

**SANAYİNİN DİJİTALLEŞMESİNDE
MİLLÎ TEKNOLOJİ HAMLESİ**

*NATIONAL TECHNOLOGY INITIATIVE
IN THE DIGITALIZATION OF THE INDUSTRY*

Zekeriya ÇOŞTU

SANAYİNİN DİJİTALLEŞMESİNDE MİLLÎ TEKNOLOJİ HAMLESİ

Zekeriya ÇOŞTU
Millî Teknoloji Genel Müdürü

Özet

Hızla gelişen ve olgunlaşan dijital teknolojilerin oluşturduğu yıkıcı etkiyle dünya, dördüncü sanayi devrimi diye adlandırılan büyük bir dönüşümü yaşamaktadır. Hemen hemen tüm ekonomik ve toplumsal faaliyet alanlarında paradigma değişimlerine neden olan bu dönüşüm, özellikle sanayi alanında katma değer üretme imkanını çok üst seviyelere taşımaktadır.

Türkiye, dördüncü sanayi devrimi ile birlikte başlayan yeni dönemde, teknolojik atılım üzerinden şekillenen küresel rekabet ortamında iddiasını ve vizyonunu Millî Teknoloji Hamlesi ile ortaya koymuştur. Sanayide dijital dönüşüm ise Millî Teknoloji Hamlesinin en önemli bileşenlerinden birini teşkil etmektedir.

Güçlü bir sanayi altyapısına sahip olan Türkiye, kalkınma stratejisini yüksek katma değerli sanayi üretimine odaklamaktadır. Bu bakımdan, bir yandan üretimde yüksek teknolojlü ürünlerin payını artırırken bir yandan da teknolojinin imkanlarından azami derecede istifade ederek sanayide verimliliği üst seviyelere çıkarmalıdır. Millî Teknoloji, Güçlü Sanayi vizyonu için sanayide dijital dönüşümün hızlandırılması büyük önem taşımaktadır.

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sanayinin dijital dönüşümün önünde belli başlı bazı zorluklar bulunmaktadır. Dijital dönüşümün stratejik seviyede nasıl ele alınması gerektiği ve uygulamanın nasıl yönetileceğine dair rehberliğe duyulan ihtiyaç, yapılması gereken yatırımların finansman yükü, dijital dönüşüm sürecinin yürütülmesinde yaşanan yetenek açığı bunların başında gelmektedir. Türkiye’de sanayide dijital dönüşümün hızlandırılması amacıyla danışmanlık hizmetleri, proje destekleri ve yatırım teşvikleri gibi çeşitli kamu destek ve teşvik mekanizmaları bulunmakla birlikte, Millî Teknoloji Hamlesi hedeflerine erişilebilmesi ve bu alanda küresel rekabette avantaj elde edilebilmesi için sanayinin dijital dönüşüm hızının artırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda, tespit edilen temel bariyerleri ortadan kaldıracak ve sanayinin dijital olgunluk seviyesini topyekûn bir şekilde daha üst noktalara taşıyacak yaygın etki oluşturacak yeni bir teşvik mekanizması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler

Millî Teknoloji Hamlesi, Sanayide Dijital Dönüşüm, Katma Değerli Üretim, Dijital Dönüşüm Teşvikleri.

NATIONAL TECHNOLOGY INITIATIVE IN THE DIGITALIZATION OF THE INDUSTRY

Zekeriya ÇOŞTUⁱⁱ
Director General for National Technology

Abstract

With the disruptive impact of rapidly maturing digital technologies, the world has been facing a great transformation called the fourth industrial revolution. This transformation, which causes paradigm shifts in almost all fields of economic and social activity, increase the capability of humanity for producing added value, especially in the industry, to a very high level.

In the new era that started with the fourth industrial revolution, by the National Technology Initiative, Türkiye has declared its goals and vision in the competitive global environment shaped by technological breakthrough. As to digital transformation in the industry, it constitutes one of the most important components of the National Technology Initiative.

Türkiye, having a strong industrial capacity, focuses its development strategy on high value-added industrial production. In this respect, while increasing the share of high-tech products in production, Türkiye also should maximize productivity in the industry by utilizing the means of technology at the highest level. Accelerating the transformation in the industry is of great importance for the vision of National Technology, Strong Industry.

There are some probable barriers which should be handled by Türkiye in the digital transformation of the industry. The need for the guidance on how digital transformation should be addressed at the strategic level and how to manage implementation, the cost of the investments to be made and the skills gap in the execution of the transformation process are the major issues that most of the organisations would face. In Türkiye, although various public support mechanisms such as consultancy services, project-based grants and investment incentives are provided for digitalization of businesses, it is necessary to accelerate the digital transformation of the industry in order to achieve the goals of the National Technology Initiative. With this perspective, a new incentive mechanism should be introduced that will ease the identified main barriers and bring the digital maturity level of the industry to a higher level.

Keywords

National Technology Initiative, Digital Transformation, High Added Value, Digital Transformation Incentives

ⁱⁱ zekeriya.costu[at]sanayi.gov.tr

1. Giriş

Dünya teknolojik gelişmelerin hiç olmadığı kadar hızlandığı ve oluşturduğu etkinin hiç olmadığı kadar büyük olduğu bir dönemi deneyimlemektedir. Ekonomik ve toplumsal değer üretiminde teknolojinin belirleyici unsur haline geldiğini iddia etmek mümkündür.

Küresel ekonomik büyümede, teknolojik araçların kullanımı ile sağlanan verimlilik artışı ve teknoloji ile mümkün hale gelen yeni ürün ve hizmetlerin ağırlığı her geçen gün artmaktadır. Günümüzde, en hızlı büyüyen, en fazla değer kazanan şirketler teknoloji şirketleri veya teknolojiyi iyi kullanan şirketler arasından çıkmaktadır. Sıkça başvurulan bir gösterge olarak dünyanın en değerli şirketleri sıralamasında son yıllarda yaşanan değişimler bu olguya işaret etmektedir. Ancak, sadece ekonomik büyüme anlamında değil, toplumsal değer üretiminde de teknoloji kullanımı merkezi bir role sahip hale gelmektedir. İnsanlığın ihtiyaçlarına ve karşılaştığı problemlere teknolojik araçlar sayesinde etkin çözümler üretilebilmektedir.

İçinde bulunduğumuz yirmi birinci yüzyılda teknolojik gelişim çok hızlanmış olsa da insanlığın bu ilerlemeyi onlarca yıl öncesinden, hatta yüzyıldan fazla bir süre önce başlatmış olduğunu söylemek mümkündür. Bugün ileri teknoloji sektörlerinden biri olarak kabul edilen havacılık çalışmalarının ilk adımları yaklaşık yüzyıl önce atılmaya başlanmıştır. 1940'lı yıllar fizik ve nükleer enerji üzerine çalışmalar neticesinde herkesin malumu olan çıktuları üretebilmiştir. 1950'lerde hava araçlarının geliştiği bir dönem olmuştur. 1960'lı yıllar ise dünya uzay alanında yarışa sahne olmuş; 1970'lerde internetin ilk nüvesi ortaya çıkmıştır. Bugün en popüler ve sofistike teknolojilerden biri olan yapay zekâ üzerine çalışmalar dahi onlarca yıl geriye gitmektedir. Türkiye'nin yetiştirdiği en önemli bilim insanlarından Cahit Arf de 1954'te makine öğrenmesi üzerine çalışmalar gerçekleştirmiştir.

Son yüzyılda gerçekleşen bu teknolojik gelişmeler, yirmi birinci yüzyıla gelindiğinde yeni bir boyuta taşınmış durumdadır. Dünyanın bu yeni seviyeye erişmesinin temel nedenini, yıllarca üzerinde çalışılan birçok teknolojinin eş zamanlı olarak olgunlaşması olarak göstermek mümkündür. Özellikle dijital teknolojilerde, farklı teknolojilerin birbirini beslediği ve sarmal olarak hızlı bir gelişim gösterdikleri görülmektedir. Hesaplama teknolojileri, veri iletim ve bağlantı teknolojileri, büyük veri, yapay zekâ, robotik, eklemeli imalat, blokzincir gibi teknolojilerde son yıllarda üssel bir hızla gelişim kaydedilmiştir. Örneğin, hesaplama teknolojisinin gelişmesi yapay zekânın, veri iletim hızlarının artması bulut bilişimin, bulut bilişim de yine hesaplama performansının artmasına olanak sağlamıştır. Bu teknolojilere erişimin artması ölçeklenmeyi, ölçek ekonomisi de teknolojiye erişimi hızlandırmıştır.

Dijital teknolojilerde görülen birbirini besleyen bu hızlı gelişim, birçok alanda yüksek katma değer üretimine olanak sağlamıştır. Bunların başında hiç şüphesiz sanayi alanı gelmektedir. Sanayide dijital teknolojilerin kullanımının yoğunlaşması en temelde önemli bir verimlilik artışına imkân vermektedir. Bununla birlikte, geleneksel araç ve yöntemlerle üretilemeyen ürünler ve ürün versiyonları üretilebilir hale gelmektedir. Bu olgu sanayide önemli bir paradigma değişimi yaratmıştır. Dördüncü sanayi devrimi olarak tariflenen bu dönüşüm, başta sanayi üretiminde olmak üzere, tüm ekonomik faaliyet alanlarında katma değer üretimini çok daha üst seviyeye taşıma potansiyeli vadetmektedir.

2. Sanayide Dijitalleşmenin Etkisi

Sanayi üretiminde yüksek katma değer belirleyici unsurlarından biri üretilen ürünün teknoloji yoğunluğu olarak ön plana çıkmaktadır. Nihai ürün Ar-Ge faaliyetleri neticesinde

geliştirilip teknoloji yoğunluklu süreç ve yöntemler ile üretiliyorsa genel itibarıyla daha yüksek katma değer vadetmektedir. Bu bakımdan, sanayi üretiminde yüksek teknoloji sınıfındaki ürünlerin payının artırılması, kalkınmada öncelikli stratejilerden birini teşkil etmektedir. Bununla birlikte, nihai ürünün teknoloji seviyesinden bağımsız olarak sanayide katma değeri artırmanın etkin başka yolları bulunmaktadır. Dördüncü sanayi devrimi teknolojilerinin kullanımı ile sağlanan dijital dönüşüm, bu bakımdan büyük bir potansiyel sunmaktadır.

Sanayide dijital dönüşüm, bazı dijital teknolojilerden üretim süreçlerinde istifade edilerek verimliliğin artırılmasından çok daha öte bir kapsamı ihtiva etmektedir. Operasyonel süreçlerde kaynak israfının azaltılması, tekrar eden işlerin otomasyonu ve daha az girdi ile daha fazla çıktı üretilmesi dijitalleşmenin ilk akla gelen faydaları olarak ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte dijital dönüşüm, müşteri odaklılık, çevik iş yapış şekilleri, entegre iş çözümleri, hayat döngüsü yaklaşımı, gerçek zamanlı bilgi, değer zinciri boyunca şeffaflık gibi boyutlarda bütüncül bir süreç ve zihniyet dönüşümünü ifade etmektedir. Bu sayede, iş gücü verimliliği, kalite yönetimi, arz/talep yönetimi, pazara erişim etkinliği, satış sonrası hizmetler gibi birçok başlıkta katma değer üretimi için kaldıraç sağlamaktadır. Dijital dönüşüm ile mümkün hale gelen dijital ürün kavramı ise katma değer üretimini çok daha ileri bir boyuta taşımaktadır (Fremont, 2021).

Sanayide dijitalleşmeyi yönlendiren otomasyon, bağlantılılık ve dijital veri gibi etkenler sanayide yeni önermelere zemin hazırlamaktadır. Üretimde otonom araçlar, etkileşimli robotlar ve dronlar ile yüksek verimli ve hatasız üretim mümkün hale gelmektedir. Bulut bilişim ve geniş bant iletişimi sayesinde akıllı fabrikalar ve dijital ürünler doğmaktadır. IoT ve giyilebilir teknolojilerin ürettiği büyük verinin kıymetlenmesi talep tahminleme, bakım planlama, kalite yönetimi gibi konularda mükemmelleşmeyi beraberinde getirmektedir. Mobil uygulamalar ve sosyal ağlar üzerinden ise dördüncü taraf lojistiği gibi uygulamalar hayat bulabilmektedir (Roland Berger, 2015). Özetle, teknoloji kullanımında türetilebilecek sayısız senaryonun entegre bir şekilde hayata geçirilmesi ile sanayide katma değer üretiminde yepyeni bir boyuta geçilebilmektedir.

3. Türk Sanayisinde Dijitalleşme

Sanayide dijital teknolojilerin kullanımını tamamen yeni bir gündem olarak değerlendirmek doğru ve gerçekçi olmayacaktır. Yeni teknolojilerin ortaya çıkışı ve ekonomik değer kazanması ile birlikte, diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de adaptasyon örneklerini görmek mümkündür. Ancak, dördüncü sanayi devrimi teknolojilerinin olgunlaşması ve bunun yarattığı katma değer potansiyeli ile dünyada sanayinin teknoloji dönüşümü son derece hızlanmış durumdadır. Bu bakımdan, önümüzdeki dönemde dünya ekonomisinde söz sahibi olmak isteyen ülkelerin sanayinin dijital dönüşümüne yönelik yatırımlarını hızlandırması gerekecektir.

Türkiye güçlü bir üretim altyapısı ve kapasitesine sahip bir ülke konumundadır. Türkiye’de, sanayi üretiminin ulusal katma değerdeki payı birçok gelişmiş ülkeye göre yüksek seviyededir. Ancak sanayi üretiminde teknoloji yoğunluğu, bazı güçlü geleneksel sektörlerin büyük hacimlerinin etkisiyle nispeten düşük kalmaktadır. Bununla birlikte, son dönemde olgunlaşmaya başlayan dördüncü sanayi devrimi teknolojilerinin adaptasyonu açısından bakıldığında da üretim araçları ve süreçlerinde dijitalleşmenin hızlandırılması gerekmektedir. Ancak sadece dijital teknolojilerin kullanımı değil, dijital dönüşüm kavramının tüm manasıyla anlaşılması ve yönetilmesi Türkiye sanayisinin geleceği için önem arz edecektir.

Sanayide millî teknoloji hamlesinin, yani dijital dönüşümün sağlanması önünde, gelişmiş ülkeler dahil tüm ülkeler için olduğu gibi, bazı bariyer ve zorluklar bulunmaktadır. Türkiye sanayisinin dijital dönüşüm hazırlık seviyesinin tespitine yönelik uluslararası bir danışmanlık firması tarafından yapılan bir araştırma, Türk sanayicileri için ön plana çıkan zorlukları göstermektedir (McKinsey, 2018). Buna göre, Türk sanayicileri için en büyük bariyer dijital dönüşümün tam anlamıyla anlaşılabilmesi ve bu kapsamda net bir vizyon ve strateji ortaya konamaması olarak ortaya çıkmaktadır. Yeni bir kavram olarak dijital dönüşümün sadece birkaç yeni teknoloji unsurunun satın alınmasından ibaret olmadığı açıktır. Bununla birlikte, bu dönüşümü planlayacak ve yönetecek uzmanlığın eksikliği, yeni teknolojilere ve araçlara yeteri kadar vakıf olunmaması sanayiciler için önemli bir sınıma olarak görülmektedir. Bunlara ilave olarak, ön plana çıkan en önemli bariyerlerden biri de bu konuda yapılacak yatırımların finansmanı olarak tespit edilmiştir. Dördüncü sanayi devrimi teknolojilerinin kullanımının ve dijital dönüşümün ucuz bir yatırım olmadığı açıktır (Albukhitan, 2020).

4. Sanayide Dijital Dönüşümün Hızlandırılması

4.1. Stratejik Hedefler ve Yol Haritası

Katma değerli üretime dayanan bir kalkınma modelini benimseyen Türkiye için sanayide dijital dönüşüm, yüksek öncelikli bir gelişim alanı olarak kalkınma vizyonunun en önemli parçasını teşkil etmektedir. Millî Teknoloji Hamlesinin somutlaşmış eylem planını ortaya koyan 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejinde de benimsenen beş ana bileşenden biri bu konuya hasredilmiştir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022).

Dünyanın yaşadığı teknolojik gelişim, özellikle bazı uygulama alanlarında yıkıcı etkiler oluşturmaktadır. Bu dönüştürücü etki, ülkeler için fırsat ve tehditleri beraberinde getirmektedir. Millî Teknoloji Hamlesi de özellikle ortaya çıkan bu fırsat alanlarının azami ölçüde değerlendirilmesine odaklanmaktadır. Bu bakışla, Sanayi ve Teknoloji Stratejisinde belirlenen odak alanlara özel gelişim yol haritaları hazırlanmaktadır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan bu yol haritalarından biri de Sanayinin Dijital Dönüşümü Yol Haritasıdır. Bu yol haritası ile belirlenen stratejik hedeflere ulaşmak için atılacak uygulama adımları tanımlanmaktadır. Sanayinin Dijital Dönüşümü Yol Haritası Resmî Gazete’de yayıma hazır hale getirilmektedir.

4.2. Danışmanlık-Rehberlik

Dijital dönüşümü verimliliği artırıcı yazılım veya donanımların üretim bantlarında kullanılmasına yönelik bir dijitalleşme harcamasından ibaret görmek eksik ve yanlış olacaktır. Dijital dönüşüm, iş süreçlerinin, iş yapış şekillerinin, kurumsal kültürün hatta ürünün kendisinin dönüşümünü hedefleyen bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Bu açıdan bakıldığında, dijital dönüşümün yönetilmesi belli bir yetkinlik gerektirmektedir.

Gelişmiş ülkeler dahil dördüncü sanayi devrimini gerçekleştirmek isteyen tüm ekonomilerde, sanayi girişimcileri dijital dönüşümün planlaması ve yönetilmesi hususlarında danışmanlık ve rehberliğe ihtiyaç duymaktadır. Sanayi işletmesinin mevcut dijital olgunluğunun tespiti, dijital dönüşüm için gelişim alanlarının belirlenmesi, bu alanlarda yol haritasının oluşturulması ve yol haritası kapsamında dijital teknolojilerin ve tedarikçilerin seçiminde çoğunlukla dış uzmanlık desteği gerekebilmektedir.

Sanayinin ihtiyaç duyacağı bu danışmanlık ve rehberliğin karşılanmasında etkili bir araç olarak dijital dönüşüm mükemmeliyet merkezleri ön plana çıkmaktadır. Bu merkezler, ülkeye ve sektörlere özgü dijital dönüşüm olgunluk değerlendirme ve uygulama

modellerinin geliştirilmesi, iyi uygulama örneklerin üretilmesi, deneyim altyapılarının oluşturulması, işletmelerin eğitilmesi ve yönlendirilmesi gibi noktalarda sanayi sektörüne önemli katkılar sunabilmektedirler.

Türkiye’de sanayi sektörüne dijital dönüşüm rehberliği sunulması amacıyla önemli adımlar atılmış ve kayda değer bir rehberlik fonksiyonu geliştirilmiş durumdadır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın liderliğinde dijital dönüşüm rehberliğinde önemli kamu inisiyatifleri hayata geçirilmiştir. TÜBİTAK bünyesindeki Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü (TÜSSİDE) bu alandaki çalışmalarda önemli katkılar sağlamaktadır. Akademi ile iş birliği içinde geliştirilen dijital dönüşüm olgunluk modeli ile TÜSSİDE, sanayinin mevcut durumunun analizi ve yol haritasının oluşturulması için önemli bir altyapı oluşturmuş durumdadır. Bu kapsamda, işletmelere danışmanlık verecek dijital dönüşüm uzmanlarının yetiştirilmesine başlanmıştır.

İşletmelerin yalnız üretim ve dijital dönüşüm konusunda uygulamalı eğitim ve rehberlik hizmetine kolay erişimini sağlamak üzere, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Türkiye’nin önemli sanayi merkezlerinde hayata geçirilen Model Fabrikalar, bir yandan doğrudan sanayi için hizmet üretirken bir yandan da mükemmeliyet merkezi olma yolunda ilerlemektedir. Bugüne kadar Ankara, Bursa, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Konya, Mersin ve Adana’da olmak üzere sekiz şehirde Model Fabrikalar hayata geçmiş durumdadır. Bununla birlikte; Denizli, Eskişehir, Kocaeli, Malatya, Samsun, Tekirdağ ve Trabzon illerinde Model Fabrika kurulum çalışmalarına başlanmıştır (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022). Artan sayıları ile Model Fabrikalar, Türkiye sanayisinin dijital dönüşümüne yön veren temel mekanizma halini alacaktır.

Dijital dönüşümde uluslararası deneyim ve birikimden istifade edilmesi de hem kamu politikaları açısından hem de uygulama boyutunda önemli görülmektedir. Diğer ülkelerde ortaya konan iyi uygulama örneklerinin transferi dijital dönüşümde hızlı sonuç alınmasına katkı sağlayacaktır. Bu bakışla, Dünya Ekonomik Forumunun Dördüncü Sanayi Devrimi Merkezleri Ağının bir halkası Türkiye’ye kazandırılmıştır. MESS tarafından kurulan dünyanın en büyük model fabrika ve teknoloji merkezi olan MEXT, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından WEF Dördüncü Sanayi Devrimi Merkezi olarak belirlenmiştir. Bu merkezde, WEF iş birliği ağından istifade ederek politika önerileri ve pilot uygulama projeleri hayata geçirilmektedir. Mobilite, yapay zekâ, yetenek dönüşümü gibi alan ve teknolojilerde öncü çalışmalar gerçekleştirilmekte ve sanayi için nitelikli bilgi üretilmektedir.

4.3. Dijital Dönüşüm Yatırımlarının Desteklenmesi

Dördüncü sanayi devrimi teknolojilerinin dijital dönüşüm kapsamında tatbikini ucuz olmayan bir yatırım olarak nitelemek mümkündür. Özellikle kârlılık marjlarının çok yüksek olmadığı sanayi işletmeleri için ise bu yatırımların yapılması zorlayıcı olabilmektedir. Dijital dönüşümün işletme verimliliğine ve kârlılığına potansiyel faydası hakkında yeterli bilgi ve bilince sahip olmayan sanayiciler için ise bu önemli bir bariyer halini almaktadır.

Sanayi sektöründe dijital dönüşümün hızlandırılması için, hiç şüphesiz işletmelerin yatırım maliyetlerini azaltacak teşvik edici tedbirlerin alınması bir zarurettir. Zaten zihinsel hazırlık ve yetkinlik bakımından bariyerlerin olduğu bir hususta, yatırımın finansmanı ve geri dönüşüne dair bariyerlerin hafifletilmesi kritik önem taşımaktadır. Başta Avrupa Birliği olmak üzere, birçok gelişmiş ekonomi dahi bu konuda agresif yaklaşımlar sergilemektedir. Avrupa Birliği, 2030 yılına kadar her yıl 125 milyar Avroluk bir yatırım ihtiyacı olacağını öngörmüş ve bunun gerçekleşmesi için stratejiler ortaya koymuştur (EU for Digital, 2022).

Önemli bir sanayi ülkesi olan İtalya ise, Industrie 4.0 Programı kapsamında, dijital dönüşüm yatırımların desteklenmesi amacıyla 2020-2022 dönemi için 24 milyar euroluk bir bütçe ayırmıştır (Ministry of Economic Development of Italy, 2022).

Türkiye’de de sanayinin dijital dönüşümü için kayda değer destek ve teşvikler bulunmaktadır. En büyük ve yaygın destekler Yatırım Teşvikleri mekanizması kapsamında sağlanmaktadır. “Yatırımlara Devlet Teşvikleri Verilmesi Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararı” ile uygulanan bu mekanizmadaki “modernizasyon” teşvikleri kapsamında, işletmelerin yaptığı dijital dönüşüm harcamaları için bölgesel veya öncelikli teşvik unsurları sunulmaktadır. Bu teşvik sistemi ile her yıl binlerce işletme dijitalleşme yolundaki yatırımları için devlet desteğinden yararlanmaktadır.

Bununla birlikte, işletmelerin proje bazlı olarak yürüttükleri dijital dönüşüm süreçlerine KOSGEB tarafından hibe ve finansman desteği sağlanmaktadır. KOBİ Gelişim Destek Programı kapsamında, hem dijital dönüşüm çözümü geliştiren firmalar, hem de bu çözümleri kullanarak dönüşen firmalar bu desteklerden yararlanabilmektedir. 2021 yılında yaklaşık 460 KOBİ dijital dönüşüm desteği almış durumdadır. Bunun haricinde, İşletme Geliştirme Desteği kapsamında test hizmeti, teknik danışmanlık gibi kalemlerde 20 bine yakın KOBİ’ye hibe desteği sağlanmıştır (KOSGEB, 2022).

5. Dijital Dönüşümün Hızlandırılması İçin Bir Model Önerisi

Türkiye’de sanayinin dijital dönüşüme hazırlık seviyesine yönelik yapılan bir araştırmada, işletmelerin bu alana yatırım yapmalarının önünde dört temel bariyer belirlenmiştir. Bunlardan ilk sırada çıkan yatırımın maliyeti ve geri dönüşüne dair çekinceler olmuştur. İşletmeler dijital dönüşüm yatırımları yüksek maliyetleri olarak görmekte ve bu yatırımın getirisini kısa sürede alamayabileceklerini düşünmektedirler. Bu tespit ışığında, yatırımın ekonomik geri dönüşü açısından yatırımcıları ikna edecek bir teşvik uygulamasının sanayide dijital dönüşümü hızlandıracağı değerlendirilmektedir. Araştırmadaki diğer önemli bir tespit ise, sanayicilerin dijital dönüşümü nasıl yönetmeleri gerektiği noktasında rehberliğe ihtiyaç duymalarıdır. İşletmeler çoğunlukla bu hususta net bir vizyon ve strateji ortaya koyamamaktadır. Kararlı bir vizyon ve stratejinin olmadığı bir dijital dönüşümün de özellikle kültürel dirençle karşılaşma riski yüksektir. Bu bariyerin aşılabilmesi için ise işletmelerin dijital dönüşüm danışmanlığı almaları gerekli görülmektedir.

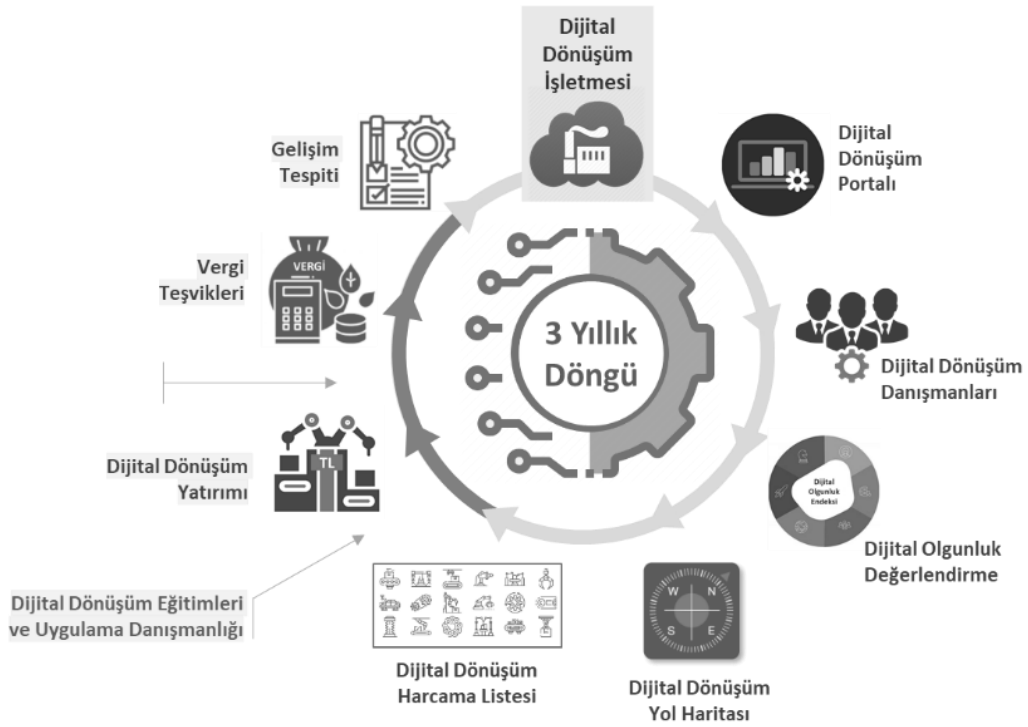
Sanayide dijital dönüşümün önündeki üçüncü en kritik bariyer ise işletmelerdeki yetenek açığı olarak ortaya çıkmaktadır. Dijital dönüşüm uygulamaları, birçok yeni teknolojiyi işletmede tatbik edecek teknoloji uzmanları ile bu uygulamaları kullanacak dijital beceriye sahip personel havuzunu gerekli kılmaktadır. Mevcut personelin beceri açığının kapatılması ve dijital dönüşüme katkı sağlayacak yeni yeteneklerin istihdamı ve elde tutulması işletmeler için zor ve maliyetli olabilmektedir. Sanayi işletmelerinin bu açıdan desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Dördüncü temel tespit ise, dijital dönüşüme katkı verecek tedarikçilerle ilgilidir. Sanayi işletmeleri için, zorlu bir dönüşüm sürecinde doğru tedarikçilerle çalışma isteği ön plana çıkmaktadır. Pazardaki en yetkin ve maliyet etkin çözümlerden haberdar olmak temel bir ihtiyaç olarak görülmektedir. Bununla birlikte, Türkiye’de yerleşik, yerli firmaların çözüm ortağı olarak dönüşüm sürecinde yer alabilmesi sürdürülebilirlik açısından avantaj oluşturacaktır. Bu ihtiyaca cevap olarak dijital dönüşüm çözümlerinde alternatifli tedarikçi ve çözüm havuzu sunulması işletmelerin süreçteki başarı ihtimalini artıracaktır.

Yapılan bu tespitler doğrultusunda, sanayide dijital dönüşümü hızlandıracak bütüncül bir teşvik modeli geliştirilmiştir. Buna göre dijital dönüşüm, işletmeler için sürekli bir gelişim

yolculuğu olarak ele alınmaktadır. Bu yolculukta üçer yıllık yaşam döngüleri öngörülmektedir. Her bir döngü, dijital olgunluk değerlendirme, dönüşüm strateji ve yol haritasının oluşturulması, yol haritası kapsamında yürütülecek projeler ve tatbik edilecek dijital teknolojilerin belirlenmesi, çizilen kapsam dahilinde yatırımların yapılması ve uygulamaların hayata geçirilmesi ve en son olarak da dijital dönüşüm döneminin etki analizinin yapılması unsurlarından oluşmaktadır.

Teşvik modelinin ilk fazında TÜSSİDE tarafından geliştirilen dijital dönüşüm modelinin uygulanması öngörülmektedir. “Dijital dönüşen işletme”, yetkinlik rozetine sahip dijital dönüşüm uzmanları tarafından değerlendirmeye alınır. Uzmanlar tarafından işletmenin dijital dönüşüme hazırlık seviyesi tespit edilir; firmanın tüm yetkinlikleri ve iş stratejileri dikkate alınarak dijitalleşme ihtiyaç alanları belirlenir. Bu ihtiyaç tanımına istinaden, dijital dönüşüm modeli kapsamında hazırlanan proje havuzundan firmaya özel bir öneri seti oluşturulur. Genel bir yönlendirme sunan bu yol haritası firmanın yararlanacağı teşvikler için özelleştirilmiş kapsamı oluşturur. Firma bunun haricinde, daha detaylı ve kapsamlı bir dönüşüm stratejisi ve yönetimi için dijital dönüşüm danışmanlık ağındaki uzmanlardan ve firmalardan destek alabilecektir.

Üç yıllık dijital dönüşüm döngüsü genel hatlarıyla tanımlanan işletme için artık uygulama ve yatırım süreci başlamaktadır. Döngü boyunca işletmenin yapacağı dijital dönüşüm harcamaları, özel tasarlanmış bir teşvik sistemi kapsamında desteklenir. Bu teşvik sistemi, halihazırda uygulanmakta olan benzer iki teşvik sisteminin bileşimi şeklinde kurgulanmaktadır. Bu sistemler Ar-Ge teşvikleri ile yatırım teşvikleridir. Her ikisi de ülkemizde uzunca yıllardır uygulanmakta ve yaygın etki üretmektedir. Dijital dönüşümde de sanayinin dijital olgunluk seviyesinin topyekûn yukarı taşınması için böyle yaygın etki oluşturacak bir mekanizma uygulanmalıdır. Bu bakışla yeni teşvik modeli, sınırları ve koşulları iyi tanımlanmış harcama listesi üzerinden, devlet desteklerindeki geleneksel inceleme ve değerlendirme süreçlerinin sadeleştirildiği, geniş bir işletme kitlesinin istifade edebileceği bir şekilde tasarlanmıştır.



Şekil 1. Önerilen Dijital Dönüşüm Modeli Yaşam Döngüsü

Kurgulanan teşvik modelinde, birinci fazda çizilen kapsam, teşviklerden yararlanma için belirleyici olacaktır. Firma, kendi ihtiyaçlarına uygun olarak oluşturulmuş teşvikli listedeki dijital dönüşüm harcamaları için belirlenecek yatırıma katkı oranınca kurumlar vergisi teşviğinden yararlanabilecektir. Kullanılabilecek toplam teşvik yoğunluğu, yapılan harcamaların türüne göre farklılaştırılarak sistemin etkinliği artırılacaktır. Yerli teknoloji firmalarından tedarik edilen çözümler için ise ilave teşvikler sağlanacaktır.

Bu mekanizma bir ulusal dijital dönüşüm portalı üzerinden işletilecektir. Dijital dönüşen firmaların olgunluk seviyeleri bu portale işlenerek firmaların gelişimi takip edilebilecek ve ülkenin genel durumu haritalandırılabilir. Dijital dönüşüm sürecinde yapılan yatırımlar da buradan izlenerek teşviklerin etkinliği analiz edilecektir. Portalde, yetkinliği onaylanmış teknoloji tedarikçilerine de yer verilerek yerli ekosistemin gelişimi için bir kaldıraç oluşturulacaktır. Portal aynı zamanda, iyi uygulama örnekleri gibi içerik ve eğitimlerle sanayi işletmelerinin dijital dönüşüm süreçlerine katkı sunacaktır.

6. Sonuç

Millî Teknoloji Hamlesi, Türkiye’de teknolojik atılımı gerçekleştirerek başta sanayi olmak üzere yüksek katma değerli üretimi artırarak küresel ölçekte rekabetçi ve lider bir ekonomi inşa etme vizyonudur. Yaygın etki alanı dikkate alındığında, sanayide dijital dönüşüm Millî Teknoloji Hamlesinin kritik başlıklarından birini teşkil etmektedir. Bu bakımdan, Türk sanayisinin yeni teknolojiler ile dönüştürülmesi stratejik bir önem taşımaktadır.

Türkiye’nin dijital olgunluk seviyesi mevcut durumda henüz istenen seviyelerde değildir. Küresel rekabet ortamındaki hızlı gelişmeler ve diğer ülkelerin agresif yatırımları dikkate alındığında, Türkiye’de dijital dönüşüm hızının çok daha ileri seviyelere taşınması gerekmektedir. Halihazırda, bu amaç doğrultusunda Türkiye kayda değer adımlar

atılmakta; bu konuda özel sektör farklı yöntem ve araçlar marifetiyle kamu tarafından teşvik edilmektedir. Stratejik planlar, model fabrikalar, KOSGEB destekleri, yatırım teşvikleri gibi araçlar şirketlerin dijitalleşmesi yoğun bir şekilde desteklenmektedir.

Millî Teknoloji Hamlesi vizyonunu ortaya koyan Türkiye'nin, sanayinin dijitalleşmesi bakımından da küresel boyutta öncü ülkelerden biri olmalıdır. Bunun için ise, özel sektörün bu konuda yönlendirilmesi ve daha fazla cesaretlendirilmesi gerekmektedir. Bunun için tüm sanayi sektörlerini içine alacak yaygın bir teşvik mekanizmasının devreye alınmasının büyük fayda sağlayacağı değerlendirilmektedir. Bu sayede, son 20 yılda Ar-Ge ve yatırım teşvik sistemleri ile elde edilen büyük atılım, dijital dönüşüm alanında da gerçekleştirilebilecek; onlarca yıl boyunca devam etmesi öngörülen dördüncü sanayi devrimi sürecinde Türkiye'nin Millî Teknoloji Hamlesini gerçekleştirmesine büyük katkı sunulmuş olacaktır.

Kaynakça / References

- Albukhitan, S. (2020). Developing digital transformation strategy for manufacturing. *Procedia computer science*, 170, 664-671.
- EU for Digital. (2022). *2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade* <https://eufordigital.eu/library/2030-digital-compass-the-european-way-for-the-digital-decade/>
- Fremont, V. (2021). *The Digital Transformation of the Manufacturing Industry: Metamorphic Changes and Value Creation in the Industrial Network* (PhD dissertation, Acta Universitatis Upsaliensis). Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-450154>
- KOSGEB. (2022). *2021 Faaliyet Raporu*. www.kosgeb.gov.tr.
- McKinsey&Company. (2018). *Dünyada ve Türkiye'de Endüstri 4.0*.
- Ministry of Economic Development of Italy. (2022). <https://www.mise.gov.it/index.php/it/transizione40>
- Roland Berger Strateji Consultants. (2015). *The Digital Transformation of Industry. Report for the Federation of German Industries (BDI)*.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2022). *2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi*. www.sanayi.gov.tr.

Yazar Hakkında / About Author

Zekeriya ÇOŞTU | Millî Teknoloji Genel Müdürü | T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı | zekeriya.costu[at]sanayi.gov.tr

Zekeriya Çoştu, 2008 yılında Boğaziçi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. Profesyonel çalışma hayatında, Türk Hava Yolları ve TRT gibi kurumlarda stratejik planlama danışmanlığı ve ticari birim yöneticilikleri görevlerinde bulundu. 2018 yılında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nda Proje Yönetim Ofisi Direktörü olarak görevlendirildi. Millî Teknoloji Hamlesi kapsamında, Türkiye'de Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin desteklenmesi ve teknoloji ekosisteminin geliştirilmesine yönelik süreç ve projelerde yer aldı. Çoştu, 5 Ağustos 2020 tarihinden itibaren Millî Teknoloji Genel Müdürlüğü vazifesini yürütmektedir. İyi derecede İngilizce bilmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.

Zekeriya ÇOŞTU | Director General for National Technology | Ministry of Industry and Technology | zekeriya.costu[at]sanayi.gov.tr

Zekeriya Costu has been serving as the Director General for National Technology in the Ministry of Industry and Technology since August 2020. Prior to his current position, he had been in charge of execution of the the National Technology Initiative in The Ministry of Industry and Technology as the Director of Project Management Office. During this time, he took part in a variety of programs and projects that have had significant impacts on the national technology ecosystem. Costu has also an extensive experience in aviation and broadcasting industries. As the DG for National Technology in MoIT, Costu is holding a critical position which is responsible for facilitating the technological improvement in Türkiye in various dimensions from R&D activities to entrepreneurship.