

Endüstri 5.0: Türkiye ve Çin Karşılaştırması

Industry 5.0: Comparison on Türkiye and China

Ahmet KAYA¹

Özet

Anahtar Kelimeler:
Endüstri 5.0, Toplum
5.0, Türkiye, Çin

JEL Kodları:
O14, O33

Yaşadığımız dönemde gelişmiş ülkelerin otonom, akıllı ve iletişim halinde olan makinelerin bilgi iletişim teknolojileri (BİT) ile birlikte hazırladığı bir dönem olan endüstri 4.0 dönemine girmekteyiz. Ve bu dönemin asıl önemi, insanların da nesnelerin internetindeki gelişmeler vasıtasıyla gelişen makineleşme sürecine yani endüstri 5.0 ve onun bir gereği olan toplum 5.0 sürecine dâhil olmasıdır. İnsanların bu süper akıllı toplum olarak adlandırılan endüstri 5.0 sürecine evrilmesi önünde şüphesiz ki farklı engeller bulunmaktadır. Çeşitli ülkelerin gelişmişlik düzeyleri göz önünde bulundurulduğunda gelişmiş olan bazı ülkelerin bu engellerin üstesinden daha erken gelirken, gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelerin bu engellere takılması daha olası olarak görülmektedir. Bu çalışma da Türkiye'nin de içinde bulunduğu bazı ülkeler ve bu ülkelerin endüstri 5.0 konusundaki çalışmaları değerlendirilmiş ve sonrasında Türkiye eksenindeki sorunlara çözüm önerileri getirilmiştir.

Abstract

Keywords:
Industry 5.0, Society
5.0, Türkiye, China

JEL Codes:
O14, O33

In the period we live in, we are entering the industry 4.0 period, a period in which autonomous, smart and communicating machines are prepared together with information and communication technologies (ICT). And the main importance of this period is that people are also included in the mechanization process that develops through the developments in the internet of things, that is, the industry 5.0 and the society 5.0 process, which is a requirement of it. Undoubtedly, there are different obstacles in front of people's evolution into this super-intelligent society, the industry 5.0 process. Considering the development levels of various countries, it is seen that some developed countries overcome these obstacles earlier, while developing and underdeveloped countries are more likely to fall into these obstacles. In this study, some countries including Türkiye and the studies of these countries on industry 5.0 were evaluated and then solutions were offered to the problems in Türkiye.

¹ Gaziantep Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Finans ABD. yüksek lisans öğrencisi, ahmetky27.6390@gmail.com

Giriş

Geçmişten günümüze kadar gelen tüm insanlar, içinde yaşadıkları dönemin şartlarına göre birincil ve ikincil ihtiyaçlarını karşılayarak yaşamaya çalışmışlardır. İnsanların çalıştıkları ve ilgilendikleri her sektör kendine has zorlukları içerisinde barındırmıştır. Bu noktada her zaman gelişim ve değişim arzusu bir çözüm olarak öne çıkmıştır. Değişim ve gelişimin temel sebebi ihtiyaçların tamamen karşılanmaması veya tatmin edildiğinde bile kısmen tatmin edilmesidir. Bu sebeplerden dolayı her alan tarihsel süreç içinde gelişmiş ve ihtiyaçları karşılamaya çalışmıştır ve yaşanan endüstri devrimleri, yalnızca endüstriden kaynaklanan bir değişim süreci olmamıştır. Ayrıca çeşitli alanlarda da bir değişim süreci başlatmıştır. Sosyal bilimlerden doğa bilimlerine, sağlık bilimlerinden spor bilimlerine kadar bilgi birimleri zamanla büyümüştür. Bu süreçlerde insanların yaşam tarzı, zevkleri, gereksinimleri, alışkanlıkları ve çalışma standartları da değişmiştir (Coşkun, Yetkin, 2021). Farklı dönemlerde ortaya çıkan endüstri devrimleri gelişen dünya açısından farklı değişkenlerle insanların yaşamında yer edinmiştir. Bu yer değişiminin ilk aşaması birinci endüstri devrimiyle ortaya çıkan üretimin teknolojiyi bünyesine katmasıyla gerçekleşmiştir. Bu tarihten itibaren üretim olanakları hızlı bir ivme kazanmıştır ve gelecek devrimlerin önünü açmıştır. İkinci endüstri devrimi ise montaj bandı sayesinde gerçekleştirilen 1840 ve 1870 yıllarını kapsayan, iş bölümüne dayalı seri üretime geçiştir. Sanayi Devrimi'nin enerji kaynakları kömür ve odun iken, İkinci Sanayi Devrimi'nin enerji kaynakları patlamalı motor ve elektriktir yani teknoloji devrimidir. Elektrik enerjisi kullanılarak işbölümü ile seri üretime geçiştir. Bunun temeli, 1870 yılında bir Cincinnati mezbanasında inşa edilen bir tahıl taşıma bandıydı. 1914 Ford T'nin seri üretim hattı hem üretimi hem de maliyeti etkileyerek daha fazla üretim daha az maliyet sağladı. Elektrik enerjisi ile üretim kapasitesini artırarak, maliyet düşürmeyi gerçekleştirirken seri üretime ulaşıldı. Üretilen ürün çeşitliliği de arttı. İkinci Sanayi Devrimi, ekonomik aktiviteyi büyük ölçüde artırdı ve çelik, medikal ve kimya, elektrik, otomasyon, imalat, havacılık, ulaşım ve telekomünikasyon gibi sektörlerde hızlı büyümeye yol açtı (Özdoğan, 2017).

Üçüncü teknolojik devrim döneminde ise Nükleer enerji, bilgisayarlar, mikro elektronik, lazerler ve genetik gibi alanlar gelişti. Dünya "Almanya'nın mucizesi" ve "Japonya'nın mucizesi" hakkında konuşmaya başladı. 3. Sanayi Devrimi'nin en belirgin özelliği bilgi teknolojisinin hızla gelişmesiydi (ÖZSOYLU, 2017). Bu dönem aynı zamanda içinde bulunduğumuz çağı şekillendiren çalışmaların olduğu dönemdir. Küresel dünyanın artık önceki dönemlerden farklı yeni bir çağa evrilmesi gerekliliğini hissettiren bu çağ özellikle kısa dönem önce hayatımıza giren akıllı telefonlarla birlikte insanların hayatında teknolojik değişkenleri başat aktör yapmasıyla insanların sınırlarını kaldırmıştır. Ve nihayetinde Teknoloji odaklı bir sanayi devrimi olan Endüstri 4.0 son yıllarda teknoloji, endüstri, toplumsal kalıplar ve süreçlerdeki hızlı değişimi kavramsallaştırmıştır. Endüstri 4.0, büyük veri analitiği, yapay zekâ ve bulut siteminin ortaya çıkması ve gelişmesiyle üretim verimliliğini ve kalitesini daha yüksek bir düzeye çıkarmıştır. Bununla birlikte, Endüstri 4.0 daha önceki dönemlerin aksine insan faktörünü daha arka planda tutan sadece verimliliği arttırmaya yönelik robot temelli bir üretim sistemini sunmaktadır.

Son zamanlarda, Nesnelerin İnternet'inin üstel gelişimi Endüstri 4.0'ı doğurdu. Endüstri 4.0'ın yanı sıra, Endüstri 5.0 paradigması (dijital akıllı toplum, sanal ve fiziksel alanın entegrasyonu, IoT, robotlar, artırılmış gerçeklik, inovasyon ekosistemi, beyin-makine ara yüzü ve teknolojinin insan merkezliliği ile karakterize edilen) 2016'dan beri gelişmektedir (Aslam, vd., 2020:8).

Yukarıda genel hatlarıyla tanımlanan endüstriyel paradigmlar kapsamında yer alan Endüstri 4.0'dan Endüstri 5.0'a geçiş süreci, "dijital üretimden dijital topluma geçiş" olarak

ifade bulunmaktadır ve 2020-2025 arasında gerçekleşmesi beklenen esas kazanımların ilk evresi olduğu belirtilmektedir. Endüstri 5.0'a tam geçişin ise bu evrenin ardından olması beklenmektedir. Yapay zekânın insanlarla birlikte hayata nüfuz etmesini ve insan-robot işbirliği ile insan kaynaklarının kapasitesini artırmayı hedefleyen bu yeni dönem, insanı hak ettiği yere yerleştireceğini, evrenin merkezinde konumlandıracağını ileri sürmektedir.

Bu etkenler göz önünde bulundurularak hazırlanan bu çalışmada endüstri 5.0 ve toplum 5.0 kavramları açıklanmıştır. Daha sonra bu kavramların kaynağını ve nasıl gelişeceği tartışılmakla birlikte farklı ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile teknolojik gelişmeleri araştırılmıştır. Ayrıca bu konudaki çalışmalar derlenerek Türkiye'nin yeni endüstri çağlarına hazırlık aşamaları ve bu konudaki hangi düzeyde olduğuna yönelik çalışmalar ve çözüm önerileri değerlendirilmiştir.

1. Literatür

Bu bölümde endüstri 5.0 ve toplum 5.0 ile ilgili genel bir bilgi verilmekte aynı zamanda bu alanda yapılan çalışmalar özetlenmektedir.

1.1.Endüstri 5.0

21. yy da teknolojinin ilerlemesi ile birlikte ortaya çıkan ya da daha doğru bir ifadeyle ortaya çıkması planlanan yeni endüstri devrimleri ile birlikte makine-insan arasındaki ilişkinin denklemini çözme fikrinin ortaya çıkması zaruri bir hal almıştır. Belki de yeni endüstri fikirleri ışığında düşünüldüğünde endüstri 4.0 ve 5.0 arasındaki temel ayrım olan insan faktörünün nereye konumlandırılacağı fikri, bu iki endüstri dönüşümünün arasındaki temel fark olarak görülmektedir. Endüstri 4.0'ın insanı geri plana düşürdüğü genel üretim süreçlerinin makineler aracılığıyla yapıldığı bir sistem mi? Yoksa insanın üretim faaliyetindeki zihin sürecini yönettiği ve makinelerin sadece insanların duygusal yönüne gerek duyulmadığı, kas gücünün yeterli olduğu yardımcı üretici rolündeki 5.0 mı? Veya başka bir ifadeyle makinelere bağımlı bir insanoğlu mu yoksa makinelerle iş birliği yapan insanoğlu mu?

Selefi teknoloji Endüstri 4.0'ın geliştirilmesiyle ortaya çıkan ve Endüstri 4.0'ın doğal bir evrimi olan Endüstri 5.0, küçük ve orta ölçekli firmaların çoğuna yön vermeyi hedeflemektedir. Üretime ek bir değer katma nihai amacı ile Endüstri 5.0, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayabilen kişiselleştirilmiş ürünler yaratmak için makineler ve insanlar arasındaki iş birliğine büyük önem vermektedir (Haaga, 2019:7). İnsanların ve robotların ortak bir çalışma ortamında işbirliği yaptığı, insan merkezli bir tasarım olan Endüstri 5.0, Endüstri 4.0'ın maruz kaldığı zorlukları ele almayı amaçlayan ve son yıllarda daha fazla ilgi görmeye başlayan bir düşüncedir. Ayrıca, toplum 5.0 adlı benzer bir kavram, herkesin siber uzay ile füzyon yoluyla yüksek kaliteli ve konforlu yaşamın tadını çıkarabileceği fütüristik bir süper akıllı toplum olan ve mevcut toplumdaki sorunları çözmek için bu yıllarda ortaya çıkan bir düşüncedir. ICT'yi (bilgi ve iletişim teknolojisi) tamamen kullanarak fiziksel bir alan yaratmayı amaçlayan Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 sırasıyla geleceğin endüstrisi ve toplumu için iki temel paralel kavramdır.

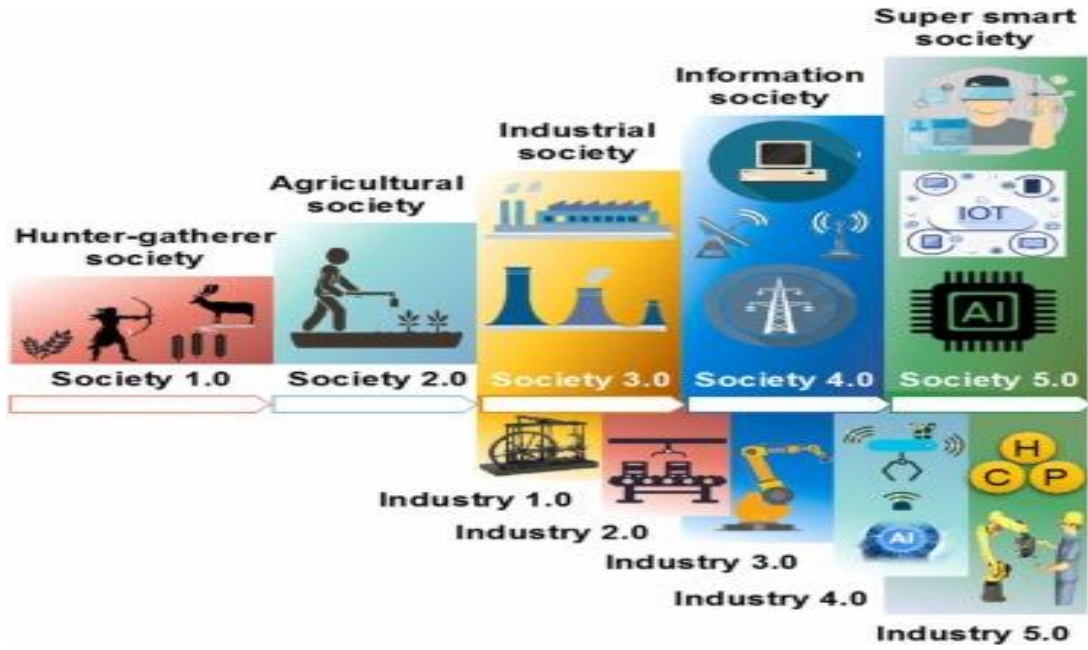
Endüstri 5.0 kendinden önceki devrimlerin en fazla da 4.0 in emek gücünde önüne geçilemez paradokslara neden olması ve endüstri 5.0 in bu konudaki soruna çözüm getirebilmesi, endüstri 5.0'ın kendinden önceki devrimlerden ayrılan yönünü net bir şekilde bize göstermektedir. Marx'ın ifadesiyle *yabancılaşma* dediği şey, modern endüstriyel üretim yoluyla işçilerin yaşamları üzerindeki kontrolü kaybederek kendi yaşamları üzerindeki kontrolünü de kaybetmesidir. Yalnızca insan emeğinin hareketlerini gerçekleştirir, ona herhangi anlamlı bir

şekilde katkıda bulunmadan veya ondan yararlanmadan otomatlar haline gelirler ve kendi benlikleri makineleşir bir süre sonra insanların arasındaki ilişki *meta fetişizmi* denen sadece ürünlerin değerine göre şekillenen bir toplum ilişkisine dönüşür. Bu dönüşüm toplumdaki sınıf farklarından başlayıp ekonomik, siyasal birçok olguda toplumu negatif yönde etkileyen bir süreç meydana getirir. İşte endüstri 5.0 bu çelişkilere modernizmin başlamasından bu yana bulunamayan vahşi kapitalizmin deyişiyle bu paradokslara çözüm getirmiştir. İşbirlikçi robotlar gibi araçların yardımıyla insanı endüstriyel üretimin merkezine geri koyan Endüstri 5.0, tüketicilere yalnızca istedikleri ürünleri vermekle kalmaz, aynı zamanda işçileri de bir kaç yüzyıldan uzun süredir fabrika işlerinde sadece bir ilkel makina olmak yerine, üretimin öznesi haline getirmektedir.

1.2. Toplum 5.0

Önceki sanayi devrimlerinden farklı olarak, endüstri 5.0'ın mevcut sosyal yapıyı etkilemesi muhtemeldir ancak aynı zamanda Toplum 5.0 veya Süper Akıllı Toplum olarak adlandırılan yeni bir sosyal aşamaya geçiş de yol açacaktır (Skobelev & Borovik, 2017). Bu aşama aslında endüstri 5.0 ı kapsayan onu bir yaşam felsefesi olarak hayatın her alanına uygulayan nihai evreyi amaçlamaktadır.

2016'nın ocak ayında Japonya tarafından tanıtılan Toplum 5.0 kavramı, Japonya'da ekonomik ilerlemeyi, sosyal sorunların çözümüyle (örn. yaşlılık eğilimi, düşük doğum oranları ve rekabet eksikliği) dengeleme gayesiyle ortaya atıldı. Toplum 5.0'ın amacı, siber uzay ile fiziksel alan arasında bir birleşim yaratıp, ihtiyaç duyulduğunda bireyler için gerekli mal ve hizmetleri gerekli düzeyde sağlayarak tüm vatandaşların konfor ve canlılıkla dolu yüksek kaliteli yaşamlara erişmesini sağlamak için insan merkezli süper akıllı bir toplum yaratma modelidir. Yani Toplum 5,0 insan merkezli, süper akıllı ve yalın bir toplum yaratmayı amaçlayan, bilimsel ve teknolojik yeniliklerin rehberliğinde bir gelecek toplumu yaratma vizyonudur. Toplum 5.0 ve Endüstri 4.0 ilişkisi ile hayatımıza giren nesnelerin interneti (IoT), büyük veri, yapay zekâ ve robotik gibi kavramlar hem farklı endüstrilere hem de sosyal hayata etki ederek çeşitli sosyal zorlukları çözebilen yeni bir toplumun oluşturulması için önemli bir altyapı sunmaktadır. Oluşturulan bu yeni toplum yeni değer ve hizmetleri kesintisiz olarak geliştiren, insanların yaşamlarını daha uyumlu ve sürdürülebilir hale getiren bir toplum olacaktır. Özetle Toplum 5.0 “Süper Akıllı Toplum” işaret etmekte ve bu toplumun oluşturulmasında Endüstri 4.0'ın diğer bir deyişle dijitalleşmenin sunduğu imkânlardan faydalanmaktadır (BİT kurumu,2019).



Şekil 1. Toplum 5.0 ve Öncesindeki Toplum Modelleri ve Önemli Ekonomik ve Toplumsal İnovasyonlar (Fukuyama, 2018)

Toplum 1.0: Avcı-Toplayıcı Toplum: Avcılık-toplayıcılıkla yaşayan doğa ile uyumlu ve doğaya saygılı insan topluluğu,

Toplum 2.0: Tarım Toplumu: Tarımsal üretimle birlikte yerleşik hayat sonrası ulus devletlerin ortaya çıkması

Toplum 3.0: Sanayi Toplumu: Makinelerle birlikte ortaya çıkan seri üretim ve sınıfsal dengeler, şehirlerin oluşması ve işbölümünün başlaması

Toplum 4.0: Bilgi Toplumu: Bilgisayarların gelişmesi, internet ve bilgi teknolojileri desteğiyle bilginin hızlı transferinin sağlanması,

Toplum 5.0: Süper Akıllı Toplum: Endüstri 4.0 ile ortaya çıkan teknolojik ve bilimsel yenilikler üzerine kurulan ve odağına insan merkezli olmayı koyan akıllı bireylerden oluşan bir süper akıllı toplum ideali (Fukuyama, 2018; Potočan et al., 2020).

Japon Ekonomik Organizasyonlar Federasyonu Keidanren'in hazırladığı çalışmada Toplum 5.0'in hedeflerini aşağıdaki şekilde sıralamıştır:

- Yaşlanan dünya nüfusuna karşı çözümler geliştirilmesi,
- Çevre kirliliği ve doğal afetler için çözüm yolları üretilmesi
- Nesnelerin internetinden toplumun çıkarları gözetilerek faydalanılması,
- Sanal dünya ile gerçek dünyanın beraber işler hale getirilmesinin sağlanması

Bu hedefler doğrultusunda genel kanı olarak çıkan sonuçlar incelendiğinde bu hedeflere ulaşılması yolundaki en önemli unsurun teknolojik altyapı gelişmesiyle sağlandığı görülmektedir. Bu teknolojik gelişim Bilgi İletişim Teknolojisi (BİT) altyapısı ile sağlanacaktır.

2. Çin ve Türkiye'de Endüstri 5.0 çalışmaları

Toplum 5.0, kısa bir süredir ilk kez konuşulmasına, kavramsallaştırılmasına ve sunulmasına rağmen hem literatürde hem de uygulamada çok tartışılan bir konu haline gelmiştir (ARI, 2021). Bu alanda farklı ülkelerde farklı politikalar geliştirilmiştir. Ancak bu politikaların genel olarak ilk izlenim sonuçları bu politikaların fayda sağladığını göstermektedir. Bu amaçla Çin ve

Türkiye'nin endüstri 5.0 ile ilgili genel durumu bu bölümde karşılaştırmalı olarak analiz edilmektedir.

2.1.Çin

Almanya'da ortaya çıkan yeni Endüstri 4.0 üretim biçimlerine karşılık olarak Çin hükümeti üretim süreçlerinin dijitalleştirilmesi ve dijitalleşen süreçlerin "akıllı fabrika 1.0" ile otomasyonu konusunda çalışmalar başlatmıştır. Çin'in uyguladığı Akıllı Fabrika 1.0 stratejisi, hükümet yönergelerine dayanmaktadır. Aslında, hükümet politikası, yerli dijital otomasyon sistemlerini kuran ve geliştiren şirketleri, üretim verimliliği açısından belirlenen hedeflere ulaşmak için birlikte çalışmaya teşvik etmektedir (Türk, Vd., 2014:6-7). Çin halk cumhuriyeti bu çalışmalarla asıl olarak BİT, akıllı üretim sistemi ve kaynak tabanlı verimli üretiminin entegrasyonuna odaklanmaktadır. Bu bağlamda, yeni nesil bilgi teknolojileri, ileri teknoloji ekipman ve malzemeleri, alternatif enerji kaynakları, enerji tasarrufu ve biyoteknoloji ürünleri üretimi için yedi stratejik bilgi teknolojisinin geliştirilmesine odaklanmıştır. Gelişmiş üretim teknolojisi bağlamında, mikro ve nano üretim tasarımı, ileri malzeme üretimi ve test teknolojisi, yeşil üretim, dijital ve akıllı tasarım ve üretim, gelişmiş otomasyon/akıllı hizmet robotları ve ömür tahmini teknolojilerine odaklanılmaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir enerji ve kaynak sistemleri, yeni malzemeler ve yeşil üretim sistemlerinin geliştirilmesi de dâhil olmak üzere 22 stratejik teknolojik alan ve imalatla ilgili konular da dâhil olmak üzere sekiz sosyo-ekonomik sistemin ilerlemesi için çalışmalar yapılmıştır (Ridgway, Clegg ve Williams, 2013). Çin Halk Cumhuriyeti son 30 yıldaki atılımlarla ve özellikle yeni endüstri çağı fikrinden sonra tüm üretim imkânlarını ve sistemlerini teknoloji temelli düşüncelerle donatmıştır. Ve bu donatılarla birlikte Çin 10 yıllık ulusal planı "Made in China 2025" ile birkaç yıl içinde en büyük teknolojik sanayi ülkesi olmayı hedeflemektedir. Bu politikalar Çin'in robot sanayi, E-ticaret ve Ar-Ge gibi teknoloji yoğun sektörlerde Çin ekonomisini zirveye taşımıştır.

2.2.Türkiye'nin Endüstri 5.0 Entegrasyonu

Türkiye pratiğine bakıldığında durum bir parça iç karartıcı olsa da gösterilecek irade sonucu yapılması gereken işler, atılması gereken adımlarla planlı ve çok çalışma sayesinde hâlen fazlaca açılmış olan makası kapamanın mümkün olduğu söylenebilir. Öyle ki, gelişmiş bazı batılı ülkeler ile Japonya, Kore, Hong Kong, Singapur gibi uzak Asya ülkeleri söz konusu inisiyatiflere küresel anlamda liderlik edip her biri kendi gelişmişlik düzeylerinde çalışmalarda bulunurken bu girişimlerden belki de son zamanlarda en fazla konuşulana Endüstri 4.0 ile ilgili 2016 yılında Türkiye'de yürütülen bir çalışmada firmaların endüstri 5.0 ile ilgili konudaki bilgi düzeylerinin oldukça düşük olduğu, sektörümüzün dijital olgunluk seviyesinin Endüstri 2.0 ile Endüstri 3.0 arasında olduğu gözlemlenmektedir(TÜBİTAK, 2016). Şu an Türkiye'nin içinde olduğu durumda endüstri 4.0 çağına uzak olduğu görülse de yeni endüstri devrimlerinin aslında bize sunduğu hızlı gelişim ve değişim özelliğinden dolayı yeni endüstri devrimlerine hazırlanan ülkeleri yakalamayı mümkün kılmaktadır.

Türkiye'de önemli sayıda kuruluş bu teknolojilerden haberdar olmasa veya şirketin geleceği için önemli görmese de, önemli görenlerin ne kadarının bu teknolojilere yatırım yaptığı, ne kadarının bu konuda inisiyatif alacakları muallaktır (ARI, 2021). Bunun yanında Türkiye'de endüstri 5.0 kavramına hazırlanan büyük kuruluşlu şirketler de vardır. Örneğin Türkiye'nin en büyük teknoloji üreticilerinden Vestel, kurduğu çok sayıda teknokent ile çalışmalarını tamamlamış ve bu teknokentlerde küçük yaşta yeni sanayileşme eğitimleri vermektedir (Özata, 2016). Ersoy'a göre Endüstri 4.0'da kamuoyu ve akademik farkındalık artarken dünyayı bu konuda yakalamak mümkün görünmektedir. Burdur Sanayi Odası'nda Endüstri 4.0

eğitiminin başlaması, Gebze'de Ford Otosan'da 1.500 Ar-Ge çalışanı ile ilk otonom yükleyicinin üretilmesi, Kocaeli Belediyesi'nde Endüstri 4.0 laboratuvarının kurulması ve Arçelik'te robot üretiminin başlaması gibi bu alanın geliştirilmesi yönündeki çalışmalar Endüstri 4.0 konusunda geride olmadığımızın kanıtı olarak görülebilir (Yüzak, 2016). Ancak bu kuruluşların devlet tarafından bir politika haline gelmemiş bir programla hareket etmeleri bireysel olarak endüstri çağına yetişilemeyeceğini göstermektedir.

Sonuç

10 yıl önce Almanya'da başlayan Endüstri 4.0 projesinin sadece 4 yıl gerisinde olduğumuzu belirten Ersoy'a göre Türkiye, bölgesinde lider konuma gelme potansiyeline sahiptir. Endüstri 4.0 ve ardından gelişen Endüstri 5.0 ile Türkiye'de yıllık %6 büyüme mümkün olabilir. Verimlilik, pazara giriş ve çıkış hızı da artacaktır (Hürriyet Gazetesi, 2017).

Türkiye, endüstri 5.0 için hazırlık çalışmalarına başlamalıdır. Bu süreçte, ekonomi, eğitim, sanayi, çevre ve toplum faktörleri göz önünde bulundurularak bir strateji oluşturulmalıdır. Ayrıca, kamu ve özel sektör iş birliği ile teknoloji geliştirme, üretim ve ihracat kapasitesi artırılmalıdır. Türkiye'nin yeni endüstri devrimlerini yakalaması için gerekli olan ucuz iş gücü ve bu işgücünün genel olarak yeniliğe açık gençlerden oluşması Türkiye için bir avantajdır. Endüstri 5.0'ın amaçlarına uygun olarak, insan faktörü ve çevre koruması gözetilerek üretim süreci yeniden yapılandırılmalıdır. Bu sayede, Türkiye hem ekonomik kalkınmasını sürdürebilir hem de sürdürülebilir bir gelecek için adımlar atmış olur.

Değişim sürecinin temel bileşenlerinden biri olan eğitim reformu; dijital okuryazarlık, çalışanların dijital beceri eğitimleri BİT altyapısının geliştirilmesine yönlendirilmelidir. Ayrıca, sürdürülebilir büyüme için kapsamlı bir ekonomi politikası, KOBİ'lerin ve gelişmekte olan ülkelerin küresel değer zincirlerine daha iyi entegrasyonunu sağlayan e-ticaret modeli esaslı ticari düzenlemeleri yapılmalıdır. Toplum 5.0'a entegrasyon süreci, bu değişiklikleri insanlar için etkili ve faydalı kılacak girişimlerden biri haline getirmesi muhtemeldir. Bu bağlamda eğitim sistemleri, bireysel beceri ve eğilimleri merkeze alarak uzmanlık alanlarında kişisel gelişimi ve yaratıcılığı destekleyecek şekilde tasarlanmalıdır (Şeneler, 2019).

Türkiye'nin Endüstri 4.0 konusunda sahip olduğu en büyük avantaj, komşu ülkelerin hiçbirinin henüz coğrafi konumu gereği Endüstri 4.0'a uyum sağlayamaması ve yakın gelecekte uyum sağlayabilecek gibi olmamasıdır. Bu durumun en belirgin sebepleri ise köklü üniversiteleri ve enstitüleri, işletmecileri veya mühendisleri olmamasıdır (Mersin Ticaret ve Sanayi Odası, 2017). Türkiye bu süreçte özellikle ulusal çaptaki şirketlerde Endüstri 5.0 departmanları kurmalı ve üniversitelerde çalışmalara başlamalıdır. Kurulan bu departmanlarda Endüstri 5.0 mühendisleri görev almalıdır.

Kaynakça

Arı, E. S. (2021). Süper Akıllı Toplum: Toplum 5.0. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23(1), 455-479.

Aslam, F., Aimin, W., Li, M., & Ur Rehman, K. (2020). Innovation in the era of IoT and industry 5.0: Absolute innovation management (AIM) framework. Information, 11(2), 124.

Eichenseer, K., Balthasar, U., Smart, C. W., Stander, J., Haaga, K. A., & Kiessling, W. (2019). Jurassic shift from abiotic to biotic control on marine ecological success. Nature Geoscience, 12(8), 638-642.

Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. Japan Spotlight, 27, 47-50.

Hürriyet Gazetesi (2017), Endüstri 4.0 Türkiye'yi Büyütecek!, Erişim adresi: <<http://www.hurriyet.com.tr/siemensturkiye-endustri-4-0i-anlatti-40286803>>.

İnternet Olmaya Varmısın. (2019, 21 ocak). Erişim adresi: <https://www.btk.gov.tr/haberler/internet-olmaya-var-misin>

ODASI, M. T. V. S. (2017). Türkiye, Avrasya'nın Endüstri 4.0 Merkezi Olabilir. Erişim Adresi: <http://www.mtso.org.tr/tr/haberler/turkiyevrasya-nin-endustri-4-0-merkezi-olabilir>, 20, 2019.

Özata, F. (2016). Türkiye, Endüstri 4.0 ile dünya devi olacak.

Özdoğan, O. (2017), Endüstri 4.0, İstanbul, Pusula 20 Teknoloji ve Yayıncılık

Özsoylu, A. F. (2017). Endüstri 4.0. Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(1), 41-64.

Ridgway, K., Clegg, C.W. ve Williams, D. J. (2013), "The Factory Of The Future", Published By The National Metals Technology Centre, University Of Sheffield AMRC The National Metals Technology Centre, University of Sheffield AMRC, Wallis Way, Rotherham, S60 5TZ

Skobelev, P. O., & Borovik, S. Y. (2017). On the way from Industry 4.0 to Industry 5.0: From digital manufacturing to digital society. Industry 4.0, 2(6), 307-311.ss.2-17.

Şeneler, Ç. (2019). Toplum 5.0; insanların, robotların ve yapay zekanın güç birliğini temsil ediyor. Anadolu Ajansı Şirket Haberleri. (A. Durdak, Röportaj Yapan). Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/egitim/toplum-50-insanlarinrobotlarin-ve-yapay-zekanin-guc-birligini-temsil-ediyor/652354>.

TÜBİTAK (2016). Yeni Sanayi Devrimi: Akıllı Üretim Sistemleri Teknoloji Yol Haritası. Ankara: TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı. https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/akilli_uretim_sistemleri_tyh_v27arali_k2016.pdf,

Türk, A., Kartoğlu, C., Kırıcı, B., Tos, K., Çabuk, G., Pırnal, S.C., Kurum, E. (2014), “Akıllı Yeni Dünya: Dördüncü Sanayi Devrimi”, Erişim adresi: https://issuu.com/avrupaisletmeleragi/docs/endustri_4.0_ekoiq_kitapcik_een/6

Yetkin, E. G., & Coşkun, K. (2021). Endüstri 5.0 (Toplum 5.0) ve Mimarlık. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (27), 347-353.

Yüzak, Ö. (2016), Endüstri 4.0 Dünya Türkiye, Erişim adresi: http://www.cumhuriyet.com.tr/koseyazisi/632227/Endustri_4.0_Dunya_Turkiye.html#