



Toplum 5.0: İnsan Merkezli Toplum

Toplum 5.0 nedir?.....	2
Toplum 5.0'ın getirdiği yenilikler	3
Toplum 5.0'ın hedefleri.....	4
Toplum 5.0 için engeller	6
Türkiye'nin Toplum 5.0'a mesafesi.....	7
Kaynakça	11



Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (BİT) gelişmeler, toplum ve sanayi için köklü değişiklikleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle yirminci yüzyılın sonlarına doğru yaşanan Nesnelerin İnterneti (IoT), Yapay Zeka (AI) ve robotik gibi dijital teknolojilerin gelişimi ve küreselleşmesi toplumsal ve ekonomik yaşamda bir dönüşüm süreci başlatmıştır. Bu dönüşüm süreci 2011 yılında Almanya’da Endüstri 4.0 kavramı ile tanımlanmaya çalışılırken, dijital dönüşüm çağının “süper akıllı toplum” felsefesine ihtiyaç duyduğunu düşünenler Japonya’da Toplum 5.0 kavramını geliştirmeye başlamıştır.

Toplum 5.0, odağına insan ve insanın yaşam kalitesini alması bakımından Endüstri 4.0’dan farklı bir yaklaşıma sahiptir. Toplum 5.0, gelecekteki gelişmelerin toplumsal yaşama yönelik etkilerini de dikkate alan daha geniş bir perspektife sahiptir. Bu perspektif aynı zamanda, Endüstri 4.0’ın getirdiği teknolojik yenilikleri topluma en verimli şekilde entegre ederek toplumsal sorunlara çözüm üretmek ve teknolojiyi insanlık yararına kullanarak toplumun refahını artırmak amacıyla insan merkezli bir toplum yaratma çabasına dayanmaktadır.

Toplum 5.0 kavramı özellikle içinde bulunduğumuz Endüstri 4.0 çağını yakalama çabası içinde olan pek çok ülke ve toplum için oldukça yeni bir kavramdır. Toplum 5.0’ı daha yakından incelemek amacıyla kaleme alınan bu değerlendirme yazısında, ilk olarak Toplum 5.0 kavramının ne anlama geldiği ve Toplum 5.0’ın sunduğu yenilikler ele alınmıştır. Ardından, “süper akıllı toplum”u yaratmak için belirlenen hedefler ve bu hedefleri gerçekleştirebilmek için aşılması gereken engellere yer verilmiştir. Son olarak Türkiye’nin dijital dönüşüm çağındaki yeri ve Toplum 5.0’a olan mesafesi değerlendirilmiştir.

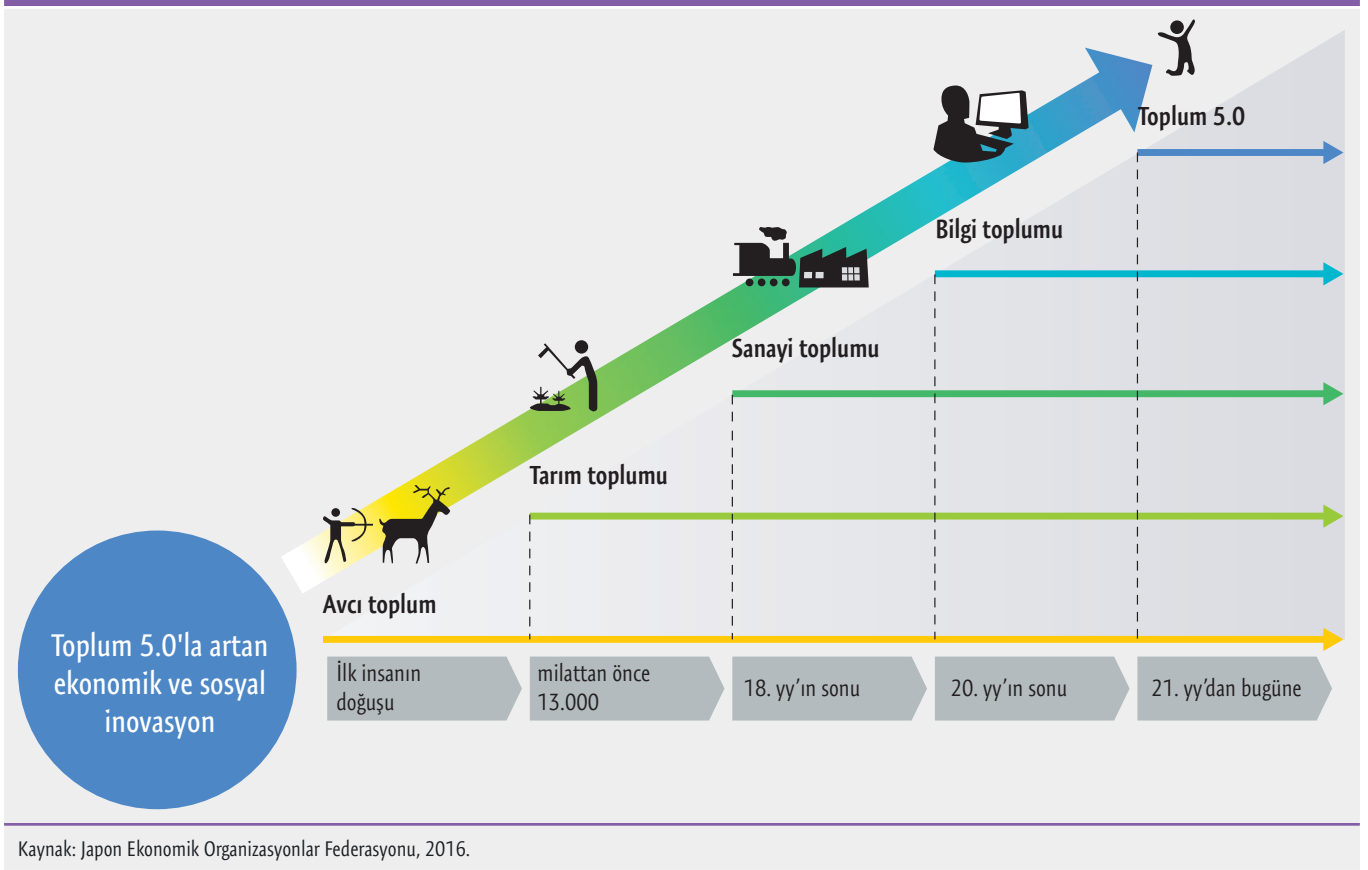
Toplum 5.0 nedir?

Toplum 5.0 kavramı Aralık 2015’te Japonya’nın 5. *Bilim ve Teknoloji Temel Planı*’nda temel bir kavram olarak kullanılmıştır. 5. *Bilim ve Teknoloji Temel Planı*’nda Toplum 5.0, siber alan ve fiziksel alanın (gerçek dünya) tam anlamıyla entegre olduğu, gelecekteki toplumun ideal formu niteliğindeki “süper akıllı toplum” olarak tanımlanmaktadır (Bilim, Teknoloji ve Yenilik Kurulu, Japonya Hükümeti, 2015). Süper akıllı toplum ise “ürünlerin ve hizmetlerin ihtiyaç duyan kişilere, ihtiyaç duydukları miktarda ve zamanda ulaştırıldığı; yaş, cinsiyet bölge gibi çeşitli farklılıkları dikkate alarak herkesin yüksek kalitede hizmet alabildiği bir toplum” olarak ifade edilmiştir.

Toplum 5.0 kavramının daha geniş kitlelere ulaşması 2017 yılında Almanya’nın Hannover kentinde düzenlenen dünyanın en kapsamlı teknoloji fuarlarından olan CeBIT’de Japonya başbakanı Shinzo Abe’nin konuşması sırasında Toplum 5.0 felsefesine yaptığı vurgu sayesinde olmuştur. Shinzo Abe konuşmasında insanlık tarihinde önemli bir noktaya geldiğini ifade ederek; “Bugün daha önce çözemediğimiz sorunlara çözüm bulabildiğimiz insanlık tarihinin beşinci bölümünün açılışına tanık oluyoruz. Her şeyin birbirine bağlı olduğu ve tüm teknolojilerin bütünleştiği bu çağ Toplum 5.0 çağıdır.” sözleriyle Toplum 5.0’ın önemine değinmiştir (Başbakan Shinzo Abe’nin CeBIT Karşılama Gecesi’ndeki Konuşması, 2020).

Japon Ekonomik Organizasyonlar Federasyonu (Keidanren) tarafından Toplum 5.0’ın tüm yönleriyle ele alındığı çalışmada, insanlık tarihi boyunca ilk insandan bugüne kadar olan süreç beş farklı döneme ayrılmıştır (Japonya Hükümeti, 2017). Şekil 1 insanlık tarihinin başlangıcından Toplum 5.0’a kadar uzanan süreç boyunca yaşadığı gelişim dönemlerini göstermektedir. Buna göre Toplum 1.0 (Avcı Toplum); doğa ile uyum içinde avcı-toplayıcı insan gruplarını; Toplum 2.0 (Tarım Toplumu); tarımsal faaliyetler yapan, organizasyonun arttığı ve uluslaşmanın olduğu insan gruplarını temsil etmektedir. Toplum 3.0 (Sanayi Toplumu) sanayi devrimi yoluyla sanayileşmeyi destekleyen, seri üretimi mümkün kılan bir toplum; Toplum 4.0 (Bilgi Toplumu) ise sanal varlıkları bilgi ağları olarak birleştirerek artan katma değer sağlayan bir bilgi toplumu olarak ifade edilmektedir. Japonya, bilgi toplumunun bir sonraki aşaması olarak Toplum 5.0 kavramını ortaya atmıştır. İnsanlık tarihinde beşinci dönemi temsil eden Toplum 5.0 Toplum 4.0 üzerine kurgulanmış, teknolojinin insanlığın yararına kullanıldığı, insan merkezli bir topluma karşılık gelmektedir (Fukuyama, 2018). İnsanlık tarihi boyunca gerçekleşen tarımsal ve endüstriyel devrimler teknolojik ilerlemeyle birlikte toplumlara yapısal değişiklikler de getirmiştir. Toplum 5.0’ın ne tür bir toplum yaratacağını kesin olarak öngörmek zor olmakla birlikte insan ve toplumu temel alan, sosyal sorunların çözümüne odaklanan, yeni ve akıllı bir topluma dönüşümün amaçlandığı bilinmektedir.

Şekil 1. İnsanlık Tarihinin Gelişim Dönemleri



Toplum 5.0'in getirdiği yenilikler

Toplum 5.0 odağına insan ve toplumu alması bakımından Endüstri 4.0'dan farklı bir felsefeye sahiptir. Endüstri 4.0 için "bilgi toplumu" ifadesi kullanılırken, Toplum 5.0 için "süper akıllı toplum" ifadesi kullanılmaya başlanmıştır. Japonya, Ulusal Lisansüstü Politika Araştırmaları Enstitüsü (GRIPS), Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Politikası Programı Direktörü Tateo Arimoto "Endüstri 4.0 bir endüstri devrimi olarak ortaya çıktı, dolayısıyla endüstriyel etkinliklere odaklanıyor. Toplum 5.0'in odağında ise sosyal refah ve bireylerin mutluluğu yer alıyor" sözleriyle Endüstri 4.0 ile Toplum 5.0'in farkını dile getirmiştir (Kellelioğlu, 2018).

Toplum 5.0'in sunduğu yeniliklerin başında, fiziksel alan ile siber alanın tam entegrasyonu gelmektedir. Japonya Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Kurulu, günümüz bilgi toplumunda farklı kaynaklardaki bilgi ve enformasyonun sistemler arası entegrasyonunun zayıf ve iş birliğinin zor olduğunu öne sürmektedir. Büyük bir hızla artan veri hacmi, gerekli bilgileri bulmayı ve analiz etmeyi giderek zorlaştırmaktadır. Toplum 5.0 ile şimdiye kadar ayrı işlev gören "nesnelere (things)" siber alan kullanılarak "sistemler"e bağlanacaktır. Böylece çeşitli alanlardaki ayrı sistemlerin otomasyon yoluyla bütünleştirilmesi planlanmaktadır (Bilim, Teknoloji ve Yenilik Kurulu, Japonya Hükümeti, 2015). Toplum 5.0 ile bireylerin tüm girdilerini işlemek için nesnelere interneti, yapay zekâ ve büyük veri gibi mevcut araçların aktif olarak kullanılması ön plana çıkmaktadır (Japonya Hükümeti Kabine Ofisi, 2020).

Mevcut bilgi toplumunda, insanlar siber alanda bir bulut hizmetine (veri tabanlarına) internet üzerinden erişerek bilgi, veri aramakta ve analiz etmektedir. Toplum 5.0 gerçekleştiğinde, siber alanda fiziksel alandaki sensörlerden çok daha fazla bilgi birikimi sağlanacaktır. Siber alandaki bu büyük veriler yapay zekâ ile analiz edilerek sonuçların fiziksel alanda çeşitli şekillerde insanlara geri bildirimde bulunması sağlanacaktır. Toplum 5.0'da insanlar, nesnelere ve sistemlerin siber alanda birbirine bağlanması ve insan kapasitesini aşan sonuçların yapay zekâ ile elde edilerek fiziksel alana geri bildirim sağlaması mümkün olacaktır (Japonya Hükümeti Kabine Ofisi, 2020). Toplum 5.0 hayata geçtiğinde örneğin; evlerdeki buzdolaplarının mevcut malzeme listesini

tutarak ve malzeme miktarı kritik seviyeye geldiğinde internet yardımıyla marketten sipariş verebileceği öngörülmektedir. Ya da kişinin evine gitmek üzere aracına binmesiyle aracın eve kaç dakikada gidileceğini hesaplanarak, evin kişinin beklentilerine uygun hale getirilmesi (evin sıcaklığının ayarlanması, mikrodalgadaki yemeğin ısıtılması, kahvenin pişirilmesi vb.) sağlanacaktır (Okan Gökten, 2018). Bu sürecin sanayi ve topluma daha önce mümkün olmayan şekillerde yeni değer getireceği öngörülmektedir. Toplum 5.0'ın sunduğu tüm bu yenilikler daha önce çözüm aranan sosyal sorunlara, yenilikçi ve insan temelli çözümler sunarak teknoloji odaklı dünya düzeninden insan merkezli bir düzene dönüşümü sağlama amacı taşımaktadır.

Toplum 5.0'ın hedefleri

Japonya için bir büyüme stratejisi olarak tanımlanan Toplum 5.0, Haziran 2017'de Japon hükümeti tarafından *Geleceğe Yatırım Stratejisi 2017: Toplum 5.0'a Ulaşma Reformu'nun* temel bir parçası olarak kabul edilmiştir (Japonya Başbakanlık Ofisi, 2017). Bu stratejiye göre, orta ve uzun vadeli büyümenin anahtarı, endüstri ve sosyal yaşama Endüstri 4.0'ın IoT, AI, büyük veri ve robotik gibi yeniliklerini entegre ederek toplumsal sorunları çözebilen Toplum 5.0'ı gerçekleştirmektir. Bu amaçla öncelikli beş stratejik alan belirlenmiştir. Bunlar;

- 1) Sağlıklı yaşam süresinin uzatılması (Extension of healthy lifespan),
- 2) Hareketlilik devriminin gerçekleştirilmesi (Realization of mobility revolution),
- 3) Yeni nesil tedarik zincirinin oluşturulması (Creating of next-generation supply chains),
- 4) Uygun altyapı geliştirilmesi (Building and developing pleasant infrastructure and towns) ve
- 5) Finansal Teknoloji (FinTech) geliştirilmesidir.

Sağlıklı yaşam süresinin uzatılması

Japonya'nın bugün karşılaştığı zorlukların başında yaşlanan nüfus gelmektedir. Yaşlanan nüfus birtakım sağlık ve bakım zorluklarını da beraberinde getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 2050 yılına kadar 60 yaşın üzerindeki nüfusun yaklaşık %12'den %22'ye ulaşacağını öngörmektedir. Japonya'da ise bugün nüfusun yaklaşık %30'u 60 yaşın üzerindedir (WHO, 2018). Japonya yaşlanan nüfus sebebiyle giderek artan tıbbi ve sosyal güvenlik giderleri ve talepleri ile karşı karşıyadır. Toplum 5.0 kapsamında Japonya bu duruma çözüm olarak; (1) tıbbi veri kullanıcıları ile check-up, tedavi ve bakım kayıtlarını içeren bağlantı ve bilgi paylaşımının sağlanması (2) uzaktan tıbbi bakım hizmetlerinin uygulamaya konması ve (3) tıbbi bakım tesislerinde AI ve robotların kullanımı yoluyla insanların bağımsızlığının desteklenmesini hedeflemektedir.

Farklı hastanelerde dağınık biçimde bulunan tıbbi verilerin birleştirilmesi ve paylaşılması yoluyla, veriye dayalı daha etkili bir tedavi sağlanması planlanmaktadır. Uzaktan tıbbi bakım sayesinde yaşlı kişilerin sık sık hastaneleri ziyaret etmelerinin önüne geçilebilecek, ayrıca evdeyken bile kalp atışı gibi sağlık verilerinin ölçülmesi sağlanacaktır. Japonya söz konusu adımların hayata geçirilmesi yoluyla insanların sağlıklı yaşam sürelerini uzatmayı hedeflemektedir.

Hareketlilik (Mobility) devriminin gerçekleştirilmesi

Japonya'da azalan nüfus, toplu ulaşım erişimi olmayan, nüfusu az yerleşim yerleri sorununu da beraberinde getirmektedir. Bunun yanı sıra hızla büyüyen e-ticaret sektöründe sürücü sıkıntısı yaşanmaktadır. Japonya bu sorunlara çözüm olarak; (1) nüfusun az olduğu yerleşim alanlarında sürücüsüz taksi ve otobüs kullanımının teşvik edilmesini (2) dağıtım ve lojistik verimliliğinin artırılmasını (örneğin; tek bir kargo kamyonu sürücüsünün bulunduğu konvoyda insansız araç sistemi ve insansız hava aracı (drone) kullanılması) hedeflemektedir.

Nüfusun az olduğu yerleşim yerlerinde insanlar, toplu taşıma araçlarının eksikliği nedeniyle alışveriş yerlerine ve hastanelere ulaşımı zor bulmaktadır. Sürücüsüz araçlar sayesinde kırsal bölgelerdeki insanların daha kolay seyahat etmeleri sağlanırken, dronelar sayesinde ihtiyaç duyulan malzemelerin teslimatı kolaylaşacaktır. Böylece dağıtım elemanı sıkıntısı yaşanmayacağı öngörülmektedir. Japonya "hareketlilik devrimi" olarak nitelendirdiği

bu hedefleri gerçekleştirmek amacıyla 2020 yılında Japonya'da satılan yeni binek araçların %90'ından fazlasına otomatik fren yüklenmesi, 10'dan fazla pilot bölgede insansız otomatik sürüş denemelerinin yapılması gibi somut adımlar atmaya planlanmaktadır (Japonya Başbakanlık Ofisi, 2017).

Yeni nesil tedarik zincirinin oluşturulması

Küçük, orta ve hatta büyük ölçekli şirketlerin birçoğunun veri koordinasyonu konusunda gerekli ilerlemeyi gösterememesi Japonya'da yeni tedarik zinciri oluşturulmasını gündeme getirmiştir. Bu konuda örnek teşkil edecek kadar gelişmiş emsallerin ve şirketleri motive edecek sistemlerin/kuralların olmayışı Japonya'yı ülke içinde ve dışında faaliyet gösteren bazı şirketlerde veri koordinasyonu deneylerine başlamaya yönlendirmiştir. Bu yolla geliştirme, üretim, satış ve tüketim dahil olmak üzere her aşamada gerçek zamanlı verilerin elde edilmesi ve kullanılması amaçlanmaktadır. Böylece veri koordinasyonu ile iyileştirilmiş tedarik zincirinin yanı sıra akıllı fabrikalarda güvenli ve verimli üretim sürecini karşılayan yenilikçi ürün ve hizmetler oluşturulacaktır. Şimdiye kadar bu konuya yönelik gerçekleştirilen çalışmalar, Japon şirketlerin veri toplama ve yönetimini kullanma oranlarının arttığını ve bu durumun imalat endüstrisinin işgücü verimliliğinde yılda %2'den fazla artış sağladığını göstermektedir (Japonya Başbakanlık Ofisi, 2017).

Uygun altyapı geliştirilmesi

Japonya, hızlı ekonomik büyüme döneminde bozulan kamu altyapısının nitelikli işgücü ihtiyacı ile denetim ve bakım için mali yükün artmasına neden olması gerekçeleriyle altyapı geliştirilmesini öncelikli stratejileri arasına dahil etmiştir. Yollar, köprüler, tüneller ve barajların sensörler, AI ve robotlar kullanılarak denetlenmesi ve korunması yoluyla altyapıyı geliştirmek hedeflenmektedir.

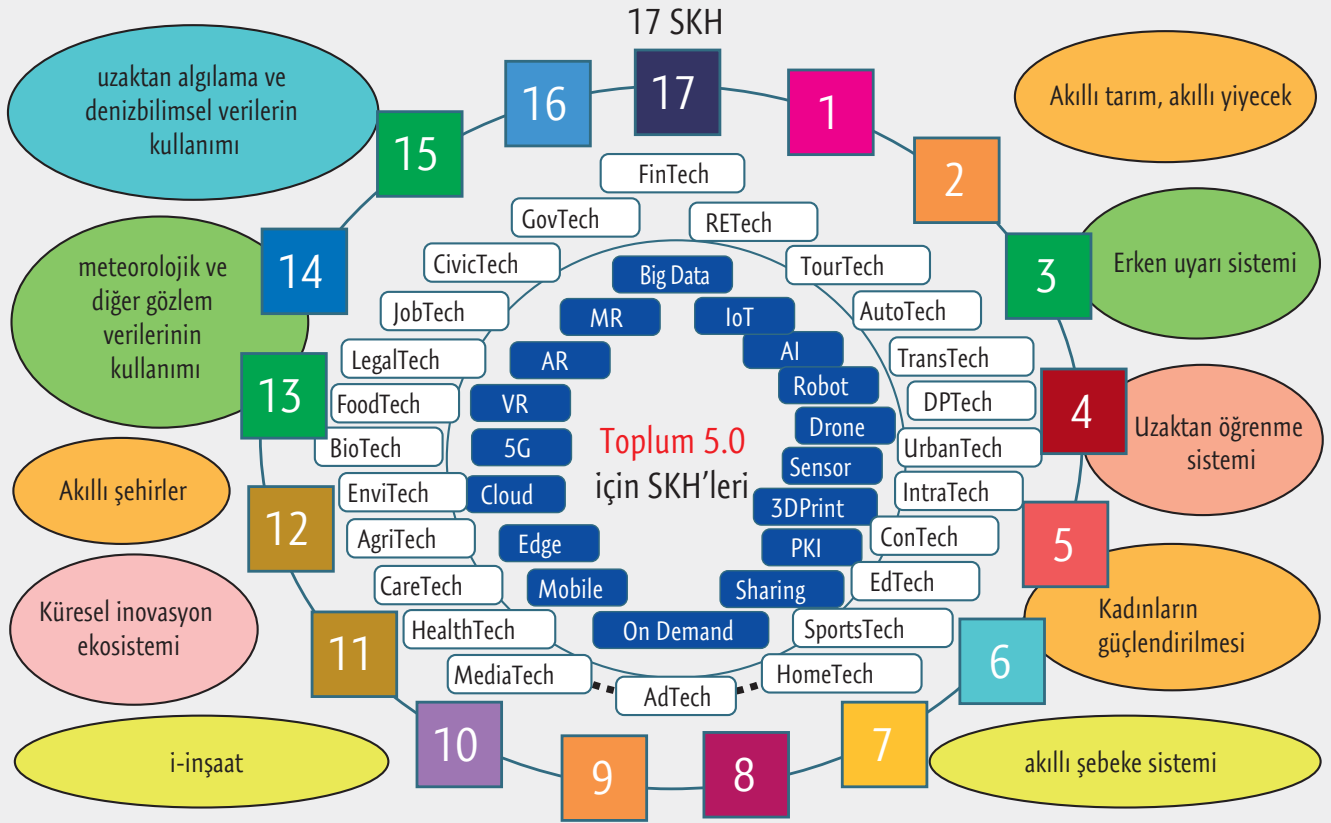
BİT, robotlar, ve sensörler dahil olmak üzere yeni teknolojiler kullanılarak, erken aşamada onarım gerektiren yerlerin tespit edilmesi yoluyla beklenmedik kazaları en aza indirmek, inşaat işlerinde harcanan süreyi azaltmak, aynı zamanda güvenlik ve verimliliği artırmak amaçlanmaktadır. Japonya bu yöntemle vatandaşlarının günlük yaşamını rahat ve güvenli olarak sürdürmesini desteklemektedir.

FinTech geliştirilmesi

Japonya'da para işlemlerinin büyük bir kısmının hala nakit olarak yürütülmesi ve banka işlemlerinin zahmetli olması finansal teknolojinin geliştirilmesini öncelikli strateji alanlarından biri haline getirmiştir. Ayrıca, finans şirketlerinde BİT kullanımı yavaş ve sınırlıdır. Japonya bu konuya (1) para transferi için blockchain teknolojisinin kullanılması (2) finansal teknoloji firmalarına ve bankalarına açık uygulama programlama arayüzleri (API) tanıtılması ve (3) nakit para kullanılmadan ödemenin teşvik edilmesi yoluyla çözüm üretilmesi hedeflemektedir. Özellikle blockchain teknolojisi ile küresel işlemlerde güvenlik sağlanırken aynı zamanda maliyetlerin de azalması beklenmektedir.

Günümüzde Japonya'nın yaşlanan nüfus, azalan doğum oranı, nüfus azalması ve bozulan altyapı gibi karşılaştığı zorlukların ilerleyen dönemlerde farklı ülkelerin karşısına çıkması oldukça muhtemeldir. Japonya bu zorluklarla ilk karşılaşan ülkelerden biridir. Bu tür zorlukların Toplum 5.0 aracılığıyla erken çözümlenmesi ve bu çözümlerin dünyayla paylaşılması, dünya çapında benzer zorlukların çözülmesine katkıda bulunabilir. Öte yandan, Japonya Toplum 5.0 kavramını ortaya koyarken kendi toplumsal sorunlarına çözüm aramanın yanı sıra doğal kaynakların tükenmesi, küresel ısınma, büyüyen ekonomik eşitsizlik ve terörizm gibi küresel ölçekte karşılaşılan zorluklarla da mücadele için Toplum 5.0'in gerekliliğini savunmaktadır. Ayrıca, Toplum 5.0 Japonya'nın büyüme stratejisi kapsamında yer almakla birlikte, ortaya koyduğu hedefler bakımından BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde 193 üye ülke tarafından ortaklaşa kabul edilen 2030 *Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri* ile paralellik göstermektedir (Şekil 2). Dolayısıyla kapsamı Japonya ile sınırlı olmayıp, sürdürülebilir bir toplumun gerçekleştirilmesi için uluslararası olarak kabul edilmiş hedeflere ulaşılmasına katkıda bulunabilir (UNDP, 2016).

Şekil 2. Toplum 5.0 ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri



Kaynak: Fukuyama, 2018.

Toplum 5.0 için engeller

Japonya tarafından ortaya konulan hedeflerin hayata geçirilmesi toplumsal bir dönüşümü zorunlu kılmaktadır. Ancak, ilk aşamada söz konusu dönüşüm sürecini zorlaştırması muhtemel bazı engellerin aşılması gerekmektedir. Japon Ekonomik Organizasyonlar Federasyonu Toplum 5.0'ı gerçekleştirebilmek için aşılması gereken beş engel tanımlamıştır (Japon Ekonomik Organizasyonlar Federasyonu, 2016). Bunlar;

- 1) Sosyo-politik engeller
- 2) Hukuk sistemindeki engeller
- 3) Teknolojik engeller
- 4) Nitelikli insan kaynağı engeli ve
- 5) Toplumsal dirençtir.

Söz konusu belgede bu engellerin aşılabilmesi için atılması gereken adımlar şöyle ifade edilmiştir;

Sosyo-politik engellerin aşılabilmesi için;

Sanayi ve akademik çevrelerin katılımıyla Bakanlık ve kurumlar tarafından ulusal stratejilerin hayata geçirilmesi, devlet teşvik sisteminin oluşturulması, kullanışlı bir IoT platformu kurulması ve tam zamanlı bir düşünce kuruluşu oluşturulması önerilmektedir.

Hukuk sitemindeki engellerin aşılabilmesi için;

Verilerin kullanımı ve uygulamasını teşvik etmek için kurallar geliştirilmesi, düzenlemelerin ve sistem reformunun desteklenmesi, fikri mülkiyet haklarıyla ilgili yasama sisteminin gözden geçirilmesi önerilmektedir.

Teknolojik engellerin aşılabilmesi için;

Siber güvenlik, AI teknolojileri, robotik, nanoteknoloji, biyoteknoloji ve sistem bilimi ve teknolojisi gibi teknolojilerin teşvik edilmesi, bilim ve teknolojiye inovasyonla ilgili çevrenin iyileştirilmesi önerilmektedir.

Nitelikli insan kaynağı engelini aşılabilmesi için;

Tüm vatandaşların dinamik katılımına yönelik eğitim reformu gerçekleştirilmesi (yaratıcılığın teşvik edilmesi, bilgi teknolojileri okuryazarlığını ilk ve orta öğretim seviyelerinden itibaren geliştirmek ve yaşam boyu eğitimin teşvik edilmesi), siber güvenlik, veri bilimi ve uluslararası standardizasyon için personel temininin güvence altına alınması, teşvik edilmesi ve potansiyel yetenekleri keşfetmek için kadınların katılımının teşviki önerilmektedir.

Toplumsal direnç engelini aşılabilmesi için;

Ulusal vizyonu tüm paydaşlar arasında dağıtarak toplumsal mutabakat oluşturulması ve insan-makine ilişkisinden felsefi meselelere kadar etik ve sosyal çıkarımların ele alınması önerilmektedir.

Söz konusu engellerin yanı sıra, Toplum 5.0 ile siber alan ve fiziksel alanın yüksek düzeyde entegrasyonunun siber saldırıların gerçek dünyaya verebileceği hasarı güçlendirme riski bulunmaktadır. Dijitalleşmenin artırdığı güvenlik riskleri ve gizlilik sorunları günümüzde daha belirgin hale gelmiştir. Bu durumun insanların sosyal ve ekonomik aktivitelerine yansımalarının önüne geçmek amacıyla daha yüksek güvenlik kalitesine ulaşmayı sağlayacak çalışmalara ağırlık verilmektedir (Bilim, Teknoloji ve Yenilik Kurulu, Japonya Hükümeti, 2015).

Toplum 5.0'a doğru ilerleyen toplumsal dönüşüm yalnızca endüstri değil devlet, akademi ve vatandaşlar olmak üzere çeşitli paydaşların işbirliğini gerektirmektedir. Böylesine büyük bir toplumsal dönüşümün sağlanması için ön koşul toplumsal direnç duvarının aşılması, tüm paydaşların toplumsal mutabakat içinde işbirliği yapmasıdır.

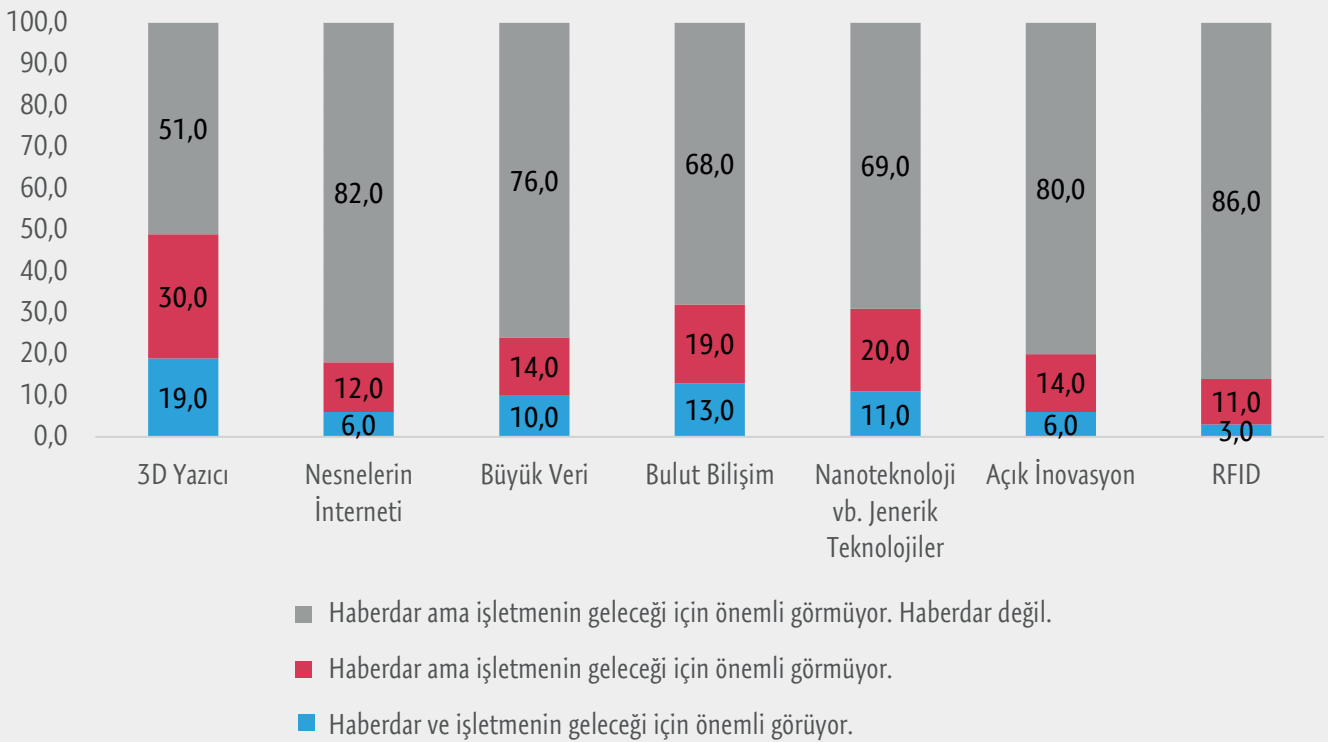
Türkiye'nin Toplum 5.0'a mesafesi

Toplum 5.0 ile Endüstri 4.0'dan sonraki çağın kapısı aralanırken, Türkiye'nin bu süreçte Toplum 5.0'a göre konumu hakkında bir değerlendirme yapabilmek için Türkiye sanayisinin mevcut durumuna ilişkin çalışmalara bakmakta fayda olacağı düşünülmektedir.

TÜBİTAK tarafından Haziran 2016'da Türkiye sanayisinin dijital olgunluk seviyesini belirlemek amacıyla Ar-Ge desteği almış 1.000 adet özel sektör kuruluşuyla "Yeni Sanayi Devrimi: Akıllı Üretim Sistemlerine Yönelik Kilit ve Öncü Teknolojiler Önceliklendirme" anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada işletmelerin Ar-Ge ve akıllı üretime yönelik ilgi ve entegrasyon seviyeleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, Türkiye'deki işletmelerin %19'unun akıllı üretim sistemleri ve teknolojik-dijital gelişmeler konusunda hiç bilgisi olmadığı, %59'unun genel bilgiye sahip olduğu, %22'sinin ise kapsamlı bilgisi olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (TÜBİTAK, 2016). Söz konusu içeriklere ilişkin farkındalığın en fazla olduğu üç sektör yazılım (%93), elektronik (%89) ve malzeme (%84) sektörleridir. İşletmelerin %50'sinin önümüzdeki 3-5 yıl içerisinde akıllı otomasyon sistemleri ve siber fiziksel sistemleri entegre etme stratejileri bulunurken, %30'unun böyle bir stratejisi bulunmamaktadır. İşletmelerin %20'si ise 5-10 yıl içinde bu sistemleri entegre edebileceklerini belirtmiştir. Araştırma bulguları, Türkiye sanayisinin dijital olgunluk seviyesinin Endüstri 2.0 ile Endüstri 3.0 arasında olduğunu göstermektedir (TÜBİTAK, 2016).

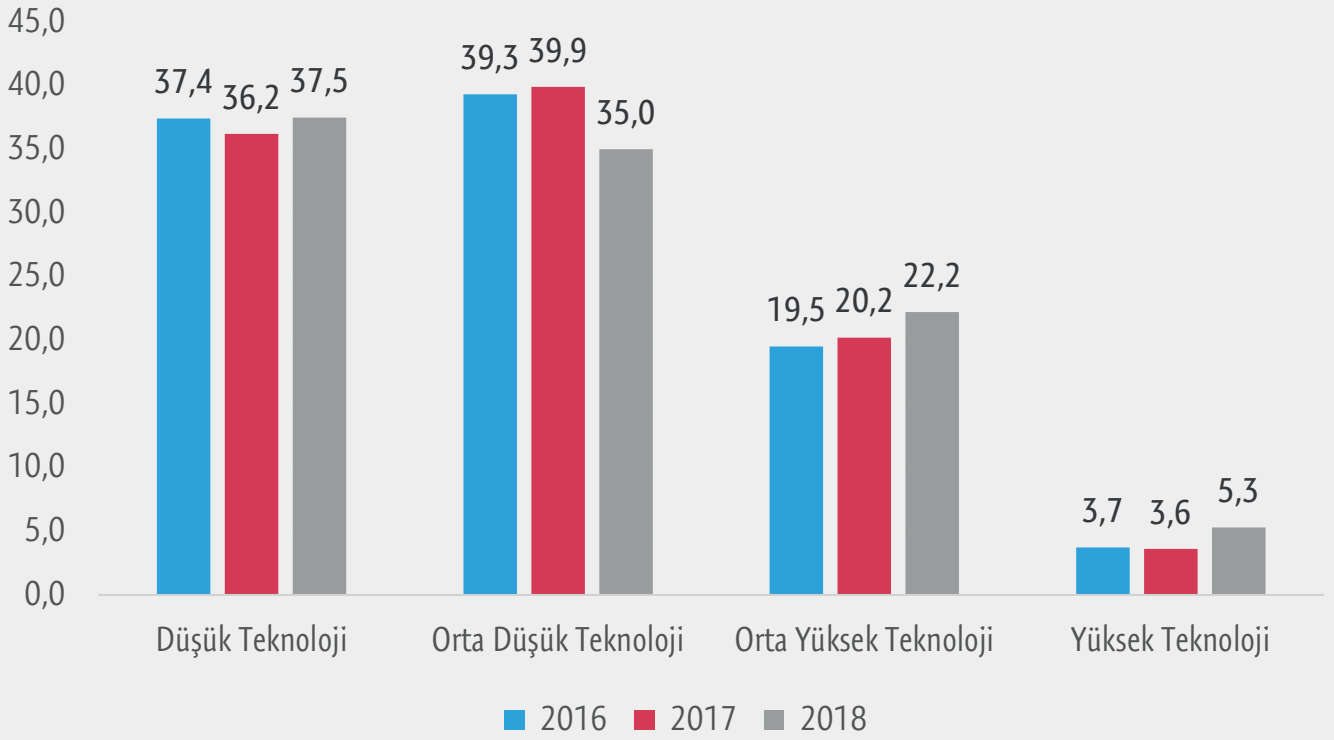
TÜBİTAK'ın anket çalışmasının yanı sıra Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Türkiye Verimlilik Gelişim Haritası Projesi kapsamında 2016 yılında yaklaşık 10.000 işletmeyle, işletmelerin Endüstri 4.0'a ilişkin farkındalık seviyelerini tespit etmek amacıyla bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları 20 ve üzerinde çalışan olan işletmelerin en yoğun bilgi sahibi olduğu alanın %49 ile üç boyutlu yazıcı teknolojileri olduğunu göstermektedir (Grafik 1). Buna karşılık işletmelerin %51'i bu teknolojiye haberdar değildir. İşletmelerin %24'ü büyük veriden haberdar iken, haberdar olanların %14'ü büyük veri teknolojisini işletmenin geleceği için önemli görmemektedir. Nesnelerin interneti teknolojisinden haberdar olan işletme oranı %18, haberdar fakat işletmenin geleceği için önemli görmeyen işletme oranı ise %12'dir. Bu bulgular Türkiye'deki işletmeler arasında büyük veri ve nesnelerin interneti teknolojilerinin bilinirliğinin düşük olduğunu göstermektedir (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019).

Grafik 1. İşletmelerin 4.Sanayi Devrimine İlişkin Teknolojilerden Haberdar Olma Durumu (%)



Türkiye sanayisinin mevcut durumuna ilişkin önemli araştırmalardan biri de İstanbul Sanayi Odası (İSO) tarafından gerçekleştirilen "Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2018" araştırmasıdır. Araştırmanın belki de en çarpıcı verilerinden biri Türkiye sanayisinin üretim verilerine ilişkindir (Grafik 2). Buna göre, Türkiye'de 2018 yılında bir önceki yıla göre orta-düşük teknoloji yoğunluklu sanayilerin payı azalırken (%39,9-%35,0) orta-yüksek ve yüksek teknoloji yoğunluklu sanayiler grubunun payı artmıştır (%20,2-%22,2). Ayrıca yüksek teknoloji yoğunluklu sanayiler grubunun payı 2017 yılında %3,6 iken 2018 yılında %5,3 olmuştur.

Grafik 2. Türkiye’de Teknoloji Yoğunluklarına Göre Yaratılan Katma Değer Dağılımı (%)



Araştırma sonuçları, 2018 yılında Türkiye’deki toplam ihracatın %7, Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu’nun (İSO 500) ihracatının ise %11,3 oranında arttığını göstermektedir. Bununla birlikte İSO 500’de Ar-Ge yapan firma sayısı 2017’de 254’ten 2018’de 276’ya yükselmiştir. Üretim alanında gerçekleşen bu olumlu gelişmelere karşın, araştırmanın sonuçları Türkiye sanayisine ilişkin mali olumsuzluklara işaret etmektedir. 2018 yılında hem mali borçlardaki hem de finansman maliyetlerindeki artışlar sanayi firmalarının finansman giderlerinde artışa neden olmuştur. İSO 500’ün finansman giderlerinin faaliyet karı içindeki payı %49,8’den %88,9’a yükselmiştir. Buna göre sanayi firmaları 2018 yılında elde ettikleri karın neredeyse tamamını finansman giderlerine ayırmak zorunda kalmıştır (İSO, 2019).

Türkiye sanayisinin mevcut durumuna ilişkin tüm bu veriler, son yıllarda özellikle üretimde yaşanan gelişmelere karşın Türkiye’nin çağın gerektirdiği dijital dönüşümü gerçekleştirerek Toplum 5.0’a ulaşabilmesi için kat etmesi gereken kayda değer bir mesafesi olduğunu göstermektedir. 2019 yılında Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan “Dijital Türkiye Yol haritası” raporunda; dijital dönüşümün getirdiği yenilikleri farklı alanlara adapte edebilen ülkelerle aramızdaki ekonomik gelişmişlik ve refah düzeyinin giderek açıldığını yer verilmiş; bu çağın gerisinde kalmak gibi bir seçeneğimizin olamayacağı belirtilmiştir (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019). Raporda ayrıca, dijital dönüşümünün en büyük etkisinin ekonomik hayatta görüleceği, buna bağlı olarak Türkiye’nin dijital dönüşüm stratejisinin yerli ve ileri teknoloji üreten dijital bir Türkiye oluşturarak, bilgi teknolojilerinde dünyanın ilk 10 ekonomisi seviyesine çıkmak olduğu belirtilmiştir.

Ancak bu hedeflere ulaşabilmek için Japonya'nın Toplum 5.0 için tanımladığı engellerle paralel şekilde Türkiye'nin de aşması gereken engeller mevcuttur. Türkiye'nin dijital dönüşüm sürecini etkilemesi muhtemel engellerin başında dijital dönüşümün gerektirdiği yeni teknolojik altyapılara ve bu altyapılar ile çalışabilecek nitelikli iş gücüne olan ihtiyaç gelmektedir. Bu engelin aşılabilmesi için, dijital dönüşüm sürecini tasarlayacak, yönetecek ve sürdürülebilir kılacak nitelikli işgücünün yetiştirilmesi ve eğitim altyapısının bu işgücünü yetiştirecek niteliğe ulaşması gerekmektedir. Bu kapsamda, dijital teknolojileri verimli, etkili ve bilinçli bir şekilde kullanacak nitelikli işgücünü yetiştirmek için bugünden harekete geçilmeli, ilköğretimden yükseköğretime, eğitimin her kademesinde dijital çağın gerektirdiği yeterlikleri ve gelecekte daha da önem kazanacağı tahmin edilen üst düzey bilişsel becerilerin kazandırılması odağa alınmalıdır. Diğer taraftan dijital dönüşüm sürecinin verimli ve etkili bir şekilde yürütülebilmesi için mevcut işgücünün dijital yetkinlikleri geliştirilmeli, işletmelerin dijital teknolojiler ve bu teknolojiler ile sağlanacak potansiyel katkılar konusunda bilgi ve bilinç düzeyinin artırılması gerekmektedir. Ayrıca, yapay zekâ, büyük veri, otonom robotlar, bulut bilişim gibi dijital çağın öncü teknolojilerinin geliştirilmesi ve bunların üretim süreçlerine uygulanması konusunda teşvikler sağlanabilir. Bu yolla küresel ölçekte rekabet kapasitesine sahip bir teknoloji altyapısı oluşturulması mümkün olabilir.

Dijital dönüşüm süreci için Türkiye'nin önündeki bir diğer kritik engel, önemli bir kısmı ithalata dayanan üretimdir (Yüksekbilgili ve Çevik, 2018). TÜİK verileri, 2019 yılında ihracatın 180 milyar 718 milyon dolar, ithalatın ise 210 milyar 261 milyon dolar olarak gerçekleştiğini göstermektedir (TÜİK, 2020). İhracatın ithalatı karşılama oranı %85,9'dur. Bunun anlamı, 2019 yılında Türkiye'nin ülke dışına sattığı malların ederinin diğer ülkelerden satın aldığı malların ederinden %14,1 daha düşük olmasıdır. Bununla birlikte, 2019 yılında bir önceki yıla göre ihracat %2,1 artmış, ithalat ise %9,1 azalmıştır. Söz konusu değişim Türkiye sanayisi adına olumlu değerlendirilmekle birlikte, Türkiye'nin dış ticaret açığı 31 milyar 174 milyon dolar değerindedir (TÜİK, 2020). Bu açığın kapatılması büyük ölçüde yüksek katma değerli, yüksek teknoloji ürünü ihracatın artırılmasına bağlı olacaktır.

Söz konusu engelin aşılabilmesi, sanayideki üretimin geliştirilerek teknoloji üretiminin öncelikli hale getirilmesi ile mümkün olabilir. Yüksek teknoloji üretimi ülkelerin ekonomik büyümesine katkı sağladığı gibi aynı zamanda ülkelere uluslararası piyasalarda rekabet gücü de kazandırmaktadır. Son yıllarda Türkiye'de düşük teknoloji yoğunluklu sanayilerin payı azalırken yüksek teknoloji yoğunluklu sanayilerin payı artmıştır. Buna karşın, toplam ihracat içerisinde yüksek teknoloji içeren ürün ihracatı payı 2018 yılında yalnızca %5,3'tür. Güney Kore, Fransa, İrlanda ve İsviçre gibi OECD ülkelerinde bu oran %25'in üzerindedir (Konak, 2018). Türkiye'de yüksek teknoloji içeren ürün ihracatı OECD ülkelerine kıyasla oldukça düşüktür. Nitelikli insan kaynağına yapılacak yatırımlar ve güçlü bir Ar-Ge altyapısı ile dijital teknolojilerin yurtiçinde üretilmesi ve bu kapsamda dışa bağımlılığın azaltılması mümkün olabilir.

Nitelikli işgücü yetiştirmek ve yeni teknolojiler üretmek bir yatırım tercihi ve yatırım önceliği meselesidir. Söz konusu engellerin aşılabilmesi, ekonomik altyapı ve üretim alt yapısının dönüşümü başta olmak üzere Toplum 5.0'a geçişte toplumsal dönüşümün gerektirdiği yatırım maliyetlerinin karşılanması için gerekli finansman ihtiyacının sağlanması ile mümkün olabilir. Özellikle üniversitelerde yeni teknolojilere yönelik kapasitenin ve bu teknolojilere ayrılan bütçenin artırılması gerekmektedir. Bunun yanı sıra, devlet desteği ile birlikte teşvik edilecek yatırımlara, Ar-Ge çalışmalarına ve Ar-Ge ekosisteminin geliştirilmesine ağırlık verilmelidir.

Kaynakça

- Başbakan Shinzo Abe'nin CeBIT Karşılama Gecesi'ndeki Konuşması (2020, 19 Mart). https://japan.kantei.go.jp/97_abe/statement/201703/1221682_11573.html adresinden erişildi.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2019). Türkiye'nin Sanayi Devimi. "Dijital Türkiye" Yol haritası. https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/2023_Dijital-Turkiye-Yol-Haritasi.pdf adresinden erişildi.
- Bilim, Teknoloji ve Yenilik Kurulu, Japonya Hükümeti. (2015). Report on The 5th Science and Technology Basic Plan. https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5basicplan_en.pdf adresinden erişildi.
- İSO (2020). İSO, "Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2018" Araştırmasını Açıkladı. <http://www.iso.org.tr/haberler/diger-haberler/iso-turkiyenin-500-buyuk-sanayi--kurulusu-2018-arastirmasini-acikladi/> adresinden erişildi.
- Japonya Başbakanlık Ofisi, (2017). Investment for the Future Strategy 2017. https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017_summary.pdf adresinden erişildi.
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society. https://www.jef.or.jp/journal/pdf/220th_Special_Article_02.pdf adresinden erişildi.
- Japon Ekonomik Organizasyonlar Federasyonu, (2016). Toward realization of the new economy and society. https://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029_outline.pdf adresinden erişildi.
- Japonya Hükümeti, (2017). Realizing Society 5.0. https://www.japan.go.jp/abenomics/_userdata/abenomics/pdf/society_5.0.pdf adresinden erişildi.
- Japonya Hükümeti Kabine Ofisi, (2020). Society 5.0. https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html adresinden erişildi.
- Kellelioğlu, M. (2018). Toplum enerjisini nereye harcıyor? Toplum 5.0'dan ne kadar haberdarız? <https://www.mehmettekelioglu.com/2018/11/toplum-enerjisini-nereye-harciyor-toplum-5-0dan-ne-kadar-haberdariz/> adresinden erişildi.
- Konak, A. (2018). Yüksek Teknoloji İçeren Ürün İhracatının İhracat Hacmi ve Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi; Seçilmiş OECD Ülkeleri ve Türkiye Örneği. Yönetim, Ekonomi, Edebiyat, İslami ve Politik Bilimler Dergisi,3(2): 56-80. DOI: 10.24013/jomelips.489768.
- Okan Gökten, P. (2018). Karanlıkta üretim: yeni çağda maliyetin kapsamı. Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 20(4), 880-897. <http://dx.doi.org/10.31460/mbdd.460897>.
- TÜBİTAK. (2016). Yeni sanayi devrimi akıllı üretim sistemleri teknoloji yol haritası. https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/akilli_uretim_sistemleri_tyh_v27aralik2016.pdf adresinden erişildi.
- Yüksekbilgili, Z. ve Çevik G.Z. (2018). Endüstri 4.0 Bağlamında Türkiye'nin Yerine İlişkin Güncel ve Gelecek Eksenli Bir Analiz. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 3, Sayı 2. <https://doi.org/10.29106/fesa.412009>.
- UNDP. (2016). UNDP Support to the Implementation of the Sustainable Development Goals <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/sustainable-development-goals/undp-support-to-the-implementation-of-the-2030-agenda/> adresinden erişildi.
- WHO. (2018). Ageing and health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health> adresinden erişildi.