) Endüstri 4.0'da kullanılan ileri teknoloji ile beraber bir çok iş kolu tarihe karışırken yeni iş imkanları ve sektörler ortaya çıkacaktır. İşçi ve işverenlerin endüstri 4.0 'ı algılayışlarında farklılık bulunmaktadır. Yüksek üretim, verimlilik ve iş gücüne olan ihtiyacın azalması nedeniyle işveren ve sermaye sahipleri endüstri 4.0 'a daha olumlu yaklaşmaktadırlar. Buna karşılık işçiler ve işçi sendikaları iş gücünün gereksizleşeceği öngörüsüyle endüstri 4.0 teknolojilerine temkinli yaklaşmaktadır. (Taş. 2018)

Endüstri 4.0 sürecinde sendikaların rolü, işverenlerle işbirliği yaparak çalışanların ihtiyaçlarını karşılamak ve geleceğe yönelik güvenceli iş imkanları sağlamak için önemli bir faktördür. Katılımcıların verdiği cevaplar da bu noktada sendikaların rolünün önemine işaret etmektedir.

"İşveren ve işçi mutabakata varmalı, eğitim çoğalmalı" (G3, 32, 4.0 Üretim),

"Yeni eğitim süreçleri daha kalifiyeli işçi yetiştirilmesinde etkili olacaktır." (G7, 29, 4.0 Üretim)

Birçok katılımcı, endüstri 4.0'ın getirdiği değişimlerle birlikte eğitimin öneminin arttığını vurgulamaktadır. Endüstri 4.0 sürecinde çalışanların yeni beceriler kazanması ve mevcut becerilerini geliştirmesi gerekmektedir. Bu noktada sendikaların, işverenlerle işbirliği yaparak eğitim olanaklarını artırması ve çalışanları bu değişime hazırlaması büyük önem taşımaktadır. Eğitim, sendikaların en önemli rollerinden biri olarak öne çıkmaktadır.

Bazı katılımcılar, sendikaların yeni iş alanları açmak ve çalışanların kalifiye olmalarını sağlamak için işverenlerle daha sıkı işbirliği yapması gerektiğini belirtmektedir. Bu işbirliği, işverenlerin ve sendikaların ortak çıkarları doğrultusunda çalışanların haklarını korumak ve iş güvenliğini sağlamak adına önemlidir.

"Eğitim ve yeni iş alanları açmak için patronlarla daha sıkı işbirliği yapmalı" (G9, 39, E, Klasik Üretim)

"Sendikaların bu durumla alakalı bir şey yapabileceğini düşünmüyorum." (G13, 35, Klasik Üretim)

Ancak, bazı katılımcılar sendikaların bu süreçte etkili olamayacağını düşünmektedir. Bu durum, sendikaların endüstri 4.0'ın getirdiği değişimlere uyum sağlamakta zorlanabileceği veya işverenlerle işbirliği yapma konusunda eksiklikler yaşayabileceği şeklinde yorumlanabilir. Ancak, sendikaların bu süreçte aktif bir rol oynaması ve çalışanların çıkarlarını koruması önemlidir.

"Sendikalar meslek liselerinde itibaren bu işin içinde olması gerekiyor iş veren ve odalarla tam iş birliği yapmalı." (G24, 41, Klasik Üretim)

Sonuç olarak, endüstri 4.0 sürecinde sendikaların rolü, çalışanların eğitimini desteklemek, yeni iş imkanları yaratmak ve çalışma koşullarını iyileştirmek adına önemlidir. Sendikaların işverenlerle işbirliği yaparak çalışanların geleceğe daha güvenle bakmalarını sağlaması, sosyal denge ve adaletin korunması açısından kritik bir öneme sahiptir.

12. Pandemi döneminde İşçilerin Çalışma Koşulları (işçilerin çalışma ortamına, yeteneklerine, tatil izin politikalarına, ücretlerine, işten çıkarılma riskine, moral-motivasyonuna, sosyal ilişkilerine, çalışma-yaşam dengesine etkileri)

Pandeminin yayılmasını önlemek amacı ile alınan önlemler ve karşı karşıya kalınmış olan ekonomik kriz nedeni ile işsizlik oranlarında da önemli artışlar yaşanmaktadır. 2020 yılının Mart ve Mayıs ayları arasında fabrikaların kapanması nedeniyle 1,1 milyondan fazla iş yeri doğrudan etkilendi. Hijyen, mesafe ve güvenlik önlemlerine uyulması ve arz/talep düşüşleri nedeniyle fabrikalarda aktif olarak çalışan kişi sayısı önemli ölçüde azaltıldı. İşten çıkarılan çalışanlara ek olarak, birçoğu kısa vadeli sözleşmelerle yeniden istihdam edildi. Örneğin; Almanya'da otomotiv yan sanayisindeki tüm şirketlerin %95'i ilk karantinalarda iş gücünü kısa vadeli çalışmaya yönlendirdi. (European Parliament, 2021, s. 17) Amerika Birleşik Devletleri'nde, çalışma bakanlığı istatistiklerine göre, 15 Mart 2020 ile 25 Nisan 2020 arasındaki altı haftalık bir dönemde yaklaşık 30,2 milyon Amerikalı işsizlik ödeneğine kaydoldu ve ilk kez yardım talebinde bulundu. (Roy, 2020, s.3 Gerçekten de Covid-19 en fazla ABD işsizlik oranlarının yükselmesine neden olmuştur 2019 yılında %3,66 olan işsizlik oranı 2020 yılında %8,09' a çıkmıştır.

Pandemi döneminde işçilerin çalışma koşulları, sosyal ve ekonomik açıdan bir dizi zorlukla karşı karşıya kalmıştır. Bu zorluklar, işçilerin çalışma ortamlarından işten çıkarılma riskine, moral-motivasyon düzeylerinden sosyal ilişkilere kadar geniş bir yelpazede etkilenmiştir.

Öncelikle, işçilerin çalışma ortamı pandemi sürecinde önemli değişiklikler yaşamıştır. Salgınla mücadele kapsamında alınan önlemler, işyerlerinde sosyal mesafe kurallarının uygulanmasını gerektirmiş ve bu durum çalışma ortamlarını etkilemiştir. Bazı işçiler, kalabalık çalışma ortamlarında sosyal mesafe kurallarını uygulamakta zorlanmış ve bu durum moral ve motivasyonlarını olumsuz etkilemiştir.

Ayrıca, pandemi sürecinde işçilerin yetenekleri ve tatil izin politikaları da etkilenmiştir. Bazı işçiler uzaktan çalışma veya ücretsiz izin gibi esnek çalışma modelleriyle karşı karşıya kalmış ve bu durum işçilerin yeteneklerini ve tatil izin politikalarını etkilemiştir. Bu durum, özellikle ekonomik zorluklar yaşayan işçiler için daha da belirgin olmuştur.

“Ben pandemi sürecinde uzun süre ücretsiz izinde kaldım. Bu süreçte ekonomik zorluklar yaşadım. Benim açımdan zor bir süreç geçti.” (G1, 42, Klasik Üretim)

“Pandemi sürecinde zorluklar yaşadık. Özellikle salgınla ilgili sağduyulu olmayan arkadaşlar ve kalabalık sayıda çalışıyor olmamız bizi zorladı. Sosyal mesafeyi korumaya çalıştık.” (G16, 35, Klasik Üretim)

Ücretler konusunda da pandeminin etkileri hissedilmiştir. Birçok işyeri, pandemi nedeniyle ücret kesintilerine gitmiş veya işten çıkarmalar gerçekleştirmiştir. Bu durum, işçilerin maddi açıdan zor zamanlar yaşamasına neden olmuş ve iş güvencesi konusunda endişelerini artırmıştır.

Pandemi sürecinde işten çıkarılma riski de artmıştır. İşyerlerinin ekonomik olarak zor duruma düşmesi veya faaliyetlerini sürdürememesi nedeniyle birçok işçi işlerini kaybetme riskiyle karşı karşıya kalmıştır. Bu durum, işçilerin geleceklerine dair belirsizliklerle mücadele etmelerine neden olmuştur.

Moral ve motivasyon düzeyleri de pandemi sürecinde önemli ölçüde etkilenmiştir. İşçiler, hem kişisel hem de profesyonel hayatlarında karşılaştıkları belirsizlikler, korkular ve stres nedeniyle moral ve motivasyon kaybı yaşamışlardır. Bu durum, iş verimliliğini ve iş memnuniyetini olumsuz yönde etkilemiştir.

“Pandemi sürecinin olumsuz etkilerini yaşadık. Her yerde aynı sorunla karşı karşıya kaldı. Sosyal mesafe, personel sayısını düşürmek fabrikaların aldığı önlemdi. Fakat bunun karşısında ekonomik zorluklarla uğraşan insanlarda oldu. Hepimiz için çok zordu.” (G21, 40, 4.0 Üretim)

Sosyal ilişkiler açısından da pandemi süreci, işçiler arasındaki etkileşimi ve iletişimi olumsuz etkilemiştir. Sosyal mesafe kuralları nedeniyle işçiler arasındaki doğal etkileşim azalmış ve bu durum işyeri kültürü ve ekip ruhu üzerinde olumsuz bir etki yaratmıştır.

Sonuç olarak, pandemi döneminde işçilerin çalışma koşulları geniş bir perspektiften etkilenmiştir. Bu süreçte, işçilerin hem iş hem de özel hayatlarında çeşitli zorluklarla karşılaşması, sosyal ve ekonomik açıdan dikkate alınması gereken önemli bir konudur.

13. Pandemi döneminde, çalışma koşullarının dönüşümü (dijital çalışma ortamlarına yatırım yapma eğilimi, dijital yeteneklerinin geliştirilmesine yönelik eğitim miktarı, uzaktan çalışma oranı, çalışma saatleri, verimliliği, istihdam sayıları)

Covid-19 pandemisi, dünya genelinde pek çok sektörü derinden etkileyerek, özellikle otomotiv yan sanayisi gibi alanlarda üretim ve çalışma koşulları üzerinde büyük zorluklar yaratmıştır. Pandeminin yayılmasıyla birlikte, klasik üretim yöntemleriyle çalışan fabrikalarda alınan önlemler yetersiz kalmış, yüksek işçi sayısı ile gerçekleştirilen üretimde sosyal mesafe kurallarının uygulanması güçleşmiştir. Bu durum, salgının hızla yayılmasına ve üretim süreçlerinde aksamalara neden olmuştur. Fabrikalar, bu sorunları yönetebilmek adına, pandemi başlangıcında işçilere yönelik ücretli ve ücretsiz izin uygulamalarından, işten çıkarmalara kadar çeşitlendirilmiş bir dizi önlem almak zorunda kalmıştır.

(<https://www.istabip.org.tr/6137-covid-19-ve-calisma-yasamina-etkileri-arzu-cerkezoglu.html>) .

Pandemi döneminde çalışma koşullarının dönüşümüne ilişkin verilen cevaplar, işçilerin deneyimlerini ve endüstriyel süreçlerde yaşanan değişiklikleri yansıtmaktadır. Bu cevaplardan, pandeminin çalışma koşullarını nasıl etkilediği ve işyerlerinde hangi değişikliklerin yaşandığına dair çeşitli ipuçları elde edilebilir.

Öncelikle, belirli iş alanlarında pandeminin çalışma koşullarına çok az bir etkisi olduğu görülmektedir. Bazı katılımcılar, üretime ara verilmediğini ve çalışma saatlerinin değişmediğini ifade etmiştir. Ancak, bu durumun istisnai olduğu ve genel olarak pandeminin çalışma ortamlarını değiştirdiği söylenebilir.

“Pandemi sürecinde üretime devam ettik. Herhangi bir kapanma olmadı. Fakat sosyal mesafe kurallarına uyduk, ücretli-ücretsiz ve yıllık izinler çalışan sayılarının azaltılması ile güvenli bir çalışma ortamı oluşturuldu.” (G16, 35, Klasik Üretim),

“Pandeminin etkilerini hissettik. İlk zamanları çok zor geçti. Bu yüzden ücretsiz izin ve yıllık izin kullandırılan personeller oldu.” (G9, 39, Klasik Üretim)

Özellikle, uzaktan çalışma oranlarının arttığı ve işyerlerinde sosyal mesafe kurallarının uygulandığı belirtilmektedir. Pandemi sürecinde, birçok işyeri çalışan sayısını azaltarak sosyal mesafe önlemlerini uygulamış ve personelleri dönüşümlü olarak izinlere

göndermiştir. Bu durum, pandeminin işyerlerindeki çalışma düzenine ve istihdam sayılarına etkisini göstermektedir.

Ayrıca, pandemi sürecinde dijital çalışma ortamlarına yapılan yatırımların arttığı ve dijital yeteneklerin geliştirilmesine yönelik eğitimlerin öneminin arttığı da vurgulanmaktadır. Bazı işyerlerinde otomasyon sistemlerinin kullanımının artması ve az işçi ile çalışmanın pandemi sürecinde avantaj sağladığı ifade edilmektedir.

“Pek bir değişim görülmedi. Öncesinde nasıl çalıştıysak sonrasında da aynı şekilde çalıştık.”(G6, 35, Klasik Üretim)

“Pandemi sürecinde salgının yayılma hızını önlemek için sosyal mesafe ve personel sayılarını düşürme gibi önlemler alındı. Personeller 3 vardiya çalışmaya başladı. Personeller kademeli olarak izinlere gönderildi.” (G24, 41, Klasik Üretim)

Ancak, pandeminin çalışma koşullarına getirdiği değişikliklerin herkes için aynı olmadığı görülmektedir. Özellikle, ücretsiz izinlerin ve yıllık izinlerin kullanılması gibi durumlar bazı işçiler için ekonomik zorluklara neden olmuş ve çalışma koşullarını olumsuz etkilemiştir.

“Pandemi sürecinde üretim alanında çalışan personeller olarak çok zorluk çekmedik. Genel olarak sosyal mesafeyi koruduk. Otomasyon sistemin sayesinde çok işçi ihtiyacı da duyulmadı.” (G21, 40, 4.0 Üretim)

“Endüstri 4.0’ın pandemi sürecinde etkisini gördük. Sosyal mesafe sağlamamızda az işçi sayısı ile çalıştığımız için pandemi sürecini rahat geçirmemizde etkili oldu.” (G19, 35, Klasik Üretim)

Sonuç olarak, pandemi döneminde çalışma koşullarının dönüşümü çeşitli faktörlerden etkilenmiştir ve işçilerin deneyimleri farklılık göstermektedir. Bu süreçte, işyerlerinde sosyal mesafe önlemlerinin alınması, dijital çalışma ortamlarına yapılan yatırımların artması ve çalışma saatlerinde esneklik gibi değişiklikler dikkat çekmektedir. Bu durum, işçilerin çalışma yaşamındaki deneyimlerinin ve endüstriyel süreçlerin pandemi koşullarına nasıl uyum sağladığını yansıtmaktadır.

14. Endüstri 4.0 yeniliğinin dijital dönüşüm ve iş gücüne etkileri

Endüstri 4.0 süreci, iş gücü dinamiklerinde paradigmatik bir değişimi temsil etmektedir. Bu dönemde, yapay zekâ, büyük veri analizi ve otomasyon gibi dijital teknolojilerin yükselişi, iş gücünün niteliğini ve gerekli beceri setlerini kökten değiştirmiştir. İşgücü

piyasası, artık daha çok fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanında uzmanlaşmış bireylere talep göstermekte ve bu da eğitim sistemlerinde adaptasyon gerektirmektedir. Diğer yandan, otomasyonun yarattığı işsizlik riski, toplumsal eşitsizlikleri derinleştirme potansiyeline sahipken, aynı zamanda işyerindeki iş yükünün azalmasına ve çalışanların iş-yaşam dengesinin iyileşmesine de katkı sağlayabilmektedir. Süregelen dijital dönüşüm, iş gücünün yapısını dönüştürürken, bireylerin sürekli öğrenme ve adaptasyon yeteneklerini geliştirmelerini de zorunlu kılmaktadır. Endüstri 4.0 sürecindeki dijital dönüşüm, aynı zamanda iş gücü piyasasını daha esnek hâle getirmiş, uzaktan ve serbest çalışma modellerini yaygınlaştırmıştır. Bu yeni iş modelleri, çalışanlara daha fazla özgürlük sunarken, aynı zamanda geleneksel iş güvencesi modellerini de sorgulatmaktadır. Bu nedenle, endüstri 4.0 'ın getirdiği dijital dönüşüm, hem iş gücü piyasasında önemli fırsatlar yaratmakta hem de mevcut iş yapısını ve sosyal güvence sistemlerini yeniden sorgulamayı gerektirmektedir.

(<https://iktisatvetoplum.com/teknoloji-ve-isgucu-dijital-donusum-islerimize-ne-yapacak-i-semih-akcomak/>)

Endüstri 4.0 süreci, teknolojik dönüşümün iş gücü dinamiklerine yönelik köklü bir etki yaratmaktadır. Bu dönemde, yapay zekâ, büyük veri analizi ve otomasyon gibi dijital teknolojilerin yükselişi, iş gücünün gereksinim duyduğu beceri setlerini değiştirmekte ve niteliğini dönüştürmektedir. Geleneksel işlerin yerini daha çok fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında uzmanlaşmış bireylerin alması, eğitim sistemlerinde de adaptasyon gerektirmektedir.

“İnsan gücü endüstri 4.0 ile birlikte azalacak. Yerine makine ve otomasyon daha etkili olacaktır.” (G19, 35, 4.0 Üretim)

“Endüstri 4.0 ile beraber iş gücünde yenilikler olabilir. Mesela kol gücünün yerine teknik uzmanlık gerektiren iş niteliklerinin oluşacağını düşünüyorum.” (G12, 28, 4.0 Üretim)

Ancak, katılımcıların verdiği cevaplara göre, endüstri 4.0 sürecinin iş gücüne etkisi çeşitli yönlerde görülmektedir. Bazı katılımcılar, insan gücünün azalacağını ve yerini makine ve otomasyonun alacağını öngörmektedir. Diğerleri ise iş gücünde değişikliklerin olacağını ve teknik uzmanlık gerektiren işlerin artacağını belirtmektedir. Bu durum, beden işçiliğinin robotlar ve otomasyon sistemleriyle değişeceği ve az işçiyle çalışılmasının yaygınlaşacağı bir geleceğe işaret etmektedir.

Bu süreçte, endüstri 4.0'ın iş hayatında etkili olmayacağını düşünenler de bulunmaktadır. Ancak, bu düşüncenin yanında, işçilerin endüstri 4.0 sistemi hakkında bilgilendirici eğitimler alması gerektiğini vurgulayanlar da mevcuttur. Özellikle bilgi ve farkındalık eksikliğinin, gelecekte işçilerin karşılaşılabileceği zorlukları artırabileceği belirtilmektedir.

“Endüstri 4.0 ile beraber beden işçiliği yerine robot ve otomasyon sistemler geçecektir. Bu da az işçiyle çalışılmasının önünü açmaktadır.” (G11, 30, 4.0 Üretim)

“Endüstri 4.0 ın iş hayatında etkili olacağını düşünmüyorum.” (G6, 35, Klasik Üretim)

“Endüstri 4.0 sistemi ile ilgili bilgilendirici eğitimler ile farkındalık oluşturulmalıdır. Özellikle hiç bilmeyen işçilerin gelecekte ne tür sıkıntılar ile karşı karşıya kalacağı konusunda bilgilendirilmesi önemlidir.” (G21, 40, 4.0 Üretim)

Bu çeşitli görüşlerin ışığında, endüstri 4.0 sürecinin iş gücüne etkisi karmaşık ve çeşitlidir. Teknolojik dönüşüm, iş gücünün yapısını değiştirirken, bireylerin sürekli öğrenme ve adaptasyon yeteneklerini geliştirmelerini gerektirmektedir. Ayrıca, uzaktan ve serbest çalışma modellerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, iş gücü piyasasında esneklik artmaktadır. Ancak, bu yeni iş modellerinin geleneksel iş güvencesi modellerini sorguladığı ve iş yaşamını yeniden şekillendirdiği de açıktır. Bu nedenle, endüstri 4.0'ın getirdiği dijital dönüşüm, iş gücü piyasasında hem fırsatlar yaratmakta hem de mevcut iş yapısını ve sosyal güvence sistemlerini yeniden değerlendirmeyi gerektirmektedir.

15. Endüstri 4.0 ile değişen çalışma koşulları

Endüstri 4.0, işçilerin çalışma koşullarını çok yönlü bir şekilde etkilemekte, iş dünyasının ve üretim süreçlerinin radikal dönüşümüne neden olmaktadır. Bu süreçte, otomasyon, yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi teknolojiler bir yandan işçilerin iş yükünü hafifletmektedir, günlük görevlerini daha verimli bir şekilde yerine getirmelerine yardımcı olabilmektedir, ancak iş güvencesini azaltma ve iş rolü değişiklikleri gibi zorluklar da ortaya çıkarabilmektedir. Dijitalleşme, çalışanlar için daha fazla esneklik ve uzaktan çalışma imkânı sunarken, aynı zamanda iş ve özel yaşam arasındaki sınırları da bulanıklaştırabilmektedir. Ayrıca, sürekli bağlantı halinde olma zorunluluğu ve dijital gözetim, işçiler üzerinde artan bir baskı oluşturabilmekte ve işyerinde stres seviyelerini yükseltebilmektedir. Buna karşın, Endüstri 4.0, işçilere yeni beceriler kazandırma ve kariyer yollarını çeşitlendirme fırsatı da sunabilmektedir. Nitelikli işçilerin aldıkları ücretler artarken niteliksiz işçiler ya iş piyasası dışına

itilmekte ya da çok da düşük ücretlere çalışmak zorunda kalmaktadırlar. Tüm bu dinamikler, işçilerin çalışma koşulları üzerinde derin ve kapsamlı bir etki yaratmakta, iş gücü piyasasının ve işyerinin geleceğini yeniden şekillendirmektedir.

(<https://bizobiz.net/endustri-4-0-ve-yeni-is-gucu-ihitiyaci/>)

Endüstri 4.0'ın işyerlerinde değişen çalışma koşulları, iş gücü dinamiklerinde ve çalışma ortamlarında önemli değişikliklere neden olmuştur. Katılımcıların verdiği cevaplara dayanarak yapılan analiz, bu değişiklikleri sosyolojik bir perspektiften değerlendirmektedir.

Endüstri 4.0'ın işçilere sunduğu daha rahat ve güvenli çalışma ortamı, önemli bir avantaj olarak öne çıkmaktadır. Otomasyon ve dijitalleşme, iş gücünün fiziksel olarak yorulmasını azaltmakta ve işyerindeki güvenlik standartlarını artırmaktadır. Bu durum, işçilerin işyerindeki stresi ve yorgunluğu azaltarak, genel olarak iş memnuniyetini artırabilir.

“Endüstri 4.0 sistemi iş gücü açısından bizlere daha rahat çalışma ortamı sundu. Fakat bu sistemin gerektirdiği niteliklere sahip olmamıza rağmen maaşımızda herhangi bir değişim olmadı.” (G11, 30, 4.0 Üretim)

Ancak, katılımcıların belirttiği gibi, endüstri 4.0'ın getirdiği değişikliklere rağmen maaşlarında herhangi bir artış yaşamamış olmaları dikkat çekicidir. Bu durum, teknolojik ilerlemenin işçilere ekonomik olarak yansıtılmadığını göstermektedir. İş gücünün daha verimli hale gelmesine rağmen, işçilerin gelirlerindeki durağanlık veya düşüş, toplumsal eşitsizliklerin ve gelir adaletsizliğinin bir göstergesi olabilir.

Buna ek olarak, endüstri 4.0'ın çalışma verimliliğini arttırdığı ve hataları azalttığı yönündeki görüşler, işyerlerindeki üretkenliği artırma potansiyeline işaret etmektedir. Ancak, bu durum aynı zamanda işçilerin sürekli olarak denetim altında hissetmelerine ve işyerindeki kontrol duygularının azalmasına da yol açabilir. Otomasyon ve dijitalleşme, işçilerin işlerini daha sıkı bir şekilde takip etmelerini ve işverenlerin performanslarını sürekli olarak izlemelerini kolaylaştırabilir. Bu da işyerindeki stresi ve motivasyonu olumsuz etkileyebilir.

“İş gücü olarak oldukça rahat ve güvenli bir işte çalışıyoruz. Fakat maaş konusunda herhangi bir değişim yok.” (G22, 45, 4.0 Üretim)

“Bu sistem çalışma verimliliğini arttırmıştır. Daha hatasız bir çalışma ortamı sunduğu için personellerin üretkenliğinde de etkili olacağını düşünüyorum.” (G12, 28, 4.0 Üretim)

Sonuç olarak, endüstri 4.0'ın işçiler üzerindeki etkileri karmaşık ve çeşitlidir. Daha güvenli ve rahat çalışma koşulları sağlarken, maaşlarda artış yaşanmaması ve işyerindeki denetimlerin artması gibi faktörler, işçilerin yaşadığı ekonomik ve psikolojik baskıları gözler önüne sermektedir. Bu nedenle, endüstri 4.0'ın iş gücüne etkilerini değerlendirirken, hem teknolojik avantajları hem de beraberinde getirdiği sosyal ve ekonomik zorlukları göz önünde bulundurmak önemlidir.

16. Pandemi döneminde Endüstri 4.0 sisteminin olduğu bir fabrikada çalışan farkındalığı

Endüstri 4.0'ın getirdiği köklü değişimlere rağmen, işçiler arasındaki farkındalık düzeyi standart değildir, özellikle pandemi sürecinde endüstri 4.0'ı kullanan fabrikalardaki işçilerin sağlık, güvenlik ve verimlilik konularında farklı görüşlere sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu farkındalıklar sonucunda, endüstri 4.0 teknolojisiyle üretim yapan fabrikalardaki çalışanların, klasik üretimde çalışanlara göre daha dikkatli oldukları ve salgından korunma konusunda daha etkili önlemler aldıkları görülmüştür. endüstri 4.0'ın çalışma alanlarını genişletmesi ve işçi sayısını azaltması, pandemi sürecinde işçilerin güvenliğini artırmıştır.

Pandemi döneminde endüstri 4.0 sisteminin olduğu bir fabrikada çalışanların farkındalığı, işyerindeki değişen koşullar ve teknolojik yeniliklerle şekillenmektedir. Katılımcıların görüşlerine dayanarak yapılan analiz, bu farkındalığın çeşitli yönlerini sosyolojik bir bakış açısıyla ele almaktadır.

Birinci katılımcının belirttiği gibi, endüstri 4.0'ın getirdiği otomasyon ve dijitalleşme sayesinde hatasız ve kaliteli üretim sağlanmaktadır. Ayrıca, bu süreçte işçilerin sağlığının da ön planda tutulması, güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması önemlidir. Bu durum, işçilerin işyerindeki güvenlik duygusunu artırarak, motivasyonlarını ve iş memnuniyetlerini olumlu yönde etkileyebilir.

Ancak, diğer katılımcılar tarafından ifade edildiği gibi, endüstri 4.0'ın işyerinde farkındalık oluşturduğu konusunda genel bir kanaat oluşmamıştır. Bazı işçiler, bu teknolojik dönüşümün getirdiği avantajları ve kaliteli üretimi fark etmiş olsalar da, diğerleri için bu farkındalık belirgin değildir. Bu durum, endüstri 4.0'ın işyerindeki

etkilerinin işçiler arasında farklı algılanabileceğini ve bu algının çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir.

“Endüstri 4.0 üretimi hatasız ve kaliteli üretimin yanı sıra insan sağlığını önemseyen güvenli bir çalışma ortamı oluşmuştur.”(G19, 35, 4.0 Üretim)

“Çok büyük bir farkındalığının olduğunu düşünmüyorum.” (G22, 45, 4.0 Üretim)

Sosyolojik açıdan bakıldığında, endüstri 4.0'ın işyerinde farkındalık oluşturmaya, işçiler arasındaki iletişimi ve işbirliğini de etkileyebilir. Teknolojik yeniliklerin getirdiği değişikliklere uyum sağlamak ve farkındalık oluşturmak, işçiler arasında ortak bir dil ve anlayışın oluşturulmasına katkıda bulunabilir. Ancak, bu süreçte işçilerin eğitilmesi ve bilgilendirilmesi önemlidir. Ayrıca, endüstri 4.0'ın işyerindeki farkındalığı artırması, işçilerin kendilerini değerli hissetmelerini ve işyerine daha fazla bağlılık duymalarını sağlayabilir.

“Kaliteli ürün ve zaman tasarrufu açısından farkındalık oluşturduğunu söyleyebilirim.” (G11, 30, 4.0 Üretim)

Sonuç olarak, pandemi döneminde endüstri 4.0'ın olduğu bir fabrikada çalışanların farkındalığı, işyerindeki teknolojik dönüşümün etkileri ve işçiler arasındaki algı farklılıklarıyla şekillenmektedir. Bu farkındalık, işyerindeki güvenliği ve kaliteli üretimi artırabilirken, işçiler arasında iletişimi ve işbirliğini de etkileyebilir. Bu nedenle, endüstri 4.0'ın işyerindeki etkilerini değerlendirirken, işçilerin farkındalık düzeyini ve algılarını dikkate almak önemlidir.

17. Endüstri 4.0 ile çalışan ve Klasik üretim ile çalışan fabrikalar arasındaki farklar

Endüstri 4.0 ve klasik üretim arasındaki farklar, iş dünyasında ve işçilerin çalışma koşullarında önemli değişimlere neden olmaktadır. Endüstri 4.0, dijital teknolojilerin (örneğin; yapay zeka, otomasyon, büyük veri analizi) üretim süreçlerine entegrasyonu ile karakterize edilirken, klasik üretim daha geleneksel, elle yapılan ve iş gücü yoğun bir yaklaşımı temsil etmektedir.

Endüstri 4.0'ın öne çıkan farklarından biri, verimlilik ve hızdır. Otomasyon sayesinde üretim süreçleri daha hızlı ve hatasız bir şekilde gerçekleştirilebilir. Buna karşılık, klasik üretimde işçilerin fiziksel emeği ve elle yapılan işlerin daha uzun sürede tamamlanması söz konusudur.

İş gücü niteliği açısından bakıldığında, endüstri 4.0 daha teknik beceriler gerektirir. İşçiler, dijital teknolojilere hakim olmalı ve sürekli olarak bu teknolojik gelişmelere uyum sağlamalıdır. Bu durum, klasik üretimdeki iş gücünden farklıdır, çünkü burada genellikle daha az teknik beceri gerektiren işler bulunmaktadır.

“Endüstri 4.0 otomasyonu üretim açısından hem hızlı üretimi hem de hatasız üretimi gerçekleştirmede yararlı olmaktadır. Klasik üretimde hem kol gücü hem de zaman tasarrufu olarak daha uzun zamanlarda üretim yapılmaktadır. Endüstri 4.0’ın bu konuda çok daha yararlı olacaktır.” (G19, 35, 4.0 Üretim)

“Endüstri 4.0 üretimi daha nitelikli iş gücü ve daha kalifiye işçi isteyen bir sistemdir. Daha az işçi ile üretim yapan bir sistemdir. Biz ise çok işçi ile üretim yapıyoruz. Belirli bir niteliğimiz yok. Beden işçisi olarak bizim yapabileceğimiz işler sınırlı ve herkes çalışabilir. Fakat endüstri 4.0 ile çalışan fabrikalardaki personellerin nitelikli olması öncelik, bu da nitelikli işçilere bize göre daha değerli yapıyor.” (G23, 42, Klasik Üretim)

Endüstri 4.0’ın getirdiği bir diğer fark da iş gücü sayısıdır. Otomasyon ve dijitalleşme sayesinde daha az işçiyle daha fazla üretim yapılabilir. Bu, klasik üretimdeki yoğun iş gücü kullanımından farklı bir yaklaşımdır, çünkü burada daha fazla işçiyle çalışılarak üretim gerçekleştirilir.

Son olarak, Endüstri 4.0 ile çalışan fabrikalardaki işçilere genellikle daha yüksek bir değerlendirme ve değer biçilir. Bunun nedeni, daha nitelikli iş gücüne sahip olmaları ve teknolojiye hâkim olmalarıdır. Klasik üretimde ise iş gücü genellikle daha standart ve değiştirilebilir olarak görülür.

Bu farklar, endüstriyel üretimdeki dönüşümü ve iş gücü dinamiklerindeki değişimi yansıtmaktadır. Endüstri 4.0’ın iş dünyasında ve toplumda yarattığı bu derin etkiler, işçilerin çalışma koşulları, iş gücü piyasası ve sosyal ilişkiler üzerinde çeşitli sosyolojik sonuçlar doğurmaktadır.

5.KATILIMCI GÖZLEMCİ RAPORU

Katılımcı gözlem, sosyal yapıları ve ilişkileri anlamada sosyologlar için paha biçilemez bir araçtır. Bu yöntem, araştırmacıların topluluklar içerisinde yer alarak sosyal dinamikleri, kültürel normları ve grup içi etkileşimleri birinci elden deneyimlemelerine olanak tanır. Özellikle endüstriyel çalışma ortamlarında, otomotiv yan sanayisi gibi spesifik sektörlerde, bu yöntem aracılığıyla işçi sınıfının yaşam koşulları, çalışma pratikleri ve teknolojik dönüşümün sosyal etkileri derinlemesine incelenebilir. Sosyolojik bakış açısıyla, bu tür bir araştırma, sadece yüzeydeki gözlemleri değil, aynı zamanda bireylerin deneyimlerinin altında yatan sosyal ve ekonomik güç dinamiklerini de ortaya çıkarır.

(https://ansiklopedi.tubitak.gov.tr/ansiklopedi/katilarak_gozlem_antropoloji)

Araştırmada, geleneksel yöntemlerle çalışan ve endüstri 4.0 teknolojilerini benimseyen otomotiv yan sanayisi fabrikaları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu karşılaştırma, teknolojik dönüşümün çalışma koşulları, iş akışı ve işçi memnuniyeti üzerindeki etkilerini anlamak için kritik öneme sahiptir. Sosyolojik analiz, bu farklılıkların yalnızca teknolojik veya ekonomik faktörlerle sınırlı olmadığını, aynı zamanda sosyal sınıf, eğitim düzeyi ve kültürel değerler gibi çeşitli sosyal değişkenlerle de derinlemesine ilişkili olduğunu gösterir.

Geleneksel yöntemleri kullanan fabrikalarda, işçiler arasında daha hiyerarşik bir yapı ve katı kontrol mekanizmaları gözlemlenmiştir. Bu durum, sosyolojik olarak, bireylerin iş yerindeki özgürlüklerinin ve yaratıcılıklarının sınırlandırıldığını göstermektedir. Ayrıca, bu tür bir çalışma ortamı, işçi sınıfı içindeki sosyal eşitsizlikleri ve güç dengesizliklerini pekiştirebilir. Öte yandan, endüstri 4.0 teknolojilerini benimseyen fabrikalarda iş akışı daha düzenli ve verimli bir şekilde tasarlanmıştır. Bu durum, işçilere daha fazla özerklik ve esneklik sunarak, onların iş tatminini ve üretkenliğini artırabilir. Ancak, bu teknolojik dönüşümün, nitelik gerektiren işlerde eğitilmiş işçilere olan talebi artırırken, düşük nitelikli işlerde çalışan işçiler için işsizlik riskini de beraberinde getirdiği unutulmamalıdır.

"Torun Bakır Alaşımları Metal Sanayi ve Ticaret A.Ş." ve "ONKA Elektrik Malzemeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş." gibi endüstri 4.0 teknolojilerini benimsemiş fabrikalardaki gözlemler, bu teknolojik entegrasyonun işçilerin beceri setlerinde ve işyeri kültüründe önemli değişikliklere yol açtığını göstermektedir. Bu fabrikalardaki

Çalışanların çoğunluğunun en az lise veya ön lisans mezunu olduğu gözlenmiş, bu da teknolojik dönüşümün eğitim seviyesi üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.

Sosyolojik analiz, "Yaren Filtre İnş. ve Otomotiv San. Dış. Tic. LTD. şTİ." ve "Güneş Plastik Kalıp San. ve Tic. A.ř." gibi geleneksel yöntemlerle çalışan fabrikalarda, işçilerin daha zor çalışma koşulları ve düşük kalitede iş süreci yaşadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, sosyal adaletsizlik ve eşitsizliğin somut örneklerini temsil ederken, işçilerin sosyal ve ekonomik refahı için daha iyi çalışma koşullarının ve iş güvencesinin önemini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak, bu karşılaştırma çalışma, teknolojik dönüşümün sosyal yapılar ve bireysel deneyimler üzerindeki karmaşık etkilerini gözler önüne sermektedir. Endüstri 4.0'ın getirdiği yenilikler, işçi sınıfının sosyal konumunu, çalışma koşullarını ve yaşam standartlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu değişimler, sosyolojik araştırmalarda derinlemesine incelenmeye devam etmeli, böylece teknolojik ilerlemenin toplumsal refah üzerindeki etkileri daha iyi anlaşılabilir ve yönetilebilir.

5.1. Endüstri 4.0 ve Klasik retim ile alışan Fabrikalarda İşçilerin Endüstri 4.0 Farkındalığı

Endüstri 4.0 ve Klasik retim ile alışan Fabrikalarda İşçilerin endüstri 4.0 İle İlgili Farkındalığı başlığı altındaki gözlemler, işçilerin endüstri 4.0'a karşı bilgi düzeylerinin ve tutumlarının derinlemesine incelendiği kritik bir alandır. Ancak ortaya çıkan manzara pek i açıcı değil. Klasik retim yapılan fabrikalardaki işçiler, endüstri 4.0'ın iş piyasasında yaratacağı devrimlerden habersiz yaşıyorlar. Teknolojik ilerlemenin işsizlik riskini artıracılabileceği ve geleneksel beden işçiliğinin yerini otomasyona bırakılabileceği gerçeği, bu işçilerin pek çoğu tarafından göz ardı ediliyor.

Klasik retim ortamında çalışan işçilerin, endüstri 4.0'a adapte olma isteksizlikleri, iş koşullarının ve beklentilerin yansımasıdır adeta. Bu işçiler genellikle beden işçiliği ile meşgulken, teknik becerileri geliştirmek veya yeni teknolojilere uyum sağlamak konusunda isteksizler. Endüstri 4.0'ın getirdiği değişiklikleri kabul etmek ve bu değişime uyum sağlamak konusunda ciddi bir dirençle karşılaşılabilir. Buna ek olarak, klasik üretim fabrikalarındaki işçilerin düşük maaşlarla çalıştırıldığı ve teknik işçilerin az olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, teknolojik yeniliklerin sunduğu fırsatlar karşısında çalışanların motivasyonunu olumsuz etkileyebilir ve endüstri 4.0'a geçişin işsizlik riskini daha da artıracılabileceği endişesini güçlendirebilir. Klasik retim

fabrikalarındaki işçi sayısının endüstri 4.0 ile çalışan fabrikalara göre daha yüksek olması, iş gücü maliyetlerinin ve çalışma koşullarının farklılığını gözler önüne sermektedir.

Endüstri 4.0 ile üretim yapan fabrikalarda daha az sayıda işçinin daha verimli bir şekilde iş yapabildiği düşünüldüğünde, klasik üretim modelinin iş gücü yoğunluğunu sürdürme eğiliminde olduğu açıktır.

Sonuç olarak, endüstri 4.0 ile klasik üretim modeli arasındaki farklılıkların ve bu değişimlerin işçiler üzerindeki etkilerinin anlaşılması, iş gücü piyasasının geleceğini şekillendirmede kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, işçilerin endüstri 4.0'a ilişkin farkındalıklarının artırılması ve bu teknolojilere uyum sağlamaları için eğitim ve destek programlarının geliştirilmesi hayati önem taşımaktadır.

5.2. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Nitelikli ve Niteliksiz Çalışan İşçiler

Beş günlük gözlemler sonucunda, farklı üretim biçimlerine sahip fabrikalarda çalışanların nitelikli ve niteliksiz iş gücü profillerinde belirgin farklılıklar tespit edilmiştir. Endüstri 4.0 teknolojileriyle donatılmış fabrikalarda çalışan işçi sayısı, klasik üretim yapan fabrikalara kıyasla genellikle daha düşüktür. Yapılan gözlemlerde, endüstri 4.0 ile çalışan fabrikalarda nitelikli iş gücü oranının genellikle %60 ile %80 arasında olduğu belirlenmiştir. Bu tür fabrikalarda, otomasyon ve makineleşmenin etkisiyle niteliksiz iş gücüne olan talep azalmıştır. Ayrıca, işlerin teknik boyutu arttığı için çalışan işçi sayısının azlığı ve teknik niteliklerinin yüksek olması dikkat çekmektedir.

Klasik üretim yapan fabrikalarda ise genellikle bedensel işlere dayalı faaliyetlerin daha yoğun olduğu ve otomasyonun daha az olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, nitelikli iş gücünün endüstri 4.0 ile üretim yapan fabrikalara göre daha az olduğunu ortaya koymaktadır. Genellikle yapılan işlerin belirli bir teknik bilgi gerektirmemesi, bu tür işleri bedensel işçilerin yapabilmesine olanak tanımaktadır. Ancak, belirli kilit alanlarda teknik işçi ihtiyacı devam etmektedir, örneğin makine bakımlarında.

Mavi yaka çalışanlar açısından, klasik üretimde hem nitelikli hem de niteliksiz işçilere olan talep yüksektir. Bu durum, belirli bir üretim hattının tasarruf sağlayacak şekilde düzenlenmemesi ve teknik işçi maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle işletmelerin işçi ihtiyacının yüksek kalmasına neden olabilir. Örneğin; "Yaren Filtre İnş. ve Otomotiv

San. Dış. Tic. LTD. ŞTİ." gibi klasik üretim yapan bir işletmede mavi yaka işçi sayısı oldukça fazla olabilir. Bu tür fabrikalarda nitelikli iş gücü oranı genellikle %30 ile %50 arasında değişmektedir.

Bununla birlikte, endüstri 4.0'a geçiş yapmış olan işletmelerde, nitelikli iş gücü oranı genellikle daha yüksektir ve çalışanlar daha kurumsal bir dil kullanmaktadır. Örneğin; "Güneş Plastik Kalıp San. ve Tic. A.Ş." gibi bir firma, endüstri 4.0 ile üretim yapmaya başladıktan sonra nitelikli çalışan sayısını artırmıştır. Bu durum, işletmedeki çalışanların eğitim düzeyinin yükseldiğini ve işletmeye karşı daha büyük bir aidiyet duygusu geliştirdiklerini göstermektedir. Nitelikli çalışan oranı bu tür işletmelerde genellikle %70 ile %90 arasında değişmektedir.

"Güneş Plastik Kalıp San. ve Tic. A.Ş." firması, diğer klasik üretim yapan işletmelere göre daha güçlü bir konumdadır ve Endüstri 4.0'a geçiş için başlamış olduğu ufak çaplı çalışmalarla bu güçlü konumunu pekiştirmektedir. Bu süreçte, işletmedeki mavi yaka çalışan sayısı 120'ye ulaşmıştır. Ayrıca, bu işletmede diğer klasik üretim işletmesine göre daha fazla nitelikli çalışan bulunmaktadır. "Güneş Plastik Kalıp San. ve Tic. A.Ş." 'nin çalışanlarının %75'i meslek lisesi, ön lisans ve lisans bölümlerinden mezun iken, "Yaren Filtre İnş. ve Otomotiv San. Dış. Tic. LTD. ŞTİ." işletmesinde bu oran %40 olarak belirlenmiştir. "Güneş Plastik Kalıp San. ve Tic. A.Ş." 'nde çalışan nitelikli işçiler genellikle 10 ila 30 yıl arası tecrübeye sahiptir. Ayrıca, firma çalışanlarının işletmeye karşı aidiyetlerinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. İşçilerin görüşmelerde kullandıkları "biz" dilinin yanı sıra, çalışma alanlarına olan hâkimiyetleri bu durumu desteklemektedir.

Çalışan işçilerin endüstri 4.0 organizasyonunda hiyerarşik olarak kurumsal bir dil kullanmaları dikkat çekicidir. Örneğin; klasik üretim yapan firmalarda daha samimi bir dil kullanılarak "abi" veya "usta" gibi hitaplar yaygınken, endüstri 4.0 organizasyonlarında daha resmi bir dil tercih edilerek "bey" veya "siz" gibi kurumsal ifadelerin kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, iş ciddiyetinin ve kurumsal yapının oluşturmuş olduğu birikim önemli bir göstergesidir. Endüstri 4.0 ile çalışan firmalardaki iş organizasyonu daha akıcı ve işçilerin kendi görevlerinin bilincinde oldukları gözlemlenmiştir.

Endüstri 4.0 ile çalışan firmalardaki çalışan sayısının incelenmesi, işletmelerin çalışan kapasitelerini önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. Otomasyonun arttığı ve

işçiliğin azaldığı bölümlerde çalışan personel sayısının düşük olduğu görülmüştür. Bu işletmelerde çalışanların tamamı genellikle teknik işçilerden oluşmaktadır. Endüstri 4.0'a geçişle birlikte işletmeler, daha tasarruflu bir çalışma modeline adapte olmuşlardır.

Örneğin; "ONKA Elektrik Malzemeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş." gibi endüstri 4.0 otomasyon sistemiyle çalışan firmalarda, nitelikli çalışan işçi sayısının oldukça yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, makine ve üretim kapasitesine oranla daha az işçiyle daha fazla üretim yapıldığı belirlenmiştir. Bu firmalarda çalışan işçiler genellikle tecrübeli ve kalifiye kişilerden oluşmaktadır.

Üretim alanında çalışan işçi sayısının az olması, endüstri 4.0 otomasyonu ile çalışan fabrikalarda daha samimi ilişkilerin kurulmasına katkı sağlamaktadır. Gruplaşma ve bölünmelerin daha az görüldüğü bu tür işletmelerde birlik ve beraberlik ortamı daha belirgin değildir. Ancak, yüz ve üzeri çalışan sayısına sahip olan klasik üretim yapan firmalarda, işçi sayısının fazla olması nedeniyle gruplaşmaların gözlemlendiği görülmüştür. Bu durum, birlik beraberlik ve samimiyet ortamının çalışma alanlarında daha zor sağlandığını göstermektedir.

Pandemi süreci, endüstriyel üretim alanında da çeşitli etkilere sebep olmuştur. Özellikle endüstri 4.0 ile çalışan firmalar, pandemi döneminde daha esnek ve dirençli olduklarını kanıtlamışlardır. Otomasyonun daha yaygın olduğu bu tür işletmeler, insan temasını minimuma indirerek üretimlerini sürdürebilmişlerdir. Bunun yanı sıra, pandemi sürecinde sosyal mesafe ve hijyen önlemlerinin daha rahat uygulanabildiği endüstri 4.0 organizasyonları, çalışanların sağlığını korumada daha başarılı olmuşlardır.

Klasik üretim yapan fabrikalarda ise pandemi sürecinde belirli zorluklar yaşanmış olabilir. Özellikle yoğun işçi sayısı ve fiziksel temasın daha fazla olduğu bu tür işletmelerde, salgın hastalığın yayılma riski daha yüksek olabilir. Ayrıca, pandemi sürecinde işçi eksikliği ve üretimde aksamalar yaşanması da olasıdır.

Endüstri 4.0 ile çalışan firmaların pandemi sürecinde daha avantajlı konumda olduğu ve bu dönemde daha başarılı bir şekilde üretimlerini sürdürebildikleri söylenebilir. Ancak, klasik üretim yapan fabrikaların da pandemi sürecinde uygun önlemleri alarak iş sürekliliğini sağlamaya çalıştıkları unutulmamalıdır.

5.3. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda İşçilerin Eğitim Seviyesi

Klasik üretim ve endüstri 4.0'a odaklanan fabrikalardaki işçilerin eğitim seviyelerini değerlendirdiğimizde, insan kaynakları birimlerinden elde edilen verilere dayanarak önemli tespitlerde bulunulmuştur. Klasik üretimde faaliyet gösteren fabrikalarda çalışanların çoğunun ilkokul mezunu olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, araştırma sürecinde görüşülen katılımcıların %25'inin ilkokul mezunu olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum, eğitim seviyesinin düşüklüğünün, çalışanların iş süreçlerini anlama yeteneklerinin nitelikli işçilere göre daha düşük kalabileceğini göstermektedir. Endüstri 4.0 üretimi yapan fabrikalarda çalışanların eğitim seviyelerine yönelik bilgiler de insan kaynakları biriminden temin edilmiştir. Ancak, işin kavrama becerileri, üst düzey yöneticilerle yapılan görüşmeler sonucunda ortaya çıkarılmıştır.

Endüstri 4.0'a geçiş yapmış fabrikalarda çalışanların çoğunluğunun lise, meslek lisesi veya meslek yüksekokulu mezunu olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, eğitim seviyesinin yüksek olmasının, çalışanların farkındalık düzeyinin ve iş kalitesinin daha yüksek olabileceğini göstermektedir. Üst düzey yöneticilerle yapılan görüşmeler de bu sonuca ulaşmamızı desteklemiştir. Özetle, eğitim seviyesinin artması, endüstri 4.0 gibi teknolojik dönüşümlerde işçilerin işlevselliklerini artırabilir.

Endüstri 4.0'ın yükselişi, iş dünyasında köklü değişikliklere yol açarken, çalışanların eğitim seviyeleriyle iş performansı arasındaki ilişkiyi daha da ön plana çıkarıyor. Klasik üretim ve Endüstri 4.0 ile çalışan fabrikalardaki işçilerin eğitim seviyelerine odaklandığımızda, bu durumun insan kaynakları ve iş süreçleri açısından ne kadar kritik olduğunu görüyoruz. Bu durum, özellikle Endüstri 4.0 gibi teknolojik dönüşümlerde işlevsizlik riskini artırabilir.

Endüstri 4.0'a geçiş yapan fabrikalarda ise çalışanların eğitim seviyeleri daha yüksek. Lise, meslek lisesi ve meslek yüksekokulu mezunlarının ağırlıklı olduğu bu fabrikalarda, işçilerin teknik farkındalık ve otomasyon gibi gereksinimlere daha uygun olduğu gözlemleniyor. Bu durum, iş verimliliği ve kalitesi açısından önemli bir avantaj sağlayabilir. Eğitim seviyeleriyle iş performansı arasındaki ilişki, toplumun genel eğitim düzeyiyle işyeri kültürü ve performansı arasında da bağlantılar kurar. Eğitim seviyesinin yükselmesi, genellikle işyerlerinde daha verimli ve etkili bir çalışma ortamı

oluşturabilir. Ancak, bu durumun işçiler arasında eşitsizlikleri azaltma potansiyeli de bulunmaktadır.

Sonuç olarak, endüstriyel dönüşümler ve teknolojik ilerlemeler, iş gücünün eğitim seviyeleri üzerinde de etkili olmaktadır. Bu nedenle, işletmelerin insan kaynakları politikalarını ve eğitim programlarını, geleceğin iş ihtiyaçlarına uygun şekilde şekillendirmeleri önemlidir. Bu şekilde, hem işçilerin hem de işyerlerinin rekabetçi ve sürdürülebilir bir şekilde gelişmesi sağlanabilir.

5.4. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Çalışma Ortamının Yeterliliği

Klasik üretim yöntemlerini benimseyen fabrikalarda, ağırlıklı olarak beden gücüne dayalı çalışmaların hâkim olması, çalışanların meslek hastalıkları açısından fizyolojik rahatsızlıklarını artırmaktadır. Bu bağlamda, "Yaren Filtre" örneğinde gözlemlenen aşırı tozlu çalışma ortamı, zamanla üst solunum yolu rahatsızlıkları veya kanser gibi ciddi meslek hastalıklarına zemin hazırlayabilir. Buna ek olarak, iş makinelerinin çalışma prensipleri ve beden işçiliği gibi faktörler, ciddi iş kazalarına yol açabilirken, klasik üretim yapan fabrikalardan elde edilen verilere göre, her ay ortalama 3 ile 5 arasında iş kazası meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu kazaların büyük bir kısmı, işçi sağlığı ve güvenliği önlemlerinin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Öte yandan, Endüstri 4.0 teknolojilerini entegre eden fabrikalarda, iş kazası sayısı neredeyse sıfıra indirgenmiştir. Yıllık bazda yalnızca 1 veya 2 basit işçi kaynaklı kaza meydana gelmiş, bu kazaların büyük çoğunluğu işçilerin dikkatsizliğinden kaynaklanmıştır. Endüstri 4.0 ile donatılmış fabrikalarda, işçilerin makinelere doğrudan müdahale etme ihtiyacı azalmış, bu da çalışma ortamını daha güvenli hale getirmiştir.

Klasik üretim yöntemlerinin uygulandığı fabrikalar, işçilerin fiziksel sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Uzun süre ağır işlerde çalışmak, işçilerin hem fizyolojik hem de psikolojik sağlığını tehdit eder. Ayrıca, ağır iş şartları altında çalışan işçilerde, meslek hastalıkları ve iş kazaları nedeniyle yaşam kalitesi düşerken, bu durum aileleri üzerinde de olumsuz sosyoekonomik etkilere yol açabilir.

Endüstri 4.0 ile donatılmış fabrikalar, fiziksel riskleri minimize ederek işçilerin sağlığını korur. Bu, işçilerin çalışma koşullarından duyduğu memnuniyeti artırır ve işe bağlılığı güçlendirir. Ancak, otomasyonun artması ve fiziksel işlerin azalması, işçiler arasında meslek hastalıklarının niteliğini değiştirebilir. Örneğin; uzun süreler bilgisayar

başında çalışmak, göz yorgunluğu, boyun ve sırt ağrıları gibi yeni tür meslek hastalıklarına yol açabilir. Bu değişim, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin sürekli güncellenmesini ve işçilerin yeni çalışma koşullarına adaptasyonunun desteklenmesini gerektirir.

Sonuç olarak, klasik üretim yöntemleri ve Endüstri 4.0 teknolojileri, iş sağlığı ve güvenliği açısından farklı zorluklar ve fırsatlar sunmaktadır. Her iki üretim yönteminin de işçi sağlığı üzerindeki etkileri, sosyoekonomik sonuçları ve iş gücü piyasası üzerindeki uzun vadeli etkileri, kapsamlı bir sosyolojik inceleme gerektirir. Bu inceleme, işçilerin sağlık ve güvenliğini korurken, aynı zamanda teknolojik ilerlemenin sosyal adalet çerçevesinde nasıl yönetileceğine dair politika önerileri sunabilir.

5.5. Pandemi Döneminde Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalar

Pandemi dönemi, küresel iş gücü piyasasında var olan üretim metodolojilerinin insan sağlığı ve iş güvenliği üzerindeki etkilerini derinlemesine sorgulamamıza olanak sağladı. COVID-19 salgını, özellikle klasik üretim yapan fabrikalar ile Endüstri 4.0 teknolojilerine entegrasyon sağlamış işletmeler arasındaki iş güvenliği ve sağlık koşulları açısından önemli farklılıkları gözler önüne serdi. Bu süreç, sadece işletmelerin üretim kapasiteleri ve ekonomik verimlilikleri açısından değil, aynı zamanda sosyal ve toplumsal boyutlarıyla da ele alınması gereken bir dönüm noktası oldu.

Klasik üretim modeli yoğun iş gücü gerektiren ve işçilerin fiziksel olarak yakın mesafelerde çalıştığı yapılar üzerine kuruludur. Pandemi sürecinde, bu tip işletmelerde sosyal mesafe kurallarının uygulanması büyük zorluklarla karşılaştı. Çalışma alanlarının dar oluşu, işçi kapasitesinin fazla olması ve hali hazırda yoğun çalışma koşulları, Covid-19'un riskini artıran faktörler arasında yer aldı. Fabrika çalışanlarının, sağlık ve güvenlik önlemlerine dair farkındalıkları yüksek olsa dahi, mevcut çalışma şartları altında bu önlemleri hayata geçirmeleri neredeyse imkânsız hale geldi. Bu durum, klasik üretim yöntemlerini benimseyen işletmelerin pandemi sürecinde sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sunmakta yetersiz kaldıklarını açıkça ortaya koydu. Öte yandan, Endüstri 4.0 teknolojilerini uygulayan fabrikalar, pandemi sürecini çok daha farklı bir perspektiften ele aldı. Otomasyon, yapay zeka ve uzaktan çalışma imkanları sayesinde, bu tür işletmeler çalışanlarının sağlığını korumayı ve iş güvenliğini sağlamayı başardı. Fiziksel iş gücüne olan ihtiyacın azalması, sosyal mesafe kurallarına uyumu kolaylaştırdı ve çalışanların birbirleriyle doğrudan temasını minimuma indirdi. Böylelikle, Endüstri 4.0 ile

donatılmış fabrikalar, insan sağlığını koruyan ve pandemi gibi global sağlık krizlerine karşı daha dirençli bir çalışma ortamı sunmayı başardı.

Pandemi süreci, işletmelerin teknolojik adaptasyon kapasitelerinin sadece ekonomik bir değerlendirme konusu olmadığını, aynı zamanda bir sosyal ve toplumsal mesele olduğunu gözler önüne serdi. Klasik üretim metodolojilerinin sürdürülebilirliği ve insan sağlığına etkileri, toplumsal bir yeniden değerlendirme gerektiriyor. Bu süreç, iş güvenliği ve sağlık koşullarının, işletmelerin teknolojik dönüşüm süreçleriyle doğrudan ilişkili olduğunu ve bu dönüşümün, çalışanların yaşam kalitesi üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğunu ortaya koydu. Ancak bu durum, aynı zamanda iş gücü piyasasında yeni bir dönüşümü ve çalışma koşullarında önemli değişiklikleri de beraberinde getiriyor. İşletmelerin ve toplumların bu yeni döneme adaptasyonu, kapsamlı bir sosyal ve ekonomik politika değişimini zorunlu kılıyor.

Sonuç olarak, pandemi dönemi, klasik üretim ve Endüstri 4.0 teknolojilerinin iş güvenliği ve sağlık koşulları açasından derinlemesine incelenmesi gereken bir laboratuvar görevi gördü. Bu süreç, işletmelerin sadece ekonomik çıkarlarını değil, aynı zamanda işçilerin sağlık ve refahını da göz önünde bulundurarak gelecek stratejilerini belirlemeleri gerektiğini aıkça ortaya koydu.

5.6. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Emekçilerin Sendikal Faaliyetler Hakkındaki Yaklaşımları

Saha gözlemleri; üretim şekli ile sendikal faaliyetler arasında bir ilişki bulamamıştır. Klasik üretim yapan fabrikalar ile yapılan gözlemlerde sendikalı çalışanlara rastlanmamıştır, bu farkındalık seviyesindeki yetersizliğin birçoğ sebebi vardır. İlk olarak, işletmelerin sendikal faaliyetlere karşı olması ve işçilerin işlerini kaybetme korkusu göze çarpmaktadır. Ayrıca, klasik üretim fabrikalarında çalışma şartlarının ve maaşların yetersiz olması, iş değişimlerinin sık olmasına ve sendika bilincinin oluşmamasına neden olmaktadır. Sendikaların, endüstri 4.0 ile ilgili çözüm odaklı fikirler üretme veya mücadele etme konusunda işçiler arasında güven oluşturamadığı da gözlemlenmiştir.

Endüstri 4.0 ile üretim yapan işletmelerde ise, sendika bilinci daha belirgindir. Ancak, işçilerin sendika üyeliği olmaması, sendikaların birlik ve bütünlük oluşturamaması nedeniyle çözüm organı olarak görülmemektedirler. Gözlemler ve işçilerle yapılan

görüşmeler, sendikaların işçiler arasında etkili bir çözüm aracı olarak algılanmadığını göstermektedir.

Bu durum, sosyal yapıdaki değişimlerin ve işçi sınıfının dinamiklerinin sendikal faaliyetler üzerindeki etkilerini göstermektedir. Günümüzde, teknolojik gelişmelerin iş gücü piyasasına etkisi ve işletmelerin bu değişime uyumu, sendikal hareketlerin şekillenmesinde önemli bir faktördür. Ancak, işçiler arasında sendika bilincinin oluşması ve sendikaların güvenilir bir çözüm ortağı olarak algılanması için daha fazla çaba gerekmektedir. Bu çaba, işçilerin haklarının korunması ve iş güvencesinin sağlanması açısından önemlidir.

5.7. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Emekçilerin İşsiz Kalma Durumu ile İlgili Yaklaşımları

Gözlem sürecinde elde edilen veriler, işsizlikle ilgili algılarda önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Klasik üretim yapan fabrikalardaki işçiler, genellikle beden işçiliğinin Endüstri 4.0 ile sona ermeyeceğine inanmakta zira işletmelerinde ki beden işçiliğini ucuz iş gücü olarak görmesidir. Ancak, işsizlik durumunda kendilerini geliştirmek için çaba harcamaya isteklidirler. Diğer yandan, Endüstri 4.0 teknolojilerini kullanan fabrikalarda çalışan işçiler, endüstri 4.0'ın yaygınlaşmasıyla birlikte bu tür işlerin azalacağını ve dolayısıyla işsizliğin artabileceğini düşünmektedirler. Bu farklı algılar, sosyal yapıdaki değişimlerin ve teknolojik ilerlemelerin işçilerin işsizlik endişeleri üzerindeki etkisini gösterirken, kendilerini geliştirmeye ve yeni iş fırsatları aramaya hazırlar.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Otomotiv yan sanayinde Endüstri 4.0 teknolojisinin entegre olmasıyla birlikte otomasyon, yazılım, siber güvenlik gibi yeni teknolojilerin ortaya çıkması, iş gücü üzerinde değişimlerin oluşmasına sebep olmuştur. Endüstri 4.0 teknolojisi ile birlikte niteliksiz iş gücü etkisini yitirmeye başlamıştır. Fabrikalarda nitelikli işçilerin yetiştirilmesi ve çalışan sayılarının azaltılması gibi yenilikler ile beraber, işsizlik sorunu ve beden işçiliği kavramı iş piyasasında önemini kaybetmeye başlamıştır. Bu durum, Endüstri 4.0 teknolojisiyle üretim yapan fabrikalar için düşük maliyet, yüksek üretim kapasitesi, az çalışan sayısı ile yüksek üretim kapasitesi, uzaktan çalışma gibi etkileri sağlamaktadır. Ancak, iş gücü açısından işsizlik ve yaşam standartlarını sağlama gibi koşullarda zorluk yaşayacaklarını da göstermektedir.

Endüstri 4.0 Türkiye'deki otomotiv yan sanayisinde iş gücüne etkisi üzerine bir çalışma yapılmıştır. Orijinal bir saha çalışması olarak otomotiv alanında faaliyet gösteren 4 fabrika 'da işçiler ile görüşme yapılmıştır. Bu fabrikalardan 2 tanesi klasik üretim yapan fabrikalardır. Diğer 2 fabrika ise Endüstri 4.0 teknolojisi ile üretim yapmaktadır. Aynı zamanda fabrikalarda çalışan iş gücüyle yapılan derinlemesine görüşmeler haricinde, 4 fabrikada da 5'er günlük katılımcı gözlem yapılmıştır.

Endüstri 4.0 otomasyon sistemi işçi ve iş gücü çalışma koşullarını etkileyecektir, bu etkilerin olumlu ve olumsuz yönleri olacaktır. Endüstri 4.0 otomasyonu ile birlikte robot ve yapay zeka destekli akıllı fabrikasyon sistemde nitelikli iş gücünün etkili olacağı öngörülmektedir. Endüstri 4.0 otomasyon sistemi ile birlikte işçiliğin önemini yitirmesi fabrikalarda daha az çalışan sayısı ile üretim yapılmasına sebep olacaktır. Bu süreçte beden işçiliği kavramının yerini teknik destek işçisinin alması beklenmektedir. Aynı zamanda işçi istihdamında eğitim durumu ve deneyimle bağlantılı olarak değişim görüleceği öngörülmektedir. Klasik üretim yapan fabrikalarda işçi istihdamı genellikle ilköğretim, lise ve ön lisans mezuniyetini kapsamaktadır. Endüstri 4.0 otomasyonu ile birlikte tercihen akıllı fabrikalarda, lise ve ön lisans programının ilgili bölümlerinde eğitim almış (örneğin; makine, elektrik elektronik, mekatronik gibi) iş gücü tercih edilecektir.

Endüstri 4.0 otomasyonunun etki alanları arasında işçi sağlığı ve güvenliği bulunmaktadır. Klasik üretim şeklinde makinelerle yakın temas halinde çalışan işçilerin iş kazası geçirme riski, Endüstri 4.0 otomasyonu ile üretim yapan fabrikalara göre daha

yüksektir. Endüstri 4.0 otomasyonu ile beden gücünün görevini yapay zeka ve otomasyonun alması sebebiyle iş kazası riskinin azalacağı düşünülmektedir.

Pandemi örneğiyle ilgili olarak, Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayindeki etkisi değerlendirilirken, pandeminin de bu etkiler üzerinde önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Pandemi koşullarında, Endüstri 4.0'ın sunduğu avantajlar daha belirgin hale gelmiştir. Örneğin; klasik üretim yapan fabrikalara kıyasla, Endüstri 4.0 teknolojisini kullanan fabrikalar daha az çalışanla üretim yapabilmekte bu da pandemi koşullarında sosyal mesafe ve hijyen kurallarının daha iyi uygulanmasına olanak tanımaktadır. Bu durumun işsizlik oranlarını artırması ve iş gücü üzerinde toplumsal etkileri olması beklenmektedir. Ekonomik zorluklar, geçim sıkıntısı, aile içi şiddet, psikososyal sorunlar ve göç gibi faktörler, pandeminin etkileriyle birlikte endüstriyel dönüşümün sosyal boyutunu da ön plana çıkarmaktadır.

Yapılan incelemeler sonucunda Endüstri 4.0'ın Türk otomotiv yan sanayindeki iş gücüne etkisi şu şekilde özetlenebilir:

- Otomotiv pazarının Türkiye'nin lokomotif olması, ekonomik gelişme açısından tüm teknolojik gelişmelerin yakından takip edilmesini ve uyum sürecinin hızla sağlanmasını gerektirir. Bu noktada, Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayisine sağladığı fırsatların hızla aktarılması ve dönüştürülmesi hayati önem taşımaktadır. Ancak, bu dönüşüm süreci iş gücü açısından bazı değişimlere yol açmaktadır. Özellikle beden işçiliği ve niteliksiz iş gücünün öneminin azalmasıyla birlikte, nitelikli iş gücünün daha fazla önem kazanması beklenmektedir.
- Endüstri 4.0'ın yaygınlaşmasıyla birlikte, işçilerden daha yüksek niteliklere sahip olmaları beklenmektedir. Niteliksiz işçilerin otomotiv sektöründe istihdam edilme olasılığı azalırken, Endüstri 4.0'a uyum sağlayabilen eğitimli ve yetenekli iş gücü daha fazla tercih edilecektir. Bu durum, işletmelerin verimliliği ve rekabet gücünü artırırken, iş gücü piyasasında da dönüşüme neden olacaktır.
- Endüstri 4.0'ın otomotiv endüstrisine getirdiği avantajlar arasında hız, verimlilik, düşük maliyet, kalite ve hatasız üretim bulunmaktadır. Bu avantajlar, üretim verimliliğini artırabilir ve maliyetleri azaltabilir. Ancak, bu süreçte iş gücü sayısının azaltılması işsizlik sorununu da beraberinde getirebilir. Endüstri 4.0 teknolojisinin benimsenmesiyle birlikte, beden işçiliğinin azalması ve

teknolojiye uyum sağlayamayan işçilerin işten çıkarılmasıyla işsizlik oranlarının artması muhtemeldir.

- Pandemi örneği, Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayindeki etkilerini daha da belirginleştirmektedir. Özellikle, klasik üretim yöntemlerine göre daha az işçiyle üretim yapabilen Endüstri 4.0 fabrikaları, sosyal mesafe ve hijyen kurallarını daha etkin bir şekilde uygulayabilmektedir. Ancak, bu durumun işsizlik oranlarını artırması ve iş gücü üzerindeki toplumsal etkileri derinleştirilmesi kaçınılmazdır.
- Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayindeki etkisi, sadece teknolojik bir dönüşümü değil, aynı zamanda iş gücü piyasasında ve toplumda derin etkileri olan bir değişimi de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, Endüstri 4.0 teknolojisinin yaygınlaşmasıyla birlikte, iş gücünün dönüşümü ve işsizlikle mücadele stratejilerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Değerlendirmeler ve dikkate alınması gereken sorunlar:

- Endüstri 4.0 süreci, yeni teknolojilerin ve iş modellerinin ortaya çıkmasına olanak sağlayarak, iş piyasasında yeni istihdam fırsatları yaratabilir. Ancak, bu yeni istihdam alanlarına erişimde adaletli bir dağılımın sağlanması önemlidir.
- Endüstri 4.0'a geçildikçe, niteliksiz işçi ve beden işçiliği gereksinimi azalabilir. Bu durum, daha fazla eğitilmiş ve teknolojiye uyum sağlayabilen iş gücüne olan talebin artmasına yol açabilir.
- Nitelikli iş gücünün ve daha az işçi ile üretimin artması, işsizlik riskinin artmasına neden olabilir. Bu durum, işsizlikle birlikte yoksulluk riskinin artmasına ve toplumsal eşitsizliklerin derinleşmesine yol açabilir.
- Yoksulluk, toplum içindeki sınıfsal yapıyı yeniden düzenleyebilir ve alt sınıfların altında yer alan bir sosyal tabaka oluşmasına neden olabilir. Bu durum, toplumsal hareketlilik ve fırsat eşitliği açısından önemli bir sorundur.
- Yoksulluk, toplum içindeki sınıfsal yapıyı yeniden düzenlerken önemli bir rol oynar. Yoksulluğun süreklilik göstermesi, yoksulluk oranının artmasına ve bu duruma bağlı sosyal sorunların ortaya çıkmasına neden olabilir. Yoksulluğun derinleştiği koşullarda, daha alt düzeydeki dezavantajlı durumlar acil yaşam koşullarına dönüşebilir. Özellikle şehirlerde, farklı türleriyle ortaya çıkan bu

yeni yoksulluk deneyimi, alt sınıfların altında yer alan bir sosyal tabakaya işaret edebilir. Bu tabakayı açıklarken genellikle "sınıf altı" terimi kullanılır. Ancak, bu terim zamanla, tehlikeli bir sınıf retoriği içine sıkıştırılarak, işsiz veya yoksul insanları bir sorun olarak değil, adeta bir lanetli sınıf olarak etiketlemeye yönelik bir algı oluşturmuştur.(Aytaç, 2016: s.140)

- Endüstri 4.0 sürecinde işçi sağlığı ve güvenliği önemli bir konudur. Yeni teknolojilerin kullanımıyla birlikte, işçilerin sağlığı ve güvenliği için risklerin azaltılması ve uygun önlemlerin alınması gerekmektedir.
- Pandemi gibi küresel sağlık krizleri, işçi sağlığı ve güvenliği için önemli bir tehdit oluşturabilir. Endüstri 4.0 süreci, pandemi gibi hastalıklarla mücadelede sosyal mesafe ve hijyen kurallarının uygulanmasını kolaylaştırabilir ve işçilerin sağlığını koruyabilir.
- Endüstri 4.0 sürecinde, işletmelerin çevresel ve sosyal sorumluluklarına odaklanması önemlidir. Sadece ekonomik kazançlar değil, aynı zamanda işçi sağlığı, çevresel sürdürülebilirlik ve toplumsal refah da gözetilmelidir.

Otomotiv yan sanayinde Endüstri 4.0'ın yaygınlaşması, iş piyasasında ve toplumun genelinde derin değişimlere yol açmaktadır. Yapılan incelemeler, bu teknolojik dönüşümün, iş gücü üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermektedir. Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayindeki iş gücüne etkilerini anlamak, sadece teknolojik bir değişimi değil, aynı zamanda toplumsal dinamiklerdeki dönüşümü de anlamayı gerektirir.

Endüstri 4.0 süreci, otomasyon, yapay zeka ve dijitalleşme gibi yeni teknolojilerin ortaya çıkmasına olanak sağlamaktadır. Bu teknolojiler, iş piyasasında yeni istihdam fırsatları yaratabilir. Ancak, bu fırsatlara erişimde adaletli bir dağılımın sağlanması önemlidir. Nitelsiz işçi ve beden işçiliği gereksinimi azalırken, nitelikli iş gücüne olan talep artabilir. İşgücünün niteliklerinin geliştirilmesi ve teknolojiye uyum sağlayabilen yeteneklerin artırılması önemlidir. Ancak, Endüstri 4.0 sürecinin işsizlik riskini artırabileceği ve yoksulluk riskini derinleştirebileceği unutulmamalıdır. Bu durum, toplumsal eşitsizliklerin derinleşmesine ve toplumun bütününün refahından daha fazla insanın dışlanmasına yol açabilir.

Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayindeki etkileri, pandemi gibi küresel sağlık krizlerinin de etkisi altındadır. Pandemi koşullarında, Endüstri 4.0 teknolojisinin sağladığı avantajlar daha da belirgin bir hale gelmiştir, daha az işçiyle üretim yapabilen Endüstri 4.0 fabrikaları, sosyal mesafe ve hijyen kurallarını daha etkin bir şekilde uygulayabilmektedir. Ancak, bu durumun işsizlik oranlarını artırması ve toplumun daha geniş bir kesiminde ekonomik zorluklara neden olması kaçınılmazdır. Endüstri 4.0 sürecinin yönetilmesi ve olası olumsuz sonuçların hafifletilmesi için çeşitli politika önerileri geliştirilebilir. İşgücü piyasasının yeniden düzenlenmesi, eğitim ve yetenek geliştirme programlarının güçlendirilmesi, sosyal yardım ve refah programlarının genişletilmesi gibi politikalar, toplumsal dönüşüm sürecini daha adil ve sürdürülebilir bir şekilde yönetmeye yardımcı olabilir.

Son olarak, Endüstri 4.0'ın otomotiv yan sanayindeki etkileri, sadece teknolojik bir değişimi değil, aynı zamanda toplumsal ve ekonomik dönüşümü de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, bu dönüşüm sürecinin toplumsal adalet ve refahı gözeterek yönetilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu, hem işletmelerin hem de toplumun genelinin uzun vadeli sürdürülebilirliği için kritik bir konudur.

KAYNAKÇA

Kitaplar:

- Acemoğlu D. Johnson S. (2023). *İktidar ve Teknoloji - Bin Yıllık Mücadele*. Doğan Yayınları (Sertifika No: 44919)
- Albertini, J. M. (1995). *Ekonomik Sistemler: Uygulamada Kapitalizm ve Sosyalizm*. Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları.
- Artut, S. (2014). *Teknoloji İnsan Birlikteliği*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Aydoğan, F. (2000). *Medya ve Serbest Zaman*. İstanbul: Om Yayınevi.
- Bedir, A. (2002). *Türkiye’de Otomotiv Sanayi Genişleme Perspektifi*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları (Yayın No: 2660).
- Beverly S. (2019). *Emeğin Gücü; 1870’ten Günümüze İşçi Hareketleri ve Küreselleşme*. Yordam Kitap Yayınları
- Bloomfield, G. T. (1978). *The World Automotive Industry*, England: David & Charles Publishers.
- Boreham, P., Parker, R., Thompson, P., Hall, R. (2008). *New Technology @ Work*. London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Bozduman, T., Özçalık M., (2020), “Salgın Hastalıkların Ekonomi Üzerine Etkileri” Sağlık Ekonomisi- Sağlıkta Dönüşüm ve Fırsatlar (pp.119-159) Publisher: İKSAD Yayınevi.
- Braverman, H. (2008). *Emek ve Tekelci Sermaye Yirmi Birinci Yüzyılda Çalışmanın Değersizleşmesi*. İstanbul: Kalkedon Yayınları.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
- Burawoy, M. (2015). *Üretim Siyaseti: Kapitalizm ve Sosyalizmde Fabrika Rejimleri*. Ankara: Notabene Yayınları.
- Callinicos, A. (2004). *Making History: Agency, Structure, and Change in Social Theory*. Leiden: Brill.

- Childe, V. G. (2001). *Kendini Yaratan İnsan: İnsanın Çağlar Boyunca Gelişimi*. İstanbul: Varlık Yayınları.
- De Vet, J. M., Nigohosyan, D., Ferrer, (Ed.) (2021), *Impacts of the COVID-19 Pandemic on EU Industries*, Strasbourg: European Parliament.
- Diakov, V., Kovalev, S. (2014). *İlkçağ Tarihi Cilt 1: Ortadoğu, Uzakdoğu, Eski Yunan*. İstanbul: Yordam Kitap.
- Dowd, D. (2013). *Kapitalizm ve Kapitalizmin İktisadi Eleştirel Bir Tarih*. İstanbul: Yordam Kitap.
- Efil, İ. (1999): *İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon*, 6. baskı, İstanbul, Alfa Yayınları.
- Ege Bölgesi Sanayi Odası. (2015). *Sanayi 4.0 Uyum Sağlayamayan Kaybedecek*. İzmir.
- Galbraith, J. K. (2011). *Kuşku Çağı*. İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Gorz, A. (2011). *Maddesiz Bilgi, Değer ve Sermaye*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Gorz, A. (2014). *Yaşadığımız Sefalet: Kurtuluş Çareleri*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Göze, A. (2000). *Siyasal Düşünceler ve Yönetimler*. İstanbul: Beta Basım.
- Grint, K. (1998). *Çalışma Sosyolojisi*. Bursa: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Harvey, D. (2015). *On Yedi Çelişki ve Kapitalizmin Sonu*. İstanbul: Sel Yayıncılık.
- Heidegger, M. (2015). *Teknik ve Dönüş & Özdeşlik ve Ayrım*. Ankara: Pharmakon.
- Hobsbawm, E. J. (2013). *Sanayi ve İmparatorluk*. Ankara: Dost Kitabevi.
- Huberman, L. (2007). *Feodal Toplumdan Yirminci Yüzyıla*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Kumar, K. (2013). *Sanayi Sonrası Toplumdan Post-Modern Topluma Çağdaş Dünyanın Yeni Kuramları*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Lafargue, P. (1996). *Tembellik Hakkı*. İstanbul: Telos Yayıncılık.
- Linebaugh, P. (2014). *Makine Kırıcılık, Romantizm ve 1811-12 Yıllarındaki Birkaç Ortak Olan: Ned Ludd ve Queen Mab*. İstanbul: Otonom Yayıncılık.
- Lordoğlu, K., Özkaplan, N. (2014). *Çalışma İktisadi*. İstanbul: DR Yayınları.
- Löwy, M. (2018). *Demir Kafes: Max Weber ve Weberci Marksizm*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Marx, K. (2020). *Kapital I. Cilt*. İstanbul: Yordam Kitap.

- Meda, D. (2012). *Emek: Kaybolma Yolunda Bir Değer mi?*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Murphie, A., Potts, J. (2003). *Culture and Technology*. New York: Palgrave Macmillan.
- Postman, N. (2013). *Teknopoli: Kültürün Teknolojiye Teslim Oluşu*. Ankara: Sentez Yayıncılık.
- Russell, B. (2013). *Aylaklığa Övgü*. İstanbul: Cem Yayınevi.
- Sennett, R. (2011). *Yeni Kapitalizmin Kültürü*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Strangleman, T., Warren, T. (2015). *Çalışma ve Toplum: Sosyolojik Yaklaşımlar, Temalar ve Yöntemler*. Ankara: Nobel.
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Crown Currency.U.S. Department of Commerce (1931), *Statistical Abstract of the United States*, Washington: U.S. Government Printing Office.
- Yücesan-Özdemir, G. (2009). *Emek ve Teknoloji: Türkiye’de Sendikalar ve Yeni İletişim Teknolojileri*. Ankara: Tan Kitabevi Yayınları.
- Yücesan-Özdemir, G., Özdemir, A. M. (2008). *Sermayenin Adaleti: Türkiye’de Emek ve Sosyal Politika*. Ankara: Dipnot Yayınları.

Tezler:

- Arslan, A. (2020). Dördüncü Sanayi Devriminin (Endüstri 4.0) Emek Piyasaları Üzerindeki Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Bilim Dalı
- Ak, D. (2018). Endüstri 4.0’ın Çalışma İlişkileri ve Emek Sürecine Etkileri Üzerine Bir İnceleme. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, Antalya.
- Akbulut E. (2007), Gümrük Birliğinin Türk Otomotiv Sektörü Üzerindeki Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Arkan, Ö. (2018). Endüstri 4.0 Kavramı ve Endüstri 4.0 Dönüşümünün Üretim Maliyetlerine Etkisi Üzerine Bir Vaka Çalışması: Bebek Bezi Üretimi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, İstanbul.

- Arslan, A. (2020). Dördüncü Sanayi Devriminin (Endüstri 4.0) Emek Piyasaları Üzerindeki Etkileri. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Barutcu, C.H. (2019). Endüstri 4.0 Uygulamalarının Üretim Süreçlerine Etkisi: Bosch Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi Örneği. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Bedir, A. (1999), Otomotiv Sanayilerinde Ana-Yan Sanayii İlişkileri ve Türkiye’de Otomotiv Yan Sanayinin Geleceği, DPT-Uzmanlık Tezleri, Ankara.
- Çelik, N. (2019). Sanayinin Geleceği Endüstri 4.0 ve İş Sağlığı ve Güvenliği. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Medeniyet Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Çevik, Z.G. (2018). Endüstri 4.0 Bağlamında Türkiye’nin Yerine İlişkin Güncel ve Gelecek Eksenli Bir Analiz. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Duman, A. (2019). Endüstri 4.0 İle Akıllı Üretimin İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Vestel Buzdolabı Fabrikası’nda Bir Uygulama. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Malatya.
- Erçağ, G. (2017). 4. Endüstri Devrimi İçin Yol Haritası Belirlenmesinde Farklı Ülke Örneklerinin İncelenmesi ve Türkiye İçin Model Önerisi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Sakarya.
- Gedik, Ö. (2019). Endüstri 4.0’ın Teknoloji Kabul Modeli Çerçevesinde Sağlık Sektörüne Yansımaları: Bir Uygulama. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Gültekin, Ş. (2019). Endüstri 4.0’ın İktisadi Etkileri ve Sermayenin Dönüşüm İhtiyacı. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Karabük.

- İnan, Ç.E. (2019). Endüstri 4.0 Vizyonunun Üretim Süreçlerinde Getireceği Verimlilik. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kabaca, Y.D. (2019). Endüstri 4.0 Devrimi ve Uygulamaları ile Etkilerinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kamber, E. (2019). Türkiye’de Endüstri 4.0 Farkındalığı. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı, Alanya.
- Koyuncu, A.C. (2019). Endüstri 4.0 Mevcut Durum Analizi ve Benzetim Uygulamalı Geçiş Metodolojisi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta.
- Metin, S. (2019). İşletmelerin Dijital Dönüşüm (Endüstri 4.0) Farkındalık ve Algı Düzeyinin Değerlendirilmesi: Elazığ OSB Örneği. (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Teknoloji ve Bilgi Yönetimi Anabilim Dalı, Elazığ.
- Özüdoğru, A.A. (2010). Adana’ da Dokuma Sanayi Yapılarının Endüstri Mirası Kapsamında İncelemmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Adana.
- Sarıkulak, Ö. (2018). Endüstri Devrimlerinin Performans Göstergelerine Etkilerinin İncelenmesi ile Endüstri 4.0 Analizi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Yoşumaz, İ. (2018). Endüstri 4.0’a Geçiş Sürecinde Kurumsal Hafızanın Rolü. (Yayımlanmamış doktora tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.

Makaleler:

- Akben, İ. ve Avşar, İ.İ. (2018). Endüstri 4.0 ve Karanlık Üretim: Genel Bir Bakış. Türk Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 3(1), 26-37.

- Antalya Ticaret ve Sanayi Odası. Antalya Firmalarına Yönelik Endüstri 4.0 Durum Tespiti, Ölçeğin Geliştirilmesi ve Pilot Uygulama Projesi.
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of economic perspectives*, 29(3), 3-30.
- Ay İ. C., (2021). Marshall “Yardımları” : Türkiye’nin Dışa Bağımlılık Sürecine Etkileri. *Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1), 53-64
- Aytaç Ö. (2016). Kent, Yoksulluk ve Sosyal Düzensizlik Potansiyeli, Mukaddime, Fırat Üniversitesi, İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi, 7(1), 135-155
- Aydın, E. ve Demiral, G. (2019). İşgücü Farklılığını Dikkate Alarak Endüstri 4.0’ın Zorlukları ve Yararları: Kavramsal Bir Çerçeve. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(3), 1976-1990.
- Baldwin ve Tomiura, (2020). Covid-19'un Ticari Etkisi Hakkında İleriyi Düşünmek: Graduate Institute, Geneva and CEPR; Hitotsubashi University
- Başol, K., Durman, M., Çelik, Y.M. (2005). Kalkınma Sürecinin Lokomotif; Doğal Kaynaklar. *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*, (14), 61-71.
- Bayraktaroğlu, G, Atrek, B.(2006) “Firmalara Rekabet Avantajı Sağlayacak Yeni Bir Strateji: Bireyselleştirilmiş Kitleli Üretim”, *Review of Social, Economic & Business Studies*, 7/8, s. 235- 253.
- Choi, S., Leiter, J., and Tomaskovic-Devey, D. (2008). Contingent Autonomy: Technology, Bureaucracy, and Relative Power in the Labor Process, *Work and Occupations*, 35(4), 422-455
- Çakır, N.N. (2018). Endüstri 4.0 ve Çalışmanın Geleceği. *Electronic Journal Of Vocational Colleges*, 97-105.
- Çelik, H., Başer Baykal, N. ve Kılıç Memur, H. N. (2020). Nitel veri analizi ve temel ilkeleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education*, 8(1), 379-406.
- Çiftçiöğlu, A.B., Mutlu, M., Katırcıoğlu, S. (2019). Endüstri 4.0 İnsan Kaynakları Yönetiminin İlişkisi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 31-53.
- Derya, H. (2018). Endüstri Devrimleri ve Endüstri 4.0. *G.Ü. İslahiye İİBF Uluslararası E- dergi*, 2(2), 1-20.

- Dosoudil, J., Haward, N. (2007). Science and Technology Historical Timeline, Bridge, 06, 30-34.
- Dündar N. (2020), “Küresel Salgınların Makroekonomik Etkileri Üzerine Bir Araştırma”, Journal of Social and Humanities Sciences Research, 7/52, 837-852.
- Engin C., Polat E. (2010), “Türk Otomotiv Sektörü ve Küresel Finansal Krizin Sektöre Etkileri (1996 – 2009)”. Ekonomi Bilimleri Dergisi, 2/1, 35-43.
- Erdem Hepaktan, C. Deniz Ş. (2022), Industry 4.0 and Future of The Labor Market, İzmir Sosyal Bilimler Dergisi, 4(2), 80-88
- Ertuğrul, İ. ve Deniz, G. (2018). 4.0 Dünyası: Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0. Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1), 158-170.
- Eryüzlü, H. (2020), “COVID-19 Ekonomik Etkileri ve Tedbirler: Türkiye’de “Helikopter Para” Uygulaması”, Ekonomi Maliye İşletme Dergisi, 3/1, 10-19.
- Gaines, J., Domagalski T. A. (1996). An Alternative Employee Rights Paradigm: Labor Process Theory, Employee Responsibilities and Rights Journal, 9(3), 177-192.
- Genç, S. (2018). Sanayi 4.0 Yolunda Türkiye. Sosyoekonomi, 26(36), 235-243.
- Ghendon Y. (1994), “Introduction to Pandemic Influenza Through History”, European Journal of Epidemiology, 10/4 :451-453. doi: 10.1007/BF01719673.
- Gilmour A. (1988), “Changing Times in the Automotive Industry”, The Academy of Management Executive, 2/1, 23-28.
- Görener, A., Görener Ö. (2008), “Türk Otomotiv Sektörünün Ülke Ekonomisine Katkıları ve Geleceğe Yönelik Sektörel Beklentiler” Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 3/10, 1213-1232.
- Günay, D. (2017). Teknoloji Nedir? Felsefi Bir Yaklaşım, Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 7(1), 163-166.
- Güngör, B., Aksöz, F. (2021), “1929 Dünya İktisadi Krizi, Otoriterleşen Devletler ve Türkiye’ye Yansımaları” Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 25/1, 33-52.
- Hepbul, A. (2002). Bir Sosyal Araştırma Yöntemi Olarak İçerik Analizi, Anadolu Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(1), 1-12.
- Johnstone, P. L. (2005). Technology-related Factors Contributing to Labour Intensification of Surgical Production, Prometheus, 23(1), 27-46.

- Jones, L. (2021). Accelerating Digital Transformation: Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic. Harvard Business Review.
- Kanbur, A. (2008): “Küreselleşme Sürecinde Post Modern Örgüt Yapıları”, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13/ 3, 87-404.
- Karagöz, K. (2021), “Türkiye’de Otomotiv Sektörünün Ekonomiye Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz”. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6/12, 126-143.
- Keefe, J. H. (1991). Numerically Controlled Machine Tools and Worker Skills, ILR Review, 44(3), 503-519
- Kılıç, Y. (2020), “Borsa İstanbul’da COVID-19 (koronavirüs) Etkisi”, Journal of Emerging Economies and Policy, 5/1, 66-77.
- Kök, S. B. (2006)“Bilişim Teknolojilerinin Yönetmel ve Örgütsel Etkileri”, Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, 2, 123-140.
- Kumar, V., Kumar, U., and Persaud, A. (1999). Building Technological Capability Through Importing Technology: The Case of Indonesian Manufacturing Industry, Journal of Technology Transfer, 24, 81-96.
- Küçükcalay, M.A. (1997). Endüstri Devrimi ve Ekonomik Sonuçlarının Analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(Güz), 51-68.
- Liker, J. K., Haddad, C. J., and Karlin, J. (1999). Perspectives on Technology and Work Organization, Annual Review of Sociology, 25, 575-596.
- Martini, M., Gazzaniga, V., Bragazzi, N. L. (Ed.) (2019), “The Spanish Influenza Pandemic: A Lesson From History 100 Years After 1918”, Journal Of Preventive Medicine And Hygiene, 60/1, 64-67.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2019). Nitel veri analizi. Seçkin Yayıncılık.
- Gür, Tatlıyer (2020), “ Covid-19’un Kar veya Zarar Tablosuna Etkisi, International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal, 2351-2368
- Ovacı, C. (2017). Endüstri 4.0 Çağında Açık İnovasyon. Maliye Finans Yazıları, (Özel sayı), 113-132.

- Oztemel, E., & Gursev, S. (2020). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of intelligent manufacturing*, 31(1), 127-182.
- Öcal, M.F. ve Altıntaş, K. (2018). Dördüncü Sanayi Devrimi Emek Piyasaları Üzerindeki Olası Etkilerinin İncelenmesi ve Çözüm Önerileri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15), 2068-2092.
- Özkan, M., Al, A., Yavuz, S. (2018). Uluslararası Politik Ekonomi Açısından Dördüncü Sanayi-Endüstri Devriminin Etkileri ve Türkiye. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 6(2), 126-156.
- Özsoy, E.C. (2018). Endüstri 4.0 ve İstihdam Üzerindeki Potansiyel Etkisi. *Journal of Current Rerearches On Business and Economics*, 8(2), 249-270.
- Özsoylu, F.A. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İİBF dergisi*, 21(1), 41-64.
- Öztürk S., Suluk S., (2021). Covid-19 Küresel Salgının Çin Ekonomisine Etkileri Üzerine Bir İnceleme, . *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 264-281.
- Qiu, W., Rutherford, S., Mao, A. (Ed.) (2017), “The Pandemic and Its Impacts”, *Health, Culture And Society*, 9/10, 1-11. DOI 10.5195/hcs.2017.221
- Roy, S. "Economic impact of COVID-19 pandemic." A preprint (2020): 1-29.
- Şanlı O. ‘’ Keyneysen Model Bağlamında Covid-19 Pandemisinin Küresel Ekonomiye Muhtemel Etkileri: ABD ve Çin Ekonomileri Üzerine Bir Araştırma’’ *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD) Eurasian Journal of Researches in Social and Economics (EJRSE)*(2020): 597-634
- Sener, S. ve Elevli, B. (2017). Endüstri 4.0’ de Yeni İş Kolları ve Yüksek Öğrenim. *Mühendis Beyinler Dergisi*, 1(2), 25-37.
- Serbest, M. B. (2017), “Süveyş Kanalı’nın Ulusallaştırılması Sorunu ve Süveyş Bunalımı”, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6/4, 689-711.
- Smith, J. (2020). The Impact of COVID-19 on the Fourth Industrial Revolution. *World Economic Forum*.
- Soydal, H. (2006), “Türkiye’de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Verimlilik Analizi: Otomotiv Sektörü Üzerine Bir Uygulama”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 577-604.

- Şimşek, O. (2002). Sanayi Sonrası Süreçte Türk Çalışma Hayatındaki Değişme Dinamikleri, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(4), 139-173.
- Taş, H.Y. (2018). Dördüncü Sanayi Devrimi'nin (Endüstri 4.0) Çalışma Hayatına ve İstihdama Muhtemel Etkileri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(16), 1817-1836.
- Tekin, A. (2021), “Tarihten Günümüze Epidemiler, Pandemiler ve Ekonomik Sonuçları”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2/40, 330-355.
- Totterdill, P. (1990). Technology, The Labour Process and Markets: Industrial Policy and The Organisation of Work, *Local Economy*, 5(2), 119-128.
- Türk A., Bingül Ak B., Ak R. (2020), “Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemilerin Ekonomik ve Sosyal Etkileri”, *Gaziantep University Journal of Social Sciences, COVID-19 Special Issue*, 612-632.
- Üşür, İ. (2001). Teknoloji Felsefesi Üzerine ya da Tarihin Tanrısı Teknoloji Midir?, *Mülkiye Dergisi*, 25(230), 7-26.
- Wahab, S. A. (2012). Defining the Concepts of Technology and Technology Transfer: A Literature International Analysis, *International Business Research*, 5(1), 61-71
- Yaşar, O. (2006), “Türkiye’nin Öncü ve Yükselen İmalat Sektörü Otomotiv Sanayi”, *Türk Coğrafya Dergisi*, 46, 49-75.
- Yücesan-Özdemir, G. (2014). “Hırsız Zamanlar, İstilacı Mekanlar”: 21. Yüzyılda Yeni İletişim Teknolojileri, İş ve İstihdam, VI. Sosyal İnsan Hakları Ulusal Sempozyumu, 157-167.

İnternet Kaynakları:

- Akçomak, S. (2016). Teknoloji ve İşgücü: Dijital Dönüşüm İşlerimize Ne Yapacak?. *İktisat ve Toplum*. <https://iktisatvetoplum.com/teknoloji-ve-isgucu-dijital-donusum-islerimize-ne-yapacak-i-semih-akcomak/>
- Banger, G. (2016). Endüstri 4.0 ve yeni iş gücü ihtiyacı. <https://bizobiz.net/endustri-4-0-ve-yeni-is-gucu-ihtiyaci/>

- Çerkezoğlu, A. (2020). COVID-19 ve çalışma yaşamına etkileri. İstanbul Tabip Odası. <https://www.istabip.org.tr/6137-covid-19-ve-calisma-yasamina-etkileri-arzu-cerkezoglu.html>
- Eldem (2017, Mart). Endüstri 4.0 (Basın bülteni). Erişim Tarihi 27.12.2021.
- Fan, Emma Xiaoqin. 2003. SARS: Economic Impacts and Implications. © Asian Development Bank. <http://hdl.handle.net/11540/616>. License: CC BY 3.0 IGO.
- Koçak, M. (2023). İşkollarındaki İşçi Sayıları ve İşçi Sendikalarının Durumu. Şirküler. <https://www.mehmetkocak.com/2024/02/yayinlarimiz/sirkuler/sirkuler-2023-63-iskollarindaki-isci-sayilari-ve-isci-sendikalarinin>
- Markut. (2021). Kitlesele Üretim: Fordizm Nedir? <https://markut.net/sayi-13/kitlesele-uretim-fordizm-nedir/>
- McKinsey Global Institute. (2019). The future of work in the automotive industry: How digitalization and automation are reshaping labor markets. <https://www.mckinsey.com/mgi>
- Pişkin, S., (2017). “Türkiye Otomotiv Sanayii Rekabet Gücü ve Talep Dinamikleri Perspektifinde 2020 İç Pazar Beklentileri” Otomotiv Sektör Raporu, TSKB Ekonomik Araştırmalar.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2021). Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmaların sayısı. <https://tuik.gov.tr>
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği. (2021). Endüstri 4.0 ile çalışan otomotiv yan sanayi kuruluşlarının sayısı. <https://www.tobb.org.tr>
- World Health Organization. (2023). WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int/>
- Statista. (2024). Worldwide automobile sales from 1990 to 2022 (in million units). <https://www.statista.com/statistics/200002/international-car-sales-since-1990/>
- Statista. (2024). Global electric car sales from 2016 to 2023 (in 1,000 units). <https://www.statista.com/chart/26845/global-electric-car-sales/>
- Gürlesel, C. F. (2022). Dünya mal ticareti 20 trilyon doları aşabilir. Türkiye İhracatçılar Meclisi. <https://www.tim.org.tr/tr/kose-yazilari-can-fuat-gurlesel-dunya-mal-ticareti-20-trilyon-dolari-asabil>

Cumhuriyet. (2012). Geçim sıkıntısı, 2012'den beri her yıl 3 bini aşkın yurttaşı intihara sürüklüyor. <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/gecim-sikintisi-2012den-beri-her-yil-3-bini-askin-yurttasi-intihara-surukluyor-1775409>

Gürsel, S. Ülkede erken sanayisizleşme yaşıyor. Bloomberg HT. Erişim adresi:

Yel, A.M. (2017), Katılarak Gözlem (Antropoloji) .
https://ansiklopedi.tubitak.gov.tr/ansiklopedi/katilarak_gozlem_antropoloji

Endüstri 4.0. (2018). Türkiye'de Endüstri 4.0. Erişim adresi:
<https://www.endustri40.com/turkiyede-endustri-4-0/>

MikroStar. (2023). Üretim Takip Sistemi: Endüstri 4.0 MES Sistemleri. Erişim adresi:
<https://mikrostar.com/uretim-takip-sistemi-endustri-4-0-mes-sistemleri>



EKLER

TEZ SORU FORMU

Bu anket çalışması Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Anabilim dalında ‘‘Otomotiv Sektöründe Endüstri 4.0 Sürecine Geçiş ile Dijital Çalışma Ortamının İş Gücü Üzerindeki Etkileri: Pandemi Örneği’’ başlıklı çalışmasına veri oluşturmak amacıyla yapılmaktadır. Bu çalışma ‘‘Prof. Dr. Barış ERDOĞAN’’ danışmanlığında, ‘‘Ferhat Kerem KARAKAŞ’’ tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmada elde edilen verileri bilimsel çalışmalar dışında başka bir amaç için kullanılmayacaktır. Kimlik bilgileriniz hiçbir şekilde başka kişi ve kurumlarla paylaşılmayacaktır. İstemediğiniz sorulara cevap vermek zorunda değilsiniz. Bu anket çalışmasının soruları ‘‘Üsküdar Üniversitesi Etik Kurulu’’ tarafından onaylanmıştır. Katılımınız için şimdiden teşekkür ederiz.

- 1) Pandemi döneminde üretim bandında diğer arkadaşlarınızla yakın temas halinde çalışıyor olmak size nasıl hissettirdi?
- 2) Endüstri 4.0 ifadesini daha önce hiç duydunuz mu? Eğer duyduysanız Endüstri 4.0 hakkında bildiklerinizden bahseder misiniz?
- 3) Sizce Endüstri 4.0 İçin Gerekli Olan Teknolojiler Neler Olabilir?
- 4) Endüstri 4.0'ın otomotiv üretim sektöründe hangi alanlarda kullanılır?
- 5) Endüstri 4.0'ı Kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız Hangi Alanda Kullanıyorsunuz?
- 6) Makinelerin, robotların, yapay zekaların/ Endüstri 4.0 sistemi fabrikalarda git gide daha çok yer almasının beden işçiliği (kol gücü) üzerine olumlu ve olumsuz etkileri hakkında düşünceleriniz nelerdir?
- 7) Robotların, yapay zeka uygulamalarının çalışma hayatında yaygınlaşması gerektiğini düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız neden? Düşünmüyorsanız neden?
- 8) Endüstri 4.0'ın tüm fabrikalarda uygulaması emek/iş gücü ihtiyacını sizce nasıl etkiler?
 - İşçi ihtiyacı azalır/artar:
 - İşçilerin niteliği artar:

- 9) Endüstri 4.0 sürecine bağlı olarak işçi sınıfının işsiz kalma durumunun önüne nasıl geçilebilir? Yeni iş olanakları nasıl yaratılır?
- 10) Bu değişim tüm fabrikaları sarar ve işsiz kalırsanız kendinizi geliştirmek için neler yapabilirsiniz? Hangi kurumların size yardım etmesini beklersiniz?
- 11) Endüstri 4.0 uygulamaları hangi özellikleriyle Pandemi gibi durumlarda, üretim sektöründe faydalı olur? Ne tür faydaları olur? Sağlığın korunmasına ne gibi katkıları vardır? Bu sistem sizce işçi işveren ilişkilerini nasıl değiştirecek?
- 12) Endüstri 4.0 sürecine bağlı olarak: Sizce sendikalar işçi haklarını korumak için ne gibi roller üstelenmelidir?
- 13) Pandemi döneminde, endüstri 4.0 sürecine geçiş iş gücü ihtiyacını nasıl etkiledi?
- 14) Pandemi döneminde, işçilerin çalışma ortamına, yeteneklerine, tatil izin politikalarına, ücretlerine, işten çıkarılma riskine, moral-motivasyonuna, sosyal ilişkilerine, çalışma-yaşam dengesine etkileri neler olmuştur.
- 15) Pandemi döneminde, işletmelerin endüstri 4.0 sürecine geçiş hızı, dijital çalışma ortamlarına yatırım yapma eğilimi, dijital yeteneklerinin geliştirilmesine yönelik eğitim miktarı, uzaktan çalışma oranı, çalışma saatleri, verimliliği, istihdam sayıları, ücret politikaları ne gibi etkilere maruz kalmıştır? Ne yönde değişimler göstermiştir? Bunları otomotiv sektöründeki yeni teknolojilerle nasıl bağdaştırırsınız ve Endüstri 4.0. bağlamında değerlendir misiniz?
- 16) Endüstri 4.0 yeniliğinin getirmiş olduğu dijital dönüşüm sizin iş gücünüzde nasıl bir süreci etkilemiştir ya da etkileyecek mi? (Bu yeni dönüşüm süreci iş modelleri, iş yapış süreci, iş hayatının gerektirdiği nitelikler bağlamında değerlendiriniz).
- 17) Fabrikanız Endüstri 4.0 sistemine geçtikten sonra ücretlerinizde ve çalışma koşullarında nasıl bir değişim oldu?
- 18) Pandemi döneminde Sanayi 4.0 sisteminin olduğu bir fabrikada çalışmak nasıl bir farkındalık yarattı? Bu sistemin olmadığı fabrikalarda çalışan arkadaşlarınızdan kendinizi nasıl farklı hissettiniz?

5.Katılımcı Gözlem

5.1. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda İşçilerin Endüstri 4.0 Farkındalığı:

- Klasik üretim fabrikalarında çalışan işçilerin, Endüstri 4.0 kavramı hakkında ne kadar bilgiye sahip olduklarına dair gözlemlerinizi nelerdir?
- İşçilerin Endüstri 4.0'a karşı tutumları nasıldır? Yeni teknolojilere karşı ne kadar istekli veya dirençlidirler?
- Gözlemlediğiniz işçilerin Endüstri 4.0'a uyum sağlama konusundaki isteksizliklerinin altında yatan sebepler neler olabilir?
- Klasik üretim fabrikalarındaki işçilerin, Endüstri 4.0'a geçişin işsizlik riskini artırabileceği fikrini ne kadar ciddiye aldıklarını gözlemlediniz mi?
- Teknik becerilerin ve eğitim seviyelerinin Endüstri 4.0'a uyum sağlama üzerindeki etkileri hakkında ne tür gözlemler yaptınız?
- Klasik üretim ve Endüstri 4.0 ile çalışan fabrikalardaki işçi sayısındaki farklılıkların, iş gücü maliyetleri ve çalışma koşulları üzerindeki etkilerini gözlemlediniz mi? Bu farklılıklar işçilerin Endüstri 4.0'a geçiş konusundaki tutumlarını nasıl etkiliyor?
- Gözlemlerinizi doğrultusunda, işçilerin Endüstri 4.0'a ilişkin farkındalıklarının artırılması ve uyum sağlamaları için nelerin yapılabileceğini düşünüyorsunuz?

5.2. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Nitelikli ve Niteliksiz Çalışan İşçiler:

- Endüstri 4.0 ile çalışan ve klasik üretim yapan fabrikalardaki işçilerin nitelikli ve niteliksiz iş gücü profillerindeki farklılıkları gözlemlediniz mi? Bu farklılıklar nelerdir?
- Endüstri 4.0 teknolojileriyle donatılmış fabrikalarda çalışan işçi sayısının klasik üretim yapan fabrikalara göre nasıl olduğunu gözlemlediniz mi? Bu farklılıkta hangi faktörler etkili olabilir?
- Gözlemlediğiniz işletmelerde nitelikli iş gücünün işletmenin başarısındaki

rolünü ve çalışan sayısındaki dağılımını nasıl değerlendiriyorsunuz?

- Endüstri 4.0 ile çalışan ve klasik üretim yapan fabrikalardaki mavi yaka çalışanların profillerindeki farklılıkları gözlemlediniz mi? Bu farklılıkların işletmelerin çalışma prensipleri ve iş organizasyonları üzerindeki etkileri nedir?
- Pandemi sürecinin endüstriyel üretim alanındaki etkilerini nasıl gözlemlediniz? Endüstri 4.0 ile çalışan ve klasik üretim yapan fabrikalar arasındaki bu süreçteki farklılıklar nelerdir ve nasıl bir etki yaratmıştır?
- Gözlemlerinizi doğrultusunda, endüstri 4.0 teknolojilerine uyum sağlayan ve sürdürülebilirlik gösteren işletmeler ile klasik üretim modelini koruyan işletmeler arasında iş gücü profillerinin ve çalışma koşullarının gelecekteki yönelimleri hakkında ne gibi sonuçlar çıkarabilirsiniz?

5.3. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Personellerin Eğitim Seviyesi:

- Klasik üretim ve Endüstri 4.0 ile çalışan fabrikalardaki personelin eğitim seviyeleri arasında gözlemlenen farklılıklar nelerdir?
- Klasik üretim yapan fabrikalarda çalışanların eğitim seviyeleri genellikle ne düzeydedir? Bu durumun işçilerin iş süreçlerini anlama yetenekleri üzerindeki etkisi nedir?
- Endüstri 4.0'a geçiş yapmış fabrikalarda çalışanların eğitim seviyeleri nasıldır? Bu durumun işçilerin farkındalık düzeyi ve iş kalitesi üzerindeki etkisi nedir?
- Eğitim seviyesi ile iş performansı arasında nasıl bir ilişki olduğunu gözlemlediniz mi? Eğitim seviyesinin artması iş verimliliği ve kalitesi açısından ne gibi avantajlar sağlayabilir?
- İşletmelerin insan kaynakları politikaları ve eğitim programlarını geleceğin iş ihtiyaçlarına uygun şekilde şekillendirmesi neden önemlidir? Bu şekilde işçilerin ve işyerlerinin rekabetçi ve sürdürülebilir bir şekilde gelişmesi nasıl sağlanabilir?

5.4. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda İş Sağlığı ve Güvenliği

Açısından Çalışma Ortamının Yeterliliği:

- Klasik üretim yöntemlerinin uygulandığı fabrikalarda çalışan işçilere, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin yetersizliği hakkında ne tür deneyimler yaşadıklarını sordunuz mu?
- Endüstri 4.0 teknolojilerini entegre eden fabrikalarda çalışan işçiler, günlük iş rutinlerini değiştiren otomasyon süreçleri hakkında nasıl düşünüyorlar?
- Klasik üretim yöntemlerinin hâkim olduğu fabrikalarda çalışan işçiler, uzun süre ağır işlerde çalışmanın fiziksel ve psikolojik sağlık üzerindeki etkilerini nasıl değerlendiriyorlar?
- Endüstri 4.0 ile donatılmış fabrikalarda çalışan işçiler, otomasyonun artmasıyla birlikte işlerindeki fiziksel risklerin azalması hakkında ne düşünüyorlar?
- İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin etkinliği konusunda fabrika çalışanları arasında farklı görüşler var mıydı? Örneğin; klasik üretim yöntemlerine sahip fabrikalarda çalışanlar, eğitimlerin yeterli olmadığını düşünüyorlar mıydı?
- Endüstri 4.0 teknolojilerinin uygulanmasıyla birlikte işçiler arasında iş tatmini ve işe bağlılıkta bir artış görülüyor mu?
- Klasik üretim yöntemlerinden Endüstri 4.0'a geçiş sırasında işçilerin eğitim ve adaptasyon süreçleri hakkında ne tür zorluklarla karşılaştıklarını sordunuz mu?
- İşçiler, çalışma koşullarındaki değişikliklerin aile yaşamları üzerindeki etkilerini nasıl değerlendiriyorlar?
- Klasik üretim yöntemlerine sahip fabrikalarda iş kazalarının ve meslek hastalıklarının sıklığı hakkında işçiler ne düşünüyorlar? Özellikle iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin yetersizliği konusunda nasıl bir algıları var?

5.5. Pandemi Döneminde Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalar:

- Klasik üretim yapan fabrikalarda, pandemi sürecinde hangi zorluklarla karşılaşmıştır?
- Pandemi döneminde Endüstri 4.0 teknolojilerini benimseyen fabrikaların iş

güvenliği ve sağlık açısından avantajları nelerdir?

- Endüstri 4.0 teknolojileri, sosyal mesafe kurallarının uygulanmasını nasıl kolaylaştırmaktadır?
- Pandemi süreci, işletmelerin teknolojik dönüşüm süreçlerini nasıl etkilemiştir?
- İş güvenliği ve sağlık koşulları, işletmelerin teknolojik adaptasyonu ile nasıl ilişkilendirilebilir?
- Endüstri 4.0'ın iş güvenliği ve sağlık koşulları üzerindeki etkileri, gelecekte nasıl bir değişimi öngörebilir?
- Pandemi dönemi, işletmelerin sosyal ve ekonomik politika stratejilerini nasıl etkilemiştir?

5.6. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Emekçilerin Sendikal Faaliyetler Hakkındaki Yaklaşımları:

- Sendikal faaliyetler hakkında ne düşünüyorsunuz?
- Şu anda bir sendikaya üye misiniz? Neden ya da neden değil?
- İş yerinizde sendikal bir temsil veya faaliyet gördünüz mü? Gördüyseniz, bu faaliyetler nelerdi?
- Sendikalara katılmama veya sendikal faaliyetlerde bulunmama nedenleriniz nelerdir?
- İş yerinizde sendikal bir faaliyet ya da örgütlenme girişimi oldu mu? Olduysa, işverenin tepkisi ne oldu?
- Sendikaların, çalışma koşullarınızı iyileştirmede etkili olduğunu düşünüyor musunuz?
- Sendikal faaliyetler hakkında ne düşünüyorsunuz?
- Şu anda bir sendikaya üye misiniz? Neden ya da neden değil?
- İş yerinizde sendikal bir temsil veya faaliyet gördünüz mü? Gördüyseniz, bu faaliyetler nelerdi?
- Sendikalara katılmama veya sendikal faaliyetlerde bulunmama nedenleriniz

nelerdir?

- İş yerinizde sendikal bir faaliyet ya da örgütlenme girişimi oldu mu? Olduysa, işverenin tepkisi ne oldu?
- Sendikaların, çalışma koşullarınızı iyileştirmede etkili olduğunu düşünüyor musunuz?
- Sendikal faaliyetler hakkında ne düşünüyorsunuz?
- Şu anda bir sendikaya üye misiniz? Neden ya da neden değil?
- İş yerinizde sendikal bir temsil veya faaliyet gördünüz mü? Gördüyseniz, bu faaliyetler nelerdi?
- Sendikalara katılmama veya sendikal faaliyetlerde bulunmama nedenleriniz nelerdir?
- İş yerinizde sendikal bir faaliyet ya da örgütlenme girişimi oldu mu? Olduysa, işverenin tepkisi ne oldu?
- Sendikaların, çalışma koşullarınızı iyileştirmede etkili olduğunu düşünüyor musunuz?

5.7. Endüstri 4.0 ve Klasik Üretim ile Çalışan Fabrikalarda Emekçilerin İşsiz Kalma Durumu ile İlgili Yaklaşımları:

- Klasik üretim yapan fabrikalardaki işçilerle yapılan görüşmelerde, Endüstri 4.0 teknolojilerinin beden işçiliğini sona erdireceği konusundaki inançları nasıl şekillenmiştir?
- Endüstri 4.0 teknolojilerini kullanan fabrikalardaki işçilerin, beden işçiliğinin geleceğiyle ilgili algıları nasıl değişmektedir?
- İşçilerin işsizlik endişeleri ve gelecek planlamaları, gözlem sürecinde hangi faktörlerden etkilenmiştir?
- Teknolojik dönüşümün işçilerin işsizlik algıları üzerindeki etkisi nedir ve bu etki nasıl yorumlanmaktadır?
- İşçilerin işsizlik riskini azaltma çabaları ve geleceğe yönelik hazırlıkları hakkında neler gözlemlenmiştir?
- Gözlem sonuçlarına dayanarak, işçilerin eğitim ve beceri düzeylerini artırma ve teknolojiye uyum sağlama konusundaki tutumları nasıl

değerlendirilmektedir?

- İşçilerin işsizlikle ilgili algıları ve gelecek planlamaları üzerindeki değişken faktörler nelerdir ve bunların arasındaki ilişki nasıl açıklanabilir?

