

# SANAYİNİN DİJİTALEŞMESİNDE MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ SEMPOZYUMU BİLDİRİ METİNLERİ

25 NİSAN 2024

ADANA ANADOLU LİSESİ





## SEMPOZYUM DÜZENLEME KOMİTESİ

### SEMPOZYUM BAŞKANI

MUHARREM YANARATEŞ

### SEMPOZYUM DÜZENLEME KURULU

CEMİLE ERDOĞAN  
HANDE KARLI  
GÜLAY ŞEN

### SEMPOZYUM GRAFİK-AFİŞ TASARIM EKİBİ

KAREN YAVUZ  
EGE GÜRTAŞ  
DENİZ TAPIKLAMA  
DOĞUKAN GÜLSOY

ADANA ANADOLU LİSESİ



## OTURUMLAR

TEK OTURUM  
(14.00-15.00)

ADANA ANADOLU LİSESİ KONFERANS SALONU

ÖZAY BOZKURT  
(OTURUM BAŞKANI)

### **SANAYİNİN DİJİTALEŞMESİNDE MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ**

MUHAMMED SAİD DÖĞER

DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ ÖNCESİ SANAYİ DEVRİMİ

NAZ YAVUZCAN

DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ

ELİF NAZ GÜÇ

DÜNYADA SANAYİDE DİJİTALLEŞMENİN ETKİLERİ

TÜRK SANAYİSİNDE DİJİTALLEŞME

OĞUZ KAĞAN TAMER

SANAYİDE DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN HIZLANDIRILMASI İÇİN NELER YAPILABİLİR

SU YILDIZELİ











# SANAYİNİN DİJİTALEŞMESİNDE MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ

## DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ ÖNCESİ SANAYİ DEVRİMİ

### MUHAMMED SAİD DÖĞER

Sanayi Devrimi, insanlığın tarihindeki en önemli dönemlerden biridir. 18. yüzyılın sonlarından 19. yüzyılın ortalarına kadar olan bu süreç, el emeğiyle üretimden makine gücüyle üretime geçişi ifade eder. Bu dönemde, kömür ve buhar gücüyle çalışan makinelerin yaygınlaşmasıyla birlikte, tekstil endüstrisinde, tarımda ve ulaşımda köklü değişiklikler yaşandı.

- Tekstil endüstrisindeki makineleşme, iplik ve kumaş üretimini büyük ölçüde hızlandırdı. James Hargreaves'in "Spinning Jenny" makinesi ve Richard Arkwright'ın su gücüyle çalışan tekstil makineleri gibi icatlar, üretim süreçlerinde devrim yarattı.

- Tarım alanında da büyük değişimler yaşandı. Tarım makineleri, özellikle buğday hasadı ve toprak işleme gibi işleri kolaylaştırdı. John Deere'in çelik pulluğu gibi icatlar, tarım verimliliğini artırdı ve köylülerin daha fazla ürün elde etmesini sağladı.

- Ulaşım alanında, demiryollarının ve buharlı trenlerin yaygınlaşması, mal ve insan taşımacılığını kökten değiştirdi. Özellikle 1825'te açılan Stockton ile Darlington arasındaki ilk yolcu taşımacılığı yapan demiryolu hattı, insanların seyahat etme biçimini ve ticaretin yapılma biçimini değiştirdi.

### I. Sanayi Devrimi'nin Sosyal Etkileri

I. Sanayi Devrimi, sadece teknolojik bir dönüşümü değil, aynı zamanda toplumsal yapıda da derin değişikliklere neden oldu.

- Kentleşme ve şehirleşme, Sanayi Devrimi'nin en belirgin sosyal sonuçlarından biridir. Fabrikaların kurulması ve sanayileşme sürecinin hızlanmasıyla birlikte, insanlar iş arayışıyla köylerden şehirlere göç etmeye başladılar. Bu, şehirlerin nüfusunu hızla artırdı ve kentsel alanlarda yoğunlaşmaya yol açtı.

- Çocuk işçiliği, Sanayi Devrimi'nin karanlık bir yönüydü. Özellikle tekstil fabrikalarında ve madenlerde, çocuk işçilerin çalıştırılması oldukça yaygındı. Bu durum, çocukların eğitimlerini tamamlamalarına ve sağlıklarının zarar görmesine neden oldu.

- Sendikaların kurulması ve işçi hareketlerinin başlaması, işçi sınıfının haklarını savunmak için mücadele ettiği bir dönemi başlattı. İşçi sendikaları, işçilerin çalışma koşullarını iyileştirmek ve ücretlerini artırmak için mücadele etti. Bu, işçi sınıfının siyasi ve sosyal gücünün artmasına katkı sağladı.

- Kadınların işgücüne katılımı, Sanayi Devrimi'nin diğer bir sosyal sonucu oldu. Özellikle tekstil fabrikaları gibi işletmelerde, kadınlar da erkeklerle birlikte çalışıyorlardı. Ancak, kadınların çalışma koşulları genellikle kötüydü ve düşük ücretlerle uzun saatler çalıştırılıyorlardı. Bu sosyal olaylar, Sanayi Devrimi'nin sadece teknolojik bir dönüşüm olmadığını, aynı zamanda toplumsal yapıda da derin değişikliklere neden olduğunu göstermektedir. Sanayi Devrimi'nin etkileri, sadece kendi döneminde kalmadı, aynı zamanda 2. Sanayi Devrimi'ni de etkiledi. Bu dönem, özellikle seri üretim yöntemlerinin geliştirilmesi ve elektrik enerjisinin kullanımının yaygınlaşmasıyla tanınır.

- Seri üretim yöntemleri, özellikle Henry Ford'un otomobil endüstrisindeki montaj hattı sistemiyle başladı. Ford'un üretim hattı sistemi, otomobil üretimini hızlandırdı ve maliyetleri düşürdü. Artık otomobiller, sadece varlıklı kesimler için değil, orta sınıf için de erişilebilir hale geldi.

- Elektrik enerjisinin kullanımı, üretim süreçlerini daha verimli hale getirdi. Thomas Edison'un elektrikli lambası, fabrikalarda ve evlerde aydınlatma için yaygın bir şekilde kullanılmaya başlandı. Elektrik gücü, makineleşmeyi ve üretimdeki otomasyonu destekledi.

### II.Sanayi Devrimi: Teknoloji Patlaması ve Hayatımızı Değiştiren Dönem

II. Sanayi Devrimi: Teknoloji Patlaması ve Hayatımızı Değiştiren Dönem II. Sanayi Devrimi, insanlık tarihindeki en heyecan verici dönemlerden biridir. Bu dönem, 19. yüzyılın sonlarından 20. yüzyılın ortalarına kadar olan süreyi kapsar.

İşte bu devrimin heyecan verici ve ilgi çekici yönleri:

**Yenilikçi Buluşlar:** II. Sanayi Devrimi, birçok önemli buluşun ortaya çıktığı bir dönemdir. Thomas Edison'un elektrik ampulü, Alexander Graham Bell'in telefonu, ve Henry Ford'un montaj hattı gibi icatlar, hayatımızı kökten değiştirdi. Bu buluşlar sayesinde, iletişim, ulaşım ve üretim süreçleri daha hızlı ve verimli hale geldi.

**Kentleşme ve Kültürel Değişim:** Sanayi Devrimi, kırsal alanlardan şehirlere büyük bir göç dalgasına neden oldu. Fabrikalardaki iş imkanları, insanları köylerden şehirlere çekti ve bu da büyük şehirlerin ve kültürel merkezlerin doğuşuna yol açtı. Bu dönemde, sanat, edebiyat ve müzik gibi alanlarda da büyük bir yenilik ve değişim yaşandı.

**Fabrika Hayatı ve İşçi Sınıfı:** Sanayi Devrimi, fabrika sisteminin yaygınlaşmasına neden oldu ve bu da işçi sınıfının ortaya çıkmasına yol açtı. İşçiler, uzun ve zorlu çalışma saatleri altında çalışıyorlardı ve bu durum, işçi hakları hareketlerinin doğmasına neden oldu. Bu dönemde, işçi sınıfının mücadelesi ve sosyal adalet konuları büyük bir önem kazandı.

**Kültürel ve Sanatsal Yenilikler:** Sanayi Devrimi döneminde, sanat ve kültür alanında da büyük bir dönüşüm yaşandı. Fotoğraf ve sinema gibi yeni sanat formları ortaya çıktı ve bu da insanların dünyayı daha farklı bir şekilde görmesini sağladı. Ayrıca, edebiyat ve müzik alanında da büyük bir yenilik ve çeşitlilik yaşandı.

## II. Sanayi Devrimi'nin III. Sanayi Devrimi'ne Etkileri: Teknolojinin Yeniden Tanımı

II. Sanayi Devrimi, dünyayı kökten değiştiren bir dönemdi; ancak III. Sanayi Devrimi ile birlikte bu değişim daha da hızlandı ve derinleşti.

İşte II. Sanayi Devrimi'nin III. Sanayi Devrimi'ne olan etkileri:

**Dijitalleşme:** II. Sanayi Devrimi, bilgisayar teknolojisinin yaygınlaşması ve dijitalleşme sürecinin başlamasıyla sonuçlandı. Bu dönemde, bilgisayarlar ve internet, iş dünyasını ve insanların günlük yaşamını tamamen değiştirdi. Ancak, III. Sanayi Devrimi ile birlikte, bu dijitalleşme süreci daha da derinleşti. Artık neredeyse her şey dijitalleşmiş durumda; iş süreçleri, iletişim, eğitim, alışveriş ve hatta sanat ve eğlence.

**Yapay Zeka ve Otomasyon:** II. Sanayi Devrimi ile birlikte otomasyon sistemlerinin kullanımı yaygınlaştı ve birçok iş, makineler tarafından yapılmaya başlandı. Ancak, III. Sanayi Devrimi ile birlikte, bu otomasyon süreci daha da ileriye taşındı. Artık yapay zeka teknolojileri, birçok rutin işlemi insanlar yerine yapabiliyor ve hatta karmaşık görevleri çözebiliyor. Bu, endüstriyel üretimden sağlık hizmetlerine, ulaşımdan finansa kadar birçok alanda büyük bir dönüşümü beraberinde getiriyor.

**İnternetin Gücü:** İnternet, II. Sanayi Devrimi ile yaygınlaşmıştı; ancak III. Sanayi Devrimi ile birlikte, internetin gücü daha da arttı. Artık neredeyse herkesin elinde bir akıllı telefon var ve internete her an her yerden bağlanabiliyoruz. Bu, iletişimi kolaylaştırmanın yanı sıra, bilgiye erişimi de demokratikleştiriyor ve dünya genelinde birçok yeni iş modelinin ortaya çıkmasına yol açıyor.

**Yenilikçi Endüstriler:** II. Sanayi Devrimi, birçok yeni endüstrinin doğmasına neden oldu; ancak III. Sanayi Devrimi ile birlikte, bu yenilikçi endüstriler daha da hızlandı. Bilgi ve iletişim teknolojileri, biyoteknoloji, yenilenebilir enerji, uzay endüstrisi gibi alanlarda büyük bir dönüşüm yaşanıyor ve bu yeni endüstriler, insanlığın geleceğini şekillendirmede önemli bir rol oynuyor

Kaynakça:

Ali Davut Alkan Salim Kurnaz (18 nisan 2024)

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2244964>

Sena Berktaş Renk Dimli Oraklıbel (19 nisan 2024)

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/atlas/issue/60404/782216>

Mesut Küçükcalay (19 nisan 2024)

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/19523>

# SANAYİNİN DİJİTALEŞMESİNDE MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ

## DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ

NAZ YAVUZCAN

### IV. Sanayi Devrimi: Dünyayı Değiştiren Teknolojik Dönüşüm

#### Endüstri 4.0 Nedir?

Endüstri 4.0, endüstride dijital dönüşümü ifade eder ve bu dönüşümün temelinde akıllı üretim sistemleri yer alır. Bu sistemler, nesnelerin interneti (IoT), yapay zeka, büyük veri, 3D yazıcılar gibi teknolojileri kullanarak üretim süreçlerini daha verimli hale getirir. Endüstri 4.0'ın temel unsurları arasında makine-uygulama entegrasyonu, gerçek zamanlı veri analizi ve otomatik üretim süreçleri bulunur.

Endüstri 4.0'ın önemli özellikleri şunlardır:

- Akıllı ve bağlantılı üretim sistemleri sayesinde üretim süreçlerinde verimlilik artar.
- Daha fazla özelleştirilebilir üretim olanakları ile müşteri ihtiyaçlarına hızlı ve esnek bir şekilde cevap verilebilir.
- Büyük veri analitiği ile kalite kontrolü ve bakım süreçleri optimize edilir.

Bu dönüşüm, endüstriyel üretimde önemli bir evrimin işaretidir ve işletmelerin rekabet gücünü artırma potansiyeline sahiptir. Endüstri 4.0, üretimdeki verimliliği artırarak daha sürdürülebilir ve akıllı bir endüstriyel geleceğe doğru adım atmamızı sağlar.

#### *Endüstri 4.0'ın Avantajları*

Endüstri 4.0, işletmeler ve toplumlar üzerinde bir dizi avantaj sunar. Bu avantajlar arasında şunlar bulunmaktadır:

**Daha İleri Otomasyon ve Verimlilik:** Endüstri 4.0, işletmelerin üretim süreçlerini daha ileri düzeyde otomatikleştirmelerini sağlar. Bu otomasyon sayesinde, üretim süreçleri daha verimli hale gelir, işgücü maliyetleri azalır ve ürün kalitesi artar. (4. sanayi devrimi, endüstri 4.0, verimlilik)

**Esnek Üretim İmkânı:** Akıllı fabrikalar ve dijital teknolojiler sayesinde, endüstri 4.0'ın bir diğer avantajı esnek üretim imkânı sunmasıdır. Bu, müşteri taleplerine daha hızlı ve etkili bir şekilde yanıt verilmesini sağlar ve özelleştirilmiş üretim olanaklarını arttırır. (4. sanayi devrimi, esnek üretim, endüstri 4.0)

Bu avantajlar, endüstri 4.0'ın işletmelerin rekabet gücünü artırmasına ve daha sürdürülebilir üretim modellerinin benimsenmesine katkı sağlar. Gelişen teknolojiyle birlikte, bu avantajların daha da artması beklenmektedir.

#### *Endüstri 4.0'ın Dezavantajları*

Endüstri 4.0'ın getirdiği birçok yenilik ve dönüşümün yanı sıra bazı dezavantajları da göz ardı edilemez. İşte Endüstri 4.0'ın dezavantajları:

**İstihdam Kayıpları:** Endüstri 4.0'ın en dikkat çeken dezavantajlarından biri, otomasyonun artmasıyla birlikte bazı işlerin insan gücüne duyulan ihtiyacın azalmasıdır. Özellikle rutin ve tekrarlayıcı işlerin otomasyon ile yerini makinelerle bırakması, bazı sektörlerde istihdam kayıplarına neden olabilir.

**Siber Güvenlik Riskleri:** Endüstri 4.0'ın dijitalleşme ve bağlantılı üretim süreçleri, beraberinde ciddi siber güvenlik risklerini getirmektedir. Siber saldırılar, veri güvenliği endişeleri ve üretim tesislerinin hedef haline gelmesi gibi riskler, endüstride ciddi sorunlara yol açabilir.

Endüstri 4.0'ın dezavantajları göz önüne alındığında, bu yeni dönüşümün etkilerinin dikkatlice yönetilmesi ve olası risklerin en aza indirilmesi için gerekli önlemlerin alınması oldukça önemlidir. Bu sayede dönüşen endüstri 4.0'ın getirdiği zorluklarla baş edilebilir ve avantajları en üst düzeye çıkarılabilir.

#### **İstihdam Kayıpları**

Endüstri 4.0'ın getirdiği pek çok avantajın yanı sıra, bu dönüşüm sürecinin istihdam üzerindeki potansiyel etkileri de göz ardı edilmemelidir. İşte, Endüstri 4.0'ın istihdam kayıplarına yol açabilecek bazı yönleri:

**Otomasyonun Artması:** Endüstri 4.0'ın otomasyon seviyesindeki yükselme, belirli fiziksel işlerin insan gücü yerine makinelerle yapılabilmesine olanak tanır. Bu durum belirli sektörlerdeki işgücü talebinin azalmasına neden olabilir.

**Yeni Yeteneklerin Gerekliliği:** Endüstri 4.0, daha fazla dijital beceri ve uzmanlık gerektirecektir. Geleneksel iş rollerinin yerini daha teknik, dijital odaklı ve programlama becerisi gerektiren yeni pozisyonlar alabilir.

**Düşük Nitelikli İşlerin Kaybı:** Otomasyon ve yapay zeka ile, düşük nitelikli işlerin büyük bir kısmı otomatik hale gelebilir, bu da belirli iş alanlarında istihdam kayıplarına neden olabilir.

İstihdamdaki bu olası kayıplar, Endüstri 4.0'ın dikkatle yönetilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu süreçte eğitim ve işgücü politikalarının dönüşmesi ve adapte olması gerekecektir, böylece bu dönüşüm istihdam piyasasındaki dengesizlikleri minimize edebilir.



## Siber Güvenlik Riskleri

Endüstri 4.0'ın getirdiği birçok yenilik ve kolaylık olsa da, iş dünyasında siber güvenlik riskleri de beraberinde gelmektedir. Bu riskler, dikkatle ele alınmalı ve uygun önlemler alınmalıdır. Endüstri 4.0'ın siber güvenlik riskleri şunları içermektedir:

- Veri Güvenliği: Endüstri 4.0, büyük miktarda veri üretir ve bu verilerin korunması önemlidir. (4. sanayi devrimi, endüstri 4.0, olumsuz yanları, siber güvenlik riskleri)
- Bağlantı Noktaları: Daha fazla cihazın birbirine bağlanması, siber saldırılar için daha fazla hedef sağlar.
- Yazılım Güncellemeleri: Güncel olmayan yazılımlar, açık kapı bırakarak siber saldırılara davetiye çıkarabilir. (4. sanayi devrimi, endüstri 4.0, siber güvenlik riskleri, etkileri)

Avantajlar	Dezavantajlar
Yüksek verimlilik	Veri güvenliği riski
Esnek üretim	Daha fazla bağlantı noktası

Güncellemelerin gerekliliği

Bu risklerin farkında olmak ve doğru siber güvenlik önlemlerini almış olmak, endüstri 4.0'ın etkilerini en aza indirgeyerek işletmelerin başarılı bir şekilde dönüşmesini sağlayacaktır.

## 4.Sanayi Devrimi'nin Topluma Etkileri

Endüstri 4.0 ile birlikte toplumda çeşitli değişiklikler yaşanmaktadır. Bu değişikliklerin bazıları olumlu olsa da bazıları olumsuz etkilere sahiptir. İşte 4. Sanayi Devrimi'nin topluma etkileri:

### Eğitim ve Beceri Gereksinimlerinde Değişim

Endüstri 4.0, daha teknolojik ve dijital becerilere ihtiyaç duyulmasına neden olmaktadır. Bu da bireylerin eğitim ve yetenek geliştirme konusunda daha fazla çaba sarf etmelerini gerektirmektedir.

(4. sanayi devrimi, etkileri, eğitim, beceri gereksinimleri)

### Gelir Adaletsizliği ve Sosyal Dışlanma

Teknolojik ilerlemeler aynı zamanda gelir adaletsizliğine ve sosyal dışlanmaya yol açabilir. Dijital uçurum, teknolojik farkındalık ve erişim konuları toplumun karşılaştığı başlıca sorunlardan biri haline gelmektedir. (4. sanayi devrimi, gelir adaletsizliği, sosyal dışlanma)

Bu etkiler göz önüne alındığında, endüstri 4.0'ın topluma olan etkilerini dengelemek ve yönetmek için toplumsal düzeyde çeşitli politika ve stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu, toplumun her kesimi için adil ve sürdürülebilir bir dönüşüm sağlamak adına önemli bir adımdır. (endüstri 4.0, topluma etkileri, gelir adaletsizliği, eğitim gereksinimleri)

## Eğitim ve Beceri Gereksinimlerinde Değişim

Endüstri 4.0'ın getirdiği teknolojik ilerlemeler, iş gücü piyasasında eğitim ve beceri gereksinimlerinde önemli değişikliklere neden olmaktadır. Bu değişim, işgücünün niteliği ve iş süreçlerinin yapısı üzerinde etkili olmaktadır. Endüstri 4.0'ın eğitim ve beceri gereksinimleri üzerindeki etkilerini şu şekilde özetleyebiliriz:

Yeni beceri gereksinimleri: Endüstri 4.0'ın gerektirdiği dijital yetkinlikler, veri analizi, yapay zeka ve otomasyon gibi alanlarda uzmanlaşmış bireylere olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu da eğitim sisteminde ve iş gücü yetiştirme programlarında yeni becerilere odaklanmayı zorunlu kılmaktadır.

Dönüşen eğitim modelleri: Mesleki eğitim kurumları ve üniversiteler, endüstri 4.0'ın gerektirdiği becerilere uygun programlar geliştirmekte ve dijitalleşmeyi destekleyen eğitim modellerine yönelmektedir. Böylelikle, işgücü piyasasının taleplerine cevap verecek donanıma sahip bireyler yetiştirilmektedir.

Mezun istihdamı ve rekabet: Endüstri 4.0'ın etkisiyle, daha fazla teknoloji odaklı beceriye sahip olan bireylerin mezuniyet sonrası istihdam olanakları artmakta, ancak bu durum aynı zamanda rekabeti de artırmaktadır.

Bu değişim, eğitim kurumları, iş dünyası ve bireyler arasında yakın iş birliğini gerektirmekte ve sürekli olarak güncellenen eğitim programlarına ve beceri gereksinimlerine uyum sağlamayı zorunlu kılmaktadır. Endüstri 4.0'ın eğitim alanındaki etkileri, toplumun genelinde eğitim ve kariyer planlamasında dönüşüme neden olmaktadır.



### **Gelir Adaletsizliği ve Sosyal Dışlanma**

Endüstri 4.0'ın topluma etkileri arasında gelir adaletsizliği ve sosyal dışlanma önemli bir yer tutmaktadır. Bu durumun başlıca sebepleri arasında şunlar yer almaktadır:

#### **Gelir Adaletsizliği:**

•Endüstri 4.0 ile birlikte teknolojik gelişmeler, belirli becerilere sahip olanların daha fazla kazanmasına yol açabilir. Bu durum, düşük vasıflı işçilerin gelir açısından daha da geriye düşmesine neden olabilir.

• 4. sanayi devrimi ve endüstri 4.0 kavramlarına odaklanırken, gelir adaletsizliği konusunun da göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

#### **Sosyal Dışlanma:**

• Teknolojik dönüşüm, belirli beceri düzeyine sahip olmayanların iş gücü piyasasında dezavantajlı konuma düşmesine sebep olabilir.

•Bu durum, toplum içerisinde sosyal eşitsizliğe ve dışlanmaya yol açabilir.

Endüstri 4.0'ın getirdiği bu olumsuz etkilerin önüne geçebilmek için eğitim sistemlerinin ve sosyal politikaların bu değişime ayak uydurabilecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Bu sayede gelir adaletsizliği ve sosyal dışlanma gibi sorunlar minimize edilebilir ve toplumun endüstri 4.0'dan daha dengeli bir şekilde yararlanması sağlanabilir.

#### **Sonuç: Dönüşen Endüstri 4.0'ın Yönetilmesi**

Endüstri 4.0'ın getirdiği dönüşüm, doğru stratejilerle yönetildiğinde birçok fayda sağlayabilir. Ancak bu dönüşüm sürecinin olumlu ve olumsuz yanlarını dengelemek için bazı önlemler alınmalıdır. Bu konuda dikkate alınması gereken bazı noktalar şunlardır:

#### **Olumlu Yönleri:**

- Yeni teknolojilere uyum sağlayabilen çalışanların yetiştirilmesiyle, iş gücü verimliliği artabilir.
- Daha hızlı ve esnek üretim süreçleri, pazar taleplerine hızla cevap verebilme imkanı sağlar.
- İleri veri analitiği sayesinde karar alma süreçleri iyileşir ve kaynak kullanımını optimize edilir.

#### **Olumsuz Yönleri:**

- Gelişen otomasyon, bazı sektörlerde iş kaybına neden olabilir.
- Siber güvenlik tehditleri, endüstriyel sistemler için ciddi riskler oluşturabilir.

#### **Öneriler:**

- Eğitim ve dönüşüm programları ile çalışanların becerilerinin güncellenmesi desteklenmelidir.
- Endüstriyel ağların güvenliği için sürekli izleme ve güncelleme yapılmalıdır.

Bu noktalara dikkat ederek, dönüşen Endüstri 4.0 sürecini etkin bir şekilde yönetmek mümkündür. Bu da hem işletmelerin rekabet gücünü artırırken hem de toplumun değişen ihtiyaçlarına cevap verebilmesini sağlar.

### **KAYNAKÇA**

Toker K.  
Istanbul Management Journal (2018)

Özışık T.  
Erdil Şahin B.  
JOURNAL OF LIFE ECONOMICS (2022)

ŞENDOĞDU A. A.  
Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi (2020)

YILMAZ E. N.

GÖNEN S.

ÖZBİRİNCİ Ö.

Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi (2021)

KAYA M.

KAYA G.

Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi (2022)



# SANAYİNİN DİJİTALEŞMESİNDE MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ

## DÜNYADA SANAYİDE DİJİTALLEŞMENİN ETKİLERİ

### ELİF NAZ GÜÇ

#### DÜNYA'DA SANAYİDE DİJİTALLEŞMENİN ETKİSİ

Teknolojik gelişmeler her geçen gün her alanda hayatımızı şekillendirmeye devam etmektedir. IV. Sanayi Devrimi sonrası daha da hız kazanan teknolojik gelişmelerin insanlığa birçok açıdan olumlu ve olumsuz etkileri olmaktadır ve olmaya da devam edecektir. Teknolojik gelişmelerin dezavantajlarına verilebilecek en büyük örneklerden biri toplumda yol açacağı işsizlik ve istihdamdır. Her yeni teknolojik gelişme beraberinde özellikle bazı sektörleri olumsuz etkileyerek işsizliğe neden olabilmektedir. Diğer taraftan birçok alanda da yeni iş kollarının ve mesleklerin ortaya çıkmasına katkıda bulunmuştur. Bunlarla birlikte dünyanın geçirmekte olduğu dijital döneme işletmecilerin ve şirketlerin uyum sağlaması, teknolojiyle el ele ilerlemesi; hazırlıklarını ve yeniliklerini uygun zamanda yapmaları gerekmektedir. Teknolojinin en çok etkilediği alanlardan biri de sanayi alanındaki çalışmalardır. Sanayide dijitalleşmenin insanlığın refah seviyesini arttırdığı, rahatlık ve kolaylık sağladığı inkar edilemez bir gerçek olmakla beraber meydana getirdiği bazı sorunlar da vardır. Ancak iyi bir planlama ve uygun programlarla bu sorunlar çözüme kavuşturulabilir hatta avantaja dönüştürülebilir.

Dünya, teknolojik gelişmelerin çok büyük bir hızla geliştiği ve değişim gösterdiği, teknolojik gelişmelerin etkilerinin önceki dönemlere nazaran daha büyük olduğu bir dönemden geçmektedir. Teknolojide hızlı gelişim ve yeniliklerin yaşandığı çağımız dünyasında toplumlar, hem ekonomik hem de siyasi ve sosyal alanda büyük ölçüde etkilenmektedir.

Teknolojinin gelişimi özellikle sanayi dünyasında kalıcı etkiler bırakmış, birçok olumlu ve olumsuz farklı değişikliklere neden olmuştur. Örneğin, teknolojide son model araçların kullanımı ile sağlanan verimlilik artışı, sanayide dijitalleşme sayesinde mümkün hale gelen yeni ürün üretimi ve hizmet sektörlerindeki gelişimler teknolojinin gelişiminin sanayi alanındaki olumlu etkilerindenidir. Üretilen ürünler ve sağlanan hizmetler, insanoğlunun gündelik yaşamında karşılaştığı problemlere ve duyduğu ihtiyaçlara etkili çözümler üretebilmektedir. Sanayide dijitalleşme sadece bunlarla kalmayıp kaynak israfının azaltılması, hızlı ve çevik iş yapılması, az girdiyle çok çıktı elde edilmesi, üretim sürecinin kısaltılması gibi üretime birçok olumlu yenilik kazandırmıştır.

Yaşanan bu gelişmeler sayesinde toplumların refah seviyesinde ve nüfusta artışlar gerçekleşmiş, ortalama yaşam süresi uzamıştır. Ancak teknolojiden ve faydalarından yararlanmak isteyen insanlar kentlere göç etmiş, çarpık kentleşmeler ve şehirlerde nüfus artışları yaşanmaya başlamıştır. Bütün bu sebeplerden dolayı sanayinin dijitalleşmesiyle insan gücüne duyulan ihtiyaç azalmış, bu da işsizlik ve istihdam gibi sorunları gündeme getirmiştir. Fakat aynı zamanda yeni işletmelerin, işkollarının ve yeni iş imkanlarının oluşumunu da hızlandırmıştır.

#### Endüstri 4.0'ın Dünya Sanayisinde Dijitalleşmeye olan Etkileri

IV. Sanayi Devrimi olarak da bilinen Endüstri 4.0, üretim süreçlerini ucuzlatan, hızlandıran, esnek, verimli ve kişiye özel üretim imkanı sunan, insan gücüne duyulan ihtiyacı, enerji üretimini ve hata payını en aza indiren dijital üretim sistemidir. Çağımızda teknoloji giderek gelişmektedir ve sanayi yeni teknoloji hanelerinden daha hızlı yararlanmaktadır. Teknolojinin üretim sisteminde kullanılmasıyla birlikte insan gücüne duyulan ihtiyaç neredeyse ortadan kalkarak yerini makinelerle bırakmış, makineler bu üretim sürecini yalnız başlarına ilerletmeye ve yönetmeye başlamıştır.

Bununla birlikte 'Nesnelerin İnterneti' adını alan yeni üretim sistemi ve bulut sistemi dünya çapında ünlenmiş, her teknolojik sistem hayatımızda yer edinmeye başlamıştır. Endüstri 4.0 ekonomide, sosyal hayatta, iş hayatında ve gündelik yaşamda etkisini göstermiş; hayatın her alanında kendine bir yer edinmiştir.

Ne kadar sanayileşme sürecindeki otomasyon, teknoloji ve robotların hayatımıza girmesi sonucu yükselmiş olsa da olumsuz durumları da beraberinde getirmiştir. Birinci ve ikinci sanayi devrimlerinde aşırı hammadde kullanımı sonucu kaynakların tükenmesi, günümüzde de üçüncü ve dördüncü sanayi devrimleri ile birlikte fabrikalarda insan gücü yerine makinelerin kullanılmasıyla ortaya çıkan işsizlik bu olumsuz durumlara örnek gösterilebilir.

Ayrıca Endüstri 4.0 ile oluşturulacak akıllı şehir, akıllı üretim sistemleri, ev, şebeke unsurlarının sosyal ağlarla e-ticaret ağlarının birleşmesi sonucu hizmetler, veriler, nesnelere ve kişilerin internet ortamı aracılığıyla kuracağı ekosistemde yer alan ağın önümüzdeki çeyrek yüzyılda ticaret hacmini yaklaşık %40 oranında etkileyeceği beklenmektedir. (Metesen, 2021)



## Endüstri 4.0'ın Avantajları

- Sistemin takibi kolaylaştığı için oluşabilecek arızaların tespiti de kolaylaşmıştır.
- Üretimde klasik üretim anlayışı terk edilmiş, müşteri isteği ve ihtiyacına yönelik, daha çok müşteri odaklı esnek bir üretim tarzı benimsenmiştir.
- Hammadde, kaynak ve malzeme tüketimi azaldığından maliyet de azalmış ve verimlilik artış göstermiştir.
- Sistem çevre dostu olması ve kaynaklardan tasarruf sağlamasıyla yeşil enerji dönemine geçmiş, sürdürülebilir olma imkanı artmıştır.
- Üretim sistemini kendisi sürdürebildiği için üretimde gerekli olan diğer kaynaklara (insan gücü, makine gibi) olan ihtiyaç azalmış tüm süreçler robotlar tarafından yönetildiği için hata payı düşmüştür.
- Değişen insan kaynakları yönetimi ile yeni hizmet, iş kolları ve iş modelleri geliştirilebilmiştir.

Endüstri 4.0'ın getirdiği yeniliklerin zaman, kaynak, enerji, ürün verimliliği gibi konularda sağladığı imkanlar, avantajlar ve faydalar göz ardı edilemeyecek kadar fazla olsa da bu yeni üretim sistemi dezavantajlarıyla da karşımıza çıkabilmektedir.

## Endüstri 4.0'ın Dezavantajları

- Otomasyona dahil olan cihaz sayısını artması sebebiyle veri güvenliğinde problemler ortaya çıkabilmektedir.
- Fabrikalarda robotların üretimde tüm görevleri üstlenmesi sonucu insan gücüne duyulan ihtiyaç ortadan kalkacağından işsizlik ve istihdam sorunları ortaya çıkabilir.
- Teknik problemlerin çözümü uzun vadeli yüksek maliyete yol açabilmektedir.
- Üreticilerin, yükselen piyasa koşullarında, rekabet açısından etkilenmesi kaçınılmaz bir süreç olacaktır.

Ayrıca Endüstri 4.0'ın yol açabileceği işsizlik konusunda Türkiye gazetesi teknoloji editörü Ömer Temür sanayide dijitalleşmeden en çok beden gücüne dayalı sektörlerin olumsuz açıdan etkileneceğine dikkat çekiyor;

“İmalat bu sektörlerin başında geliyor. Fabrikalar artık daha az işçi istihdam edecek. Zaten birçok fabrika Endüstri 4.0 dönüşümünü başlatmış durumda.

Sürücüsüz araçlarla birlikte şoförlere gerek kalmayacak. Lojistik ve perakende sektöründe de aynı durum geçerli.

Mağazalarda kasiyerlere ihtiyaç olmayacak. Aslına bakarsanız bundan etkilenmeyecek sektör yok”

Yani dünyanın yaşadığı bu teknolojik değişim, özellikle bazı uygulama alanlarında yıkıcı etkiler oluşturmaktadır. Bu dönüştürücü etki, ülke ve şirketler için birçok fırsatı ve tehdidi de beraberinde getirmektedir. Bu bakımdan, önümüzdeki dönemde dünya ekonomisinde söz sahibi olmak isteyen ülke ve şirketlerin sanayinin dijitalleşmesine yönelik yatırımlarını artırmaları ve hızlandırmaları gerekecektir. Yatırımların hızlanması, şirketlerin teknolojiyle daha çok iç içe olmaları gerektiğine dair gösterge olarak günümüzde en hızlı gelişim gösteren, büyüyen ve en fazla değer kazanan şirketlerin çoğunun teknolojiyi iyi kullanabilen şirketler arasından çıkması gösterilebilir. Bunu da dünyanın en değerli şirketleri sıralamasında son yıllarda yaşanan değişimler kanıtlar niteliktedir. Önümüzdeki süreçte teknolojiye yetişemeyen firmalar, şirketler veya kurum/kuruluşlar birçok alanda yerlerini dijitalleşmiş, teknolojiyi doğru kullanmayı başarmış olanlara bırakacak, kendi alanlarındaki sıralamalarda gerileme göstereceklerdir. Tüm bu gerekçelerle her sektörde şirketler ve ülkeler arası rekabet de günden güne artmaktadır.

## Kaynakça / References

Zekeriya ÇOŞTU. Sanayide Dijitalleşmesinde Milli Teknoloji Hamlesi.

Hacı Yunus Taş. (2018) Dörsüncü Sanayi Devrimi'nin (Endüstri 4.0) Çalışma Hayatına ve İstihdama Muhtemel Etkileri. OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi.

Dilan Karacan. 2019. Modern çağın sanayi devrimi; Endüstri 4.0 ve devrimin Türkiye'ye etkileri.

Melek YILDIZ TONGA & Mahir TONGA. 2022. ENDÜSTRİ 4.0'A GENEL BİR BAKIŞ: SANAYİNİN GELECEĞİ

# SANAYİNİN DİJİTALEŞMESİNDE MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ

## TÜRK SANAYİSİNDE DİJİTALLEŞME

**OĞUZ KAĞAN TAMER**

### TÜRK SANAYİSİNDE DİJİTALEŞME

Sanayide dijitalleşme hem Türkiye için hem bütün dünya için çok önemli bir başlıktır. Ama bu makalede sadece Türkiye'ye olan etkisini anlatılacaktır.

Türkiye ekonomisi için büyümede imalat sanayisi önemli paya sahiptir. İmalat sanayisinin rekabetçilik seviyesini koruyabilmek ve geliştirilebilmek için yenilikçilik ve girişimcilik seviyemizi daha yukarıya taşımamız şarttır. Bu bağlamda dijital ekonomi, bizi geleceğe taşıyacak en etkili enstrümanların başında gelmektedir. Güçlü, sürdürülebilir ve dengeli bir ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilmek için imalat sanayinde verimlilik, kalite, hız ve esnekliği sağlayacak olan dijital dönüşüme süratle adapte olmalıyız. Dördüncü sanayi devrimi olarak da adlandırılan bu yeni dönem çok iyi okunmalı, idrak edilmeli ve ona göre pozisyon alınmalıdır.

Dijital dönüşüm kamu hizmetlerini, sosyal ve ekonomik hayatı çok boyutlu ve küresel ölçekte etkileyecek önemli bir gelişmedir. Dönüşüm ile birlikte kamu hizmetleri vatandaşlarımıza daha hızlı bir şekilde sunulacaktır. Yeni iş alanları açılacak ve verimlilik artırılarak çevresel problemler azaltılacaktır. Dijital dönüşümün en büyük etkisi ise ekonomik hayatta görülecektir. Yapay zekâ, büyük veri ve ileri analitik, bulut bilişim ve otonom robotlar gibi yeni teknolojiler, dönüşümün gerçekleşmesinde önemli rol oynamaktadır.

Küresel değer zincirleri yeniden düzenlenmekte ve yeni iş yapış biçimleri ortaya çıkmaktadır. Bu noktada yeniden organize olan değer zincirlerine adapte olarak dijital dönüşümün oluşturacağı katma değerden önemli bir pay almayı hedeflemeliyiz. Sanayimizin dijital dönüşümünü gerçekleştirerek ülkemiz küresel bir üretim merkezi ve teknoloji üssüne dönüştürülmelidir.

Türkiye'nin dijital geleceği için dijital yol haritamız belirlenmiş ve dijital atılım programı hazırlanmıştır. Bu yol haritasında temel amaç, bilgi teknolojilerinde ülkemizi dünyanın ilk 10 ekonomisi seviyesine çıkarmaktır. Yol haritamızdaki ortak noktamız yerli ve ileri teknoloji üreten dijital bir Türkiye oluşturmaktır. Teknolojiyi sadece kullanan ve izleyen değil, teknoloji üreten ve rekabet eden bir Türkiye hedefimiz olmalıdır. Bu çerçevede yol haritasında imalat sanayimizin dönüşümü ile beraber, teknoloji üreten firmalarımızın üzerinde yoğunlaşılmalı ve teknolojiye yatırım yapılarak, ekonomimizin sadece bugünü değil geleceği de kurtarılmalıdır. Ayrıca, geleceğin işgücü yetenekleri ve kapasitesi geliştirilecek ve önemli teknolojilerin geliştirilmesini sağlayacak olan teknolojik altyapı ile veri iletişim altyapısına büyük yatırımlar yapılmalıdır. Yeni sanayi devrimini başarılı bir şekilde gerçekleştirip, işletmelerimizin dönüşümünü sağlayarak rekabetçiliğini artırmalıyız. Artık gelişmeleri uzaktan izleyen, uyum sağlamaya çalışan bir ülke değil, dönüşümün merkezinde yer alan aktörlerden birisi olmalıyız.

Ülkemizde girişimcilere yönelik yatırımlar incelendiğinde 2017'de 167 işletmenin yatırım aldığı; toplamda ise 177 milyon dolarlık melek yatırım, girişim sermayesi ve özel sermaye yatırımı yapıldığı gözlenmiştir. Kişi başı start-up yatırım miktarında bugün 1,3 dolar olan tutar, AB'nin ilk 10 ekonomisindeki en düşük değere sahip olan İspanya'da 12,7 dolardır. 2017 yılının ilk dokuz ayı itibarıyla girişimciler ve KOBİ'ler konusundaki devlet desteklerinin toplam hacmi kredilerle birlikte 216 milyar TL'yi geçmiştir. Kredi Garanti Fonu ve Hazine tarafından verilen kefalet ve yaratılan toplam kredi hacmi 192 milyar TL'yi geçmiştir. KOSGEB kredi ve faiz destekleri, OSB ve TGB'lere kullandırılan kamu kaynakları ile TÜBİTAK girişimcilik desteklerinin toplamı 1,7 milyar TL düzeyindedir. Dijitalleşmeyle birlikte KOBİ'lerin rekabet edebilirlik, yetkin işgücü ve finansman ihtiyacının artması beklenmektedir. Bu kapsamda KOBİ'lerin Ar-Ge, yenilikçilik, üretim altyapıları gibi hususlarda güçlendirilmesi ve girişimcilik ekosisteminin daha etkin bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir.

İmalat sanayinde dijital dönüşümden temel beklenti, imalat sanayi işletmelerinin üretim süreçlerini ve iş modellerini, dijital teknolojilerin getirdiği hız, verimlilik, esneklik ve kalite artışı sağlayan uygulamalardan azami ölçüde faydalanabilecek şekilde geliştirerek ülkemizde yaratılan katma değer artırılması ve ülkemizin rekabetçiliğinin geliştirilmesidir. Diğer taraftan, dijital dönüşüm sürecinde ulusal teknoloji Tematik araştırma merkezleri, belli bir bilimsel alanda uzmanlaşmış ve bu alanda ulusal ve bölgesel düzeyde araştırma faaliyeti yürütme kapasitesine sahip araştırma birimleridir. Bu altyapılar aracılığıyla ileri düzeyde araştırma yapma imkânı oluşturulması, araştırmacı insan kaynağının nicelik ve nitelik yönünden geliştirilmesi ve üniversite-sanayi iş birliğine katkı sağlanması amaçlanmaktadır. DİJİTAL TÜRKİYE YOL HARİTASI TÜRKİYE'NİN SANAYİ DEVRİMİ 62-63 T.C. BİLİM, SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI tedarikçileri de üretecekleri dijital teknoloji ürün, hizmet ve çözümleriyle ülkemizin rekabetçi pozisyonunun korunmasında ve geliştirilmesinde kritik rol oynayacaktır. Dijital dönüşüm sürecinin verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için işletmelerin üretim süreçlerinde kullandıkları teknolojilere ek olarak, yönetim anlayışlarını, organizasyon yapılarını ve iş yapış kültürlerini de dönüştürmeleri gerekmektedir. İşletmelerimizdeki dönüşüm süreci öncelikli olarak üst yönetim tarafından sahiplenilmeli ve organizasyon yapısı dijital dönüşümün gerçekleşmesine olanak sağlayacak şekilde gözden geçirilmelidir. Ayrıca değişime karşı ortaya çıkabilecek muhtemel dirençlere yönelik işletmelerde yenilikçilik kültürü de geliştirilmelidir. İşletmeler yeni teknolojiler geliştirebilmek için teknik ve mali desteğe ihtiyaç duymaktadır. Bu kapsamda üniversitelerle iş birliği ve mevcut teknolojilerin işletmelere kazandırılmasında destek ve teşviklere ihtiyaç duymaktadırlar. İşletmelerin yanı sıra kamu kurumları, üniversiteler, STK'lar ve finans kuruluşları gibi kurum/ kuruluşların da yer aldığı dönüşümü destekleyici bir ekosistemin varlığı dijital dönüşümün başarısı ve sürdürülebilirliği açısından önemli bir rol oynamaktadır.



Ülkemiz açısından mevcut durum incelendiğinde, imalat sanayinin dijital dönüşüm sürecine yönelik faaliyetlere 2016 yılı Şubat ayında gerçekleştirilen Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) toplantısında alınan karar ile başlanmıştır. Bu kapsamda BTYK toplantısının 2016/101 numaralı "Akıllı Üretim Sistemlerine Yönelik Çalışmaların Yapılması" kararı ile Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve TÜBİTAK dijital dönüşüm sürecinde görevlendirilmiştir.

İlgili BTYK kararı doğrultusunda ülkemiz sanayiinin yüksek teknoloji üretiminde uluslararası rekabet gücünün artırılmasını sağlayacak akıllı üretim sistemlerine geçiş amacıyla, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı;

- Ülkemizin dinamiklerine uygun yürütme, uygulama ve izleme modelinin eğitim, istihdam ve sektörel politikalar ile ilgili analizleri de kapsayacak şekilde ilgili sektör paydaşları eşgüdümünde geliştirilmesi,

- Kritik ve öncü teknolojilerin yerli işletmelerimiz tarafından üretilmelerini sağlayacak üretim altyapılarına yönelik, pilot üretim ve gösterim desteklerini de kapsayacak şekilde, gerekli teşvik ve destek mekanizmalarının gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi, TÜBİTAK ise;

- Kritik ve öncü teknolojilerde (öncelikle siber fiziksel sistemler, yapay zekâ/sensör/robot teknolojileri, nesnelerin interneti, büyük veri, siber güvenlik, bulut bilişim vb.) yetkinlik kazanılmasını sağlayacak hedef odaklı Ar-Ge çalışmalarının artırılması konularında sorumlu kuruluşlar olarak belirlenmiştir. Söz konusu BTYK kararına göre ülkemizde imalat sanayinin dijital dönüşümüne yönelik politika ve strateji geliştirilmesi ile bunların uygulanmasına yönelik faaliyetler Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda gerçekleştirilmektedir. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından sanayinin dijital dönüşümüne yönelik çalışmalara, söz konusu BTYK kararı doğrultusunda 2016 yılının ilk yarısında başlanmıştır. Bu çalışmalarda, ilgili sivil toplum kuruluşları ve kamu kurum ve kuruluşları ile toplantılar gerçekleştirilerek mevcut durum ve dünyadaki gelişmeler, ülke politikaları ve stratejileri incelenerek ilgili tarafları kapsayıcı bir platform oluşturulması kararlaştırılmıştır. Bu kapsamda, sanayide dijital dönüşüm sürecini hızlandırmak ve yol haritasının ortaya konulması amacıyla ilgili paydaşları kapsayıcı bir yaklaşımla bir araya getiren bir model geliştirilmiştir. Modelin geliştirilmesi sürecinde dünya uygulamaları, ülkemiz sanayinin yapısı ve gelecek öngörülerini ilgili paydaşlarla birlikte değerlendirilmiş, 28 Aralık 2016 tarihinde Sanayide Dijital Dönüşüm Platformu faaliyetlerine başlamıştır. Platform ile birlikte imalat sanayinin dijital dönüşümü için üretim kapasitesinin güçlendirilmesi, teknoloji üretimi ve teknolojinin etkin biçimde kullanımı için dijital yetkinliklerin artırılması planlanmıştır.

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. 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. 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.

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 Sanayinin Dijitalleşmesinde Millî Teknoloji Hamlesi 704 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

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/>

Ministry of Economic Development of Italy. (2022). <https://www.mise.gov.it/index.php/it/transizione40>

KOSGEB. (2022). 2021 Faaliyet Raporu. [www.kosgeb.gov.tr](http://www.kosgeb.gov.tr).

T.C. Kalkınma Bakanlığı, «Onbirinci Kalkınma Planı (2019 - 2023) Girişimcilik, KOBİ’ler, Esnaf ve Sanatkârlar ÖİK Raporu,» 2018 (Basılmamış).



# SANAYİNİN DİJİTALEŞMESİNDE MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ

## SANAYİDE DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN HIZLANDIRILMASI İÇİN NELER YAPILABİLİR

SU YILDIZELİ

### I.Sanayide Dijital Dönüşümün Hızlandırılması İçin Neler Yapılabilir?

Yapılan 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 dâhilinde 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 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.

( i zekeriya.costu[at]sanayi.gov.tr)

#### KAYNAKÇA

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