



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Türkiye İş Gücü Yol Haritası Raporu

Üretim Sektöründe Geleceğin İşleri: Cinsiyet
Eşitliği Odağında Yeteneklerin Gelişimi
(ManuFow)



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ



ManuFow

eureca



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

Bu rapor, İstihdam, Eğitim ve Sosyal Politikalar Sektörel Operasyonel Programı kapsamında Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin mali katkısıyla hazırlanmıştır. "The Future of Work in Manufacturing Industry: Closing the Skills and Gender Gap (ManuFoW)" projesi kapsamındaki faaliyetler sonucu oluşturulan bu raporun içeriğinden yalnızca İstanbul Sanayi Odası (İSO) sorumludur ve bu içerik hiçbir şekilde Avrupa Birliği veya Türkiye Cumhuriyeti'nin görüş ve tutumunu yansıtmamaktadır.

Yönetici Özeti

Executive Summary

Giriş	1
1. Dijitalleşme ve Endüstri 4.0.	3
1.1 Dijitalleşme ve Tarihçesi	3
1.2 Dijitalleşme Bağlamında Sanayi Sektörüne İlişkin Genel Değerlendirme	4
1.3 Sanayi İşletmeleri Açısından Dijitalleşme 'de SWOT Analizi	6
1.4 Endüstri 4.0	7
1.5 Dijital Teknolojilerin Verimlilik, Gelir Dağılımı ve Çevreye Olan Etkileri	8
1.6. Dijitalleşme ve Küresel Ticaret	9
1.7. Yeni Teknolojilere Uyum, Hukuksal Boyut	11
2. Dijital Dönüşümün Cinsiyet Eşitliğine Etkisi	15
3. Dijitalleşmenin İşgücüne ve Eğitime Etkileri	17
3.1. Dijitalleşmenin Getirdiği Yeni Beceriler	18
3.2. Dijitalleşmeye Yönelik Teknolojiler	19
3.3. İşgücüne ve İstihdama Etkileri	20
3.4. Dijitalleşmenin Kadın İstihdamına Etkileri	23
3.5. Dijitalleşme Eğitimine Yönelik Uygulamalar ve Eğitime Yönelik Teknolojiler	27
4. Ülkelerin Dijitalleşme Politikaları ve Öncü Girişimler	29
5. Yeşil Dönüşüm	35
6. Araştırma Metodolojisi ve Adımların İncelenmesi	37
7. Sonuç ve Bulgular	41
Kaynakça	55

ÜRETİM SEKTÖRÜNDE GELECEĞİN İŞLERİ: CİNSİYET EŞİTLİĞİ ODAĞINDA YETENEKLERİN GELİŞİMİ YÖNETİCİ ÖZETİ RAPORU

Dijitalleşme, bir iş modelini değiştirerek gelir ve değer üretim fırsatları sunmak için dijital teknolojilerin kullanılması anlamına gelmektedir. Verilerin dijitalleşmesinin ötesinde bir sürecin, bir iş yapış biçiminin ve sunulan değerlerin farklılaşmasını anlatmaktadır. Dijital dönüşüm ise buna ek olarak söz konusu değerlerin üretilebilmesi için organizasyonun dijital teknolojiler yardımıyla bütünsel bir dönüşümünü ifade eder.

Dijitalleşme, toplumsal ve sektörel ihtiyaçlara dijital teknolojilerin entegrasyonu ile çözüm bulmanın, buna bağlı olarak iş akışlarının ve kurumsallaşmanın gelişmesi ve değişmesi sürecini tanımlayan bir yaklaşımdır. Dijitalleşme yaratıcılığı ve inovasyonu odağına almaktadır. Dijital dönüşümün avantajları verimlilik, erişilebilirlik, hız, yenilikçilik ve esneklik gibi ana başlıklar altında toplanabilir.

Sanayi sektörü, ekonomik büyümeye ve istihdama destek olan temel sektör olarak dijitalleşme sayesinde gittikçe daha hızlı, esnek ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşmaktadır. Ekonomik değer ve istihdamın önemli bir bölümü KOBİ'ler tarafından üretilmektedir. Bu nedenle KOBİ'lerin dijitalleşme ve dijital dönüşümdeki başarısı, ülke ekonomilerinin dönüşümünde büyük bir rol oynayacaktır.

Dijitalleşme ile beraber iş kollarında değişimler gerçekleşmektedir. Birçok iş kolunun istihdamının otomasyon ve yapay zekanın gelişimi ile azalması öngörüldükçe, dijital dönüşümün beraberinde yeni iş kollarını geliştirmesi de beklenmektedir. Dijital dönüşümün mevcut iş gücünün yetkinliklerine de önemli etkileri bulunmaktadır. Dijitalleşme sürecinde pek çok yeni yetkinlik ihtiyacı açığa çıkmaktadır.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın yayınladığı 'Gender Equality in Digitalization' Raporu'na göre dijitalleşmenin potansiyelini tam olarak ortaya çıkarmak için cinsiyet boyutlarının da dikkate alınması gerekliliği vurgulanmaktadır. Teknolojinin kadınlar ve erkekler üzerindeki farklılaşan etkilerini anlama ve ele alma konusundaki başarısızlık, cinsiyetler arası dijital uçurumu artıracak bir özellik taşır.

Bu rapor kapsamında yürütülmekte olan üretim sektöründe dijital dönüşüm becerisi ve toplumsal cinsiyet eşitliği araştırmasının temel amacı, Türkiye'de üretim sektöründe kurumların ve çalışanların dijital yetenek eksikliklerini analiz etmek ve cinsiyet eşitliği bağlamında gelişim alanlarını tespit edebilmektir. Yapılan literatür incelemesi ve saha araştırması ile birlikte, üretim alt sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin mevcut durumlarını saptanmış ve dijitalleşmenin getireceği yeni teknolojiler, yetkinlikler ve kültür değişimi konusunda şirketlerin hazırlık ve altyapı seviyeleri değerlendirilmiştir.

TÜİK verileri 'Hanehalkı işgücü araştırması' sonuçlarına göre kadınların iş gücüne katılım oranı 2012 yılında %27,2 oranında iken 2022 yılında %30,4 oranına, şirketlerdeki üst düzey ve orta kademe yönetici pozisyonundaki kadın oranı ise 2012 yılında %14,4 oranında iken 2022 yılında %19,6 oranına yükselmiştir. Bu bağlamda Türkiye'de orta ve üst düzey yönetimde az da olsa kadın temsiliyetinin arttığını söylemek mümkündür. Bu raporun amaçlarından biri de dijitalleşme sürecinin ve dijital dönüşüm uygulamalarının iş dünyasında farklı kademe ve rollerdeki cinsiyet eşitliğine etkisini değerlendirmek, etkisini artırmak için neler yapılabileceğine dair gelişim önerileri sunmaktır.

ManuFOW araştırması yöntem olarak derinlemesine birebir görüşmeler, odak grup görüşmeleri, uzman görüşlerinin incelenmesi ve içerik analizini kapsamaktadır. Araştırma kapsamında ilk aşamada dünya ve Türkiye'de konu hakkında daha önce yapılmış olan alan yazın incelenmiştir. Bu bağlamda akademik literatürün yanı sıra sektör raporları, STK incelemeleri, meslek birlikleri ve ulusal/uluslararası fon sağlayıcıların hali hazırda yapmış oldukları trend raporlarından da faydalanılmıştır.

DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN CİNSİYET EŞİTLİĞİNE ETKİSİ

Birleşmiş Milletler Kadının Statüsü Komisyonu (2023) tarafından ele alınan öncelikli tema, yenilik ve teknolojik değişim ve dijital çağda cinsiyet eşitliğini ve tüm kadınların ve kızların güçlenmesini sağlamak için eğitim başlığını taşımaktaydı. Bu raporda kırsalda yaşayan kadınlar da dâhil olmak üzere herkesin eğitime kolayca ulaşması hedeflenmekte ve teknolojik yeniliklerin gelişimde ve istihdamda bir fırsat yaratacağı üzerinde durulmaktadır. Dünya genelindeki istatistiklere bakıldığında cinsiyetler arasında eğitimden iş hayatına kadar dijital bir makas olduğu anlaşılmaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar ve Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği gibi kurumlarca desteklenen projelerde eğitimde ve iş hayatında kadın ve erkek arasındaki uçurumun sebepleri anlaşılmalı çalışılmakta ve dahası bu konuda iyileştirici aksiyon planları oluşturulmaktadır. Cinsiyet eşitsizliği sebebiyle kadınlar teknolojiye ulaşma ve kullanma konusunda problemler yaşayabilmektedir. Bu nedenle cinsiyete dayalı eşitsizliğin yapısal nedenlerini anlamak ve herkes için fayda sağlayan bir dijital dönüşüm gerçekleşmesini amaçlamak önemlidir. Hazırlanan bu rapor özelinde de yapılan alan araştırmasında işverenler ve üretimin farklı kademelerinde çalışan yöneticiler ile gerçekleştirilen birebir görüşmeler sonucunda, dijitalleşmenin cinsiyet eşitliğine olumlu etki edeceği ve kadınlar için yeni fırsatlar doğuracağı konusuna sıklıkla değinilmiştir.

Birleşmiş Milletler Cinsiyet Eşitliğini Küresel Dijital Kompaktın Kalbine Yerleştirmek (Placing Gender Equality at the Heart of the Global Digital Compact) isimli raporun sonucuna göre, kadınlar ve kız çocuklarının eğitimde ve dijital ekonomilerde yer alabilmesi için öncelikle dijital ekosistemde desteklenmeleri gerekir. Bu da ancak kamuda ve özel sektördeki yatırımlar ile mümkün olur. Kadınların dijital yönetişimin bir parçası olması sağlanmalı ve eşit eğitim ve ekonomik fırsatlar konusunda uluslararası iş birliği ve tutarlı politikalar geliştirilmelidir. Ayrıca raporda kadınların dijital dönüşüm sürecine aktif katılımı, eşit söz sahibi olmaları ve liderlik pozisyonlarında yer alabilmelerinin de önemine vurgu yapılmaktadır. Buna göre karar alma rollerinde cinsiyet eşitliği sağlanması, kadınların dijital iş birliğinde güce ve liderliğe eşit erişimi için önündeki engellerin kaldırılması hedeflenmelidir. Öte yandan dijital teknolojiler kadınların temsili ve güçlenmesi için önemli bir fırsat olsa da kültürel faktörler göz ardı edilemez.

Akılcı teknolojik çözümler geliştirmek ya da başarılı bir dijital dönüşüm süreci geçirmek cinsiyet özelliklerinden bağımsızdır. Dijital dönüşümde cinsiyet eşitliğini sürdürülebilir kılmanın yolu, içinde bulunulan kültürün kadın ve erkek rollerine nasıl yaklaştığını anlamak ile başlayıp, kamu ve özel sektördeki uygulamaların değerlendirilmesine ve politika yapıcıların hayata geçireceği yasa ve uygulamalara kadar devam eden çoklu bir iş birliği modelini gerektirir.

Kapsayıcı bir kurum kültürüne sahip şirketlerin çalışanları arasında cinsiyet eşitliği sağlamak adına atacakları adımlar, sivil toplum kuruluşlarının desteklediği araştırma ve uygulama projeleri ve politika yapıcılar tarafından geliştirilecek hizmetler sosyal sürdürülebilirliğe ve onun bir alt dalı olarak cinsiyet eşitliğinin sağlanmasına yardım eder. Kadınların bu dönemde dijital becerilerden uzak kalmaması önemlidir. Ayrıca dijital teknolojilere erişememek de temel bir sorun olarak hâlâ geçerliliğini korumaktadır. Demografik kaynağın yarısını oluşturan kadınların istihdamda yer almaması var olan yeteneğin yarısından faydalanmamak anlamına geleceği için, iş hayatının geleceği ve sürdürülebilirliği açısından da önem taşır.

Birleşmiş Milletler 2021 Gelişim Raporu, cinsiyet normlarının ve kökleşmiş cinsiyet kalıplarının kadınların ve kız çocuklarının kişisel ve profesyonel anlamda ilerlemeleri için dijital teknolojilerin sunduğu sayısız fırsattan yeterince faydalanamadığına vurgu yapmaktadır. Özellikle sosyal medyanın cinsiyete dayalı şiddeti yaygınlaştırdığına değinen rapora göre, dijitalleşme alanındaki karar vericiler arasında kadınlar hala çok nadir olarak temsil edilmektedir. Ayrıca dijitalleşme, modern toplumların merkezi bir özelliği ve sürdürülebilir kalkınmayı başarmak için işlevsel bir araç olarak tarif edilmekte ve dijital araç ve teknolojilere erişimin, sosyal etkileşimin fırsat kapısını açtığına işaret edilmektedir. Bu sebeple 'işlerin geleceği' ya da 'geleceğin işleri' dendiği zaman 'kalkınmanın geleceği' misyonuna da referans verilmiş olunur. Cinsiyet eşitliğindeki temel bariyerler;

- Cinsiyet normları ve kültürel basamaklılar,
- Kadınların akıllı cihazlar ya da gelişmiş teknolojilerin ücretini karşılayamaması,
- Dijital okuryazarlık ve dijital yeteneklerin eksikliği, düzenlemeler, altyapı, mobil operatörlere ve dijital altyapı hizmetlerine duyulan güven/güvensizlik gibi dış etkenler,
- Teknolojik ürünlerin tasarımındaki cinsiyet ayrımcılığı (erkeklerin varsayılan alıcı olarak değerlendirilmesi sebebiyle cinsiyet körü tasarımlar yapılması),
- Dijital sektörde girişimcilik ve istihdam fırsatlarının eksikliği
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinde daha az sayıda kadın çalışan olması (AB ülkelerinde BT uzmanlarının %18,5'i kadınlardan oluşmaktadır; Türkiye ortalaması %16,8 olarak kaydedilmiştir. Mühendislik, Üretim ve İnşaat, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Doğa Bilimleri, Matematik ve İstatistik alanlarındaki sonuçlar incelenmiştir.)
- Siber şiddet ve kadın güvenliği

2020'de yayımlanan Cinsiyet Eşitliği Endeksi Raporu'nda, dijitalleşmenin kadın istihdamına getireceği olumsuz etkiler sıralanmaktadır. Buna göre kadınların üretimde yaptıkları işlerin robotlarla değiştirilme riski erkeklere oranla biraz daha yüksek seviyededir. Kadınlar, yapay zekâ, uzay aracı, optik fiber, mikroçip ve lazer gibi ileri teknoloji ürünlerin geliştirilmesinde yeterince temsil edilmezler. Yukarıda da belirtildiği üzere STEM ve BT alanındaki işlerde de temsil oranları düşüktür.

Üretim sektöründe yapılan ilgili alan araştırmasında işverenlerin kadın çalışanlarla ilgili genel anlamda olumlu fikre sahip olduğu ve ağır sanayi dışında, çalışanlar arasında cinsiyet eşitliğine önem verdikleri göze çarpar. Kadın çalışanların titiz ve detaylı oluşu, dikkatli çalışmaları, kurum aidiyeti ve sadakatinin yüksek oluşu sebebiyle geleceğin işlerinde kadınların daha aktif rol alması istenir. Bu sebeple bu konunun önündeki engellerin tespit edilmesi önem kazanır. Kız çocuklarının dijital okuryazarlık kazanması ve eğitimde eşitlik fırsatı sunulması, gelecekte dijitalleşmede cinsiyet açığının kapatılabilmesi için bir başlangıç olarak düşünülmelidir. Bu alanda başarılı olmuş rol model kadınların hikâyelerinin öne çıkarılması ve kadın ağlarının desteklenmesi önemlidir.

Dijital Dönüşüm, Cinsiyet Ayrımcılığı ve Kadın İstihdamı (2024) isimli akademik çalışma kadınların dijital dönüşüm sürecindeki yeniliklere uyum sağlaması ve yeni oluşacak fırsatlardan faydalanmaları üzerine hipotezler ortaya koyar. Buna göre dijital dönüşümün endüstriyel yapının iyileştirilmesini teşvik edeceği, işgücünün istihdam yapısını ayarlayacağı ve yüksek vasıflı personele olan talebi artıracığı için kadın işçilere daha fazla gereksinim doğar.

Dijital dönüşüm, bilgi arama maliyetini azaltacağı için bilgi asimetrisini ortadan kaldırarak kadın istihdamını teşvik etmektedir. Kadınların sosyal beceriler konusunda (iyi gözlem, iletişim yeteneği, iş birliği yapabilme, nezaket gibi) sahip oldukları avantajlar, dijital dönüşüm sürecinde olumlu bir özellik olarak kabul edilir. Kadınlar öğrenme inisiyatifi aldıkları durumda, gelişimleri için sınırsız bir potansiyel taşımaktadırlar.

DİJİTALLEŞMENİN İŞGÜCÜNE VE EĞİTİME ETKİLERİ

Hızla gelişen teknolojiler ve değişen toplum dinamikleri ile birlikte Endüstri 4.0 dünyası örgütlerde sürekli gelişim ve buna bağlı yetkinlik ve eğitimleri zorunlu kılar. Dijitalleşme eğitiminin yaygınlaşması farklı sektör ve statülerdeki kişiler için büyük önem taşır. Kurumların ulusal ve uluslararası düzeyde dijital olgunluk seviyesine gelebilmesi için teknoloji döneminin yetkinlikleri ile donatılmaları beklenmektedir.

Avrupa Birliği Komisyonu'nun 2021'de 10 yıllık dijital yola gidiş (Digital Decade) önerisi ile birlikte dijitalleşme Avrupa'nın en önemli altı siyasi önceliğinden biri haline gelmiştir. EU4Digital'e göre, 2015'de başlatılan AB'nin Dijital Tek Pazar Stratejisi (The EU's Digital Single Market Strategy) istihdamın artması, dijitalle uyum ve ekonomik büyümeyi hedeflerken temelde üç amaca hizmet eder. Bunlar:

- 1. Erişim:** Tüketicilerin ve işletmelerin Avrupa genelinde dijital ürün ve hizmetlere daha iyi erişimi
- 2. Çevre:** Dijital ağların ve yenilikçi hizmetlerin gelişmesi için doğru koşullar ve eşit şartların oluşturulması
- 3. Ekonomi ve Toplum:** Dijital ekonominin büyüme potansiyelinin en üst düzeye çıkarılması.

Dijitalleşme hedefinin en önemli lokomotiflerinden birinin eğitim olması kaçınılmazdır. Dünya Ekonomik Forumu tarafından 2019'da yayımlanan '4. Sanayi Devrimi ile Yeni Eğitim Modellerinin Tanımlanması' isimli raporda, dijital çağın öğrenme içeriği ve deneyimleri ile ilgili sekiz önemli konu ele alınır:

Bunlardan ilki sürdürülebilirlik ve genel dünya görüşü hakkında farkındalık yaratmayı amaçlayan küresel vatandaşlık becerilerini geliştirme üzerinedir. İnovasyon, analitik düşünme, problem çözme gibi becerileri geliştirmek için yenilik ve yaratıcılığın teşvik edilmesi ve teknolojiyi temel alan dijital okuryazarlığın geliştirilmesi çok önemlidir.

Raporda Endüstri 4.0 çağında dijital eğitimin gerektirdiği teknik bilgi ve becerilerin yanı sıra kişilerin empati, liderlik, iş birliği, farkındalık gibi sosyal becerilerini geliştirmelerinin de önemli olduğunun altı çizilir. Bu anlamda dijital dönemde öğrenme kavramına karşı farklı bir bakış açısı geliştirilmiş olur.

Bilgi çağının en önemli özelliklerinin başında, kişinin oluşan yeni ve beklenmedik koşullar altında bilişsel süreçlerini duruma uyumlu hale getirebilme becerisi olarak tanımlanan bilişsel esneklik ile adaptasyon becerisi gelmektedir. Standart eğitimlerin yerine kişiselleştirilmiş ve farklı bireysel ihtiyaçlara cevap verecek yeni eğitim modüllerinin tasarlanması öğrenme kalitesini artıran en önemli unsurlardan biri olarak karşımıza çıkar. Kaliteyi artırmak için vurgulanan önemli bir faktör, raporun kaliteli eğitime evrensel erişimi ve eşitsizliklerin azaltılmasını savunan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nde de belirtildiği üzere sürdürülebilirliktir.

DIJİTALLEŞMENİN GETİRDİĞİ YENİ BECERİLER

Hızla gelişen teknolojiler ve değişen toplum dinamikleri ile

Dijital Beceriler

AB dijital yetkinlik konusunu 5 temel ve 21 alt beceri etrafında ele almaktadır. Yaşam boyu öğrenme için temel yeterlilikler (2019) listesine göre bu beceriler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

1. Bilgi ve veri okuryazarlığı becerileri
 - a. Tarama, arama ve filtreleme
 - b. Değerlendirme
 - c. Yönetme
2. İletişim ve iş birliği becerileri
 - a. Etkileşime girmek
 - b. Paylaşmak
 - c. Vatandaş ile ilgilenmek
 - d. İş birliği yapmak
 - e. İnternet kurallarıyla uyumlu olmak
 - f. Dijital kimliği yönetmek
3. Dijital içerik oluşturma becerileri
 - a. Geliştirmek
 - b. Bütünleştirmek ve yeniden detaylandırmak
 - c. Telif hakkı ve lisanslama
 - d. Programlama
4. Güvenlik becerileri
 - a. Cihazlar
 - b. Kişisel veriler ve gizliliğin korunması
 - c. Sağlık ve iyi oluş
 - d. Çevre bilinci
5. Sorun çözme becerileri
 - a. Teknik problemler
 - b. İhtiyaçların ve yanıtların belirlenmesi
 - c. Dijital teknolojileri yaratıcı bir biçimde kullanma
 - d. Dijital yeterlilik boşluklarının belirlenmesi

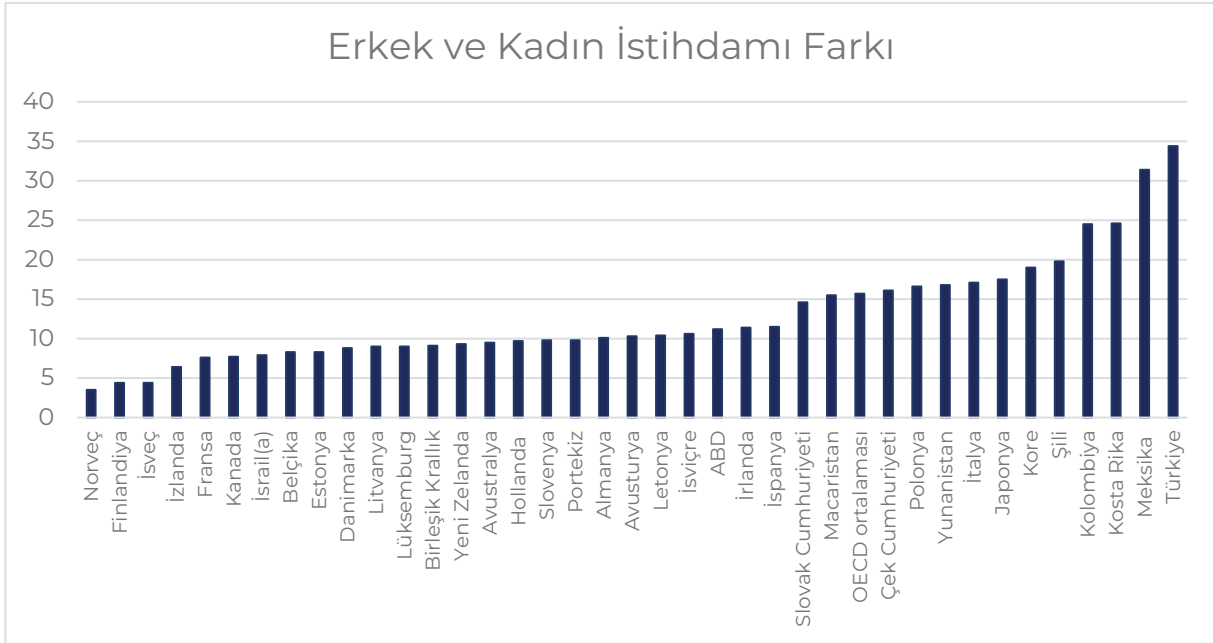
Türkiye yüzde 33'lük beceri oranı ile 32 Avrupa ülkesi içinde sondan üçüncü sırada yer almaktadır. Dijital ortamlarda cihazları, içeriği, kişisel verileri ve mahremiyeti korumak, fiziksel ve psikolojik sağlığı korumak ve sosyal refah ve sosyal içerme için dijital teknolojilerin farkında olmak, dijital teknolojilerin ve kullanımlarının çevresel etkilerinin farkında olmak anlamına gelen dijital güvenlik becerisi konusunda AB ülkeleri genelinin ortalaması %70 iken Türkiye'de bu oran %53'tür. Dijital yetkinliğin en önemli özelliklerinden biri olan sorun çözme becerisinde Türkiye %69'luk oran ile sondan üçüncü sırada yer almaktadır. (Euronews, 2023)

Dünya Ekonomik Forumu (2018) yakın gelecekte emek piyasasında en çok tercih edilecek yetkinlikleri sıralarken bir yandan da daha az tercih edilmesi mümkün olan özelliklere de değinir. Buna göre “analitik düşünme ve yenilikçilik, aktif öğrenme ve öğrenme stratejileri, yaratıcılık, özgünlük ve inisiyatif alma becerisi, teknoloji tasarımı ve programlama, eleştirel düşünebilme ve analiz etme, karmaşık problemleri çözebilme, liderlik ve sosyal etki, duygusal zekâ, muhakeme, problem çözme ve kavrayış, sistem analizi” emek piyasasındaki üreticilerin sahip olması gereken en önemli özellikler arasında yer almaktadır.

DİJİTALLEŞMENİN KADIN İSTİHDAMINA ETKİLERİ

TÜİK tarafından düzenlenen aylık işgücü istatistikleri raporuna göre (Eylül 2024) işgücüne katılım oranı erkeklerde %72,4 iken bu oran kadınlarda %36,8'dir. Dünya Bankası'nın 2022 verileri dünya genelinde cinsiyete dayalı istihdama katılma oranının erkeklerde %80 ve kadınlarda %50'nin biraz üzerinde olduğunu ortaya koymaktadır. Bu anlamda Türkiye ortalamasının iki cinsiyette de ortalamanın altında olduğu görülür. Diğer taraftan istihdam oranındaki cinsiyet açığı oranının yıllar içinde büyük bir değişim sergilemediği söylenebilir.

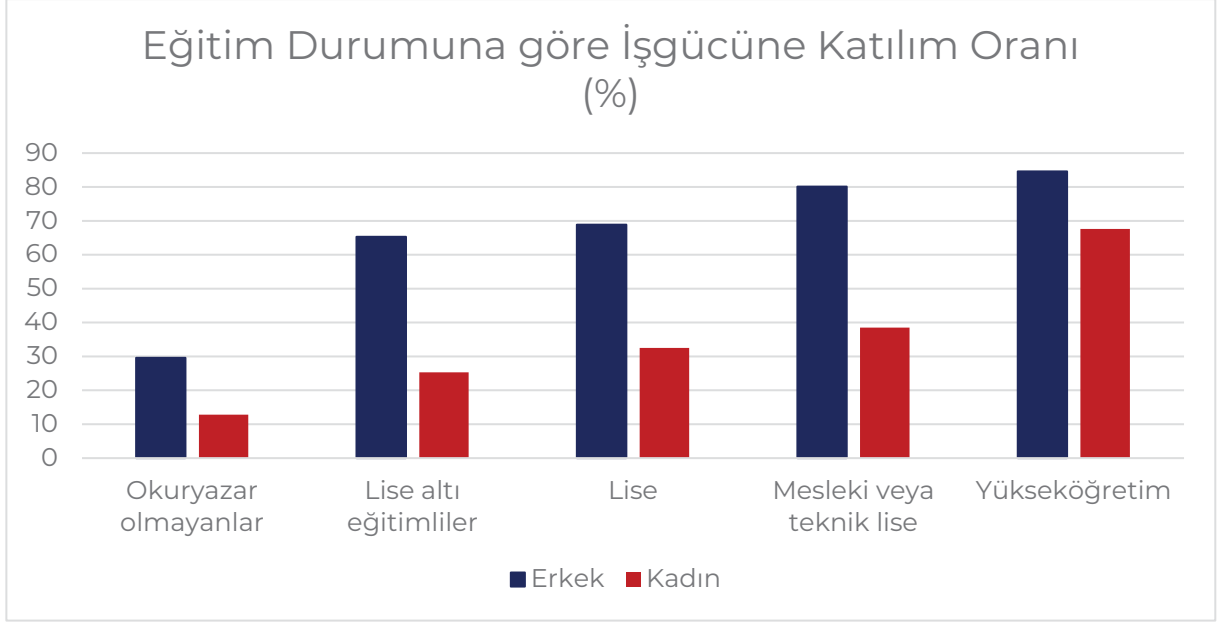
ILOSTAT'ın verilerine göre dünya genelinde 1994'de istihdama katılanlar arasındaki cinsiyet açığı oranı %27 iken bu rakam 2019'da %25,7'dir. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün 'Kadınlar İçin Daha Çok ve Daha İyi İşler Programı' 2021 raporunda ise, OECD ülkeleri arasında yapılan incelemede istihdamda cinsiyet eşitsizliğinin en yüksek olduğu ülkenin Türkiye olduğu görülür.



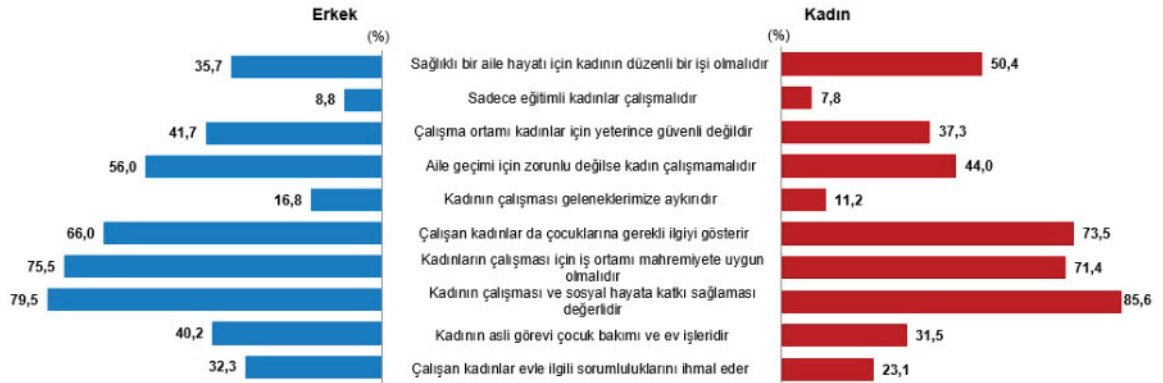
Yapılan literatür çalışmaları sonucunda kadınların çalışma hayatındaki temel sorunları;

- Kayıt dışı istihdam edilmeleri,
- Mobbing,
- Sosyal haklardan eşit yararlanamama,
- İş güvencesizliği,
- Fırsat eşitliğinde cinsiyet ayrımına maruz kalmaları,
- Kariyerlerini geliştirirken daha az sayıda fırsata ulaşmalarıdır.

Öte yandan yapılan araştırmalara göre kadınların eğitim seviyesi yükseldikçe istihdama katılım oranları da anlamlı bir şekilde artış gösterir. Türkiye’de yükseköğrenimini tamamlamış kadınların işgücüne katılım oranı %67,6 şeklinde kaydedilmiştir (TÜİK, 2021)

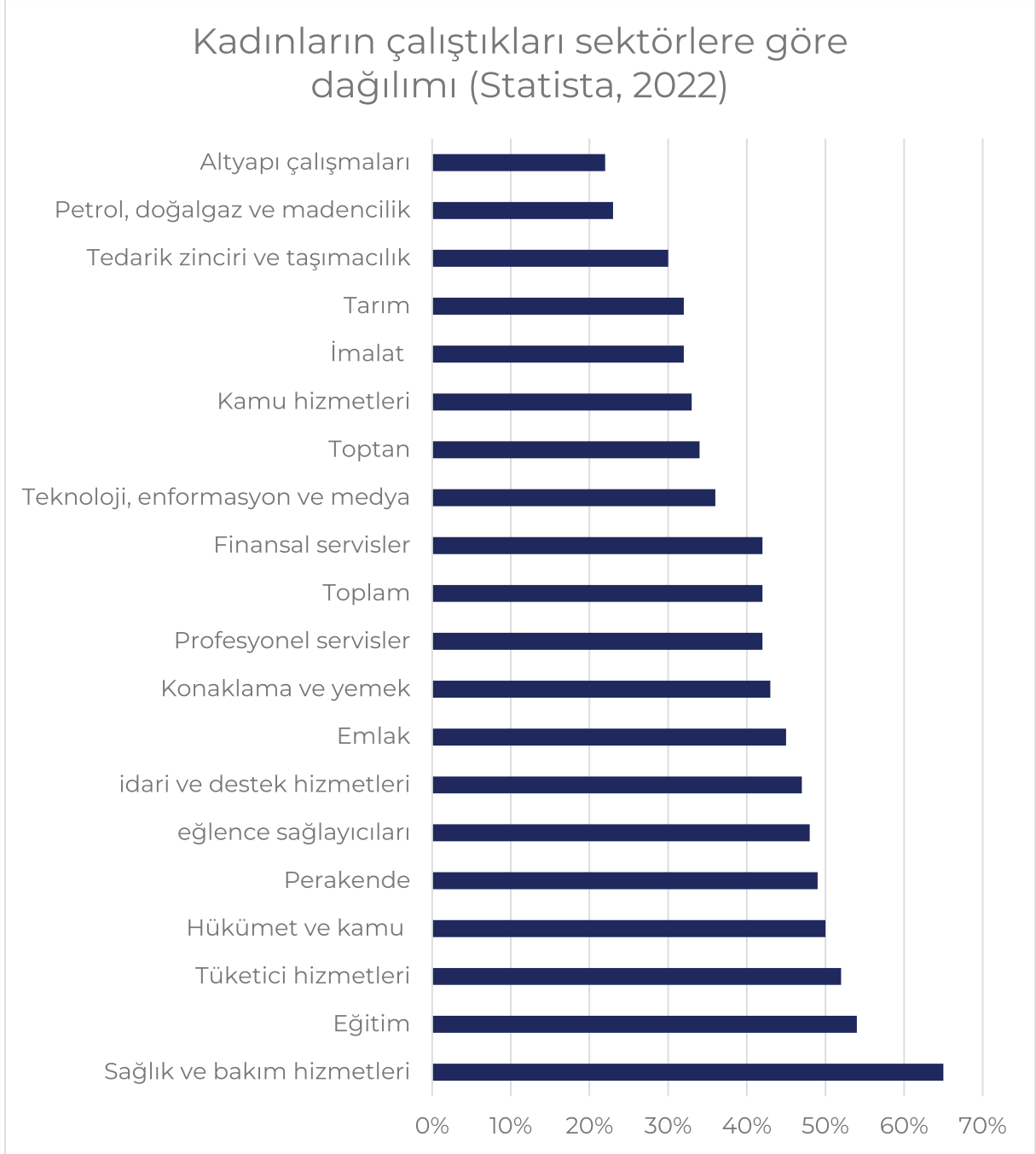


İstihdamda cinsiyet açığı kavramını incelerken eğitimin yanı sıra kültürel ve sosyolojik öğeler de mutlaka göz önüne alınmalıdır. Toplumun aile kurumu, kadın ve erkeğe bakış açısı ve beklentileri jenerasyonlara göre değişiklik gösterse de bugün hala bu açığın arkasında toplumsal cinsiyet rollerinin olduğu gözlemlenebilir. 2021’de Türkiye İstatistik Kurumu’nun yapmış olduğu Türkiye Aile Yapısı Araştırması, çalışan kadınlarla ilgili genel yargılar hakkında fikir vermektedir:



Yukarıdaki tablo dikkatlice incelendiğinde erkeklerde %79,5 ve kadınlarda %85,6 oranla katılımcıların kadının çalışmasının ve sosyal hayata katkı sağlamanın değerli olduğu görüşüne katıldıkları görülmektedir. Kadının ev işleriyle ilgilenme, çocuğun bakımını üstlenme, aile birliğinin devamını sağlama gibi sorumluluklarının ağır basmasının yanında iş ortamının güvensiz olarak kabul edilmesi gibi sebeplerle de istihdama daha az oranda katılmaları beklendiği görülmektedir. Ancak yine de en yüksek oran kadının sosyal hayatın ve iş hayatının içinde olduğu senaryo üzerine kurgulanmıştır. Peki, kadınlar hangi sektörlerde varlık gösterir ve özellikle teknoloji ve dijital becerilerini kullanabildikleri işlerde ne kadar temsil edilmektedirler?

2022 Statista verilerine göre kadınların çalıştıkları sektörlere göre dağılımı aşağıdaki gibidir:



Türkiye'de kadınların yoğunlukla tarım ve hizmet sektörlerinde çalıştıkları görülür. Ayrıca 'Kadınlar İçin Daha Çok ve Daha İyi İşler Programı Raporuna' göre gıda ve alt sektörleri, dokuma, hazır giyim, deri sektörleri, giyim eşyaları ve tekstil ürünleri imalatı, büro, eğitim, güzel sanatlar ve perakende sektörleri kadınların daha yoğun olarak çalıştığı sektörler arasında bulunmaktadır.

DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN CİNSİYET EŞİTLİĞİNE ETKİSİ

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın 2021'de yayımladığı 'Gender Equality in Digitalization Raporu'na göre dijitalleşmenin potansiyelini tam olarak ortaya çıkarmak için cinsiyet boyutlarının da dikkate alınması gerekmektedir. Teknolojinin kadınlar ve erkekler üzerindeki farklılaşan etkilerini anlama ve ele alma konusundaki başarısızlık, cinsiyetler arası dijital uçurumu artıracak bir özellik taşımaktadır.

Kadın Dostu Dijital Yol Raporu'nun verilerine göre, STEM ve BIT alanlarında kadınlar erkeklere oranla hem eğitim hem istihdam açısından daha az varlık göstermektedir. Bunun sebebi, cinsiyet temelindeki ayrımlar ve eşitsizlikle açıklanabilir.

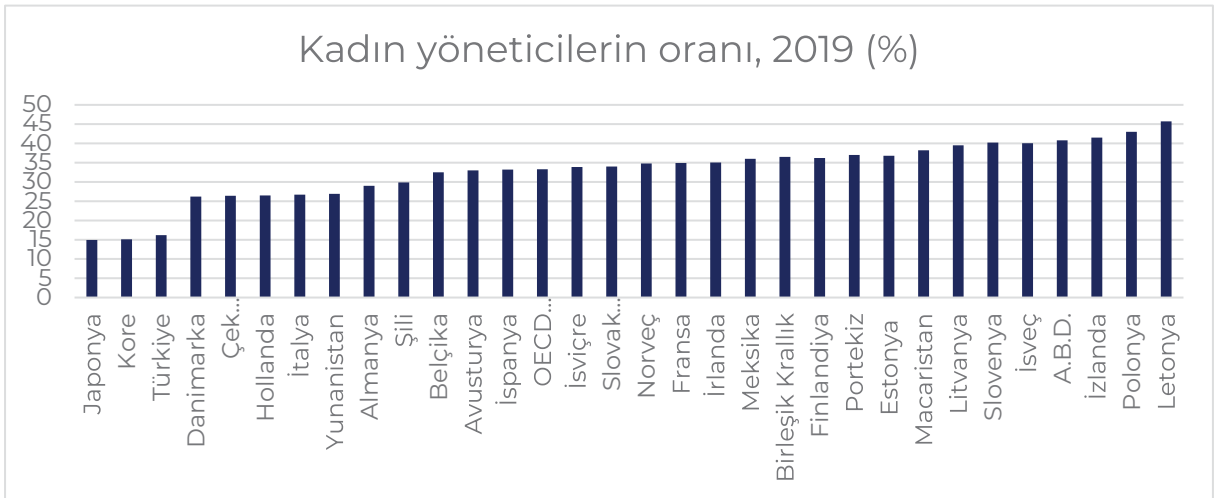
Türkiye'de kadınlar;

- STEM becerilerine dayalı işgücünde yaklaşık %34,
- BIT becerilerine dayalı işlerde %23,
- Teknoloji işgücünde yüzde10'luk bir paya sahiptir.

Ayrıca kadınların yüzde 36'sı STEM alanında eğitim alırken yalnızca %10'a yakını teknoloji temelli bir alanda iş sahibi olmaktadır. Eurostat'e göre, 2022 yılında AB'nin yüksek teknoloji sektörlerinde istihdamın %32,8'ini kadınlar oluşturmuştur. Dijital dönüşümün cinsiyet eşitliğine etkisi yalnızca kadınların teknoloji alanında iş bulmasıyla ilgili olmayıp farklı sektörlerde dijital becerilerini geliştirilebilmeleri, uzaktan eğitim ve çalışma olanaklarına eşit bir şekilde ulaşabilmeleri ve aynı zamanda kariyerlerine katkı sağlamaları ile ilgilidir. Bu sebeple bu konuları öncelikli hale getirmiş bir eşitlikçi politikaların geliştirilmesi ve yönetimlerin cinsiyet eşitliğine destek olmak için gerekli uygulamaları hayata geçirmeleri önemlidir.

DİJİTAL YÖNETİMDE KADIN TEMSİLİ

TÜİK verileri 'Hane halkı işgücü araştırması' sonuçlarına göre şirketlerde üst düzey ve orta kademe yönetici pozisyonundaki kadın oranı 2012 yılında %14,4 iken 2022 yılında %19,6 olmuştur. Bu bağlamda Türkiye'de orta ve üst düzey yönetimde az da olsa kadın temsilinin arttığını söylemek mümkündür. Aşağıda OECD ülkelerinde çalışan kadın yöneticilerin ülkelere göre oranları belirtilmiştir. Türkiye bu tabloya göre sondan üçüncü sırada yer almaktadır.

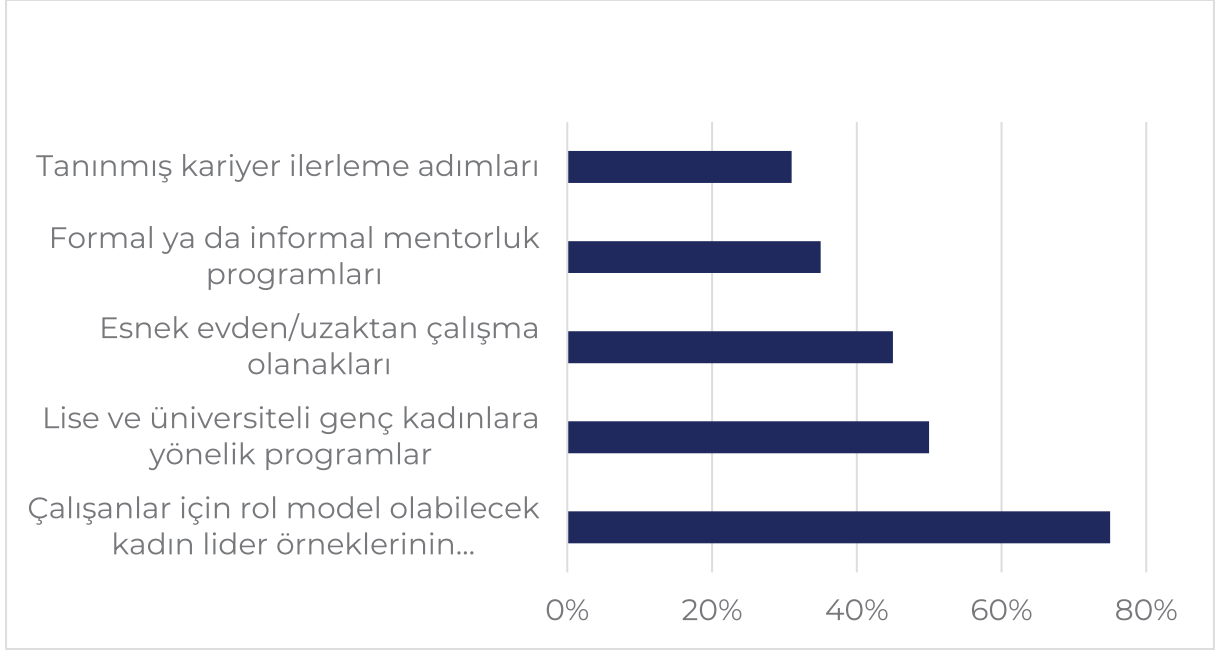


Deloitte ve TÜBİSAD'ın Teknoloji Sektöründe Kadın: Türkiye'de Kadınları Teknoloji Sektörüne Çekmek ve Kariyer Yolunda Desteklemek isimli çalışma teknoloji sektöründe kadın liderlerin neden az sayıda yer bulduğu sorusunun yanıtını aramaktadır. Çalışmaya katılanların %76'sı, "Sizce toplum kadın ve teknoloji imajını birbiriyle bağdaştırıyor mu?" sorusuna hayır yanıtını verirken, "Erkeklerin bilgisayar ve teknoloji konusunda kadınlardan daha avantajlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusuna çalışmaya katılanlar %54 oranında evet yanıtını vermişlerdir.

Katılımcılara göre teknoloji dünyasında daha az sayıda kadın lider/yönetici olmasının genel sebepleri şu şekilde sıralanmaktadır:

- Sektörün liderlik pozisyonları için erkeklere daha meyilli olması (%69)
- Teknoloji sektörünün erkek egemen bir sektör olması (%60)
- Yönetimden yetersiz destek görülmesi (%45)
- Teknoloji sektörünün genel algısı (%39)

Bu anlamda aynı çalışmada teknolojide kadın temsiliyi artırmak için bazı öneriler sunulmaktadır. Öneriler incelendiğinde dijitalleşme eğitiminin önemi ortaya çıkmaktadır.



ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ VE ADIMLARIN İNCELENMESİ

İmalat sektöründe dijital dönüşüm becerisi ve toplumsal cinsiyet eşitliği araştırmasının temel amacı, Türkiye'de üretim sektöründe çalışanların dijital yetenek eksiklikleri ve cinsiyet açığını analiz etmektir. Yapılan literatür inceleme ve saha araştırması ile birlikte, üretim alt sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin mevcut durumları saptanmış ve dijitalleşmenin getireceği yeni teknolojiler, yetkinlikler ve kültür değişimi konusunda şirketlerin hazırlık ve altyapı seviyeleri tespit edilmiştir.

ManuFOW araştırması yöntem olarak derinlemesine birebir görüşmeler, odak grup görüşmeleri, uzman görüşlerinin incelenmesi ve içerik analizini kapsamaktadır. Araştırma kapsamında ilk aşamada dünya ve Türkiye'de konu hakkında daha önce yapılmış olan alan yazın incelenmiştir. Bu bağlamda akademik literatürün yanı sıra sektör raporları, STK incelemeleri, meslek birlikleri ve ulusal/uluslararası fon sağlayıcıların hali hazırda hazırlamış oldukları trend raporlarından da faydalanılmıştır.

1. Orta ve Üst Düzey Yöneticiler ile Yapılan Birebir Derinlemesine Görüşmeler:

Birebir görüşmelerde katılımcılara 7 temel soru ve bu sorular eksenindeki fikirleri ve tecrübeleri sorulmuştur. Katılımcılar kısaca çalıştıkları şirket ve kendi iş geçmişlerinden bahsettikten sonra;

- İşletmenin hangi neden ya da faktörler sonucunda dijitalleşme/dijital dönüşüm sürecine girdiği ve mevcut durumun nasıl olduğu,
- Dijitalleşme sürecinde yöneticilerin genel olarak karşılaştıkları problem ve engellerin neler olduğu,
- İşletmede kullanılan program, donanım ve bileşenlerin neler olduğu ve bu teknolojilerin ne zamandan bu yana kullanılmakta olduğu, henüz kullanılmıyorsa yakın gelecekteki dijital dönüşüme geçiş planlarının neler olduğu,
- Dijitalleşmenin/dijital dönüşümün işletmeye ve yöneticilere sağladığı faydaların neler olduğu,
- İşletme içindeki departmanlar arasında dijital gelişmişlik düzeyi arasında fark olup olmadığı ve hangi departmanların bu konuda daha önde olduğu,
- Dijitalleşme konusundaki eğitim ihtiyaçlarının nasıl karşılandığı,
- İşletmede uygulanan kadın-erkek eşitliği uygulamalarının neler olduğu ve dijitalleşmenin kadın istihdamı üzerinde bırakacağı olumlu ya da olumsuz etkilerinin neler olabileceği, sorularına yanıtlar vermişlerdir.

Şubat 2024'te başlayan ve şirketlerin orta ve üst düzey yöneticileri ile yapılan bu görüşmeler 30 ile 45 dakika arasında sürmüştür. Toplamda 26 şirketten 33 kişi ile birebir görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

2. ISO Komite Üyeleri ile Gerçekleştirilen Odak Grup Görüşmeleri

ManuFOW projesi kapsamında yapılan saha araştırmasında İstanbul Sanayi Odası'na bağlı 19 komiteden 100'ün üzerinde katılımcı ile yüz yüze odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. 21 Mart 2024 tarihinde başlayan toplantılar 30 Mayıs tarihinde sona ermiş olup, görüşme sonuçları araştırma ekibi tarafından detaylı bir biçimde analiz edilmiştir. Projeye katılım gösteren komitelerin isimleri aşağıda yer almaktadır:

- Bitkisel Gıda Ürünleri Sanayii
- Örme Kumaş Sanayii
- Ev Tekstili, Brode, Dantel, Nakış ve Dokunmamış Ürünler Sanayii
- Dış Giyim Sanayii
- İç Giyim Sanayii
- Çorap Sanayii
- Ev Mobilyaları Sanayii
- Temel ve Muhtelif Kimya Sanayii
- Boya, Vernik, Reçine ve Çeşitli Kimya Sanayii
- Plastik Ambalaj Sanayii
- Bakır, Bakır Alaşımları ve Ağır Metaller Sanayii

- Genel Amaçlı Makine ve Aksam Sanayii
- Özel Amaçlı Makine Sanayii
- Metal Şekillendirme, Isıl İşlem ve Kaplama Sanayii
- Metallerin Talaşlı İşlenmesi Sanayii
- Elektrik, Elektronik, Bilişim ve Kablo Sanayii
- Aydınlatma Donanımları Sanayii
- Beyaz Eşya ve Ev Aletleri Sanayii
- Kara Taşıtları Ana Sanayii ve Karoseri Sanayii

Görüşmeler boyunca sektörlerin genel durumu, dijitalleşme ve dijital dönüşüm sürecinde hangi aşamada oldukları (başlangıç, orta, ileri), bu süreçte karşılaştıkları zorluklar, dijitalleşmenin sektöre ve firmalara sağladığı katkılar, mavi/beyaz yaka çalışanlar ile yöneticiler için gerçekleştirilen eğitimler hakkında sorular yönlendirilmiştir. Yapılan görüşmeler neticesinde her sektörde yanıtlar farklılık göstermekle beraber, bazı noktalarda ortak konuların öne çıktığı saptanmıştır.

3. İş İlanlarının İncelenmesi ve Kavram Haritasının Oluşturulması

Tesadüfi örneklem metodu ile seçilen 60 imalat firmasının son 1-2 yıllık zaman diliminde yayınladığı iş ilanları (Kariyer.Net aracılığıyla) incelenmiş ve içerik analizi yapılmıştır. Bu yöntemin amacı son 2 sene içinde kamuya açık paylaşılan iş ilanlarında yer alan sözcüklerin anlam haritasının kavramsallaştırılmasıdır.

- Mavi- beyaz yakalı, orta ve üst düzey yönetici ilanlarının incelenmesi
- Herhangi bir dijital yetenek aranmaması; Word/Excel gibi temel programların aranması; Cad/Cam, otomasyon ya da ERP kullanma becerisinin aranması; SAP, Oracle, AI gibi programları kullanma yetkinliklerinin aranması.

4. Uzman Görüşmelerinin Yapılması

Mayıs- Ağustos 2024 döneminde siber güvenlik hukuku, bilişim, yapay zekâ, dijital dönüşüm, robotik, strateji, yazılım, veri analitiği konularında uzman 15 kişi ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler yaklaşık 60 dakika sürmüş olup, uzmanların konu hakkındaki kişisel tecrübelerine dayanmaktadır.

SAHA ÇALIŞMALARININ ANALİZ SONUÇLARI

Yapılan saha çalışmasında öncelikli olarak firmaları dijital dönüşüme yönelten sebeplerin ne olduğu anlaşılma çalışılmıştır. Farklı sektörlerde faaliyet gösteren firma sahipleri ve üst düzey yöneticilerin dijitalleşme sebepleri arasında; iş hayatında dijital araçların öneminin anlaşılması, dokümantasyon ihtiyacının artması ve buna bağlı olarak sağlıklı bir biçimde iş takibi yapılabilmesi, verimlilik artışı isteği, ulusal ve uluslararası arenada rekabet edebilme yeteneğini geliştirmek, sistemli bir çalışma düzenine sahip olma isteği, firma sahiplerinin ve üst düzey yöneticilerin maliyetleri detaylı bir biçimde görebilmesi ve firmanın dijital yeteneklerinin geliştirilebilmesi gibi faktörlerin öne çıktığı görülmektedir. Dijital dönüşüm sürecinin içinde olan ve daha fazla kurumsallaşmış sektör ve firmaların, hem kendi sektörlerindeki ulusal başka firmalar arasında rekabet avantajı sağlamak hem de dünya pazarında kendilerine sağlam bir yer edinebilmek için dijitalleşme sürecini ciddiye aldıkları görülmektedir. Düşük dijital olgunluk seviyesindeki firmalar sektörlerindeki başka firmaların yaptıkları uygulamaları örnek almakta ve dijital araçlara yatırım yapmadan önce birbirlerinin aksiyonlarından etkilenmekte ve özellikle sektörde pazar payı daha yüksek olan şirketleri ve sahiplerini rol model olarak kabul etmektedirler. Burada tespit edilen bir engel düşük dijital olgunluk seviyesindeki firmalar başta olmak üzere bazı firma sahiplerinin dijitalleşmenin tanımı ve kapsamı hakkında yeterince bilgi sahibi olmamaları nedeniyle yapılan kendi bünyelerinde yapılan teknolojik yatırımların sonucunda kurumlarının olgunluk seviyesini doğru değerlendirememesi olarak görülmüştür.

Dijitalleşme sürecine girmiş olan firmaların sahipleri ve üst yönetim tarafından dijitalleşmenin sağladığı faydalar konusu sıklıkla ele alınmaktadır. Bu bağlamda görüşmeciler dijital dönüşümün verimlilik, iş süreçleri optimizasyonu, iletişim, süreç iyileştirme, raporlamada iyileştirme, anlık veri takibi yapabilme, kaynak yönetimi ve israfı önleme konularındaki faydalara değindikleri ortaya çıkmaktadır. Otomasyon ve dijital işlemler sayesinde manuel işlemlerin azaldığı, zaman kaybının azaldığı ve hata oranının düştüğüne dikkat çeken firma yetkilileri ve üst yönetime göre bu sayede çalışana bağımlılık azalmakta ve kurum hafızası dijitalleşerek arşivlenmektedir.

Buna ek olarak dijital dönüşüm ile birlikte iş süreçlerinin daha şeffaf ve izlenebilir hale geldiği ve bu durumun işletmelerin daha hızlı ve esnek hareket etmesine olanak verdiği anlaşılmaktadır. Kurumsallaşmış firmalarda anlık veri takibi, verimlilik ve kaynak yönetiminin dijital araçlar ve gelişmiş yazılımlar üzerinden yürütüldüğü görülürken; dijital olgunluk seviyesi düşük firmalarda bu işlemlerin sıklıkla manuel olarak takip edildiği tespit edilmiştir. Olgunluk seviyesi düşük firmalardaki manüellik aynı zamanda üretilen veriler ve bunun sonucu oluşan raporlama sistemlerinin güvenilirliğini de sorgulattığı için firma sahipleri veya üst yönetimdeki profesyoneller süreçlerin içinde kalarak operasyonel yükleri de beraberlerinde taşımaktadırlar. Bu durum çalışanların, yapılacak gelişmeler sonrasında, kendi hatalarının görünürlüğünü ön plana çıkartacak olması kaynaklı dirençlerini de artıran bir faktör olarak görülmüştür.

Dijital dönüşümün işletmelerin iç ve dış iletişim süreçlerini iyileştirdiğine vurgu yapan firmalar, dijital iletişim araçlarının çalışanlar arasında daha hızlı ve etkili bir iletişim ağı sağladığına ve müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) sistemleri aracılığıyla müşteri ile olan iletişimi de güçlendirerek müşteri memnuniyetini artırmasına etkide bulunduğu düşünülmektedir. Yüksek dijitalleşme ve kurumsal olgunluk seviyesine sahip olan işletmelerde iç ve dış paydaşlar ile daha güçlü bir iletişim ağı kurulabilmekte ve dijitalleşmenin desteğiyle daha gelişmiş müşteri hizmetleri sunularak müşteri sadakatini artırabilmektedirler.

Yapılan görüşmelerde firma sahiplerinin bilgiye kolaylıkla ve anında ulaşmayı istediği, büyük veriyi dijital olarak kaydedebilmeyi, geçmişe dönük bilgileri kontrol edebilme ve böylece gelecekte finansal kararları daha etkin yönetme isteğinde oldukları görülmektedir. Firmalar veriye sağlıklı bir şekilde ulaşmayı istemekte ve bilgilerin yalnızca çalışanın hafızasında olduğu küçük/orta ölçekli işletmelerde raporlarda iyileştirme ve dijital takip konuları özellikle önem kazanmaktadır. Yüksek dijital olgunluk seviyesindeki firmaların gelişmiş raporlama sistemlerine sahip olup, çeşitli dijital araçlar, yazılımlar ve analitik çözümler için finansal yatırımlar yapmaya daha istekli olduğu tespit edilmiştir. Dijitalleşme konusunda adım atmamış ya da henüz başlangıç aşamasında olan sektörlerde ve firmalarda beyaz ya da mavi yakalı çalışanlar fark etmeksizin kişiye bağımlılığın daha yüksek olduğu ve firma sahiplerinin bu konuyla ilgili rahatsızlık duydukları görülmektedir. Bu bağlamda raporlama süreçlerinin otomatikleşmesi, insan hatasının azalması, veri doğruluğunun artması ile finansal verilerin doğruluğu ve güvenilirliğinin artmasının da dijital dönüşümün üretim sektörüne sağladığı fırsatlar olduğu anlaşılmaktadır.

Son olarak farklı sektörlerde görüşme yapılan firmalar dijital dönüşüm konusunda istekli olsalar da bu süreçte pek çok zorlukla karşılaştıkları da anlaşılmaktadır. Pek çok paydaşla (firma sahipleri, dijital liderler, profesyonel yöneticiler vb.) yapılan görüşmelerde dijitalleşme ve dijital dönüşümle alakalı olarak en çok konuşulan maddeler finansal ihtiyaçlardan ziyade kültürel faktörler olarak tespit edilmiştir. Yapılan saha çalışması geneline bakıldığında en sık dile getirilen konunun, çalışanların yeni teknolojiler ve değişim karşısında gösterdikleri direnç konusu olduğu tespit edilmektedir. Görüşmeciler bu direncin özellikle mavi yakalı ve orta yaş çalışanlarda daha fazla olduğunun altını çizmektedir. Yapılacak yeni alan çalışmalarının da desteğiyle kitleye özgü ihtiyaç analizinin yapılması ve bu konudaki eksiklerin yumuşak beceriler eğitimleri, atölyelere ve mentörlük uygulamaları ile desteklenmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Dijital dönüşüm konusunda karşılaşılan bir diğer önemli zorluk ise mali konulardadır. Dijital dönüşüm yatırımlarının yüksek meblağlar gerektirmesi sebebiyle özellikle KOBİ'lerin bu konuda devlet teşvik ya da hibe beklentisi içinde oldukları görülmektedir. Ayrıca söz konusu teknolojilerin işletmelere ve süreçlere uyarlanması, çalışanlarca etkin şekilde kullanılabilmesinde nicel ve nitel anlamda yeterli insan gücünün olmadığı ön plana çıkan bir diğer maddedir. Düşük dijital olgunluk seviyesine sahip firmalarda yapılan yatırımların ise tam anlamıyla yansımadağı ve satın alınan ERP yazılımların yeterince etkin seviyede kullanılmadığı tespit edilmiştir.

Firma sahipleriyle yapılan görüşmelerde cinsiyet eşitliğinin önemi konusunda fikri bir sahiplenme olduğu görülmektedir. Hemen her işletmede kadın çalışan sayısının artırılması konusunda bir istek bulunmaktadır. Bu konudaki en önemli bariyerler olarak ise fiziksel şartlar, kadın iş gücü havuzunun pek çok iş kolunda yeterli oranda olmaması ve başvuruların azlığı, metropoller dışındaki bölgeler ağırlıklı olmak üzere kültürel engeller (aileden çalışma izni alınamaması, ev / aile işlerin kadına yüklenmesi, mesleğin cinsiyeti algısının kadın veya erkek çalışanları bazı iş kollarından veya işletmelerden uzaklaştırması, eğitimde fırsat eşitsizliği kaynaklı iş başvurularındaki cinsiyet dengesizlikleri) olarak görülmektedir.

SONUÇLAR

Dijital dönüşüm bir zihniyet dönüşümü konusudur. Teknolojik olduğu kadar kültürel ve sosyal bir olgudur.

Dijital dönüşüm bir teknoloji yatırımı değil, teknolojik araçları kullanan bir stratejik ve kültürel yatırım konusudur. Bu anlamda, kurumların temel olarak, kültürel ve sosyal yetkinliklerini geliştirmeyi hedeflemesi, dijital teknolojiler yardımıyla verimliliğini ve iş yapma biçimini dönüştürerek söz konusu yetkinliklerini hedeflerine uygun, rekabetçi ve sürdürülebilirliği yüksek bir seviyeye getirmesi gerekmektedir.

Dijital dönüşüm, işletmelerin teknolojiyi kullanarak iş süreçlerini yeniden yapılandırması ve modernleşmesi sürecidir. Bu dönüşüm, birçok alanda önemli faydalar sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda üst yönetimden başlayarak farklı seviyelerdeki çalışanlarda direncin dönüşüm çalışmalarını sektöre uğrattığı görülmektedir.

Özellikle firma sahiplerinde ve üst yönetim seviyesinde söz konusu zihinsel dönüşümün tetikleyici olduğu firmaların, dijital dönüşüm çalışmalarında daha büyük başarı sağladığı görülmektedir. Bir başka deyişle liderden çalışana doğru bir hareketin varlığı anlaşılmaktadır ve yönetim desteklerse dijital dönüşüm uygulamalarının hayata geçebilme oranı artmaktadır. Bu nedenle yönetici eğitimi ve farkındalığı en önemli konulardan biridir.

Yapılan görüşmeler esnasında daha genç jenerasyonların dijital dönüşüm konusuna yatkın olduğu ve firma sahipliğinin gençleştiği firmaların daha fazla ilerleme kaydedebildiği görülmüştür. Bu bariyerin aşılmasında pek çok paydaşla yapılan değerlendirmeler devletin farklı enstrümanlarla teşviki ve ülke içi sektörel iyi uygulama örneklerinin görünür hale getirilmesinin yanı sıra bu konulardaki yaptırım gücünü kullanmasının önemi ön plana çıkarılmıştır. Üst yönetimin zihinsel dönüşümü açısından, dijital farkındalık ve kültürel dönüşüm eğitimleri ile sektör içi ve sektör dışı yöneticiler arasındaki etkileşimin / kümeleşmenin yaygınlaştırılmasının ise firma içi dirençlerin azaltılmasında katkısı olacağı anlaşılmaktadır.

Yine farklı paydaşlarla yapılan görüşmelerde daha genç jenerasyon aile üyelerinin etkin olarak çalıştığı aile şirketlerinde dijital dönüşüm çalışmalarının daha aktif olarak yürütüldüğü ve daha olgun çalışmaların yapılabildiği görülmüştür. Ekonominin önemli bir bölümünü aile şirketlerinin oluşturduğu ülkemizde bu olgu doğrultusunda genç aile bireylerinin işe adaptasyonlarını hızlandıracak kurumsallaşma / dijitalleşme eğitimleri önemli bir hale gelmektedir.

Çalışanlar kullanıcı değil paydaş olmalıdır. Dönüşüm sürecinde iş birliği ve birlikte gelişim, direkt katılımçılık ön planda bulunmalıdır.

Üst düzey yönetici olmayan çalışanların da zihniyet geliştirmek için bilinçlendirilmeye ve buna yönelik olarak motive edilmeye ihtiyaç duydukları görülmektedir. Dikkate değer bir husus olarak global literatürdeki kuşak çalışmaları, günümüzde özellikle daha genç çalışanların verilen kararlarda anlam ve amaç aradıkları görülmekte, bu konuda ikna edilmeleri gerektiği anlaşılmaktadır. Yöneticilerin dijital dönüşüm çalışmalarını ve kültürel iklimi hedefler doğrultusunda ilerletebilmesi için çalışanları anlam ve amaç arayışı konusunda da etkileyebilecek stratejiler geliştirmesi gerekecektir.

Daha geniş perspektiften baktığımızda katılımçılık ve hiyerarşik yaklaşımların kırıldığı görülmektedir. KOBİ'lerle yapılan görüşmelerde henüz bu yaklaşımın yaygınlaşmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum sanayi işletmelerinin iş gücü açısından cazibesine negatif bir etkisi olduğu değerlendirilmektedir. Bu bağlamda dijitalleşmenin bir boyutu olan organizasyonel yalınlaşma ve çevikleşme, matris yapılar gibi konularda yapılacak çalışmaların çalışma motivasyonuna pozitif etkileri olacağı öngörülebilmektedir.

Dijitalleşme ve dijital dönüşüm çalışmalarında en önemli bariyerlerden olduğunu belirttiğimiz kültürel direncin aşılabilmesi için de literatürde yapılan çalışmalar ve uygulanan metodolojiler (ADKAR vb. yöntemler) çalışan katılımı bir şekilde sürecin parçası olmasının çıktılar sahiplenmesinde etkili olduğunu vurgulamaktadır. Bu anlamda katılımçı bir yönetim anlayışı ve liderlik tipi sergilenerek özellikle proje geliştirme, eğitim verme, proje gerçekleştirme gibi konularda hem beyaz yaka hem de mavi yaka çalışanların katılımı olabileceği ve sorumluluk üstlenebileceği (eğitim verme, proje yöneticiliği gerçekleştirme, dijitalleşme komitelerinde görev alma vb.) bir yaklaşım sergilenmelidir. Yukarıda aşağıya olduğu kadar aşağıdan yukarıya bir iletişim modeli de kurgulanmalıdır.

Bu yaklaşımın aynı zamanda nesiller arası iletişim noktasında da ön plana çıkarılması gerekmektedir (tersine mentörlük uygulamaları vb.).

Sektör içindeki etkileşim ve rekabet, dijital dönüşüm açısından sektörün genelinde olumlu bir etki yaratmaktadır.

Saha çalışması göstermektedir ki, bazı sektörler daha yüksek bir dijital olgunluk seviyesine sahipken diğer sektörlerde de dijital dönüşüm konusunda önemli gelişmeler kaydedilmektedir. Sektörlerin kendi içlerindeki etkileşimleri ve rekabetçilikleri onları dönüşüme verilen önem açısından ön plana taşıırken, benzer sektörler arasındaki etkileşimlerin de çeşitli kurum ve organizasyonlarca artırılmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

Bu sebeple sektördeki rakip firmalarının dijitalleşme yol haritalarının analiz edilmesi, diğer firmalar için harekete geçirici bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Firmanın kendi ihtiyaç analizini yaparken rakiplerinin dijital dönüşüm konusundaki aksiyonlarının farkında olması firmaların proje kültürünü geliştirmeleri için de fırsat sunmaktadır.

Firmalarda proje kültürünün gelişmesi dijital dönüşüm sürecini hızlandırdığı için, sektörde anlık dertleri çözen yaklaşımlar yerine uzun vadede etki edecek projelerin hayata geçirilmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle problemlerin ve çözümlerinin daha nokta atış ve detaylı bir şekilde ele alınabilmesi için alt gruplar özelinde sürekli etkileşimin sağlanarak konu özelinde çalışmaların yapılması gerekliliği görülmektedir.

Buna bir örnek olarak eğitim ihtiyacı tüm komitelerde görünmekteyken detaylar incelendiğinde örneğin bilişim sektöründe dijitalleşme projelerinde öncelikle ortak bir dil belirlenmesi ve terminolojinin oluşması için dijitalleşmeye giriş seviyesindeki eğitimlerin önemi vurgulanırken; metal sektöründe meslek liseleri müfredatına ERP eğitiminin eklenmesinin önemine değinilmektedir. Ya da bakır sektöründe dijital yönetim becerileri eğitimi konusundaki ihtiyaca değinilirken; aydınlatma sektörü dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik eğitimlerinin şirketler için önemine değinmektedir.

Sanayi özelinde yapmış olduğumuz kapsama ek olarak ayrıca Türkiye genelinde imalat harici sektörler için de derinlemesine ihtiyaç analizleri yapılmalı ve mevcut çalışmaların kapsam alanı genişletilerek eğitim ve altyapı ihtiyaçları tespit edilmelidir.

Dijital dönüşüm işlerin cinsiyetsizleşmesine imkân vermekte, dijitalleşme seviyesi arttıkça cinsiyet değil yetenek ayrımı daha ön plana çıkmaktadır. Firma yönetimlerinin bu düşünceyi sahiplenmesine karşın yapısal engeller devam etmektedir.

Şirketlerdeki kurumsallaşma oranı arttıkça cinsiyet eşitliği artmaktadır. Özellikle İstanbul'da istihdamda çok daha fazla sayıda kadın çalışanın istihdam edilebildiği anlaşılmakta, cinsiyete göre değil niteliğe göre işe alım tercihinin daha kolay yapılabildiği ve bunun tercih edildiği görülmektedir. Tüm yapılan saha çalışmalarında bilişsel esneklik, veri yorumlama, bağlantısallık vb. dijital çağın yeteneklerine sahip olmanın cinsiyetten bağımsız bir konu olarak görüldüğü ve işletmelerde de bu alanlarda kendini yetiştiren işgücünün hangi cinsiyette olursa olsun yükselebildiği görülmektedir. Öte yandan meslek liselerindeki / ön lisans programlarındaki, üniversitelerdeki teknik ve mühendislik ağırlıklı bölümlerin cinsiyet dağılımı gibi istatistikler incelendiğinde toplam iş gücü havuzunun cinsiyet anlamında eşit olmadığı görülmekte, bu durumun mevcuttaki kadın istihdamını ve yönetici kademelerindeki görünürlüğünü negatif etkilediği değerlendirilmektedir. ManuFOW projesi kapsamında yapılan dijitalleşme eğitimlerine katılım talepleri ve katılım oranları da benzer bir eşitsizliği göstermektedir.

Tüm bunlar göz önüne alındığında mesleki eğitimde kadın- erkek öğrenci oranlarının eşitlenmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmesi ve istihdamda eşitliğin sağlanabilmesi için kız öğrencilerin teknik ve mesleki eğitimlere yönelik olarak teşvik edilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Cinsiyet eşitliği ve mesleki eğitimi politikalarının birbirlerinden ayrı düşünülmemesi ve ortak amaçlar doğrultusunda beraber tasarlanarak entegre bir biçimde uygulanması önem taşımaktadır.

Bunlara ek olarak yapılan görüşmelerde mesleğin cinsiyeti ile ilgili önyargıların da farklı sektörlerde halen görünmeye devam ettiğinden hareketle bunun hem sanayide hem de toplumda kırılması için farkındalık

çalışmalarının yapılması; özel sektör iş birlikleri ile meslek liseleri ve ön lisans için istihdam çalışmalarının yapılması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Mevcut iş gücü açısından yapılan saha görüşmeleri kadın çalışanların üretim hattında veya masa başı çalışmalarda bazı nitelikleri ile öne çıktığı, detaycı ve düzenli çalışmaları nedeniyle tercih edilebildiği gösterilmektedir. Ayrıca genel anlamda kadın çalışanların firmalara sadakatinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Çalışma koşullarının iyileştirilerek, okul saatlerine göre düzenlenmesi önemlidir. Cinsiyet odaklı sağlık uygulamaları ve OSB'ler için güvenli ulaşım konusu dikkate alınmalıdır. Ebeveyn çalışma hayatını kolaylaştırmak adına kreş- bakım hizmetleri sağlanmalı ve kadın ve erkeğe eşit ve devredilemez şekilde ebeveyn izni verilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Erken çocuklukta sosyal- duygusal öğrenme yoluyla kız çocuklarının mühendislik, STEM alanlarına yönlendirilmeleri önemli bir ilk adım olabilir. Ek olarak MEB'in her seviyesinde cinsiyet eşitliği eğitiminin müfredatta olmasının önemi anlaşılmaktadır. Çünkü cinsiyet eşitliği konusu aile ve kültürel şartların etkisinde gelişmektedir. İllerin demografik ve kültürel yapısına uygun, sürdürülebilir ve sahaya inen projelerin yapılmasının gerekliliği anlaşılmaktadır. Ayrıca gençler için sanayide rol model oluşturabilecek kadınların sayısını artırmak ve bu kişilerin görünür olmaları için politikalar geliştirilmesi ve projelerin desteklenmesi önemlidir. Yapılan görüşmelerde ağır iş gerektiren makina, ağır sanayi, kaynak, döküm vb. alanlarda kadın istihdamının az olduğu görülmüştür. Öte yandan dijitalleşme ve otomasyon teknolojilerinin entegrasyonu ile önyargıların kırılabileceği ve bu tür alanlara yönelik özel çalışmalar yapılması gerekliliği görülmektedir.

Dijitalleşme sürecinde insan kaynaklarından beklentiler değişmektedir. Değişim, eğitim ve performans yönetimi gibi süreçlerdeki kritik rolleri firma yönetimleri açısından stratejik önemlerini artırmaktadır.

Müşteri beklentileri, iş yapma biçimleri, teknolojik altyapılar, regülasyonlar gibi pek çok faktörün çok hızlı değiştiği bir dönemde olmamız nedeniyle insan kaynaklarının kurumun dönüşümündeki rolü ve önemi artmaktadır. Literatürdeki çalışmaların yanı sıra yapılan paydaş görüşmelerinde de görülmektedir ki çalışan havuzunun bahsedilen yenilikler ile alakalı olarak sürekli bir değişim ve yetkinlik gelişimine girmesi gerekmektedir.

Dijital yetkinlikler sosyal ve teknik açıdan ikiye ayrılarak ele alınmalıdır. Sosyal yetkinlik geliştirme eğitimleri; zorluklarla başa çıkma (dayanıklılık), esneklik ve değişime ayak uydurma, iş birliği yapabilme, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisi ile liderlik konularını kapsayabilir. Teknik eğitimler ise; dijital okuryazarlık, veri okuryazarlığı ve analitik düşünme becerilerini geliştirmeye dayalı kavramsal veya dijitalleşmenin altı dikeyine yönelik direkt eğitimler olmalıdır. Firmalarda yapılan eğitimlerin çok genele hitap edebildiği ve kişiselleştirilemediği yapılan görüşmelerde çokça karşılaşılan bir tema olarak görülmüştür. Bu nedenle dijitalleşme konularında eğitim ihtiyaçlarının ve amacının net bir şekilde tanımlanması gerektiği anlaşılmaktadır. İnsan kaynakları profesyonellerinin dijitalleşme süreçlerine dair bilgi seviyelerinin artırılması önemli bir ihtiyaçtır. Dijitalleşme süreci farkındalık, up-skill, re-skill, mentörlük, teknik, sosyal vb. pek çok eğitim kapsamını beraberinde getirmekte, ayrıca performans yönetimi, yetenek yönetimi ve kariyer planlama çalışmalarında dijital yeteneklerin öne çıkarılmasına ve geliştirilmesine dair ihtiyacı artırmaktadır.

Örneğin mevcut çalışanlar için veri odaklı ve ölçülebilir eğitim modelleri tasarlanırken; yeni işe alınanların oryantasyonunda dijital yetkinlikler üzerine eğitim stratejileri geliştirilmeli; üst düzey yöneticiler için de dijital farkındalıklarını ve dijital okuryazarlıklarını artırıcı daha genel eğitimler düzenlenme ihtiyaçları mevcuttur. Bu farklılaşan ihtiyaçların etkin bir biçimde yönetilebilmesi için katılımcı bir yaklaşımla ve çok yönlü diyalogla beraber üst yönetimin ve bütün iş birimi liderlerinin, beyaz – mavi yaka personellerin dahil olduğu şekilde ihtiyaç analizinin yapılması ve eğitimlerin bu analiz sonuçlarına uygun olarak tasarlanması, kaynak alokasyonlarının önceliklendirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Daha detaylı olarak aktarmak gerekirse yapılan araştırma ve analizler sonrasında yeni teknolojiler ile beraber sanayide mevcut iş gücünün değişikliklere adaptasyonunun sağlanabilmesi için daha dar kapsamlı ama çalışanları iş yapma biçimleri doğrultusunda güncelleyebilecek ve teknolojileri günlük operasyonlarında aktif olarak kullanabilmelerini sağlayacak eğitimler sunulmasına yönelik bir ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır. Hali hazırda uzun yıllardır iş havuzunun içinde olan mevcut personellerin eğitimleri düzenlenirken mevcut yetkinliklerini yeni teknolojilerle güncellemeye yönelik up-skill ve kaybolan işler karşısında yeni işleri ve yapış biçimlerini öğretmeye

yönelik re-skill eğitim stratejileri geliştirilmelidir. Bu eğitim programlarının oluşturulmasında sektörel kuruluşların önemli bir rol üstlendiği görülmektedir, ancak yapılan paydaş görüşmelerinden sonra mevcuttaki çalışmaların daha geniş bir tabana yayılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Eğitimler için eğitmen havuzu geliştirmek ve bu kapsamda öncelikle iç kaynaklara bakılarak, eldeki kaynakları rehberlik ve eğitim verebilecek seviyeye getirmenin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda beyaz ve mavi yaka personellerde yapılacak çalışmalar çalışan motivasyonunu artırma, direnci azaltarak değişimi kolaylaştırma ve kaynakları etkin yönetme gibi amaçlara da hizmet edecektir.

Özellikle yapılan görüşmelerde öne çıkan temalardan bir tanesi sanayiye hizmet veren teknoloji firmalarındaki iş gücünün, iyi örnekler var olmakla beraber genel itibarıyla, sanayi firmalarına sunduğu teknolojiye ilişkin danışmanlık ve eğitim faaliyetlerinde yeterli etkinlikte olmamasıdır. Bu durum ekosistemin geliştirilmesinin önemini açığa çıkarmaktadır. Farklı uzmanlık alanlarındaki firmaların (sanayi işletmeleri ve personeller, dijitalleşme ve süreç danışmanları, yazılım geliştirme uzmanları, veri analistleri vb.) bir arada çalışarak iş ihtiyaçlarının analiz edilmesi, yazılımların tasarlanması, sanayi firma ve çalışanlarına aktarılması ve uygulamaya geçirilmesi gibi konularda gelişim göstermesine destek olacaktır. Bu kapsamda eğitimcinin eğitimi süreçlerinin daha yoğun olarak çalışılması ve sistematik bir yapıya dönüştürülmesi gerekmektedir.

İnsan kaynaklarının sürekli ve güncel eğitim ihtiyacını yönetebilmesi ve kurumun stratejik yol haritası ile çalışan ihtiyaçları doğrultusunda kişiselleştirerek otomatikleştirilmesi için teknolojik olarak da eğitim süreçlerini değerlendirme ihtiyacı bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda eğitimlerin genel kaldığı, kişiselleştirilemediği, sürekli kılınmadığı, performansla yönelik geri bildirimlerin sağlıklı ölçülemediği durumlarda başarılı olamadığı, yöneticiler ve çalışanlar açısından eğitime olan inancın azalarak sadece bir gider kalemi olarak görüldüğü anlaşılmaktadır. Bu nedenle E-öğrenme ve Eğitim Yönetim Sistemleri, chatbotlar, sanal / artırılmış gerçeklik, yapay zekâ destekli eğitim planlama ve performans takip çözümleri, oyun temelli öğrenme gibi teknolojilerin kurumlardaki öneminin artırılması gerekmektedir.

YOL HARİTASI

Yapılan araştırma, analiz ve değerlendirmeler sonrasında dijitalleşme ve dijital dönüşüm süreci ile cinsiyet eşitliği kapsamında iş gücünün dijital yetkinliklerini geliştirmeye dair farklı paydaşlara istinaden öne çıkan bazı gelişim yol haritası önerileri aşağıda özetlenmektedir.

Firmalar Açısından Yol Haritası Önerileri:

Firmaların öne çıkan görevleri kendi dijital dönüşüm süreçlerini ve altyapısını geliştirerek, mevcut iş gücünün ve gelmekte olan potansiyel iş gücünün yeni yetkinlikler bağlamında geliştirilmesine destek olmaktır. Bu kapsamda kurumsallaşma ve bunun paralelinde dijital olgunluk seviyesi düşük firmalar açısından öncelikli olarak aşağıdaki aksiyonları gerçekleştirilmesi önemli görülmektedir:

- Yukarıdan aşağıya iletişimin ve liderliğin rolünün öneminden dolayı yapılacak çalışmalar ilk olarak firma yönetim kurulu ve üst yönetimi özelinde dijital farkındalık yaratmaya yönelik eğitimlerin gerçekleştirilmesi olmalıdır.
- Üst yönetim ve liderlik pozisyonları içinde farkındalık geliştikten ve farklı seviyelerde dijitalleşmeye yönelik talepler oluşmaya başladığı noktada, firmanın mevcut olgunluk seviyesinin anlaşılmasına yönelik sektörel danışmanlar desteğiyle analizler gerçekleştirilmesi sürecin ilerleyen aşamalarında doğru bir tasarım yapılması açısından kritik görülmektedir.
- Kurum içinde bir dijital dönüşüm lideri ve ekibinin belirlenmesi gerekmektedir. Dijital dönüşüm ekibinin bütün firmayı yönlendirebilecek bir temsiliyet oluşturması, karar alma sürecinde rol ve sorumluluk sahibi olması, çalışmalarının üst yönetim tarafından sahiplenilmesi (çalışmaların üst yönetim sponsorluğunda yürütülmesi) gerekmektedir. Dijital dönüşüm ekibi sadece bilgi teknolojileri departmanı gibi düşünülmemesi daha geniş bir perspektiften (teknoloji, insan / kültür, inovasyon – ürün – hizmet

geliştirme, operasyon, pazar / müşteri vb.) bakılarak belirlenmesi gerekmektedir.

- Dijitalleşme kapsamında mevcut teşviklerden veya yardımcı programlardan çok iyi faydalanan firmalar olmasına karşın, genel olarak pek çok firmanın bunlardan haberdar olmadıkları görülmektedir. Bu durum ise firmaların kendi gelişimlerini planlarken ihtiyaç duyabilecekleri finansal, know-how, işgücü kaynaklarına yeterince ulaşamamalarına yol açmaktadır. Dijital dönüşümü öncelikli bir program olarak ele almak isteyen firmaların, en kısa sürede, yönetim ve çalışan kadrolarının söz konusu teşvik ve programların neler olduğu ve nasıl faydalanabileceği konularında farkındalıklarını artıracak eğitim ve danışmanlık hizmetleri alması önerilmektedir.
- Kurum genelinde ihtiyaç duyulan dijital yetkinliklerin tespit edilmesi (her bir dijitalleşme dikeyi özelinde) ve buna yönelik olarak İnsan Kaynakları ile akademi ekiplerinin desteğiyle bir eğitim planı oluşturulması gerekmektedir. Bu konuda çalışmalar sadece firma içi eğitim uygulamaları olarak düşünülmemelidir. Sektörel birçok organizasyon ve eğitim firmaları bünyesinde hali hazırda sektörel ihtiyaçlara ve çalışanların seviyesine yönelik eğitim programlarından faydalanmaları sürecin daha verimli olmasında önem taşıyacaktır. Söz konusu eğitimlerin sürekliliğinin sağlanması ve tek seferlik olmaması dikkat edilmesi gereken bir diğer husustur.
- Literatür ve saha çalışmaları göstermektedir ki, dijitalleşme çalışmaları ve kurumun dijital dönüşümü, kurumsallaşma seviyesi ile paralellik arz etmektedir. Bir dijital dönüşüm ve bunun kültürel boyutunu kurum geneline yansıtarak değer yaratmak isteyen firmanın öncelikle kurumsallaşma hedeflerini ve uzun vadeli stratejik planını belirlemesi gerekmektedir. Bu konuda kurumun stratejik plan sürecinin geliştirilmesi, uzun vadeli stratejik amaçların ve performans hedeflerinin tanımlanarak kurum geneline yaygınlaştırılmasına yönelik yapılacak çalışmalar dijitalleşme ve dijital dönüşüm sürecinin başarısına katkıda bulunacaktır.
- Başlangıç aşamasında belirlenen temel görevler tanımlandıktan sonra kurum özelinde dijitalleşme önceliklerinin ve dijital dönüşüm yol haritasının tanımlanması gerekmektedir. Hedefler uzun vadeli olmalı ve kurumsallaşma hedefleri ile paralel olmalıdır. Eğer dijital dönüşüm yol haritası bir kurumun vizyon ve uzun vadeli stratejik hedeflerine hizmet etmiyorsa başarısız olması ve verimsizliklerle, motivasyon kayıplarıyla karşılaşması muhtemeldir.
- Dijitalleşmeye yönelik önceliklerin belirlenmesinde kullanılacak önemli bir araç süreç analiz çalışmaları olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda mevcut iş yapış biçimlerinin (süreç haritalarının) ve hedef iş akışlarının, çalışma biçimlerinin süreç paydaşı ekiplerle beraber tasarlanması, buradan yola çıkarak dijitalleşme teknolojileri ihtiyaçlarının ve önceliklerine ilişkin değerlendirmelerin yapılması önerilmektedir.
- Dijitalleşme projelerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesinde sektörel danışmanlarının geri bildirimlerinden de faydalanılarak, proje önerilerinin toplanması, proje fizibilitelerinin detaylı bir şekilde çalışılması ve yatırım ihtiyacının farklı boyutlarda toplam satın alma maliyeti düşünülerek (yazılım, donanım, eğitim, iş gücü, danışmanlık vb. alanlarda) yapılması gerekmektedir. Dijitalleşme projelerinin ve dijital dönüşüm yol haritasının belirlenmesinde üst yönetim tarafından belirlenmiş ve karar alma aşamasında etkisi bulunan dijital dönüşüm lideri ile ekibi ana sorumluluğu üstlenmelidir.
- Dijital dönüşümün başarısını ölçecek KPI'ların belirlenmesi gerekmektedir. Bu süreç birçok firmada konu edilen bir eksik olarak ön plana çıkmaktadır. Bu konuda stratejik hedefler doğrultusunda doğru KPI'ların belirlenmesi ve performans yönetim sistemi kapsamında kurum, birim ve bireylerin hedef kartlarına girmesi önerilmektedir.
- Firmaların kendi dijitalleşme ekosistemlerini oluşturmaya yönelik çalışmaları yürütmesi önerilmektedir. Bu kapsamda meslek liseleri, üniversiteler, sektör ve dijital dönüşüm danışmanları, sektörel dernek ve organizasyonlar, teknoloji hizmet sağlayıcıları gibi farklı gruplarla firmanın kurumsal ve dijital stratejileri bağlamında iş ortaklıkları geliştirilmeli ve öncelikler doğrultusunda özel programlar tasarlanmalıdır.
- Proje yönetimi kültürü firmaların başarılı projeler üreterek hayata geçirebilmesi açısından önemli bir faktördür. Bu nedenle dijitalleşme projelerinin başarısında söz konusu kültürün sahiplenilmesi gerekmektedir. Bu anlamda firmaların kurum içinde dijital dönüşüm projelerinde görev alacak kişiler başta olmak üzere proje yönetim eğitimlerini gerçekleştirmesi, ekibe proje yönetim sertifikaları aldırması,

kurum içinde standart bir proje yönetim süreci geliştirmesi ve bunu takip ederek düzenli raporlayabileceği bir teknolojik altyapıyı canlıya almalıdır.

- Düzenli olarak stratejiler, yol haritası ve projelerin başarısı ile güncelliği takip edilerek üst yönetimde sürekli tartışılan, gözden geçirilen bir yapıya kavuşturulmalıdır. Bu kapsamda kurumun dijital dönüşüm sponsoru ile liderine önemli görevler düşmektedir.

Devlet Kurumları Açısından Yol Haritası Önerileri:

Yapılan değerlendirmeler ışığında devlet kurumlarının en önemli rolünün sektörlere ve firmalara yol gösterici olması, altyapı ihtiyaçlarına ve gelecek nesil iş gücü ihtiyaçlarına uygun yatırımları gerçekleştirmesi gibi konularda olduğu görülmektedir.

- Dijital dönüşüm ve dijital yetkinlikler konusunda farklı paydaşlar arasında anlam karışıklıkları bulunduğu görülmektedir. Yapılan değerlendirmelerde genel anlamda ve sektörel detaylarda belli standartların devlet kurumlarının koordinasyonunda geliştirilmesi ve kurumlara yol gösterici olması (DDO Bilgi ve İletişim Güvenliği Rehberi örneğinde olduğu gibi) önerilmektedir.
- Firmaların dijital dönüşüm süreçlerinde daha etkin bir yatırım ve teşvik yönetimi sağlanabilmesi adına olgunluk belirleme çalışmalarının finanse edilmesi veya ücretsiz yöntemler geliştirilmesi, farklı olgunluk seviyelerindeki firmalara gerçekleştirecekleri dijitalleşme projeleri adına proje bazlı ve iş planlarıyla takip edilecek Turquality Programı benzeri destek programları sunulmalı (danışmanlık/yazılım / donanım alanlarında) ve bunun iş planlarını takip edilmelidir.
- Yapılan araştırmalarda firmaların dijitalleşme olgunluğunun artırılmasında iç iş gücü kadar dış iş gücü de önemli bir faktör olarak görülmektedir. Bu anlamda danışmanlar firmaların olgunluk seviyelerini artırmada, belli basamakları aşmalarında önemli bir konumdadır. Ancak yaptığımız görüşmelerde görülmektedir ki sektörde nicelik ve nitelik olarak danışman yetkinliğinde gelişim alanı mevcuttur. Bu durum mevcut danışmanlara yönelik firma sahiplerinde ve üst yönetim düzeyinde güven eksikliğine de yol açmaktadır. Bu konunun aşılması için firmanın büyüklüğü, sektör, firmanın ihracat yapıp yapmamasına göre genel bir sistem kurulması önerilmektedir. Mali müşavirlik süreçlerine benzer bir sistem kurgulanarak sınav ve sertifikalandırma işlemleri ile farklı sektörlerde yönelik uzman danışmanlar yetiştirilebilir. Böylece tüm kurumların olgunlaşması sertifikalı danışmanlar aracılığıyla ve standartlar doğrultusunda sağlanabilecektir.
- Ara elemanların eksikliği konusu hemen her sektörde en başta sayılan ihtiyaçlardan ve gelişim alanlarından biri olarak kendini göstermektedir. Bu kapsamda TÜBİTAK tarafından yürütülen DDX (Dijital Dönüşüm Danışman Havuzu) benzeri programlarla Türkiye'de mühendislik dışı teknik alanlardan mezun kişilerin 1-2 yıllık oryantasyonlarla (formasyon eğitimleri) dijital dönüşüm uzmanları ve ara elemanlar olarak yetiştirilmesi önerilmektedir. Bu çalışmaların yaygınlaştırılmasına yönelik iletişim çalışmaları yapılmalıdır.
- Dijitalleşmenin birçok dikeyinde henüz yetkin insan havuzu yeterli ölçüde sağlanamamıştır. Buna yönelik devlet, sektör ve firmalar nezdinde eğitim çalışmaları bir yandan sürdürülürken bir yandan da firmaların mevcut işlerini geliştirebilmesi de önem taşımaktadır. Danışmanlara yönelik yapılacak yukarıdaki önerilere ek olarak firma kadrolarının da mevcut yetenekleri en iyi şekilde kullanabilmesine yönelik istihdam paylaşım modeli (yazılım, siber güvenlik vb. alanlarda) sağlanabilmelidir. Bu konularda bürokratik kolaylıkların sağlanması faydalı olacaktır.
- Esnek çalışma modellerinin yaygınlaşmasını sağlayacak şekilde teşvik edici bir rol oynamalıdır, iş dünyasının beklentileri ve gelişmeler ışığında mevcut mevzuatların sıklıkla güncellenmesi sağlanmalıdır.
- Ebeveynlerin işe entegrasyonunu ve çalışma koşullarını kolaylaştıran kreş ve ana okulu desteklerinin ve ebeveyn izinlerinin (kadın ve erkeğe eşit olacak ve devredilemez şekilde) artırılması üzerine çalışmalar gerçekleştirilmelidir.

Sektörel Dernek ve Organizasyonlar Açısından Gelişim Yol Haritası Önerileri:

Sektörel organizasyonların devlet bürokrasisi ile işletmeler arasında iletişimin artırılması, işletmeler arası dayanışmanın geliştirilmesi, kanun ve regülasyonların sektörlerdeki yaygınlığının sağlanması ile global yeniliklerin hızlı bir şekilde firmalara ulaştırılması konularında önemli rolleri bulunmaktadır. Bu kapsamda ele alındığında yol haritası önerileri aşağıdaki gibi maddelendirilmiştir.

- AB perspektifinde cinsiyet eşitliği, yeşil dönüşüm, sürdürülebilirlik, dijitalleşme ve liderlik konularında farkındalığın oluşturulması çözüme giden yolda önemli ilk adımlardandır. Bu bağlamda eğitimler önemli bir konu başlığıdır. Konu özelinde olgunluk seviyesi yüksek sektörler ve firmalar bu konularda çalışmalar yapmaktadırlar. Firma sahipleri, üst yönetim, beyaz yakalı profesyoneller ve mavi yakalılar için zorunlu eğitim programlarına başlamalıdır. Bu zorunluluğu sağlamak için farklı devlet teşviklerinin ve desteklerinin eğitim alınmasına zorunlu hale getirilmesi önerilmektedir. Sektörel dernekler ve organizasyonlar bu konularda üst seviye koordinasyonu sağlamalıdır ve devlet ile firmalar arasında köprü görevi üstlenebilirler.
- Devletin Stratejik Planlama Daire Başkanlığı ve sektörel birliklerde kalkınma planları ve teşvikler bulunmaktadır. Ayrıca bu konuda gelişmiş hukuki yaptırımlar da söz konusudur. İlgili kalkınma planları, teşvikler ve hukuki düzenlemelerin belirli ölçek altındaki firmalar tarafından yeterince bilinmediği anlaşılmaktadır ve firmaların bu konudaki eksiklerinin yeterince farkında olmadığı görülmektedir. Bu farkındalığın artırılması, devlet kurumları ve işletmeler arasındaki bilgi kopukluğunun azaltılması için zorunluluk ve ödülleri içeren eğitimler olması ve bu eğitimlerde sektörel organizasyonların rol alması önerilmektedir. Araştırmada pek çok seviyeden yapılan görüşmelerde ve geçmiş çalışmalarda bunun önemi belirtilmektedir.

Eğitim Kurumları Açısından Gelişim Yol Haritası Önerileri:

Firmaların dijitalleşme ve dijital dönüşüm sürecinde kurum içi ya da kurum dışı akademilerden eğitim almaya ihtiyaç duyduğu görülmektedir. Kurumsallaşma seviyesi arttıkça çalışanların eğitimine daha fazla önem verildiği ve kaynak ayrıldığı anlaşılmaktadır. Firmalarda mavi yaka, beyaz yaka ve üst düzey çalışanların sürekli eğitim almaları önerilmekte olup aşağıda eğitim kurumları konusunda yol haritası önerileri verilmektedir:

- Literatür çalışmaları göstermektedir ki rol modeller gençlerin gelişimi ve iş hayatlarındaki başarıları noktasında önem arz etmektedir. Bu konuda yurtdışı ve Türkiye'de çeşitli inisiyatifler veya platformlar mevcuttur (Koza Eşit Gelecek Derneği, Girişimci İş Kadınları Derneği, Turkish Win vb.). Bu bağlamda kadın rol modellerin öğrencilerle daha fazla bir araya getirilmesinin sağlanması önerilmektedir. Her seviyede eğitim kurumuna bu anlamda görevler düşmektedir. Örneğin lise ve üniversite seviyesinde yıl içinde kadın rol modellerle öğrencilerin düzenli olarak bir araya geldiği atölye, mentorlük vb. konularda çalışmalar gerçekleştirilen programlar geliştirilmelidir.
- Reel sektörden yöneticiler ve eğitmenlerle yapılan görüşmelerde eğitim kurumlarıyla sanayi kurumları arasında bazı iş birlikleri yapılmasına karşın bunların yeterli olmadığı yoğun olarak görülmüştür. Bu noktada sadece öğrencilerin değil, aynı zamanda lise ve üniversitelerdeki öğretmenlerin de sanayide daha fazla ziyaret, daha fazla ortak proje gerçekleştirilmesi gerekmektedir. İlgili meslek liseleri ve üniversite bölümlerinde müfredatın zorunlu saha projeleriyle ve vaka dersleriyle zenginleştirilmesi önerilmektedir.
- MEB'in her seviyesinde cinsiyet eşitliği eğitiminin müfredatta olması gerekir. AB perspektifindeki cinsiyet eşitliği konusu farklı yaş grubundaki çocuk ve gençlere uygun bir şekilde eğitim programına dahil edilmelidir. Bu sebeple müfredat eğitmenler, pedagoglar ve çocuk gelişimi uzmanları eşliğinde hazırlanmalıdır. Öğrencilerin öğrenimine uygun eğitim materyallerinin tasarlanması gerekmektedir.
- Türkiye genelindeki farklı illerin demografik ve kültürel yapısına uygun, sürdürülebilir ve sahaya inen projelerin yapılması gerekmektedir. Bu projeler ilköğretim, lise ve üniversite seviyesinde teori ve uygulamanın bir arada ele alındığı ulusal ve uluslararası fon sağlayıcı kuruluşlar tarafından desteklenmelidir.

- Erken çocuklukta kız çocuklarının mühendislik, STEM alanlarına yönlendirilmelerine yönelik eğitimlerin desteklendiği projelerin hayata geçirilmesi gerekmektedir.
- Mavi yakada direncin aşılması ve çalışanların dijital dönüşüm sürecine teşvikini artıracak devlet projeleri geliştirilmelidir. Bu projelerin meslek liselerinden başlayarak hayata geçirilmesi planlanmalıdır. Dijital yetkinliklerin ve teknoloji eğitiminin meslek lisesi müfredatında değerlendirilmesi gerekmektedir.

JOBS OF THE FUTURE IN THE PRODUCTION SECTOR: TALENT DEVELOPMENT PROJECT WITH A FOCUS ON GENDER EQUALITY

INTRODUCTION

Digitalization refers to the use of digital technologies to alter a business model and provide opportunities for revenue and value creation. Beyond the digitization of data, it signifies the transformation of a process, a way of doing business, and the differentiation of the value offered. Digital transformation, in addition, represents a comprehensive organizational transformation through the assistance of digital technologies to produce this value.

Digitalization is an approach that defines the process of finding solutions to social and sectoral needs through the integration of digital technologies, and as a result, the evolution and change of workflows and institutionalization. Digitalization focuses on creativity and innovation. The advantages of digital transformation can be summarized under key headings such as efficiency, accessibility, speed, innovation, and flexibility.

The industrial sector, as a fundamental sector supporting economic growth and employment, is becoming increasingly faster, more flexible, and sustainable thanks to digitalization. A significant portion of economic value and employment is generated by SMEs. Therefore, the success of SMEs in digitalization and digital transformation will play a significant role in the transformation of national economies.

With digitalization, changes in job sectors are taking place. While the employment in many sectors is expected to decrease due to the development of automation and artificial intelligence, digital transformation is also expected to bring about the development of new job sectors. Digital transformation has significant effects on the competencies of the existing workforce. The digitalization process reveals the need for many new skills.

According to the 'Gender Equality in Digitalization' report published by the United Nations Development Programme, it is emphasized that the full potential of digitalization can only be realized by considering gender dimensions. The failure to understand and address the differentiated impacts of technology on men and women carries the potential to widen the gender digital divide.

The primary goal of this report's research on digital transformation capabilities and gender equality in the manufacturing sector is to analyze the digital skills gaps of institutions and employees in Turkey's manufacturing sector and to identify areas for development in the context of gender equality. Alongside a literature review and field research, the current state of companies operating in sub-sectors of manufacturing has been identified, and their readiness and infrastructure levels for new technologies, competencies, and cultural changes brought about by digitalization have been assessed.

According to the 'Household Labor Force Survey' results from TURKSTAT, the labor force participation rate of women was 27.2% in 2012, rising to 30.4% in 2022, while the proportion of women in senior and middle management positions increased from 14.4% in 2012 to 19.6% in 2022. In this context, it can be said that women's representation in middle and senior management in Turkey has increased slightly. One of the aims of this report is to evaluate the impact of digitalization and digital transformation practices on gender equality at various levels and roles in the business world and to provide suggestions for improvements that can increase their effect.

The ManuFOW research methodology includes in-depth one-on-one interviews, focus group discussions, expert opinion evaluations, and content analysis. In the first stage of the research, literature on the subject from around the world and Turkey has been reviewed. In this context, academic literature, as well as sectoral reports, NGO reviews, reports from professional associations, and trend reports from national/international funding bodies, have been utilized.

Gender does not influence the development of reasonable technology solutions or the effective completion of a digital transformation process. Sustainable gender equality in digital transformation necessitates a multi-faceted collaboration model that begins with understanding how current culture views women's and men's roles and progresses to the evaluation of practices in the public and private sectors, as well as the laws and practices that policymakers will implement.

Steps taken by companies with an inclusive corporate culture among their employees to ensure gender equality, research and implementation projects supported by non-governmental organizations, and services developed by policymakers all contribute to social sustainability, which includes gender equality as a sub-branch. It is critical that women continue to develop their digital abilities throughout this time. Furthermore, the lack of access to digital technology remains a fundamental issue. Because not employing women, who account for half of the demographic resource, means not utilizing half of the available talent, it is also critical for the future and sustainability of corporate life.

According to the United Nations Development Report 2021, gender norms and deep-rooted gender stereotypes prevent women and girls from taking advantage of the numerous chances for personal and professional progress provided by digital technologies. It is also stated in the report that women are still underrepresented among decision-makers in the realm of digitalization, particularly when social media is used to promote gendered violence. Furthermore, digitalization is regarded as a vital element of modern societies and a useful tool for attaining sustainable development, with the emphasis placed on the fact that access to digital tools and technologies creates opportunities for social engagement. As a result, when we say 'the future of jobs' or 'jobs of the future', we also mean the mission 'the future of development'. The biggest hurdles to gender equality are:

- Gender norms and cultural stereotypes,
- Women's inability to afford smart devices or advanced technologies,
- External variables such as lack of digital literacy and digital capabilities, legislation, infrastructure, confidence (or distrust) of cell operators and digital infrastructure services,
- Gender discrimination in technological product design (gender-blind designs are created since men are regarded the default consumers),
- Lack of entrepreneurship and employment opportunities in the digital sector.
- There are fewer women working in information and communication technology, with 18.5% of IT specialists in EU countries and 16.8% in Turkey. (Results from Engineering, Manufacturing and Construction, Information and Communication Technologies, Natural Sciences, Mathematics, and Statistics were analyzed.)
- Cyber violence and women's safety

The 2020 Gender Equality Index Report identifies the detrimental effects that digitalization will have on women's work opportunities. According to this, women's jobs are slightly more likely to be replaced by robots in production than men's. They are underrepresented in the creation of advanced technologies such as artificial intelligence, spaceships, optical fibers, microchips, and lasers. As previously stated, STEM and IT jobs are likewise underrepresented by women.

According to related field study conducted in the manufacturing sector, employers generally have a positive opinion of female employees and, with the exception of heavy industries, place a high value on gender equality among employees. Because female employees are meticulous and detailed, work attentively, and have a strong sense of loyalty and belonging to the firm, it is preferable that women play a more active part in future occupations. As a result, it is critical to identify the obstacles to this issue. Providing girls with digital literacy and the possibility for educational equality should be viewed as a first step toward closing the gender gap in digitalization in the future. It is significant to showcase the stories of successful role models in this profession and to encourage women's networks.

The academic study *Digital Transformation, Gender Discrimination, and Women's Employment (2024)* proposes ideas about how women adapt to advancements in the digital transformation process and take advantage of new opportunities. As a result, increasing demands for female workers emerge as digital transformation promotes the improvement of the industrial structure, adjusts the employment structure of the labor force, and increases the demand for highly qualified persons.

Digital transformation boosts women's employment by reducing information asymmetry as it lowers the cost of information search. Women's advantages in social skills (such as good observation, communication skills, cooperation, and civility) are viewed positively in the digital transformation process. When women take the initiative to pursue learning, they have an endless potential for growth.

THE EFFECTS OF DIGITALIZATION ON THE WORKFORCE AND EDUCATION

With rapidly developing technologies and changing social dynamics, the Industry 4.0 world requires continuous development in organizations and related competencies and training. Widespread digitalization training is of great importance for people in different sectors and statuses. It is expected that institutions will be equipped with the competencies of the technology period in order to reach the level of digital maturity at the national and international level.

With the European Commission's proposal for a 10-year Digital Decade in 2021, digitalization has become one of Europe's top six political priorities. According to EU4Digital; Launched in 2015, the EU's Digital Single Market Strategy aims to boost employment, digitalization and economic growth, while serving three main objectives. These are:

1. **Access:** Better access for consumers and businesses to digital products and services across Europe
2. **Environment:** Creating the right conditions and equal conditions for the development of digital networks and innovative services
3. **Economy and Society:** Maximizing the growth potential of the digital economy.

One of the most important locomotives of the digitalization goal is inevitably education. In the report 'Defining New Education Models with the 4th Industrial Revolution' published by the World Economic Forum in 2019, eight important issues related to the learning content and experiences of the digital age are discussed:

The first one is on developing global citizenship skills, which aims to raise awareness about sustainability and general worldview. In order to develop skills such as innovation, analytical thinking, problem solving, it is very important to encourage innovation and creativity and to develop digital literacy based on technology.

The report underlines that in the age of Industry 4.0, in addition to the technical knowledge and skills required by digital education, it is also important to develop people's social skills such as empathy, leadership, cooperation and awareness. In this sense, a different perspective on the concept of learning in the digital era will be developed.

One of the most important features of the information age is cognitive flexibility and adaptation skills, which are defined as the ability to adapt one's cognitive processes to the situation under new and unexpected conditions. Designing new training modules that are personalized and respond to different individual needs instead of standard training is one of the most important factors that increase the quality of learning. An important factor emphasized to improve quality is sustainability, as also mentioned in the report's Sustainable Development Goals, which advocate universal access to quality education and reduction of inequalities.

THE NEW SKILLS BROUGHT BY DIGITALIZATION

Digital Skills

The EU addresses the issue of digital competence around 5 core and 21 sub-skills. According to the list of core competencies for lifelong learning (2019), these skills are sorted as follows:

1. Information and data literacy skills
 - a. Scanning, searching and decryption
 - b. Assessment
 - c. Managing
2. Communication and cooperation skills
 - a. Interacting
 - b. Sharing
 - c. Dealing with the citizen
 - d. Cooperating
 - e. Complying with the Internet rules
 - f. Managing digital identity
3. Digital content creation skills
 - a. Developing
 - b. Integrating and re-elaborating
 - c. Copyright and licensing
 - d. Programming
4. Security skills
 - a. Devices
 - b. Protection of personal data and privacy
 - c. Health and well-being
 - d. Environmental awareness
5. Problem solving skills
 - a. Technical problems
 - b. Identification of needs and responses
 - c. Using digital technologies creatively
 - d. Determination of digital competence gaps

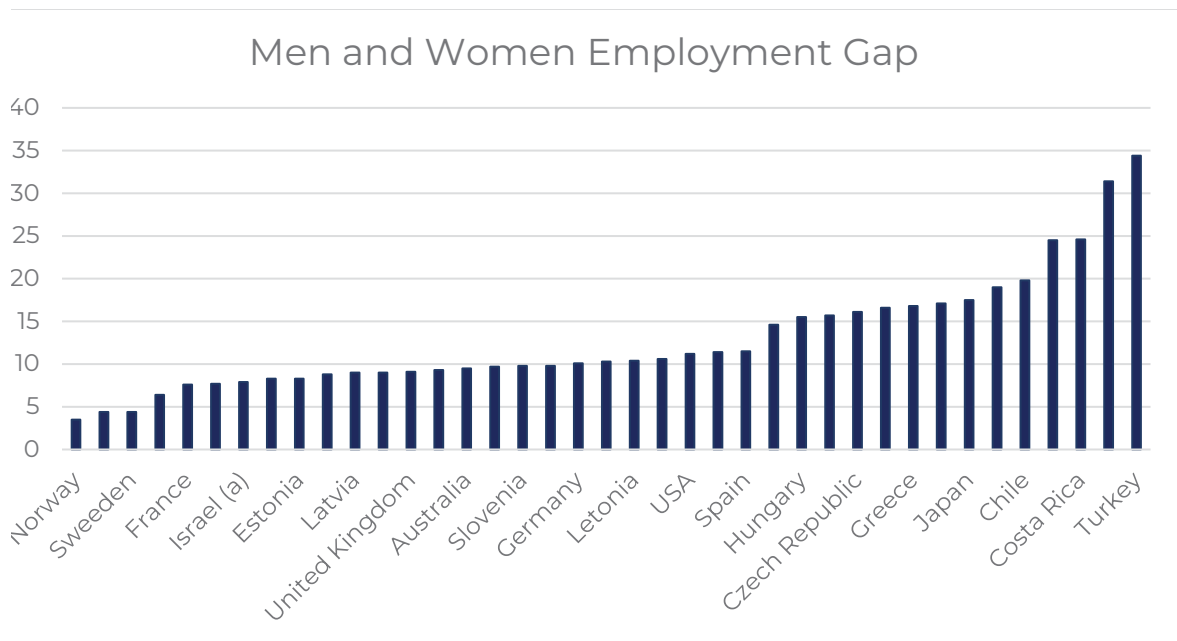
Turkey ranks third from the bottom among 32 European countries with a skill ratio of 33 percent. According to the detailed analysis prepared by Euronews, the average rate of digital security skills, which means protecting devices, content, personal data and privacy in digital environments; protecting physical and psychological health and being aware of digital technologies for social welfare and social inclusion; and being aware of the environmental impacts of digital technologies and their use, is 70% in EU countries, while this rate is 53% in Turkey. In problem-solving skills, one of the most important characteristics of digital competence, Turkey ranks third from the bottom with 69 percent (Euronews, 2023).

The World Economic Forum (2018) lists the competencies that will be most preferred in the labor market in the near future, while also mentioning those that are likely to be less preferred. Accordingly, 'analytical thinking and innovation, active learning and learning strategies, creativity, originality and initiative, technology design and programming, critical thinking and analysis, ability to solve complex problems, leadership and social influence, emotional intelligence, reasoning, problem solving and comprehension, systems analysis' are among the most important characteristics that producers in the labor market should have.

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON WOMEN'S EMPLOYMENT

According to TURKSTAT data (September, 2024), the labor force participation rate is 72.4% for men and 36.8% for women. The World Bank's 2022 data explains that the gender-based employment participation rate worldwide is 80 percent for men and just over 50 percent for women. In this sense, Turkey's average is below the average for both genders. On the other hand, it can be said that the gender gap in the employment rate has not changed significantly over the years.

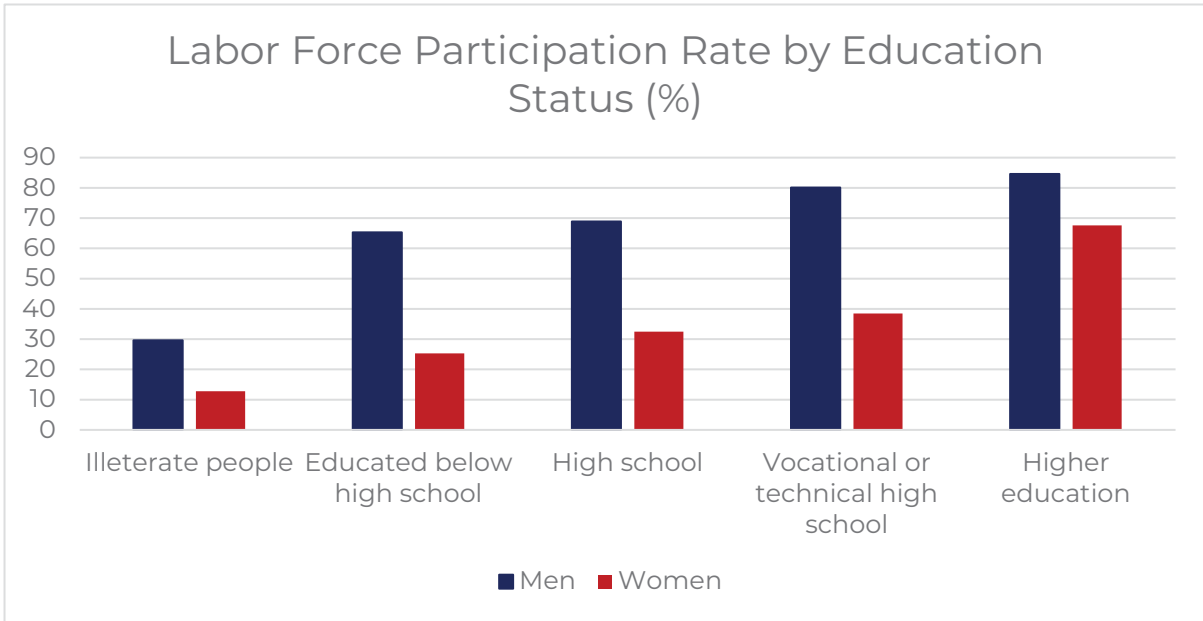
According to ILOSTAT's data, while the gender gap in employment worldwide was 27 percent in 1994, it was 25.7 percent in 2019. The International Labor Organization's 'More and Better Jobs for Women Program' 2021 report shows that Turkey has the highest gender inequality in employment among OECD countries.



As a result of the literature reviews, the main problems of women in working life are;

- Their informal employment,
- Mobbing,
- Failure to benefit equally from social rights,
- Job insecurity,
- Their exposure to gender discrimination in equal opportunities,
- Fewer opportunities to develop their careers

On the other hand, according to the researches, as women's level of education increases, their rate of participation in employment also increases significantly. The labor force participation rate of women who have completed higher education in Turkey is recorded as 67.6% (TURKSTAT, 2021).

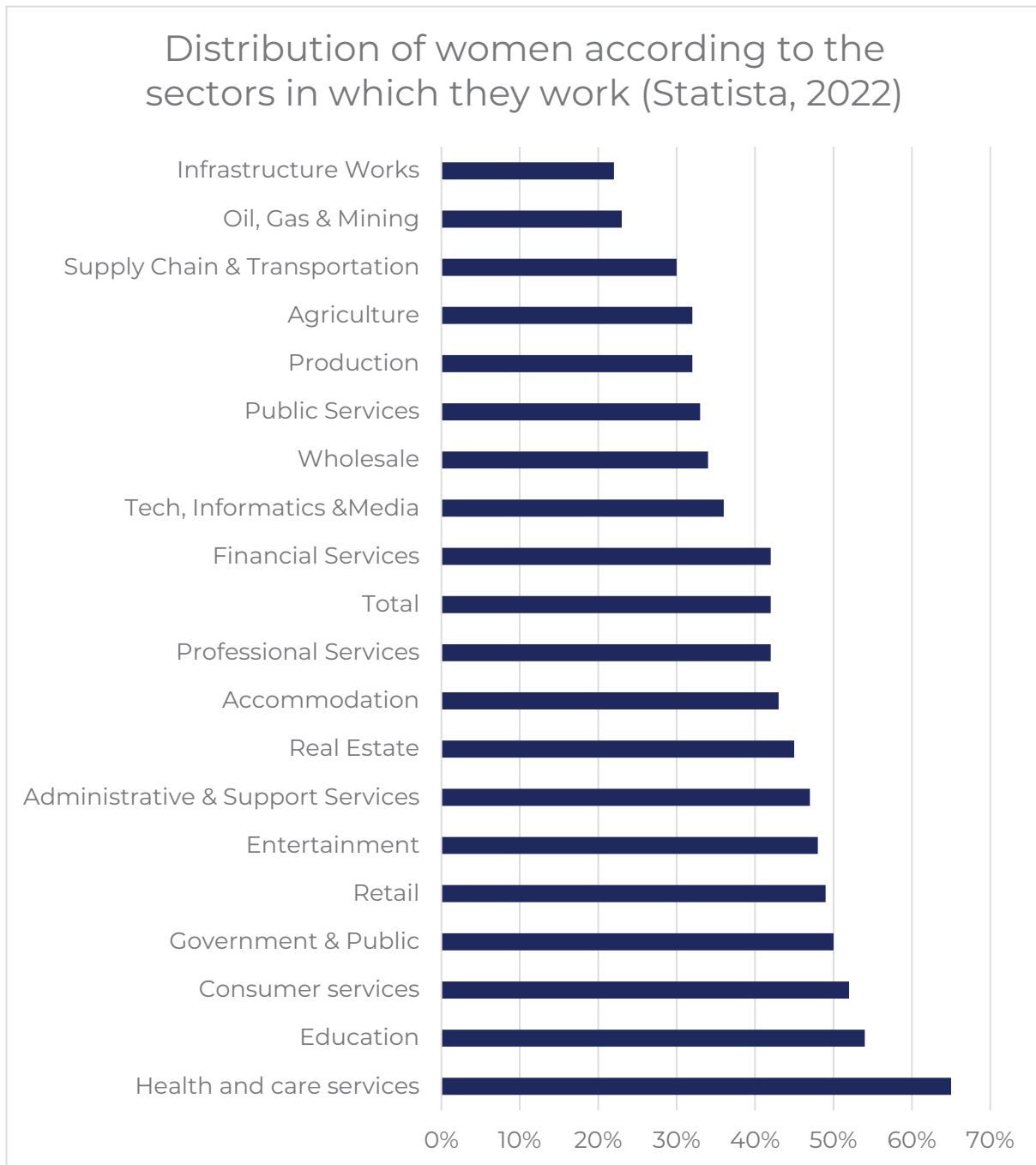


When examining the concept of gender gap in employment, cultural and sociological elements as well as education must be taken into consideration. Although the society’s perspective and expectations on the institution of family, women and men may change according to generations, it can be observed that gender roles are still behind this gap today. The Turkey Family Structure Survey conducted by the Turkish Statistical Institute in 2021 gives an idea about the general judgements about working women:



When the chart above is carefully analyzed, it is seen that 79.5% of the male and 85.6% of the female participants agree with the view that it is valuable for women to work and contribute to social life. It is seen that women are expected to participate in employment at a lower rate for reasons such as women’s responsibilities such as taking care of housework, taking care of children, ensuring the continuity of family unity, as well as the fact that the work environment is considered insecure. However, the highest rate is still based on the scenario in which women are involved in social and work life. So, in which sectors are women present and how well are they represented, especially in jobs where they can use their technology and digital skills?

According to 2022 Statista data, the distribution of women according to the sectors they work in is as follows:



It is seen that women work mostly in agriculture and service sectors in Turkey. In addition, according to the 'More and Better Jobs for Women Program Report', food and its sub-sectors, weaving, garment and leather sectors, manufacturing of clothing and textile products, office, education, fine arts and retail sectors are among the sectors where women work more intensively. In 2022, the areas where women who are registered on the Eleman.net job search portal and who apply for a job are concentrated are listed as follows: 'education, food, textile, stores/retailing, health/hospital, banking/finance, construction, consultancy, tourism and services'.

Technological developments, digitalization and the option to work remotely have had a positive impact on women's employment. Although women have more domestic responsibilities during the time they work at home, they can stay in employment and have access to different opportunities with the advantages of digitalization.

THE IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON GENDER EQUALITY

According to the ‘Gender Equality in Digitalization Report’ published by the United Nations Development Program in 2021, gender dimensions should also be taken into account to fully unlock the potential of digitalization. Failure to understand and address the differential impact of technology on women and men is likely to exacerbate the gender digital divide.

According to the data of the *Women-Friendly Digital Road Report*, women are less present in STEM and ICT fields than men in terms of both education and employment, and this can be explained by gender-based segregation and inequality.

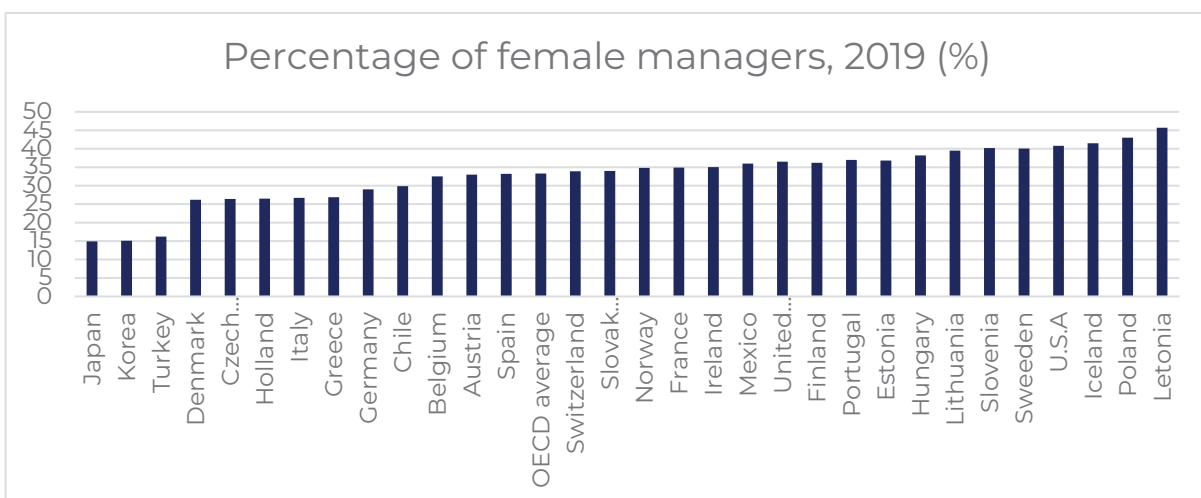
In Turkey, women have a share of:

- approximately 34% in the STEM skills-based labor force,
- 23% in jobs based on ICT skills,
- 10% share in the technology labor force.

In addition, while 36% of women receive education in STEM fields, only 10 percent of them have a job in a technology-based field. According to Eurostat, women accounted for 32.8 percent of employment in the EU’s high-tech sectors in 2022. The impact of digital transformation on gender equality is not only about women finding jobs in technology, but also about their ability to develop their digital skills in different sectors, to have equal access to distance learning and work opportunities, and to contribute to their careers. For this reason, it is important to develop egalitarian policies that prioritize these issues and for administrations to implement the necessary practices to support gender equality.

WOMEN’S REPRESENTATION IN DIGITAL MANAGEMENT

According to the results of the ‘Household Labor Force Survey’ of TURKSTAT, the proportion of women in senior and middle management positions in companies was 14.4% in 2012 and 19.6% in 2022. In this context, it is possible to say that the representation of women in middle and senior management in Turkey has increased, albeit to a lesser extent. The following chart shows the proportion of female managers working in OECD countries by country and Turkey ranks third from the bottom according to this chart.

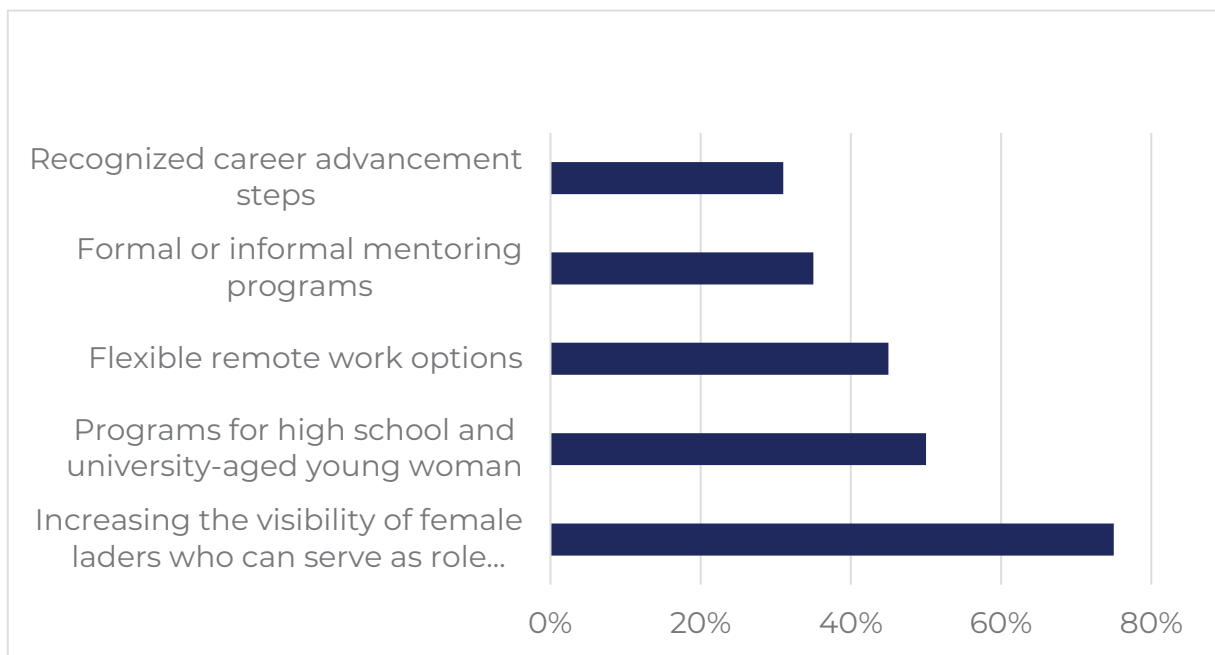


Deloitte and TUBISAD's Women in Technology: Attracting Women to the Technology Sector in Turkey and Supporting them on their Career Path, seeks to answer the question of why there are few women leaders in technology. While 76% of the participants answered negatively to the question of, 'Do you think society associates the image of women and technology with each other?', 54% answered positively to the question of, 'Do you think that men are more advantageous than women in computers and technology?'

According to the participants, the general reasons why there are fewer women leaders/managers in the technology world are listed as follows:

- The industry is more inclined to men for leadership positions (69%)
- The fact that the technology sector is a male-dominated sector (60%)
- Insufficient support from the management (45%)
- General perception of the technology sector (39%)

In this sense, the same research offers some suggestions for increasing the representation of women in technology. When the recommendations are analyzed, the importance of digitalization education emerges.



ANALYSIS OF RESEARCH METHODOLOGY AND STEPS

The main objective of the research on digital transformation skills and gender equality in the manufacturing sector is to analyze the digital skills gaps and gender gap of employees in the manufacturing sector in Turkey. With the literature reviews and field researches, the current situation of the companies operating in the production sub-sector is determined and the level of preparation and infrastructure of the companies in terms of new technologies, competencies and culture change that digitalization will bring.

The methodology of the ManuFOW research includes in-depth one-to-one interviews, focus group discussions, review of expert opinions and content analysis. Within the scope of the research, the previous literature on the subject in the world and Turkey was examined in the first stage. In this context, in addition to academic literature, sector reports, NGO reviews, professional associations and trend reports already prepared by national/international funders were also utilized.

1. One-on-One In-depth Interviews with Middle and Senior Level Managers:

In one-on-one interviews, participants were asked 7 basic questions and their opinions and experiences around these questions. Participants briefly talked about the company they work for and their own work history;

- As a result of which reasons or factors the business entered the digitalization/digital transformation process and how the current situation is,
- What are the problems and obstacles that managers generally face in the digitalization process,
- What are the programs, hardware and components used in the enterprise and how long these technologies have been in use, and if not yet in use, what are the plans for transition to digital transformation in the near future,
- What are the benefits of digitalization / digital transformation for business and managers,
- Whether there is a difference in the level of digital sophistication between departments within the enterprise and which departments are ahead in this regard,
- How training needs on digitalization are met,
- They gave answers to the questions of what are the gender equality practices implemented in the enterprise and what are the positive or negative effects of digitalization on women's employment.

These interviews, which started in February 2024, lasted between 30 and 45 minutes and were conducted with middle and senior managers of companies. One-to-one interviews were conducted with 33 people from 26 companies.

2. Focus Group Discussions with ISO Committee Members

In the field research conducted within the scope of the ManuFOW project, face-to-face focus group interviews were conducted with over 100 participants from 19 committees of the Istanbul Chamber of Industry. The meetings, which started on March 21, 2024, ended on May 30, and the interview results were analyzed in detail by the research team. The names of the committees participating in the project are listed below:

- Vegetable Food Products Industry
- Knitted Fabric Industry
- Home Textile, Brode, Lace, Embroidery and Non-Woven Products Industry
- Outerwear Industry
- Underwear Industry
- Hosiery Industry
- Home Furniture Industry
- Basic and Miscellaneous Chemical Industry
- Paint, Varnish, Resin and Various Chemical Industries
- Plastic Packaging Industry
- Copper, Copper Alloys and Heavy Metals Industry

- General Purpose Machinery and Components Industry
- Special Purpose Machinery Industry
- Metal Forming, Heat Treatment and Coating Industry
- Metal Machining Industry
- Electrical, Electronics, IT and Cable Industry
- Lighting Equipment Industry
- White Goods and Household Appliances Industry
- Land Vehicles Main Industry and Body Industry

During the interviews, questions were asked about the general situation of the sectors, the stage they are at in the digitalization and digital transformation process (initial, intermediate, advanced), the challenges they face in this process, the contributions of digitalization to the sector and companies, and the trainings provided for blue/white collar employees and managers. As a result of the interviews, although the answers differ in each sector, it has been found that common issues stand out at some points.

3. Analyzing Job Advertisements and Creating a Concept Map

Job advertisements (via Kariyer.Net) published by 60 manufacturing companies selected by random sampling method in the last 1-2 years were analyzed and content analysis was conducted. The aim of this method is to conceptualize the semantic map of the words in publicly posted job advertisements in the last 2 years.

- Examination of advertisements for blue-white collar, middle and senior level managers.
- Not looking for any digital skills; looking for basic programs such as Word/Excel; looking for the ability to use Cad/Cam, automation or ERP; looking for competencies in using programs such as SAP, Oracle, AI.

4. Conducting Expert Interviews

Between May and August 2024, interviews were conducted with 15 experts in cyber security law, informatics, artificial intelligence, digital transformation, robotics, strategy, software, data analytics. The interviews lasted approximately 60 minutes and were based on the experts' personal experience on the topic.

ANALYSIS RESULTS OF FIELD STUDIES

The field study primarily aimed to understand the reasons driving companies towards digital transformation. Among the reasons for digitalization identified by business owners and senior managers in various sectors were: understanding the importance of digital tools in business life, the increased need for documentation and the related ability to track work effectively, desire for increased efficiency, the need to develop competitiveness on national and international stages, the desire for a systematic working structure, the ability to view costs in detail, and the improvement of the company's digital capabilities. It was observed that firms in more advanced sectors and those with greater institutionalization take digital transformation seriously to gain a competitive advantage among national competitors in their sectors and to secure a strong position in the global market. Companies with low digital maturity levels often follow the practices of other firms in their sectors and are influenced by the actions of others before investing in digital tools, particularly considering companies with higher market shares as role models. One identified barrier is that some business owners, particularly those in firms with low digital maturity, lack sufficient knowledge about the definition and scope of digitalization. Consequently, they are unable to accurately assess their organization's maturity level based on the technological investments made.

The benefits of digitalization are frequently discussed by the owners and top management of firms undergoing digital transformation. In this context, interviewees highlighted the benefits of digital transformation in terms of efficiency, optimization of business processes, communication, process improvement, reporting enhancement, real-time data tracking, resource management, and waste prevention. According to firm representatives and top management, automation and digital processes reduce manual tasks, minimize time loss, and decrease error rates. As a result, dependency on employees decreases, and institutional memory is archived digitally. Additionally, digital transformation has made business processes more transparent and traceable, allowing businesses to operate more quickly and flexibly. In institutionalized firms, real-time data tracking, efficiency, and resource management are carried out through digital tools and advanced software, whereas, in firms with low

digital maturity, these processes are often manually tracked. The manual processes in low-maturity firms also question the reliability of the data and reporting systems produced, leading professionals to carry operational burdens as they stay involved in the processes. This situation is seen as a factor increasing resistance due to the potential visibility of individual mistakes after improvements are made.

Firms emphasizing that digital transformation improves internal and external communication processes point out that digital communication tools provide faster and more effective communication among employees and enhance customer relationships through customer relationship management (CRM) systems, thus increasing customer satisfaction. Firms with high levels of digitalization and corporate maturity can establish stronger communication networks with internal and external stakeholders and offer more advanced customer services, thereby increasing customer loyalty.

In interviews, it was observed that business owners desire easy and immediate access to information, the ability to digitally record big data, review past information, and thereby manage financial decisions more effectively in the future. Firms seek proper access to data, and in SMEs where information is primarily retained in employees' memory, improving reporting and digital tracking becomes particularly important. High-digital-maturity firms are found to be more willing to make financial investments in advanced reporting systems, digital tools, software, and analytical solutions. In sectors and firms that have not yet taken steps towards digitalization or are in the early stages, there is a higher dependency on individuals regardless of whether they are white-collar or blue-collar workers, and owners express discomfort regarding this issue. In this context, automating reporting processes, reducing human error, and increasing the accuracy and reliability of financial data are understood as opportunities provided by digital transformation in the manufacturing sector.

Finally, although firms in various sectors are willing to undergo digital transformation, they face many challenges during this process. In discussions with various stakeholders (business owners, digital leaders, professional managers, etc.), cultural factors, rather than financial needs, were identified as the most frequently discussed issues related to digitalization and digital transformation. The most commonly mentioned issue in the field study was the resistance of employees to new technologies and changes. Interviewees emphasized that this resistance is particularly higher among blue-collar and middle-aged workers. It is understood that future field studies should support needs analysis specific to the target audience and address gaps with soft skills training, workshops, and mentorship programs. Another significant challenge in digital transformation is related to financial matters. Due to the high costs of digital transformation investments, SMEs are particularly expecting government incentives or grants. Additionally, a lack of sufficient quantitative and qualitative human resources for adapting and effectively using these technologies within businesses and processes is another prominent issue. Investments made in firms with low digital maturity levels have not fully reflected, and ERP software purchased is not utilized effectively.

In discussions with business owners, there is a conceptual commitment to the importance of gender equality. There is a desire to increase the number of female employees in almost every business. The most significant barriers to this include physical conditions, the insufficient number of women in many job sectors, low application rates, and cultural barriers, especially in regions outside metropolises (such as lack of family permission for work, the burden of household/family responsibilities on women, the gender perception of professions discouraging women or men from certain job sectors or companies, and gender imbalances in job applications due to inequality in education opportunities).

Dijitalleşme, bir iş modelini değiştirerek gelir ve değer üretim fırsatları sunmak için dijital teknolojilerin kullanılması anlamına gelmektedir. Verilerin dijitalleşmesinin ötesinde bir sürecin, bir iş yapış biçiminin ve sunulan değerlerin farklılaşmasını anlatmaktadır. Dijital dönüşüm ise buna ek olarak söz konusu değerlerin üretilmesi için organizasyonun dijital teknolojiler yardımıyla bütünsel bir dönüşümünü ifade eder.

Dijitalleşme, toplumsal ve sektörel ihtiyaçlara dijital teknolojilerin entegrasyonu ile çözüm bulmanın, buna bağlı olarak iş akışlarının ve kurumsallaşmanın gelişmesi ve değişmesi sürecini tanımlayan bir yaklaşımdır. Dijitalleşme yaratıcılığı ve inovasyonu odağına almaktadır. Dijital dönüşümün avantajları verimlilik, erişilebilirlik, hız, yenilikçilik ve esneklik gibi ana başlıklar altında toplanabilir.

Sanayi sektörü, ekonomik büyümeye ve istihdama destek olan temel sektör olarak dijitalleşme sayesinde gittikçe daha hızlı, esnek ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşmaktadır. Ekonomik değerlerin ve istihdamın önemli bir bölümü KOBİ'ler tarafından üretilmektedir. Bu nedenle KOBİ'lerin dijitalleşme ve dijital dönüşümdeki başarısı, ülke ekonomilerinin dönüşümünde büyük bir rol oynayacaktır.

Dijitalleşme ile beraber iş kollarında değişimler gerçekleşmektedir. Birçok iş kolunun istihdamının otomasyon ve yapay zekânın gelişimi ile azalması öngörüldüğünde, dijital dönüşümün beraberinde yeni iş kollarını geliştirmesi de beklenmektedir. Dijital dönüşümün mevcut iş gücünün yetkinliklerine de önemli etkileri bulunmaktadır. Dijitalleşme sürecinde pek çok yeni yetkinlik ihtiyacı açığa çıkmaktadır.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın yayınladığı 'Gender Equality in Digitalization' Raporu'na göre dijitalleşmenin potansiyelini tam olarak ortaya çıkarmak için cinsiyet boyutlarının da dikkate alınması gerekliliği vurgulanmaktadır. Teknolojinin kadınlar ve erkekler üzerindeki farklılaşan etkilerini anlama ve ele alma konusundaki başarısızlık, cinsiyetler arası dijital uçurumu artıracak bir özellik taşır.

Bu rapor kapsamında yürütülmekte olan üretim sektöründe dijital dönüşüm becerisi ve toplumsal cinsiyet eşitliği araştırmasının temel amacı, Türkiye'de üretim sektöründe kurumların ve çalışanların dijital yetenek eksikliklerini analiz etmek ve cinsiyet eşitliği bağlamında gelişim alanlarını tespit edebilmektir. Yapılan literatür incelemesi ve saha araştırması ile birlikte, üretim alt sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin mevcut durumlarını saptanmış ve dijitalleşmenin getireceği yeni teknolojiler, yetkinlikler ve kültür değişimi konusunda şirketlerin hazırlık ve altyapı seviyeleri değerlendirilmiştir.

TÜİK verileri 'Hanehalkı işgücü araştırması' sonuçlarına göre kadınların iş gücüne katılım oranı 2012 yılında %27,2 oranında iken 2022 yılında %30,4 oranına, şirketlerdeki üst düzey ve orta kademe yönetici pozisyonundaki kadın oranı ise 2012 yılında %14,4 oranında iken 2022 yılında %19,6 oranına yükselmiştir. Bu bağlamda Türkiye'de orta ve üst düzey yönetimde az da olsa kadın temsiliyetinin arttığını söylemek mümkündür. Bu raporun amaçlarından biri de dijitalleşme sürecinin ve dijital dönüşüm uygulamalarının iş dünyasında farklı kademe ve rollerdeki cinsiyet eşitliğine etkisini değerlendirmek, etkisini artırmak için neler yapılabileceğine dair gelişim önerileri sunmaktır.

ManuFOW araştırması yöntem olarak derinlemesine birebir görüşmeler, odak grup görüşmeleri, uzman görüşlerinin incelenmesi ve içerik analizini kapsamaktadır. Araştırma kapsamında ilk aşamada dünya ve Türkiye'de konu hakkında daha önce yapılmış olan alan yazın incelenmiştir. Bu bağlamda akademik literatürün yanı sıra sektör raporları, STK incelemeleri, meslek birlikleri ve ulusal/uluslararası fon sağlayıcıların hali hazırda yapmış oldukları trend raporlardan da faydalanılmıştır.

1.1 Dijitalleşme ve Tarihçesi

Dijitalleşmenin tarihçesi, teknolojinin sosyolojiyle etkileşiminden doğan “yaratıcı yıkım” ile toplumsal olarak yeni bir süreci ifade etmektedir. Bu sürecin bazı önemli dönüm noktaları aşağıda açıklanmaktadır:

Mainframe Bilgisayar ve Kişisel Bilgisayarların Gelişimi: 20. yüzyıl boyunca bilgisayarların gelişimi sürmüş ve uygun maliyetlerle beraber kişiselleşerek evlere girmesi teknolojinin yaygınlaşmasının ilk ve en önemli adımlarından biri olmuştur. Bu süreç teknolojinin halka yayılmasını, ilgi çekici bir hale gelerek popülerleşmesini ve IBM, Microsoft, Apple gibi pek çok global şirketin doğarak yeni teknolojik yatırımlar sonucu teknolojik gelişimin hızlanmasını beraberinde getirmiştir.

İnternetin Gelişimi: İnternetin icadından önce, birçok bilim insanı dünya çapında bilgi ağlarının varlığını tahmin etmiştir. Paul Otlet ve Vannevar Bush gibi düşünürler, 1940'lara gelindiğinde medyanın aranabilir depolama sistemlerini tasarlamışlardır. Ancak internetin gelişimi 20. yüzyılın ikinci yarısında başlamıştır. İnternetin ilk uygulanabilir prototipi, 1959'da ARPANET'in oluşturulmasıyla meydana gelirken, Profesör Tim Berners-Lee'nin 1989 yılında “WWW” olarak bilinen bilgi paylaşım sistemini kurması ve HTML ile internet tarayıcılarının ortaya çıkması, internetin sosyalleşmesini ve daha geniş kesimler tarafından kullanılmasını sağlamıştır.

Analogdan Dijitale Geçiş: Bilginin fiziki bir ortamda tutulması yerine ikili sayı sistemi kullanılarak işlenmesiyle ortaya çıkan bu süreç, bilginin dijitalleştirilmesini ifade eder. İlk bilgisayar ağları ve internetin yaygınlaşması, bu geçişi hızlandırdı. Bilgi artış hızına karşılık veremeyen analog sistemler, dijitale geçiş sürecini hızlandırmış ve günümüzde sürekli artan hızlarda verinin üretilmesini, saklanmasını ve işlenmesini mümkün hale getirmiştir.

ERP Sistemlerinin Çıkışı ve Yaygınlaşması: 1990'lı yıllara gelindiğinde firmalar entegre dijital çözümleri ilk olarak işletme süreçlerinde kullanmaya başlamışlardır. Entegre Kaynak Planlama (ERP) sistemleri halen günümüzde işletmelerin temel dijital uygulamalarının başlarında gelmektedir. Dünyada 60 milyar USD değerine ulaşan ERP sektörü, ülkemizde de halen hızla yaygınlaşmaktadır. Güncel istatistiklere göre ülkemizdeki işletmelerin %29,7'si ERP çözümleri kullanmaktadır (TÜİK, 2023).

Bulut Bilişimin Gelişimi: Bulut bilişimin ortaya çıkışı ile dijital teknolojilerin ölçeklendirilebilmesi ve daha esnek çözümlerin geliştirilebilmesi mümkün hale gelmiştir. Bulut bilişim işletmelerin bilgi teknolojileri altyapılarını ve süreçlerini yönetmelerinde radikal değişimleri beraberinde getirmiştir. Günümüzde global olarak veya ülkemizde konumlu pek çok bulut bilişim platformu sunduğu hizmetlerle birlikte işletmelerin veri ve uygulamaları daha uygun maliyetlerle, daha güvenli bir şekilde ve aynı zamanda uzaktan yönetebilmesine imkân sağlamaktadır.

Mobil Teknolojilerin ve Nesnelerin İnternetinin (IOT) Gelişimi: 21. yüzyıla gelindiğinde mobil ve nesnelerin interneti teknolojileri dijitalleşmenin boyutunu genişletmeye başlamıştır. Mobil teknolojiler, dijitalleşmenin günlük hayatın içine daha yoğun bir şekilde entegre olmasını ve hayatı kolaylaştırabilecek birçok uygulama çeşitliliğini beraberinde getirmiş; nesnelerin interneti ise veri oluşumu ve paylaşımını geliştirerek fiziksel ile dijital dünyaları birleştirmiş, bağlantılılığı artırmıştır. Tüm bu esnekliklerin ve seçeneklerin çeşitliliği ile beraber işletmelerin süreçlerini yönetebilmelerinde dijital teknolojiler yaygın bir kullanım imkânı bulmuştur.

Büyük Veri ve Yapay Zekâ Teknolojilerinin Gelişimi: Günümüze gelindiğinde daha önceki teknolojilerdeki ve çip teknolojisindeki gelişmeler, daha büyük hacimli ve gerçek zamanlı verilerin elde edilmesini, saklanmasını ve makine öğrenimi uygulamalarıyla beraber işlenerek sonuç üretilmesini kolaylaştırmaktadır. Günümüz dijitalleşmesi karar alma mekanizmalarında verinin yüksek hızda, doğrulukta, güvenilirlikte kullanımı ile büyük veriden öğrenerek karar süreçlerini destekleyen makine öğrenimi teknolojileri ile karakterize edilmektedir. Tüm bu gelişmeler sonunda dijitalleşmenin üretim, sağlık, medya, finans gibi pek çok farklı sektörde yaygın kullanımının gerçekleştiği ve sonuç olarak tüm global ekonomi üzerinde büyük bir etki yarattığı görülmektedir. Bilgiye hızlı erişim, veri analitiği, bulut bilişim, akıllı makinalar, robotlaşma ve dijital iş akışları, iş modellerini ve bir bütün olarak iş dünyasını dönüştürmektedir. Bunların sonucu olarak aynı zamanda eğitim, iletişim ve kültürel alanlarda da büyük değişimlere yol açmaktadır. Önümüzdeki dönem, teknolojinin gelişim hızı da göz önüne alınarak, devletler, toplumlar ve işletmeler tarafından yukarıda sözü edilen değişimlere adaptasyonu sağlayacak strateji, politika ve uygulamaların geliştirildiği bir dönem olacaktır.

1.2 Dijitalleşme Bağlamında Sanayi Sektörüne İlişkin Genel Değerlendirme

Sanayi sektörü, ekonomiye ve istihdama olan etkisi ile küresel refaha katkısı açısından kritik önemdedir. Dijitalleşme ise, verimliliği artırması ve inovatif gelişmelere sunduğu imkân başta olmak üzere, sanayi sektörünün geleceğini şekillendiren önemli unsurlardan biri olarak ortaya çıkmaktadır. Sanayi sektörü, dijitalleşme sayesinde zaman içinde daha hızlı, esnek ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşmaktadır. Buna paralel olarak, süreci desteklemek ve hızlandırabilmek amacıyla ülkelerin sanayi politikaları da dijitalleşme ve dijital dönüşüm odağında değişmekte ve gelişmektedir.

Dijitalleşmenin sanayi kurumlarına sağladığı temel avantajlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Verimlilik ve Üretkenlik Artışı: Dijitalleşme, süreçlerin otomasyonunu sağlayarak verimliliği ve üretkenliği artırma potansiyeli sunmaktadır. Eskiden manuel olarak gerçekleştirilen görevler artık dijital araçların yardımıyla otomatik olarak hızlı bir şekilde yapılabilmektedir.

Maliyet ve Zaman Tasarrufu: Dijital süreçler genellikle fiziksel kaynaklara olan ihtiyacı azaltarak maliyet tasarrufu sağlamakta, süreçlerin hızlı yönetilmesini destekleyerek ise zaman tasarrufu sunmaktadır. Örneğin, dijital belgeler ve iletişim, baskı ve posta maliyetlerini azaltabilmekte, manuel yapılan işlerin otomasyonu veya sistemsel takibi ise işgücü etkinliğini artırarak efor / zaman gereksinimini, dolayısıyla maliyetleri aşağı çekebilmektedir.

Enerji ve Kaynak Optimizasyonu: Dijitalleşme süreci enerji ve kaynak tüketimini optimize etmeye yönelik alternatif yöntemler sunabilmektedir. Akıllı sensörler ve enerji yönetimi yazılımları, enerji tüketiminde önemli tasarruflar sağlayarak, çevresel sürdürülebilirliği artırmaktadır.

Küresel Bağlanabilirlik: Dijitalleşme, anlık küresel iletişimi mümkün kılarak bireylerin ve işletmelerin bağlantı kurmasını, iş birliği yapmasını ve daha geniş gruplara ulaşmasını kolaylaştırmaktadır. Böylece dijitalleşme süreci, işletmelere işlerini geliştirecek ve büyütecek yeni iş fırsatları bulmalarına olanak sağlamaktadır.

Katma Değerli Çözümlerle Rekabette Uzaklaşma: Sürekli gelişen dijitalleşme teknolojileri daha esnek ve yenilikçi iş modelleri oluşturulmasına olanak sağlayarak, işletmelerin müşterilerine daha katma değerli hizmet sunmasının yollarını açmaktadır.

Geleceği Öngörme: Veri analitiği, bilgisayar tabanlı tahmin hesaplamaları sayesinde işletmeler, gelecekteki eğilimleri tahmin edebilir, daha verimli hale gelebilirler.

Bilgiye Erişim ve Yüksek Analiz Kabiliyeti: Dijitalleşme, büyük miktarda bilgi ve enformasyona kolay erişim ve yüksek kapasiteyle analiz edebilme olanakları sağlamaktadır. Bu durum araştırma, eğitim, planlama, optimizasyon gibi alanlarda devrim yaratmaktadır.

Sanayide dijitalleşme dendiğinde öne çıkan diğer belli başlı kavramlar aşağıda özetlenmektedir.

Endüstri 4.0: Endüstri 4.0. kavramı teknolojiadaki gelişmelerin sanayideki yansımalarının yeni bir sanayi devrimi olarak görülmesiyle, ilk olarak 2011 yılında Almanya'da ortaya çıkmış olup, günümüzde sağlayacağı ekonomik ve sosyal faydalar nedeniyle tüm dünyada yükselen bir sanayi akımı olarak ele alınmaktadır. Endüstri 4.0, üretim sektöründe dijital dönüşümü temsil eden bir kavram olup, siber-fiziksel sistemler, nesnelerin interneti (IoT), yapay zeka (AI) ve büyük veri analitiği gibi teknolojilerin entegrasyonuna dayanmaktadır. Bu kavram, üretim süreçlerinin otomasyonu, esnek üretim hatları ve dijital fabrikaların kurulmasını mümkün kılarak, iş süreçlerinde devrim yaratmayı hedeflemektedir.

Akıllı Üretim / Fabrikalar: Tüm üretim ve iş süreçlerinin dijital olarak entegre olduğu, esnek ve otonom olarak yönetilen üretim tesisleridir. IoT, yapay zekâ ve sensörler sayesinde veri paylaşımı ve süreç optimizasyonu sağlanmaktadır. Türkiye'de dijitalleşme alanındaki ilk Ar-Ge çalışmalarını gerçekleştiren teknoloji şirketleri, akıllı ve dijital üretim yönetimi sistemleri geliştirmiştir. Bu sistemler, üretim verilerini toplama ve analiz etme yeteneğiyle üretim süreçlerini optimize etmektedir.

Büyük Veri ve Analitik: Büyük hacimlerde toplanan verilerin analiz edilmesi ve iş süreçlerinin buna göre optimize edilmesine yönelik içgörülerin elde edilmesi sürecidir. Böylece karar destek sistemlerine katkıda bulunması hedeflenmektedir. Örneğin işletmeler, üretim proses değerlerini sensörler aracılığıyla kaydederek bir ürünün herhangi bir makineden geçerken ne kadar enerji harcadığını, basınç ve sıcaklık değerlerini ve kalite oranını takip edebilir, buna göre planlama yapabilmektedir.

Dijital İkiz: Fiziksel bir varlığın, sürecin veya sistemin dijital ortamda oluşturulmuş dinamik bir kopyasıdır. Söz konusu dijital kopya, gerçek dünyadaki varlığın tüm özelliklerini ve davranışlarını yansıtmakta ve sensörler gibi veri toplama araçları aracılığıyla sürekli olarak güncellenmektedir. Dijital ikizler, fiziksel varlıkların veya süreçlerin izlenmesi, simüle edilmesi, analiz edilmesi ve optimize edilmesi için kullanılmaktadır.

Sayısallaştırma (Digitization): Analog bilgilerin dijital bir formata dönüştürülmesi sürecidir. Bu süreç, verilerin, belgelerin, seslerin, görüntülerin veya diğer analog varlıkların bilgisayar tarafından okunabilir hale getirilmesini içermektedir. Sayısallaştırma, bilgi ve süreçlerin dijital ortama taşınmasını sağlayarak, ilgili verilerin daha hızlı işlenmesine, saklanmasına ve paylaşılmasına olanak tanımaktadır. Böylece kağıtsız ofis veya uzaktan yönetim gibi yaklaşımlar uygulanabilmektedir.

Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik: Dijital bilgilerin ve ortamların fiziksel veya sanal dünya ile etkileşime geçmelerini sağlayan teknolojilerdir. Her iki teknoloji de kullanıcıların görsel, işitsel ve dokunsal deneyimlerini zenginleştirmektedir. Sanayide eğitim, müşteri deneyimini artırma (sanal fabrika turu vb.) gibi farklı kullanım alanları mümkündür.

Eklemeli İmalat (3D Baskı Teknolojileri): Dijital bir modelin üç boyutlu bir fiziksel nesneye katman katman inşa edilmesini sağlayan bir üretim teknolojisidir. Bu süreçte, bir CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) dosyası kullanılarak plastik, metal, seramik veya biyomateryal gibi malzemelerle ürünler oluşturulmaktadır. Tasarım esnekliği, hız ve maliyet gibi alanlarda önemli yenilikler sunmaktadır. Hali hazırda sanayide, prototipleme, özelleştirilmiş üretim, yedek parça üretimi, küçük ölçekli seri üretimler gibi alanlarda kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

Otonom Robotlar: Çevrelerini algılayıp, aldıkları veriler doğrultusunda bağımsız olarak hareket edebilen ve belirli görevleri insan müdahalesi olmadan yerine getirebilen robotlardır. Yapay zekâ, makine öğrenmesi, sensörler ve gelişmiş kontrol sistemleri ile donatılan bu robotlar, önceden programlanmış görevlerin yanı sıra, çevresel değişikliklere göre anlık kararlar verebilmektedirler. Fabrikalarda malzeme taşıma, montaj ve kalite kontrol işlemlerini bağımsız bir şekilde gerçekleştirilmesi veya depolarda elleçleme süreçlerinde ürün depolanması ve sipariş toplanması amaçlarıyla kullanılabilirler.

Siber Güvenlik: Dijital sistemlerin, ağların ve verilerin yetkisiz erişim, saldırı, zarar ve veri hırsızlığı gibi tehditlerden korunmasını sağlayan teknikler, süreçler ve uygulamaların bütünüdür. Dijitalleşmenin getirdiği dijital veri ve bilgi yükünün içinde barındırdığı tehditlere karşı hem bireylerin hem de kuruluşların dijital varlıklarını güvence altına almayı amaçlamaktadır.

1.3 Sanayi İşletmeleri Açısından Dijitalleşme 'de SWOT Analizi

Ekonomik değerin ve istihdamın önemli bir bölümü KOBİ'ler tarafından üretilmektedir. Bu nedenle KOBİ'lerin dijitalleşme ve dijital dönüşümdeki başarısı, ülke ekonomilerinin dönüşümünde büyük bir rol oynayacaktır. Aşağıda KOBİ bakış açısıyla dijitalleşme sürecine dair genel bir SWOT (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar, Tehditler) analizi gösterilmektedir. (Ernur, O. & Yüksel, H., 2022)

GÜÇLÜ YÖNLER

- Her KOBİ'nin temel yetkinliği
- Yeni koşullara uyum sağlaması ve müşteri taleplerini karşılaması kolaylığı
- Daha esnek organizasyon yapısı
- Kendi teknolojilerini tasarlama imkânı

ZAYIF YÖNLER

- Robotlar, yazılımlar vb. teknolojik cihazların kullanımı konusunda kalifiye eleman eksikliği
- Finansal konular
- Yetersiz tesis
- Tedarik zinciri ortaklarıyla entegrasyon sorunu
- Teknolojik cihazlar için yüksek yatırım maliyeti
- BT gibi teknolojiyle ilgili bazı bölümlerin eksikliği

FIRSATLAR

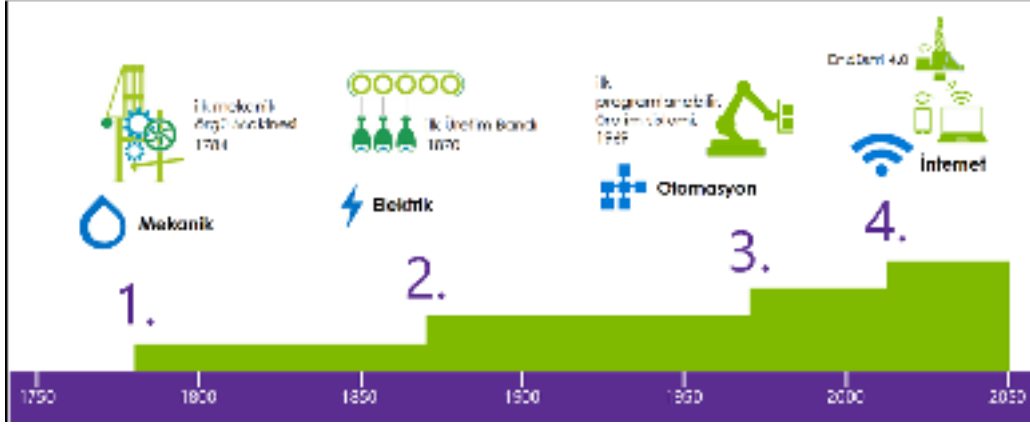
- Teknolojik yatırımlarla ilgili devlet desteği
- Üniversiteler tarafından eğitimin imkânı
- TÜBİTAK gibi çeşitli dijital dönüşüm projeleri
- Araştırma ve Geliştirmeler
- Konvansiyonel üretime göre daha az üretim maliyeti

TEHDİTLER

- Her geçen gün durdurulamaz teknolojik gelişmeler
- Veri güvenliği sorunlarının ve dijital riskler
- Hükümet tarafından yetersiz yasal altyapı
- Sürecin bir aşaması için teknolojik cihaz eksikliği
- Belirsiz ekonomik koşullar

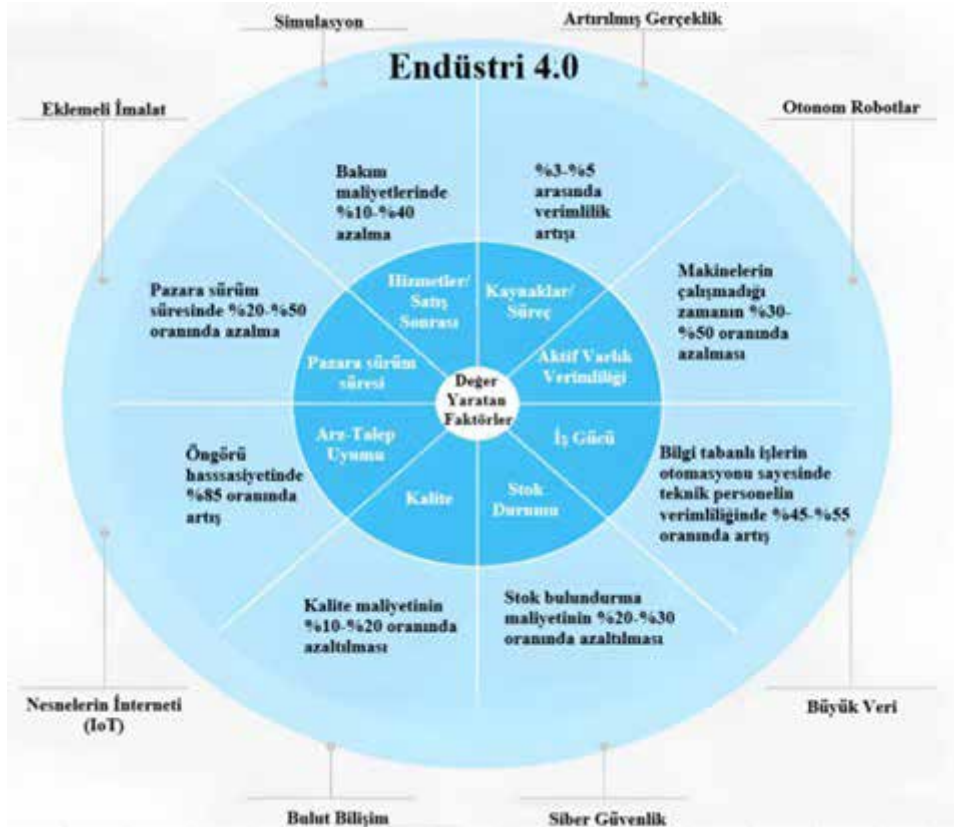
1.4 ENDÜSTRİ 4.0

Ekonomik değer ve istihdamın önemli bir bölümü KOBİ'ler tarafından üretilmektedir. Bu nedenle KOBİ'lerin dijitalleşme ve dijital dönüşümdeki başarısı, ülke ekonomilerinin dönüşümünde büyük bir rol oynayacaktır. Aşağıda KOBİ bakış açısıyla dijitalleşme sürecine dair genel bir SWOT (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar, Tehditler) analizi gösterilmektedir. (Ernur, O. & Yüksel, H., 2022)



Sanayi Devrimlerinin Gelişimi

'Endüstri 4.0' kavramı 2011 yılında Almanya'da ortaya çıkmış olup günümüzde sağlayacağı ekonomik ve sosyal faydalar nedeniyle tüm dünyada yükselen bir sanayi akımı olarak uygulamalı ele alınmaktadır.



McKinsey Endüstri 4.0: Sanayi Sektöründe Dijitalleşme

1.5 Dijital Teknolojilerin Verimlilik, Gelir Dağılımı ve Çevreye Olan Etkileri

Dijital teknolojiler hem ürün hem de emek piyasalarında verimliliği artırmaktadır. Özellikle sanayide dijital dönüşüm, yapay zekâ, otonom robotlar, büyük veri ve bulut bilişim gibi teknolojilerle üretim süreçlerini iyileştirerek toplam faktör verimliliğine olumlu yönde etki yapmaktadır.

Öte yandan dijital dönüşüm, iş gücü piyasalarını ve gelir dağılımını da etkilemektedir. Nitelikli iş gücüne olan talep artarken, niteliksiz iş gücü gelir dağılımı eşitsizliğinden en çok etkilenen grup olarak öne çıkmaktadır. Bu durumda, eğitim ve beceri gelişimine olan ihtiyacı artmakta ve gelir dağılımındaki dengesizlikler derinleştirme tehdidiyle karşı karşıya kalmaktadır.

Dijital teknolojiler, çevresel sürdürülebilirlik için de önemli fırsatlar sunmaktadır. Dijitalleşme, özellikle enerji verimliliğini, yenilenebilir enerji entegrasyonunu ve dögüsel ekonomi uygulamalarını desteklediğinde önemli çevresel faydalar sağlama potansiyeline sahiptir. Ancak, artan enerji talebi, e-atık ve kaynak tükenmesi gibi zorluklar da sunar. Bu etkileri dengelemek, dijitalleşmenin daha sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunmasını sağlamak için hükümetler, işletmeler ve tüketicilerden ortak bir çaba gerekmektedir. Güçlü bir sektörel ve bölgesel bağımlılığın dikkate alınması gerekir.

Dijitalleşme, karbonsuzlaşma sürecini farklı şekilde hızlandırma potansiyeline sahiptir; akıllı şebekeler ve enerji yönetimi, veri analitiği ve yapay zekâ, IoT (Nesnelerin İnterneti), Dijital ikizler, tedarik zinciri optimizasyonu, süreç optimizasyonu vb. bazı örnekler olarak sayılabilmektedir.

Dijitalleşmenin ayrıca dögüsel ekonomiye geçiş sürecindeki desteklerine dair ana maddeleri de aşağıdaki gibi örneklendirebilmekteyiz:

- Eko-tasarım ve ürün yaşam dögüsü yönetimi (PLM)
- İzlenebilirlik için blok zinciri
- 3D baskı teknolojileri
- Paylaşım ekonomisi platformları
- Malzeme ve atık yönetiminde optimizasyon

Bu etkiler, dijital teknolojilerin nasıl kullanıldığına ve bu teknolojilere erişimdeki eşitliğe bağlı olarak değişebilir. Dijital dönüşümün olumlu etkilerini maksimize etmek ve olası olumsuz etkilerini minimize etmek için, eğitim, politika yapımı ve teknolojik gelişmelerin yönetimi gibi alanlarda dikkatli planlama ve uygulama gereklidir.

1.6. Dijitalleşme ve Küresel Ticaret

Dijitalleşmenin küresel ticaret üzerinde ölçek, kapsam ve hız açısından önemli etkileri bulunmaktadır. Dijitalleşme ile beraber işletmeler küresel anlamda çok daha fazla birbirleriyle bağlanmakta, bunun bir sonucu olarak da küresel ölçekte daha yoğun bir iş birliği seviyesine ulaşmaktadırlar. Bu durum özellikle daha küçük işletmeler açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır. KOBİ seviyesindeki işletmeler dijitalleşme sayesinde küresel ticaretteki bariyerleri daha kolay aşabilmekte, daha kolay pazar erişimi ve araştırması, uluslararası iletişim ve iş birliği kolaylığı, daha esnek hizmet sunumu gibi avantajları kullanarak sınırları aşarak ihracat yapabilir ve küresel ticarete rol oynayabilir seviyeye gelmektedir.

Dijitalleşme ticaret yöntemlerini değiştirerek yeni iş modellerine imkân sağlamaktadır. Pek çok çevrim içi platform üzerinden işletmeler daha kolaylıkla yurtdışı pazarlara açılabilirler. Dijitalleşme ile beraber gelişen e-ticaret ve e-ihracat, geleneksel ticaret yöntemlerine göre daha hızlı, verimli ve küresel bir ticaret ortamı oluşturmaktadır. Söz konusu dönüşüm, işletmelerin uyum sağlama ve büyüme stratejilerini yeniden şekillendirmesini de beraberinde getirmektedir. Örneğin dijital teknolojiler, ürünümüzü tasarım olarak satmamızı ve kullanılacağı ülkede 3D baskısının üretilmesini sağlayarak bürokratik sürecin, ticaretin hızını artırmaya imkân sağlamaktadır.

Dijitalleşmenin uluslararası ticaretin hacmini önemli ölçüde artırması beklenmektedir. Dijitalleşmeyle birlikte ticaretin finansmanı, lojistik, gümrük prosedürleri ve risk yönetimi konularında maliyet iyileştirici ve verimlilik artırıcı gelişmeler gerçekleşirken, söz konusu trendin gelecek yıllarda da devam etmesi beklenmektedir. Dünya Ticaret Örgütü (WTO) tarafından bu etkilerin ışığında yapılan bir araştırmaya göre dijitalleşmenin uluslararası ticaretin büyüme hızını %50'den fazla bir oranda artırması (yıllık ortalama %3,14'den %5,07 seviyesine), buna ek olarak gelişmekte olan ülkelerin teknolojik gelişmeleri uygulamada aynı seviyeye gelemedikleri bile yararlanacakları dijital fırsatlardan daha fazla avantaj sağlamaları ve gelişmiş ülkelere nazaran çok daha hızlı bir ihracat büyümesini yakalamaları sayesinde trendlerin devam etmediği bazı senaryoya nazaran daha yüksek bir global pazar payına sahip olmaları beklenmektedir. Aynı araştırmada hizmet ihracatının toplam uluslararası ticaretteki payının da dijitalleşme trendlerinin devamı halinde yükseleceği de öngörülmektedir. Yine dijital teknolojiler sonucu maliyetlerdeki azalmanın ara mallardaki uluslararası ticareti artırması beklenen bir diğer sonuç olmaktadır. (WTO, 2020)

Dijitalleşmenin küresel ticarete en önemli etkilerinden biri e-ticaret üzerinden yapılan uluslararası alışverişler olmuştur. E-ticaretteki gelişmeler üreticilerin sadece B2B pazarlarda değil, aynı zamanda çok daha uygun bir şekilde B2C pazarlarda satış yapabilmelerini sağlamıştır. Bir başka deyişle, işletmeler açısından direkt son tüketiciye ulaşabilme imkanları artmış, bunun sonucunda da hem satış hacmi hem de satış marjlarında gelişim fırsatı yakalanmıştır.

Küresel B2C e-ticaretin satış değeri çok hızlı bir şekilde artış göstermektedir. 2014 yılında 1,3 trilyon ABD doları olan satışlar, 2022 yılı tahminlerine göre 5,7 trilyon ABD dolarını aşarken, 2026 yılında 8,1 trilyon dolara ulaşması ve toplam perakende satışlar içindeki payının da mevcuttaki 2015 yılında %7,4'den 2022 yılı tahminlerine göre %21'i aşarak 2026 yılında %24'e ulaşması beklenmektedir (Ticaret Bakanlığı, 2024)

Yurtdışına e-ticaret yapılmasının, bir başka deyişle e-ihracatın, satıcı işletmeler açısından pek çok faydası bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda özetlenmektedir.

- Ulaşabileceği müşteri kitlesini artırma ve doğrudan tüketiciye ulaşabilme imkânı
- Pazar seçim süreçlerinde ve pazar denemelerinde daha çevik olabilme ve uygun maliyet
- Siparişe istinaden ihracat yapabilme imkânı sayesinde stok risklerinde düşüşle gelen düşük yatırım ihtiyacı, yaşanacak bir sevkiyat problemi halinde ise daha rahat karşılanabilir zarar
- Lojistik operasyonlarında prosedürel kolaylık ve uygun maliyet
- Ödeme alma riskinin azalması ve döviz kazanma olanağı

Ticaretin geleceği, dijital dönüşümün hızına ve inovasyona bağlıdır. Ülkeler prosedürler ve destekler konusunda teknolojiyi takip etmeli; işletmeler ise, müşteri odaklı, veriye dayalı ve yenilikçi yaklaşımlarla bu değişimlere ayak uydurmalıdır. Dijitalleşme, küresel ticaretin temelini oluşturuyor ve gelecekteki başarı için kritik bir faktördür.

1.7. Yeni Teknolojilere Uyum, Hukuksal Boyut

Genel Çerçeve

Yeni teknolojilerin hukuki zeminde de yansımalarının olması kaçınılmaz bir süreçtir. Hukuki çalışmaları veri sınıflandırma ve güvenliği, siber güvenlik, dijital hizmetler ve e-ticaret düzenlemeleri, yapay zekâ düzenlemeleri, kripto para ve blockchain düzenlemeleri, dijital haklar başlıkları altında toplamak mümkündür. Bu konulardaki belli başlı düzenlemeler aşağıda paylaşılmaktadır.

Konuyla ilgili en yoğun ve gelecekte etkili olabilecek teknoloji yapay zekâ olarak görülmektedir. Yapay zekânın hızlı bir şekilde ilerlemesi ve toplum üzerinde doğurabileceği marjinal etkiler sebebiyle mevcut hukuk sisteminde değişiklikler beklenmektedir. Sürücüsüz taşıt araçları, robotik cerrahi, endüstriyel robotların gelişmesi ile beraber sorumluluk kavramı da yeniden ele alınarak tartışılacak alanların başında gelmektedir. Bu yaklaşıma eski bilim kurgu eserlerinden bir örnek verebiliriz, "Frankenstein ya da Modern Prometheus", Marry Shelly (1797-1851)'nin eserinde Frankenstein'in işlediği suçların kimin sorumluluğunda olduğuna yönelik bir sorgulama bulunması, konunun incelenme başlangıcını 1800'lü yıllara çekmektedir. İnsanın sorumluluğu değişmeyecektir, ancak yeni gelişmelerle ortaya çıkabilecek yeni vakaların analiz edilmesi için hukuki düzenlemeler gerekmektedir.

Yapay zekâ konusunda kapsamlı ilk yasal mevzuatlardan biri Avrupa Birliği tarafından ele alınmıştır. Avrupa Komisyonu tarafından 21 Nisan 2021 tarihinde sunulan ve yapay zekâ sistemlerinin piyasaya arzı, hizmete sunulması ve bazı uygulamaların yasaklanmasına dair kuralları belirleyen bir tüzük onaylanmış ve 1 Ağustos 2024 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmiştir. Bunu farklı ülkelerde yapılacak çalışmaların izlenmesi beklenmektedir. ABD'de yerel ve federal bazı kurumlarda düzenlemeler olmasına karşın henüz AB tarafından uygulamaya alınan kapsamda, geniş çaplı bir düzenleme hayata geçirilmemiştir.

Veri gizliliği ve verinin korunması konusu bir diğer kritik ve günlük hayatı etkileyen konu başlığı olarak öne çıkmaktadır. Bu konudaki yasal düzenlemeler daha eski tarihlere dayanmaktadır. 2018 yılında Avrupa Birliği'nde yürürlüğe giren GDPR (General Data Protection Regulation), bu konudaki en kapsamlı yasal çerçevelerden birisidir. Benzer düzenlemeler Türkiye'de de bulunmaktadır.

Dijital haklar ve internet özgürlüğü konusunda yapılan çalışmalar, internet üzerindeki sansür, gözetim ve ifade özgürlüğünün çerçevesini belirlemeye yöneliktir. Bu kapsamda ağ tarafsızlığı ve dijital haklar beyannameleri yasal kurumlarca üzerine eğilinen alanlar olarak görülmektedir.

Dijital hizmetler ve e-ticaret düzenlemeleri tüketici hakları, dijital ödemeler ve dijital ticaretin güvenliği gibi konuları ele almaktadır. Söz konusu düzenlemeler aynı zamanda dijitalleşmenin uluslararası ticarete etkisi bağlamında küresel ticaretin gelişimi açısından da önemlidir. Bu kapsamda Avrupa Birliği tarafından Dijital Hizmetler Yasası (DSA) ve Dijital Pazarlar Yasası (DMA) oluşturulmuştur. Bu yasalar sadece AB'de konumlu olan işletmeleri değil, AB'de hizmet verecek işletmeleri kapsamıyla küresel ticarete etkili olacaktır. Dünya çapında pek çok ülkede de hükümetler tarafından benzer düzenlemeler geliştirilmektedir.

Bir diğer önemli konu ise dijitalleşmenin getirdiği siber güvenlik tehditleridir. Buna karşı ülkeler, işletmelerin ve bireylerin korunmasını sağlamak amacıyla siber güvenlik düzenlemelerini artırmaktadır. Bu konuda bazı önemli örnekler olarak AB'nin dijital hizmet sağlayıcıları ve kritik altyapıları korumak için oluşturduğu NIS (Network and Information Security Directive) direktifi, siber güvenlik sertifikalarını düzenleyen ve dijital ürünler için daha güvenli standartlar sunan AB Siber Güvenlik Yasası (Cybersecurity Act) verilebilir.

Türkiye ve İşletmeler Açısından Değerlendirme

Türkiye’de de dijitalleşme ile ilgili yasal mevzuat ve kanunların, özellikle son yıllarda hız kazanan dijital dönüşüm süreci doğrultusunda şekillenmekte olduğu görülmektedir. Türkiye’nin dijitalleşmeye yönelik düzenlemeleri, veri gizliliği, siber güvenlik, e-ticaret, yapay zekâ ve dijital hizmetler gibi alanları kapsamaktadır.

Bu konudaki en önemli düzenlemelerden biri AB’nin GDPR düzenlemesine benzer olarak geliştirilen Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK)’dur. KVKK, kişisel verilerin işlenmesi sırasında ihlalleri önlemek ve bireylerin verilerini korumak için denetim ve ceza mekanizmalarını işleten bir kanundur. Bu kapsamda işletmeler, Türkiye’de faaliyet gösterirken kişisel verilerin güvenliği, rızaya dayalı veri işleme, veri sorumlusu tayini ve veri ihlallerini bildirme yükümlülüklerine uymak zorundadır.

Siber güvenlik kapsamında ise Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) tarafından çeşitli düzenlemeler yapılmakta ve gerekli görülen rehberler yayımlanmaktadır. Türkiye’de siber güvenlik kapsamında bazı önemli çalışmalar “5651 sayılı İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanun” ile “Türkiye’nin Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi” olarak görülmektedir. Ayrıca siber güvenlik olaylarına müdahale ederek kamu ve özel işletmelerin siber saldırılara karşı daha dirençli olmasını sağlamakla görevli Türkiye Siber Olaylara Müdahale Ekibi de konunun önemli muhataplarındandır.

Önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi e-ticaret Türkiye’de hızla gelişen önemli bir sektördür. E-ticarette tüketicilerin korunması ve ticaretin daha güvenli bir şekilde yürütülebilmesi için belli uygulamalar geliştirilmiştir. 6563 sayılı Elektronik Ticaretin Düzenlenmesi Hakkında Kanun, dijital platformlarda tüketici haklarını koruma, ticari iletişim ve elektronik ortamda sözleşme yapma gibi süreçleri düzenleyerek, e-ticaret işletmelerine elektronik iletişimde açık rıza alma zorunluluğu getirmektedir. Elektronik Ticaret Bilgi Sistemi (ETBİS) ise e-ticaret yapan işletmelerin kayıt altına alınmasını sağlayarak e-ticaret faaliyetlerinin şeffaflık içinde yürütülmesini hedeflemektedir.

Dijitalleşmeye yönelik hukuki çalışmalar belirtildiği gibi kategorik olarak çeşitlilik göstermektedir. Bu konuda Türkiye’nin mevcut durumunun saptanması ve geliştirilmesi gereken konuların tespitine yönelik yapılan çalışmalar mevcuttur. TÜBİSAD tarafından global ve yerel örnekler kıyaslanarak ortaya konan Dijital Dönüşüm Endeksi, ekosistem bileşeni altında “yasal zemin ve işleyiş” boyutuyla konuyu 8 kriterde ele almaktadır. Bu çalışma, yasal zemin ve işleyiş konusunda Türkiye’de gerçekleştirilmesi gereken çalışmalar olduğunu göstermektedir. 2022 yılında yapılan son çalışma sonuçlarında yasal zemin ve işleyiş boyutundaki pek çok kriterde geriye gidiş ve yerinde sayış tespit edilmiştir.

İşletmeler açısından bakıldığında ise yeni teknolojilerin beraberinde içeriden veya dışarıdan gelebilecek saldırılara karşı ciddi risklerin geliştiği görülmektedir. Bu konu işletmenin operasyonlarını yürütmesini engellemesi veya veri sızıntısı kaynaklı cezai yaptırımlara uğraması gibi önemli zararlara yol açabilmekte, işletmenin itibarını zedeleyebilmektedir.

Türkiye’de bu tarz saldırılarla ilgilenen 3 resmi kurum bulunmaktadır: Veri Sorumluları Sicil Bilgi Sistemi (VERBİS), Ulusal Siber Olaylara Müdahale Merkezi (USOM), Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesi.

- VERBİS, Kişisel Verileri Koruma Kanunu kapsamında, kişisel veri işleyen tüm gerçek ve tüzel kişilerin kaydolmak zorunda oldukları bir sistemdir. İşletmeler işledikleri kişisel verileri bildirmekten ve korumaktan sorumludurlar. Herhangi bir sızıntı olması halinde VERBİS yeterli tedbirlerin varlığını sorgulayarak sorumlu işletmelere önemli miktarlarda para cezası verebilmektedir.
- USOM, yurtiçi ve yurtdışı kaynaklı siber suçları ve tehditleri tespit etme ile önleme faaliyetleri yürütmekte olan 2014 yılında Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) bünyesinde kurulmuş bir yapıdır. Kurum ortaya çıkabilecek siber güvenlik olaylarına ilişkin olarak yapılan çalışmalar çerçevesinde alarm, uyarı ve duyuru işlemlerini yapmaktan ve kurumları bilgilendirmekten sorumludur.
- Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesi, T.C Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayi Başkanlığı tarafından kurulan ve ülkemizdeki siber güvenlik ekosisteminin kurulması için oluşturulan platformdur.

Sürekli gelişmekte olan hukuki sorumluluklardan dolayı işletmelerin yeni kanun ve mevzuatları yakından takip etmesi, hesap verebilirlik ilkesi gereği hukuki sorumluluklarını yerine getirebilmek ve işletmenin itibarını koruyabilmek için gerekli beşerî ve teknik yatırımları yapması, konuyla ilgili olarak (saldırı öncesi veya sonrası) kamu kurumlarıyla yakın ilişki içinde olması gerekmektedir. Bu konu sadece işletmenin Bilgi Teknolojileri (BT) yöneticisinin sorumluluğuna bırakılamayacak bir mevzudur. BT yöneticileri riskleri ve çözüm önerilerini ortaya koymasının yanı sıra üst yönetimin vizyonu, konuya bakışı, konuyu sahiplenışı ve bütüncül bir şekilde gerekli önlemleri alabilmek adına iradesini sergilemesi önem arz etmektedir.

2. Dijital Dönüşümün Cinsiyet Eşitliğine Etkisi

Birleşmiş Milletler Kadının Statüsü Komisyonu (2023) tarafından ele alınan öncelikli tema; inovasyon ve teknolojik değişim ile dijital çağda cinsiyet eşitliğini sağlamak ve tüm kadınların / kızların güçlenmesi için eğitimler düzenlemek başlığını taşımaktaydı. Söz konusu rapor kırsalda yaşayan kadınlar da dahil olmak üzere herkesin eğitime kolayca ulaşmasının hedeflenmesinin önemine değinmektedir. Ayrıca teknolojik yeniliklerin gelişimde ve istihdamda bir fırsat yaratacağı üzerinde durulmaktadır. Dünya genelindeki istatistiklere bakıldığında cinsiyetler arasında eğitimden, iş hayatına kadar dijital bir makas olduğu anlaşılmaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar ve Birleşmiş Milletler ile Avrupa Birliği gibi kurumlarca desteklenen projelerde, eğitimde ve iş hayatında kadın- erkek arasındaki uçurumun sebepleri anlaşılmalı çalışılmakta; dahası bu konuda iyileştirici aksiyon planları oluşturulmaktadır. Cinsiyet eşitsizliği sebebiyle kadınlar teknolojiye ulaşma ve kullanma konusunda problemler yaşayabilmektedir. Bu bakımdan cinsiyete dayalı eşitsizliğin yapısal nedenlerini anlamak ve herkes için fayda sağlayan bir dijital dönüşüm gerçekleşmesini amaçlamak önemlidir. Sunmuş olduğumuz bu rapor özelinde de yapılan alan araştırmasında işverenler ve üretimin farklı kademelerine çalışan yöneticiler ile gerçekleştirilen birebir görüşmeler sonucunda, dijitalleşmenin cinsiyet eşitliğine olumlu etki edeceği ve kadınlar için yeni fırsatlar doğuracağı konusuna sıklıkla değinilmiştir.

Birleşmiş Milletler *Cinsiyet Eşitliğini Küresel Dijital Kompaktın Kalbine Yerleştirmek* (Placing Gender Equality at the Heart of the Global Digital Compact) (2024) isimli raporun sonucuna göre;

- Kadınlar ve kız çocuklarının eğitimde ve dijital ekonomilerde yer alabilmesi için öncelikle dijital ekosistemde desteklenmeleri gerekir.
- Bu da ancak kamuda ve özel sektördeki yatırımlar ile mümkün olur. Kadınların dijital yönetişimin bir parçası olması sağlanmalı ve eşit eğitim ve ekonomik fırsatlar konusunda uluslararası iş birliği ve tutarlı politikalar geliştirilmelidir.
- Ayrıca raporda kadınların dijital dönüşüm sürecine aktif katılımı, eşit söz sahibi olmaları ve liderlik pozisyonlarında yer alabilmelerinin de önemine vurgu yapılmaktadır. Buna göre karar alma rollerinde cinsiyet eşitliği sağlanması, kadınların dijital iş birliğinde güce ve liderliğe eşit erişimi için önündeki engellerin kaldırılması hedeflenmelidir. Üstelik kadınlar üst düzey pozisyonlara ulaştıklarında bile, en stratejik karar alma rollerinden genellikle dışlanmaktadır.
- Engellerin anlaşılmasında mevcut sosyal yapıdaki ekonomik ve kültürel eşitsizlikler ile cinsiyet kalıplarını anlamak önem taşımaktadır. Rapora göre söz konusu kalıplar dijital uçurumu güçlendirmektedir.

Kapsayıcı bir kurum kültürüne sahip şirketlerin çalışanları arasında cinsiyet eşitliği sağlamak adına atacakları adımlar, sivil toplum kuruluşlarının desteklediği araştırma ve uygulama projeleri ve politika yapımcılar tarafından geliştirilecek hizmetler sosyal sürdürülebilirliğe ve onun bir alt dalı olarak cinsiyet eşitliğinin sağlanmasına yardım etmektedir. Kadınların bu dönemde dijital becerilerden uzak kalmaması önemlidir. Ayrıca dijital teknolojilere erişememek de temel bir sorun olarak hala geçerliliğini korur. Demografik kaynağın yarısını oluşturan kadınların istihdamda yer almaması var olan yeteneğin yarısından faydalanmamak anlamına geleceği için, iş hayatının geleceği ve sürdürülebilirliği açısından da önem taşır.

Birleşmiş Milletler 2021 Gelişim Raporu, cinsiyet normlarının ve kökleşmiş cinsiyet kalıplarının kadınların ve kız çocuklarının kişisel ve profesyonel anlamda ilerlemeleri için dijital teknolojilerin sunduğu sayısız fırsattan yeterince faydalanamadığına vurgu yapar. Özellikle sosyal medyanın cinsiyete dayalı şiddeti yaygınlaştırdığına değinen rapora göre, dijitalleşme alanındaki karar vericiler arasında kadınlar hala çok nadir olarak temsil edilir. Ayrıca dijitalleşme, modern toplumların merkezi bir özelliği ve sürdürülebilir kalkınmayı başarmak için işlevsel bir araç olarak tarif edilmekte ve dijital araç ve teknolojilere erişimin, sosyal etkileşimin fırsat kapısını açtığına işaret edilmektedir. Bu sebeple 'işlerin geleceği' ya da 'geleceğin işleri' dendiği zaman 'kalkınmanın geleceği' misyonuna da referans vermiş olunur. Cinsiyet eşitliğindeki temel bariyerler;

- Cinsiyet normları ve kültürel basmakalıplar,
- Kadınların akıllı cihazlar ya da gelişmiş teknolojilerin ücretini karşılayamaması,
- Dijital okuryazarlık ve dijital yeteneklerin eksikliği, düzenlemeler, altyapı, mobil operatörlere ve dijital altyapı hizmetlerine duyulan güven/ güvensizlik gibi dış etkenler,
- Teknolojik ürünlerin tasarımıdaki cinsiyet ayrımcılığı (erkeklerin varsayılan alıcı olarak değerlendirilmesi)

2. Dijital Dönüşümün Cinsiyet Eşitliğine Etkisi

- sebebiyle cinsiyet körü tasarımlar yapılması),
- Dijital sektörde girişimcilik ve istihdam fırsatlarının eksikliği,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinde daha az sayıda kadın çalışan olması (AB ülkelerinde BT uzmanlarının %18,5'i kadınlardan oluşmaktadır, Türkiye ortalaması %16,8 olarak kaydedilmiştir. Mühendislik, Üretim ve İnşaat, Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Doğa Bilimleri, Matematik ve İstatistik alanlarındaki sonuçlar incelenmiştir)
- Siber şiddet ve kadın güvenliği

2020'de yayınlanan Cinsiyet Eşitliği (Dijitalleşme ve Geleceğin İşleri) Endeksi Raporu, dijitalleşmenin erkekler ve kadınlar için işi nasıl şekillendirdiğine odaklanmaktadır. Buna göre özellikle kadınlar, bazı işlerde (örneğin, ofis destek işlerinde) dijital teknolojilerle donatılmış makineler tarafından işlerinden çıkarılma riski açısından erkeklere kıyasla daha yüksek bir risk altındadır. Ek olarak, yeni ortaya çıkan işler (örneğin, bilgi ve iletişim teknolojileri profesyonelleri gibi) genellikle erkeklerin daha fazla yer aldığı bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) ile bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) sektörlerinde yoğunlaşmaktadır. Ancak kadınlar tarafından yürütülen işlerdeki sosyal ve dijital beceriler artırılırsa, dijitalleşme cinsiyet eşitliğini teşvik edici bir boyut kazanabilmektedir.

Mevcut çalışma kapsamında üretim sektöründe yapılan saha araştırmasında işverenlerin kadın çalışanlarla ilgili genel anlamda olumlu fikre sahip olduğu ve ağır sanayi dışında, çalışanlar arasında cinsiyet eşitliğine önem verdikleri göze çarpmıştır. Kadın çalışanların titiz ve detaycı oluşu, dikkatli çalışmaları, kurum aidiyeti ve sadakatının yüksek oluşu sebebiyle geleceğin işlerinde kadınların daha aktif rol almasının istendiği görülmüştür. Bundan dolayı, bu konunun önündeki kültürel engellerin yerinde tespit edilmesi önem kazanmaktadır. Kız çocuklarının dijital okuryazarlık kazanması ve çocuklara eğitimde eşitlik fırsatı sunulması, daha orta ve uzun vadede cinsiyet açığının kapatılabilmesi için ilk etapta ön plana çıkan bir başlangıç adımıdır. Bu adımın desteklenebilmesi için alanda başarılı olmuş rol model kadınların hikayelerinin öne çıkarılması ve kadın ağlarının desteklenmesi önemlidir.

Dijital Dönüşüm, Cinsiyet Ayrımcılığı ve Kadın İstihdamı (2024) isimli akademik çalışma kadınların dijital dönüşüm sürecindeki yeniliklere uyum sağlaması ve yeni oluşacak fırsatlardan faydalanmaları üzerine hipotezler ortaya koymaktadır. Buna göre dijital dönüşümün endüstriyel yapının iyileştirilmesini teşvik edeceği, işgücünün istihdam yapısını ayarlayacağı ve yüksek vasıflı personele olan talebi artıracığı için kadın işçilere yönelik daha yüksek gereksinimler ortaya çıkmaktadır.

Dijital dönüşüm, bilgi arama maliyetini azaltacağı için bilgi asimetrisini ortadan kaldırarak kadın istihdamını teşvik etmektedir. Kadınların sosyal beceriler konusunda (iyi gözlem, iletişim yeteneği, iş birliği yapabilme, nezaket gibi) sahip oldukları avantajlar dijital dönüşüm sürecinde olumlu bir özellik olarak kabul edilir.

Kadınların sahip oldukları sosyal beceriler, işverenin kadın çalışan istihdam etme konusunda istekli davranması ve dijital dönüşümün bilgi asimetrisini ortadan kaldırması kadınlar için istihdamda yeni fırsatları işaret etmektedir. Bu süreçte kadınların dijital okuryazarlıklarının artması ve teknoloji alanındaki temsiline güçlenmesi için eğitim çok büyük bir önem taşımaktadır. Dünya Ekonomik Forumu tarafından 2020'de yayınlanan Küresel Cinsiyet Açığı Raporu özellikle teknoloji tabanlı mesleklerde erkek ve kadın çalışanlar arasındaki sayısal farklılığa değinmektedir. Rapora göre; otomasyon mühendislerinin %12'si, robotik mühendislerin %19'u, siber güvenlik uzmanlarının %19'u ve yapay zekâ ile ilgili işlerin %26'sı kadın çalışanlar tarafından yapılmaktadır. Yapılan araştırmalar gelecekte kadınların erkeklere oranla daha fazla iş kaybına uğrayacağına işaret ederken (Unesco, 2018; Unesco, 2021) istihdamda cinsiyete dayalı dezavantajın kadınların eğitime doğru şekilde ulaşabilmesi ve yapıcı politikalar ile iyileştirilmesi öngörülmektedir.

3. Dijitalleşmenin İşgücüne ve Eğitime Etkileri

Hızla gelişen teknolojiler ve değişen toplum dinamikleri organizasyonlarda sürekli gelişim ve buna bağlı yetkinlik ve eğitimleri zorunlu kılmaktadır. Dijitalleşme eğitiminin yaygınlaşması farklı sektör ve statülerdeki kişiler için büyük önem taşımaktadır. Kurumların ulusal ve uluslararası düzeyde dijital olgunluk seviyesine gelebilmesi için teknoloji döneminin yetkinlikleri ile donatılmaları beklenmektedir.

Avrupa Birliği Komisyonu'nun 2021'de 10 yıllık dijital yola gidiş (Digital Decade) önerisi ile birlikte dijitalleşme Avrupa'nın en önemli altı siyasi önceliğinden biri haline gelmiştir. EU4Digital'e göre; 2015'te başlatılan AB'nin Dijital Tek Pazar Stratejisi (The EU's Digital Single Market Strategy) istihdamın artması, dijital uyum ve ekonomik büyümeyi hedeflerken temelde üç amaca hizmet eder. Bunlar:

- 1. Erişim:** Tüketicilerin ve işletmelerin Avrupa genelinde dijital ürün ve hizmetlere daha iyi erişimi
- 2. Çevre:** Dijital ağların ve yenilikçi hizmetlerin gelişmesi için doğru koşullar ve eşit şartlar oluşturmak
- 3. Ekonomi ve Toplum:** Dijital ekonominin büyüme potansiyelini en üst düzeye çıkarmak.

Dijitalleşme hedefinin en önemli lokomotiflerinden birinin eğitim olması kaçınılmazdır. Dünya Ekonomik Forumu tarafından 2019'da yayınlanan '4. Sanayi Devrimi ile Yeni Eğitim Modellerinin Tanımlanması' isimli raporda, dijital çağın öğrenme içeriği ve deneyimleri ile ilgili sekiz önemli konu ele alınmaktadır:

Bunlardan ilki sürdürülebilirlik ve genel dünya görüşü hakkında farkındalık yaratmayı amaçlayan küresel vatandaşlık becerilerini geliştirme üzerinedir. İnovasyon, analitik düşünme, problem çözme gibi becerileri geliştirmek için yenilik ve yaratıcılığın teşvik edilmesi ve teknolojiyi temel alan dijital okuryazarlığın geliştirilmesi çok önemlidir.

Raporda Endüstri 4.0 çağında dijital eğitimin gerektirdiği teknik bilgi ve becerilerin yanı sıra kişilerin empati, liderlik, iş birliği, farkındalık gibi sosyal becerilerini geliştirmenin de önemli olduğunun altı çizilir. Bu anlamda dijital dönemde öğrenme kavramına karşı farklı bir bakış açısı geliştirilmiş olur.

Bilgi çağının en önemli özelliklerinin başında, kişinin oluşan yeni ve beklenmedik koşullar altında bilişsel süreçlerini duruma uyumlu hale getirebilme becerisi olarak tanımlanan bilişsel esneklik ile adaptasyon becerisi gelmektedir. Standart eğitimlerin yerine kişiselleştirilmiş ve farklı bireysel ihtiyaçlara cevap verecek yeni eğitim modüllerinin tasarlanması öğrenme kalitesini arttıran en önemli unsurlardan biri olarak karşımıza çıkar. Kaliteyi artırmak için vurgulanan önemli bir faktör, raporun kaliteli eğitime evrensel erişimi ve eşitsizliklerin azaltılmasını savunan Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde de belirtildiği gibi sürdürülebilirliktir.

3.1. Dijitalleşmenin Getirdiği Yeni Beceriler

Dijitalleşme ile iş kollarında değişimlerin olması beklenmektedir. Birçok iş kolunda otomasyon ve yapay zekanın gelişimi ile istihdamının azalması öngörüldürken, dijital dönüşümün yeni iş kollarını doğurması da beklenmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar dijitalleşme sürecinde yaygınlaşan çoğu teknolojinin iş gücüne pozitif etkisi olacağına işaret etmektedir (WEF: The Future Of Jobs Report, 2023).

Buna karşılık dijital dönüşümün mevcut ve yeni gelecek iş gücünün yetkinliklerine de önemli etkileri bulunmakta olduğu görülmektedir. Dijitalleşme sürecinde pek çok yeni yetkinlik ihtiyacı açığa çıkmaktadır. Bunların bir bölümü iş bazında daha teknik olan yetkinlik ve becerileri içermektedir. Örneğin yeni ve gelişmekte olan işlerden makine öğrenmesi mühendisi veya veri bilimcisinin kodlama araçlarına (R, Python, SQL vb.) hakimiyeti ve istatistiksel bilgisi geliştirmesi gereken önemli becerileri olacaktır. Diğer yandan dijitalleşme sürecinde herkesin edinmesi gereken bazı temel yetkinlikler de ön plana çıkmaktadır. Söz konusu temel dijital yetkinlikler, günümüzün hızla değişen ve gelişen dünyasında bireylerin başarılı olabilmesi için vazgeçilmez bir beceri haline gelmektedir. Yakın gelecekte her 10 işten 9 tanesinin dijital yetkinlik ihtiyacı doğurması beklenmektedir (EU: Digital Skills & Jobs Platform).

3. Dijitalleşmenin İşgücüne ve Eğitime Etkileri

AB dijital yetkinlik konusunu 5 temel ve 21 alt beceri etrafında ele almaktadır. Yaşam boyu öğrenme için temel yeterlilikler (2019) listesine göre bu beceriler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

1. Bilgi ve veri okuryazarlığı becerileri
 - a. Tarama, arama ve filtreleme
 - b. Değerlendirme
 - c. Yönetme
2. İletişim ve iş birliği becerileri
 - a. Etkileşime girmek
 - b. Paylaşmak
 - c. Vatandaş ile ilgilenmek
 - d. İş birliği yapmak
 - e. İnternet kurallarına uyumlu olmak
 - f. Dijital kimliği yönetmek
3. Dijital içerik oluşturma becerileri
 - a. Geliştirmek
 - b. Bütünleştirmek ve yeniden detaylandırmak
 - c. Telif hakkı ve lisanslama
 - d. Programlama
4. Güvenlik becerileri
 - a. Cihazlar
 - b. Kişisel veriler ve gizliliğin korunması
 - c. Sağlık ve iyi oluş
 - d. Çevre bilinci
5. Sorun çözme becerileri
 - a. Teknik problemler
 - b. İhtiyaçların ve yanıtların belirlenmesi
 - c. Dijital teknolojileri yaratıcı bir biçimde kullanma
 - d. Dijital yeterlilik boşluklarının belirlenmesi

Türkiye yüzde 33'lük beceri oranı ile 32 Avrupa ülkesi içinde sondan üçüncü sırada yer almaktadır. Euronews'in hazırladığı detaylı incelemeye göre; dijital ortamlarda cihazları, içeriği, kişisel verileri ve mahremiyeti korumak; fiziksel ve psikolojik sağlığı korumak ve sosyal refah ve sosyal katılım için dijital teknolojilerin farkında olmak; dijital teknolojilerin ve kullanımlarının çevresel etkilerinin farkında olmak anlamına gelen dijital güvenlik becerisi konusunda AB ülkeleri genelinin ortalaması %70 iken Türkiye'de bu oran %53. Dijital yetkinliğin en önemli özelliklerinden biri olan sorun çözme becerisinde Türkiye %69'luk oran ile sondan üçüncü sırada yer almaktadır (Euronews, 2023)

Yapılan araştırmalarda Türkiye'nin dijital yetkinliklerde Avrupa ortalamasının altında kalmasının başında gelen nedenlerden bazıları internet altyapısındaki eksiklikler ve hız farkı olarak görülmektedir. Hız, bilgi teknolojileri çağının en önemli özelliklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Daha önceki sanayi devrimlerinin tersine endüstri 4.0'in doğrusal değil katmanlı bir hızda geliştiğine vurgu yapan çalışmalara göre, içinde yaşadığımız dünya oldukça bağlantılıdır ve teknoloji sürekli daha yeni ve daha yetenekli versiyonlarına evrilmektedir (Tutar ve diğ., 2018). Bu nedenle kuvvetli bir internet altyapısıyla bireysel anlamda sürecin içinde bulunmak önem arz etmektedir. Bu bağlamda Speedtest'in yayınladığı sabit indirme hızı rakamları önem taşımaktadır. Türkiye 26,87 Mbps sabit indirme hızı ortalaması ile dünya ülkeleri arasında 105. sırada yer almaktadır. 2023 verilerine göre ise 30 Avrupa ülkesi arasında ve OECD ülkeleri arasında internet hızı sıralamasında en sonda bulunmaktadır. Düşük indirme hızı Türkiye'nin doğu illerine gittikçe daha da düşmektedir ve bu durum coğrafi dijital uçurum kavramını ortaya çıkarmaktadır. Coğrafi dijital uçurum kavramı; küresel, bölgesel ve kent/ kır arasında teknolojiye ulaşma konusundaki eşitsizliği tanımlamak için kullanılmaktadır.

Sürekli gelişmekte olan hukuki sorumluluklardan dolayı işletmelerin yeni kanun ve mevzuatları yakından takip etmesi, hesap verebilirlik ilkesi gereği hukuki sorumluluklarını yerine getirebilmek ve işletmenin itibarını koruyabilmek için gerekli beşerî ve teknik yatırımları yapması, konuyla ilgili olarak (saldırı öncesi veya sonrası) kamu kurumlarıyla yakın ilişki içinde olması gerekmektedir. Bu konu sadece işletmenin Bilgi Teknolojileri (BT) yöneticisinin sorumluluğuna bırakılamayacak bir mevzudur. BT yöneticileri riskleri ve çözüm önerilerini ortaya koymasının yanı sıra üst yönetimin vizyonu, konuya bakışı, konuyu sahiplenışı ve bütüncül bir şekilde gerekli önlemleri alabilmek adına iradesini sergilemesi önem arz etmektedir.

Dünya Ekonomik Forumu (2018) yakın gelecekte emek piyasasında en çok tercih edilecek yetkinlikleri sıralarken bir yandan da daha az tercih edilmesi mümkün olan özelliklere de değinir. Buna göre “analitik düşünme ve yenilikçilik, aktif öğrenme ve öğrenme stratejileri, yaratıcılık, özgünlük ve inisiyatif alma becerisi, teknoloji tasarımı ve programlama, eleştirel düşünebilme ve analiz etme, karmaşık problemleri çözebilme, liderlik ve sosyal etki, duygusal zekâ, muhakeme, problem çözme ve kavrayış, sistem analizi” emek piyasasındaki üreticilerin sahip olması gereken en önemli özellikler arasında yer almaktadır.

Dijital yetkinlikler yukarıda belirtildiği gibi çok temel dijital yetkinliklerden başlayıp gelişmiş yeteneklere kadar uzanmaktadır. Dijital yetkinlikler, geleceğin iş dünyasının temel taşlarıdır. Söz konusu becerileri geliştirmek, bireylerin ve kurumların olduğu kadar ülkelerin de başarısını artıracaktır.

3.2. Dijitalleşmeye Yönelik Teknolojiler

Dijitalleşme süreci eğitim, teknolojik adaptasyon, mali yatırımlar ve kültür değişimi ile bir arada ele alındığında anlamlı sonuçlar doğurur. Bu bağlamda spesifik olarak üretim sektöründe dijitalleşme kriterleri ele alınmadan önce dijitalleşme sürecinin genel anlamda işgücü verimliliği ve ülkeler arası rekabete nasıl etki ettiği, işletmelerde iş süreçlerini nasıl iyileştirebileceği ve çıktı maliyetlerini azaltma becerisi gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması önem taşır. Uluslararası Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi (I-DESI) kapsamında yapılan incelemeler sonucunda, Türkiye'nin dijitalleşme sürecinin henüz yeterli düzeyde olmadığı sonucuna varılmaktadır (Yılmaz, 2021).

Dünya genelinde dijitalleşme ve teknolojinin büyüme ve yaygınlaşma hızına bakıldığında veri/ bilgi işleme, analiz ve bilgi toplama, dijitalden fizikiye geçiş ile insan-makine etkileşimi konularında kısa sürede hızlı bir ilerleme katedildiği görülür. Gökalp ve diğ. (2019) tarafından yapılan çalışmada; 2013'de 10 milyar cihaz birbiriyle konuşurken bu rakamın 2025'de 50 milyar olacağı öngörülmekte; 2013'de 4 zettabayt üretilen veri miktarının 2020'de 44 zettabayta çıktığı ve bu verinin %35'inin analiz için kullanılabilmesi; 2015 yılında fabrikalarda 1.6 milyon olan endüstriyel robot sayısının 2020 itibarıyla 3 milyon olduğu ve son olarak sanal ve zenginleştirilmiş gerçeklik pazarının 2016'da 3-5 milyar dolar arasında iken bu rakamın 2025'de 80-100 milyar dolar bandında seyredeceği tahmin edilmektedir (Gökalp ve diğ., 2019; 2023).

Art arda gelen dijital yenilik dalgalarının kısılması ve hızlanması, her büyük teknolojik atılım arasındaki sürenin azalması ve yeni teknolojilerin geliştirilme ve benimsenme hızının artması anlamına gelir. Bu hızlı inovasyon dizisi, bilgi işlem gücündeki ilerlemeler, büyük miktarda verinin kullanılabilirliği, internet ve mobil cihazlar aracılığıyla gelişmiş bağlantı ve araştırma ve geliştirmeye artan yatırım gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Endüstri 4.0'ın gerekliliği olarak yapay zekâ, nesnelerin interneti (IoT), makine öğrenmesi ve robotik gibi akıllı teknolojilerin tümü şirketlerin iş yapış biçimlerini değiştirmektedir. Özellikle pandemi sonrasında bu teknolojilerin kullanılması ve dijital dönüşüm şirketlerin öncelikli hedefleri arasında yerini almaya başlar. McKinsey Dijital 'in 2021'de yayınladığı Yeni dijital uç: Pandemi sonrası dönem için stratejiyi yeniden düşünmek araştırmasına katılan şirketler geleceğin teknolojik bakış açısını, yetenek ve liderlik görevlerini merkeze koymanın önemini vurgular. Pandemi öncesi yapılan çalışmalara kıyasla, yöneticilerin ve çalışanların dijital teknolojilerin kullanımını daha fazla desteklediği ortaya çıkmaktadır. Araştırma sonucuna göre en yüksek performansa sahip şirketler teknolojiye daha cesur yatırımlar yapmakta ve bu sayede daha güçlü genel yeteneklere sahip olmaktadır. Bu da dijitalleşme eğitimi bütçesine ayrılan payın önemini vurgular. Çalışmaya katılan şirketlerin dijital dönüşüm ve değişime karşı büyük oranda istek duydukları görülmektedir. Katılımcıların %64'ü yeni dijital iş modelleri geliştirmeye istekli olduklarını belirtirken; %21'i var olan iş modellerine yeni dijital teknolojileri yerleştirebileceklerini söylemiştir. McKinsey'in raporuna göre çalışmaya katılanlardan yaklaşık olarak 10 kişiden 9'u iş dünyasındaki değişimi kabul etmekte ve bu konuda değişime açık olduklarını ifade etmektedirler.

3.3. İşgücüne ve İstihdama Etkileri

Dijital dönüşüm, işgücü piyasasında büyük değişimlere yol açarak bazı meslekleri ortadan kalkması ve yeni iş alanlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır. Özellikle otomasyon ve yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi, üretim, lojistik ve hizmet sektörlerinde tekrarlayan ve düşük vasıf gerektiren işleri tehdit etmektedir. Örneğin, fabrikalarda robotların iş gücüne entegre edilmesi, montaj hattı işçileri gibi manuel görevlerde çalışanların yerini alabilmektedir. Benzer şekilde, lojistik sektöründe depo yönetiminde kullanılan otomatik sistemler ve otonom araçlar, daha önce insanlar tarafından yapılan birçok görevin makineler tarafından yerine getirilmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte, önceki bölümlerde de belirtildiği gibi dijital dönüşümün getirdiği teknolojik ilerlemeler yeni iş kollarının doğmasına ve mevcut mesleklerin niteliklerinin değişmesine yol açmaktadır. Artık birçok endüstride veri analizi, yazılım geliştirme, makine öğrenimi tasarlama ve dijital pazarlama gibi dijital beceriler talep edilmektedir. Bu da işgücünün dijitalleşmesi sonucunda, çalışanlardan daha karmaşık teknolojik bilgiye sahip olmalarının beklendiği anlamına gelmektedir. Sonuç olarak nitelikli işgücü talebi artarken, düşük vasıflı işçilerin iş gücü piyasasında yer bulması giderek zorlaşmaktadır. Böylelikle işgücünün eğitimi ve işgücü piyasasının yetkinliklerinin geliştirilmesi pozitif istihdamı sağlayabilecektir (WEF: The Future Of Jobs Report, 2023).

Dijital dönüşüm, iş dünyasında yalnızca belirli meslekleri etkilemekle kalmamakta, genel istihdam yapısında da köklü değişikliklere neden olması beklenmektedir. Yukarıda bahsedildiği gibi dijital teknolojilerin hızla ilerlemesiyle birlikte, özellikle manuel ve rutin işlerden bilişsel ve yaratıcılık gerektiren işlere doğru bir kayma gözlemlenmektedir. Geçmişte daha çok fiziksel emek gerektiren işlerde çalışan bireyler, artık problem çözme, karar alma ve yenilikçi düşünme gibi bilişsel yeteneklerin ön plana çıktığı alanlarda iş bulma zorunluluğu ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum, özellikle sanayi ve hizmet sektörlerinde çalışanların, sahip oldukları becerilerin geçerliliğini koruması için sürekli eğitim ve kendini geliştirme ihtiyacını beraberinde getirmektedir.

Bu dönüşüm, çalışanlar arasında yeniden beceri kazandırma (reskilling) ve mevcut becerileri geliştirme (upskilling) ihtiyacına yol açmaktadır. Teknolojiye dayalı işlerin hızla artmasıyla, çalışanlar iş gücünde yer alabilmek için dijital ve teknik becerilerini sürekli olarak güncellemek zorundadırlar. Özellikle yapay zekâ, veri analitiği ve otomasyon gibi alanlarda uzmanlık kazanmak, çalışanların iş piyasasında rekabetçi kalmaları için kritik hale gelmektedir. İşverenler ve insan kaynakları departmanları bu süreçte, mevcut çalışanlarına yeni teknolojilere uyum sağlayabilmeleri için eğitim programları sunarak önemli bir rol oynaması gerekmektedir. Ayrıca, hükümetlerin ve eğitim kurumlarının dijital dönüşüm sürecinde işgücü piyasasını destekleyecek politikalar geliştirmesi de büyük bir gereklilik haline gelmektedir. Yetişkin eğitimi, meslek edindirme kursları ve sürekli öğrenme programları bu noktada oldukça önemlidir.

Dijital dönüşümle birlikte işgücünde kendini göstermekte olan bir diğer trend de esnek çalışma modellerinde görünmektedir. Uzaktan çalışma, dijital platformlar ve serbest çalışma (gig economy), işgücünde geleneksel tam zamanlı istihdam modellerinin yerini almaya başlamaktadır. Özellikle pandemi sonrası dönemde hız kazanan bu eğilim, teknoloji sayesinde çalışanların mekândan bağımsız olarak görevlerini yerine getirmesine olanak tanımaktadır.

Esnek çalışma modellerinin bir çeşidi olan serbest çalışma (gig economy), bireylerin kısa süreli projelerde veya belirli görevlerde serbest çalışarak gelir elde etmesine olanak tanımaktadır. Ancak bu sistem, çalışanların uzun vadeli iş güvencesinden yoksun kalmasına ve sosyal güvenlik gibi avantajlardan faydalanamamasına neden olabilmektedir.

Dijital dönüşümün işgücüne olan etkileri sadece iş piyasasıyla sınırlı kalmayıp, toplumun çeşitli katmanlarında da önemli sonuçlar doğurmaktadır. Bu süreç, toplumsal yapıda gelir eşitsizliği, coğrafi farklılıklar ve iş güvencesi gibi konular üzerinde derin etkiler yaratmaktadır. Teknolojiye dayalı iş yapısının yaygınlaşması, toplumsal adalet, fırsat eşitliği ve sosyal güvenlik sistemlerini yeniden ele alınmasını gerektirecektir.

Dijitalleşme Bütçesi ve Dijitalleşme Eğitimi Maliyeti

Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından hazırlanan On ikinci Kalkınma Planı (2024-2028) beş temel konuya işaret eder. Bunlar; istikrarlı büyüme, güçlü ekonomi, yeşil ve dijital dönüşümle rekabetçi üretim, nitelikli insan, güçlü aile, sağlıklı toplum, afetlere dirençli yaşam alanları, sürdürülebilir çevre ile adaleti esas alan demokratik iyi yönetişimdir. Teknoloji kullanımının yaygınlaşması ve dijital dönüşüm küresel rekabette ülkelere üstünlük sağlamakta ve sürdürülebilir ekonominin en önemli gerekliliklerinin biri haline gelmektedir.

Dijitalleşme süreci yüksek yatırım maliyeti gerektirir ve bu süreç politika yapıcılardan işletme sahiplerine, işletmelerde farklı kademedeki çalışanlara, sivil toplum kuruluşları, uzman, eğitimci ve öğrencilere kadar çok geniş kapsamda kişi ve kurumun iş birliğini zorunlu kılmaktadır. Avrupa Birliği Dijital Eylem Planı kapsamında AB Eğitim Komisyonu tüm üye ülkeleri kapsayacak biçimde eğitim ve uygulamalar geliştirmektedir. Burada en öne çıkan konu başlıkları; “dijital yetkinlik açığı, altyapı ve tedarik” olarak kabul edilebilir.

AB Eylem Planına göre; “Uluslararası Bilgisayar ve Bilgi Okuryazarlığı Çalışmasına (ICILS) katılan 13-14 yaş grubundaki gençlerin üçte birinden fazlası dijital becerilerdeki en temel yeterlilik seviyesine bile sahip değildir. Düşük gelirli hanelerin dörtte birinde bilgisayara erişimi yoktur.” Dijital Eğitim Eyleminin 2021- 2027 yılları arasında iyileştirmeyi amaçladığı iki temel unsur:

1. Yüksek performanslı bir dijital eğitim ekosisteminin gelişimini desteklemek.
2. Dijital dönüşüm için dijital beceri ve yeterliliklerin geliştirilmesidir.

Bu iki temel hedefin gerçekleştirilmesi için Avrupa Komisyonu'nun atacağı adımlar süregelen projelerin sorusunu oluşturur. AB fon programları dijitalleşme eğitimi kapsamında araştırma ve geliştirme projelerine önemli düzeyde bütçe ayırmaktadır. Dijital Avrupa Programı 7,5 milyar Euro'luk bütçe ile Avrupa toplumu ve ekonomisinin dijital dönüşümünü şekillendirmeyi hedefler. Dijital Avrupa Projesinin 5 temel bileşeni; yüksek başarımlı hesaplama, yapay zekâ, siber güvenlik, ileri dijital beceriler ile dijital kapasitelerin oluşturulmasıdır. Türkiye'nin içinde yer aldığı asosiyel ülkeler bu fondan siber güvenlik başlığı dışında faydalanabilmektedir. Horizon programı ise BM Sürdürülebilirlik Kalkınma Hedeflerine katkı sağlamak amacıyla 95,5 milyar Euro bütçesi ile dijital teknolojiler de öncelikli olmak üzere inovasyon ve araştırma projelerini desteklemektedir.

Dijital İstihdam

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan Sanayi ve Teknoloji Stratejisi (2019) Raporu, sanayi ve strateji bileşenlerini 5 temel üzerinde ele alır. Bu durumda Türkiye'de dijital istihdamın artması için gereken hedeflerin altı çizilmiş olur. Sanayide dönüşüm için teknolojinin ve entegrasyon gücünün önemine dikkat çeken raporda temel ve alt bileşenler aşağıda yer almaktadır:

1. Yüksek teknoloji ve inovasyon

Teknolojik Yetkinlikler ve Sektörel Yol Haritalarının Belirlenmesi
Öncelikli Sektörler için Stratejik Malzemelerin Geliştirilmesi
Ar-GE'de Ekosistem Anlayışı ve Mükemmeliyet Merkezleri
Teknoloji Standartlarının Gelişimine Aktif Katılım, Test Merkezi ve Sertifikasyon
Yıkıcı Teknolojilerde Küresel Girişimler
Fikri Mülkiyet Hakları Kullanımı ve Altyapısı

3. Dijitalleşmenin İşgücüne ve Eğitime Etkileri

2. Dijital dönüşüm ve sanayi hamlesi

Sanayinin Dijital Dönüşümü
Sanayinin Kurumsallaşması ve İhracatı Güçlendiren Adımlar
Rekabet Öncesi İş birliği ile Sanayi ve Teknoloji Alanları
Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı
Yatırım Ortamının İyileştirilmesi ve Yeni Yatırım Teşvik Sistemi
Bölgesel Kalkınma, İstihdam ve Markalaşma
Sanayinin Finansmanını Güçlendirecek Yeni Yaklaşımlar

3. Girişimcilik

Girişimcilik Ekosisteminin Etkinliğinin Artırılması
Teknoloji Tedarikçisi ve Girişimcilerini Güçlendiren Politika ve Uygulamalar

4. Beşerî sermaye

Sürdürülebilir İlerleme için Beşerî Sermayenin Gelişimi
Araştırma ve Geliştirme Yetenek Kapasitesinin Artırılması
Açık Kaynak Platformu ve Türkiye'nin Yazılım Kapasitesinin Artırılması

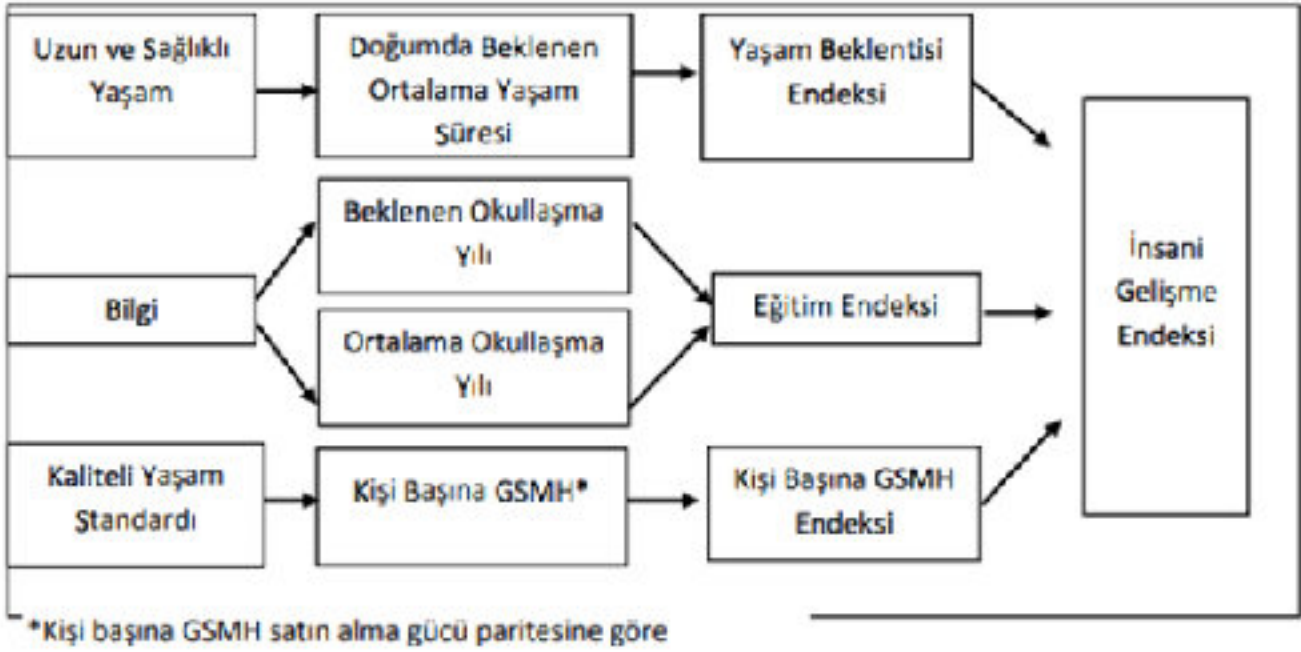
4. Altyapı

Veri İletişimi ve Açık Veri Reformu
Bulut Bilişim ve Veri Merkezi
Siber Güvenlik Standartları ve Altyapı
Ulusal Blok zincir Altyapısı
Sanayinin İki Kaldıracı: Enerji ve Lojistik

Beşerî Sermaye Endeksi

Beşerî sermaye, bireylerin içinde yer aldıkları iktisadi faaliyetlerde sahip oldukları bilgi, tecrübe ve beceri gibi özelliklerini anlatmak için kullanılan bir kavram olarak karşımıza çıkar ve üretimdeki insan faktörü olarak da düşünülebilir. Yaşadığımız bilgi çağında yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılması ancak ki toplumdaki bireylerin eşit bir şekilde kaynaklara erişimi ile mümkün hale gelmektedir. Beşerî ve sosyal sermaye insanı merkeze koymaktadır. Sosyal sermaye topluluklar ve farklı boyutlardaki grupların etkileşimine odaklanırken; beşerî sermaye sahip olunan bilgi ve beceriyle ilgilidir.

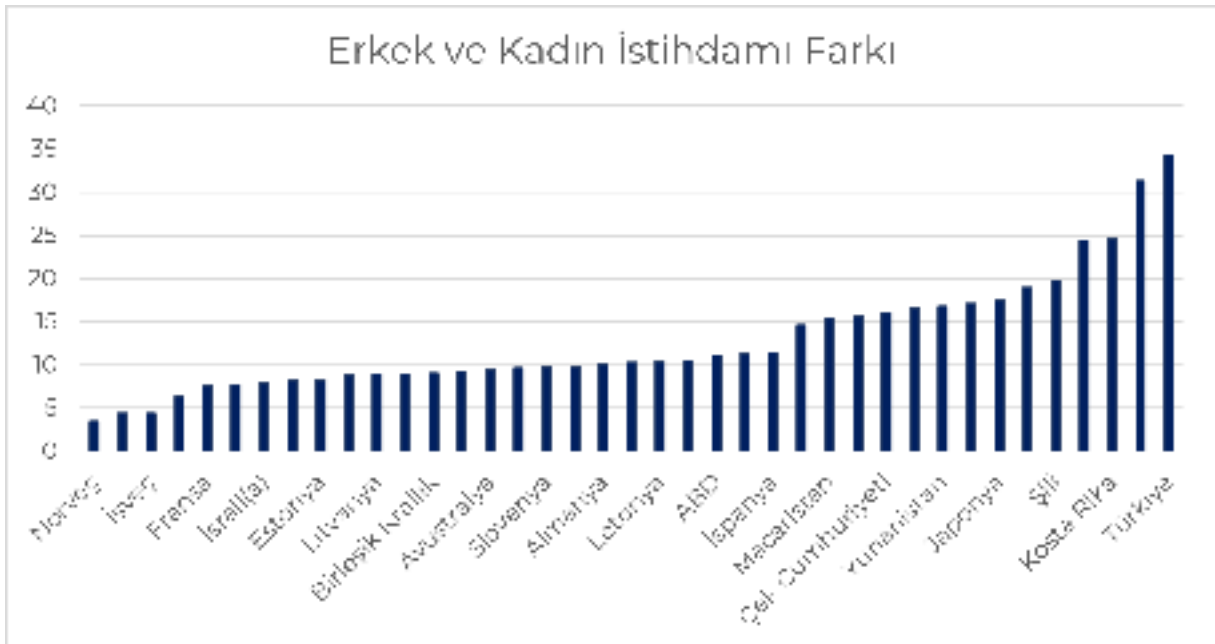
Beşerî sermayesi gelişmiş toplumların ekonomik gelişmişlik seviyelerinin de doğru orantılı olarak artış göstereceğini söylemek mümkündür. Sağlık ve eğitim harcamaları en başta gelen beşerî sermaye yatırımlarıdır ve toplumun dönüşümü için zaruri olarak görülmektedir. Bu teorinin temeli insana yapılan yatırımın kalkınma için gerekli olması fikrine dayanmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin yaygınlaşması için beşerî sermaye ve dijitalleşme arasındaki ilişki iyi anlaşılmalıdır. Aşağıda yeni bileşenli insani gelişim endeksinin göstergeleri yer almaktadır (Saçık ve Çelik, 2023).



3.4. Dijitalleşmenin Kadın İstihdamına Etkileri

TÜİK 2023 verilerine göre işgücüne katılım oranı erkeklerde %71,7 iken bu oran kadınlarda %36,4'tür. Dünya Bankası'nın 2022 verileri dünya genelinde cinsiyete dayalı istihdama katılma oranının erkeklerde %80 ve kadınlarda %50'nin biraz üzerinde olduğunu açıklamaktadır. Bu anlamda Türkiye ortalamasının iki cinsiyette de ortalamanın altında olduğu görülür. Diğer taraftan istihdam oranındaki cinsiyet açığı oranının yıllar içinde büyük bir değişim geçirmediği söylenebilir.

ILOSTAT'ın verilerine göre dünya genelinde 1994'de istihdama katılanlar arasındaki cinsiyet açığı oranı %27 iken bu rakam 2019'da %25,7'dir. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün 'Kadınlar İçin Daha Çok ve Daha İyi İşler Programı' 2021 raporunda ise, OECD ülkeleri arasında yapılan incelemede istihdamda cinsiyet eşitsizliğinin en yüksek olduğu ülkenin Türkiye olduğu görülür.

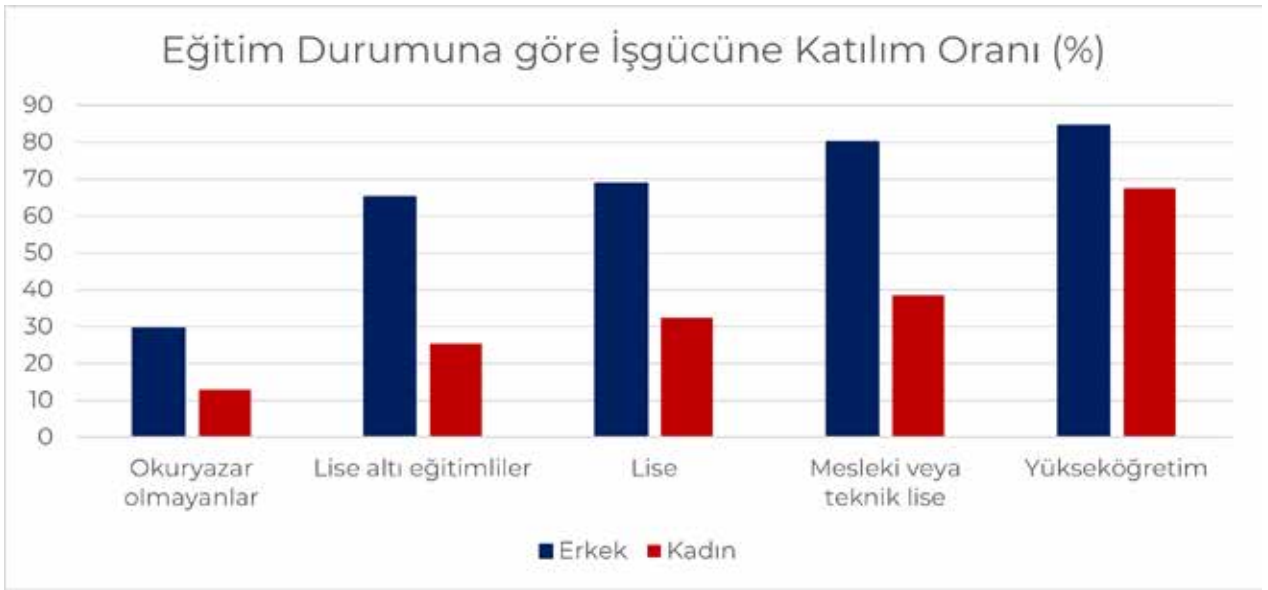


3. Dijitalleşmenin İşgücüne ve Eğitime Etkileri

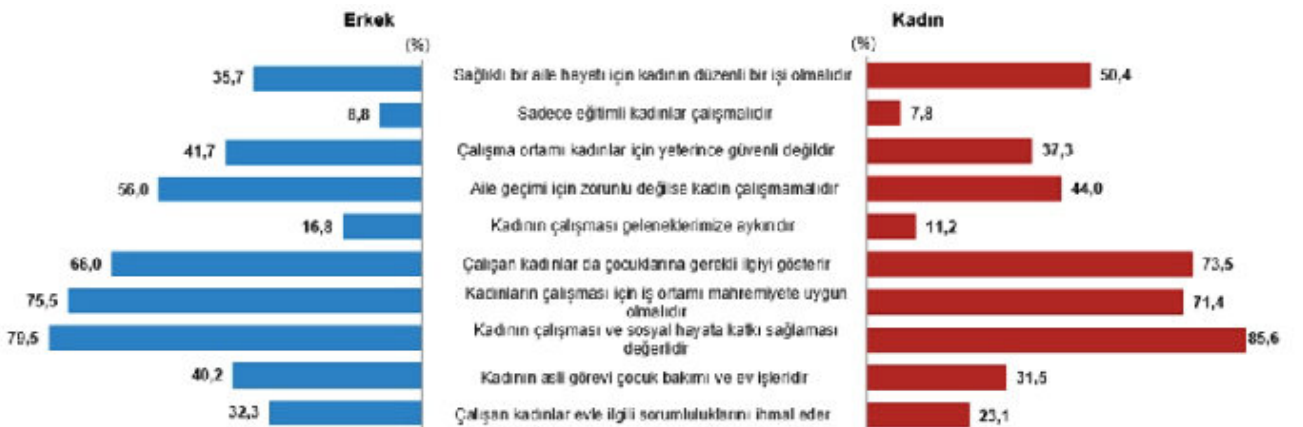
Yapılan literatür çalışmaları sonucunda kadınların çalışma hayatındaki temel sorunları;

- Kayıt dışı istihdam edilmeleri,
- Mobbing,
- Sosyal haklardan eşit yararlanamama,
- İş güvencesizliği,
- Fırsat eşitliğinde cinsiyet ayırımına maruz kalmaları,
- Kariyerlerini geliştirirken daha az sayıda fırsata ulaşmalarıdır.

Öte yandan yapılan araştırmalara göre kadınların eğitim seviyesi yükseldikçe istihdama katılım oranları da anlamlı bir şekilde artış gösterir. Türkiye’de yüksek öğrenimini tamamlamış kadınların işgücüne katılım oranı %67,6 şeklinde kaydedilmiştir (TÜİK, 2021)

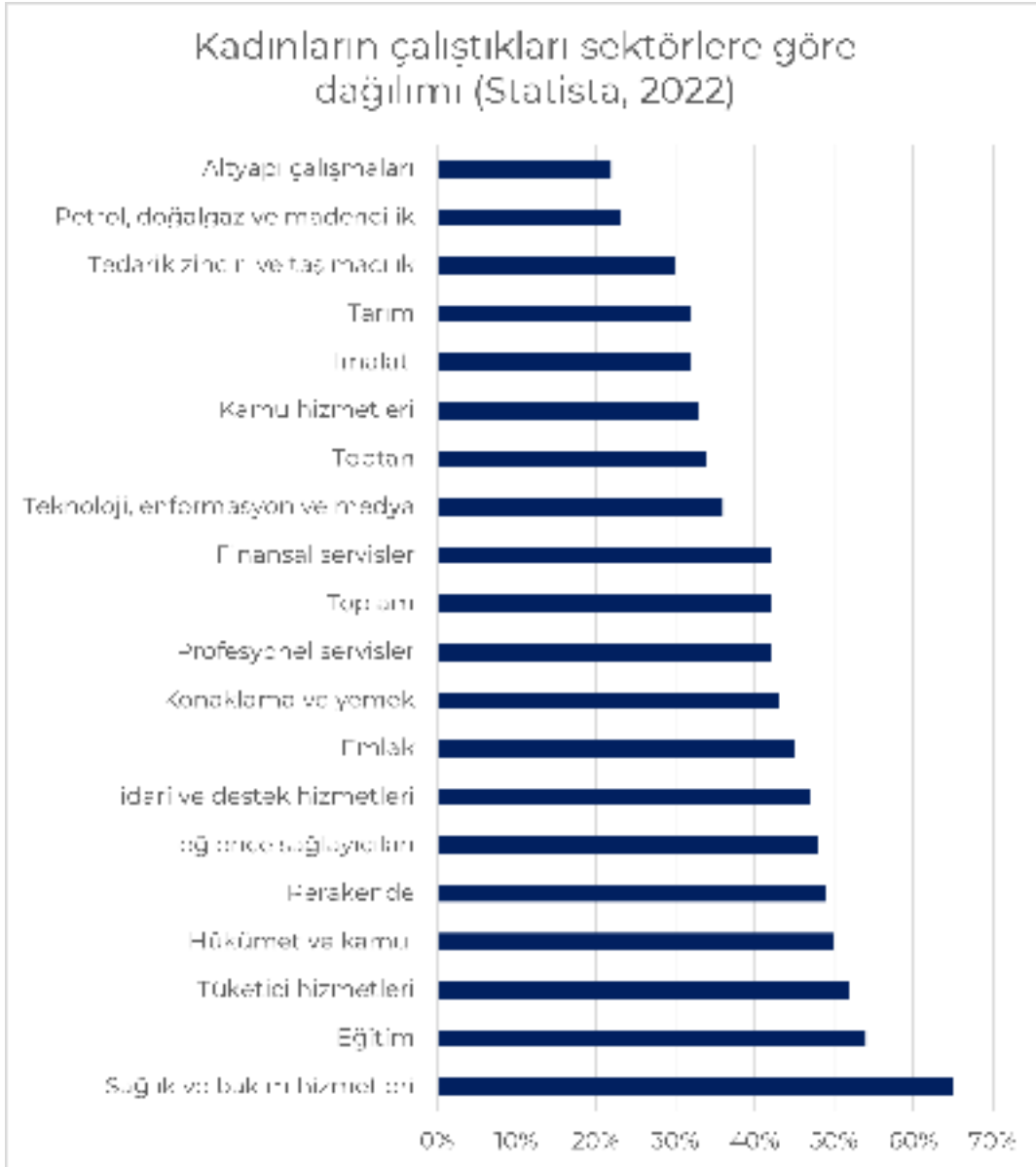


İstihdamda cinsiyet açığı kavramını incelerken eğitimin yanı sıra kültürel ve sosyolojik öğeler de mutlaka göz önüne alınmalıdır. Toplumun aile kurumu, kadın ve erkeğe bakış açısı ve beklentileri jenerasyonlara göre değişiklik gösterse de bugün hala bu açığın arkasında toplumsal cinsiyet rollerinin olduğu gözlemlenebilir. 2021’de Türkiye İstatistik Kurumu’nun yapmış olduğu *Türkiye Aile Yapısı Araştırması* çalışan kadınlarla ilgili genel yargılar hakkında fikir vermektedir:



Yukarıdaki tablo dikkatlice incelendiğinde erkeklerde %79,5 ve kadınlarda %85,6 oranla katılımcıların kadının çalışmasının ve sosyal hayata katkı sağlamasının değerli olduğu görüşüne katıldıkları görülür. Kadının ev işleriyle ilgilenme, çocuğun bakımını üstlenme, aile birliğinin devamını sağlama gibi sorumluluklarının ağır basmasının yanında iş ortamının güvensiz olarak kabul edilmesi gibi sebeplerle de istihdama daha az oranda katılmaları beklendiği görülmektedir. Ancak yine de en yüksek oran kadının sosyal hayatın ve iş hayatının içinde olduğu senaryo üzerine kurgulanmıştır. Bu sebeple kadınların hangi sektörlerde varlık gösterdiği ve özellikle dijital becerilerini kullanabildikleri işlerde ne kadar temsil edildikleri önem taşımaktadır.

2022 Statista verilerine göre kadınların çalıştıkları sektörlerle göre dağılımı aşağıdaki gibidir:



Türkiye’de kadınların yoğunlukla tarım ve hizmet sektörlerinde çalıştıkları görülür. Ayrıca ‘Kadınlar İçin Daha Çok ve Daha İyi İşler Programı Raporuna’ göre, gıda ve alt sektörleri, dokuma, hazır giyim, deri sektörleri, giyim eşyaları ve tekstil ürünleri imalatı, büro, eğitim, güzel sanatlar ve perakende sektörleri kadınların daha yoğun olarak çalıştığı sektörler arasında bulunmaktadır. 2022 yılında Eleman.net iş arama portalına kayıtlı olan ve iş başvurusunda bulunan kadınların yoğunlaştığı alanlar ise şöyle sıralanmaktadır: ‘eğitim, gıda, tekstil, mağazacılık/ perakendecilik, sağlık/hastane, bankacılık/finans, inşaat, danışmanlık, turizm ve hizmet’.

3. Dijitalleşmenin İşgücüne ve Eğitime Etkileri

Dijital dönüşümün cinsiyet eşitliğine etkisi

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın 2021'de yayınladığı Gender Equality in Digitalization Raporu'na göre dijitalleşmenin potansiyelini ram olarak ortaya çıkarmak için cinsiyet boyutlarının da dikkate alınması gerekmektedir. Teknolojinin kadınlar ve erkekler üzerindeki farklılaşan etkilerini anlama ve ele alma konusundaki başarısızlık, cinsiyetler arası dijital uçurumu artıracak bir özellik taşır.

Kadın Dostu Dijital Yol Raporu'nun verilerine göre; STEM ve BIT alanlarında kadınlar erkeklere oranla hem eğitim hem istihdam açısından daha az varlık gösterir ve bunun sebebi cinsiyet temelindeki ayrımlar ve eşitsizlikle açıklanabilir.

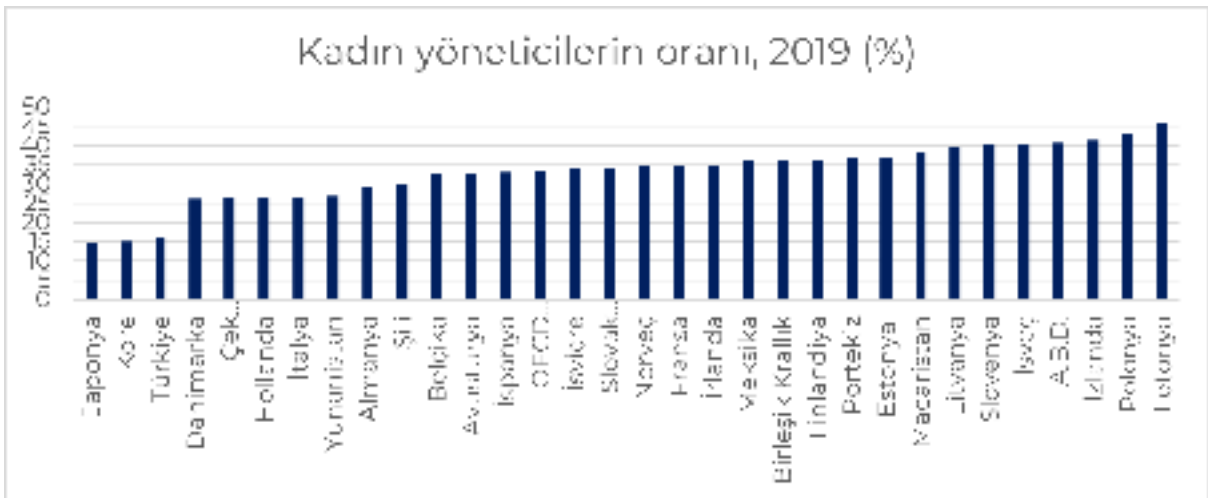
Türkiye'de kadınlar;

- STEM becerilerine dayalı işgücünde yaklaşık %34,
- BIT becerilerine dayalı işlerde %23,
- Teknoloji işgücünde yüzde10'luk bir paya sahiptir.

Ayrıca kadınların yüzde 36'sı STEM alanında eğitim alırken yalnızca %10'a yakını teknoloji temelli bir alanda bir iş sahibi olmaktadır. Eurostat'e göre, 2022 yılında AB'nin yüksek teknoloji sektörlerinde istihdamın %32,8'ini kadınlar oluşturmuştur. Dijital dönüşümün cinsiyet eşitliğine etkisi yalnızca kadınların teknoloji alanında iş bulmasıyla ilgili olmayıp farklı sektörlerde dijital becerilerini geliştirilebilmeleri, uzaktan eğitim ve çalışma olanaklarına eşit bir şekilde ulaşabilmeleri ve aynı zamanda kariyerlerine katkı sağlamaları hakkındadır. Bu sebeple bu konuları öncelikli hale getirmiş bir eşitlikçi politikaların geliştirilmesi ve yönetimlerin cinsiyet eşitliğine destek olmak için gerekli uygulamaları hayata geçirmeleri önemlidir.

Dijital Yönetimde Kadın Temsili

TÜİK verileri 'Hanehalkı işgücü araştırması' sonuçlarına göre şirketlerde üst düzey ve orta kademe yönetici pozisyonundaki kadın oranı 2012 yılında %14,4 iken 2021 yılında %20,7 olmuştur. Bu bağlamda Türkiye'de orta ve üst düzey yönetimde az da olsa kadın temsili arttığını söylemek mümkündür. Aşağıda OECD ülkelerinde çalışan kadın yöneticilerin ülkelere göre oranları yer almaktadır ve Türkiye bu tabloya göre sondan üçüncü sırada yer almaktadır.



Deloitte ve Tübisad'ın Teknoloji Sektöründe Kadın: Türkiye'de Kadınları Teknoloji Sektörüne Çekmek ve Kariyer Yolunda Desteklemek isimli çalışma teknolojide neden az kadın lider var sorusunun yanıtını aramaktadır. Çalışmaya katılanların %76'sı "Sizce toplum kadın ve teknoloji imajını birbiriyle bağdaştırıyor mu?" sorusuna hayır yanıtını verirken; "Erkeklerin bilgisayar ve teknoloji konusunda kadınlardan daha avantajlı olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusuna %54 oranla evet yanıtını vermişlerdir.

Katılımcılara göre teknoloji dünyasında daha az sayıda kadın lider/ yönetici olmasının genel sebepleri şu şekilde sıralanmaktadır:

- Sektörün liderlik pozisyonları için erkeklere daha meyilli olması (%69)
- Teknoloji sektörünün erkek egemen bir sektör olması (%60)
- Yönetimden yetersiz destek (%45)
- Teknoloji sektörünün genel algısı (%39)

Bu anlamda aynı çalışma teknolojide kadın temsiliyi arttırmak için bazı öneriler sunmaktadır. Öneriler incelendiğinde dijitalleşme eğitiminin önemi ortaya çıkmaktadır.



3.5. Dijitalleşme Eğitime Yönelik Uygulamalar ve Eğitime Yönelik Teknolojiler

Eğitim Teknolojileri

Eğitim teknolojileri, öğretme ve öğrenme süreçlerini desteklemek amacıyla tasarlanmış olan araçlar, yazılımlar ve yöntemler olarak kabul edilmektedir. Eğitim teknolojisi materyalleri ise öğrencilerin başarısını arttırmak, onlara daha verimli çalışma ortamı sunmak ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmek maksadıyla kullanılan araç gereçlerdir. (Dickinson & Bass, 2020)

Eğitimde kullanılan belli başlı teknolojiler;

- Online kurslar,
- E-öğrenme sistemleri,
- Öğrenme sürecini destekleyen eğitim yazılımlar,
- Mobil uygulamalar ve dijital içerik programları,
- Yapay zekâ destekli öğrenme ortamları,
- Oyunlaştırılmış öğrenme ortamları,
- Otomatik değerlendirme araçları,
- Uyarlanabilir öğrenme,
- Bulut bilişim,
- Giyilebilir teknolojiler,
- Sanal dünya ile gerçek dünyayı bir araya getiren artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) uygulamaları, olarak düşünülebilir.

3. Dijitalleşmenin İşgücüne ve Eğitime Etkileri

Bu teknolojiler sınıf içi öğrenme deneyimini iyileştirmeyi ve ders içeriklerini zenginleştirmeyi sağlayarak bilişim sistemlerini eğitime dahil etmektedir.

MEB tarafından 2024'te yayınlanan Öğretmenlerin Gözüyle Teknoloji ve Eğitim Raporu'nda eğitimde kullanılan teknolojik araçlar sıralanmakta ve öğretmenlerin dijital yetkinlikleri analiz edilmektedir. Söz konusu rapor; "teknolojinin eğitime entegrasyonunu, eğitim ortamında kullanımını, teknolojinin eğitim ve öğretim sürecine etkilerini ve yapay zekâ içerikli uygulamaların eğitime dahil edilmesinin ortaya koyacağı olası fırsat ve tehditleri" ele almaktadır.

Gerçek dünyaya benzer ya da tamamen farklı olarak simüle edilmiş bir sistem veya dijital temsil olarak tanımlanan sanal gerçeklik ile sanal ve gerçek dünyanın gerçek zamanlı bileşimine imkân veren artırılmış gerçeklik uygulamaları eğitim teknolojilerinde kullanılmaktadır. Ayrıca yazı işlevinin yanı sıra ses, resim, kitap, video, harita gibi materyallere erişim sağlanmasına imkân veren akıllı/ etkileşimli tahtalar eğitim teknolojilerinde en sıklıkla kullanılan teknoloji olarak öne çıkmaktadır. Bu teknolojik gelişmeler sayesinde öğrenciler soyut kavramları anlayabilmekte, etkileşimli ders materyalleri, oyunlar ve simülasyonlar aracılığıyla eğitimi çok yönlü bir biçimde deneyimleyebilmektedir. Ek olarak öğrencilerin zaman ve mekândan bağımsız bir şekilde öğrenmeye devam edebildiği uzaktan eğitim ya da sanal sınıf uygulamaları da eğitim teknolojilerindeki en önemli değişimlerden biri olarak kabul edilebilir. 2024 yılında ilk olarak İngiltere'de uygulamaya geçen öğretmensiz sınıflarda, öğrenciler bilgisayarlarındaki yapay zekâ platformu ve sanal gerçeklik gözlüğü ile derslere katılım sağlamaktadır. Bu uygulamada amaç öğrencinin hangi konuda başarılı ya da başarısız olduğunu anlayarak, nerede yardıma ihtiyacı olduğunu öngörmek ve buna uygun olarak öğrenciye özel bir müfredat hazırlamaktır. Bu durum yapay zekanın öğretmenin yerine geçmesinden ziyade, öğrenciye ve eğitim sistemine destek olacak bir gelişme olarak ele alınabilir. Diğer yandan eğitimcilerin dijital araçları etkin kullanması, sanal sınıflarda topluluk duygusunu canlı tutması ve kişiselleştirilmiş geri bildirim sağlaması eğitim dünyası adına dijital dönemin en önemli yetkinlikleri arasında kabul edilmektedir.

Dijitalleşme Eğitimi

Unesco tarafından 2023 yılında yayınlanan Küresel Eğitim İzleme Raporu dijital teknolojilerin eğitim üzerindeki etkisini incelemekte ve söz konusu etkilerin dönüştürücü çıktılarını sorgulamaktadır. Adı geçen rapor, teknolojiyi benimsemenin maliyetlerinin hafife alındığını ve faydalarının eşit olmayan bir şekilde dağıldığını ve özellikle de en çok dışlanan kesimleri dezavantajlı hâle getirdiğini belirtmektedir. Eğitimde dijital teknolojilerin kullanılması öğrenme kalitesini artırmakta ve öğrencilerin dijital okuryazar olmasına olumlu etkide bulunmaktadır. Ancak yine de dünya genelinde teknolojiye ulaşım ve dijitalleşme eğitimlerine erişme konusunda bir fırsat eşitsizliğinden söz edilebilmektedir.

Dijitalleşme eğitiminin amacı okul hayatındaki öğrencilerin ve iş hayatındaki çalışanların dijital becerilerine olumlu katkıda bulunmaktır. Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi (DESI) 2023 raporuna göre; işgücünün ve genel olarak nüfusun dijital yeterliliğini değerlendirmek, beceri boşluklarını gidermek ve dijital okuryazarlığı teşvik etmek için eğitim ve öğretimde yapılacak yatırım alanların belirlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda Dijital Avrupa Projesi ve AB perspektifindeki muadil proje ve programların; altyapıyı güçlendirmek, işgücünün dijital yetkinliklerini artırmak ve dijital inovasyonu özendirmek için fırsatlar sunabileceği düşünülebilir.

Dijitalleşme eğitimleri e-posta yazımı ve Office kullanımı gibi temel yetkinlik seviyesi ile başlamakta olup, büyük veri yönetimi, veri güvenliği, dijital pazarlama, yapay zekâ, nesnelerin interneti, robotik ve otomasyon ya da dijital dönüşüm konularını kapsamaktadır. Bu raporda yapılan alan araştırması neticesine göre ise; dijitalleşmeye giriş niteliği taşıyan temel eğitimler hemen her kesime hitap edebilmektedir. Ancak uzmanlık gerektiren spesifik eğitimler için işyerlerinde eğitim programları hazırlanmadan önce bir ihtiyaç analizi yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Ülkelerin Dijitalleşme Politikaları

Küresel öngörüler, önümüzdeki sanayi devrimi ile ilgili teknolojilerin daha çok uygulama alanı bulacağını ve sürekli ilerleyen bir eğilim göstereceğini işaret etmektedir. 2024 yılında sanayide kullanılan endüstriyel robot sayısının 10 yıllık periyotta 1,3 milyondan 4,3 milyona ulaştığı tahmin edilmektedir (IFR, World Robotics Report 2024). 2023 sonu itibarıyla endüstrideki birbirine bağlı cihaz sayısının 15,9 milyardan 10 yıllık dönem sonunda 2033 yılında 39,6 milyara ulaşması beklenmektedir (Statista, 2024). Endüstriyel nesnelerin interneti pazarının büyüklüğü 2023 yılında 686 Milyar ABD dolarından 2030 yılında 3,35 trilyon ABD dolarına ulaşması

4. Ülkelerin Dijitalleşme Politikaları ve Öncü Girişimler

öngörülmektedir (Statista, 2024). Gelişmiş ülkelerdeki imalat süreçlerinin otomasyon oranlarının artması ve böylece gelişmiş ülkelerdeki işçilik maliyetlerinin düşürülerek daha rekabetçi bir hale gelmesi devam ettirilmekte olan bir trenddir. Genel olarak bakıldığında, OECD ekonomilerinde GHYİH artışı söz konusu yenilikler aracılığıyla gelecek verimlilik artışına bağlı hale gelecektir. Bu nedenle dijital teknolojilerin verimlilik, gelir dağılımı ve çevre üzerine güçlü etkileri olması beklenmektedir.

Tüm bu bulgular ışığında çoğu ülke, kendi yetkinlikleri ve özgünlükleri açısından gelecekteki sanayi devrimine yönelik stratejilerini ve yol haritalarını oluşturmaktadır. Sanayi sektörü, dijitalleşme konusunda öncü adımlar atmaktadır ve ülkeler buna yönelik bir rekabet halindedir. Bu amaçla ülkeler politikalar geliştirmektedir. İşletmelerin de dijital dönüşümü yakından takip ederek geleceğe hazırlıklı olmaları konusunda teşvik edildikleri görülmektedir. Dijitalleşme sürecinin sadece bir teknoloji değişimi olmadığı, aynı zamanda iş kültürünün ve yönetim anlayışının da kültürel dönüşümü olması nedeniyle söz konusu politika ve teşviklerin buna uygun olarak şekillendiği görülmektedir.

Dijitalleşme, günümüzde ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır. Teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte, dijital dönüşüm politikaları ve yenilikçi girişimler, ülkelerin rekabet gücünü artırmakta ve vatandaşlarına daha iyi hizmet sunmalarını sağlamaktadır. Aşağıda Türkiye, Avrupa Birliği ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve diğer bazı ülkelerin dijitalleşme politikaları ve öncü girişimleri ele alınacaktır.

Türkiye, dijitalleşme konusunda çeşitli adımlar atmaktadır. TÜBİSAD'ın 2022 yılında hazırladığı rapora göre, Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi 2019-2021 yılları için beş üzerinden sırasıyla 2,94, 3,06, 3,21 olarak hesaplanmıştır. 2019'dan 2021'e kadar sürekli artış gösteren endeks, 2022 yılında düşüş göstermiş ve 3,12 olarak hesaplanmıştır. Bu düşüş endeks değerinde %2,8'lik bir düşüşe tekabül etmektedir. Genel endeks değerini oluşturan 64 alt göstergenin 35'i 2022 yılında gerilemiştir. Aynı dönemde değişmeyen altı gösterge bulunurken, 23 göstergenin endeks değeri artmıştır. 2022 yılında, endeksi oluşturan dört alt bileşenin de (Ekosistem, Yeterlilik, Kullanım ve Dönüşüm) endeks puanının düştüğü görülmektedir.

2021 yılında Türkiye'nin dijitalleşme notunu aşağı çeken en önemli bileşen "Ekosistem" bileşeni iken, 2022 yılında Türkiye'nin dijitalleşme notunu aşağı çeken en önemli bileşenin "Dönüşüm" olduğu ortaya çıkmıştır. Türkiye'nin dijitalleşme notunu yukarı iten bileşen ise "Yeterlilik" bileşenidir. 2022 yılı endeks değeri üzerinde en olumlu etki yapan ikinci bileşen, "Kullanım" bileşenidir. "Kullanım" bileşeni aslında endeks değerinde en fazla düşüşün olduğu ikinci bileşendir. Bu çerçevede bakıldığında, endeks verileri Türkiye'nin dijital dönüşüm için kapasitesinin uygun olduğunu ve 2019 yılından beri bu doğrultuda bir ilerleme kaydettiğini ancak 2022 itibarıyla dijital dönüşümün göreceli olarak duraksadığını göstermektedir. Türkiye, e-devlet hizmetleri, dijital eğitim platformları ve akıllı şehir projeleri gibi alanlarda önemli ilerlemeler kaydetmiştir.

Yapay zekâ alanında ülkemizin ilk ulusal strateji belgesi olma özelliğini taşıyan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (UYZS) ile Türkiye, yapay zekâ stratejisini yayımlayan ülkeler arasında yerini almıştır.

Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanlığı tarafından geliştirilen UYZS, On Birinci Kalkınma Planı ile Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programları doğrultusunda, "Dijital Türkiye" vizyonu ve "Milli Teknoloji Hamlesi" ile uyumlu olarak hazırlanmıştır. Stratejinin hazırlık sürecinde katılımcı bir anlayış benimsenmiş; kamu kurumları, akademi, özel sektör kuruluşları, STK'ler, meslek örgütleri ve uluslararası organizasyonlar gibi çok sayıda paydaşın katkılarıyla kapsamlı bir çalışma yürütülmüştür.

Vizyonu "müreffeh bir Türkiye için çevik ve sürdürülebilir yapay zekâ ekosistemiyle küresel ölçekte değer üretmek" olan Strateji, 6 stratejik öncelik etrafında tasarlanmıştır.

1. YZ Uzmanlarını Yetiştirmek ve Alanda İstihdamı Artırmak
2. Araştırma, Girişimcilik ve Yenilikçiliği Desteklemek
3. Kaliteli Veriye ve Teknik Altyapıya Erişim İmkânlarını Genişletmek
4. Sosyoekonomik Uyumunu Hızlandıracak Düzenlemeleri Yapmak
5. Uluslararası İş Birliklerini Güçlendirmek
6. Yapısal ve İşgücü Dönüşümünü Hızlandırmak

4. Ülkelerin Dijitalleşme Politikaları ve Öncü Girişimler

Avrupa Birliği de dijitalleşme konusunda kapsamlı politikalar ve programlar geliştirmektedir. **Dijital Avrupa Programı**, 2021-2027 mali döneminde 7,5 milyar avro bütçe ile süper bilgisayarlar, yapay zekâ, siber güvenlik, dijital yetkinlikler ve dijital teknolojilerin kullanımı gibi alanlarda yatırımlar yapmayı hedeflemektedir. Bu program, Avrupa ekonomisi, sanayisi ve toplumunun dijital dönüşümünü desteklemeyi ve hızlandırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, AB'nin dijital tek pazar stratejisi, dijital hizmetlerin ve ürünlerin serbest dolaşımını sağlamayı hedeflemektedir.

Avrupa Birliği ayrıca Yapay Zekâ Yasası bir Avrupa yapay zekâ yönetmeliği (AI) düzenlemiştir; ilgili yasa herhangi bir yerdeki büyük bir düzenleyici tarafından yapay zekâ ile ilgili ilk kapsamlı düzenleme özelliği taşımaktadır. Kanun, yapay zekâ uygulamalarını üç risk kategorisinde değerlendirmektedir. İlk olarak, Çin'de kullanılan türden devlet tarafından işletilen sosyal puanlama gibi kabul edilemez bir risk oluşturan uygulamalar ve sistemler yasaklanmaktadır. İkincisi, iş başvurusunda bulunanları sıralayan özgeçmiş tarama aracı gibi yüksek riskli başvurular belirli yasal gerekliliklere tabi tutulmaktadır. Son olarak da açıkça yasaklanmayan veya yüksek riskli olarak listelenmeyen başvurular büyük ölçüde düzenlenmiştir. (The EU Artificial Intelligence Act, 2024)

Amerika Birleşik Devletleri de dijital varlıkların ve teknolojilerin sorumlu gelişimini teşvik etmek için çeşitli politikalar uygulamaktadır. ABD'de dijital varlıkların ve merkez bankası dijital paralarının (CBDC) geliştirilmesi teşvik edilmektedir. Ayrıca, ABD Hazine Bakanlığı, dijital varlıkların uluslararası katılım çerçevesini belirleyen bir bilgi notu yayınlamıştır. ABD, yeni kurulan şirketlere vergi kolaylıkları, hibe programları ve kredi destekleri sunarak girişimciliği teşvik etmektedir. Bu destekler, özellikle Ar-Ge harcamaları yapan ve istihdam yaratan girişimlere odaklanmayı hedeflemektedir.

Japonya, dijitalleşme ve teknoloji alanında lider ülkelerden biridir. Digital Garden City programı, kırsal bölgeleri canlandırmak için yenilikçi dijital teknolojileri kullanmaktadır. Bu program, yaşlanan nüfus sorununu çözmek ve kırsal bölgelerde yaşam kalitesini artırmak amacıyla dijital teknolojileri kullanmaktadır. Örneğin, Kamiyama köyü, dijitalleşme sayesinde yeniden canlanmış ve birçok teknoloji şirketine ev sahipliği yapmaktadır. Japonya, güçlü eğitim sistemi, hükümet politikaları ve Ar-GE yatırımları sayesinde elektronik, otomotiv ve robotik alanlarında dünya çapında tanınan ürünler ihraç etmektedir.

Estonya, dijital devlet uygulamalarıyla öne çıkan bir ülkedir. E-devlet hizmetleri sayesinde vatandaşlar birçok işlemi çevrim içi olarak gerçekleştirebilmektedir. Bu sayede bürokrasi azalmakta ve hizmetlere erişim kolaylaşmaktadır. Estonya, dijital kimlik kartları, e-oturma programı ve dijital sağlık hizmetleri gibi alanlarda öncüdür.

Danimarka, e-devlet gelişmişlik endeksinde üst sıralarda yer almaktadır. Dijital kamu hizmetleri, vatandaşların günlük yaşamını kolaylaştırmakta ve devletle olan etkileşimlerini hızlandırmaktadır. Danimarka, dijital sağlık hizmetleri, akıllı şehir projeleri ve yeşil enerji teknolojileri gibi alanlarda önemli yatırımlar yapmaktadır.

Güney Kore, dijitalleşme ve teknoloji alanında lider ülkelerden biridir. Ülke, 5G teknolojisinin yaygınlaştırılması ve yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesi konusunda önemli adımlar atmaktadır. Güney Kore, dijital eğitim platformları, akıllı şehir projeleri ve dijital sağlık hizmetleri gibi alanlarda da öncüdür.

Almanya, sanayi 4.0 ve dijital dönüşüm stratejileriyle dikkat çekmektedir. Ülke, endüstriyel üretimde dijitalleşmeyi teşvik ederek verimliliği artırmayı hedeflemektedir. Almanya, dijital eğitim, akıllı şehir projeleri ve yeşil enerji teknolojileri gibi alanlarda önemli yatırımlar yapmaktadır.

Dijitalleşme politikaları ve öncü girişimler, ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye, Avrupa Birliği ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve diğer ülkeler, dijital dönüşüm stratejileri ve yenilikçi projeleriyle dikkat çekmektedir. Bu ülkeler, dijitalleşme alanında attıkları adımlarla diğer ülkelere örnek teşkil etmektedir. (Koç, H., 2021) (Akçaöz M. & Akçaöz V., 2023)

Ülkelerin Dijitalleşme Öncü Girişimleri

Dijitalleşme, günümüz dünyasında ülkelerin ve şirketlerin rekabet gücünü artıran en önemli faktörlerden biri haline gelmiştir. Bu bağlamda, bazı ülkeler politikaları ve şirketleri dijitalleşme ve teknoloji alanında öncü rol oynamaktadır.

Almanya, Endüstri 4.0 konsepti ile sanayi devriminde yeni bir çağ başlatmıştır. Siemens'in dijital fabrikaları, bu konseptin en başarılı örneklerinden biridir. Siemens, üretim süreçlerini dijitalleştirerek verimliliği artırmakta ve maliyetleri düşürmektedir. Dijital ikiz teknolojisi sayesinde, fiziksel üretim süreçleri dijital ortamda simüle edilerek optimize edilmektedir. Bu sayede, üretim hataları minimize edilmekte ve ürün kalitesi artırılmaktadır.

Japonya, Toplum 5.0 stratejisi ile dijital dönüşümü toplumsal yaşamın her alanına entegre etmeyi hedeflemektedir. Toyota'nın akıllı üretim sistemleri, bu stratejinin önemli bir parçasıdır. Toyota, yapay zekâ ve robotik teknolojileri kullanarak üretim süreçlerini otomatikleştirmekte ve verimliliği artırmaktadır. Akıllı fabrikalar, gerçek zamanlı veri analitiği ile üretim süreçlerini izlemekte ve optimize etmektedir. Bu sayede, üretim maliyetleri düşürülmekte ve ürün kalitesi artırılmaktadır.

Çin, Made in China 2025 stratejisi ile yüksek teknoloji ürünlerinin üretiminde dünya lideri olmayı hedeflemektedir. Huawei'nin 5G teknolojileri, bu stratejinin önemli bir bileşenidir. Huawei, 5G altyapısını geliştirerek yüksek hızlı internet bağlantıları sağlamaktadır. Bu teknoloji, endüstriyel otomasyon, akıllı şehirler ve nesnelerin interneti (IoT) gibi alanlarda devrim niteliğinde yenilikler sunmaktadır. 5G teknolojisi sayesinde, veri iletim hızları artırılmakta ve gecikme süreleri minimize edilmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri, dijital inovasyonun öncüsü olan birçok teknoloji şirketine ev sahipliği yapmaktadır. Google ve Amazon, bu şirketlerin başında gelmektedir. Google, yapay zekâ ve makine öğrenimi alanında yaptığı yatırımlarla dijital dönüşümde öncü rol oynamaktadır. Amazon ise e-ticaret ve bulut bilişim alanlarında devrim niteliğinde yenilikler sunmaktadır. Her iki şirket de dijital hizmetler ve ürünler sunarak kullanıcı deneyimini iyileştirmekte ve iş süreçlerini optimize etmektedir.

Türkiye, Milli Teknoloji Hamlesi kapsamında yerli ve milli teknolojilerin geliştirilmesine büyük önem vermektedir. ASELSAN ve TUSAŞ gibi şirketler, bu hamle kapsamında önemli projeler yürütmektedir. ASELSAN, savunma sanayiinde ileri teknoloji ürünler geliştirirken, TUSAŞ ise havacılık ve uzay teknolojileri alanında önemli projelere imza atmaktadır. Bu şirketler, yerli üretim kapasitesini artırarak Türkiye'nin teknoloji alanındaki bağımsızlığını güçlendirmektedir.

Dijitalleşme politikaları ve öncü girişimler, ülkelerin ekonomik ve toplumsal gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu stratejiler, ülkelerin rekabet gücünü artırmakta ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemektedir. Gelişmiş ekonomilerin girişimlerini içeren bir özet bir tablo aşağıda yer almaktadır (TÜBİSAD, 2023).

Ülke	Dijitalleşme Girişimi	Açıklama
Amerika Birleşik Devletleri	Digital Government Strategy	Kamu hizmetlerinin dijitalleştirilmesi ve vatandaşlara çevrimiçi hizmet sunumu.
Estonya	e-Estonia	Dijital kimlik kartları, e-oturma, dijital sağlık hizmetleri.
Singapur	Smart Nation	Akıllı ulaşım sistemleri, dijital sağlık hizmetleri, veri analitiği.
Güney Kore	Digital New Deal	Yapay zekâ, büyük veri, 5G teknolojileri yatırımları.
Çin	Dijital İpek Yolu	5G ağları, yapay zekâ, büyük veri iş birlikleri.
Almanya	Digital Strategy 2025	Dijital altyapının güçlendirilmesi, endüstri 4.0 uygulamaları.
Birleşik Krallık	Government Digital Service	Kamu hizmetlerinin dijitalleştirilmesi, dijital kimlik doğrulama sistemleri.
Japonya	Society 5.0	Dijital dönüşüm, yapay zekâ ve robotik teknolojilerin entegrasyonu.
İsveç	Digital First	Kamu hizmetlerinin dijitalleştirilmesi, dijital vatandaşlık hizmetleri.

4. Ülkelerin Dijitalleşme Politikaları ve Öncü Girişimler

Dijitalleşmenin son yıllarda en popüler kavramlardan biri olduğu, ülkelerin de bu gelişmelere kayıtsız kalamadığı görülmektedir. Ülkeler, geleceklerini dijital bir dünya üzerine kurgulamakta ve inşa etmektedirler. Devletlerin bu konuda öncü olmaya çalışmasının sebebi, alanda baş aktörlerden biri olarak bu sayede toplumun refahını sağlayabilmektir. Bugün olduğu gibi gelecekte de devletlerin gücünü belirleyecek olan temel unsurlardan biri bilgi ve teknoloji alanlarındaki gelişmişlik düzeyi olması; bu alanda kendini geliştiren devletlerin ve kamu kurumlarının varlığının toplumun genel refahına yansıtacağı öngörülmektedir. Devletlerin ve kamu kurumlarının çağa ayak uydurarak dijital teknolojilerde öncü ve aktif olmasının toplumlar tarafından çoğunlukla şikâyet edilen bürokratik süreçlerdeki hantallıkların ve verimsizliklerin azaltılmasında, böylece vatandaş memnuniyetinin artırılmasında önemli bir rol oynayacaktır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesini ve yaygınlaşmasını kendi lehine çevirmek isteyen kamu sektörü, dijital uygulamalarla hız, kalite ve verimlilik anlamında büyük avantaj sağlayacak ve ciddi bir maddi tasarruf yapılabilecektir. (Akçaöz M. & Akçaöz V., 2023) (Koç, H., 2021) (United States Digital Government Strategy, 2024)

Ülkelerin Dijitalleşme Politikaları ve Öncü Girişimlerinde Yapay Zekânın Etkileri

Dijitalleşme, ülkelerin ekonomik ve sosyal kalkınmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bu süreçte yapay zekâ, dijital dönüşümün en önemli bileşenlerinden biri haline gelmiştir. Birçok ülke, dijitalleşme politikalarını belirlerken yapay zekâyı stratejik bir öncelik olarak kabul etmekte ve bu alanda öncü girişimlerde bulunmaktadır.

Türkiye, dijitalleşme ve yapay zekâ alanında önemli adımlar atmaktadır. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, yapay zekâ ve büyük veri teknolojilerine odaklanarak, kamu hizmetlerinin daha verimli ve etkili hale getirilmesini amaçlamaktadır. Türkiye'nin 2021-2025 Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi, yapay zekânın ekonomik ve sosyal faydalarını maksimize etmeyi hedeflemektedir. Bu strateji, yapay zekâ alanında Ar-Ge yatırımlarını artırmayı, yetenekli iş gücünü geliştirmeyi ve etik kurallar çerçevesinde yapay zekâ uygulamalarını yaygınlaştırmayı öngörmektedir. (T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanlığı, 2021)

Dünya genelinde birçok ülke, yapay zekâ teknolojilerini dijitalleşme politikalarının merkezine yerleştirmiştir. Örneğin, Çin, yapay zekâ alanında lider olma hedefiyle büyük yatırımlar yapmaktadır. Çin'in 2030 yılına kadar yapay zekâ alanında dünya lideri olma hedefi, bu alandaki Ar-Ge harcamalarını ve inovasyon kapasitesini artırmayı içermektedir.

ABD, yapay zekâ teknolojilerinde öncü konumunu korumak için çeşitli stratejiler geliştirmektedir. ABD'nin Ulusal Yapay Zekâ Girişimi, yapay zekâ araştırmalarını desteklemek, eğitim programlarını genişletmek ve yapay zekâ uygulamalarının etik kullanımını teşvik etmek amacıyla oluşturulmuştur.

Yapay zekâ, dijitalleşme süreçlerinde birçok alanda kullanılmaktadır. Sağlık, eğitim, ulaşım ve kamu hizmetleri gibi sektörlerde yapay zekâ uygulamaları, verimliliği artırmakta ve hizmet kalitesini iyileştirmektedir. Örneğin, sağlık sektöründe yapay zekâ, hastalıkların erken teşhisi ve tedavi planlarının optimize edilmesi gibi alanlarda kullanılmaktadır.

Eğitimde, yapay zekâ destekli öğrenme platformları, öğrencilere kişiselleştirilmiş eğitim deneyimleri sunmakta ve öğretmenlere daha etkili öğretim yöntemleri geliştirme imkânı sağlamaktadır. Ulaşım sektöründe ise, otonom araçlar ve akıllı trafik yönetim sistemleri, yol güvenliğini artırmakta ve trafik sıkışıklığını azaltmaktadır.

Yapay zekâ, dijitalleşme politikalarının ve öncü girişimlerin merkezinde yer almakta ve ülkelerin ekonomik ve sosyal kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye ve diğer ülkeler, yapay zekâ teknolojilerini stratejik bir öncelik olarak kabul ederek, dijital dönüşüm süreçlerini hızlandırmakta ve bu alanda önemli ilerlemeler kaydetmektedir. Yapay zekânın başarılı bir şekilde entegrasyonu, yenilikçi teknolojilere yatırım yapmak ve etik kurallar çerçevesinde hareket etmekle mümkündür.

Dijitalleşme, günümüz dünyasında ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, birçok ülke dijitalleşme politikalarını belirleyerek, dijital dönüşüm süreçlerini hızlandırmak için çeşitli stratejiler geliştirmektedir.

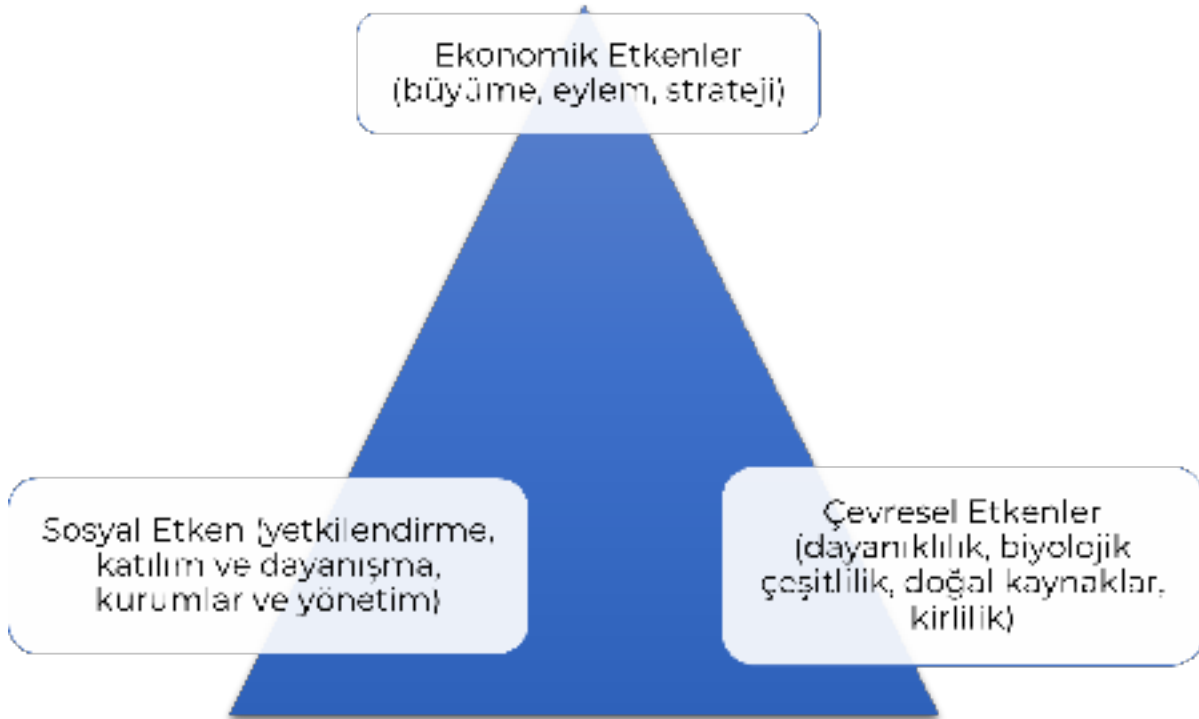
Dijitalleşme, ülkelerin ekonomik ve sosyal kalkınmasında vazgeçilmez bir unsur haline gelmektedir. Türkiye ve diğer ülkeler, dijitalleşme politikaları ve öncü girişimlerle dijital dönüşüm süreçlerini hızlandırmakta ve bu alanda önemli ilerlemeler kaydetmektedir. Dijitalleşme sürecinde başarılı olmanın anahtarı, yenilikçi teknolojilere yatırım yapmak ve dijital direnç kazanmaktır. (Avaner T. & Çelik M., 2021) (Kavut S. 2023)

5. Yeşil Dönüşüm

Yeşil Ekonomi sürdürülebilir kalkınmayı sağlarken çevrenin tahribatını engelleyen, çevreyi koruyan, enerji ve doğal kaynak verimliliğini sağlayan bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Yeşil ekonominin hayata geçirilebilmesi için mevcut işlerin yeşil işlere dönüşümü gerekmektedir (Azai&Uzma;2022). Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Ulaşmayı Destekleme Aracı Olarak Yeşil Anlaşma, Yeşil Büyüme ve Yeşil Ekonomi (2022) araştırmasına göre, mutabakat yeşil büyüme için bir katalizör olup, yeşil ekonominin büyümesine katkıda bulunur ve bu da sürdürülebilir hedeflere ulaşmanın yoludur. Yeşil ekonomi konseptinin hiyerarşik görünümü aşağıdaki gibidir:



Araştırmaya konu olan dijital yeşil ekonomi kavramı ise; dijital teknolojilerin enerji tüketimini azaltmak, israfı en aza indirmek ve kaynak yönetimi verimliliğini artırmak gibi sürdürülebilirlik hedeflerini destekleme potansiyeli ile ilgilidir. Munasinghe (2009) tarafından sürdürülebilir kalkınmanın temel unsurları ve bu unsurlar arasındaki bağlantılar aşağıdaki gibi görülmektedir. Konu sosyal, ekonomik ve çevre koşulları açısından bütüncül bir bakış açısıyla ele alınmalıdır.



5. Yeşil Dönüşüm

Software Ag'ye göre; işletmeler, sürdürülebilirlik girişimlerinin başarısını anlamak için daha fazla veya daha iyi araçlara ihtiyaç duyduğunu ifade etmektedir ancak üçte birinden fazlası (%36) bu araçlara sahip olmadıklarını söylemektedir. Buradaki engeller arasında veri toplama ve analiz sorunları, izleme ve raporlama konuları yer almaktadır:



Yeşil dönüşüm ve sürdürülebilirlik hedeflerinin sağlanmasında dijital teknolojilerin ve bir bütün olarak dijital dönüşümün, yani teknolojik boyutların yanı sıra stratejik ve kültürel boyutların da faydası görülebilmektedir. Sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak isteyen ve buna yönelik politikalar geliştiren kurumların dijital dönüşüm hedefleri ile entegre stratejileri ve stratejik iş planları ile entegre performans hedefleri oluşturmaları gerekmektedir.

6. Araştırma Metodolojisi ve Adımların İncelenmesi

İmalat sektöründe dijital dönüşüm becerisi ve toplumsal cinsiyet eşitliği araştırmasının temel amacı, Türkiye'de üretim sektöründe çalışanların dijital yetenek eksiklikleri ve cinsiyet açığını analiz etmektir. Yapılan literatür inceleme ve saha araştırması ile, üretim alt sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin mevcut durumları saptanmış ve dijitalleşmenin getireceği yeni teknolojiler, yetkinlikler ve kültür değişimi konusunda şirketlerin hazırlık ve altyapı seviyeleri tespit edilmiştir.

Derinlemesine birebir görüşmeler, odak grup görüşmeleri, uzman görüşlerinin incelenmesi ve içerik analizini kapsamaktadır. Araştırma kapsamında ilk aşamada dünya ve Türkiye'de konu hakkında daha önce yapılmış olan alan yazın incelenmiştir. Bu bağlamda akademik literatürün yanı sıra sektör raporları, STK incelemeleri, meslek birlikleri ve ulusal/uluslararası fon sağlayıcıların hali hazırda yapmış oldukları trend raporlardan faydalanılmıştır.

1. Orta ve Üst Düzey Yöneticiler ile Yapılan Birebir Derinlemesine Görüşmeler:

Birebir görüşmelerde katılımcılara 7 temel soru ve bu sorular eksenindeki fikirleri ve tecrübeleri sorulmuştur. Katılımcılar kısaca çalıştıkları şirket ve kendi iş geçmişlerinden bahsettikten sonra;

- İşletmenin hangi sebep ya da faktörler ile dijitalleşme/ dijital dönüşüm sürecine girdiği ve mevcut durumu hakkında bilgi,
- Dijitalleşme sürecinde yöneticilerin genel olarak karşılaştıkları problemler, engellerin neler olduğu,
- İşletmede kullanılan programlar, donanım ve bileşenlerin neler olduğu ve bu teknolojilerin ne zamandan bu yana kullanılmakta olduğu, henüz kullanılmıyorsa yakın gelecekteki dijital dönüşüme geçiş planları hakkında bilgi alınması,
- Dijitalleşmenin/ dijital dönüşümün işletmeye ve yöneticilere sağladığı faydaların neler olduğu,
- İşletme içinde departmanlar arasında dijital gelişmişlik düzeyi arasında fark olup olmadığı ve hangi departmanların bu konuda daha önde olduğu,
- Dijitalleşme konusundaki eğitim ihtiyaçlarının nasıl karşılandığı,
- İşletmede uygulanan kadın- erkek eşitliği uygulamalarının neler olduğu ve dijitalleşmenin kadın istihdamı üzerinde oluşabilecek olumlu ya da olumsuz etkilerinin neler olabileceği, sorularına yanıtlar vermişlerdir.

Şubat 2024'te başlayan ve şirketlerin orta ve üst düzey yöneticileri ile yapılan bu görüşmeler 30 dakika ile 45 dakika arasında sürmüştür. 26 işletmeden 33 kişi ile birebir görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

2. ISO Komite Üyeleri ile Gerçekleştirilen Odak Grup Görüşmeleri

İstanbul Sanayi Odası bünyesinde yer alan 19 komite ile odak grup görüşmeleri yapılmıştır. Görüşmeler ISO'nun Odakule'deki binasında yüz yüze olarak gerçekleştirilmiş olup ortalama olarak 60 - 90 dakika arasında sürmüştür. Bu görüşmeler üretimin farklı alt sektörlerindeki iş sahiplerinin dijitalleşme ve dijital dönüşüme bakış açısını anlamak, küçük, orta ve büyük ölçekli işletmelerin dijitalleşme seviyelerini ortaya koymak ve Türkiye sanayisinin dijitalleşme yolculuğu ile kadın erkek çalışanlar arasındaki fırsat eşitliği konusunda hangi aşamada olduklarını görebilmek üzere gerçekleştirilmiştir. İmalat sektöründe ana sektör grupları olarak;

Projeye katılım gösteren komitelerin isimleri aşağıda yer almaktadır:

- Bitkisel Gıda Ürünleri Sanayii
- Örme Kumaş Sanayii
- Ev Tekstili, Brode, Dantel, Nakış ve Dokunmamış Ürünler Sanayii
- Dış Giyim Sanayii
- İç Giyim Sanayii
- Çorap Sanayii
- Ev Mobilyaları Sanayii
- Temel ve Muhtelif Kimya Sanayii
- Boya, Vernik, Reçine ve Çeşitli Kimya Sanayii
- Plastik Ambalaj Sanayii
- Bakır, Bakır Alaşımları ve Ağır Metaller Sanayii
- Genel Amaçlı Makine ve Aksam Sanayii
- Özel Amaçlı Makine Sanayii
- Metal Şekillendirme, Isıl İşlem ve Kaplama Sanayii
- Metallerin Talaşlı İşlenmesi Sanayii
- Elektrik, Elektronik, Bilişim ve Kablo Sanayii
- Aydınlatma Donanımları Sanayii
- Beyaz Eşya ve Ev Aletleri Sanayii
- Kara Taşıtları Ana Sanayii ve Karoseri Sanayii

Bu kapsamda 19 komiteden 123 üst düzey yönetici ve şirket sahibi ile odak grup görüşmeleri yapılmıştır. Görüşmeler boyunca sektörlerin genel durumu, dijitalleşme ve dijital dönüşüm sürecinde hangi aşamada oldukları (başlangıç, orta, ileri), bu süreçte karşılaştıkları zorluklar, dijitalleşmenin sektöre ve firmalara sağladığı katkılar, mavi/beyaz yaka çalışanlar ile yöneticiler için gerçekleştirilen eğitimler hakkında sorular yönlendirilmiştir. Yapılan görüşmeler neticesinde her sektörde yanıtlar farklılık göstermekle beraber, bazı noktalarda ortak konuların öne çıktığı saptanmıştır.

3. İş İlanlarının İncelenmesi ve Kavram Haritasının Oluşturulması

Tesadüfi örneklem metodu ile seçilen 60 imalat firmasının son 1-2 yıllık zaman diliminde yayınladığı iş ilanları (Kariyer.Net aracılığıyla) incelenmiş ve içerik analizi yapılmıştır. Bu yöntemin amacı son 2 sene içinde kamuya açık paylaşılan iş ilanlarında yer alan sözcüklerin anlam haritasının kavramsallaştırılmasıdır.

- Mavi-beyaz yakalı, orta ve üst düzey yönetici ilanlarının incelenmesi
- Herhangi bir dijital yetenek aranmaması; World/ Excel gibi temel programların aranması; Cadcam, otomasyon ya da ERP kullanma becerisi aranması; SAP, Oracle, AI gibi program kullanımı yetkinliklerin aranması

4. Uzman Görüşmelerinin Yapılması

Mayıs- Ağustos 2024 döneminde siber güvenlik hukuku, bilişim, yapay zekâ, dijital dönüşüm, robotik, strateji, yazılım, veri analitiği konularında uzman 15 kişi ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler yaklaşık 60 dakika sürmüş olup, uzmanların konu hakkındaki kişisel tecrübelerine dayanmaktadır.

5. Üretim Sektöründe Geleceğin İşleri: Cinsiyet Eşitliği Odağında Yeteneklerin Gelişimi Projesi Ulusal Çalıştayı

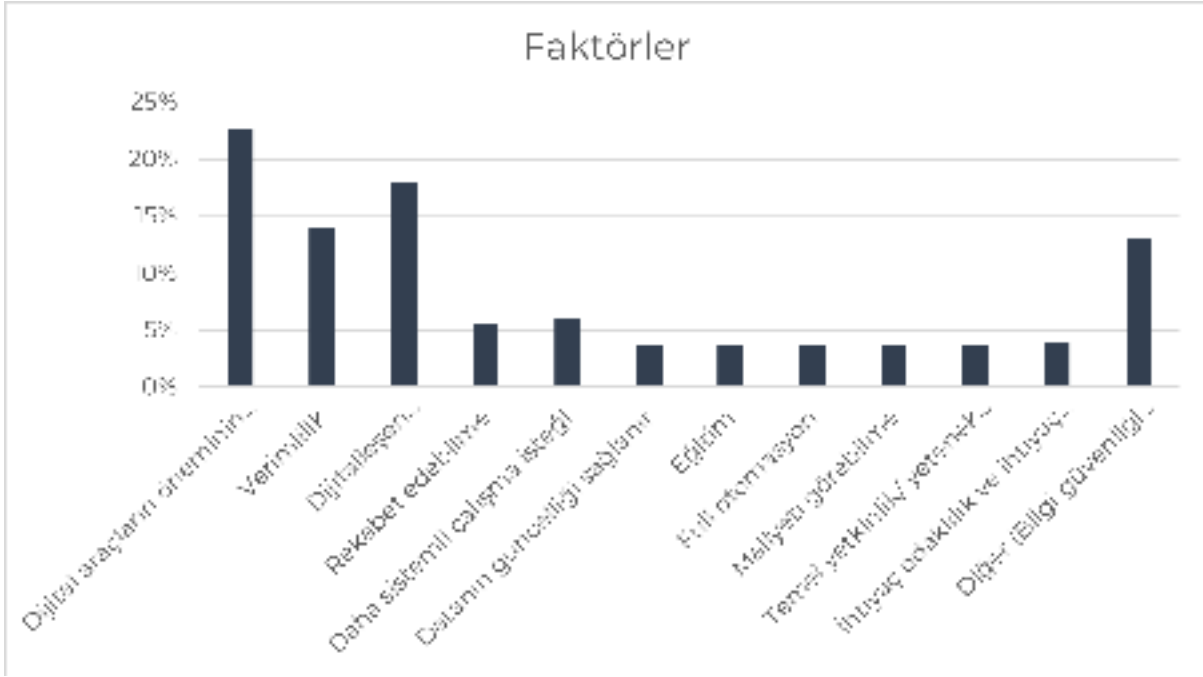
Üretim Sektöründe Geleceğin İşleri: Cinsiyet Eşitliği Odağında Yeteneklerin Gelişimi Projesi'nin (ManuFoW) ilk iç görüşlerinin paylaşıldığı ve oturumların gerçekleştiği Ulusal Çalıştayı, 11 Haziran 2024 tarihinde İSO Akademi Odakule'de yüz yüze olarak gerçekleşmiştir. Çalıştaya toplamda 42 kişi katılım sağlamış olup, bu kişiler teknoloji, enerji, telekomünikasyon, eğitim, kimya, makina sanayii, perakende, insan kaynakları, hukuk, danışmanlık, inşaat, beyaz eşya, metal sanayii, Arge, akademi ve kamu sektörlerinde görev almakta olan orta ve üst düzey yönetici ve firma sahiplerinden oluşmaktadır.

Literatür araştırması, içerik analizi ve birebir görüşmelerin yer aldığı saha çalışmaları neticesinde 5 önemli konu başlığı ortaya çıkmıştır. Bu sebeple çalıştay katılımcıları uzmanlık alanlarına uygun olarak oturumlarda yer almıştır. Aşağıda, oturumlar sonucunda ortaya çıkan iç görüşler ve yol haritaları özet olarak ele alınacaktır. Metodoloji olarak oturumlar günün ilk yarısında beş ayrı grubun kendilerine verilen sorular üzerinde beyin fırtınası yaparak, fikirlerini paylaşmaları şeklinde gerçekleşmiştir. Çalıştayı ikinci yarısında her grup ele aldığı konuyu ve bu konu hakkında grup içinde ortaya atılan görüşleri sunum şekline getirerek aralarından bir sözcü seçmişlerdir. Her grup kendi konularına ek olarak projenin ana odak konusu olduğu için, "Dijitalleşmenin kadın istihdamına olumlu/ olumsuz etkileri nelerdir?" sorusuna da yanıt aramışlardır. Beş grubun sırayla sunumlarını yapmasının ardından, her grup diğer grupların konu başlıkları hakkında fikir belirtme ve birbirlerine soru sorma şansı bulmuşlardır. Aşağıda oturum konu başlıkları yer almaktadır:

1. Dijital Dönüşüm Araçları, Teknik Bilgi, Donanım, Yazılım, Hizmetler vb.
2. Dönüşüm Sürecinde İşletmelerdeki Zorlukların Değerlendirilmesi ve Engellerin Aşılması
3. Dijital Dönüşümün Sanayideki Faydalarının Anlatılabilmesi ve Farkındalığın Artırılması
4. Gerekli İşgücü Eğitimi Nedir? Nasıl Sağlanabilir?
5. Cinsiyet Eşitliği Kapsamında Politika Önerileri ve Stratejiler

GÖRÜŞME ANALİZLERİNDEN ÖNE ÇIKAN İSTATİSTİKLER

Yapılan görüşmelerde öncelikli olarak farklı sektörlerdeki şirketlerin dijitalleşme konusundaki durumu anlaşılmasına çalışılmıştır. Az sayıda firma dijital dönüşümün başlangıç aşamasında olduğunu kaydederken, firmaların büyük çoğunluğunun bir süredir dijitalleşme ile ilgili aksiyonlar aldıkları ve diğer bir kısmının ise dijital dönüşümün ileri safhalarında olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple bu firmaları dijitalleşmeye iten motivasyonun ne olduğunu anlamak amacıyla görüşmecilere bazı sorular yöneltilmiştir. Görüşmecilerin %23'ü zaman içinde dijital araçların öneminin anlaşılmasına değinmiş ve iş yaşamının gittiği yönün teknoloji olmasının şirketlerini dijitalleşmeye iten en önemli faktör olduğunu belirtmişlerdir. Bu anlamda %18 oran ile dijitalleşen dokümantasyon ihtiyacı doğması ve sağlıklı bir biçimde iş takibini mümkün kılması sebebiyle dijital dönüşüm yolculuğu başlamaktadır.



Tablo: Firmaların Dijitalleşme Sürecine Yönelten Faktörler

Katılımcıların %14'ü verimlilik artışı beklentisi sebebiyle çalıştıkları şirketlerde dijitalleşmenin tercih edildiğini ifade etmiştir. Verimlilik, iş dünyasının dijitalleşmeye kayması, dokümantasyon ve iş takibi en sıklıkla karşımıza çıkan cevaplar olmuştur. Bu sebepler dışında firmaları dijital dönüşüm yapmaya iten diğer faktörler; ulusal ve uluslararası arenada rekabet edebilme yeteneği, sistemli bir çalışma düzenine sahip olma, verinin güncel olması, eğitimlere katılım, tam otomasyona geçiş, özellikle firma sahiplerin ve üst düzey yöneticilerin maliyeti görebilmesi, firmanın teknik yeteneklerini geliştirebilmesi, dijitalleşme sayesinde ihtiyaç analizi yapabilme becerisi gibi faktörler dile getirilmiştir. Son olarak oranı daha düşük olmakla birlikte, firmaların bilgi güvenliğinin sağlanması, siparişlerin eksiksiz bir biçimde takip edilebilmesi, kurum hafızasının oluşturulması, büyük veriyi anlama ve müşteri şikayetlerinin kontrollü biçimde takip edilmesi de firmaları dijital dönüşüm yapmaya yönelten sebepler arasında sayılmaktadır.



Tablo: Firmaların Dijitalleşme Sürecinde Karşılaştığı Zorluklar

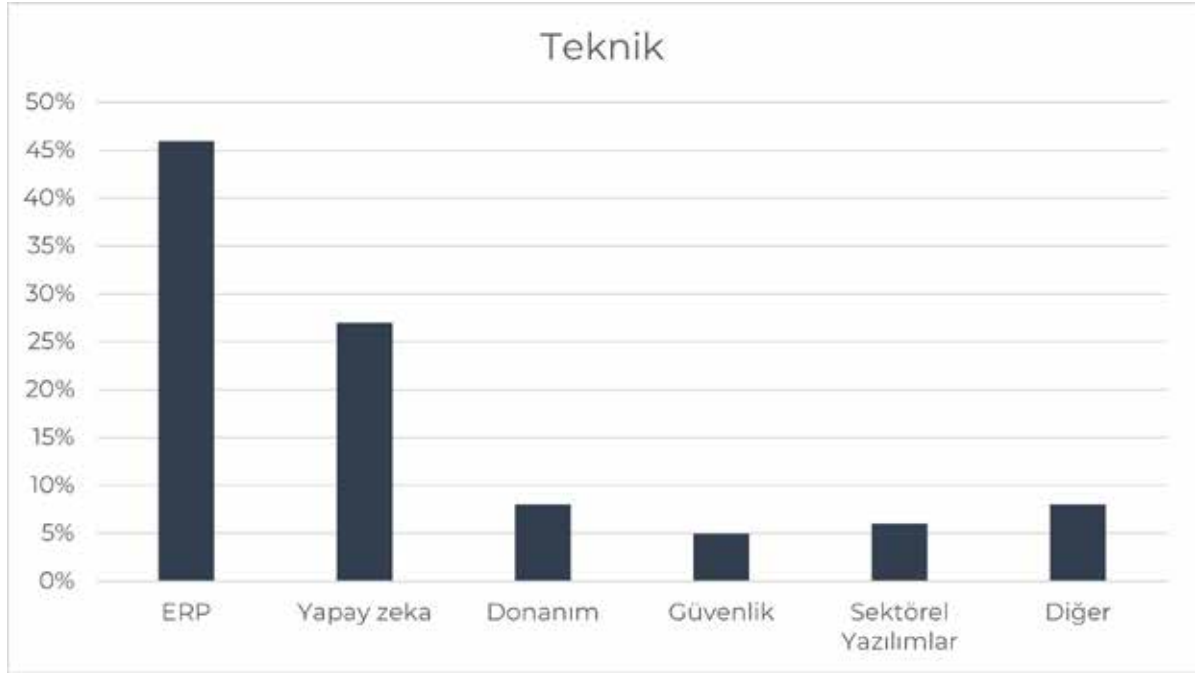
Üretim sanayindeki farklı sektörler ile yapılan saha araştırmasında katılımcıların yarısına yakını (%41) dijital dönüşüm ve genel anlamda dijitalleşme ile ilgili karşılaştıkları en önemli sorunun; çalışanların değişim karşısında gösterdiği direnç olduğundan bahsetmişlerdir. Teknolojik yenilikleri uygulamaya geçirme konusunda isteksiz davranan çalışanlar dijital dönüşüm sürecinin yavaşlamasına sebep olmaktadır. Direnç ve konfor alanı kelimeleri görüşmeler boyunca en sıklıkla dile getirilen kelimeler olmuştur. Karşılaşılan ikinci önemli zorluk ise mavi ya da beyaz yaka fark etmeksizin nitelikli çalışan bulmanın zorluğudur. Mavi yakada özellikle gençlerin sanayide çalışmayı tercih etmemesi, endüstri meslek liselerinden yetişen gençlerin sayısının azalması, mühendislik gibi teknik alanlardaki kalifikasyonun geçmişe kıyasla daha az tatmin edici olduğunu belirten katılımcıların, dijitalleşme sürecinde en fazla karşılaştıkları zorlukların başında nitelikli personel bulma sıkıntısı gelir.

Dijital dönüşümün büyük resimde 3 temel zorluğu olduğu ortaya çıkmaktadır. Buna göre; mali, teknik ve insan faktörüne dayalı problemlerin bütüncül bir bakış açısı ile iyileştirilmesi gerektiği ortaya çıkar. Sistem ve bütçe yetersizliği şirketlerin dijitalleşmeye nasıl ve ne kadarlık bir bütçe ile başlamaları gerektiği konularında tam anlamıyla bilgi sahibi olmadıklarını ortaya çıkarır. Teknik bir zorluk olarak altyapı eksikliği de verilen cevaplar arasındadır. Katılımcıların %11'i patron şirketi ya da aile şirketlerinin dijital dönüşümün zorluklarından biri olduğunu düşünmektedir. Katılımcıların %5'i dijitalleşme konusunda danışmanlık hizmetlerinin yetersiz kaldığını düşünmektedir. Bu ana sebepler dışında dijitalleşme konusunda karşılaşılan zorlukların, konu hakkındaki eğitim eksikliği, siber saldırıların yapılacak/ halihazırda yapılmış yatırımları yavaşlatması ya da genel anlamda bir çökimsizliğe sebep olması, lokasyon, farklı iş modellerine sahip olmak gibi sebepler de firmaların dijital dönüşüm yolculuğunda önlerine çıkan engeller olarak belirtilmiştir.



Tablo: Firmalarda Çeşitli Departmanların Dijitalleşmeye Uyumunun Karşılaştırılması

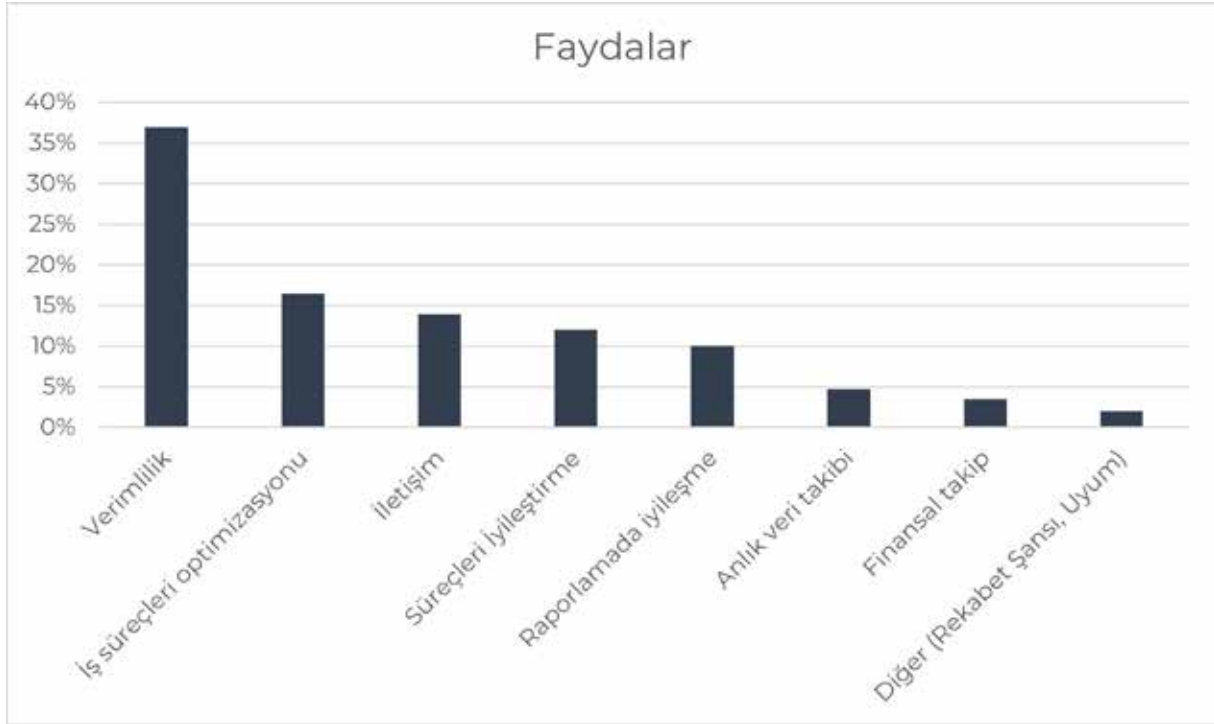
Araştırma sonuçları dijitalleşme konusunda firmalardaki farklı departmanların farklı olgunluk seviyelerine sahip olduğunu göstermektedir. Finans ve İnsan Kaynakları departmanlarının dijitalleşmeye daha hızlı uyum sağladığı ve üretimin en yavaş olarak uyum sağladığı ortaya çıkar. Bu durumda katılımcıların yüksek oranda dijitalleşmeye uyumlu departmanların finans ve İK olduğunu belirtmektedir. Satış ve pazarlama bu departmanları takip eder. Satış kanallarının dijitalleşmesi ve dijital pazarlama araçlarının çeşitlenmesi sebebiyle bu departmanların dijitalleşmeye uyumunun göreceli olarak daha ileride olduğu ifade edilmektedir. AR-GE ve Bilgi Teknolojileri/ IT departmanları yapılan işin doğası gereği teknoloji konusunda uyum sağlamaya yatkındır. Bu iki departmanın dijitalleşmeye uyumlanması ya da dijital dönüşümde kilit rol oynamasının, firmanın kurumsallaşması ve dijitalleşmeye yaptığı yatırımların artması ile doğru orantılı olduğu ortaya çıkar. Dijitalleşmeye uyum sağlamaya daha yatkın olan diğer departmanlar ise idari personel, kalite kontrol, satın alma ve tasarım olarak öne çıkmaktadır. Dijitalleşme konusunda yapılan araştırmamıza katılım sağlayan departman yöneticilerinin sıklıkla İK, IT ve Kalite gibi alanlardan olmuş olması da bu anlamda bu konudaki uyum hakkında fikir vermeye yardımcı olur.



Tablo: Firmalarda Kullanılan Teknik Bileşim ve Donanımlar

Dijital dönüşüm sürecinde ERP (Kurumsal Kaynak Planlama) sistemleri, işletmelerin tüm süreçlerini entegre ederek verimliliği artırır ve veri odaklı kararlar alınmasını sağlar. Yapay zekâ, iş süreçlerini otomatikleştirir ve daha akıllı analizler sunarak inovasyonu teşvik eder. Donanım teknolojileri, dijital altyapının temelini oluşturur ve yüksek performanslı sistemlerin çalışmasını sağlar. Siber güvenlik, dijital dönüşümün getirdiği yeni tehditlere karşı koruma sağlayarak veri güvenliğini ve iş sürekliliğini garanti altına alır. Sektörel yazılımlar ise, belirli endüstrilere özel çözümler sunarak, dijital dönüşümün her sektörde etkili ve verimli bir şekilde uygulanmasını destekler. Bu unsurların birleşimi, dijital dönüşüm projelerinin başarısı için kritik öneme sahiptir.

Yapılan görüşmelerde ERP dijitalleşme ile akla gelen ilk teknolojidir. Yapay zekâ farkındalığının görüşme yapılan tüm sektörlerde ortaya çıktığı, ancak konuya tam vakıf olunmadığı anlaşılmaktadır. Donanım maliyetleri de öne çıkan konularında başında gelmektedir. Siber güvenlik konusuna en fazla değinen ve buna büyük önem veren işletmeler genel olarak ERP sistemlerini kurmuş ve ERP kullanımında belli bir olgunluk seviyesine ulaşmış, görece daha büyük ölçekli firmalardır.



Tablo: Dijital Dönüşümün Firmalara Sağladığı Faydaların İncelenmesi

Dijital dönüşüm, işletmelerin teknolojiyi kullanarak iş süreçlerini yeniden yapılandırması ve modernleşmesi sürecidir. Bu dönüşüm, birçok alanda önemli faydalar sağlar. İşte dijital dönüşümün faydaları konusunda detaylı bir inceleme:

- **Verimlilik:** Dijital dönüşüm, işletmelerin operasyonel verimliliğini artırır. Otomasyon ve dijital araçlar sayesinde manuel işlemler azalır, süreçler hızlanır ve hata oranı düşer. Bu, işletmelerin daha az kaynakla daha fazla iş yapabilmesini sağlar. Örneğin, ERP sistemleri, tüm iş süreçlerini entegre ederek verimliliği artırır ve veri odaklı kararlar alınmasını sağlar. Araştırmamızda dijital dönüşümün ana faydası olarak verimlilik başlığı çıkmaktadır.
- **İş Süreçleri Optimizasyonu:** Dijital dönüşüm, iş süreçlerinin optimize edilmesine olanak tanır. İş süreçleri dijitalleştirildiğinde, süreçlerin her aşaması daha şeffaf ve izlenebilir hale gelir. Bu, süreçlerin daha etkin yönetilmesini ve sürekli iyileştirilmesini sağlar. Ayrıca, dijital araçlar ve analitik çözümler, süreçlerdeki darboğazları ve verimsizlikleri tespit ederek, işletmelerin daha hızlı ve esnek hareket etmesine yardımcı olur. İkinci öne çıkan fayda ise iş süreçleri optimizasyonudur.
- **İletişim:** Dijital dönüşüm, işletmelerin iç ve dış iletişim süreçlerini iyileştirir. Dijital iletişim araçları, çalışanlar arasında daha hızlı ve etkili iletişim sağlar. Ayrıca, müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) sistemleri, müşteri ile olan iletişimi güçlendirir ve müşteri memnuniyetini artırır. Bu, işletmelerin daha iyi müşteri hizmetleri sunmasına ve müşteri sadakatini artırmasına yardımcı olur. Araştırmamızda üçüncü sıradaki fayda ise iletişimin iyileşmesi konusudur.
- **Raporlarda İyileşme:** Dijital dönüşüm, raporlama süreçlerini iyileştirir. Dijital araçlar ve veri analitiği çözümleri, işletmelerin daha doğru ve hızlı raporlar hazırlamasına olanak tanır. Bu, yöneticilerin daha bilinçli kararlar almasını sağlar ve işletmenin performansını artırır. Ayrıca, raporlama süreçlerinin otomatikleştirilmesi, insan hatasını azaltır ve veri doğruluğunu artırır. Sistemlerini doğru kurgulamış firmalarda raporlamada iyileştirmeler bir diğer faydadır.
- **Anlık Veri Takibi:** Dijital dönüşüm, işletmelerin anlık veri takibi yapabilmesini sağlar. IoT (Nesnelerin İnterneti) ve diğer dijital sensörler, işletmelerin operasyonel verilerini gerçek zamanlı olarak izlemesine olanak tanır. Bu, işletmelerin hızlı ve doğru kararlar almasını sağlar ve operasyonel verimliliği artırır. Anlık veri takibi, ayrıca, potansiyel sorunların erken tespit edilmesine ve hızlı müdahale edilmesine yardımcı olur.
- **Finansal Takip:** Dijital dönüşüm, finansal süreçlerin daha etkin yönetilmesini sağlar. Dijital finansal yönetim araçları, işletmelerin gelir, gider ve nakit akışını daha doğru ve hızlı bir şekilde takip etmesine olanak tanır. Bu, işletmelerin finansal sağlığını korumasına ve maliyetleri daha etkin yönetmesine yardımcı olur. Ayrıca, dijital çözümler, finansal raporlamayı otomatikleştirerek, finansal verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırır.

SAHA ÇALIŞMALARININ ANALİZ SONUÇLARI

Yapılan saha çalışmasında öncelikli olarak firmaları dijital dönüşüme yönelten sebeplerin ne olduğu anlaşılma çalışılmıştır. Farklı sektörlerde faaliyet gösteren firma sahipleri ve üst düzey yöneticilerin dijitalleşme sebepleri arasında; iş hayatında dijital araçların öneminin anlaşılması, dokümantasyon ihtiyacının artması ve buna bağlı olarak sağlıklı bir biçimde iş takibi yapılabilmesi, verimlilik artışı isteği, ulusal ve uluslararası arenada rekabet edebilme yeteneğini geliştirmek, sistemli bir çalışma düzenine sahip olma isteği, firma sahiplerinin ve üst düzey yöneticilerin maliyetleri detaylı bir biçimde görebilmesi ve firmanın dijital yeteneklerinin geliştirilebilmesi gibi faktörlerin öne çıktığı görülmektedir. Dijital dönüşüm sürecinin içinde olan ve daha fazla kurumsallaşmış sektör ve firmaların, hem kendi sektörlerindeki ulusal başka firmalar arasında rekabet avantajı sağlamak hem de dünya pazarında kendilerine sağlam bir yer edinebilmek için dijitalleşme sürecini ciddiye aldıkları görülmektedir. Düşük dijital olgunluk seviyesindeki firmalar sektörlerindeki başka firmaların yaptıkları uygulamaları örnek almakta ve dijital araçlara yatırım yapmadan önce birbirlerinin aksiyonlarından etkilenmekte ve özellikle sektörde pazar payı daha yüksek olan şirketleri ve sahiplerini rol model olarak kabul etmektedirler. Burada tespit edilen bir engel düşük dijital olgunluk seviyesindeki firmalar başta olmak üzere bazı firma sahiplerinin dijitalleşmenin tanımı ve kapsamı hakkında yeterince bilgi sahibi olmamaları nedeniyle yapılan kendi bünyelerinde yapılan teknolojik yatırımların sonucunda kurumlarının olgunluk seviyesini doğru değerlendirememesi olarak görülmüştür.

Dijitalleşme sürecine girmiş olan firmaların sahipleri ve üst yönetim tarafından dijitalleşmenin sağladığı faydalar konusu sıklıkla ele alınmaktadır. Bu bağlamda görüşmeciler dijital dönüşümün verimlilik, iş süreçleri optimizasyonu, iletişim, süreç iyileştirme, raporlamada iyileştirme, anlık veri takibi yapabilme, kaynak yönetimi ve israfı önleme konularındaki faydalara değindikleri ortaya çıkmaktadır. Otomasyon ve dijital işlemler sayesinde manuel işlemlerin azaldığı, zaman kaybının azaldığı ve hata oranının düştüğüne dikkat çeken firma yetkilileri ve üst yönetime göre bu sayede çalışana bağımlılık azalmakta ve kurum hafızası dijitalleşerek arşivlenmektedir. Buna ek olarak dijital dönüşüm ile birlikte iş süreçlerinin daha şeffaf ve izlenebilir hale geldiği ve bu durumun işletmelerin daha hızlı ve esnek hareket etmesine olanak verdiği anlaşılmaktadır. Kurumsallaşmış firmalarda anlık veri takibi, verimlilik ve kaynak yönetiminin dijital araçlar ve gelişmiş yazılımlar üzerinden yürütüldüğü görülürken; dijital olgunluk seviyesi düşük firmalarda bu işlemlerin sıklıkla manuel olarak takip edildiği tespit edilmiştir. Olgunluk seviyesi düşük firmalardaki manüellik aynı zamanda üretilen veriler ve bunun sonucu oluşan raporlama sistemlerinin güvenilirliğini de sorgulattığı için firma sahipleri veya üst yönetimdeki profesyoneller süreçlerin içinde kalarak operasyonel yükleri de beraberlerinde taşımaktadırlar. Bu durum çalışanların, yapılacak gelişmeler sonrasında, kendi hatalarının görünürlüğünü ön plana çıkartacak olması kaynaklı dirençlerini de artıran bir faktör olarak görülmüştür.

Dijital dönüşümün işletmelerin iç ve dış iletişim süreçlerini iyileştirdiğine vurgu yapan firmalar, dijital iletişim araçlarının çalışanlar arasında daha hızlı ve etkili bir iletişim ağı sağladığına ve müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) sistemleri aracılığıyla müşteri ile olan iletişimi de güçlendirerek müşteri memnuniyetini artırmasına etkide bulunduğuna değinmektedirler. Yüksek dijitalleşme ve kurumsal olgunluk seviyesine sahip olan işletmelerde iç ve dış paydaşlar ile daha güçlü bir iletişim ağı kurulabilmekte ve dijitalleşmenin desteğiyle daha gelişmiş müşteri hizmetleri sunulmaktadır.

Yapılan görüşmelerde firma sahiplerinin bilgiye kolaylıkla ve anında ulaşmayı istediği, büyük veriyi dijital olarak kaydedebilmeyi, geçmişe dönük bilgileri kontrol edebilme ve böylece gelecekte finansal kararları daha etkin yönetme isteğinde oldukları görülmektedir. Firmalar veriye sağlıklı bir şekilde ulaşmayı istemekte ve bilgilerin yalnızca çalışanın hafızasında olduğu küçük/orta ölçekli işletmelerde raporlarda iyileştirme ve dijital takip konuları özellikle önem kazanmaktadır. Yüksek dijital olgunluk seviyesindeki firmaların gelişmiş raporlama sistemlerine sahip olup, çeşitli dijital araçlar, yazılımlar ve analitik çözümler için finansal yatırımlar yapmaya daha istekli olduğu tespit edilmiştir. Dijitalleşme konusunda adım atmamış ya da henüz başlangıç aşamasında olan sektörlerde ve firmalarda beyaz ya da mavi yakalı çalışanlar fark etmeksizin kişiye bağımlılığın daha yüksek olduğu ve firma sahiplerinin bu konuyla ilgili rahatsızlık duydukları görülmektedir. Bu bağlamda raporlama süreçlerinin otomatikleşmesi, insan hatasının azalması, veri doğruluğunun artması ile finansal verilerin doğruluğu ve güvenilirliğinin artmasının da dijital dönüşümün üretim sektörüne sağladığı fırsatlar olduğu anlaşılmaktadır.

Son olarak farklı sektörlerde görüşme yapılan firmalar dijital dönüşüm konusunda istekli olsalar da bu süreçte pek çok zorlukla karşılaştıkları da anlaşılmaktadır. Pek çok paydaşla (firma sahipleri, dijital liderler, profesyonel yöneticiler vb.) yapılan görüşmelerde dijitalleşme ve dijital dönüşümle alakalı olarak en çok konuşulan maddeler finansal ihtiyaçlardan ziyade kültürel faktörler olarak tespit edilmiştir. Yapılan saha çalışması geneline bakıldığında en sık dile getirilen konunun, çalışanların yeni teknolojiler ve değişim karşısında gösterdikleri direnç konusu olduğu tespit edilmektedir. Görüşmeciler bu direncin özellikle mavi yakalı ve orta yaş çalışanlarda daha fazla olduğunun altını çizmektedir. Yapılacak yeni alan çalışmalarının da desteğiyle kitleye özgü ihtiyaç analizinin yapılması ve bu konudaki eksiklerin yumuşak beceriler eğitimleri, atölyelere ve mentörlük uygulamaları ile desteklenmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Dijital dönüşüm konusunda karşılaşılan bir diğer önemli zorluk ise mali konulardadır. Dijital dönüşüm yatırımlarının yüksek meblağlar gerektirmesi sebebiyle özellikle KOBİ'leri bu konuda devlet teşvik ya da hibe beklentisi içinde oldukları görülmektedir. Ayrıca söz konusu teknolojilerin işletmelere ve süreçlere uyarlanması, çalışanlarca etkin şekilde kullanılabilmesinde nicel ve nitel anlamda yeterli insan gücünün olmadığı ön plana çıkan bir diğer maddedir. Düşük dijital olgunluk seviyesine sahip firmalarda yapılan yatırımların ise tam anlamıyla yansımadağı ve satın alınan ERP yazılımların yeterince etkin seviyede kullanılmadığı tespit edilmiştir.

Firma sahipleriyle yapılan görüşmelerde cinsiyet eşitliğinin önemi konusunda fikri bir sahiplenme olduğu görülmektedir. Hemen her işletmede kadın çalışan sayısının artırılması konusunda bir istek bulunmaktadır. Bu konudaki en önemli bariyerler olarak ise fiziksel şartlar, kadın iş gücü havuzunun pek çok iş kolunda yeterli oranda olmaması ve başvuruların azlığı, metropoller dışındaki bölgeler ağırlıklı olmak üzere kültürel engeller (aileden çalışma izni alınamaması, ev / aile işlerin kadına yüklenmesi, mesleğin cinsiyeti algısının kadın veya erkek çalışanları bazı iş kollarından veya işletmelerden uzaklaştırması, eğitimde fırsat eşitsizliği kaynaklı iş başvurularındaki cinsiyet dengesizlikleri) olarak görülmektedir.

GENEL SONUÇLAR

Dijital dönüşüm bir zihniyet dönüşümü konusudur. Teknolojik olduğu kadar kültürel ve sosyal bir olgudur.

Dijital dönüşüm bir teknoloji yatırımı değil, teknolojik araçları kullanan bir stratejik ve kültürel yatırım konusudur. Bu anlamda, kurumların temel olarak, kültürel ve sosyal yetkinliklerini geliştirmeyi hedeflemesi, dijital teknolojiler yardımıyla verimliliğini ve iş yapma biçimini dönüştürerek söz konusu yetkinliklerini hedeflerine uygun, rekabetçi ve sürdürülebilirliği yüksek bir seviyeye getirmesi gerekmektedir.

Dijital dönüşüm, işletmelerin teknolojiyi kullanarak iş süreçlerini yeniden yapılandırması ve modernleşmesi sürecidir. Bu dönüşüm, birçok alanda önemli faydalar sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda üst yönetimden başlayarak farklı seviyelerdeki çalışanlarda direncin dönüşüm çalışmalarını sekteye uğrattığı görülmektedir.

Özellikle firma sahiplerinde ve üst yönetim seviyesinde söz konusu zihinsel dönüşümün tetikleyici olduğu firmaların, dijital dönüşüm çalışmalarında daha büyük başarı sağladığı görülmektedir. Bir başka deyişle liderden çalışana doğru bir hareketin varlığı anlaşılmaktadır ve yönetim desteklerse dijital dönüşüm uygulamalarının hayata geçebilme oranı artmaktadır. Bu nedenle yönetici eğitimi ve farkındalığı en önemli konulardan biridir.

Yapılan görüşmeler esnasında daha genç jenerasyonların dijital dönüşüm konusuna yatkın olduğu ve firma sahipliğinin gençleştiği firmaların daha fazla ilerleme kaydedebildiği görülmüştür. Bu bariyerin aşılmasında pek çok paydaşla yapılan değerlendirmeler devletin farklı enstrümanlarla teşviki ve ülke içi sektörel iyi uygulama örneklerinin görünür hale getirilmesinin yanı sıra bu konulardaki yaptırım gücünü kullanmasının önemi ön plana çıkarılmıştır. Üst yönetimin zihinsel dönüşümü açısından, dijital farkındalık ve kültürel dönüşüm eğitimleri ile sektör içi ve sektör dışı yöneticiler arasındaki etkileşimin / kümeleşmenin yaygınlaştırılmasının ise firma içi dirençlerin azaltılmasında katkısı olacağı anlaşılmaktadır.

Yine farklı paydaşlarla yapılan görüşmelerde daha genç jenerasyon aile üyelerinin etkin olarak çalıştığı aile şirketlerinde dijital dönüşüm çalışmalarının daha aktif olarak yürütüldüğü ve daha olgun çalışmaların yapılabildiği görülmüştür. Ekonominin önemli bir bölümünü aile şirketlerinin oluşturduğu ülkemizde bu olgu doğrultusunda genç aile bireylerinin işe adaptasyonlarını hızlandıracak kurumsallaşma / dijitalleşme eğitimleri önemli bir hale gelmektedir.

Çalışanlar kullanıcı değil paydaş olmalıdır. Dönüşüm sürecinde iş birliği ve birlikte gelişim, direkt katılımçılık ön planda bulunmalıdır.

Üst düzey yönetici olmayan çalışanların da zihniyet geliştirmek için bilinçlendirilmeye ve buna yönelik olarak motive edilmeye ihtiyaç duydukları görülmektedir. Dikkate değer bir husus olarak global literatürdeki kuşak çalışmaları, günümüzde özellikle daha genç çalışanların verilen kararlarda anlam ve amaç aradıkları görülmekte, bu konuda ikna edilmeleri gerektiği anlaşılmaktadır. Yöneticilerin dijital dönüşüm çalışmalarını ve kültürel iklimi hedefler doğrultusunda ilerletebilmesi için çalışanları anlam ve amaç arayışı konusunda da etkileyebilecek stratejiler geliştirmesi gerekecektir.

Daha geniş perspektiften baktığımızda katılımçılık ve hiyerarşik yaklaşımların kırıldığı görülmektedir. KOBİ'lerle yapılan görüşmelerde henüz bu yaklaşımın yaygınlaşmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum sanayi işletmelerinin iş gücü açısından cazibesine negatif bir etkisi olduğu değerlendirilmektedir. Bu bağlamda dijitalleşmenin bir boyutu olan organizasyonel yalınlaşma ve çevikleşme, matris yapılar gibi konularda yapılacak çalışmaların çalışma motivasyonuna pozitif etkileri olacağı öngörülebilmektedir.

Dijitalleşme ve dijital dönüşüm çalışmalarında en önemli bariyerlerden olduğunu belirttiğimiz kültürel direncin aşılabilmesi için de literatürde yapılan çalışmalar ve uygulanan metodolojiler (ADKAR vb. yöntemler) çalışanın katılımcı bir şekilde sürecin parçası olmasının çıktıları sahiplenmesinde etkili olduğunu vurgulamaktadır. Bu anlamda katılımcı bir yönetim anlayışı ve liderlik tipi sergilenerek özellikle proje geliştirme, eğitim verme, proje gerçekleştirme gibi konularda hem beyaz yaka hem de mavi yaka çalışanların katılımcı olabileceği ve sorumluluk üstlenebileceği (eğitim verme, proje yöneticiliği gerçekleştirme, dijitalleşme komitelerinde görev alma vb.) bir yaklaşım sergilenmelidir. Yukarıda aşağıya olduğu kadar aşağıdan yukarıya bir iletişim modeli de kurgulanmalıdır. Bu yaklaşımın aynı zamanda nesiller arası iletişim noktasında da ön plana çıkarılması gerekmektedir (tersine mentörlük uygulamaları vb.).

Sektör içindeki etkileşim ve rekabet, dijital dönüşüm açısından sektörün genelinde olumlu bir etki yaratmaktadır.

Saha çalışması göstermektedir ki, bazı sektörler daha yüksek bir dijital olgunluk seviyesine sahipken diğer sektörlerde de dijital dönüşüm konusunda önemli gelişmeler kaydedilmektedir. Sektörlerin kendi içlerindeki etkileşimleri ve rekabetçilikleri onları dönüşüme verilen önem açısından ön plana taşıırken, benzer sektörler arasındaki etkileşimlerin de çeşitli kurum ve organizasyonlarca artırılmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

Bu sebeple sektördeki rakip firmalarının dijitalleşme yol haritalarının analiz edilmesi, diğer firmalar için harekete geçirici bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Firmanın kendi ihtiyaç analizini yaparken rakiplerinin dijital dönüşüm konusundaki aksiyonlarının farkında olması firmaların proje kültürünü geliştirmeleri için de fırsat sunmaktadır.

Firmalarda proje kültürünün gelişmesi dijital dönüşüm sürecini hızlandırdığı için, sektörde anlık dertleri çözen yaklaşımlar yerine uzun vadede etki edecek projelerin hayata geçirilmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle problemlerin ve çözümlerinin daha nokta atış ve detaylı bir şekilde ele alınabilmesi için alt gruplar özelinde sürekli etkileşimin sağlanarak konu özelinde çalışmaların yapılması gerekliliği görülmektedir.

Buna bir örnek olarak eğitim ihtiyacı tüm komitelerde görünmekteyken detaylar incelendiğinde örneğin bilişim sektöründe dijitalleşme projelerinde öncelikle ortak bir dil belirlenmesi ve terminolojinin oluşması için dijitalleşmeye giriş seviyesindeki eğitimlerin önemi vurgulanırken; metal sektöründe meslek liseleri müfredatına ERP eğitiminin eklenmesinin önemine değinilmektedir. Ya da bakır sektöründe dijital yönetim becerileri eğitimi konusundaki ihtiyaca değinilirken; aydınlatma sektörü dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik eğitimlerinin şirketler için önemine değinilmektedir.

Sanayi özelinde yapmış olduğumuz kapsama ek olarak ayrıca Türkiye genelinde imalat harici sektörler için de derinlemesine ihtiyaç analizleri yapılmalı ve mevcut çalışmaların kapsam alanı genişletilerek eğitim ve altyapı ihtiyaçları tespit edilmelidir.

Dijital dönüşüm işlerin cinsiyetsizleşmesine imkân vermekte, dijitalleşme seviyesi arttıkça cinsiyet değil yetenek ayrımı daha ön plana çıkmaktadır. Firma yönetimlerinin bu düşünceyi sahiplenmesine karşın yapısal engeller devam etmektedir.

Şirketlerdeki kurumsallaşma oranı arttıkça cinsiyet eşitliği artmaktadır. Özellikle İstanbul'da istihdamda çok daha fazla sayıda kadın çalışanın istihdam edilebildiği anlaşılmakta, cinsiyete göre değil niteliğe göre işe alım tercihinin daha kolay yapılabildiği ve bunun tercih edildiği görülmektedir. Tüm yapılan saha çalışmalarında bilişsel esneklik, veri yorumlama, bağlantısallık vb. dijital çağın yeteneklerine sahip olmanın cinsiyetten bağımsız bir konu olarak görüldüğü ve işletmelerde de bu alanlarda kendini yetiştiren işgücünün hangi cinsiyette olursa olsun yükselebildiği görülmektedir. Öte yandan meslek liselerindeki / ön lisans programlarındaki, üniversitelerdeki teknik ve mühendislik ağırlıklı bölümlerin cinsiyet dağılımı gibi istatistikler incelendiğinde toplam iş gücü havuzunun cinsiyet anlamında eşit olmadığı görülmekte, bu durumun mevcuttaki kadın istihdamını ve yönetici kademelerindeki görünürlüğünü negatif etkilediği değerlendirilmektedir. ManuFOW projesi kapsamında yapılan dijitalleşme eğitimlerine katılım talepleri ve katılım oranları da benzer bir eşitsizliği göstermektedir.

Tüm bunlar göz önüne alındığında mesleki eğitimde kadın- erkek öğrenci oranlarının eşitlenmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmesi ve istihdamda eşitliğin sağlanabilmesi için kız öğrencilerin teknik ve mesleki eğitimlere yönelik olarak teşvik edilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Cinsiyet eşitliği ve meslek eğitimi politikalarının birbirlerinden ayrı düşünülmemesi ve ortak amaçlar doğrultusunda beraber tasarlanarak entegre bir biçimde uygulanması önem taşımaktadır.

Bunlara ek olarak yapılan görüşmelerde mesleğin cinsiyeti ile ilgili önyargıların da farklı sektörlerde halen görünmeye devam ettiğinden hareketle bunun hem sanayide hem de toplumda kırılması için farkındalık çalışmalarının yapılması; özel sektör iş birlikleri ile meslek liseleri ve ön lisans için istihdam çalışmalarının yapılması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Mevcut iş gücü açısından yapılan saha görüşmeleri kadın çalışanların üretim hattında veya masa başı çalışmalarda bazı nitelikleri ile öne çıktığı, detaycı ve düzenli çalışmaları nedeniyle tercih edilebildiği gösterilmektedir. Ayrıca genel anlamda kadın çalışanların firmalara sadakatinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Çalışma koşullarının iyileştirilerek, okul saatlerine göre düzenlenmesi önemlidir. Cinsiyet odaklı sağlık uygulamaları ve OSB'ler için güvenli ulaşım konusu dikkate alınmalıdır. Ebeveyn çalışma hayatını kolaylaştırmak adına kreş- bakım hizmetleri sağlanmalı ve kadın ve erkeğe eşit ve devredilemez şekilde ebeveyn izni verilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Erken çocuklukta sosyal- duygusal öğrenme yoluyla kız çocuklarının mühendislik, STEM alanlarına yönlendirilmeleri önemli bir ilk adım olabilir. Ek olarak MEB'in her seviyesinde cinsiyet eşitliği eğitiminin müfredatta olmasının önemi anlaşılmaktadır. Çünkü cinsiyet eşitliği konusu aile ve kültürel şartların etkisinde gelişmektedir. İllerin demografik ve kültürel yapısına uygun, sürdürülebilir ve sahaya inen projelerin yapılmasının gerekliliği anlaşılmaktadır. Ayrıca gençler için sanayide rol model oluşturabilecek kadınların sayısını artırmak ve bu kişilerin görünür olmaları için politikalar geliştirilmesi ve projelerin desteklenmesi önemlidir. Yapılan görüşmelerde ağır iş gerektiren makina, ağır sanayi, kaynak, döküm vb. alanlarda kadın istihdamının az olduğu görülmüştür. Öte yandan dijitalleşme ve otomasyon teknolojilerinin entegrasyonu ile önyargıların kırılabileceği ve bu tür alanlara yönelik özel çalışmalar yapılması gerekliliği görülmektedir.

Dijitalleşme sürecinde insan kaynaklarından beklentiler değişmektedir. Değişim, eğitim ve performans yönetimi gibi süreçlerdeki kritik rolleri firma yönetimleri açısından stratejik önemlerini artırmaktadır.

Müşteri beklentileri, iş yapma biçimleri, teknolojik altyapılar, regülasyonlar gibi pek çok faktörün çok hızlı değiştiği bir dönemde olmamız nedeniyle insan kaynaklarının kurumun dönüşümündeki rolü ve önemi artmaktadır. Literatürdeki çalışmaların yanı sıra yapılan paydaş görüşmelerinde de görülmektedir ki çalışan havuzunun bahsedilen yenilikler ile alakalı olarak sürekli bir değişim ve yetkinlik gelişimine girmesi gerekmektedir.

Dijital yetkinlikler sosyal ve teknik açıdan ikiye ayrılarak ele alınmalıdır. Sosyal yetkinlik geliştirme eğitimleri; zorluklarla başa çıkma (dayanıklılık), esneklik ve değişime ayak uydurma, iş birliği yapabilme, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisi ile liderlik konularını kapsayabilir. Teknik eğitimler ise; dijital okuryazarlık, veri okuryazarlığı ve analitik düşünme becerilerini geliştirmeye dayalı kavramsal veya dijitalleşmenin altı dikeyine yönelik direkt eğitimler olmalıdır. Firmalarda yapılan eğitimlerin çok genele hitap edebildiği ve kişiselleştirilemediği yapılan görüşmelerde çokça karşılaşılan bir tema olarak görülmüştür. Bu nedenle dijitalleşme konularında eğitim ihtiyaçlarının ve amacının net bir şekilde tanımlanması gerektiği anlaşılmaktadır. İnsan kaynakları profesyonellerinin dijitalleşme süreçlerine dair bilgi seviyelerinin artırılması önemli bir ihtiyaçtır. Dijitalleşme süreci farkındalık, up-skill, re-skill, mentörlük, teknik, sosyal vb. pek çok eğitim kapsamını beraberinde getirmekte, ayrıca performans yönetimi, yetenek yönetimi ve kariyer planlama çalışmalarında dijital yeteneklerin öne çıkarılmasına ve geliştirilmesine dair ihtiyacı artırmaktadır.

Örneğin mevcut çalışanlar için veri odaklı ve ölçülebilir eğitim modelleri tasarlanırken; yeni işe alınanların oryantasyonunda dijital yetkinlikler üzerine eğitim stratejileri geliştirilmeli; üst düzey yöneticiler için de dijital farkındalıklarını ve dijital okuryazarlıklarını artırıcı daha genel eğitimler düzenleme ihtiyaçları mevcuttur. Bu farklılaşan ihtiyaçların etkin bir biçimde yönetilebilmesi için katılımcı bir yaklaşımla ve çok yönlü diyalogla beraber üst yönetimin ve bütün iş birimi liderlerinin, beyaz – mavi yaka personellerin dahil olduğu şekilde ihtiyaç analizinin yapılması ve eğitimlerin bu analiz sonuçlarına uygun olarak tasarlanması, kaynak alokasyonlarının önceliklendirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Daha detaylı olarak aktarmak gerekirse yapılan araştırma ve analizler sonrasında yeni teknolojiler ile beraber sanayide mevcut iş gücünün değişikliklere adaptasyonunun sağlanabilmesi için daha dar kapsamlı ama çalışanları iş yapma biçimleri doğrultusunda güncelleyebilecek ve teknolojileri günlük operasyonlarında aktif olarak kullanabilmelerini sağlayacak eğitimler sunulmasına yönelik bir ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır. Hali hazırda uzun yıllardır iş havuzunun içinde olan mevcut personellerin eğitimleri düzenlenirken mevcut yetkinliklerini yeni teknolojilerle güncellemeye yönelik up-skill ve kaybolan işler karşısında yeni işleri ve yapış biçimlerini öğretmeye yönelik re-skill eğitim stratejileri geliştirilmelidir. Bu eğitim programlarının oluşturulmasında sektörel kuruluşların önemli bir rol üstlendiği görülmektedir, ancak yapılan paydaş görüşmelerinden sonra mevcuttaki çalışmaların daha geniş bir tabana yayılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Eğitimler için eğitmen havuzu geliştirmek ve bu kapsamda öncelikle iç kaynaklara bakılarak, eldeki kaynakları rehberlik ve eğitim verebilecek seviyeye getirmenin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda beyaz ve mavi yaka personellerde yapılacak çalışmalar çalışan motivasyonunu artırma, direnci azaltarak değişimi kolaylaştırma ve kaynakları etkin yönetme gibi amaçlara da hizmet edecektir.

Özellikle yapılan görüşmelerde öne çıkan temalardan bir tanesi sanayiye hizmet veren teknoloji firmalarındaki iş gücünün, iyi örnekler var olmakla beraber genel itibarıyla, sanayi firmalarına sunduğu teknolojiye ilişkin danışmanlık ve eğitim faaliyetlerinde yeterli etkinlikte olmamasıdır. Bu durum ekosistemin geliştirilmesinin önemini açığa çıkarmaktadır. Farklı uzmanlık alanlarındaki firmaların (sanayi işletmeleri ve personeller, dijitalleşme ve süreç danışmanları, yazılım geliştirme uzmanları, veri analistleri vb.) bir arada çalışarak iş ihtiyaçlarının analiz edilmesi, yazılımların tasarlanması, sanayi firma ve çalışanlarına aktarılması ve uygulamaya geçirilmesi gibi konularda gelişim göstermesine destek olacaktır. Bu kapsamda eğitimcinin eğitimi süreçlerinin daha yoğun olarak çalışılması ve sistematik bir yapıya dönüştürülmesi gerekmektedir.

İnsan kaynaklarının sürekli ve güncel eğitim ihtiyacını yönetebilmesi ve kurumun stratejik yol haritası ile çalışan ihtiyaçları doğrultusunda kişiselleştirerek otomatikleştirilmesi için teknolojik olarak da eğitim süreçlerini değerlendirme ihtiyacı bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda eğitimlerin genel kaldığı, kişiselleştirilemediği, sürekli kılınmadığı, performansa yönelik geri bildirimlerin sağlıklı ölçülemediği durumlarda başarılı olamadığı, yöneticiler ve çalışanlar açısından eğitime olan inancın azalarak sadece bir gider kalemi olarak görüldüğü anlaşılmaktadır. Bu nedenle E-öğrenme ve Eğitim Yönetim Sistemleri, chatbotlar, sanal / artırılmış gerçeklik, yapay zekâ destekli eğitim planlama ve performans takip çözümleri, oyun temelli öğrenme gibi teknolojilerin kurumlardaki öneminin artırılması gerekmektedir.

YOL HARİTASI ÖNERİSİ

Yapılan araştırma, analiz ve değerlendirmeler sonrasında dijitalleşme ve dijital dönüşüm süreci ile cinsiyet eşitliği kapsamında iş gücünün dijital yetkinliklerini geliştirmeye dair farklı paydaşlara istinaden öne çıkan bazı gelişim yol haritası önerileri aşağıda özetlenmektedir.

Firmalar Açısından Yol Haritası Önerileri:

Firmaların öne çıkan görevleri kendi dijital dönüşüm süreçlerini ve altyapısını geliştirerek, mevcut iş gücünün ve gelmekte olan potansiyel iş gücünün yeni yetkinlikler bağlamında geliştirilmesine destek olmaktır. Bu kapsamda kurumsallaşma ve bunun paralelinde dijital olgunluk seviyesi düşük firmalar açısından öncelikli olarak aşağıdaki aksiyonları gerçekleştirilmesi önemli görülmektedir:

- Yukarıdan aşağıya iletişimin ve liderliğin rolünün öneminden dolayı yapılacak çalışmalar ilk olarak firma yönetim kurulu ve üst yönetimi özelinde dijital farkındalık yaratmaya yönelik eğitimlerin gerçekleştirilmesi olmalıdır.
- Üst yönetim ve liderlik pozisyonları içinde farkındalık geliştikten ve farklı seviyelerde dijitalleşmeye yönelik talepler oluşmaya başladığı noktada, firmanın mevcut olgunluk seviyesinin anlaşılmasına yönelik sektörel danışmanlar desteğiyle analizler gerçekleştirilmesi sürecin ilerleyen aşamalarında doğru bir tasarım yapılması açısından kritik görülmektedir.
- Kurum içinde bir dijital dönüşüm lideri ve ekibinin belirlenmesi gerekmektedir. Dijital dönüşüm ekibinin bütün firmayı yönlendirebilecek bir temsiliyet oluşturması, karar alma sürecinde rol ve sorumluluk sahibi olması, çalışmalarının üst yönetim tarafından sahiplenilmesi (çalışmaların üst yönetim sponsorluğunda yürütülmesi) gerekmektedir. Dijital dönüşüm ekibi sadece bilgi teknolojileri departmanı gibi düşünülmemesi daha geniş bir perspektiften (teknoloji, insan / kültür, inovasyon – ürün – hizmet geliştirme, operasyon, pazar / müşteri vb.) bakılarak belirlenmesi gerekmektedir.
- Dijitalleşme kapsamında mevcut teşviklerden veya yardımcı programlardan çok iyi faydalanan firmalar olmasına karşın, genel olarak pek çok firmanın bunlardan haberdar olmadıkları görülmektedir. Bu durum ise firmaların kendi gelişimlerini planlarken ihtiyaç duyabilecekleri finansal, know-how, işgücü kaynaklarına yeterince ulaşamamalarına yol açmaktadır. Dijital dönüşümü öncelikli bir program olarak ele almak isteyen firmaların, en kısa sürede, yönetim ve çalışan kadrolarının söz konusu teşvik ve programların neler olduğu ve nasıl faydalanabileceği konularında farkındalıklarını artıracak eğitim ve danışmanlık hizmetleri alması önerilmektedir.
- Kurum genelinde ihtiyaç duyulan dijital yetkinliklerin tespit edilmesi (her bir dijitalleşme dikeyi özelinde) ve buna yönelik olarak İnsan Kaynakları ile akademi ekiplerinin desteğiyle bir eğitim planı oluşturulması gerekmektedir. Bu konuda çalışmalar sadece firma içi eğitim uygulamaları olarak düşünülmemelidir. Sektörel birçok organizasyon ve eğitim firmaları bünyesinde hali hazırda sektörel ihtiyaçlara ve çalışanların seviyesine yönelik eğitim programlarından faydalanmaları sürecin daha verimli olmasında önem taşıyacaktır. Söz konusu eğitimlerin sürekliliğinin sağlanması ve tek seferlik olmaması dikkat edilmesi gereken bir diğer husustur.
- Literatür ve saha çalışmaları göstermektedir ki, dijitalleşme çalışmaları ve kurumun dijital dönüşümü, kurumsallaşma seviyesi ile paralellik arz etmektedir. Bir dijital dönüşüm ve bunun kültürel boyutunu kurum geneline yansıtarak değer yaratmak isteyen firmanın öncelikle kurumsallaşma hedeflerini ve uzun vadeli stratejik planını belirlemesi gerekmektedir. Bu konuda kurumun stratejik plan sürecinin geliştirilmesi, uzun vadeli stratejik amaçların ve performans hedeflerinin tanımlanarak kurum geneline yaygınlaştırılmasına yönelik yapılacak çalışmalar dijitalleşme ve dijital dönüşüm sürecinin başarısına katkıda bulunacaktır.
- Başlangıç aşamasında belirlenen temel görevler tanımlandıktan sonra kurum özelinde dijitalleşme önceliklerinin ve dijital dönüşüm yol haritasının tanımlanması gerekmektedir. Hedefler uzun vadeli olmalı ve kurumsallaşma hedefleri ile paralel olmalıdır. Eğer dijital dönüşüm yol haritası bir kurumun vizyon ve uzun vadeli stratejik hedeflerine hizmet etmiyorsa başarısız olması ve verimsizliklerle, motivasyon kayıplarıyla karşılaşması muhtemeldir.

- Dijitalleşmeye yönelik önceliklerin belirlenmesinde kullanılabilecek önemli bir araç süreç analiz çalışmaları olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda mevcut iş yapış biçimlerinin (süreç haritalarının) ve hedef iş akışlarının, çalışma biçimlerinin süreç paydaşı ekiplerle beraber tasarlanması, buradan yola çıkarak dijitalleşme teknolojileri ihtiyaçlarının ve önceliklerine ilişkin değerlendirmelerin yapılması önerilmektedir.
- Dijitalleşme projelerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesinde sektörel danışmanlarının geri bildirimlerinden de faydalanılarak, proje önerilerinin toplanması, proje fizibilitelerinin detaylı bir şekilde çalışılması ve yatırım ihtiyacının farklı boyutlarda toplam satın alma maliyeti düşünülerek (yazılım, donanım, eğitim, iş gücü, danışmanlık vb. alanlarda) yapılması gerekmektedir. Dijitalleşme projelerinin ve dijital dönüşüm yol haritasının belirlenmesinde üst yönetim tarafından belirlenmiş ve karar alma aşamasında etkisi bulunan dijital dönüşüm lideri ile ekibi ana sorumluluğu üstlenmelidir.
- Dijital dönüşümün başarısını ölçecek KPI'ların belirlenmesi gerekmektedir. Bu süreç birçok firmada konu edilen bir eksik olarak ön plana çıkmaktadır. Bu konuda stratejik hedefler doğrultusunda doğru KPI'ların belirlenmesi ve performans yönetim sistemi kapsamında kurum, birim ve bireylerin hedef kartlarına girmesi önerilmektedir.
- Firmaların kendi dijitalleşme ekosistemlerini oluşturmaya yönelik çalışmaları yürütmesi önerilmektedir. Bu kapsamda meslek liseleri, üniversiteler, sektör ve dijital dönüşüm danışmanları, sektörel dernek ve organizasyonlar, teknoloji hizmet sağlayıcıları gibi farklı gruplarla firmanın kurumsal ve dijital stratejileri bağlamında iş ortaklıkları geliştirilmeli ve öncelikler doğrultusunda özel programlar tasarlanmalıdır.
- Proje yönetimi kültürü firmaların başarılı projeler üreterek hayata geçirebilmesi açısından önemli bir faktördür. Bu nedenle dijitalleşme projelerinin başarısında söz konusu kültürün sahiplenilmesi gerekmektedir. Bu anlamda firmaların kurum içinde dijital dönüşüm projelerinde görev alacak kişiler başta olmak üzere proje yönetim eğitimlerini gerçekleştirmesi, ekibe proje yönetim sertifikaları aldırması, kurum içinde standart bir proje yönetim süreci geliştirmesi ve bunu takip ederek düzenli raporlayabileceği bir teknolojik altyapıya canlıya almalıdır.
- Düzenli olarak stratejiler, yol haritası ve projelerin başarısı ile güncelliği takip edilerek üst yönetimde sürekli tartışılan, gözden geçirilen bir yapıya kavuşturulmalıdır. Bu kapsamda kurumun dijital dönüşüm sponsoru ile liderine önemli görevler düşmektedir.

Devlet Kurumları Açısından Yol Haritası Önerileri:

Yapılan değerlendirmeler ışığında devlet kurumlarının en önemli rolünün sektörlere ve firmalara yol gösterici olması, altyapı ihtiyaçlarına ve gelecek nesil iş gücü ihtiyaçlarına uygun yatırımları gerçekleştirmesi gibi konularda olduğu görülmektedir.

- Dijital dönüşüm ve dijital yetkinlikler konusunda farklı paydaşlar arasında anlam karışıklıkları bulunduğu görülmektedir. Yapılan değerlendirmelerde genel anlamda ve sektörel detaylarda belli standartların devlet kurumlarının koordinasyonunda geliştirilmesi ve kurumlara yol gösterici olması (DDO Bilgi ve İletişim Güvenliği Rehberi örneğinde olduğu gibi) önerilmektedir.
- Firmaların dijital dönüşüm süreçlerinde daha etkin bir yatırım ve teşvik yönetimi sağlanabilmesi adına olgunluk belirleme çalışmalarının finanse edilmesi veya ücretsiz yöntemler geliştirilmesi, farklı olgunluk seviyelerindeki firmalara gerçekleştirecekleri dijitalleşme projeleri adına proje bazlı ve iş planlarıyla takip edilecek Turquality Programı benzeri destek programları sunulmalı (danışmanlık/yazılım / donanım alanlarında) ve bunun iş planlarını takip edilmelidir.
- Yapılan araştırmalarda firmaların dijitalleşme olgunluğunun artırılmasında iç iş gücü kadar dış iş gücü de önemli bir faktör olarak görülmektedir. Bu anlamda danışmanlar firmaların olgunluk seviyelerini artırmada, belli basamakları aşmalarında önemli bir konumdadır. Ancak yaptığımız görüşmelerde görülmektedir ki sektörde nicelik ve nitelik olarak danışman yetkinliğinde gelişim alanı mevcuttur. Bu durum mevcut danışmanlara yönelik firma sahiplerinde ve üst yönetim düzeyinde güven eksikliğine de yol açmaktadır. Bu konunun aşılması için firmanın büyüklüğü, sektör, firmanın ihracat yapış yapmamasına göre genel bir sistem kurulması önerilmektedir. Mali müşavirlik süreçlerine benzer bir sistem kurgulanarak sınav ve sertifikalandırma işlemleri ile farklı sektörler için uzman danışmanlar yetiştirilebilir. Böylece tüm kurumların olgunlaşması sertifikalı danışmanlar aracılığıyla ve standartlar doğrultusunda sağlanabilecektir.

- Ara elemanların eksikliği konusu hemen her sektörde en başta sayılan ihtiyaçlardan ve gelişim alanlarından biri olarak kendini göstermektedir. Bu kapsamda TÜBİTAK tarafından yürütülen DDX (Dijital Dönüşüm Danışman Havuzu) benzeri programlarla Türkiye’de mühendislik dışı teknik alanlardan mezun kişilerin 1-2 yıllık oryantasyonlarla (formasyon eğitimleri) dijital dönüşüm uzmanları ve ara elemanlar olarak yetiştirilmesi önerilmektedir. Bu çalışmaların yaygınlaştırılmasına yönelik iletişim çalışmaları yapılmalıdır.
- Dijitalleşmenin birçok dikeyinde henüz yetkin insan havuzu yeterli ölçüde sağlanamamıştır. Buna yönelik devlet, sektör ve firmalar nezdinde eğitim çalışmaları bir yandan sürdürülürken bir yandan da firmaların mevcut işlerini geliştirebilmesi de önem taşımaktadır. Danışmanlara yönelik yapılacak yukarıdaki önerilere ek olarak firma kadrolarının da mevcut yetenekleri en iyi şekilde kullanabilmesine yönelik istihdam paylaşım modeli (yazılım, siber güvenlik vb. alanlarda) sağlanabilmelidir. Bu konularda bürokratik kolaylıkların sağlanması faydalı olacaktır.
- Esnek çalışma modellerinin yaygınlaşmasını sağlayacak şekilde teşvik edici bir rol oynamalıdır, iş dünyasının beklentileri ve gelişmeler ışığında mevcut mevzuatların sıklıkla güncellenmesi sağlanmalıdır.
- Ebeveynlerin işe entegrasyonunu ve çalışma koşullarını kolaylaştıran kreş ve ana okulu desteklerinin ve ebeveyn izinlerinin (kadın ve erkeğe eşit olacak ve devredilemez şekilde) artırılması üzerine çalışmalar gerçekleştirilmelidir.

Sektörel Dernek ve Organizasyonlar Açısından Gelişim Yol Haritası Önerileri:

Sektörel organizasyonların devlet bürokrasisi ile işletmeler arasında iletişimin artırılması, işletmeler arası dayanışmanın geliştirilmesi, kanun ve regülasyonların sektörlerdeki yaygınlığının sağlanması ile global yeniliklerin hızlı bir şekilde firmalara ulaştırılması konularında önemli rolleri bulunmaktadır. Bu kapsamda ele alındığında yol haritası önerileri aşağıdaki gibi maddelendirilmiştir.

- AB perspektifinde cinsiyet eşitliği, yeşil dönüşüm, sürdürülebilirlik, dijitalleşme ve liderlik konularında farkındalığın oluşturulması çözüme giden yolda önemli ilk adımlardandır. Bu bağlamda eğitimler önemli bir konu başlığıdır. Konu özelinde olgunluk seviyesi yüksek sektörler ve firmalar bu konularda çalışmalar yapmaktadırlar. Firma sahipleri, üst yönetim, beyaz yakalı profesyoneller ve mavi yakalılar için zorunlu eğitim programlarına başlamalıdır. Bu zorunluluğu sağlamak için farklı devlet teşviklerinin ve desteklerinin eğitim alınmasına zorunlu hale getirilmesi önerilmektedir. Sektörel dernekler ve organizasyonlar bu konularda üst seviye koordinasyonu sağlamalıdır ve devlet ile firmalar arasında köprü görevi üstlenebilirler.
- Devletin Stratejik Planlama Daire Başkanlığı ve sektörel birliklerde kalkınma planları ve teşvikler bulunmaktadır. Ayrıca bu konuda gelişmiş hukuki yaptırımlar da söz konusudur. İlgili kalkınma planları, teşvikler ve hukuki düzenlemelerin belirli ölçek altındaki firmalar tarafından yeterince bilinmediği anlaşılmaktadır ve firmaların bu konudaki eksiklerinin yeterince farkında olmadığı görülmektedir. Bu farkındalığın artırılması, devlet kurumları ve işletmeler arasındaki bilgi kopukluğunun azaltılması için zorunluluk ve ödülleri içeren eğitimler olması ve bu eğitimlerde sektörel organizasyonların rol alması önerilmektedir. Araştırmada pek çok seviyeden yapılan görüşmelerde ve geçmiş çalışmalarda bunun önemi belirtilmektedir.

Eğitim Kurumları Açısından Gelişim Yol Haritası Önerileri:

Firmaların dijitalleşme ve dijital dönüşüm sürecinde kurum içi ya da kurum dışı akademilerden eğitim almaya ihtiyaç duyduğu görülmektedir. Kurumsallaşma seviyesi arttıkça çalışanların eğitimine daha fazla önem verildiği ve kaynak ayrıldığı anlaşılmaktadır. Firmalarda mavi yaka, beyaz yaka ve üst düzey çalışanların sürekli eğitim almaları önerilmekte olup aşağıda eğitim kurumları konusunda yol haritası önerileri verilmektedir:

- Literatür çalışmaları göstermektedir ki rol modeller gençlerin gelişimi ve iş hayatlarındaki başarıları noktasında önem arz etmektedir. Bu konuda yurtdışı ve Türkiye’de çeşitli inisiyatifler veya platformlar mevcuttur (Koza Eşit Gelecek Derneği, Girişimci İş Kadınları Derneği, Turkish Win vb.). Bu bağlamda kadın rol modellerin öğrencilerle daha fazla bir araya getirilmesinin sağlanması önerilmektedir. Her seviyede eğitim kurumuna bu anlamda görevler düşmektedir. Örneğin lise ve üniversite seviyesinde yıl içinde kadın rol modellerle öğrencilerin düzenli olarak bir araya geldiği atölye, mentorlük vb. konularda çalışmalar gerçekleştirilen programlar geliştirilmelidir.

- Reel sektörden yöneticiler ve eğitimcilerle yapılan görüşmelerde eğitim kurumlarıyla sanayi kurumları arasında bazı iş birlikleri yapılmasına karşın bunların yeterli olmadığı yoğun olarak görülmüştür. Bu noktada sadece öğrencilerin değil, aynı zamanda lise ve üniversitelerdeki öğretmenlerin de sanayide daha fazla ziyaret, daha fazla ortak proje gerçekleştirilmesi gerekmektedir. İlgili meslek liseleri ve üniversite bölümlerinde müfredatın zorunlu saha projeleriyle ve vaka dersleriyle zenginleştirilmesi önerilmektedir.
- MEB'in her seviyesinde cinsiyet eşitliği eğitiminin müfredatta olması gerekir. AB perspektifindeki cinsiyet eşitliği konusu farklı yaş grubundaki çocuk ve gençlere uygun bir şekilde eğitim programına dahil edilmelidir. Bu sebeple müfredat eğitimciler, pedagoglar ve çocuk gelişimi uzmanları eşliğinde hazırlanmalıdır. Öğrencilerin öğrenimine uygun eğitim materyallerinin tasarlanması gerekmektedir.
- Türkiye genelindeki farklı illerin demografik ve kültürel yapısına uygun, sürdürülebilir ve sahaya inen projelerin yapılması gerekmektedir. Bu projeler ilköğretim, lise ve üniversite seviyesinde teori ve uygulamanın bir arada ele alındığı ulusal ve uluslararası fon sağlayıcı kuruluşlar tarafından desteklenmelidir.
- Erken çocuklukta kız çocuklarının mühendislik, STEM alanlarına yönlendirilmelerine yönelik eğitimlerin desteklenmesi projelerin hayata geçirilmesi gerekmektedir.
- Mavi yakada direncin aşılması ve çalışanların dijital dönüşüm sürecine teşvikini artıracak devlet projeleri geliştirilmelidir. Bu projelerin meslek liselerinden başlayarak hayata geçirilmesi planlanmalıdır. Dijital yetkinliklerin ve teknoloji eğitiminin meslek lisesi müfredatında değerlendirilmesi gerekmektedir.

- Akçaöz M. & Akçaöz V. (2023), Kamu Yönetiminde Dijitalleşme ve Türkiye'deki Dijital Devlet Uygulamaları <https://journalofsocial.com/files/josasjournal/b47c5d18-692a-4219-abd4-48fee4ba360a.pdf>
- UNDP, (2022), Herkes için Adil <https://www.undp.org/tr/turkiye/press-releases/herkes-icin-adil-dijital-gelecek-saglamak>
- Altay S. (2018), Sanayi toplumuna geçiş ile birlikte insanlık tarihi boyunca yaşanmış olan en büyük toplumsal değişim ve dönüşümlerden biri gerçekleşmiştir: "Dijital Dönüşüm" veya diğer tabirle "Dördüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0)". https://www.ey.com/tr_tr/tax/tesvikte-gundem/makaleler/sanayide-dijital-donusum
- Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi (ATAUM) (2024) Avrupa Birliği – Türkiye İlişkilerinde Dijitalleşme ve Siber Güvenlik. Ankara <https://ataum.ankara.edu.tr/avrupa-birligi-turkiye-iliskilerinde-dijitallesme-ve-veri-guvenligi/>
- AY, S., & KILIÇ, T. (2023). Coğrafi Dijital Uçurum: Türkiye'de Dijital Dönüşümün Kentsel-Kırsal, Bölgesel ve Cinsiyet Eşitsizlikleri. Coğrafya Dergisi (46), 111-122. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2023-1169477>
- Avaner T. & Çelik M., (2021), Türkiye'de Dijital Dönüşüm Ofisi ve Yapay Zekâ Yönetimi: Büyük Veri ve Yapay Zekâ Daire Başkanlığı'nın Geleceği Üzerine, <https://dergipark.org.tr/pub/mad/issue/68064/1050640>
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (2020), Dünyada Ve Ülkemizde Sayısal Dönüşüm: Endüstri 4.0, Yapay Zekâ Ve Büyük Veriye İlişkin Gelişmeler, <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/arastirma-raporlari/sayisal-donusum-rapor.pdf>
- Carroll, M. (2024) "UK's first 'teacherless' AI classroom set to open in London", <https://news.sky.com/story/uks-first-teacherless-ai-classroom-set-to-open-in-london-13200637>
- Dedeoğlu, S. ve Gökmen, Ç. (2021) Kadınlar İçin Daha Çok ve Daha İyi İşler Programı, <https://dSPACE.ceid.org.tr/xmlui/bitstream/handle/1/1913/ILO-Kitap.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dickinson, K. J. & Bass, B. L. (2020). A systematic review of educational mobile-applications (APPS) for surgery residents: Simulation and beyond. Journal of Surgical Education, 77(5), 1244–1256. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.03.022>
- Dikkaya, M. – Aytekin, İ. 2019, Bilgi İletişim Teknolojileri Ve Dijital Ekonomi: Avrupa Birliği ve Türkiye Arasında Bir Karşılaştırma, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 54(3), 1279-1299
- Durmuş R. & Kasımoğlu M. (2022) İşletmelerde Dijitalleşmeye Yönelik Olarak Kurumsal Yönetim Çerçevesinin Oluşturulması: Küçük Ve Orta Ölçekli İşletmeler Üzerine Bir Araştırma <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2359028>
- Dünya Ekonomik Formu (World Economic Forum). (2018). The Future of Jobs Report 2018
- Ernur, O., & Yüksel, H. (2022). Assessing Industry 4.0 Transformation of SMEs: A Swot Analysis. İzmir Yönetim Dergisi, 3(1), 23-35. <https://doi.org/10.56203/iyd.1113835>
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Key competences for lifelong learning, Publications Office, 2019, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>
- EU4Digital, EU Digital Strategy, <https://eufordigital.eu/discover-eu/eu-digital-strategy/#:~:text=The%20Compass%20indicates%20four%20cardinal,strengthen%20the%20EU's%20digital%20sovereignty>
- Euronews. (2023). Temel dijital beceriler: Türkiye, AB'nin çok gerisinde; bilgi ve veri okuryazarlığında sondan ikinci. <https://tr.euronews.com/2023/12/25/temel-dijital-beceriler-turkiye-abnin-cok-gerisinde-bilgi-ve-veri-okuryazarliginda-sondan->
- European Investment Bank, (2023). Digitalisation in Europe 2022- 2023: Evidence from the EIB Investment Survey, <https://data.europa.eu/doi/10.2867/745542>
- European Investment Bank. (2023). Digitalisation in Europe 2022-2023. European Investment Bank. <https://www.eib.org/en/publications/20230112-digitalisation-in-europe-2022-2023>
- Eurostat, "Which EU regions employ more women in high- tech?" (2023) <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231030-1#:~:text=Women%20accounted%20for%20almost%20one,high%2Dtechnology%20sectors%20in%202022.>
- Eurostat (2023) <https://ec.europa.eu/eurostat>

- EUScienceHub, "Definition of Digital Competence", https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp/digcomp-framework_en
- Gokalp, E., Gökalkp, M. O., Çoban, S., Eren, P. E. Dijital Dönüşümün Etkisinde Verimli İstihdam Yönetimi: Yol Haritası Önerisi. Verimlilik Dergisi (3), 201-222.
- Gücenmez T. (2023), Türkiye'de Dijital Dönüşümün İş Gücü Piyasalarına Etkisi ve Gelir Dağılımı İlişkisi, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3411213>
- İmmib, (2022). 'Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi Raporu', <https://eu.immib.org.tr/dijital-ekonomi-ve-toplum-endeksi-raporu/>
- İktisat Dergisi - Istanbul Journal of Economics, 71(1), 283-316. <https://doi.org/10.26650/ISTJECON2021-931788>
- Irmak E. (2023) Uluslararası Ticarete Dijitalleşme: E-Ticaret Kapsamında E-İhracat <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjsosci/issue/79996/1357354>
- Ilenstitu (2020), Nesnelerin İnterneti (IoT) Örnekleri Nelerdir?, <https://www.iienstitu.com/blog/nesnelerin-interneti-iot-ornekleri-nelerdir>
- Kavut S. (2023), Toplumların Dijital Dönüşüm Aracı Olarak Yapay Zekâ Çalışmaları: Türkiye'nin ve Türk Devletleri Teşkilatının Yapay Zekâ Kullanımı Üzerine Bir Analiz,,<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3347689>
- Karel. (2022). 2022 ve sonrasında takip etmeniz gereken 10 yeni teknoloji trendi. Karel Blog.
- Koç, H. (2021). Dijital Dünyada Yeni Vatandaşlık Konsepti: Estonya'da E-Vatandaşlık Örneği. OPUS International Journal of Society Researches, 17(35), 2254-2289. <https://doi.org/10.26466/opus.869773>
- Külçür, R. (2023). 'Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakat'la uyumlu Yeni Sanayi Stratejisi', <https://yesilbuyume.org/avrupa-birliginin-yesil-mutabakatla-uyumlu-yeni-sanayi-stratejisi/>
- Marketing Türkiye, "Kadınlar en çok hangi sektörlerde iş arıyor?" (2022) <https://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/arastirma/kadinlarin-is-tercihleri/>
- Mataracı G. (2021), Dijitalleşmenin geleceği: "Az kod", <https://kpmg.com/tr/tr/home/gorusler/2021/05/dijitallesmenin-gelecegi-az-kod.html>
- MEB, (2024) "Öğretmenlerin Gözüyle Teknoloji ve Eğitim Raporu", https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_03/15112203_OGRETMENLERIN_GOZUYULE_TEKNOLOJI_VE_EGITIM_BOLGESEL_CALISTAYLARI_RAPORU.pdf
- Munasinghe, M. (2009). Sustainable Development in Practice: Sustainomics Methodology and Applications. Cambridge University Press, New York
- McKinsey, "The new digital edge: Rethinking strategy for the postpandemic era", (2021) <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-new-digital-edge-rethinking-strategy-for-the-postpandemic-era#/>
- Mckinsey (2016), Digital in industry: From buzzword to value creation, https://www.mckinsey.com/~/_media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/digital%20in%20industry%20from%20buzzword%20to%20value%20creation/digital-in-industry-from-buzzword-to-value-creation.pdf?shouldIndex=false
- McKinsey (2016), Industry 4.0: How to Navigate digitization of the manufacturing sector
- OMG, (2022) "Türkiye – Dünya İnternet Hız Sıralaması", <https://omgiletisim.com/we-are-social-dijital-2023-global-ve-turkiye-raporu-yayinlandi/>
- Oracle, "IoT Nedir?", <https://www.oracle.com/tr/internet-of-things/what-is-iot/>
- Placing Gender Equality at the Heart of the Global Digital Compact Taking Forward the Recommendations of CSW67 Executive Summary, <https://www.unwomen.org/sites/default/files/2024-03/placing-gender-equality-at-the-heart-of-the-global-digital-compact-summary-en.pdf>
- Sharma, T. (2024) "10 Trends in Education Technology That Will Have a Major Impact in 2024", <https://www.hurix.com/trends-in-education-technology-that-will-have-a-major-impact/>
- Statista, "Share of female workers worldwide in 2022, by industry" (2022) <https://www.statista.com/statistics/1212105/share-o-female-workers-worldwide-by-professional-cluster/>

Software, “How to invest in sustainability by investing in technology—the “Genius of the And”, https://www.softwareag.com/en_corporate/resources/software-ag/wp/sustainability-digital-transformation.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=swag-brand_umbrella&utm_region=hq&utm_subcampaign=stg-1&utm_content=stg-1_whitepaper_how-to-invest-in-sustain-by-technology&gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAoKeuBhCoARIsAB4WxtDop20EZe7xpWeBlmRoE-D_yA_qHxtXOy_1vNEb8Wh859dWj8lp7iMaAjrLEALw_wcB#articletext_1411117635

T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanlığı, (2021), Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi <https://cbddo.gov.tr/uyzs>

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, (2024). ‘Avrupa Yeşil Mutabakatı’, https://www.ab.gov.tr/avrupa-yesil-mutabakati_53729.html

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, (2022). ‘Dijital Avrupa Programı’ <https://www.ab.gov.tr/53088.html>

T.C. Kalkınma Bakanlığı On Birinci Kalkınma Planı (2019- 2023), (2018). ‘Sanayide Dijitalleşme Çalışma Grubu Raporu’, <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SanayideDijitallesmeCalismaGrubuRaporu.pdf>

Tepav, “Dijitalleşme ve uzaktan çalışma kadın istihdamını pozitif etkiliyor” (2023), <https://www.tepav.org.tr/tr/haberler/s/10582>

The Digital Economy and Society Index (DESI), (2022), <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

The EU Artificial Intelligence Act, (2024), Up-to-date developments and analyses of the EU AI Act, <https://artificialintelligenceact.eu/>

Ticaret Bakanlığı. (2024). Ticaret Bakanı Bolat 8. Uluslararası Genç İş Adamları Kongresi’nde konuştu. Ticaret Bakanlığı. <https://ticaret.gov.tr/haberler/ticaret-bakani-bolat-8-uluslararası-genc-is-adamlarikongresinde-konustu>

Ticaret Bakanlığı, (2024). Potansiyel E-İhracat Pazarları Raporu

Tutar, H., Terzi, D., Tınmaz, G. (2018). Türkiye’nin “Vizyon 2023” Stratejisi İle Almanya’nın “2025” Stratejik Hedeflerinin Endüstri 4.0 Göstergeleri İtibarıyla Karşılaştırılması. 1. International Journal of Entrepreneurship & Management Inquiries (Emi), 2(3). 195-212.

TÜBİSAD, (2022). ‘Türkiye’nin Dijital Dönüşüm Endeksi’, <https://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/DDE-2022-Raporu-Final.pdf>

TÜBİSAD, (2023), TÜBİSAD Türkiye’nin dijitalleşme notunu açıkladı <https://www.tubisad.org.tr/tr/guncel/detay/TUBISAD-Turkiyenin-dijitallesme-notunu-acikladi/58/2723/0>

TÜBİTAK. (2016). Akıllı üretim sistemleri: Türkiye yol haritası. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/akilli_uretim_sistemleri_tyh_v27aralik2016.pdf

TÜİK, “İstatistiklerle Kadın” (2022). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Kadin-2022-49668>

TÜİK, “İşgücü İstatistikleri”, (2023). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-Nisan-2023-49373>

TÜİK, “Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması”, (2023) [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2023-49407#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Hanehalk%C4%B1%20bili%C5%9Fim%20teknolojileri%20kullan%C4%B1m%20ara%C5%9F%C4%B1mas%C4%B1,artarak%20%95%2C5%20oldu.&text=%C4%B0nternet%20kullan%C4%B1m%20oran%C4%B1%2C%2016%2D74,y%C4%B1%C4%B1nda%20%87%2C1%20oldu.](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2023-49407#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Hanehalk%C4%B1%20bili%C5%9Fim%20teknolojileri%20kullan%C4%B1m%20ara%C5%9F%C4%B1mas%C4%B1,artarak%20%95%2C5%20oldu.&text=%C4%B0nternet%20kullan%C4%B1m%20oran%C4%B1%2C%2016%2D74,y%C4%B1%C4%B1nda%20%87%2C1%20oldu.)

Türk.net, <https://turk.net/blog/turkiye-dunya-internet-hiz-siralaması/-:~:text=Speedtest'in yayınladığı verilere göre,ortalaması ise 31,43 Mbps>

UN WOMEN, CSW67 (2023) <https://www.unwomen.org/en/csw/csw67-2023>

UN WOMEN, CSW67 (2023) <https://www.unwomen.org/en/csw/csw67-2023>

UNDP, (2021), “GENDER EQUALITY IN DIGITALIZATION” https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/kg/gender_equality_in_digitalization.pdf

UNDP, Dijital Gelecek Sağlamak, <https://www.undp.org/tr/turkiye/press-releases/herkes-icin-adil-dijital-gelecek-saglamak>

UNESCO, (2023) “Technology in Education”, <https://www.unesco.org/gem-report/en/technology>



- Universal Robots. (2024). Türkiye’de endüstriyel robotların sayısı yüzde 50 arttı. Universal Robots. <https://www.universal-robots.com/tr/ur-hakkinda/news-centre/turkiye-de-endustriyel-robotlarin-sayisi-yuzde-50-artti/>
- United States Digital Government Strategy (2024), <https://2017-2021.state.gov/digital-government-strategy/>
- WEF. (2019). Platform for shaping the future of the new economy and society. Schools of the future: Defining new models of education for the fourth industrial revolution. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf
- World Economic Forum (2020) “Global Gender Gap Report 2020”, https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf
- WEF, (2023) “The Future of Jobs Report”, https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf
- World Bank, (2022) “Female labor force participation” <https://genderdata.worldbank.org/data-stories/flfp-data-story/#:~:text=The%20global%20labor%20force%20participation,do%20work%2C%20they%20earn%20less>
- WTO, (2020) Adapting to the Digital Trade Era: Challenges and Opportunities, Bölüm 1, <https://doi.org/10.30875/9789287054319c006>
- Yapar Sacık, S., & Çelik, M. (2023). Türkiye'nin Beşeri Sermaye Göstergeleri: Kalkınma ve Beşeri Sermaye İlişkisi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 25(45), 1074-1095.
- Yılmaz B.O. & Ünlü A. D., (2022) “Digital Transformation and The Future of Work and Women: The Case of The European Union”, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2251667>
- Ye, R.; Cai, X. (2024) Digital Transformation, Gender Discrimination, and Female Employment. Systems, 12, 162. <https://doi.org/10.3390/systems12050162>
- Yılmaz, Y. (2021). Dijital ekonomiye geçiş süreci, ölçümü ve dijitalleşme verimlilik ilişkisi. İstanbul <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/SanayiStratejiBelgesi2023.pdf>
- ÖNERİLEN EK OKUMALAR**
- Siebel, T. M. (2019). Digital transformation: Survive and thrive in an era of mass extinction. RosettaBooks.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). Leading digital: Turning technology into business transformation. Harvard Business Review Press.
- Rogers, D. L. (2016). The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age. Columbia University Press.
- Raskino, M., & Waller, G. (2016). Digital to the core: Remastering leadership for your industry, your enterprise, and yourself. Gartner.
- Schwab, K. (2017). The fourth industrial revolution. Crown Business.

