

Türkiye'nin 2. Yüzyılında
Yüksek Teknoloji için
Eylem Çağrısı

İçindekiler

Önsöz	4
Yönetici Özeti	6
I.Genel Bakış	18
II.Sektörlerin Geleceği	28
Otomotiv ve Mobilitenin Geleceği	30
Üretimin Geleceği	36
Enerjinin Geleceği	40
Sağlığın Geleceği	44
Tarımın Geleceği	48
Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Geleceği	52
Hizmet Sektörünün Geleceği	56
Medya ve Eğlencenin Geleceği	60
Finansal Hizmetlerin Geleceği	64
Doğal Afet ve Kriz Yönetimi	68
III. Kamu, Özel Sektör ve Akademi için Acil Eylem Çağrısı	72
Bütüncül ve Koordineli Yönetişim ve Dijital Vizyonda Tek Sahiplik	76
Etkili Teşvik Mekanizması ve Yüksek Teknoloji Alanında Değer Yaratan Fonlama	78
Dijital İş Yapış Şekilleriyle Uyumlu Hukuki Altyapı ve Çevik Düzenleme Mekanizmaları	80
Dijital Dönüşümü Hızlandıracak ve Uluslararasılaşmayı Mümkün Kılacak Bir Ekosistem	82
Doğal Afetlere Dayanıklı Şehirler, Yaşam Alanları ve Teknolojik Altyapı	84
İnovasyonu Tetikleyen Çalışma Ortamı ve Yeni Teknolojileri Destekleyecek Altyapı	86
Yeni Nesil Teknolojiyi Üretecek İş Gücü ve Dijital Yetkinliği Yüksek Bir Toplum	88
Teşekkürler	92

Önsöz



Orhan Turan
TÜSİAD Yönetim Kurulu Başkanı

Geleceğin ekonomisi yüksek teknolojiler ve dijitalleşme ile şekilleniyor.

Küresel ölçekte rekabet avantajı sağlayabilmek, ihracat ve istihdam potansiyelini artırmak için yüksek katma değerli ileri teknolojilerin ekonomideki önemini tüm çalışmalarımızda vurguluyoruz. Cumhuriyetimizin yüzüncü yılını kutladığımız bu sene ülkemiz için önemli bir eşiği temsil ediyor. İleri teknolojilerle rekabet kuralları yeniden yazılırken yarının ekonomisine hazırlıklı olabilmek, sürdürülebilir ve kapsayıcı bir büyümeyi sağlayabilmek ancak bugünden atılacak somut ve kararlı adımlarla mümkün olacak. KOBİ'lerimiz dahil olmak üzere iş dünyamızın ileri teknolojiye dayalı yüksek katma değerli üretim yapısını değer ve tedarik zincirinin tümünde hayata geçirmesi artık bir seçim değil, zorunluluk.

Ülkemizde dijital dönüşüm ekosistemini güçlendirmek adına somut adımlar atıldığını görmek cesaret verici olmakla birlikte arzu edilen seviyeye ulaşabilmiş durumda değiliz. Ülkemizin jeostratejik konumunu ve dinamik genç nüfusumuzu düşündüğümüzde bu alandaki ihtiyaçların stratejik öncelik olarak tüm bileşenleri ile bütüncül bir şekilde ele alınması ve üst düzeyde sahiplenilmesi ikinci yüzyıl hedeflerimize ulaşmada kilit bir rol oynayacaktır.

Bu hedef doğrultusunda dijital ekonominin sunduğu fırsatlar yanı sıra kısa ve orta vadede sonuç alabilmek için atılması gereken adımlarla ilgili önerilerimizi içeren raporumuzu sunmaktan büyük mutluluk duyuyoruz. Raporumuz, çeşitli sektörlerden şirket temsilcilerini kapsayan geniş katılımlı bir anket çalışmasının sonuçları ve küresel ölçekte başarılı uygulama incelemeleri değerlendirilerek hazırlandı.

Değerli iş birliği için TÜBİSAD'a, rapor yazımında destek veren Deloitte Digital'e, katkı veren tüm üyelerimize ve paydaşlarımıza teşekkür ediyor, Rapor kapsamında sunduğumuz Eylem Çağrılarının ülkemizin yüksek teknoloji ile kalkınma hedefinin gerçekleştirilmesine yönelik politikaların geliştirilmesi sürecine katkı sağlamasını ümit ediyorum.



Levent Kızıltan
TÜBİSAD Yönetim Kurulu Başkanı

Cumhuriyetin 2. yüzyılında temel hedefimiz, teknoloji atılımını gerçekleştirmiş ve dijitalleşmeyi güçlü bir ekonomik değere dönüştürmüş bir Türkiye var etmek olmalı.

Dijitalleşmenin merkezde olduğu yeni dünya düzeninde, sürdürülebilir büyümenin anahtarı teknoloji atılımını gerçekleştirebilen ülkelerin ellerinde bulunuyor. Dolayısıyla dijitalleşme ve dijital ekonomiye geçiş, ülkemiz için uluslararası sahada akılla koşmamız gereken bir yarış ve birçok paydaşla birlikte yürüyeceğimiz stratejik bir yolculuk olmak zorunda. Bu kapsamda özel sektör, kamu, akademi ve sivil toplumun iş birliği ülkemizin küresel rekabette yeni fırsatları değerlendirebilmesi için büyük önem taşıyor.

İşte bu atılımı sağlayacak tüm temel kaldıraçları, dijital ekonominin sunduğu fırsatları ve atılması gereken adımlarla ilgili önerileri içeren raporumuzu sizlere sunmaktan mutluluk duyuyoruz. Rapor kapsamında yaptığımız Eylem Çağrısının da farkındalık yaratmasını umuyoruz.

Değerli iş birliği için TÜSİAD'a, rapor yazımında destek veren Deloitte Digital'e, katkı veren tüm üyelerimize ve paydaşlarımıza teşekkür ediyorum.

Cumhuriyetin ikinci yüzyılında ülke olarak temel hedefimiz, teknoloji atılımını gerçekleştirmiş ve dijital dönüşümü güçlü bir ekonomik değere dönüştürmüş bir Türkiye var etmek olmalı. Bu atılımı gerçekleştirebilmek ise yenilikçi politikaların geliştirilmesi, finansal desteklerin sağlanması, bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik ulusal vizyonumuzun güçlendirilmesi, girişimci ekosisteminin geliştirilmesi, altyapı yatırımlarının hızlandırılması ve nitelikli iş gücü kaynağının geliştirilmesinden geçiyor.

Yönetici Özeti





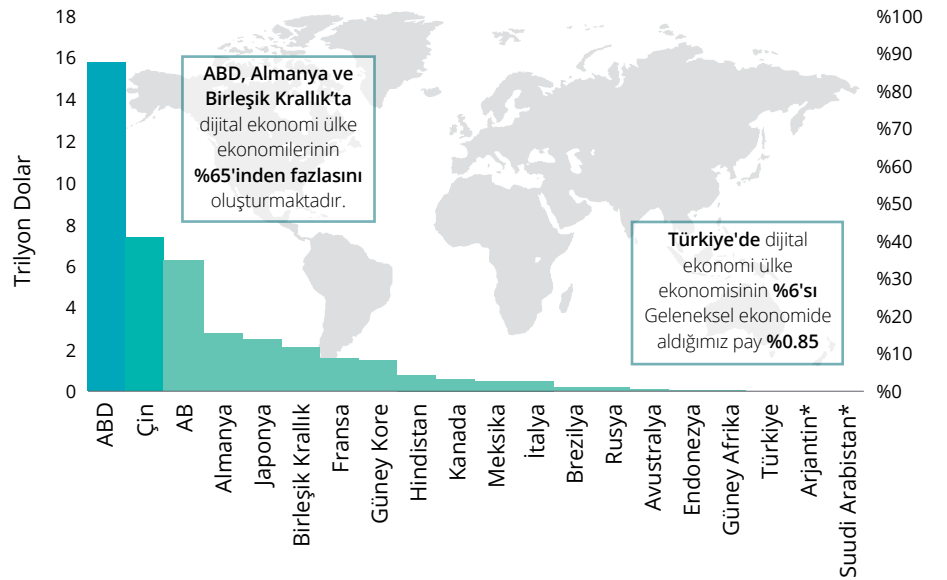
Yönetici Özeti

Yeni nesil teknolojilerin tetiklediği dönüşümle birlikte küresel ekonomide ve değer zincirlerinde söz sahibi olmak isteyen ülkeler teknolojiyi ve dijitalden ekonomik katma değer yaratmayı vizyonlarının ve stratejilerinin merkezine konumlandırmaktadır.

Dünya Ekonomik Forumu'na göre önümüzdeki 10 yıl içinde ekonomide yaratılan yeni katma değer tahmini %70'inin dijital platforma dayalı iş modellerinden olması beklenmektedir. Literatürde farklı tanımları olmakla birlikte, insanlar, işletmeler, cihazlar, süreçler ve veriler arasındaki çevrimiçi bağlantılardan kaynaklanan ekonomik faaliyetlerinin bütününe içeren dijital ekonominin küresel ekonomi içerisinde önemli bir payı olacağını göstermektedir. Küresel büyüklüğünü ölçmek zor olsa da China Academy of Information and Communications Technology'nin (CAICT) çalışmasına göre dijital ekonominin 38 trilyon dolarlık bir büyüklüğe sahip olduğu tahmin edilmektedir.

ABD, Çin ve AB ülkeleri dijital ekonomide ilk 3 sıraya sahipken Japonya, Güney Kore, Endonezya, Birleşik Arap Emirlikleri ve Suudi Arabistan gibi rekabette yerini sağlamlaştırmak isteyen ülkelerin önemli ve etkili vizyonlar ve stratejiler ortaya koyması geleceğin dijital ekonomi yönünden çekişmeli geçeceğini göstermektedir. Türkiye ise, yaklaşık 50 milyar dolar ile verisi olan 18 G20 ülkesi arasında sonuncu sırada yer almakta, dijital ekonomideki %0.1'lik payıyla, geleneksel ekonomide küresel GSYH içinden aldığı %0.85'lik payın 7'de 1'ini alabilmektedir.¹

Türkiye dijital ekonomideki %0.1'lik payı ile potansiyelinin gerisinde.



¹Hangzhou China (2022) Digital economy becomes new growth engine for China and other G20 members http://www.ehangzhou.gov.cn/2022-11/16/c_282384.htm, 16.02.2023 tarihinde erişilmiştir.

Dijital ekonomide gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki bu farkın sebebini araştıran Google, 2020 yılında The Digital Sprinters (Dijital Atılımcılar) çalışmasını² yayınlamış ve Türkiye'nin de dâhil olduğu, farklı gelir düzeyleri ve bölgelerden 16 dijital atılımcı ülkenin³ performansını değerlendirmiştir. **Bu ülkelerin internet penetrasyonu gibi alanlarda gösterdiği dijital atılımı ekonomik büyümeye dönüştürmekte zorluk yaşadıkları görülmüştür.** Uygun politikalarla dijital dönüşümün sağladığı potansiyel verimlilik artışından yeterince yararlanılır ise söz konusu 16 ülkede 2030 yılında ulaşılacak 3,4 trilyon dolarlık, Türkiye özelinde ise **269 milyar dolarlık bir potansiyel ekonomik katkı** olacağı hesaplanmıştır.

Benzer dijitalleşen nüfusa karşın daha yavaş ekonomik büyüme:

İnternet kullanıcıları sayısı artış oranı, %



Reel GSYH artış oranı,%



²AlphaBeta (2020) The Digital Sprinters

³Arjantin, Birleşik Arap Emirlikleri, Brezilya, Güney Afrika, İsrail, Kenya, Kolombiya, Meksika, Mısır, Nijerya, Peru, Rusya, Suudi Arabistan, Şili, Türkiye ve Ukrayna

Küresel değer zincirinde söz sahibi konumda olabilmemesini sağlayacak birçok fırsata sahip olan Türkiye'nin yüksek teknoloji atılımını gerçekleştirememesinin nedenlerini 4 ana başlıkta toplamak mümkün

1. KOBİ'ler dijital dönüşümlerini tamamlamakta geri kalıyor.

Dünya Bankası verilerine göre Türkiye'de katma değer %53'ünü, istihdamın ise %74'ünü sağlayan mikro, küçük ve orta ölçekli şirketler dijital dönüşümü tamamlamakta büyük şirketlere ve OECD ülkelerine kıyasla geri kalmıştır. OECD ülkeleri içerisinde dijital dönüşümün temel seviyelerinden birisi olan web sitesi sahipliğine bakılırsa, Türkiye'de büyük ölçekli şirketler %91 oranıyla OECD ortalamasının üzerindeyken, orta ölçekli şirketler %68, küçük ölçekli şirketler ise %45 ile OECD sıralamasında sonlarda geliyor. ERP ve CRM gibi kurumsal kaynak uygulamalarına bakıldığında ise bu oranlar daha da düşüyor. Türkiye büyük işletmeler ve KOBİ'ler arası dijital uçurum bulunan nadir ülkelerden birisi. Temel sebepler arasında, KOBİ'lerin kullanacakları çözümler ve kullanım alanlarıyla ilgili bilgi eksikliği ve finansal destek ihtiyacı bulunuyor.

2. Yüksek teknolojinin iş ve kullanım modellerinin oluşması yatırım ve altyapı gerektiriyor, beklenen hızda katma değere dönüştürülemiyor.

Büyük ölçekli şirketler ERP ve CRM gibi kurumsal kaynak uygulamalarını kullanmakta iyi bir noktada olsalar da, büyük veri, yapay zeka, nesnelerin interneti, bulut çözümleri ve 3D baskı gibi daha yeni teknoloji uygulamalarının kullanımında OECD ortalamasının gerisinde. Bu teknolojileri kullanacakları iş modelleri ve kullanım örneklerindeki eksiklikler nedeniyle ölçeklenememek ve dolayısıyla yüksek maliyetler, yaygınlaşmanın gerçekleşmemesine neden oluyor. Yüksek teknolojiyi destekleyecek 5G ve fiber altyapısının hazır olmaması ve veri paylaşımına ilişkin AB mevzuatıyla uyumsuz kalmış sınırlamalar büyük ölçekli şirketlerin adım atması önündeki diğer önemli engelleri oluşturuyor.

3. Dijital girişimlerdeki potansiyele ulaşmak ve küresel pazarda rekabet gücünü artırmak için fon ve ekosistem desteği yetersiz kalıyor.

Türkiye'de dijital girişimleri desteklemek için birçok farklı fon mekanizması bulunuyor. Bu fonların parçalı yapısı, dijital girişimleri ölçeklendirecek büyüklüklere ulaşamaması ve farklı seviyelerdeki girişimlere odaklanmaması (tohum, Seri A, Seri B gibi) dijital girişimlerin uluslararası fonların dikkatini çekecek değerlemelere ulaşamamasına neden oluyor. Bunun yanı sıra, ihtiyaç duyulan ekosistem desteğinin yeterince sağlanamaması da bir diğer önemli neden olarak görülüyor. World Intellectual Property Organization'ın Global Innovation Index (GII) çalışmasına göre Türkiye, inovasyon kültürünü artıracak ekosistemi kurmakta 75. sırada yer alıyor. Startups Watch'un 2022 yılsonu raporuna göre, Türkiye startupları 2022 yılında aldıkları toplam 1.6 milyar dolar fon ile Avrupa'da 10. sırada yer alırken, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da İsrail ve Birleşik Arap Emirlikleri'nin arkasında kalarak 3. sırada yer almıştır.

4. Dijital dönüşüm ve teknoloji atılımının ihtiyaç duyduğu yetkinliğe sahip iş gücü ve inovasyon kültürü istenen ölçüde geliştirilemiyor.

Türkiye'de özellikle yüksek teknoloji alanında varolan iş gücü açığı, tüm sektör liderleri tarafından belirtilen en kritik problemlerden birisidir. İnternet penetrasyonu ve akıllı telefon kullanımı gibi alanlarda gösterilen hızlı gelişme, dijital yetkinliğe ve nitelikli iş gücüne dönüştürülemedi. Türkiye'de iş gücünün %6.2'si bilgi ve iletişim teknolojileri görevi yoğun mesleklerde çalışıyor; bu oran ile Türkiye OECD sıralamasında sonuncu. Yeni mezunların %81'i mühendislik, üretim ve inşaat alanından olurken, %6'sı bilgi ve iletişim teknolojileri bölümlerinden oluyor.

Stratejilerin etkili ve bütüncül bir başarıyı tesis etmesi için 'üst seviyede sahipliğe' ve 'koordineli bir yaklaşımla' hareket etmeye ihtiyaç vardır.

TÜSİAD ve TUBİSAD olarak bu atılımı gerçekleştirmeye yönelik bir yol haritası oluşturmaya katkı sağlayabilmek, kritik paydaşları ve ihtiyaçları belirlemek amacıyla, yüksek teknolojilerin önemli değer yaratacağını düşündüğümüz sektörlerin geleceğini değerlendirdik. Bir sonraki bölümde özet olarak değerlendirilen sektörlerle ilişkin detaylı değerlendirmeler 'Sektörlerin Geleceği' başlığında bulunmaktadır.



Otomotiv ve Mobilité

Elektrikli araçların yükselişi, yeni mobilité çözümleri, bağlantılı ve otonom araçlar hareketlilik için sayısız seçenek sunmakta, geleceğin mobilitésini ve otomotiv sektörünü yeni değer önerileri ve iş birlikleriyle hızlı bir değişime sokmaktadır. Hükümetlerin karbonsuzlaşma yönünde attıkları adımlar ve yeni araç satışlarının sıfır emisyonlu araçlar olması gibi alınan uluslararası kararlarla birlikte büyük otomotiv üreticilerinin elektrikli araç hedefleri büyümekte, yapılan altyapı yatırımlarıyla tüketicinin bu yöndeki endişeleri de giderilmektedir. Bağlantılı ve otonom araçlar büyük otomotiv üreticilerinin yatırımlarını hızlandırdığı alanlar olmakta; araç içi eğlence sistemleri, tüketici ve araçla ilgili birçok veriye sahip olunması yeni gelir modelleri yaratmaya imkân sağlamaktadır. Otomotiv üreticileri bu araçların temeli olan yazılımları önce kendi iç kapasiteleri ile yapmayı denemiş, ancak bunu istenen hızda gerçekleştirememiştir. Bu nedenle hiper ölçekli teknoloji şirketleri ile iş birliği kurmaya başlamışlardır. Mercedes-Benz Google ile, BMW Qualcomm ile, Volkswagen ise BlackBerry ile iş birliği yapacağını duyurmuştur. Bu dönüşüm ve trendler, Türkiye için ciddi ekonomik katma değeri olan otomotiv sektörünü birçok açıdan tehdit etmektedir. Elektrikli araçların artışıyla birlikte bakım ve onarım ihtiyacının azalması ve satış sonrası gelirlerin önemli ölçüde düşmesi beklenmektedir. Bakım ve onarım sektöründeki mekanik odaklı iş gücünün elektrikli araca uygun iş gücüne dönüşmesinin zorluğuyla birlikte önemli bir istihdam kaynağı derinden etkilenecektir. Yerel otomotiv parça tedarikçilerinin değişen elektrikli, bağlantılı ve otonom araç ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde dönüşebilmesi için bir eylem planına ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Otomotiv-alt ve yan sanayilerinin yazılımcı firmaları ile birlikte çalışmasının sağlanması ve gerekli işbirliklerini mümkün kılacak arayüzler tasarlanması gerekmektedir.

Yeni mobilité çözümleri özellikle genç jenerasyonların araç sahipliği ile ilgili değişen görüşleri sonucunda Türkiye'de de toplum tarafından hızla kabul görmekte, birçok yerel ve uluslararası şirket Türkiye'de mobilité sektörüne yatırım yapmaktadır. Dolayısıyla Türkiye'deki mobilité çözümleri için mevcut durumda karayolları odaklı ulaşım ağı planlamalarının gözden geçirilmesi; kamu kurumları, yerel yönetimler, özel şirketler, STK'lar ve üniversiteler gibi ekosistem paydaşlarının iş birliği gerekmektedir. Sektördeki verilerin toplanması ve anonimleştirilerek paylaşımına açık hale getirilmesi, yapay zekâ kullanımı, 5G hücreli bağlantı altyapısının sağlanması ve gerekli yetki ve standartların ve hukuki ve cezai sorumlulukların ortak bir çerçeve dâhilinde belirlenmesi mobilité çözümlerinde küresel trendleri izleyebilen bir ülke olabilmek adına önemli adımlar olarak görülmektedir.



Üretim

Üretim sektöründe genel talep ve üretim kapasitesi son zamanların en yüksek seviyelerine ulaşmış olsa da enflasyon ve ekonomik belirsizlikler, doğal kaynak, hammadde ve tedarik zinciri sıkıntıları, enerji ve iklim krizi ve jeopolitik kutuplaşma gibi sorunlar kendini göstermektedir. Kaynak ve maliyet optimizasyonu, enerji optimizasyonu ve çevresel sürdürülebilirlik başlıkları sektörün ana eğilimlerini oluşturmaktadır. Akıllı fabrikalar, nesnelerin interneti, bulut bilişim ve veri analitiği çözümleri, 3D baskı, endüstriyel otomasyon ve robotik dijitalleşmenin getirdiği uygulama alanları olup, sektörün geleceğini şekillendirmektedir. İklim değişikliğiyle mücadele bağlamında üreticilerin Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetim (ESG) uygulamalarını entegre etmesi, şeffaflık ve ESG raporlaması konusunda uzmanlaşması gerekecektir. Buradaki uzmanlık ise dijital araçlar ve sensörlerle izleme yapabilme kabiliyetleri ile mümkün olabilecektir. İhtiyaç duyulan 5G ve fiber altyapı desteğinin sağlandığı, yeni teknoloji kullanım senaryolarının test edildiği, ihtiyaç duyulan nitelikli iş gücünün geliştirildiği ve kaynak kullanımında verimliliği artırıldığı ekosistem ve iş birliği ortamlarının yaratılması sektör için katma değer yaratacak uygulamaların başında gelmektedir. Kümelenme yaklaşımının özellikle yüksek teknoloji alanlarını içerecek şekilde yaygınlaştırılması ve üretim teknolojileri üzerine çalışan araştırma enstitülerinin kurulması üretimde yenilikçiliğin artırılması ve küresel pazarda söz sahibi olunabilmesi için önemli görülmektedir.

Enerji

Küresel ölçekte artan enerji talebine cevap verecek arz güvenliğini sağlamak ve bunu iklim değişikliği hedeflerine uyumlu şekilde gerçekleştirmek enerji sektörünün yakın gelecekteki başlıca önceliklerindendir. Elektrik talebinin hızlı artışı, yenilenebilir kaynakların şebeke entegrasyonunda yaşanan zorluklar ve bu kaynakların kesintili üretimi nedeniyle arz güvenliğini sağlayacak yeni teknolojiler ve çözümlere yatırım küresel ölçekte hızlanmaktadır. Şebekenin esnekliğini sağlayacak çözümlerin başında ise depolama ve yeşil hidrojen gelmektedir. Yeşil hidrojen, karbonsuzlaşmaya çözüm niteliğinde iken yatırım maliyetinin yüksek olması, taşınması ve ayrıştırılması için özel bir altyapıya ve yeni teknoloji çözümlerine ihtiyaç duyulması ve güvenilirlik endişeleri gibi engellere de sahiptir. Tüm bu engellere rağmen Rusya – Ukrayna savaşının etkisiyle Avrupa ülkelerinin dâhil olduğu birçok ülke ulusal stratejilerini ve/veya teşvik sistemlerini kurgulamıştır. Türkiye için de bütüncül bir enerji dönüşüm planının oluşturulması, yeni teknoloji kullanımının desteklenmesi, önemli finansman ve teşvik mekanizmalarının kurulması, doğru yatırım modellerinin kurgulanması ve 5G internet altyapısının hızla yaygınlaştırılması sektörün ihtiyaçlarını oluşturmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan hidrojen stratejisinin kararlılıkla hayata geçirilmesi, değer zincirinde rekabetçi olunabilecek alanların belirlenmesi, hidrojene yapılacak yatırımı teşvik edecek ve küresel olarak rekabetçi olmayı sağlayacak elverişli ortamın sağlanması ve bu ortamın destek ve teşvik mekanizmaları ile desteklenmesi gerekmektedir.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Bilgi ve iletişim teknolojileri sektörün geleceğini oluşturan bulut bilişim, yapay zekâ, nesnelerin interneti, sanal gerçeklik, metaverse ve blok zincir teknolojileriyle önemli bir dönüşümden geçmekte, bu dönüşümü mümkün kılacak 5G ve internet altyapısının hızla tamamlanma ihtiyacı bulunmaktadır. Fiber altyapının yaygınlaştırılması yalnızca sabit genişbant hizmetleri açısından değil aynı zamanda dijitalleşmenin diğer altyapı unsurları açısından da kritik önem taşımaktadır. Sürekli dönüşen iletişim teknolojileriyle ilgili araştırma ve geliştirme çalışmaları gerçekleştirilebilmek amacıyla araştırma merkezleri yaygınlaştırılmalı, bu merkezlerde ilgili teknolojinin geliştirilmesi için akademi ve özel sektör iş birliği sağlanmalıdır. KVKK'nın 9. Maddesinin GDPR ile uyumlandırılmamış olması özellikle bilgi teknolojileri sektörünü, en gelişmiş teknolojileri uygulamaları açısından sınırlamaktadır. Avrupa Birliği veri yaklaşımının takibi ve burada yapılacak çevik düzenlemeler sektördeki gelişimi destekleyecektir. Dijital yetkinliğe sahip iş gücünün geliştirilmesi ise bünyesinde bulundurduğu ve ihtiyaç duyduğu teknoloji çalışanları nedeniyle BİT sektörü için kritik öneme sahiptir. Üniversite ve teknik lisede uygun müfredatla hazırlanmış programların yanında, mevcut iş gücünü dönüştürecek programlar da bu sektör için önemli aksiyon alanları olacaktır.

Medya ve Eğlence

Dijital medya ile birlikte D2C (doğrudan izleyiciye) video yayınının yükselişi, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve veri analitiğinin daha rafine kullanımı, 5G teknolojisi, yapay zekâ uygulamaları ve sosyal medyanın dönüşen yüzüyle birlikte sanal ve fiziksel olanın iç içe geçtiği medya ve eğlence sektörü markalar için yeni fırsatlar doğurmaktadır. Sosyal medyadan yapılan ticaretin geleneksel e-ticaret ile rekabeti, blokzincir teknolojisi ile sanat ve tasarım alanlarıyla ekonomi arasında bağ kurulması ve e-spor yayıncılığı gibi eğilimler sektörü şekillendirirken Netflix, Amazon Prime, Disney+, Tiktok gibi küresel örnekler medya ve eğlence sektörünün dijitalleşen ekonomide önemli bir paya sahip olacağını göstermektedir. Sosyal medya ve eğlence platformu açısından Türkiye hala küresel örneklerine göre geride olsa da oyun sektöründe 2022 yılında Avrupa'da en çok yatırım alan ülke olmuştur. Peak Games, Dream Games ve Rollic gibi mobil oyun geliştiricileri dünya çapında aldığı yatırımlarla başarılarını sürdürürken 43 milyon mobil ve video oyuncusuyla Türkiye, e-spor da önemli bir potansiyel barındırmaktadır. Tüm bunlara rağmen Türkiye'nin 5G ve fiber altyapısında oldukça gerilerde olması, güçlü olunan bu alanda girişimleri destekleyecek yerli fonların ölçek olarak düşük kalması ve nitelikli iş gücü eksikliği gibi sorunlar sektörün gelişmesinin önündeki başlıca sebepler arasındadır.

Sağlık

Gelecekte sağlığın hasta olmama halinden ziyade zihinsel, sosyal, duygusal, fiziksel ve ruhsal sağlıktan oluşan genel bir iyilik hali olarak tanımlanması; tüketiciyi merkezine alan, çevik ve teknolojiyle donatılmış yeni oyuncular için fırsat alanı oluşturmaktadır. Sanal sağlık uygulamaları, kişiselleştirilmiş sağlık içgörüler ve müdahaleler ön plana çıkarken sağlık hizmet sunucularının, ilaç şirketlerinin ve tıbbi cihaz üreticilerinin etkisi olan bir alan niteliğini giderek kaybetmekte; dijital odaklı girişimler, büyük perakende şirketleri ve teknoloji devleri sektörde yerini güçlendirmektedir. Türkiye'de ise mevcut durumda sağlık sektöründe yaşanan kapasite sorunları ve kur dengesizlikleri sağlık hizmet sunucuları ve ilaç ve tıbbi cihaz sektörünü sıkıntıya sokmaktadır. Sağlığın geleceğinin dijital ve veri odaklı ve toplum sağlığını artırmaya yönelik olduğu düşünüldüğünde uygun planlama ile bu sorunlar çözülebilir görülmektedir. E-nabız gibi kamu sahipliği olan veriyi kullanmak ve bu verinin teknoloji ve veri odaklı girişimler tarafından kullanılmasını sağlamak, dijital uygulamaların önündeki regülasyon engellerini kaldırmak, sağlık çalışanlarıyla yapay zekâ karar destek mekanizmalarıyla desteklemek ve sağlık teknolojisi girişimlerini fon ve teşviklerle büyütme sektöründe hayata geçirilmesi kritik olarak görülen adımlardır.

Hizmet

Bir dizi yeni teknolojinin geliştirilmesi ve entegrasyonu ile dönüşen hizmet sektöründe otomasyon, yapay zekâ uygulamaları ve robotlar, drone teslimatları, metaverse ve blokzincir gibi teknolojiler ön plana çıkmaktadır. Global hizmet firmaları geleceğin teknolojilerini bugünden müşterilere sunmaya başlarken Türkiye'de hizmet sektöründeki teknoloji yatırımları ve yeni girişimler artarak devam etmektedir. Getir, Trendyol, Hepsiburada gibi platformlar küresel çapta başarı kazanmakla birlikte küresel oyunculara kıyasla hala gelişmeye oldukça açık oldukları görülmektedir.

Finansal Hizmetler

Finansal hizmetler sektörünün geleceğinde, ekosistemin birbiriyle ve bireylerle daha farklı çalışma yöntemleri içinde olacağı düşünülmektedir. Pazarda sektörü yeniden şekillendiren fintekler, teknoloji devleri, perakende ve hizmet sektörü ve hatta her biri farklı misyonlara sahip yeni girişimlerin etkisinin olacağı öngörülmektedir. Dijital bankacılık, fintek süper uygulamaları, blokzincir, yapay zekâ, nesnelerin interneti sektörü şekillendirirken 5G altyapısının kökten değişimler yaratması beklenmektedir. Fintek ekosistemi, Türkiye'de henüz 10 yıllık bir geçmişe sahip olsa da küresel çapta başarıya ulaşacak çevikliğe sahiptir. Dijital teknolojiler sunan girişimlere yatırım fonları oluşturmak, uygun vergi avantajı sağlamak, verinin özgürleştirilmesi, nitelikli iş gücünün yetiştirilmesi, 5G'nin yaygınlaştırılması, 6G çalışmalarının başlaması, kaliteli ve yüksek hızlı internet hizmeti için gerekli fiber altyapısının tesis edilmesi gerekmektedir. Fintekler, girişimler ve teknoloji şirketleri ile finansal kuruluşların yurt içi ve yurt dışı iş birliklerini artıracak şekilde ekosistemin geliştirilmesini sağlayacak mekanizmaların çeşitlendirilmesi; büyük sanayi firmaları ve bu firmaların tedarikçilerini, girişimcileri, startupları, araştırma üniversitelerini, kuluçka merkezlerini ve danışmanlık firmalarını bir araya getiren arayüzlerin geliştirilmesi sektörün önemli ihtiyaçlarındandır.

Tarım

Hızla artan nüfusun ve iklim değişikliğinin gelecek yıllarda gıda kıtlığı ve açlık gibi sorunları beraberinde getirme tehlikesi mevcut sistemin değiştirilmesi için itici güç olmuştur. Tarım 4.0'ın getirdiği genetik modifikasyon, sensörler, cihazlar, makineler ve bilgi teknolojisi gibi teknolojilerdeki ilerlemelerle bu sorunlara çözüm bulunması hedeflenirken yeni eğilimler sektörü kökten değiştirecektir. Hassas, dikey ve rejeneratif tarım, otomasyon, modern seralar ön plana çıkarken drone kullanımı, nesnelerin interneti, yapay zekâ, tarımsal robotik, tarımsal biyoteknoloji ve blokzincir gibi teknolojiler sektörü dönüştürmektedir. Global şirketlerin akıllı tarım teknolojilerini benimsediği görülürken Türkiye tarım teknolojileri kullanımında dünyanın çok gerisindedir. Tarımsal üretim açısından oldukça avantajlı bir konumda olan Türkiye'de Tarım 4.0 teknolojilerinin gelişmesi için yatırımların artması, tarım politikalarının gözden geçirilmesi ve çiftçinin farkındalığını artıran eğitim programlarıyla sektörün desteklenmesi gerekmektedir.

Sektör Liderlerinin Görüşleri

Tuncay Özilhan

AG Anadolu Grubu Holding Yönetim Kurulu Başkanı

"Dijitalleşme hepimize kaçırmamamız gereken yeni fırsatlar sunuyor. Özellikle dijital konulara yatkın ve meraklı genç nüfusumuzu doğru yetkinlikleri kazandırarak yetiştirmemiz ve tüm paydaşlarımızla birlikte güçlü bir ekosistem oluşturmamız gerekiyor. Mevcut coğrafi konumumuzun avantajına ilave olarak dijitalin getirdiği "borderless" imkânıyla fark yaratabiliriz. Önümüzdeki dönemlerde değişen müşteri beklentilerini doğru yorumlayabilmek, verinin değerini ortaya çıkarmak ve yeni iş modellerini süreçlerine entegre ederek gerekli dönüşümleri gerçekleştirmek daha da değer kazanacak. Bunları gerçekleştirmeyen yapı ve sektörler önümüzdeki dönemde oldukça zorlanacaklardır."

Murat Özyeğin

Fiba Grubu Yönetim Kurulu Başkanı

"Devlet ve özel sektör seviyesinde sağlanacak yatırımlarla dijital ekonominin gelişimine destek olunması finans, sanayi, perakende ticaret, eğitim, sağlık, tarım ve ulaşım alanlarında dönüştürücü teknolojilerin getirdiği yeni iş yapış şekillerine uyum sağlanması ve kaynakların daha etkin kullanımı açısından kritik önem taşımakta. Bu konudaki yeni yatırımlara elverişli ve güvenilir bir ortam sağlamak üzere reform ajandası oluşturulması gerekli. Küresel ticarete daha etkin bir şekilde ve daha katma değerli/yüksek teknoloji ürünler ile dâhil olunması ve ticaret hacminin artırılmasına yönelik adımlar atılmalı."

Faruk Eczacıbaşı

Türkiye Bilişim Vakfı Başkanı

"Dijitalleşme kavram olarak iş dünyasının dikkatini çeken ve son yıllarda da özellikle büyük kuruluşlardan başlayarak gündem olan bir konu. Teknolojinin işkoluna uygun bir şekilde ve çağı yakalamak, rekabete kıyasla geride kalmamak ve hatta öncü olabilmek adına dikkatle takip ediliyor. Kapsamlı planlar, kurumlar arası sinerji, Kamu'nun kendi dönüşümünü de yapabilmesi ve her şeyden önce yönetim modelinin de çağın gerekleri ve dijital kurgularla uyum içinde olmasını sağlamak lazım."

Levent Çakıroğlu

Koç Holding Yönetim Kurulu Üyesi ve CEO'su

"Türkiye sahip olduğu genç nüfus ile teknolojiye yatkınlık, güçlü çözüm sağlayıcıların varlığı, inovasyon odağındaki motivasyon ile dijital ekonomi içerisinde güçlü bir şekilde yer alma potansiyeline sahiptir. Dijital ekonominin farklı bileşenlerini ve teknolojinin sunduğu olanakları titizlikle entegre edecek stratejiler ve girişimler, dijital ekonominin büyümesini teşvik etmek amacıyla gereklidir."

Nazım Salur

Getir ve BiTaksi Kurucusu

"Doğru yetenekler bir araya geldiğinde ülkemizden özellikle e-ticaret ile perakende, oyun, siber güvenlik, lojistik, fintek, turizm alanlarında dünya çapında markalar çıkacağına inanıyorum. Mobilde yapılacakların daha çok azı yapıldı. Çok heyecan verici bir süreç bizi bekliyor. 20 yıl sonraya gidip bugüne bakma imkânımız olsa, geçen dönemde çığır açıcı yeni işlerin yapıldığını göreceğiz. Bugün 20'li 30'lu yaşlardaki nesli gelecekte mobil tabanlı işlerde inanılmaz fırsatlar bekliyor."

Türkiye'nin yüksek teknoloji üreten bir ülke olmasını sağlayacak vizyon, Cumhuriyet'in ikinci yüzyılı için tasarlanan kalkınma amaçlı tüm stratejilerin ve hedeflerin merkezinde olmalıdır. Türkiye bütüncül bir teknoloji üretim merkezi haline gelmeli; kamu, özel sektör ve akademiyle birlikte uçtan uca adeta tek bir teknoparkmış gibi çalışılmalı, yenilikçilik, araştırma ve geliştirme kültürü ülkenin DNA'sına işlenmelidir.

TÜSİAD ve TÜBİSAD olarak, Türkiye'nin ikinci yüzyılına girdiği bu kritik dönemde, kamu, özel sektör, akademi ve sivil toplum kuruluşlarını ortak akıl kullanarak bu büyük vizyonu hayata geçirecek stratejiyi yaratmaya ve bu stratejiyi çözüm odağımızı ve yapıcılığımızı koruyarak, kararlı adımlarla ve hep birlikte hayata geçirmeye çağırıyoruz.

Kamu, Özel Sektör ve Akademi için Eylem Çağrısı



Bütüncül ve Koordineli Yönetişim ve Dijital Vizyonda Tek Sahiplik

1: Türkiye Dijital Ekonomi Strateji ve Eylem Planı hazırlanmalı, sahiplendirilmeli ve izlenmelidir.



Etkili Teşvik Mekanizması ve Yüksek Teknoloji Alanında Değer Yaratan Fonlama

2: 'Türkiye Teknoloji Geliştirme Bankası' kurulmalıdır.

3: Dijital girişimler için mevcut fonların büyümesini sağlayacak ve etkisini artıracak inisiyatifler hayata geçirilmeli, kitle fonlama araçları gibi yeni uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır.

4: Dijital dönüşümün tamamlanmasını sağlayacak teşvik ve destek mekanizmaları yeniden yapılandırılmalıdır.



Dijital İş Yapış Şekilleriyle Uyumlu Hukuki Altyapı ve Çevik Düzenleme Mekanizmaları

5: Kişisel Verileri Koruma Kanunu'nun (KVKK) Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü'ne (GDPR) uyum çalışmaları hızlandırılmalı, veri paylaşımını ilgilendiren mevzuat önceliklendirilmelidir.

6: Platformlar ve Platform Paydaşları KOBİ'lerin Ortak Çıkarına Olacak Düzenlemeler Yapılmalıdır.



Dijital Dönüşümü Hızlandıracak ve Uluslararasılaşmayı Mümkün Kılacak Ekosistem

7: Yüksek teknoloji temelli kümelenmeler oluşturulmalıdır.

8: Dijitalleşme ve yeni teknoloji alanlarında çalışan araştırma enstitülerinin sayısı kamu ve özel sektör desteğiyle artırılmalıdır.

9: Organize sanayi bölgeleri öncülüğünde "Dijital Dönüşüm Programları" oluşturulmalı ve hızlıca hayata geçirilmelidir.



Doğal Afetlere Dayanıklı Şehirler, Yaşam Alanları ve Teknolojik Altyapı

10: Risk değerlendirme ve önleyici faaliyetler için yeni nesil teknolojilerden yararlanılmalı, dijital altyapı güçlendirilmeli ve güvenliği sağlanmalıdır.

11: Kriz yönetimi için yeni nesil veri kaynaklarının kullanımı yapılandırılmalı, kriz yönetimi uygulamaları geliştirilmeli ve toplum içinde yaygınlaştırılmalıdır.

12: Desteklerin etkin dağıtımı ve kriz sonrası iyileşme süreci için dijital platformlar geliştirilmelidir.



İnovasyonu Tetikleyen Çalışma Ortamı ve Yeni Teknolojileri Destekleyecek Altyapı

13: Teknopark avantajları teknoloji üreten ve Ar-Ge yapan şirketlerin tamamı için Türkiye genelinde yaygınlaştırılmalıdır.

14: Kamu ve yerel yönetimlerce toplanan veri anonimleştirilerek, yapay zekâ ve yeni nesil teknoloji geliştirme amaçlı kullanıma açılmalıdır.

15: Genişbant yatırımları ve yeni nesil iletişim teknolojisi çalışmaları hızlandırılmalıdır.



Yeni Nesil Teknolojiyi Üretecek İş Gücü ve Dijital Yetkinliği Yüksek Toplum

16: Temel seviye teknoloji yetkinliği genç nesilde yaygınlaştırılmalı, yeni nesil teknoloji odaklı eğitime ve teknoloji araçlarına erişim kolaylaştırılmalıdır.

17: Mevcut iş gücünü teknoloji çalışanına dönüştürecek veya temel seviye dijital okuryazarlık kazandıracak programlar tasarlanmalıdır.

18: Uluslararası deneyimi ve iş gücünü Türkiye'ye taşıyacak inisiyatifler hayata geçirilmelidir.



I.Genel Bakış





Endüstriler son yıllarda Dördüncü Sanayi Devrimi'nin gelişi, iklim değişikliği, COVID-19'un getirdiği iş yapış şekillerinde değişimler ve jeopolitik sorunlarla başa çıkabilmek, rekabet gücünü ve çevikliğini koruyabilmek için yeni teknolojileri kullanmakta ve teknoloji gelişimini destekleyerek dijitalden elde edebileceği yeni değerleri ve fırsatları keşfetmektedir.

Dünya Ekonomi Forumu endüstrideki bu dönüşümün ekonomiye olan yansımalarını değerlendirmiştir ve dijital dönüşümün dünya ekonomisine 2025 yılına kadar 100 trilyon dolar katma değer getirmesini beklemektedir.⁴ Ayrıca, önümüzdeki on yıl içinde ekonomide yaratılan yeni değer tahmini %70'inin dijital platformlardan ve platforma dayalı iş modellerinden olacağı tahmin edilmektedir.⁵ Bu durum dijital ekonomi kavramını ortaya çıkarmıştır ve gelecekte ekonomik gücü belirleyen önemli unsurlardan birisi olacaktır.

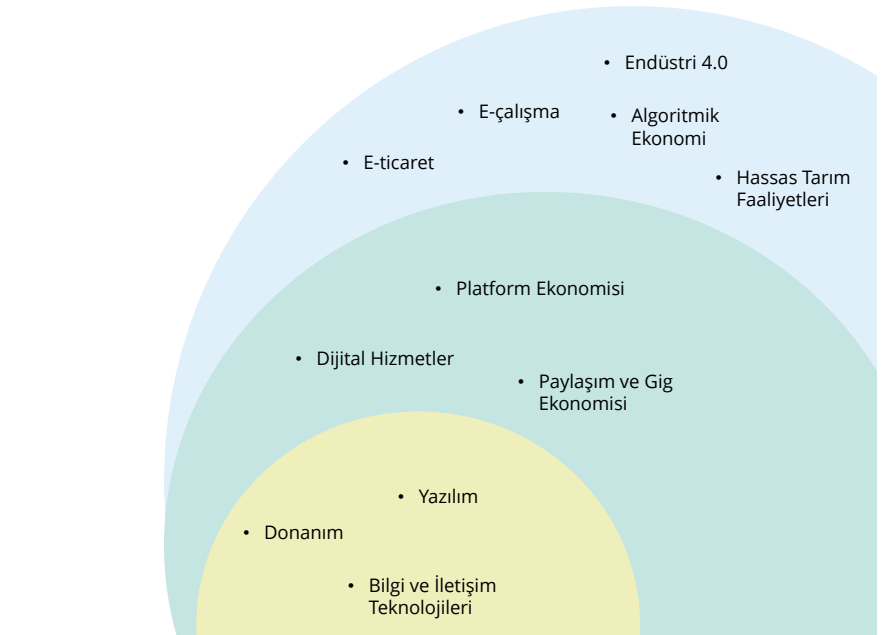
Literatürde farklı tanımları bulunmakla birlikte "dijital ekonomi" özetle insanlar, işletmeler, cihazlar, veriler ve süreçler arasındaki günlük milyarlarca çevrimiçi bağlantıdan kaynaklanan ekonomik faaliyetler bütünü olarak ele alınabilir.⁶

Dijital ekonominin kavramsallaştırması konusunda Bukth ve Heeks'in (2017) çalışması⁷ kavramın hem teknik hem de ekonomik yönünü içermesi açısından öne çıkmaktadır. Bu çalışmada dijital ekonomi için çekirdek, dar ve geniş kapsamlı olmak üzere üç tanım sunulmuştur. Çekirdek kapsama göre donanım, yazılım ve bilgi ve iletişim teknolojilerini içeren dijital ekonomi; dar kapsamda çekirdek kapsamındakilere ek olarak dijital hizmetler, platform ekonomisi, paylaşım ve gig ekonomisini içermektedir. Geniş kapsamda ise çekirdek ve dar kapsama ek olarak e-çalışma, e-ticaret, endüstri 4.0, algoritmik ekonomi ve hassas tarım faaliyetleri dijital ekonomi kavramının içinde yer almaktadır. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) tanımına göre ise dijital ekonomi dijital teknolojiler, dijital altyapı, dijital hizmetler ve verilerden oluşmaktadır.⁸

Dijital ekonominin dünya genelinde 30 trilyon doları aşkın bir ekonomik büyüklüğe sahip olduğu tahmin edilmektedir.

Fiziki olmayan ekonomik varlık ve ilişkileri içerdiğinden dijital ekonominin ölçümü oldukça zordur. Bu ölçümün nasıl yapılması gerektiğiyle ilgili birçok yöntem çalışması^{9,10,11} hazırlanmış ve dijital ekonominin belirli ülkelerdeki büyüklüğüne ilişkin farklı tahminler yapılmıştır.¹² Bu çalışmalar arasında hem küresel ölçekte yapılması hem de seçilmiş ülkelere göre ekonomik büyüklükler hakkında tahminler içermesi nedeniyle China Academy of Information and Communications Technology'nin (CAICT) çalışması dikkat çekmektedir. Türkiye'nin en büyük 10 dijital ekonomi içinde yer almadığı çalışmada dijital ekonominin dünya genelindeki toplam katma değeri 38.1 trilyon dolar olarak tahmin edilmektedir.

Dünyada dijital ekonominin oluşturduğu katma değer yönünden ABD 15.3 trilyon dolar ile ilk sırada yer alırken Çin 7.1 trilyon dolar ile ikinci, AB ülkeleri ise 6.3 trilyon dolar ile üçüncü sırada yer bulmaktadır. ABD, Almanya ve Birleşik Krallık'ın dijital ekonomilerinin ülke GSYH'larına oranı %65'i geçmiştir.¹³ Türkiye yaklaşık **50 milyar dolar ile verisi olan 18 G20 ülkesi arasında sonuncu sırada yer almaktadır.**



⁴World Economic Forum, Accelerating Digital Transformation for Long Term Growth

⁵World Economic Forum, Shaping the Future of Digital Economy and New Value Creation

⁶Deloitte, What is digital economy? Unicorns, transformation and the internet of things

⁷Bukth, R. & R Heeks, Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy, Working Paper Series, Paper No. 68. 2017.

⁸Harvard Business Review (2021) Dijital Ekonomideki Gelişimi Hızlandırmak: Dört Temel Faktör

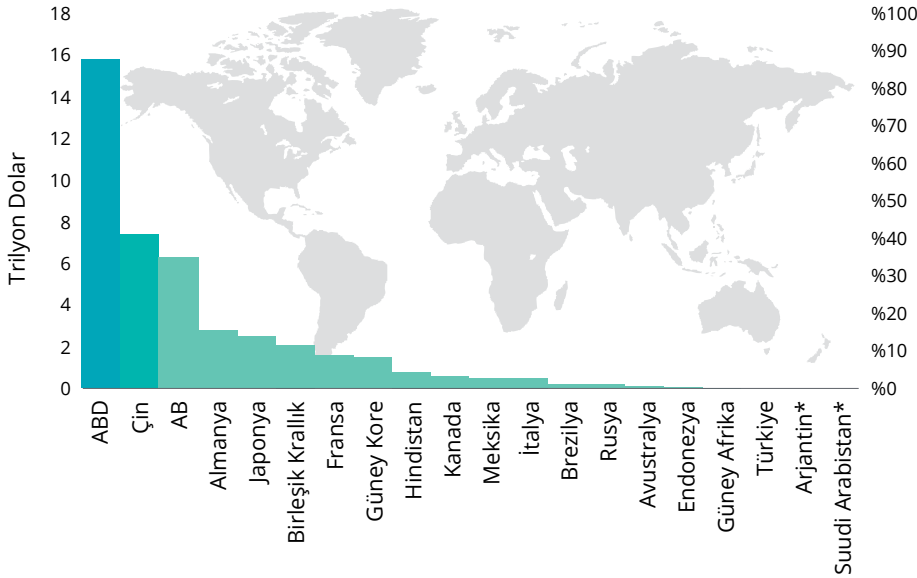
⁹G20 (2018) Toolkit for Measuring the Digital Economy

¹⁰IMF (2018) Measuring the Digital Economy

¹¹OECD (2014) Measuring the Digital Economy: A New Perspective

¹²ABD için Bureau of Economic Analysis'in, AB ülkeleri için European Central Bank'in çalışmaları mevcuttur.

¹³Hangzhou China (2022) Digital economy becomes new growth engine for China and other G20 members

Grafik 1: G20 Ülkeleri Dijital Ekonomi Büyüklükleri ¹⁴

Türkiye, dijital ekonomideki %0.1 payıyla, geleneksel ekonomide küresel GSYH içinden aldığı %0.85'lik payın 7'de 1'ini alabilmektedir. Ayrıca dijital ekonomi, Türkiye GSYH'sının %6'sını oluşturmaktadır.

Gelişmiş ülkeler, dijital dönüşüm süreciyle ilgili temel gereksinimlerini geliştirmekte olan ülkelere kıyasla daha hızlı tamamlamışlardır.

Dijital dönüşümle ilgili en temel performans göstergelerinden biri olan nüfus içinde internet kullanan kişilerin oranının zaman içindeki eğilimlerine bakıldığında yüksek gelirli ülkelerin dijital dönüşüm sürecini diğer ülkelere göre daha hızlı biçimde tamamladığı görülmektedir. Bu ülkelerde internet kullananların oranı 2005 yılında %70'lere, 2015 yılında ise %90'lara çıkmıştır.¹⁵ Orta yüksek, orta düşük ve düşük gelirli ülkelerde ise bu eğilimlerin kademeli olarak daha gecikmeli biçimde gerçekleştiği görülmektedir. Ancak, sonrasında bu eğilimleri kademeli olarak gerçekleştiren bu ülkelerde hızlı bir dijital dönüşüm olmuştur. Bu durum, bahsi geçen ülke gruplarının yüksek gelirli ülkelerdeki dijital ve teknolojik dönüşümü yakalama azimlerinden kaynaklanmaktadır.

Gelişmekte olan ekonomiler, gelişmiş ülkeleri yakalamak için hızlı bir dijital dönüşüm sürecinin içinde olsalar da bunu ekonomik değere dönüştürmede zorluklar yaşamaktadır.

Geleceğin dijital iş modelleri ve iş yapış şekillerinde olduğunun farkında olan tüm gelişmekte olan ekonomiler, gelişmiş ekonomileri yakalamak için hızlı bir dijital dönüşüm sürecine girmiş, ancak bunu ekonomik katma değere yeterince dönüştürememiştir.

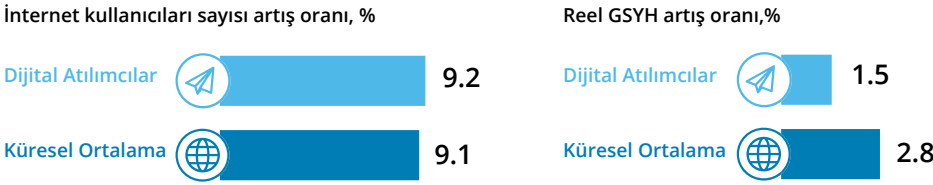
Google tarafından 2020'de AlphaBeta Danışmanlık'a hazırlatılan The Digital Sprinters (Dijital Atılımcılar) çalışmasında¹⁶ Türkiye'nin de dâhil olduğu, farklı gelir düzeyleri ve bölgelerden 16 dijital atılımcı ülkenin¹⁷ dijital dönüşümdeki performansları ile ekonomik performansları kıyaslanmış ve bu ülkelerin dijital dönüşümdeki başarılarını ekonomik büyümeye dönüştürmede zorluk yaşadıkları görülmüştür.

¹⁴Arjantin ve Suudi Arabistan'ın verisi bulunmamaktadır. Almanya, Fransa ve İtalya verisi aynı zamanda AB verisi içerisinde yer almaktadır.

¹⁵Dünya Bankası

¹⁶AlphaBeta (2020) The Digital Sprinters

¹⁷Arjantin, Birleşik Arap Emirlikleri, Brezilya, Güney Afrika, İsrail, Kenya, Kolombiya, Meksika, Mısır, Nijerya, Peru, Rusya, Suudi Arabistan, Şili, Türkiye ve Ukrayna

Tablo 1: Dijital atılımcılar ve dünya genelinde internet kullanıcı sayıları ve reel GSYH'de yıllık ortalama büyüme (% , 2013-18)

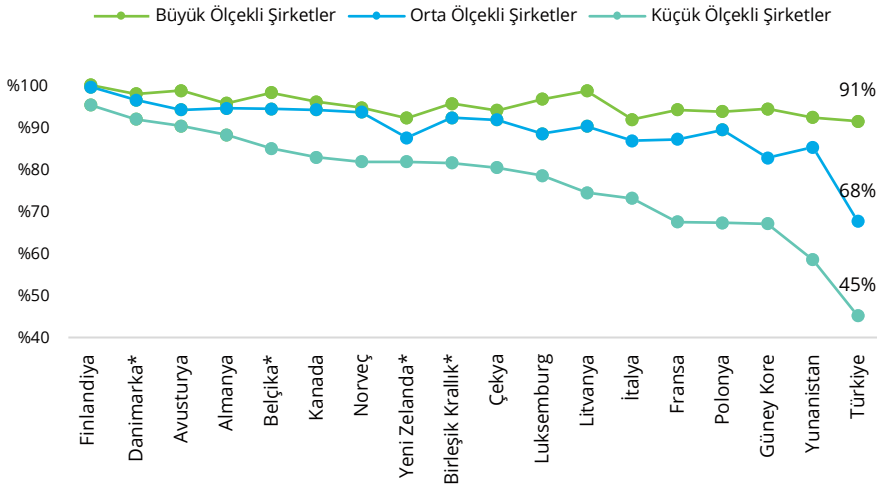
Tablo 1'den de görülebileceği gibi bu 16 dijital atılımcı ülkede internet kullanıcılarının sayısı dünya genelinde benzer oranda bir yıllık büyümeye sahipken (dünya genelinde %9.1 iken dijital atılımcılarda %9.2), ekonomik büyüme hızları dünya genelinde oldukça gerisinde kalmaktadır (dünya genelinde %2.8 iken dijital atılımcılarda %1.5). Çalışmada söz konusu dijital atılımcılarda, dijital dönüşümün sağladığı potansiyel verimlilik artışlarından yeterince yararlanılamadığı ve uygun politikalarla söz konusu 16 ülkede toplam 3.4 trilyon dolarlık (Türkiye özelinde ise 269 milyar dolarlık) bir ekonomik büyüme potansiyelinin olduğu vurgulanmakta ve bu potansiyelden yararlanılabilmesi için rotayı belirleme, yönetimde koordinasyonu sağlama ve küreselde dijital entegrasyonu desteklemenin kaldiraç etkisi yaratacağı belirtilmektedir.

269 Milyar Dolar
2030 yılında Türkiye'de dijital dönüşümün sağladığı verimlilik artışının yaratabileceği potansiyel ekonomik katkı

Türkiye'de büyük ölçekli işletmeler ve KOBİ'lerin dijital gelişmişlik düzeyleri arasındaki fark gelişmiş ülkelere kıyasla daha yüksek düzeydedir ve KOBİ'lerdeki dijital dönüşüm hala etkin bir biçimde gerçekleştirilememiştir.

OECD verilerine göre, işletmelerin web sitesi sahiplik oranlarına bakıldığında, Finlandiya, Almanya ve Kanada gibi ülkelerde büyük, orta ve küçük şirketler benzer ve %80'in üzerinde değerlere sahipken Türkiye'de büyük işletmelerdeki %90 civarındaki web sitesi sahipliği oranının küçük işletmelerde %45 civarında olduğu görülmektedir.¹⁸ Benzer durumun kurumsal kaynak planlama (ERP), müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) ve bulut çözümleri gibi diğer dijital araçlarda da söz konusu olduğu, Türkiye'de KOBİ'lerdeki temel seviye dijital dönüşümün yavaş ilerlediği, büyük ölçekli şirketlerdeki atılıma yetişemediği ve büyük işletmeleri de etkileyerek verimlilik ve rekabet gücünün tam potansiyeline erişmesine engel olduğu görülmektedir. Türkiye'de mikro, küçük ve orta ölçekli şirketler yaratılan katma değer %53'ünü ve istihdamın %74'ünü sağlamaktadır. Bu nedenle dijital dönüşümlerini tamamlamaları Türkiye'ye önemli bir ekonomik değer yaratacaktır, ancak bunun için yol haritasına ve destek mekanizmalarına ihtiyaçları bulunmaktadır.

¹⁸OECD (2022) ICT Access and Usage by Businesses

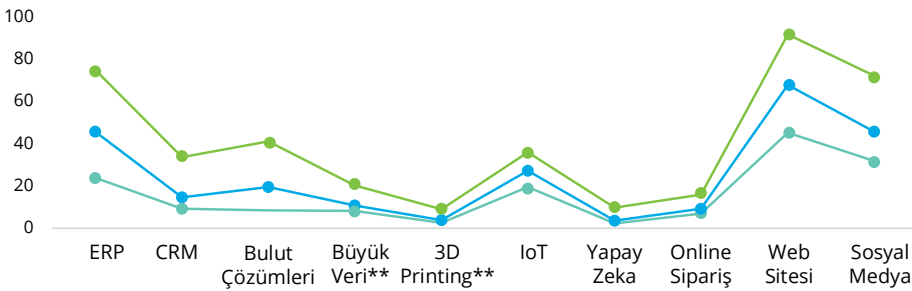
Grafik 2: Web Sitesi Bulunan İşletme Oranları (%2021) ¹⁹

Benzer durum kurumsal kaynak planlama (ERP), müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) ve bulut çözümleri gibi diğer dijital dönüşüm araçlarında da söz konusudur. Yeni gelişen nesnelerin interneti (IoT), büyük veri ve yapay zekâ gibi ileri teknoloji araçların kullanımında büyük, orta ve küçük ölçekli fark etmeksizin OECD ortalamasına göre gerilerde kaldığı görülmektedir.

OECD ortalamasına göre büyük ölçekli şirketlerin ERP (%79), CRM (%59), bulut çözümleri (%72), büyük veri (%33), IoT (%46), yapay zeka (%27) ve online sipariş (%35) kullanımı Türkiye'deki büyük ölçekli şirketlerin kullanım oranlarına kıyasla yüksektir. Fark en düşük %4 ile ERP kullanımında gerçekleşmiştir.

İş modellerindeki ve kullanım örneklerindeki eksiklikler ve yüksek maliyetler bu teknolojilerin ölçeklenememesine ve yaygınlaşmamasına neden oluyor.

Ayrıca yüksek teknolojiyi destekleyecek 5G ve fiber altyapısının hazır olmaması da bu yaygınlaşmayı etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Ookla Speedtest Global Index'e göre Türkiye mobil indirme hızında dünyada 70. sırada, sabit geniş bant hızında ise 107. sıradadır. Küresel ölçekte 132 binin üzerinde 5G ağ dağıtımı bulunurken, Türkiye'de kullanımda olan 5G dağıtımı 0'dır.

Grafik 3: Ölçeklerine Göre Şirketlerde Teknoloji Kullanımı, Türkiye (%) ²⁰

Türkiye'nin dijital ekonomi potansiyelinin değerlendirilmesi için geliştirilmesi gereken alanlardan biri yeni teknolojilere uygun becerilere sahip iş gücünün yetiştirilmesidir.

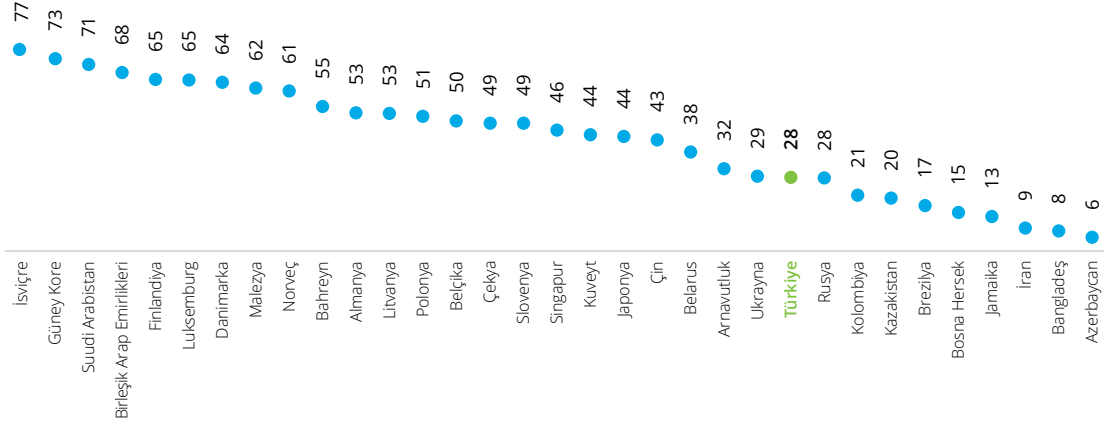
Dijital yetkinliği yüksek insan kaynağına ulaşabilmek birçok ülkenin strateji belgelerinde en önemli konulardan birisi olarak gösterilmektedir. Endonezya hükümeti, dijital ekonomiyi hızlandırmak için hazırladığı vizyonda 2030 yılına kadar 9 milyon yeni dijital yeteneğe ihtiyacı olduğunu öngörmektedir. Gerekli dijital yetkinlikleri geliştirmek ise bireylerin bağlantısallığını sağlamak ve dijital araçlara kolayca ulaşabildiği dijital yetkinlikleri geliştirecek eğitim programları sunmak olarak ile mümkün görülmektedir.

- Bağlantı ve teknolojiler homojen bir şekilde yayılamazsa toplumların arasında "dijital uçurumun" oluşması riski ortaya çıkmaktadır. Dünya Ekonomik Forumu tahminlerine göre, 2027 yılına kadar Kuzey Amerika'daki tüm mobil aboneliklerin %90'ının 5G olması beklenirken, Sahra altı Afrika'da 5G'nin mobil aboneliklerin yalnızca %10'unu temsil etmesi bekleniyor.

- Ericsson'un Economist Intelligence Unit (EIU) ile yayınladığı raporuna göre, okulların internete bağlanma oranındaki her %10'luk artış, ülkenin kişi başına düşen GSYH'ını %1,1 artırma potansiyeline sahip olduğu görülmektedir.

¹⁹*Bu ülkeler için son ulaşılan veri 2020 yılına aittir. OECD şirket ölçeklerini çalışan sayılarına göre belirlemektedir. Büyük ölçekli şirketler 250 ve üzerinde, orta ölçekli şirketler 50 ila 249, küçük ölçekli şirketler ise 10 ila 49 çalışanı olan şirketler olarak sınıflandırılmıştır.

²⁰**Büyük veri ve 3D baskı verileri en güncel 2019 yılına aittir.

Grafik 4: Bireylerin Son 12 Ay İçerisinde Bilgisayar ve Diğer Cihazlar Arasında Dosya Aktarımı Gerçekleştirmiş Olma Oranı, 2022 (%)

Türkiye gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında dijital beceriler yönünden geride kalmaktadır. Bireylerin son 12 ayda bilgisayar ve diğer cihazlar arasında dosya aktarımı gerçekleştirmiş olma oranına bakıldığında Türkiye %28 ile OECD'de geri sıralarda bulunmaktadır. İnternet kullanan bireylerin son 12 ayda çevrim içi mal ve hizmet alma oranı %46.2 iken, son 3 ay içerisinde online eğitim, mesleki veya özel amaçlar için öğrenme faaliyeti gerçekleştirme oranı %15.6 olmuştur.²¹ Bu da temel seviyede bir yetkinliğin geliştirilemediği ve toplumsal düzeyde dijital okuryazarlığın artırılmadığı bir ülkede, ileri seviye yetkinliklere sahip iş gücünün de yetiştirilememesine neden olmakta ve iş gücü açığı yaratmaktadır. Yazılımcılar dışında ihtiyaç duyulan veri madencileri, siber güvenlik uzmanları, bulut çözümü mimarları ve yapay zekâ uzmanları gibi teknoloji çalışanı ihtiyaçları her geçen gün artmakta ancak mevcut yeteneklerin yurt dışı çalışma olanaklarını (göçle ya da uzaktan çalışarak) tercih etmesi ve yurt dışından yetkin teknoloji çalışanı kaynağının Türkiye'ye çekilememesi gibi nedenlerle bu yöndeki iş gücü yeterince artırılmamaktadır. Yeni fikir geliştirme ve inovasyon kültürünün eksikliği de varolan iş gücünün katma değerli ürün üretebilme potansiyelini düşürmektedir. **World Intellectual Property Organization'ın Global Innovation Index (GII) çalışmasına göre Türkiye, yenilikçilikte 37. sırada yer almaktadır. Yine bu çalışmaya göre Türkiye üniversite-sanayi iş birliğini sağlamakta 68. sıradadır.**

Bunun yanında dijital çözümlerle birlikte atılacak iş alanları ve iş gücü kaynağının ise nereye yönlendirileceği konusunda yapılandırılmış bir plan bulunmamaktadır. eni fikir geliştirme ve inovasyon kültürünün eksikliği de varolan iş gücünün katma değerli ürün üretebilme potansiyelini düşürmektedir.

Dijital ekonomi potansiyelinin değerlendirilmesi için dijital dönüşümün işlerin ve sektörlerin geleceğini nasıl değiştirmekte olduğunu anlamak ve farklı sektörlerin buna hazır olmasını sağlamak gerekmektedir.

Sektörlerdeki dijitalleşme odağının değer odaklı bir stratejiye bağlı olarak gerçekleştirilememesi ve girişim ekonomisindeki potansiyelin tam olarak değerlendirilememesi Türkiye'nin dijital ekonomi rekabetinde geri kalmasına neden olan unsurlardan bir diğeridir. Ekonomide yüksek çarpan etkisine sahip sektörlerle odaklanmak, gelecek görünümünü doğru okumak ve kaynakları doğru alana harcamak ileri teknoloji atılımı için en önemli adımlardan birisi olarak görülmektedir. Mevcut sektörlerde meydana gelen dijital devrim, bu devrimin yarattığı çapraz yeni sektörler ve alanlar ve bu alanlardaki girişimler; kamunun, özel sektörün ve akademinin odak noktasını oluşturmalıdır.

Türkiye'nin atacağı adımlar, küresel değer zinciri içinde alacağı pozisyon ve özellikle son yıllarda küresel ölçekte atılım gerçekleştirmiş teknoloji ve dijital odaklı girişimleri nasıl destekleyeceği vizyonun hayata geçirilmesinde önemli olacaktır.

Son yıllarda Türkiye'den çıkan başarılı dijital girişimlerin henüz başta gerekli finansmanı bulmak ve kullanmak olmak üzere; gerekli hukuki altyapı, dijital iş modellerine özgü düzenlemeler, değer yaratacak veriye ulaşmak, inovasyonu mümkün kılacak teknoloji ve iletişim altyapısına sahip olmak gibi önemli ve temel alanlarda desteklenmeye açık birçok noktasının bulunması, ikinci yüzyıl Türkiye'sinin yüksek teknoloji atılımını gerçekleştirebilmesi yönünde acilen atması gereken adımlar olduğunu göstermektedir.

²¹ OECD (2022) ICT Access and Usage by Households and Individuals



Dijital girişimleri küresel pazarlarda rekabet güçlerini artıracak şekilde destekleyememek, dijital ekonominin gelişimi önündeki önemli engellerden birisidir.

Fonlama ve ekosistem desteği dijital girişimlerin küresel seviyede ölçeklenebilmesi için kritik görülmektedir.

- Türkiye'de dijital girişimleri desteklemek için birçok farklı fon mekanizması bulunuyor. Bu fonların parçalı yapısı, dijital girişimleri ölçeklendirecek büyüklüklere ulaşamaması ve farklı seviyelerdeki girişimlere odaklanmaması (tohum, Seri A, Seri B gibi) dijital girişimlerin uluslararası fonların dikkatini çekecek değerlemelere ulaşamamasına neden olmaktadır. Girişim sermayesi yatırım fonlarının artışı girişimlere ilişkin ilgiyi ortaya koymasıyla olumlu görülmekle birlikte, fonların daha konsolide bir şekilde yapılandırılması ve kamunun desteğiyle büyüülmesi kritik adımlardan birisi olarak görülmektedir. 2022 yılı içerisinde 94 yeni GSYF kurulmuş, bu GSYF'lerin büyük bir kısmı 10 milyon dolar veya altı fon büyüklükleriyle mikro ölçüdeki fonlar sınıfına girmiştir. 2022 yılında girişimlerin aldığı fonların yarısını oluşturan GSYF'lerin, bu kadar fragmente yapıda olması, girişimlere fon sağlamak kadar, bu girişimlerin stratejik bir şekilde yönlendirilmesi ve uluslararası ölçekte ekosistemlere dâhil edilmesi gibi konularda desteklerini etkili bir şekilde sunamamasına neden olmaktadır.
- Dijital girişimlerin birbirlerinden öğrenmesini sağlayacak, akademi ve araştırma enstitüleri ve özel şirketlerle bir arada olacakları ekosistemlerin yetersiz kalması da bir diğer önemli görülen noktadır. **World Intellectual Property Organization'ın Global Innovation Index (GII) çalışmasına göre Türkiye**, inovasyon kültürünü artıracak ekosistemi kurmakta 75. sırada yer almaktadır. Ar&Ge faaliyetlerinde 36. sırada yer alırken, kümelenme oluşumlarında 58. sırada yer almaktadır.
- Startups Watch'un 2022 yılsonu raporuna göre, Türkiye startupları 2022 yılında aldıkları toplam 1.6 milyar dolar fon ile Avrupa'da 10. sırada yer alırken, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da İsrail ve Birleşik Arap Emirlikleri'nin arkasında kalarak 3. sırada yer almıştır. Birleşik Krallık girişimlerinin aldığı yatırım 24.3 milyar dolararken, İsrail girişimlerinin aldığı yatırım 8.3 milyar dolar gerçekleşmiştir.

Dijital girişimler için ikinci önemli destek, kurumsallaşmalarını ve büyümelerini sağlayacak stratejik yönlendirme ve ilişki ağı desteğidir.

- Turcorn100 ve E-turquality ile dijital girişimlerin kurumsal gelişimlerinin ve uluslararasılaşmalarının desteklenmesi için olumlu adımlar atılmıştır. Bu programların hızla yaygınlaştırılması ve Türkiye'deki mevcut decacorn ve unicorn'lar tarafından desteklenmesi önemli görülmektedir.



Yüksek teknolojiler sektörlere farklı potansiyel alanları oluşturarak dönüşüm sürecinde itici bir güç olmuştur.

Çalışma kapsamında sektör temsilcilerine yeni teknolojilerle birlikte sektörlerde gördükleri dönüşüm eğilimleri, bu eğilimlerin Türkiye'ye etkileri, yıkıcı teknolojiler ve bu teknolojilerin mevcut iş yapış şekillerini nasıl dönüştürdüğü, sektörün küresel dijital ekonomiden daha yüksek pay alabilmesi için neler yapılması gerektiği ve bütüncül bir dijital ekonomi stratejisi için hangi eylemlerin hayata geçirilmesi ile ilgili görüşleri sorulmuştur. Gelen görüşlerin kelime bulutu yoluyla görselleştirilmesi sonucunda:

- **Otomotiv** sektöründe "otonom/elektrikli (araç)", "mobilite", ve "şarj";
- **Üretim** sektöründe ise "yapay (zekâ)", "sürdürülebilirlik", "tedarik" ve "teşvik";
- **Enerji** sektöründe "yenilenebilir", "verimlilik", "doğalgaz", "elektrik", "yeşil", "karbon", "hidrojen" ve "finansman/teşvik" kelimeleri öne çıkarken;
- **Finansal Hizmetler** sektöründe "açık (bankacılık)", "fintek", "kripto" ve "ödeme";
- **Bilgi ve İletişim Teknolojileri** sektöründe "altyapı", "bulut" ve "teşvik";
- **Hizmet** sektöründe "platform" ve "eğitim";
- **Sağlık** sektöründe "uzaktan (sağlık hizmeti)", "telesaglık", "yapay (zekâ)" ve "büyük (veri)";
- **Tarım** sektöründe "üretim", "sağlıklı (gıda)", "verimlilik" ve "teşvik";

kelimeleri öne çıkmıştır. Dijital dönüşümle ilgili sektörlerin kendilerine özgü öncelikli konu başlıklarının olması nedeniyle çalışmanın bir sonraki bölümünde söz konusu dokuz sektörün mevcut eğilimleri ve bu eğilimlerin Türkiye'ye etkilerine ilişkin öngörüler ayrı ayrı incelenecektir.



II. Sektörlerin Geleceği





Otomotiv ve Mobilitenin Geleceği

A noktasından B noktasına seyahat etme şeklimiz tamamen değişiyor.

Otomotiv sektörünün geleceği elektrifikasyon, paylaşımlı mobilite, bağlantılı araçlar ve otonom sürüş olmak üzere dört ana trendin etrafında şekillenmektedir. Bu trendlerin iş modellerine dönüşmesini ve yaygınlaşmasını dijital platform çözümleri ve nesnelerin interneti, 5G altyapısı ve yapay zekâ gibi yüksek teknoloji uygulamaları sağlamaktadır.



3 trilyon dolar ile 2021 yılı global otomotiv ve mobilite harcamalarının global GSYH içindeki oranı ²²



113 milyar dolar ile 2021 yılında Türkiye'nin otomotiv ve mobilite sektörünün GSYH içindeki oranı ²³

23.6 Milyon Elektrikli Araç Satışı

2022'de 10.2 milyon adet gerçekleşerek bir önceki yıla göre %65 artış gösteren elektrikli araç satışının 5 yılın sonunda ulaşması beklenen yıllık satış adedi – 2027'deki toplam binek araç satışlarının üçte biri ²⁴

815 Milyar Dolar

Hizmet olarak mobilite sektörünün 2030 yılında ulaşacağı tahmin edilen pazar büyüklüğü.²⁵

469 Milyar Dolar

Otomotiv yazılımı ve elektronik parça pazarının 2030 yılında ulaşması beklenen küresel büyüklüğü – otomotiv yazılımının bu pazarın 50 milyar dolarını oluşturması bekleniyor.²⁶

^{22,23,24}Economist Intelligence Unit, World Automotive Outlook 2023.

²⁵Precedence Research, Mobility as a Service Market – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook and Forecast 2022-2030

²⁶Mckinsey, Outlook on the automotive software and electronics market through 2030

Geleceğe Bakış

Günümüz eğilimlerinin şekillenmesinde önemli bir rol oynayan Z jenerasyonu mal ve varlık sahipliğine giderek daha az önem vermekte, bu da bireylerin ve grupların kullanmadıkları fiziksel varlıklarını hizmet olarak paylaşıp gelir elde etmesini sağlayan paylaşım ekonomisini büyütmektedir. Aynı şekilde araç sahipliğinin bir yük olarak görülmeye başlanması da **"hizmet olarak araç"** iş modellerinin ortaya çıkışını desteklemektedir. Dünya çapındaki büyük şehirlerin yeni mobilite hizmetlerine uyum sağlayacak bir dönüşümü benimsemesi ile mobilite hizmetleri tüketiciler için daha ulaşılabilir kılınacaktır. Mikromobilite çözümlerinden paylaşımlı araç, paylaşımlı sürüş kullanımına ve abonelik uygulamalarına kadar, araç sahipliğini tercih etmeyen tüketiciye yönelik farklı iş modelleri yaygınlaşmakta, bu iş modelleri ise temelinde dijital platform çözümlerine dayanmaktadır.

Tüketicilerin çevreye duyarlı tercihler yapmaya başlaması ve karbonsuzlaşma küresel hedefleriyle birlikte artan elektrifikasyon talebi otomotiv sektörüne **elektrikli araçlar için artan talep ve arz olarak yansımıştır**. BM İklim Değişikliği Konferansı (COP 26) Glasgow İklim Paketi'nda alınan karara göre Türkiye'nin de dâhil olduğu 33 ülke, 6 büyük araç üreticisi ve diğer aktörler, tüm yeni otomobil ve kamyonet satışlarının küresel olarak 2040'a kadar sıfır emisyonlu araçlar olması yönündeki kararlılıklarını ortaya koymuşlardır.

2025 yılı sonuna kadar küresel elektrikli araç satışının 20 milyonu aşması bekleniyor.

- Deloitte'un '2023 Küresel Otomotiv Tüketici Araştırması'na göre, Türk otomobil kullanıcısının bir sonraki aracını hibrit elektrikli araç ya da pille çalışan elektrikli araç tercih etme oranı %44. Ancak iklim değişikliği endişesi elektrikli araç tercihindeki ilk 5 motivasyondan birisi bile değil. Daha düşük yakıt maliyetleri, daha iyi sürüş deneyimi ve daha az bakım ihtiyacı elektrikli araçları tercih etmenin ilk 3 nedenini oluşturuyor.

Arz yönlü alınan aksiyonlar, hükümetlerin elektrikli araçlarla ilgili teşvikleri ve tüketicinin azalan endişesiyle birlikte, 2025 yılında elektrikli araç satışlarının 20.6 milyona çıkacağı tahmin edilmektedir.²⁷ Bunun önemli göstergelerinden biri olarak; BMW, 2025 yılına kadar 2 milyon adet tamamen elektrikli araç satışına ulaşmayı planlamakta ve 2030 yılına kadar küresel satışların en az %50'sinin tamamen elektrikli modellerden olacağını tahmin etmektedir.

- Deloitte'un 'Otomotiv Satış ve Satış Sonrasının Geleceği' raporuna göre, orijinal ürün üreticilerinin (OEM) satış sonrası karının 2035 yılına kadar %55 düşeceği tahmin ediliyor. Elektrikli araç artışıyla birlikte gerçekleşmesi öngörülen bu düşüş sıfır ile üç yaş arasındaki araçların satış sonrası gelirin bağımlı olan sektörler için risk yaratıyor.²⁸
- Elektrikli araçlara geçiş, otomotiv parça üreticileri ve sektörünü de hızlı aksiyon almaya zorluyor. Ortalama bir elektrikli araç sahip olduğu yaklaşık 20 hareketli parça ile ortalama 2.000'in üzerinde hareketli parçalı bir benzinli araca kıyasla çok daha az parça gerektiriyor. Parça tedarikçileri mevcut talebe cevap verebilmeleri için ürün ve hizmetlerini çeşitlendirmeleri, uzmanlıklarını geliştirebilmek için diğer tedarikçilerle işbirliği yapmaları ve hatta sürdürülebilir tedariki sağlayabilmek adına yer değiştirmeleri beklenmektedir.²⁹

²⁷BloombergNEF, 2022 Electric Vehicle Outlook

²⁸Deloitte Analysis, Battery electric vehicles in the aftersales market

²⁹Automotive World, How will growing EV sales impact the automotive supply chain?

Elektrikli araçların içten yanmalı araçlara kıyasla değişen ve azalan parçaları otomotiv yan sanayisinde, elektrikli araçların daha az bakıma ihtiyaç duyacak olması ise satış sonrası hizmetlerde gelirin önemli ölçüde düşeceği endişesini yaratmaktadır. Üreticiler yeni gelir kalemleri yaratmaya başlasa da, bu gelirden Türkiye otomotiv değer zinciri oyuncularının ne kadar pay alabileceği belirsizliğini korumaktadır. Özellikle global değer zincirlerine en çok entegre olduğumuz alanlarda gerçekleşecek bu dönüşüm, GSYH'mız içinde önemli bir payı olan otomotiv sektörünün geleceği için kritik bir dönemeçte olduğumuzu göstermektedir.

Bağlantılı araç konfigürasyonları

tüketicilerin araçlarını kullanma ve deneyimleme biçimlerinde değişikliğe yol açmakta, üreticilerin müşterilerine sürüş yolculuğunun tamamında dokunabilmesini sağlamakta ve böylelikle yeni iş modeli fırsatları yaratmaktadır. Bu araçların yakın gelecekte dinamik servis planlaması, uzaktan arıza tanımlama, arızalara anında çözüm önerileri üretme ve yakıt verimliliği gibi konulara yüksek hakimiyet imkânı sunmasıyla otomotiv pazarında yeni oyun alanları açması beklenmektedir. Telematik teknolojisi ve 5G altyapısıyla birlikte, aracın teknik verileri, sürücünün davranışları ve lokasyon bazlı veri anlık olarak toplanabilecek ve bağlantılı araçların sağladığı veri, kişiselleştirilmiş hizmetlerin de yükselişiyle birlikte kritik bir kaynak haline gelecektir. Bunun bir örneği ise Nisan 2023'te Türkiye piyasasına giriş yapan elektrikli otomobil üreticisi Tesla'nın, gelişmiş otopilot özelliklerinden faydalanabilmesi için araçlarında yerli SIM kartlar kullanacak olmasıdır.

Otonom araçlar mobilitedeki dönüşümün son halkası olarak görülsede, sektörü bırakacağı etkinin yıkıcı olacağı düşünülmektedir. Farklı sürücü destek sistemi teknolojileriyle şu anda da yaygınlaşmaya başlayan otonom araçlar, full otomasyon seviyesine geçildiğinde robo-taksiler, robo-servisler oluşmaya başlayacak ve şehir mobilitelerini bugünden çok farklı bir noktaya taşıyacaktır. Mobilité değer zincirinin her bir unsurunu ayrı ayrı etkileyecek olan otonom araçlar, kazaların minimum seviyede gerçekleşmesiyle servis ve sigorta gibi sektörleri temelden değiştirecektir.

Otomotiv sektöründeki bu değişim ve yeni mobilité trendleriyle birlikte, sektöre giren teknoloji odaklı yeni araç üreticileri tüketiciye yakın temas halinde olarak müşteri verisinin ve müşteri odaklı hizmet dönüşümünün önemini sektöre göstermeye başlamıştır. Artan üretim maliyetleri, düşmesi beklenen satış sonrası gelirleri ve bayiler ile paylaşılan kâr marjlarına ek olarak, rekabette de zorlanmaya başlayan geleneksel otomotiv üreticileri, tüketiciler ve tedarikçiler için hâlihazırda vazgeçilmez konumda bulunan **dijital satış kanalları ve e-ticarete yönelik** önemli adımlar atmaktadır. Bayi ağlarından beslenen geleneksel iş modellerinin otomotiv üreticileri tarafından dönüştürülerek, **satışın doğrudan satış kanalları** ile çevrimiçi olarak gerçekleştirilmesi ve mevcut bayi ağlarının deneyim merkezleri ve servis noktaları olarak konumlandırılması beklenmektedir. Bu da distribütörler ve bayiler için, iş modeline göre değişmekle birlikte düşen gelirler ve dönüşen iş yapış şekilleri anlamına gelebilir.

2021 yılında satılan yeni araçların %2'si tamamen çevrimiçi olarak satılmıştır ancak 2025 yılında bu oranın %20'ye çıkacağı tahmin edilmektedir.³⁰ Volvo 2030'a kadar portföyündeki tüm araçları çevrimiçi satmayı hedeflerken BMW ve Mercedes bu oranın %50 olmasını hedeflemektedir.

2025 yılında gerçekleşen sıfır araç satışlarının %20'sinin çevrimiçi satış kanallarından olması bekleniyor.

³⁰Deloitte, The Future of the Automotive Value Chain | 2025 and beyond

Türkiye’de trendler nasıl geliyor?

Türkiye genç nüfusuyla birlikte küresel trendler arasında yer alan mobilite ekosistemi için önemli bir pazardır. Bu ekosistemde geleneksel otomotiv üreticileri, parça tedarikçileri, finansman şirketleri, otomotiv dağıtım şirketleri ve araç paylaşım, yolculuk paylaşım ve mikromobilite çözümlerine odaklanan girişimler olmak üzere küresel ve yerel birçok oyuncu yerini almaktadır. Oluşan bu ekosistem; büyüyen küresel pazarda rekabet edebilecek oyuncular yaratmak, Türkiye’yi cazibe merkezi haline getirmek ve yeni iş modelleriyle birlikte istihdam olanakları yaratmak açısından kritik bir öneme sahiptir.

Mobilite trendleriyle ilgili dönüşümün Türkiye için de yakın ve kaçınılmaz olduğunu gösteren bazı örnekler:

- Küresel bir mobilite markası yaratmayı hedefleyen ve ürettiği araçlar etrafında dijital satış ve servisler ile bir mobilite ekosistemi inşa eden TOGG’un CEO’su M. Gürkan Karakaş, Harvard Business Review Türkiye’deki söyleşisinde “Akıllı cihaz yapıyoruz ama otomobil olarak da kullanabilirsiniz” diyor. 2022 yılında seri üretime geçen Türkiye’nin ilk elektrikli araçları, 2023 Mart ayında yalnızca dijital kanallar üzerinden 20 bin araç için ön siparişe açıldı.
- Tesla Türkiye pazarına girdi. Tek bir modelin üç farklı versiyonuyla satışa başlayan Tesla, teslimatları Mayıs ayından itibaren yapacağını duyurdu. İstanbul Kanyon AVM’deki yeni pop-up mağazası deneyim merkezi ve teslimat merkezi olarak kullanılırken, satışları çevrimiçi olarak web sitesinden gerçekleştirecek. Tesla pazara gireceğinin sinyallerini kurmaya başladığı şarj istasyonu ağıyla vermişti. Türkiye’de şarj işletme lisansına sahip 119 şirket arasına girerek 30 yüksek hızlı şarj istasyonunun kurulumu gerçekleştirdi. İstanbul’da servis merkezi de kurmayı planlayan Tesla, iş ilanlarıyla nitelikli iş gücü arayışına başladı.
- ALJ Türkiye ve dünyanın lider elektrikli araç ve batarya üreticilerinden BYD, elektrikli binek ve ticari modellerin Türkiye distribütörlüğü için niyet mektubu imzaladı.
- Türkiye’nin ve dünyanın önde gelen gruplarının bir ortak girişimi olarak faaliyet gösteren Anadolu Isuzu, tasarımı ve üretimi tamamen Türkiye’de gerçekleşen yüzde yüz elektrikli Big-e ile lojistik ve taşımacılık çözümlerinde önemli bir oyuncu olmayı hedeflediğini 2022’de duyurdu. 2022 sonunda ise yenilikçi elektrikli taşımacılık çözümü ile ödül almıştır.
- Tofaş, Ar-Ge faaliyetlerini büyütmek için İzmir’de Otomotiv Yazılımları Geliştirme Şubesi’ni açtı. Şirket, otomotiv yazılımı alanındaki faaliyet kapsamını artırarak Stellantis için mühendislik, sanal/fiziksel doğrulamalar yapılması, prototiplenmesi gibi uygulamaları hayata geçirecek.
- VW ve BMW gibi otomotiv üreticileri ve onların yerel distribütörleri, pilot abonelik çözümlerini Türkiye’de hayata geçirdi.
- Ford Otosan, büyük şehirlerdeki trafik ve park sorununa yönelik mikromobilite çözümü sunan elektrikli motosiklet “Rakun”u üretmeye başladı.
- Hızlı ürün teslimat şirketi olan Getir, araç paylaşım platformu Moov’un %75 hissesini satın alarak mobilite ekosistemine yatırım yaptı.
- 2018 yılında kurulan Marti, e-scooter, e-mobilet ve e-mopedlerden oluşan filosuyla mikromobilite çözümleri sunmakta ve 5 milyonu aşkın kullanıcı bulunmaktadır. 2022 yılı içerisinde Seri B yatırım turunu 100 milyon dolar değerlendirme ile tamamlamıştır. 2022 yılında uygulamaya eklenen ve ticari bir amaç taşımayan Tek Araçla Gidelim (TAG) platformu, aynı yöne giden sürücü ve yolcu kullanıcıların şehir içi yolculuklarını paylaşmasına olanak tanımıştır ancak 2023’te yasa dışı korsan taşımacılığı gerçekleştirildiği öne sürülerek uygulamaya erişim engeli getirilmiştir.
- Zipcar Türkiye, tek bir mobil uygulama üzerinde ZipTrip ile istasyon bazlı (aracın alındığı yere geri bırakıldığı), ZipFlex (aracın istenilen yere bırakıldığı) ile serbest araç paylaşım seçeneklerini sunmaya başladı.
- Birey ve kurumların dakikalık araç kiralama ihtiyaçlarını karşılayan ve kullanıldığı kadar ödemeye olanak sağlayan araç paylaşım markası TikTok, 2023 yılında yeni abonelik modeli TikTok Neo’yu hizmete sundu. Neo ile kullanıcılara paket şartlarına göre diledikleri arabayı 30 gün boyunca günlük 30 dakika, 1 saat, 2 saat veya 3 saat süre kullanma hakkı tanınmaktadır.
- Rentiva, “Yola Çık” mottosu ile aracını kiraya vererek ek gelir elde etmek isteyen bireysel ve kurumsal araç sahipleri ile araç ihtiyacı olan kullanıcıları kişiden kişiye araç kiralama ve paylaşım platformunda bir araya getiriyor.
- Zorlu Enerji, “electrip”i hayata geçirerek elektrikli otomobil paylaşım platformunun Türkiye’deki öncülüğünü yaptı. Müşterilerin kullanımı için elektrikli araç (EV) şarj istasyonları kurdu.
- Comodif, araç ve mobil kutu içi özel donanımlar ve internet teknolojileri ile araç, sürücü ve kutu verilerini bulut mobilite platformu üzerinden müşterilerine kullanıma hazır halde sunan bir bağlantılı araç girişimidir. Fiat markası ile geliştirilen ve 2018 yılında satışa çıkan “Fiat Yol Arkadaşım Connect” (bağlantılı araç ürünü), özelleştirilmiş akıllı bir cihaz ile araç ve mobil uygulamayı konuşturarak aracın uzaktan yönetilmesi ve kaza geçirilmesi durumunda GPS konumuna ambulans gönderilmesi gibi özelliklere sahiptir. 2020 yılında kurumsal “Connect Filom” ürünü piyasaya sürülmüş ve akabinde Aksigorta ile yapılan işbirliği ile beraber “Connect Kasko” ürününün lansmanı yapılmıştır. Tüm bu ürünler sayesinde son kullanıcılara gerçek zamanlı veriye dayalı hizmet sunulmaktadır.

Elektrifikasyon Türkiye için öne çıkan mobilite trendlerinden birisidir. Elektrikli araçlara olan talep incelendiğinde, genel olarak yeni otomobil satış rakamları düşmeye devam ederken elektrikli binek araç pazarının önemli ölçüde büyümeye devam ettiği anlaşılmaktadır. 2023'ün ilk iki ayında 2.477 adet elektrikli otomobil satışı gerçekleşmiş ve pazar payı %2,6'ya ulaşmıştır.

**2023'ün ilk iki ayında
2.477 adet elektrikli
otomobil satışı
gerçekleşmiş ve pazar
payı %2,6'ya ulaşmıştır.³¹
2022 yılı aynı dönemde
435 adet elektrikli araç
satılmıştır.**

Elektrikli araçlar için küresel ölçekte yaygınlaşma kabul eşiği %5 olarak görülmektedir. 2022 yılında Türkiye elektrikli otomobil pazar payının %1,3 olduğu düşünülürse, 2023 yılı itibarıyla bu eşiğe hızla yaklaşıldığı söylenebilir.

**Deloitte'un analizine göre,
elektrikli araç satışının
2025 yılında yılda 52.448
adet ile pazarın %9'una
ulaşması beklenmektedir.
T.C. Sanayi ve Teknoloji
Bakanlığı'nın yayınladığı
Mobilite Araç ve
Teknolojileri Yol Haritasına
göre, hafif ticari araç
başta olmak üzere
elektrikli araç satışı pazar
payı 2023'te %7.5, 2025'te
%10, 2030'da ise %35
olarak hedeflenmiştir.**

Türk otomotiv tüketicisinin %44'ü elektrikli araç tercih edebileceğini belirtse de, şarj altyapısıyla ilgili önemli endişeleri bulunmaktadır. Pazarın %5 eşiğine ulaşmasını sağlayacak en önemli etkenlerden birisi şarj altyapısının ülke genelinde yaygınlaştırılmasıdır. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritasına göre, 2023 yılında kamuya açık toplam 18 bin şarj soketi kurulması hedeflenirken, bu rakam 2025 yılı için 53 bin, 2030 için ise 251 bin olarak hedeflenmektedir. Özel sektör oyuncularını da şarj istasyonu hizmet sağlayıcı olabilmek için hızla yatırım yapmaya devam etmektedir. Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu açıklamasına göre, 2023 nisan ayı itibarıyla 124 şirket şarj ağı işletmeciliği lisansına sahiptir.

**Türkiye'de sektörün
geleceği için hangi
aksiyonlar önemli olacaktır?**

Mobilite çözümleri

Kentsel hareketliliği ve sürdürülebilirliği destekleyen ve alternatif bir ulaşım türü haline gelmiş yeni mobilite çözümlerinin potansiyelinden etkin bir şekilde faydalanılabilmesi için büyük şehirlerin ulaşım ağı altyapılarının gözden geçirilmesi, yerel yönetimlerin sahip olduğu verinin dijital girişimlerle açılacağı inisiyatiflerin hayata geçirilmesi, akıllı şehir uygulamalarıyla birlikte nesnelerin interneti gibi yeni teknolojilere yatırım yapılması ve oyuncuların pazara girişi ve faaliyetlerine yönelik standartların belirleneceği yasal zeminin tasarlanması gerekmektedir.

Özellikle mikromobilite çözümlerinin yaygınlaştırılabilmesi ve kullanıcıların güvenlik ve konfor gibi ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için mevcut durumda karayolları odaklı ulaşım ağı planlamaları gözden geçirilmelidir. Bu planlama boyunca kamu kuruluşları, yerel yönetimler, özel kuruluşlar, STK'lar, akademi gibi ekosistem paydaşlarının iş birliği ve dayanışma içerisinde ulaşım ağını planlaması bu iş modellerinin güvenli bir şekilde yaygınlaşması için önemli görülmektedir.

Yeni çözümler için uygun ulaşım hatlarının ve park alanlarının oluşturulmasına ek olarak ulaşımın sürekliliğinin ve bütünselliğinin, bir yolculuk boyunca birden fazla ulaşım aracının kullanılmasını betimleyen multimoda³² mobilitenin sağlanabilmesi önem taşımaktadır.

Mobilite paydaşlarının operasyonları optimize etmek ve planlamaları verimli yönetebilmek için ilgili tüketici verilerini toplaması ve anonimleştirerek paylaşımına açık hale getirmesi önerilmektedir. Bununla birlikte nesnelerin interneti, yapay zekâ ve 5G hücresel bağlantı altyapısı gibi teknolojilerden yararlanılarak trafik sinyalleri, kameralar ve toplu taşımalara entegre edilen diğer cihazlar aracılığıyla veri kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve analiz edilmesi akıllı şehir sistemlerinin kurgulanması ve yeni mobilite çözümleri ile entegrasyonunun sağlanması değerlendirilmelidir.

Mobilite girişimlerinin segment bazında kentsel hareketlilik düzeni içerisinde tanımlanması, gerekli yetki ve standartların ve hukuki ve cezai sorumlulukların ortak bir çerçeve dahilinde belirlenmesi önem taşımaktadır. Örneğin, mevcut durumda kişisel araçların ticarileştirilmemesi nedeniyle paylaşım modelleri kısıtlanmaktadır. Bu girişimlerin gelişimini teşvik eden esnek politika ve düzenlemeler gerekmektedir. Sağlayıcılara ek olarak kullanıcı bakış açısının da bu çalışmalara güvenlik, sorumluluk ve veri paylaşımı gibi başlıklarda dahil edilmesi kritiktir. Son olarak doğrulama tarafına rehberlik edecek ve potansiyel ihtilaflar durumunda hakemlik yapacak mekanizmaların da tanımlanması fayda sağlayacaktır.

2023 yılının başında dünyanın önemli mobilite girişimlerinden Superpedestrian (Link) başta KVKK olmak üzere düzenlemelerin getirdiği ek maliyetler gibi unsurlar nedeniyle Türkiye pazarından çıkma kararı aldığını duyurmuştu.

³¹Otomotiv Distribütörleri ve Mobilite Derneği, 2023 Şubat Otomobil ve Hafif Ticari Araç Pazar Değerlendirme Raporu

³²Multimodal mobilite tek bir yolculuk süresince birden fazla ve farklı ulaşım modallarının kullanımını karakterize etmektedir.

Elektrikli araçlar

Elektrikli araçların yaygınlaşması ile birlikte içten yanmalı motor, şanzıman ve egzoz gibi komponentlerin temelden değişecek, araçlardaki parça sayılarının ve yıpranma oranlarının azalacak olması satış sonrası hizmetler pazarının daralmasına ve talebin azalmasına sebep olacaktır. Bununla birlikte bakım, servis ve yan sanayi gibi ekosistem oyuncularının değer zincirinde pozisyonunu koruması zorlaşacak ve bu nedenle yeni inisiyatifler geliştirerek gelir kaynaklarını çeşitlendirmesi gerekecektir. Özellikle batarya teknolojileri geliştiren, şarj istasyonu üretimi ile hizmet veren tedarikçiler ve bu alandaki yatırımlar ön plana çıkacaktır.

İlaveten, mevcut durumda teknisyenlerin ve servis sektörünün geleneksel araçlara hakim olması nedeniyle elektrikli araçlara yönelik nitelikli teknik eleman bulunurluğu zorlaşmaktadır. Bunun için elektrikli araçlar özelinde eğitim programlarının geliştirilmesi ve yetkin bir iş gücünün hazır edilmesi kritiktir.

Bağlantılı araçlar

Günümüzde orta segment bir araçta 150 milyon satırdan fazla kod bulunmaktadır. Bağlantılı araç sayılarının da giderek yaygınlaşması ile geleneksel üretim uzmanlarından farklı bir strateji uygulanarak bilgi teknolojileri, programlama, veri madenciliği gibi alanlarda yetkin insan gücü ihtiyacı oluşacaktır. İhtiyaç duyulacak iş gücü tahminlerinden yola çıkılarak, nitelikli iş gücünün geliştirilmesi ve istihdamına yönelik yol haritaları oluşturulmalıdır. Mevcut iş gücünün bağlantılı araç ve yeni mobilite teknolojileriyle ilgili gelişimi iş gücü dönüşüm programlarıyla sağlanmalı, lise ve yükseköğretim seviyesinde özelleşmiş dersler / programlar hayata geçirilmelidir.

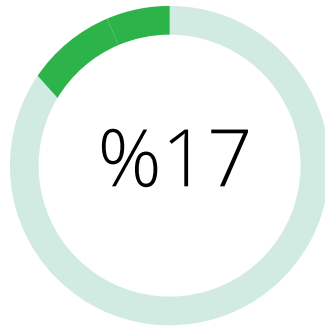
Doğrudan satış

Otomotiv üreticilerinin doğrudan ve dijital kanallara yönelik satış stratejilerini benimsemesi ile birlikte fiziksel ve dijital kanalları entegre eden kesintisiz çok-kanallı deneyimin tasarlanması ve bunun için gerekli yatırımların (360° derece tüketici görünümü, veri analitiği, yapay zekâ ile kişiselleştirme olanakları vb.) planlanması kritiktir. Bununla birlikte Türkiye'de distribütör ve bayi ağı olarak konumlanan oyuncuların gelecek rollerinin gözden geçirilmesi gerekecektir. Bunun için doğrudan satış önceliklendiren iş modelleri tasarlanırken öncelikle tüketici ihtiyaçlarının anlaşılmasına yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bunun sonucunda bayilerin bir deneyim merkezi olarak konumlanıp hangi rol ve sorumlulukları üreticilere devrederken hangi rolleri koruması gerektiğine karar verilmelidir. Deloitte 2023 Küresel Otomotiv Tüketicisi raporuna göre, Türkiye'de tüketiciler araç satın alma deneyiminin en önemli üç unsurunu araçla fiziksel temasta bulunmak, iyi bir fiyat anlaşması yapmak ve şeffaf fiyatlandırma olarak nitelendirmektedir. Ek olarak, tüketicilerin bir sonraki aracını dijital kanallar üzerinden satın almaya karar vermesi durumunda bayilerin hala üreticiler kadar tercih edileceği görülmektedir. Bu nedenle, bu dönüşümde bayilerin de desteğini kazanmak ve bayileri geleceğe bugünden hazırlamaya başlamak önem taşımaktadır. İhtiyaç duyulacak farklı yetkinlikler için satış ve satış sonrası ekiplerin eğitim ve gelişimini destekleyici çalışmalar planlanmalıdır.

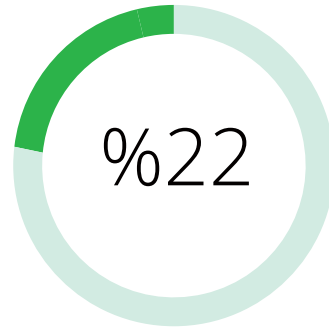
Üretimin Geleceği

Yeni nesil teknolojilerin üretim sektörünü son derece bağlantılı, akıllı ve nihayetinde daha verimli ve üretken bir sektöre dönüştürdüğü bir başka sanayi devriminin ortasındayız.

Yeni nesil ve yıkıcı teknolojilerin; üretimi geleneksel fabrika kurulumunun ötesine taşınması bekleniyor. Fabrikaların dijitalleştirilmesi ve otomasyonu; verimliliğin artırılarak maliyetlerin ve hata oranlarının düşmesine yarayacağından uzun vadeli kazançlı yatırımlar olarak değerlendiriliyor.³³



2021 yılı global üretim harcamalarının global GSYH içindeki oranı - yaklaşık 16.5 trilyon dolar



2021 yılı Türkiye üretim harcamalarının Türkiye GSYH içindeki oranı - yaklaşık 182 milyar dolar

10 milyar dolar
Türkiye'nin endüstri 4.0 çözümlerine uyum sağlaması durumunda sağlayacağı yıllık tasarruf

26.35 dolar
2022 yılında 22,5 dolar olan saatlik işçilik maliyetlerinin 2028'de olması beklenen tutar

³³The World Bank International Trade Administration Advanced Manufacturing Turkey

Geleceğe Bakış

Belirsizliğin ortasında üretim sektörü büyümesi

Oxford Economics'ın Küresel Ekonomik Modeline dayanan Deloitte tahminleri, 2023 yılı için üretim sektöründeki GSYİH'da %2,5'lik bir büyüme öngörmektedir.³⁴

Üretim sektöründe genel talep ve üretim kapasitesi son zamanların en yüksek seviyelerine ulaşmış olsa da belirsizlik ortamında yakın vadeli görünümün o kadar parlak olmayabileceğine dair göstergeler bulunmaktadır. Sektör şu anda enflasyon ve ekonomik belirsizlikle ilgili endişeler yaşamaktadır. Ayrıca üreticiler, endüstrinin büyüme ivmesini sınırlayabilecek yetenek sorunlarıyla boğuşmaya devam etmektedir. Dünya Ekonomi Forumu'nun 2023 Global Riskler Raporu'nda ele aldığı kısa ve uzun vadeli riskler arasında üretimi direkt etkileyecek doğal kaynak, hammadde tedarik zinciri sıkıntıları, enerji ve iklim krizi ve jeopolitik kutuplaşma yer almaktadır. Bunun yanında artan nitelikli iş gücü ihtiyacı üretim sektöründe de kendini göstermektedir.³⁵

Gelişmiş ülkelerin azalan genç nüfusu, çevre sorunlarına ilişkin alınan küresel önlemler, tedarik zincirinde oluşan coğrafi kümelenme sorunlarının yarattığı mega eğilimler ise Türkiye'nin potansiyelini işaret etmektedir. Genç nüfusu, Asya ve Avrupa arasındaki köprü konumu, Paris Anlaşması gibi küresel söz birliklerin parçası olması Türkiye'yi bu risklerle baş etmekte avantajlı bir konuma taşımaktadır.

Kısa ve uzun vadede bu potansiyeli kullanacak doğru dijital ve teknolojik stratejileri kurgulamak ve ilişkili yatırımları yapmak; Türkiye üretim endüstrisini belirsizliğe karşı dayanıklılaştırırken eğilimleri yakalayan bir öncü haline getirebilir.

Üretim sektöründe yakalanması gereken başlıca eğilimler iki kategori altında toplanabilmektedir: kaynak ve maliyet optimizasyonu ve çevresel sürdürülebilirlik.

Risk yönetimine çözüm olarak kaynak ve maliyet optimizasyonu

Son yıllarda dünyada görülen ABD-Çin korumacı politikaları ve pandeminin kırılgan hale getirdiği küreselleşme, enflasyon ve ekonomik belirsizlikler sonucunda Gartner'ın 2023 Tedarik Zinciri Teknolojisi Tahminleri raporuna göre, 2026 yılına kadar şirketlerin %95'inin tedarik zincirlerinde uçtan uca esnekliği sağlamada başarısız olması beklenmektedir. Ancak, daha yüksek dijital olgunluğa sahip ve pandemi sırasında dijitalleşmeyi hızlandırmış şirketlerin piyasadan ayrıştığı ve risklere karşı dayanıklılık gösterebildiği görülmektedir. Ham madde tedarik zinciri krizleri ile baş edebilmenin ve riski yönetebilmenin yolu maliyetleri düşürmek ve kaynakları etkili kullanmaktan geçmektedir. Dijitalleşme, nesnelerin interneti, bulut bilişim ve veri analitiği çözümleri, tedarik zinciri etkin yönetimini, endüstriyel otomasyonu ve bunların getirdiği etkin verimi üretim sektörünün kazanç denkleminde dâhil etmektedir.

Deloitte'un 2023 Küresel Üretim Sektörü Anketi'nde üreticilere 2023 yılında operasyonel verimliliği artırmak için odaklanmayı düşündükleri teknolojiler sorulmuş, %62'si robotik ve otomasyon cevabını verirken, %60'ı veri analitiği, %39'u nesnelerin interneti platformu cevabını vermiştir.

Risk yönetimi için üretim sektöründe ön plana çıkan teknoloji ve analitik uygulamaları üç ana başlıkta aşağıdaki gibidir:

Kestirimsel veri analitiği çözümleri:

- Nesnelerin interneti sensörlerini kullanarak üretimde çevresel etkileri ölçümlemek ve gerçek zamanlıya yakın kalite tahmini üretebilmek ve kalite risklerini azaltmak
- Veri toplama ve anlık işleme ile üretim hattını durdurmadan önlem alabilir mekanizmalar geliştirmek
- Üretim hattı sinyallerini izleyerek olası arızaları tahmin etmek ve önlemek
- Kaliteyi koruyarak kesintisiz üretim sağlamak

Tedarik zinciri yönetimi:

- Dijitalleşme ile izlenebilir bütüncül servisler sayesinde bir kitlediğin etkisiyle birlikte tedarikçilerin ve ham maddelerin değer haritalamasını hızlandırmak
- Belirsiz dönemlerde önleyici tedbirlerin uygulanmasını hızlandırmak
- Yapay zekâ ile ham madde optimizasyonu modelleri kurgulayarak dönemsel ham madde ihtiyacını yüksek doğrulukla belirlemek, depolama ve tedarik zincirini etkin yönetmek

Endüstriyel Otomasyon:

- Otomasyon süreçlerini üretim hattına dahil ederek üretkenliği arttırmak ve hata payını azaltmak
- İş gücünün güvenliğini arttırmak

Siemens globalde eski motorlarda ve şanzımanlarda sensörler kullanarak ve bu sensörlerden gelen verileri analiz ederek bir makinenin durumunu yorumlayabildiğini, düzensizlikleri tespit edebildiğini ve makineleri arızalanmadan önce tamir edebildiğini belirtmektedir. Bu, öngörücü bakım süreçlerinin eski makinelerle bile uygulanabileceğini göstermektedir.

³⁴Oxford Economics' Global Economic Model

³⁵Deloitte, 2023 Manufacturing Industry Outlook

Türkiye'de ise Hayat Holding üretim hattına getirdiği bulut ve analitik yenilikleri ile hat boyunca mekanik ve çevresel değişiklikleri izlemek için sensör verilerini buluta taşıyıp makine öğrenmesi modelleri ile gerçek zamanlı kalite test sonucu tahminleri üretmektedir. Öngörülen kalite parametrelerini kullanarak ham madde optimizasyonu sağlayabilmektedir. Ayrıca nesnelerin interneti verilerinin görselleştirilmesi ile model önerilerinin operatör tarafından dijital ortamlarda takibini mümkün kılmaktadır.

Koç Sistem'in geliştirdiği nesnelerin interneti platformu "Platform 360" ile bugün farklı fabrikalarda toplamda 1.8 milyon sensör çalışır durumdadır ve izlenmektedir. Bu sensörler bir otomotiv fabrikasında, robotların araç montajında kullanılan vidaları ne sıklıkla sıkıldığı bilgisine kadar ölçüm gerçekleştirmektedir.

Akıllı fabrikalar üreticilerin rekabet gücünü artırmak adına önemli stratejileri olarak ön plana çıkmaktadır. Birçok üretici akıllı fabrikalarının temelini atacak teknoloji yatırımlarını hayata geçirmeye başladı. Deloitte'un 2023 Küresel Üretim Sektörü Anketi katılımcılarının %61'i bağlantısallığı ve 5G altyapısını sağlayabilmek adına büyük teknoloji şirketleriyle iş birliği yapmayı planladıklarını belirtmiştir. Anket katılımcısı bir elektronik ürün üreticisi, yine üretim ortamına özel 5G ortamını sağlamak adına bir araştırma üniversitesi ve telekomünikasyon şirketi ile ortaklık kurduğunu belirtmiştir.

Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS) ve Vodafone iş birliği ile kurulmuş olan MEXT Teknoloji Merkezi de Türkiye'de üretimde akıllı fabrikalar için başarılı bir örnek teşkil etmektedir. Bu merkez 5G bağlantı, robotik otomasyon, görüntü işleme, iç lojistik süreçlerinde görev alan otonom akıllı araçlar (AIV) ve uç bilişim (edge computing) teknolojileri ile hatasız ve hızlı bir şekilde yapay zekâ algoritmalarını besleyerek eş zamanlı karar ve aksiyonların alınmasına imkân sağlamaktadır.

Sabancı Holding ve Bridgestone Corporation ortaklığında faaliyet gösteren Brisa, 300 milyon dolar yatırımla Aksaray'da akıllı fabrika kurulumu gerçekleştirmiştir. Ayrıca, Sabancı Ventures dijital fabrika platformu Supply Chain Wizard'a 1.5 milyon dolar yatırım yapmıştır.

İklim krizine çözüm olarak çevresel sürdürülebilirlik

Gözlemlenebilir yıkıcı sonuçları her geçen gün artan iklim değişikliği tehdidine karşı küresel birlik ve ortak yaptırımlar dikkat çekmektedir. 2023 Ekim ayında yürürlüğe girmesi beklenen Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) kapsamındaki sektörler açısından karbon fiyatlandırması ve sera gazı emisyonlarının izleme ve raporlama gerekliliği uygulamaları AB'ye ihracat yapan kuruluşlar arasında emisyon yoğunluğu yüksek olan üreticilerin fiyat dezavantajlarına maruz kalmasına neden olmaktadır.

Tüm bu hususlar, hızla gelişen Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetim (ESG) uygulamalarının hızla içselleştirilmesi gerektirdiğini göstermektedir. ESG konuları üreticiler için daha fazla endişe kaynağı haline geldikçe sürdürülebilir süreçlerin önemi ve karbon-nötr uygulamaların takibi daha belirgin hale gelmektedir. Bu politikalar, üretimden, ürünlerin tasarlanmasına, ürünlerin teslim edilmesinden fabrika modellerine kadar uçtan uca operasyonların dönüştürülmesini gerektirmektedir.

Dünya Ekonomik Forumu tarafından da çevreyi korurken üretkenliği arttıran yenilikçi bir dönüşüm projesi olarak tanınmış Schneider Electric Lexington, Kentucky'deki 62 yaşındaki, Lexington Akıllı Fabrikası'nda, güç ölçerleri, öngörücü analitik ve nesnelerin interneti teknolojilerinden yararlanarak enerji maliyetlerini optimize edip enerji kullanımında %26, CO2 emisyonlarında %30 ve su kullanımında %20'lik bir düşüş sağlamaktadır.

Benzer şekilde, Eczacıbaşı VitrA'nın DigiOK projesi operatörlerin tecrübesine dayalı ve kişiden kişiye farklılık gösteren çamur onaylama sürecini, optimizasyon yöntemi ve tahmin sağlayan makine öğrenmesi modelleri kullanılarak dönüştürmüştür. Sezgisel iş sürecini dijital ortama taşıyan bu uygulama, kullanılan hammaddenin miktarını düşürerek üretim maliyetlerini azaltırken, su ve doğal gaz gibi doğal kaynakları daha verimli kullanarak 1 m² karo üretmek için gerekli olan karbon ve su ayak izini de azaltmaktadır.

Sürdürülebilirlik için üretim sektöründe ön plana çıkan teknoloji ve analitik uygulamaları üç ana başlıkta aşağıdaki gibidir:

Atık Yönetimi

- Analitik modellerle atık yönetimi için imalat süreçlerinin optimize edilmesi
- İzleme yoluyla üretim operasyonlarını sürdürülebilir kılmak için ürün geri dönüşümünün iyileştirilmesi

Karbon Ayak İzi

- Net sıfır veya karbon-nötr hedeflere göre geliştirmek ve teslim etmek için fabrika hatlarının takip edilmesi ve raporlanması
- Yapay zekâ çözümleri oluşturarak karbon emisyonlarının ve enerji tüketiminin azaltılması

Raporlama Metrikleri

- Tek bir merkezden çok çeşitli metriklerin ölçülmesi
- Sürekli değişen ve kapsamlı regülasyonlara uyum sağlayabilen proaktif yaklaşımların oluşturulması

Türkiye'de sektörün geleceği için hangi aksiyonlar önemli olacaktır?

Otomotiv sektörünün ihtiyaç duyduğu dijital dönüşümün gerçekleştirilebilmesi için 5G altyapısı çalışmalarının tamamlanması kritik önem taşımaktadır.

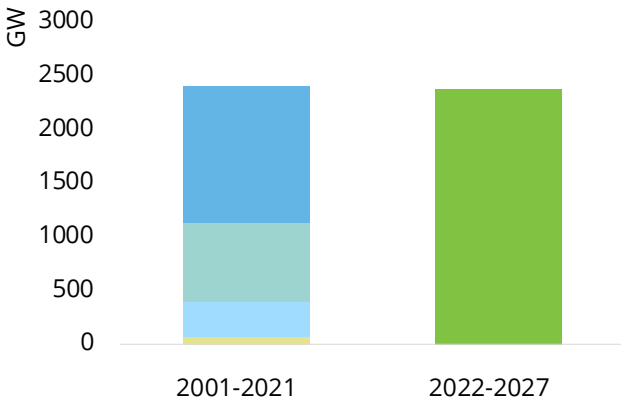
İhtiyaç duyulan altyapı desteğinin sağlandığı, yeni teknoloji kullanım senaryolarının test edildiği, ihtiyaç duyulan nitelikli iş gücünün geliştirildiği ve kaynak kullanımında verimliliğin artırıldığı iş birliği ve ekosistem ortamlarının yaratılması yine sektör için katma değer yaratacak uygulamalardan birisi olacaktır. Kümelenme yaklaşımının özellikle yüksek teknoloji alanlarını içerecek şekilde yaygınlaştırılması ve üretim teknolojileri üzerine çalışan araştırma enstitülerinin kurulması üretimde yenilikçiliğin artırılması ve küresel pazarda söz sahibi olunabilmesi için önemli görülmektedir.



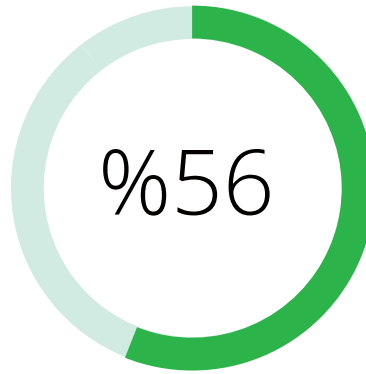
Enerjinin Geleceği

Karbonsuzlaşma hedeflerinin getirdiği yenilenebilir enerji talebi, elektrikli araçlar ve diğer elektrifikasyon talepleri küresel ölçekte elektriğe olan talebi hızla artırmaktadır.

Mevcut teknoloji çözümleri ise artan talebi karşılamak ve 2050 için hedeflenen emisyon seviyelerine ulaşmak için yetersiz kalıyor. Bu nedenle küresel ölçekte yeni teknoloji çalışmaları ve yeni enerji kaynağı yatırımları hızlanmış durumda. Yenilenebilir kaynakları şebekeye entegre etmeye, öngörülebilirliğini ve arz güvenliğini sağlamaya çalışan hükümetler ve enerji şirketleri ise depolama çözümlerini, dağıtık üretimi ve varlık yönetimini mümkün kılacak endüstriyel yeni teknoloji çözümleri üzerinde çalışıyor.



Önümüzdeki 5 yılda gerçekleşmesi planlanan yenilenebilir kapasite artışı, son 20 yılda gerçekleşene eşit - 2400 GW ek yenilenebilir kapasitesi Çin'in bugünkü kurulu gücünün tamamına eşit



Yapılan yatırımlarla birlikte 2030 yılında küresel elektrik kapasitesinde yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı - Türkiye Ulusal Enerji Eylem Planı'na göre 2035 yılında Türkiye için kurulu güçte yenilenebilir için beklenen oran **%64.7.**

650 milyar dolar

Temiz enerji teknolojileri için küresel pazarın 2030 yılına kadar yılda yaklaşık ulaşacağı küresel pazar büyüklüğü - bugünkü büyüklüğünün 3 katından fazla

14 milyon çalışan

2030 yılına kadar temiz enerji üretimi işleri için ulaşılması beklenen istihdam büyüklüğü - bugünkü büyüklüğünün 2 katından fazla³⁶

³⁶Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)

Geleceğe Bakış

Küresel ölçekte artan enerji talebine cevap verecek enerji arz güvenliğinin sağlanması ve enerjinin iklim değişikliği hedeflerine uygun bir şekilde herkes için erişilebilir hale getirilmesinin geleceğin en zorlayıcı unsurlarından olması beklenmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı'na göre mevcut teknoloji çözümleri ile 2030 emisyon azaltım hedeflerine ulaşmak mümkün olmakla birlikte, 2050 hedeflerine ulaşmamız ancak gelişmekte olan bazı teknoloji alanlarında geniş çaplı kullanım olanağı sağlamak ile mümkün olabilecektir.

Karbonsuzlaşma hedefleriyle birlikte dünyanın yenilenebilir enerji üretimine ve elektrikli araçlara yönelmesi elektrifikasyonu hızlandırmakta ve elektrik talebini hızla arttırmaktadır. 2030 itibarı ile son tüketimin üçte elektrik kaynaklı olması ve bunun içerisindeki yenilenebilir payının %65 olması beklenmektedir. Elektrik talebinin hızlı artışı ve yenilenebilir kaynakların elektrik arzı içerisinde önemli bir paya sahip olacak olması şebeke yönetimi açısından karmaşıklığa neden olacaktır.

Tüketicinin büyümesi, yenilenebilir üretim tesislerinin artışı, dağıtık üretim ve elektrikli araçların çoğalması yönetilen şebeke unsurlarının katlanarak artmasına neden olacaktır. Bu da arz güvenliğini ve tedarik kalitesini sağlayabilmek adına "akıllı şebekelerin" gelişmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın tahminine göre 2030 emisyon hedeflerine ulaşılabilmesi için elektrik şebekesine her yıl küresel ölçekte 600 milyar dolar yatırım yapılması gerekmektedir.³⁷

Geleceğin şebeke tüketicisi enerji sektörü ve şebeke yönetimi açısından önemli dönüşümlere yol açacaktır. Enerji kullanıcılarının "abone"den "üreten tüketici"ye uzanan yolculuğunda en önemli gelişme, müşterinin akıllı evinin yetenekleri aracılığıyla hem elektrik tüketen hem de üreten bir tüketici olarak evrimleşmesiyle ortaya çıkmaktadır. Üreten tüketiciler akıllı bir evin güneş panelleri, depolama üniteleri ve elektrikli araç sistemini kullanarak, gelirlerini optimize etmek için birbirleriyle gerçek zamanlı elektrik ticaretine dahil olacaklardır. Bu dönüşüm hem perakende hem de elektrik dağıtım şirketlerini önemli ölçüde değiştirecek, elektrik kullanımı yönetimi, satışı ve dengeleme mekanizmalarına katılımda tüketiciyi merkeze alacaktır. Dijital platformlarla desteklenen tüketiciye sunulan hizmetler ve ürünler değişim gösterecektir.

Artan talep, yenilenebilir kaynakların şebekeye entegrasyonu ve e-mobilitenin ve dağıtık üretimin neden olduğu karmaşık şebeke yapısı arz güvenliğini sağlamayı zorlaştıracaktır. Özellikle yenilenebilir kaynakların kesintili üretimi, arz güvenliğini sağlayacak esneklik çözümleri ve yeni teknoloji yatırımlarının artmasına neden olacaktır.

Şebekenin esnekliğini sağlayacak çözümlerin başında ise depolama ve yeşil hidrojen gelmektedir.

Puant güç yönetimi ve enerji kaydırma gibi sistem düzeyindeki uygulamalarda kullanmak üzere kurulan depolama sistemlerinin 2030 yılında 411 GW'a ulaşması beklenmektedir.³⁷ Güneş enerjisini batarya sistemleriyle desteklemek isteyen üreten tüketicilerin de pazara etkisi 2025'ten itibaren görülmeye başlanacak ve küçük ölçekli pil pazarı 2019 - 2050 arasında beş kat artacaktır. Mevcut durumda Avrupa küresel depolama kapasitenin %32'sine sahiptir.³⁸

Hidrojen ve hidrojen bazlı yakıtlar, hem şebekenin esnekliğinde rol oynayacak hem de toplam emisyonların üçte birinden sorumlu olan ve elektrifikasyon ile karbonsuzlaştırılması zor olan sanayi (çimento, çelik, kimya ve alüminyum) ve taşımacılık (deniz taşımacılığı, hava taşımacılığı ve kamyon/tır taşımacılığı) sektörlerinin karbonsuzlaşmasını sağlayacak bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak yaygınlaşabilmesi için yüksek yatırım maliyeti, taşınması ve ayrıştırılması için ihtiyaç duyulan özel altyapı ve yeni teknoloji çözümleri ve güvenilirlik endişeleri gibi önemli engellerin aşılması gerekmektedir.

Bu engellere rağmen, özellikle Rusya - Ukrayna savaşının ortaya çıkardığı enerji arz güvenliği gibi kaygılar nedeniyle birçok ülke bu konudaki çalışmalarını hızlandırmaya başlamıştır. Avrupa ülkeleri (Almanya, Fransa, İtalya, Hollanda, Norveç, Portekiz, İspanya, Avusturya), Avustralya, Kanada, Fas, Şili, Japonya, Mısır gibi birçok ülke yeşil hidrojen için ulusal stratejilerini ve/veya teşvik sistemlerini kurgulamıştır.

Avrupa'da iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik hazırlanan Fitfor55 hedeflerine ulaşmak amacıyla AB Hidrojen ve Enerji Sistem Entegrasyon Stratejisi yer almaktaydı. Ancak, Rusya-Ukrayna savaşı sonrası REPowerEU'da hidrojene ilişkin hedefler netleştirilmiştir. REPowerEU planında doğal gaz, kömür ve petrolün yerine geçmek üzere 2030 itibarıyla 10 milyon ton/yıl yerli yeşil hidrojen üretilmesi ve 10 milyon ton/yıl yeşil hidrojen ithal edilmesi hedeflenmektedir. Hidrojen projelerini hızlandırmak üzere 200 milyon avro ek kaynak araştırmalar için ayrılmıştır. Akdeniz ve Kuzey Denizi'nde de ana hidrojen koridorları oluşturulması hedeflenmektedir.

³⁷IEA, Smart Grids: Infrastructure Deep Dive, 2022

³⁸Bloomberg New Energy Finance (BNEF)

Almanya Hükümeti mevcut hidrojen stratejisinin güncellenmesi için 550 milyon avro tutarında 2 fonu özellikle gelişmekte olan ülkelerde hidrojen ekonomisinin gelişimi için iş birliği yapmak üzere oluşturmaktadır.

Mısır kendisini hidrojen üretimi için bir merkez olarak konumlandırmayı hedeflemekte ve 2040 itibarıyla dünya hidrojen pazarının %5'ini tedarik etmeyi amaçlamaktadır. Bu hedef doğrultusunda COP27'de hidrojen ve amonyak projelerinin geliştirilmesi için 8 çerçeve sözleşme imzalamıştır.

Benzer şekilde COP27'de Suudi Arabistan, Avrupa ve Asya Pasifik bölgelerinin ihtiyacını karşılayacak standartlarda hidrojen üretmeyi ve önemli tedarikçilerden biri olmayı hedeflediğini açıklamıştır. Suudi Arabistan 2030 itibarıyla yıllık 4 milyon ton H2 üretmeyi hedeflemektedir.

Enerji dönüşümünün ve enerjide dijitalleşmenin Türkiye'ye etkileri nasıl görülmektedir?

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın hazırladığı "Türkiye Ulusal Enerji Planı" Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Emisyon hedefi esas alınarak 2035 yılına kadar olan dönemi kapsayacak şekilde yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında elektrik kurulu gücünün mevcut kurulu gücün yaklaşık 2 katına çıkarak 189.7 GW'a, bunun içerisindeki kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarının oranının %43.5'e, toplam yenilenebilir enerji kaynağı oranının ise %64.7 seviyesine ulaşması beklenmektedir.

Esneklik gereksiniminin karşılanabilmesi için batarya kapasitesinin 7.5 GW'a, elektrolizör kapasitesinin 5.0 GW'a, talep tarafı katılımının ise 1.7 GW'a ulaşması beklenmektedir.

Eylem planında beklenen kapasite artışları ve yatırımlarla birlikte küresel ölçekte meydana gelen enerji dönüşümü ve hızlanan yenilenebilir teknoloji yatırımları düşünüldüğünde Türkiye enerji sektörünü bekleyen önemli adımlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Gerçekleşecek enerji dönüşümü ve reel enerji büyümesiyle birlikte elektrik talebinin giderek artması arz güvenliğini Türkiye için önemli konulardan birisi haline getirmektedir. Tüm bu dönüşüm ve beklentiler göz önüne alınarak bütüncül bir enerji dönüşüm planına ihtiyaç olduğu değerlendirilmektedir.

- Karbonsuzlaşmayla birlikte artacak yenilenebilir enerji kaynaklarının şebekeye doğru şekilde entegre edilmesi ve yeni teknolojilerle desteklenmesi gerekmektedir. Yeni teknolojilerin desteklenmesi ise önemli finansman ve teşvik mekanizmaların kurulmasıyla mümkün görülmektedir. Küresel ölçekte yapılan enerji yatırımları, 2022 yılında Dünya GSYİH'sının yaklaşık %2'sini (2 trilyon dolar) oluşturmuştur. Temiz enerji teknolojilerine yapılan yatırımlarla birlikte 2030 itibarıyla bu yatırımların dünya GSYİH'sının %4'ü seviyesine ulaşması beklenmektedir.³⁹

- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kesintili özelliğe sahip olması, arz güvenliğini sağlayabilmek adına şebekenin esneklik çözümlerine ihtiyaç duymasına neden olmaktadır. Büyük ölçekli yenilenebilir enerji kaynakları ya da dağınık olarak üreten tüketicilerde konumlanmış kaynaklar için farklı kapasitelerde depolama çözümleri bulunmaktadır. Yakın zamanda başta Lisans Yönetmeliği olmak üzere ilgili diğer mevzuatta yapılan eklemeler ve değişiklikler ile birlikte depolama faaliyetleri uygulamaya geçmektedir. 21 Ekim 2022 itibarıyla başlayan başvurulara beklenenin çok üzerinde başvuru gerçekleşmiştir. Ancak bu yatırımların yapılabilmesi yatırımın geri dönüşü ile mümkün olabilecektir. Doğru yatırım modelleri, teşvik mekanizmaları ve uygulama modellerinin hayata geçirilmesi yenilenebilir enerji yatırımlarının hız kesmeden devam edebilmesi için önemli görülmektedir.

³⁹Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)

- Yeni enerji dönüşümünde hidrojenin önemli rolü olacağı küresel enerji piyasalarındaki stratejilerle birlikte kesin görülmektedir. Türkiye'nin de bu dönüşümde rol alabilmesi için Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası hazırlanmıştır. İlk yeşil hidrojen tesisinin kurulması için özel sektör ve kamu işbirliği ile iş birliği protokolü imzalanmıştır. Türkiye'nin hidrojenle ilgili stratejisini ve eylem planını kararlılıkla uygulaması ve değer zincirinde rekabetçi olacağı alanları belirlemesi gerekmektedir. Ayrıca hidrojene yapılacak yatırımı teşvik edecek ve küresel olarak rekabetçi olmayı sağlayacak ortam hazırlanmalıdır. Yatırım miktarlarının yüksek olması nedeniyle rekabetçilik ölçeklenmeyi gerektirmekte, bu da destek ve teşvik mekanizmalarıyla mümkün olabilmektedir. Yenilenebilir enerji tarafında daha önce kurulan YEKDEM ve YEKA modelleri, bu alanda Türkiye'ye önemli yatırımlar, öngörülebilirlik ve rüzgâr türbini gibi alanlarda önemli bir üretici ve tedarikçi olma avantajını kazandırmıştır. Başta hidrojen olmak üzere alternatif enerji kaynaklarına yatırım imkânlarının araştırılması için iş birliği/konsorsiyum imkânlarına açık yaklaşılmalı, bu tür iş birliği platformlarının kurulması özendirilmeli ve bu oluşumları destekleyecek uygun fonlar/finansal mekanizmalar geliştirilmelidir.
- Enerji dönüşümünü mümkün kılacak yeni teknolojileri hayata geçirebilmek için dağıtık üretimi ve esnek şebeke yönetimini mümkün kılacak bağlı teknolojileri destekleyecek bir altyapı ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu teknolojileri hayata geçiren Ar-Ge faaliyetlerinin ve dijital girişimlerin desteklenmesi, 5G internet altyapısının hızla yaygınlaştırılmasının sağlanması, enerji sektöründeki dijitalleşme çalışmaları için önemli görülen adımlardır.

- Elektrik tedarik kalitesinin iyileştirilmesi ve üreten tüketicilerin şebekeye entegrasyonu için başta elektrik dağıtım şirketleri olmak üzere elektrik değer zincirindeki tüm oyuncuların tedarik izleme, varlık izleme, drone kullanımı, nesnelerin internetiyle varlık yönetimi, müşteri ilişkileri yönetim uygulamalarının kullanımı, mobil uygulama kullanımı ve analitik modellerin kullanımı gibi yeni teknoloji unsurlarını hayata geçirmesi gerekmektedir. Sektörün artan şebeke unsurunu yönetme kabiliyeti için gerekli dijital altyapı ve yatırımların belirlenmesi kritik görülmektedir.



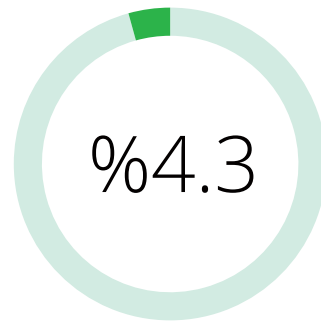
Sağlığın Geleceği

Sağlık, bireylerin hasta olmama halinden ziyade zihinsel, sosyal, duygusal, fiziksel ve ruhsal sağlıktan oluşan genel bir iyilik hali olarak tanımlanmaya başlıyor. Sektör ise bu tanımla birlikte önemli bir dönüşümün eşiğinde.

Bu bakış açısının sağlığın geleceğinde hizmet sağlayıcıların bugün sundukları imkanlar ile kişilerin ihtiyaçları arasında bir uçurum yaratması bekleniyor. Tüketicii merkezine alan, çevik ve teknolojiyle donatılmış yeni oyuncular için ise yeni bir oyun alanı oluşuyor. Sektöre yeni girecek bu yeni oyuncuların geleneksel sağlık hizmeti anlayışına ve mevcut ekosisteme meydan okuması ve geleneksel oyuncuları da sektördeki dönüşüme uyum sağlamaya zorlaması muhtemel görülüyor.



2021 yılı global sağlık harcamalarının global GSYH içindeki oranı - yaklaşık 12 trilyon dolar



2021 yılı Türkiye sağlık harcamalarının Türkiye GSYH içindeki oranı - yaklaşık 35 milyar dolar

1.5 trilyon dolar

2030 yılında dijital sağlık sektörünün ulaşması beklenen büyüklüğü

23 milyar dolar

Amerika, Avrupa ve İngiltere merkezli sağlık teknolojisi girişimlerinin 2022 yılı ilk 9 ayında aldığı yatırım

Geleceğe Bakış

Deloitte'un "Sağlığın Geleceği" için çizdiği resme göre 2040 yılında sağlık sektörü, eforunun sadece %40'ını teşhis koymak ve hastalıkları tedavi etmeye harcarken, %60'ını bireylerin refahını korumaya ve hastalıkları engellemeye ayıracaktır.

Çizilen bu gelecek tasvirinde değişen sağlık anlayışı 5 önemli eğilimi doğuruyor:

1. Bireylerin yaşam tarzına, hastalık önlemeye ve erken teşhisine odaklanan, bakım ve tedaviden çok bütüncül sağlığa önem veren bir modele geçiliyor.
2. Sanal sağlık uygulamaları ile bakım ve tedavi hastanın etrafında (cep telefonu ve giyilebilir akıllı cihazlarında) konumlanıyor.
3. Oluşmaya başlayan büyük sağlık verisiyle birlikte, veriye dayalı ve kişiselleştirilmiş ("N = 1") sağlık içgörülleri ve müdahaleleri ön plana çıkıyor.
4. Sağlık çalışanlarının iş yapış şekilleri dönüşüyor, "Ne" yaptıkları, "Nerede" yaptıkları ve "Nasıl" yaptıkları dijital uygulamalar ve yapay zekâyla birlikte farklılaşıyor.
5. Halk sağlığını geliştirmeye odaklanan sağlık sistemiyle azalan sağlık harcamaları ve maliyetleri yeni nakit akışları ve gelir modellerini oluşturuyor.

Sağlık sektörünün yeni teknolojilerle birlikte dönüşmesi ve sadece sağlık hizmet sunucularının, ilaç şirketlerinin ve tıbbi cihaz üreticilerinin etkisi olan bir alan olmaktan çıkması, dijital hizmetlerle birleşip bireyin yaşam yolculuğunda her anına dokunan bir hale dönüşmesi, sektörde yeni fırsatlar doğurmakta ve bu fırsatlar birçok yeni oyuncuyu sektöre çekmektedir.

Gelecekte değer zinciri oyuncuları arasındaki duvarların kalkması; sağlık hizmet sunucusu, sağlık çalışanı, ilaç üreticisi gibi oyuncuların tanımlarının değişmesi ve bulanıklaşması bekleniyor.

Küresel sağlık sektörünün yeni oyuncuları; dijital odaklı girişimler, büyük perakende şirketleri ve teknoloji devleri olarak sıralanıyor:

- Amerikan perakende şirketi Walmart, bayilerinin içinde konumlandığı sağlık merkezleri ile müşterilerine birinci basamak sağlık hizmetleri ve laboratuva, röntgen ve EKG, davranışsal sağlık ve danışmanlık, diş, optik, işitme ve daha fazlası dahil olmak üzere geniş yelpazede sağlık hizmeti sunmaktadır. Mevcut durumda 32 olan merkez sayısını 2024 yılında 77'ye çıkarmayı hedeflemektedir. Bu hizmeti 8 farklı sigorta ürünüyle ve sağlık ve iyi olma halini koruyan programlarla da destekleyen Walmart, perakendede sahip olduğu müşteriden hem yeni gelir elde etmekte, hem de yeni müşterilerle perakendeyi desteklemektedir.

- Amerikan elektronik perakende şirketi Best Buy, akıllı sağlık cihazlarını evde bakım hizmeti ile birleştirerek sağlık alanında hizmet vermeye başlamıştır. Yaşlı bakımı ve çocuk bakımına odaklanan şirket, giyilebilir teknolojiler, akıllı ölçüm cihazları ve düşme sensörlerinden yararlanarak evde teşhis hizmeti sunmakta ve bu hizmeti sanal sağlık uygulamaları ve eve gelen sağlık ekipleriyle desteklemektedir. Evde sağlık hizmeti sunan yapay zeka teknoloji platformu olan Current Health'i satın almıştır.
- Google Health, DeepMind'ın sağlık ekibini bünyesine kattı. DeepMind yapay zeka modelleriyle sağlık hizmet sağlayıcılara karar verme ve teşhis konularında destek olan İngiltere temelli bir girişimdir. Doktorlara 100,000'den fazla hastalıkla ilişkili bir durum olan akut böbrek hasarının gerçekleşmesinden 48 saat öncesinde bilgi veren bir uygulama geliştirmiştir.

Sektöre yeni giren bu oyuncuların hizmet sunmak konusundaki deneyimleri, veri odaklı yaklaşımları ve sahip oldukları yeni teknoloji bilgi birikimleri ile oyunu değiştirmesi ve ekosistem içerisindeki sınırları kaldırmaları beklenmektedir. Ekosistemdeki bu çeşitlilik, geleneksel oyuncuların da iş birliğiyle birçok sağlık şirketi 'arketip' oluşmasını sağlayacaktır. Deloitte'un "Sağlığın Geleceği" çalışmasında yer verdiği bu arketiplerin aşağıdaki gibi dağılacağı düşünülmektedir:

1. Veri ve Platform Sağlayıcılar
2. Sağlık ve Bakım Hizmeti Sunanlar
3. Sağlık Hizmetini Finanse Eden ve Tedarik Zincirini Yönetenler

- İlaç sektörünün geleceği ise önleme ve erken teşhis (genetik testler, mikrobiyom, aşılar), kişiselleştirilmiş tedaviler (kişiye özel dozlama, ilaç kokteylleri), tamamen iyileştirici gen ve hücre tedavileri, ilaç kullanımını davranışlarla da destekleyen dijital terapötikler ve 3D ve nanoteknolojiyi kullanan hassas müdahalelerle şekillenecek. Tüm bu gelişmeler sektördeki teknoloji ve veri odaklılıkla mümkün olabilecektir. Ortaklık ve iş birliği fırsatlarının yanı sıra, sağlık ve ilaç endüstrisi bilgi birikimine sahip veri bilimcilerle olan talep de artacaktır.
- Özellikle COVID-19 sonrası biyoteknoloji ilaç sektörü için vazgeçilmez bir alan olmaya başlamıştır. Bu alanda çalışmalarını hızlandırmak isteyen hükümetler ve ilaç şirketleri 'biyoteknoloji kümelenmeleri' hayata geçirmeye başlamıştır. Araştırma enstitüleri, üniversiteler, ilaç şirketleri ve teknoloji şirketlerini bir araya getiren bu kümelenmeler, gerekli biyoteknoloji insan gücünün oluşmasını da hızlandırmaktadır. Almanya bu kümelenmeler için önemli bir örnektir. Ülke genelinde sadece biyoteknoloji özelinde 25'in üzerinde kümelenme bulunmaktadır. Alman biyoteknoloji sektörü 2020 yılında 6.9 milyar dolar gelir elde ederken, 2021'de bu gelir 26.3 milyar dolar seviyesine çıkmıştır. 774 biyoteknoloji şirketi bulunan Almanya, yaklaşık 45 bin biyoteknoloji çalışanına sahiptir.

Geleceğin sağlık şirketlerinin hangi arketip içerisinde olursa olsun, dijital uygulamaları, sağlık teknolojisini ve veriyi odağına alması gerekmektedir.

Sağlığın geleceği Türkiye için ne ifade ediyor?

Türkiye'nin mevcut durumda sağlık sektöründe yaşadığı kapasite sorunları ve yaşanan kur dengesizlikleri, sağlık için yapılan tüm yatırımlara rağmen sektördeki sağlık hizmet sunucularını, ilaç ve tıbbi cihaz sektörünü sıkıntıya sokmaktadır.

Oluşturulan sağlık sistemi, sağlık harcamalarının büyük bir oranının devlet ve SGK üzerinde olması, yaşanan kapasite sorunları ve fazla kullanımlar nedeniyle sağlık hizmet sunucularının verdiği hizmetin kalitesinin düşmesi gibi sorunlar yaşanmaktadır. Sağlığın geleceğinin dijital ve veri odaklı ve toplum sağlığını artırmaya yönelik olduğu düşünüldüğünde bu geleceğe uygun yapılacak planlama ile söz konusu sıkıntılar çözülebilecektir

OECD verilerine bakılarak analiz edilen Türkiye sağlık sisteminde;⁴⁰

- **Kapasite Açısından:**
 - 1,000 kişi başına 2 doktor (OECD ülkeleri arasında en alt sırada)
 - 1,000 kişi başına 3 hastane yatağı (OECD ortalaması olan 4.4'ün altında)
 - 1,000 kişi başına 39.2 yoğun bakım yatağı (OECD ortalaması 16.5'ün üzerinde ve OECD sıralamasında 3. Sırada)

- **Kullanım Açısından:**

- Yılda kişi başına 7.2 doktor görüşmesi (OECD ortalaması olan 5.9'dan yüksek)
- 1,000 kişi başına 271 bilgisayarlı tomografi (OECD ülkeleri arasında 1. sırada)
- 100,000 kadın başına 573 sezaryen ameliyatı (OECD ülkeleri arasında 2. sırada)
- 100,000 kişi başına 67 koroner bypass ameliyatı (OECD ülkeleri arasında 3. sırada)

- **İnovasyon ve Ar-Ge Çalışması Açısından:**

- Klinik araştırma sayısında dünyada 26. sırada⁴¹
- Sağlık teknolojisi sektöründe faaliyet gösteren girişim sayısı 105 (Almanya'da bu sayı 3,041)
- Klinik araştırmaların SGK üzerindeki mali ilaç yükü üzerindeki etkisi 41.8 milyon dolar azalma⁴²

- **Finansal Sürdürülebilirlik Açısından:**

- Genel sağlık sigortası kapsamındaki nüfusun yüzdesi %98.5
- Devlet tarafından finanse edilen sağlık harcamalarının oranı %78
- Sağlık harcamalarının GSYH'ye oranı %4.3 (OECD ülkeleri arasında en düşük 2. oran)

T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı, Türkiye Sağlık Enstitüleri 2019 – 2023 Stratejik Planı ve İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu 2019 – 2023 Stratejik Planı **incelendiğinde dijital platformlar, veri analitiği ve farklı ekosistem paydaşlarının iş birliği** vurgu yapılan alanlar olarak görülmektedir.

⁴⁰OECD'de ulaşılabilen en güncel veriler kullanılmıştır.

^{41,42}AİFD, Türkiye için Klinik Araştırma Stratejisinin Faydaları-Yenilik Temelli Büyüme için Yol Haritası, 2020

T.C. Sağlık Bakanlığı bünyesinde olan E-nabız sistemi, Teletıp sistemi ve Türk Beyin Projesi gibi projeler bu konudaki atılımların önemli örnekleri olsa da sağlık sisteminde sadece devletin üzerinde olan yükün ekosistem paydaşları üzerinde paylaşılması ve teknoloji ve veri odaklı büyük, orta ve küçük ölçekli girişimlerle desteklenmesi kritik görülmektedir.

Türkiye'nin sağlık ekosistemindeki dijital girişimler incelendiğinde, uluslararası alanlarda önemli başarılarla imza atmış birçok girişim görülmektedir:

- **Enbiosis** tüketicilerin mikrobiyomunu analiz ederek onlara kişiselleştirilmiş beslenme rehberliği sağlamaktadır. Yapay zeka algoritmalarına geliştiren bir girişimdir.
- **Albert Health** hastaların doğru zamanda doğru dozu almalarına yardımcı olan ve bakıcıların hayatını kolaylaştıran ses tabanlı sağlık asistanıdır. Girişimin hedef pazarı Türkiye ve Avrupa'daki yaşlı bakım merkezlerinde bulunan kişilerdir.
- **Doktor Ekranı** çeşitli alanlarda uzmanlaşmış doktorlarla 7/24 görüntülü görüşme yoluyla online sağlık hizmeti sunmaktadır. Ameliyathaneler, hastaneler, laboratuvarlar ve görüntüleme merkezleri gibi sağlık hizmeti sağlayıcıları ile kurumsal anlaşmalar yaparak iş birlikleri yapmaktadır. Yaygın ve kolay ulaşılabilir lokasyonlarda 500'ün üzerinde hizmet noktası bulunuyor.
- **Vagustim** nöromodülasyon cihazlarının araştırılması ve geliştirilmesi alanında faaliyet gösteren bir sağlık teknolojisi şirkettir. Vagustim'in dijital tıbbi cihazı otonom sinir sistemini düzenlemekte ve migren ataklarının oluşmasını önlemektedir. StartUps Insights Platformu tarafından en iyi nöroteknoloji girişimlerinden biri olarak seçilmiştir.

- **Meditopia** dünyanın dört bir yanındaki insanların içlerindeki mutluluğu keşfetmelerine ve zihinsel esnekliklerini geliştirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Özelleştirilmiş farkındalık egzersizleri sunan uygulama, 75'ten fazla ülkede toplamda 20 milyonu aşkın kullanıcıya sahiptir.
- **Vivoo** idrar tahlili test şeritlerinden ve kullanıcıların idrar örneğine göre kişiselleştirilmiş beslenme tavsiyeleri veren bir mobil uygulamadan oluşan bir sağlıklı yaşam asistanıdır. Vivoo, kullanıcı sağlık verilerini, sonuçlarını özelleştirilmiş sağlıklı yaşam tavsiyelerine ve farklı parametrelerin haftalık derecelendirmelerine dönüştürerek kullanıcılarını daha sağlıklı seçimler yapmaya teşvik etmek için kullanır.

Türkiye'de sağlık sektörünün geleceği için hangi aksiyonlar alınmalıdır?

Sağlık sisteminde dijital sağlık girişimlerini desteklemek, sağlığın geleceği için en kritik görülen adımlardan birisidir. Bu girişimlerin büyümeleri ve ölçeklenmelerini sağlayacak fon desteği ve iş birliği fırsatı kamu ve özel sektör tarafından sağlanmalıdır.

E-nabız gibi kamu sahipliği olan veriyi toplum sağlığını iyileştirmek ve sağlık hizmet sağlayıcılarını gerekli karar destek mekanizmalarıyla desteklemek sektör adına önemli bir gelişme olacaktır. Bu verinin gerekli güvenlik önlemleri alınarak ve anonimleştirilerek teknoloji ve veri odaklı girişimler tarafından kullanılmasını sağlamak özellikle sağlık teknolojisi girişimlerinin artması ve büyümesi için kritiktir.

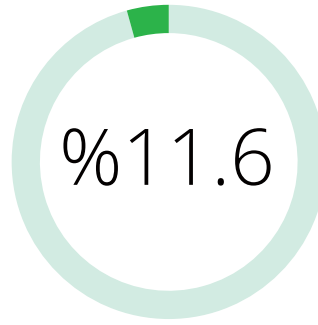
Birincil basamak bakım ve tedavide 'aile hekimliği' uygulamasıyla atılmış öncü adımların (yerelleşmiş sağlık klinikleri ABD'de yeni hayata geçmeye başlayan ve sağlığın geleceği için önemli gösterilen bir trenddir) etkinliğini artırmak ve dijital uygulamalarla desteklemek yine sağlık sektöründeki kapasite sorunlarının önüne geçmek için kritik bir adım olarak görülmektedir. Bunun için dijital sağlık uygulamalarını kısıtlayan düzenleyici çerçevenin gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Biyoteknoloji alanına yapılacak yatırımlar ise ilaç sektörünün geleceği adına en önemli adımlardan birisi olarak görülmektedir. Bu yatırımların hızlı bir şekilde ürüne dönüşebilmesi adına bir biyoteknoloji kümelenmesinin oluşturulması ve özellikle en kritik kaynak olan biyoteknoloji alanında yetişmiş insan gücünün oluşturulması gerekmektedir. Bu alanda gerekli lisans ve lisans üstü programlarının kurgulanması, akademi – özel sektör iş birliği ve bu işbirliğinin kamu tarafından desteklenmesi biyoteknoloji alanında potansiyelin değerlendirilebilmesi adına kritik görülmektedir.

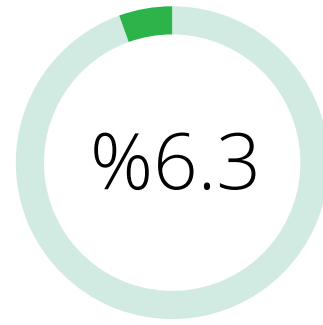
Tarımın Geleceği

2050 yılına kadar %70 oranında daha fazla gıda üretilmesi gerekecek. Mevcut sistem değişmezse gelecek yıllarda gıda kıtlığı ve açlık en büyük problemlerden birisi olacak. Bu zorlukların üstesinden gelmek için hükümetlerin, yatırımcıların ve yenilikçi tarım teknoloji geliştiricilerinin ortak çaba göstermesi şart.

Tarım 4.0 dünyasında, güneş ve deniz suyu gibi bol ve temiz kaynaklardan yararlanılarak kurak bölgelerde mahsul yetiştirmek mümkün olacaktır. Genetik modifikasyon, sensörler, makineler ve bilgi teknolojisi gibi teknolojilerdeki ilerlemeler geleceğin tarımını şekillendirecek ve oyunun kurallarını değiştirecektir.



2021 yılı küresel tarım pazarının küresel GSYH içindeki oranı - 11 trilyon dolar



2021 yılı Türkiye tarım gelirinin Türkiye GSYH içindeki oranı - 51.7 milyar dolar ⁴³

19 trilyon dolar
Küresel tarım pazarının 2026'da ulaşması beklenen büyüklüğü⁴⁴

20 milyar dolar
Küresel akıllı tarım pazarının 2022 sonu itibariyle ulaşması beklenen büyüklüğü⁴⁵

⁴³Research and Markets, Agriculture Global Market Report

⁴⁴Agritech Market in Turkey, 2022

⁴⁵Presedence Research, Smart Agriculture Market

Geleceğe Bakış

Dünya nüfusu 2050'de 9.7 milyara ulaşma yolunda ilerlemektedir. Tarım sektörü, artan nüfusun, kentleşmenin, iklim değişikliklerinin, uluslararası ticarete yaşanan değişimlerin ve gelişen teknolojinin etkilerinin ortasındadır. Artan gıda talebinin karşılanması için en verimli üretim yöntemlerini içerecek uygulamaların hızla hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Artan talep ve iklim değişikliği nedeniyle azalan arz tarım sektörünü zor duruma sokarken, Rusya-Ukrayna savaşının neden olduğu emtia fiyatlarındaki artış ve tedarik zinciri kesintileri bu durumu kötüleştirmiş ve gıda enflasyona neden olmuştur.

Yaklaşan tarım devrimi Tarım 4.0'ın, gıda kıtlığına umut olabilecek yeni eğilim ve teknolojilerle sektörü kökten değiştirmesi beklenmektedir.

Tarım sektöründe ön plana çıkan trendler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Hassas tarım
- Hayvancılık teknolojileri ve sensör kullanımı
- Dikey tarım ve dikey çiftlikler
- Çiftlik otomasyonu uygulamaları⁴⁶
- Çiftçilerin ürün yelpazesinde çeşitlendirme
- Modern ve büyük ölçekli seralar
- Rejeneratif tarım⁴⁷
- Kontrollü ve kapalı ortamda tarım⁴⁸
- Verim izleme ve verim tahminlerinin kullanımı
- Hibrit tohumların kullanımı
- Gıda güvenliği ve gıda güvencesi
- Bahçe bitkileri üretimindeki artış eğilimi
- Gıda paylaşımı ve kitlesel çiftçilik ile gıda israfının önlenmesi

Değişen geleneksel tarım teknikleri ve tahminleri yerini tarımda modern teknolojiye ve mahsul ihtiyaçlarının özel olarak izlenmesine bırakıyor. Önümüzdeki süreçte tarım dünyasında kullanılması beklenen teknolojiler:

- Drone ve uydu
- Nesnelerin interneti
- Yapay zekâ
- Tarımsal robotik
- Gelişmiş saha yönetimi için coğrafi bilgi sistemleri (GIS)
- 3 boyutlu baskı teknolojisinin gıdaya uygulanması
- Tarımsal biyoteknoloji
- Blokzincir
- Genetik modifikasyon ve kültür etleri
- Tozlayıcı – Vektör teknolojileri

Akıllı tarım teknolojilerinin kullanımı küresel ölçekte benimseniyor ve bu teknolojileri üreten tarım teknolojisi girişimleri hızla artıyor:

- Harvest Automation ve Nexus Robotics gibi şirketler sırasıyla hassas ürünleri toplamak ve yabancı otları temizlemek için robotlar geliştirdi.
- Belçikalı girişim Ask Attis, Planticus adlı uygulamalarıyla bitki hastalıklarını tespit eden uygulama geliştirdi. Yapay zekâdan güç alan mobil uygulamaları, bitkilerde görülen hastalıkları tanımlıyor ve zararlıları tespit ediyor.
- Hintli girişim Equinox's Drones, drone teknolojisinden yararlanarak mahsul gözetimi, havadan denetim, veri işleme ve veri analizi gibi çok sayıda hizmet sunuyor.
- ABD merkezli girişim OnePointOne, dikey düzlemde tarım alanlarını inşa ediyor. Yer tasarrufu, su tasarrufu ve işgücü tasarrufu sağlayan çözümler bulmak için teknolojiyi kullanıyorlar.

- Hollanda merkezli MosaMeat, önümüzdeki birkaç yıl içinde pazara sunmayı planladığı kültürlü kıyma (hamburger) ürününü geliştirmek için çalışıyor.

Tarım teknolojileri girişimlerine 2022'de toplam 10.6 milyar dolar yatırım gerçekleşmiştir. 2021'deki 12.3 milyar dolara kıyasla bir düşüş gerçekleşse de, yatırımcılar küresel gıda güvensizliği ve iklim değişikliğiyle mücadele etmek için girişimcilik ve yatırımcı sermayesinde bir patlama beklenmektedir.⁴⁹

PitchBook'un Emerging Tech Research: Agtech raporuna göre, önümüzdeki yıllarda akıllı tarımda iki alanda büyük bir büyüme yaşanması beklenmektedir: çevre dostu tarım biyolojik ürünleri ve derinlemesine toprak ölçüm teknolojileri

Tarım biyoteknolojisi segmentinin bir parçası olan tarım biyolojik ürünleri, organik alternatifler yoluyla sentetik gübrelere olan bağımlılığı azaltmaya odaklanmaktadır. Hassas tarımın bir uzantısı olarak toprak ölçümü ise karbon çiftçiliği araçları ile toprak sağlığını bütünsel olarak ele almakta ve desteklemektedir.

⁴⁶Dronlar, otonom traktörler, robotik biçerdöverler, otomatik sulama ve tohumlama robotları gibi tekniklerle daha verimli çiftlikler oluşturulmasını ifade etmektedir.

⁴⁷Rejeneratif tarım toprak işlemenin azaltılması ve örtü bitkilerinin kullanımı gibi toprakta karbon birikimini azaltan uygulamaları ifade etmektedir.

⁴⁸Topraksız bitkilerin sıvı bir besin ortamında veya buharda yetiştirilmesini içeren tekniklerin kullanımı ifade etmektedir. Tekniklerden birisi de bitki ve balıkların aynı anda yetiştirildiği akuaponiktir.

⁴⁹Pitchbook, Agtech Overview 2022

- **AgBiTech**, yeşil kurtlar gibi zararlıları hedeflemek için nükleer polihedroz virüsü (NPV) adı verilen bir teknik kullanan ve diğer böcek popülasyonlarını etkilemeden haşereyi baskılayan böcek öldürücülerini üretmektedir.
- **Pattern Ag**, toprakta DNA analizleri yapmakta ve haşere ve hastalıkları taramaktadır. California merkezli şirket, 2021'de 27,5 milyon dolarlık erken aşama risk sermayesi fonu almıştır.

Tarım teknolojilerini kullanan girişimlerin yanında, bu girişimleri bir araya getiren kümelenmeler de oluşmaya başlamaktadır. Bu kümelenmelerde akıllı tarım üzerine çalışan araştırma enstitüleriyle iş birliği kurularak yenilikçi ürün ve uygulamalar oluşturulmaya başlanmıştır.

- İsrail tarım teknolojileri alanında çalışmalarını hızla yürütmektedir. "Agritech Israel" kümelenmesi, ülkenin lider agritech şirketlerini ve girişimlerini bir araya getirerek tarım teknolojilerinde inovasyonu teşvik etmektedir.
- Amerika Birleşik Devletleri Silikon Vadisi içerisinde bulunan Western Growers Center for Innovation & Technology kümelenmesi çiftçiler ve tarım teknolojisi girişimcilerini bir araya getirerek tarım sektöründe inovasyonu teşvik etmektedir. Bölgedeki sensör teknolojisi sunan şirketler veri analitiği, robotik ve yapay zeka çalışan şirketlerle tarım alanında yeni çözümler bulabilmek için iş birliği yapmaktadır.

Türkiye tarımın geleceğinden nasıl etkilenecek?

Türkiye tarımsal üretim açısından en avantajlı ülkelerden biridir. Türkiye'de tarımın toplam ticaret içindeki payı %10 civarındadır ve tarımsal GSYİH oranlarına bakıldığında dünyada ilk 10'da yer almaktadır. Yaklaşık 20 milyon hektar ekili alan bulunmaktadır ve topraklarının %25'i tarımsal faaliyetlere uygundur. Tarımdan elde edilen toplam gelir 51.7 milyar dolar olup tarımın toplam üretim içindeki payı %6.3'tür.⁵⁰

Sektörün ülke ekonomisindeki yerine nazaran, tarım teknolojisi çalışmaları ülke genelinde küresel ölçekteki çalışmalar kadar yaygınlaştırılamamıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) iş birliğiyle gerçekleştirilecek Ulusal E-Tarım Stratejisi'nin lansmanı 2022 yılı başında yapılmış, ancak kamuya açık kaynaklardan bu Strateji'ye ilişkin bir belgeye ulaşılamamıştır.

Tarım 4.0 için özel sektör ve dijital girişimler yeni uygulamalar ve çözümler hayata geçirmeye başlasa da Türkiye tarım teknolojileri kullanımı ve bu alandaki girişim sayıları küresel tarım sektörünün gerisinde kalmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde odaklanılan tarım teknolojileri kullanımı ve verimli tarım ve hayvancılık uygulamaları, Türkiye'nin küresel değer zincirinde güçlü olduğu ve önemli ihracat rakamlarına ulaştığı bu alanda riskler doğuracaktır.

Özel sektörün ve tarım teknolojisi alanındaki girişimlerinin hayata geçirdiği uygulama örnekleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- **Doktar** veri odaklı kararlarla gıda ekosistemini optimize etmeyi amaçlayan bir tarım teknolojisi girişimi olarak ön plana çıkmaktadır. Tarımsal üretim sürecinin koşullarını tahmin ve takip edilebilir kılmak için uzaktan algılama, makine öğrenimi ve nesnelerin interneti gibi teknolojiye dayalı dijital çözümler üreterek tarım sektöründeki tüm paydaşların bilinçli kararlar almasını teşvik etmektedir. Başlıca ürünleri arasında bitkilerin fenolojik gelişimini modelleyebilen ve ekili olduğu tarlaları il, ilçe köy kırımına kadar tespit ederek; bölgedeki toplam ekim alanını, hasat zamanlarını ve verimini saptayan CropMap web platformu gelmektedir. Ürettiği cihazlar arasında hava ve topraktaki nem gibi verileri tespit eden, hastalık uyarısı yapan ve ilaçlama tavsiyesi veren, kullandığı feromonlar ile zararlıları yakalayan ve görüntü tanıma teknolojisi ile tarladaki mevcut zararlı türlerini tespit eden dijital toprak analiz cihazları da bulunmaktadır.
- **Tarfin** geliştirdiği makine öğrenmesine dayalı tarımsal risk skorlama modelini kullanarak, çiftçilere gübre, tohum ve yem gibi tüm tarım girdilerine hasatta ödeme fırsatları ile ulaşma imkanı sunmaktadır. Mobil uygulaması ile çiftçilerin bulunduğu bölgelerdeki en güncel gübre, yem ve diğer tarım girdilerindeki fiyatları karşılaştırmalı olarak sunulabilmekte ve en uygun fiyatlı alternatifler çiftçilere gösterilebilmektedir. Tarfin, kısa bir süre önce yerel pazardaki konumunu güçlendirmek, ürün geliştirme üzerinde çalışmak ve Romanya pazarına girmek için 8 milyon dolarlık bir Ön Seri B turu yatırımı almıştır.

⁵⁰Agritech Market in Turkey, 2022

- **Anadolu Etap** çiftliklerinde dijital kontrollü, uzaktan erişimli akıllı sulama ve gübreleme sistemleri, elektrostatik akıllı ilaçlama makineleri, sensörlerle donatılmış tarım makineleri, bilgisayar destekli pervane sistemleri, biyoteknik mücadele yöntemleri, IoT tabanlı ısı, nem, sıcaklık ölçer ekipmanları kullanılmaktadır. Ayrıca, erken uyarı sistemleri, GPS ile yön tayini yapan, tanımlanan arazi üzerinde en hassas şekilde çalışan toprak hazırlama makineleri ve akıllı hasat olgunluğu tespiti yapan klorofil tayin cihazları kullanılmaktadır.
- **Sütaş** sürdürülebilir hayvancılık kapsamında çiftliklerinde hayvanların sağlık ve refahını dijital araçlarla izlemektedir. Tüm ineklere doğumlarından itibaren taktıkları elektronik küpeler, pedometreler ve farklı ölçüm cihazlarıyla ineklerin tüm davranış ve hareketleri izlenerek; sütün verimi takip edilmekte ve hastalıkların erken teşhisi ve tedavisi gerçekleştirilmektedir.
- **TAT Gıda** uydu teknolojilerinden yararlanarak bitki sağlığı haritaları hazırlamakta ve bu yolla zamanında ve doğru aksiyon alarak verimde %10'a varan artış sağlamaktadır. TAT Gıda'nın kendi tarımsal üretimini gerçekleştirdiği tarlalar yanı sıra sözleşmeli üretim yaptığı tarlalarda dijital toprak analiz cihazları ile dakikalar içerisinde toprağın dokuz farklı değerine yönelik rapor alınmakta ve ziraat mühendislerinin tecrübeleri ile en uygun gübreleme programları devreye alınmaktadır. Tarlalara kurulan dijital feromon tuzakları ile tarımsal zararlılar için risk uyarıları dikkate alınarak doğru zamanda gerekli aksiyonlar alınabilmekte ve bu yolla zaman ve maliyet tasarrufu sağlanabilmektedir. Bitkinin optimum sulama ihtiyacını karşılayacak şekilde damla sulama sistemini kullanılmakla birlikte akıllı sulama sistemleri üzerine önemli çalışmalara devam edilmektedir.

- **Urla Şarapçılık** mevsim geçişlerinden bağların olumsuz etkilenmemesi için gerekli ilaçlama programının belirlenmesi ve bunun takip sürecinin anlaşılır olması amacıyla dijital teknolojileri kullanılmaktadır. Bağ alanlarında kurulan meteoroloji istasyonları sadece hava tahminleri ile ilgili bilgi sunarken teknoloji adapte edilen sistemler vasıtasıyla elde edilen meteoroloji verilerini, sensörleri veya diğer bilgi kaynaklarını kullanarak üretim alanlarında yaşanacak sorunları önceden uyarması ve uygulanacak prosese karar verilmesi aşamasında kolaylık sağlanmaktadır. Böylelikle olası hastalıklar, don zararları veya böcek zararları gibi istenmeyen durumlar uyarı sistemi ile kontrol altına alınabilmektedir. Teknoloji bitki koruma ürünlerinin ve sulamanın zamanlaması ve etkinliğini gibi bilgiler sunarak bunların tamamını kaydetmekle birlikte bağlarda yapılan faaliyetlerin geçmişe yönelik bilgisini de sunabilmektedir.

Türkiye tarımının geleceği için hangi aksiyonlar kritik görülmektedir?

Tarım ve hayvancılık verisinin etkin bir şekilde toplanmasının sağlanması ve bu çerçevede acilen tarım sayımına başlanması gerekmektedir. Tarihsel veriden yararlanarak istatistiksel analizlerin yapılmasının; bu verinin dijital girişimlerle ve araştırma enstitüleriyle ücretsiz bir şekilde paylaşılarak tarım teknolojileri alanında girişimlerin ve yenilikçi uygulamaların çoğalmasının önü açılmalıdır.

Fonlama ve teşvik mekanizmaları ile tarımın etkin ve performansa dayalı bir şekilde desteklenmesi gerekmektedir. Teşvik ve desteklerin yerinde kullanımı, verilen desteklerin etkinliğinin takip edilmesi için kurulacak performans ölçüm ve izleme sistemi ile izlenmeli ve ürün kalitesi ile ilişkilendirilerek analiz edilmelidir.

Tarım sanayisi ve tarım teknolojisi uygulamalarının gelişmesini sağlayacak kümelenme benzeri yaklaşımlarla ekosistem iş birliği fırsatları yaratılması ve tarım teknolojileri üzerine çalışacak enstitüler ve teknik liselerle sektörün ihtiyaç duyduğu nitelikli iş gücünün oluşturulması önemli görülmektedir.

Çiftçilerin tarımın geleceğiyle ilgili bilgi seviyesinin artırılması; ilaç, girdi ve teknoloji kullanımıyla ilgili bilinçlendirilmesi bu alandaki en önemli ihtiyaçlardan birisidir.

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Geleceği

Dijital ekonominin temelini oluşturan bilgi ve iletişim teknolojilerindeki dönüşüm diğer sektörlerin geleceğini belirleyecektir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri, sektörünün geleceğini oluşturan bulut bilişim, yapay zekâ, nesnelerin interneti, sanal gerçeklik, metaverse ve blok zincir teknolojileriyle önemli bir dönüşümden geçmektedir. Söz konusu dönüşümü mümkün kılacak 5G ve internet altyapısının geliştirilmesi sürecinin hızla tamamlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

5.6 trilyon dolar

BİT sektörünün 2026 yılında ulaşması beklenen küresel büyüklüğü

1 trilyon tl

Deloitte Vodafone Ekonomik Etki Analizi raporunun çıktılarına göre; 15 yıllık süreçte 5G yatırım ve hizmet harcamaları sonucu oluşacak gelir artışı

500 milyar dolar

2023 yılı içerisinde tahmin edilen küresel yapay zeka harcamaları

57 milyar dolar

Küresel blok zinciri pazarının 2026 yılında ulaşması beklenen pazar büyüklüğü – %57 yıllık bileşik büyüme beklentisi

Geleceğe Bakış

Bilgi ve iletişim teknolojileri varlıklarına yapılan donanım, yazılım ve internet ve geniş bant altyapısı gibi yatırımların gelişmiş ekonomilerde büyümenin önemli belirleyicileri olduğu görülmektedir. OECD çalışmaları, GSYİH büyümesinde görülen ivmenin ve ülkelere özgü küresel rekabet gücü artışının temel olarak BİT yatırımındaki büyüme ile orantılı olduğunu öne sürmektedir. Kalkınma ivmesini güçlendirmek ve küresel ekonomideki payını arttırmak isteyen ülkelerin Bilişim ve İletişim Teknolojilerini yatırım ve gelişim odağı olarak belirlemeleri gerekmektedir.

Küresel BİT pazar büyüklüğü 2021 yılında %13'lük büyüme ile 4.3 trilyon dolar seviyesine yükselirken bilgi teknolojileri %25.7; iletişim teknolojileri ise %1.4 oranında büyümüştür. Jeopolitik, ekonomik belirsizliklerin ve tedarik zincirindeki aksamaların esnek ve çevik çözümlere olan ihtiyacı artırması, şirketlerin dijital dönüşümü stratejik öncelik olarak konumlandırması ve uzaktan çalışmanın kalıcılığı gelecekte BİT sektörünün büyüme beklentisini perçinlemekte ve pazarın 2026 yılında %6.1 büyüme ile 5.6 trilyon dolar büyüklüğe ulaşacağı öngörülmektedir.⁵¹

Türkiye'de ise bilgi teknolojileri pazarı artan kura rağmen büyürken, iletişim teknolojileri kurdan etkilenecek son 5 yılda %5 oranında küçülmüştür. Bunun yanında artan beyin göçü ile tüm dünyanın gelişim alanı olarak belirlendiği bu alanda Türkiye sektör oyuncularında istihdamın azalması endişesi oluşmuştur.

Gelişmiş ülkelerin son dönemdeki ekonomik kalkınmalarının tetikleyicisi olan BİT sektörünün yatırımlar ve istihdamı geliştirme hedefleri ile canlandırılması ülkemizin büyümesi için kritik öneme sahiptir.

BİT alanında kalkınma sağlamak için sektörün geleceğini oluşturan bulut bilişim, yapay zekâ, nesnelerin interneti, sanal gerçeklik, metaverse ve blok zincir mercek altına alınması gereken alanlardır. Tüm bu alanların gelişimi ve çevik ve düşük maliyetle çözüm üretilebilir hale gelebilmesi BİT sektörünün telekomünikasyon dalında yer alan 5G ve fiber internet altyapısını güçlü kılabilecek yatırımları bir an önce gerçekleştirmekten geçmektedir.

⁵¹TÜBİSAD, Deloitte, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü Pazar Verileri Raporu, 2021

Öncü kuvvet : Genişbant

Dünyada, mobil telekomünikasyon teknolojileri ile hem ekonomi hem de bireylerin günlük yaşantısı dönüşüme uğramıştır. Geleceğin teknolojilerinin tamamının potansiyeli, doğrudan ya da dolaylı biçimde bu haberleşme altyapısının standartları ile sınırlıdır.

Ekonomik ve sosyal büyüme hedeflerine sahip ülkelerin, haberleşme alanındaki dönüşümü yakından takip etmeleri ve hatta dönüşümün öncüler arasında yer almaları kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiştir. Dünya 5G çalışmaları konusunda yarış halindeyken, Economist Intelligence Unit öngörülerine göre gelecek yıllarda gelişmekte olan ülkelerdeki operatörler için öncelik mobil geniş bant erişiminin kapsamı ve hızını artırmak olacaktır.

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın yayınladığı Ulusal Genişbant Strateji ve Eylem Planı'nın 2023 temel hedeflerinin ilk maddesi "Her haneye en az 100 Mbps hızında genişbant hizmetinin sağlanması" idir. İnternet performans ölçümlerini analiz eden bir web hizmeti olan Ookla'nın Şubat 2023 hız testi sonuçlarında Türkiye, sabit geniş bantta ortalama 32.65 Mbps hız ile 180 ülke arasında 107. sırada yer almıştır.⁵² Haberleşme alanında dünya standartlarını yakalamamız, ülkemizdeki ekonomik kalkınmadan, üretim verimliliğine, küreselleşmeden afet yönetimine kadar sayısız konuda kritik önem taşımaktadır.

Yeni nesil mobil telekomünikasyon teknolojisi olan 5G'nin de yaşam standartlarımızın değişiminde kilit role sahip olması beklenmektedir. 5G; 4G'nin sağladığından 1000 kat daha fazla cihazın bağlantısını ve veri aktarımını sağlamakta ve yüksek kapasiteyi desteklemektedir. Hızlı veri akışı avantajının ötesinde, 5G'nin sanayi devrimi etkisi yaratacağı öngörülmektedir. Bu özelliği ile birçok sektörde akıllı sistemlerin kurulmasını sağlaması, otomasyon ve robotik kullanımı ile üretkenliği artırması beklenmektedir. 2027 yılı sonunda dünyada %75'lik kapsama oranına sahip olması öngörülen 5G, yaşam standartlarımızdaki dönüşümün ötesinde Türkiye ekonomisinin birçok sektörünü dönüştürme ve bugün hayal bile edilemeyen endüstri dikeyleri oluşturabilme potansiyeline sahiptir. Deloitte Vodafone Ekonomik Etki Analizi raporunun çıktılarına göre; 5 yıllık süreçte 5G yatırım ve hizmet harcamaları sonucu oluşacak GSYH etkisi 21 milyar TL (1.5 milyar USD)'dir. Uzun vadeli etki analizi sonuçlarına göre 5G teknolojilerinin kullanımı ile 15 yılda toplamda 1 trilyon TL'yi aşan gelir artışı olması ve bu artışın GSYH etkisinin 458 milyar TL'yi bulması öngörülmektedir.⁵³ 5G kullanım alanlarından en çok etkilenecek toptan satış ve perakende, üretim, ulaşım ve depolama ve bilgi ve iletişim sektörlerinin ekonomideki 5G kaynaklı toplam gelir artışının %70'inden fazlasını oluşturacağı tahmin edilmektedir. Dahası kısa vadeli etkilerle beraber düşünüldüğünde toplam ekonomik etkinin 479 milyar TL'ye ulaşması beklenmektedir. 5G yatırımları beklenen yıldan sadece 1 yıl gecikerek başlar ise gelir artışından 120 milyar TL feragat edileceği tahmin edilmiştir. 1 yıllık gecikme sonucu oluşan fırsat maliyeti uzun vadeli etkilerin %12'sinin kaybedilmesine sebep olacaktır. Dolayısı ile 5G yatırımları konusunda zamanında hareket etmek ekonomik kalkınma açısından ülkeye üssel bir fayda sağlayacak, gecikmeler de bir o kadar yarışın gerisinde kalmamıza neden olacaktır.

5G'nin yanında Düşük Yörüngeli (LEO) Uydu teknolojisi de BİT alanında küresel öneme sahiptir. Deloitte, 2023'ün sonuna kadar 5,000'den fazla genişbant uydunun LEO'da olacağını ve gezegenin her yerinde, ne kadar uzak olursa olsun, yaklaşık bir milyon aboneye yüksek hızlı internet sağlayan iki çalışan takımıydızı oluşturacağını tahmin etmektedir. SpaceX Starlink, Amazon Kuiper gibi dev teknoloji şirketlerinin bulunduğu bu yeni alan dünyadaki gelişmelerle paralel ilerlemeyi, ülke doğru iş birlikleri ile teknolojiye optimum seviyede yararlanmayı önemli hale getirmektedir.

Bilişim Sektörü

Telekomünikasyon, yazılım ve donanımın oluşturduğu kapasiteyi kullanarak günümüz bilgi çağının en önemli sektörü ve yetkinliği haline gelmiş bilişim sektörü yeni ve var olmayan ihtiyaçları gideren hizmetler, yüksek erişilebilirlik, analiz, verim imkânı sağlayarak dijital ekonomi için merkeze oturmaktadır. Trend haline gelmiş alt sektörlerin tamamı her yıl üssel bir büyüme, yaratıcı yıkım ve dönüşümden geçerek faydalanmak isteyen ülkelerin takibi ve öncülüğünü zorunlu hale getirmektedir.

⁵²Ookla, Monthly basis global mobile and fixed broadband speed ranking service.

⁵³Yeni nesil bağlantının gücü: 5G teknolojisinin Türkiye için ekonomik ve sosyal faydaları

Bulut

Bulut bilişim sistemleri sundukları maliyet avantajı, esneklik ve güvenilirlik gibi faydalar neticesinde farklı sektörlerde yaygınlaşmakta ve bulut hizmetlerinde dünya pazarındaki yıllık gelir artışlarının %30'un üzerinde seyredeceği öngörülmektedir. Her sektörün tüm birimlerindeki verileri tutup işleyebildiği merkezi bir yapılanma kurgulanması depolama, hesaplama, veri analizi, yapay zekâ, güvenlik, operasyonlar, yönetim ve uygulama geliştirme gibi yaygın hizmetlere erişimi mümkün kılmaktadır.

Global trendlere paralel olarak Türkiye'de de bulut bilişime talep artmaktadır. Talebi veri güvenliğini gözeterek biçimde karşılamak için regülasyonların yapılanmasının yanında, AWS, Google Cloud, Microsoft gibi küresel bulut hizmeti sağlayıcıları şirketlerin veri toplama merkezlerini Türkiye'de de bulunması için gerekli iş birliklerinin yapılması finans ve kamu alanındaki bulut servisleri kullanımını teşvik edecektir.

Yapay Zeka

2022'nin sonlarına doğru OpenAI'nin etkileşimli konuşma modeli Chat GPT, yalnızca beş günde bir milyondan fazla kullanıcının ilgisini çekmiş ve yapay zekânın (AI) fırsatları ve riskleri hakkında yeni bir tartışmayı tetiklemiştir. 2023'te yapay zeka harcamalarının 500 milyar doları aşacağı tahmin edilmektedir.

Uyarlanabilir (adaptive) yapay zeka, geliştiricilerin yeniden oluşturmaya gerek kalmadan yeni deneyimlere dayalı olarak öğrenmek ve uyum sağlamak için modellerini sürekli olarak yeniden eğiterek daha hızlı ve daha iyi sonuçlara yol açabilmektedir. Üretken yapay zekâ ise, sinir ağı modellerini kullanarak mevcut olmayan bir sentez oluşturmaktadır. Metinden görüntüye ve metinden videoya oluşturunucuların son sürümleri tüketicilere çekici gelse de, dezenformasyonun yayılması, zararlı içerik, telif hakkı korumaları ve algoritmik önyargılar hakkında önemli endişeler uyandırmaktadır. Bu nedenle açıklanabilir ve etik yapay zeka modelleri elde etmek için gerekli basamaklar inşa edildiği gibi regülasyon ve kontrol mekanizmaları da oluşturulmaktadır.

Blokzincir

Dijitalleşen her varlığın hem bir ticaret aracı hem de bir yatırım olarak çoğalması, özellikle son zamanlarda yeni iş modelleriyle daha da zorlanan küresel finansal hizmetler endüstrisini (FSI) farklı bir noktadan etkilemeye başlamıştır. Finansal hizmetler endüstrisinin müşterisi olan her sektör için blok zincir, finansal ekosistemde mevduat alımından ödemelere, borç vermeye, yatırım yapmaya ve değerli herhangi bir şeyin ticaretine kadar değişimi yönlendirmektedir. Paradan hisse senetlerine kadar finansal araçların doğası ve her tür işlemin altyapısı bu yaratıcı yıkım ile yeniden tanımlanmaktadır.

Blokzincir, saklanan verilerin değiştirilememesi garanti altına alması ve paydaşlarına anlık kontrol imkânı vermesi nedeniyle sadece finansal hizmetlerde değil; perakende, lojistik, eğitim, medya ve enerji benzeri birçok sektörde kullanılmaktadır.

Deloitte 2021 Küresel Blokzincir Araştırması'na göre 10 ülkeden 1,280 üst düzey yöneticiden oluşan katılımcıların %73'ü kurumların gelecekte rekabetçi olmak istiyorlarsa blokzincir adaptasyonunun hayati önem taşıdığına inanırken, %76'sı ise gelecek 5 ila 10 yıl içinde dijital varlıkların para birimlerinin yerini alacağını ve fiziksel paranın sonunun geleceğini savunuyor.⁵⁴

Küresel Pazar büyüklüğü 2026 yılında 57 milyar dolara ulaşması beklenen blok zincir sektörünün 5 yılda %57'lik bir büyüme gerçekleştirmesi bekleniyor.



Türkiye'de sektörün geleceği için hangi aksiyonlar önemli olacaktır?

Ekonomik reform paketinde Mart 2022 hedefi ile açıklanmış olan KVKK 9. Madde GDPR uyumu reformunun tamamlanması sektörün en önemli beklentilerinden birisidir. Deloitte tarafından hazırlanan ve 2022 Eylül ayında YASED tarafından yayınlanan Kişisel Veri Yerelleştirme Uygulamalarının Etki Analizi raporuna göre Türkiye'de KVKK'nın 9. Maddesinin GDPR ile uyumlu hale getirilmemesinin yıllık maliyeti 3.1 milyar dolar olarak hesaplanmıştır. Avrupa Birliği'nde benzer veri düzenlemeleri bulunmakla birlikte bu düzenlemelerin topyekün bir kısıtlamaya dönüşmemesi için veri sınıflandırması tanımları yapılmakta ve güvenli ve gerekli alanlarda verinin sınır ötesi transferini de içeren düzenlemeler ile şirketlerin en yeni teknolojilere erişimi mümkün kılınmaktadır. Benzer yaklaşımlar Türkiye için de faydalı olacaktır.

Fiber altyapının yaygınlaştırılması yalnızca sabit genişbant hizmetleri açısından değil aynı zamanda dijitalleşmenin diğer altyapı unsurları açısından da kritik önem taşımaktadır. Örneğin 11. Kalkınma Planında da önemli stratejik hedefler arasında yer alan veri merkezi sektörünün geliştirilmesi için fiber altyapının yaygınlaştırılması kritik görülmektedir. Bunun yanı sıra özellikle 5G altyapısının hızla hayata geçirilmesi ve 6G için öncü çalışmaların başlaması, iletişim teknolojisi alanlarında çalışacak araştırma enstitülerinin kurulması yine bu alandaki araştırma ve geliştirme faaliyetleri için önemli görülmektedir.

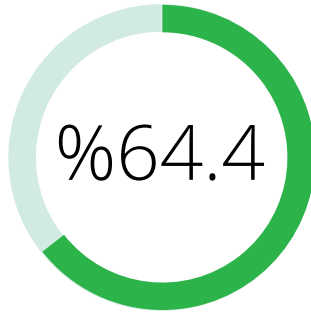
Dijital yetkinliğe sahip iş gücünün geliştirilmesi ise bünyesinde bulundurduğu ve ihtiyaç duyduğu teknoloji çalışanları nedeniyle BİT sektörü için kritik öneme sahiptir. Üniversite ve teknik lisede uygun müfredatla hazırlanmış programlarının yanında, mevcut iş gücünü dönüştürecek programlar da bu sektör için önemli aksiyon alanları olacaktır.



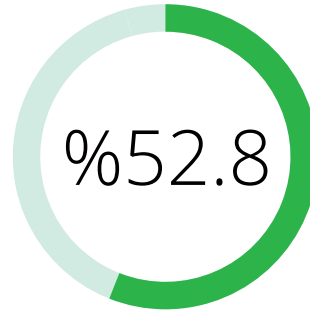
Hizmet Sektörünün Geleceği

Yıkıcı teknolojilerin her sektörde kendisine yer buluyor olması, tüketicinin alışmaya başladığı platformlardan sunulan hizmetler ve farklılaşan ödeme şekilleri geleneksel iş modellerini altüst ediyor.

Sektörün geleceği tüketicinin davranışlarıyla şekillenecek. Otomasyon olmazsa olmaz mı olacak yoksa müşteriler hâlâ kişiselleştirilmiş hizmet mi isteyecekler? İşletmeler bu cesur yeni hizmet ortamına nasıl uyum sağlayacak ve başarılı olacak?



2021 yılı global hizmet harcamalarının global GSYH içindeki oranı - sektör büyüklüğü yaklaşık 62 trilyon dolar



2021 yılı Türkiye hizmet harcamalarının Türkiye GSYH içindeki oranı - yaklaşık 432 milyar dolar

5.5 Trilyon Dolar
Global e-ticaret sektörünün 2022 yılı büyüklüğü

7 Trilyon Dolar
Küresel e-ticaret pazarının 2023 yılında ulaşması beklenen büyüklüğü - %25 büyüme

348 Milyar TL
2022 yılının ilk yarısında Türkiye'nin e-ticaret büyüklüğü

Geleceğe Bakış

Hizmet sektörü, değişen demografi, dijital olgunluğun her yaş aralığındaki artışı, internet altyapısının ve mobil cihaz kullanımının yayılımı ile beklentinin de arzın da en çok biçim değiştirdiği sektörlerden biri haline gelmiştir. Bu gelişmeleri destekleyen teknolojiler, hizmet otomasyonu ve yapay zekânın sahada kullanımından drone teslimatlarına, birçok olanak tanıyan yeni öğrenme araçlarına ve artırılmış gerçeklik çözümlerine kadar uzanmaktadır.⁵⁵

Dünya Bankası verilerine göre dünyada 2010-2020 yılları arasında %3'lük büyüme gösteren hizmet sektörü 2020 yılında pandemi nedeniyle %3.3'lük bir küçülme yaşamış olsa da 2021 yılında %6.2'lik bir büyüme ile 62 trilyon dolar değerine sahip olmuştur ve gelişimine devam etmektedir. Türkiye 432 milyar dolarlık hizmet sektörü değeri ile dünya sıralamasında 19. sırada yer almaktadır.

432 Milyar \$
Türkiye hizmet sektörü değeri ile dünya sıralamasında 19. sırada yer almaktadır.

Hizmet sektöründe Covid-19 ile de en büyük kırılımın yaşandığı, Türkiye pazarının öncü bir olgunluk gösterdiği alan olan e-ticaret sektörü yüksek potansiyel taşıyan yatırım alanlarından biri olarak görülmektedir. Bunun yanında lojistik, özellikle hızlı teslimat servisi ve çevrim içi eğitim büyük dönüşümleri mümkün kılan teknolojiler ile hem Türkiye marka değerini geliştirecek markalar ortaya koymuş, hem de dünya trendlerini yakalayarak ülke ihracat kalemine büyük katkılarda bulunmuştur. Bu nedenle hizmet sektörü özelinde e-ticaret, hızlı teslimat servisi ve eğitimdeki başarı hikayeleri ve dijitalleşmenin getirdiği yeni iş modelleri mercek altına alınmalıdır.

Ticaretin dönüşümü : e-ticaret

İletişim çağına getirdiği çevrimiçi erişim imkânı ve dünyada değişen kullanıcı alışkanlıkları bugün e-ticaretin pazar payını dikkate değer hale getirmiştir. 2022 yılını 5.5 trilyon dolar ile kapatan küresel e-ticaret pazarının 2023'te %25 büyüyerek 7 trilyon dolara ulaşması beklenmektedir. ETBİS'in açıkladığı son verilere göre

2022 yılının ilk yarısında Türkiye'nin e-ticaret hacmi bir önceki yılın aynı dönemine göre %116'lık artışla 348 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. 2022 yılı ilk 6 ayında sipariş adetleri %38 artış ile 1 milyar 654 milyon adetten 2 milyar 294 milyon adede yükselmiştir.

E-ticarete bu yükselişi sürdürmek, ihracat başarısına dönüştürmek ve hatta gelecek rekabette ön sıralarda yer alabilmek için dijitalleşmenin getirdiği trendlerle gelişim sürecini pekiştirmek büyük öneme sahiptir. Hizmet çeşitliliğini arttırmak ve sunulan servisleri tek bir platform üzerinden kullanıcı ile buluşturmak için super-app teknolojisine yatırım yapmak; otomasyon, analitik karar almak, servisleri kişiselleştirmek ve kullanıcı deneyimini iyileştirmek için yapay zeka ile entegre çalışmak önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, tüketici etkileşimini artırıcı yeniliklerin içinde yer almak, görsel iletişimi etkin kullanmak için sanal gerçeklik, Web3, görsel arama alanlarında yetkinlikler edinmek ve istihdamı bu yelpazede geliştirmek kritik olacaktır.

Hizmet sektörünü etkileyen ve dönüştüren yeni eğilimlerden bazıları:

- Sanal Asistan ve Video Kullanımı
- Teslimat Drone'ları ve Robotlar
- Konuşma Metinleştirici Uygulamalar
- Hizmet Olarak Yazılım Uygulamaları – SaaS
- Metaverse Deneyimi
- Hizmet Olarak İletişim Platformu (CPaaS)
- Hayalet Mutfak ve Hayalet Marketler
- Çok Boyutlu Müşteri Deneyimi
- Kişiselleştirilmiş ve Proaktif Hizmet
- Erişim, Eşitlik ve Adil Muamele

Bu eğilimlerin farkında olan global hizmet firmaları geleceğin teknolojilerini bugünden müşterilerine sunmaya başladı:

- Amazon'un şu anda ABD ve İngiltere'de geliştirmekte olduğu drone girişimi "Prime Air" ücretsiz teslimat için tüketici beklentilerini yükseltti. Ekim 2020'de Tesco, İrlanda'nın Galway İlçesinde bir insansız hava aracı teslimat hizmeti başlattı ve Aralık 2020'de Royal Mail, İskoçya'nın Mull Adası sakinlerine insansız hava aracı aracılığıyla paket teslim etmeyi planladığını duyurdu.
- The Kroger Co., Ohio, ABD'de ilk Ocado otomatik çevrim içi market deposunu tanıttı. Nisan 2020'de Ocado, Kuzey Amerika'da ilk robotik otomatik deposunu piyasaya sürdü. Depo, The Empire şirketi tarafından Kanada'nın Büyük Toronto Bölgesi'ndeki çevrim içi market eve teslim hizmeti Voilà'yı işletmek için kullanılıyor.
- Hyundai Robotics, restoran ve ikram sektörü için "yiyecek ve içecek servisi robotu" olarak tanımladığı ürünü piyasaya sürdü. Bir müşteri Giga Genie terminali aracılığıyla sesli sipariş verdiğinde robot masaya yiyecek, tabak, su ve diğer öğeleri getiriyor.

⁵⁵Economist Intelligence Unit

Türkiye hizmet sektöründeki teknoloji yatırımları ve yeni girişimler artarak devam etse de küresel oyunculara kıyasla hala gelişmeye oldukça açık.

Startups.watch raporuna göre, Türkiye startup ekosistemi 2022 yılında toplam 300 yatırımcıdan 1.6 milyar dolar yatırım almıştır. Türkiye, hizmet alanındaki girişimleriyle hızla decacorn ve unicorn ortaya çıkarmaya başlamıştır. Trendyol Group Türkiye'nin ilk decacorn'u olurken Getir Mart 2023'te aldığı 768 milyon dolar yatırımla ikinci Türk decacorn'u oldu. Peak Games, Dream Games, Hepsiburada ve Insider unicorn olarak iki girişimi izlemektedir. 2021 yılı verilerine göre, unicorn olması muhtemel görülen diğer girişimler ise: Modanisa, Alictus, Good Games, Fugo Games, Ace Games ve Meditopia olarak görülmektedir.

- **Trendyol** aldığı 1.5 milyar dolarlık yatırım ile değerlemesini 16.5 milyar dolara yükseltti. Yatırım gerçekleşmesi ile birlikte Trendyol, 10 milyar dolar değerleme barajını geçerek Türkiye girişim ekosisteminin ilk decacorn'u oldu. Mart 2023 itibarıyla 500 milyon tl yatırımla Adana Aktarma Merkezi'nin açılışını gerçekleştirdi. Trendyol 3 yıl içerisinde bölgeye 70 milyar tl ticaret hacmi sağlamayı hedefliyor. Bölgedeki 35 bin trendyol satıcısı Almanya ve Azerbaycan başta olmak üzere yurt dışı satışlarına bu yıl içerisinde başlayacak.

- **Getir** Alman benzeri Gorillas'ı 1.2 milyar dolarlık bir anlaşmayla satın aldı. Ayrıca çıktığı son yatırım turunda 11.8 milyar dolar değerlemeye ulaşan şirket Türkiye'nin ikinci decacorn'u oldu. Marketing Türkiye'nin haberine göre, Türkiye'nin yanı sıra İngiltere, Almanya, Fransa, İtalya, İspanya, Hollanda, Portekiz ve ABD'de de faaliyet gösteren Getir toplam dokuz pazarda yaklaşık 28,000 çalışana istihdam sağlıyor.
- Çevrim içi market girişimi olan **İstegelsin** Yıldız Holding'in yatırım şirketi Yıldız Ventures'tan 30 milyon dolar yatırım aldı.
- **Modanisa** Re-Pie Portföyü liderliğinde geçen yatırım turundan 20 milyon dolar yatırım aldı. Aldığı yatırım ile birlikte Avrupa pazarları için Polonya'da ve Kuzey Afrika pazarı için ise Mısır'da depolar kuracak olan Modanisa, ilerleyen süreçte e-cüzdan hizmetini de devreye almayı planlıyor. Tekstil dışı kategorilere genişlemeyi de planlayan Modanisa, 2023 yılında Malezya ve Endonezya bölgelerinde pazar yeri modelini de kullanıma sunmaya hazırlanıyor.
- **Udemy** yetişkinlere ve öğrencilere yönelik, alanında profesyonel gönüllü eğitmenler tarafından oluşturulan kursları içeren eğitim teknolojisi, kitlesel çevrim içi açık ders ve bir çevrim içi öğrenme platformu. Udemy, 40 milyondan fazla öğrenciye ve 65'in üzerinde dilde 50,000 öğretim görevlisine sahip. Platfoma 480 milyondan fazla kurs kaydı yapılmış durumda.

Türkiye'de hizmet sektörünün geleceği için hangi aksiyonlar ön plana çıkmaktadır?

Hizmet sektörünün en önemli ihtiyaçlarından birisi yetkin iş gücüne ve teknoloji çalışanlarına ulaşabilmektir. Veri bilimci ve analisti, siber güvenlik uzmanı ve dijital ürün yöneticisi gibi alanlarda iş gücünün geliştirilmesi, uluslararası yeteneklerin Türkiye'ye çekilmesi ve mevcut iş gücünün yetkinliklerinin gelişen teknolojiler doğrultusunda yeniden iyileştirilmesi önemli adımları oluşturabilir. Özellikle gelişen teknolojiyle birlikte çağrı merkezlerinin küçülecek olması bu alanda çalışan istihdamın yeniden farklı alanlara yerleştirilebilmesi için kamu ve özel sektörün acil adım atması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

İkinci önemli konu ise hukuki çerçeve ve düzenlemelerin gözden geçirilmesi ihtiyacıdır. Düzenlemeler platform ve platformların önemli ortaklarından KOBİ'lerin ortak çıkarlarına uygun olacak şekilde gözden geçirilmesi ve küresel dönüşümlere uyumlanması gerekmektedir.

Veriden katma değerli hizmetlerin üretilmesi adına yasal sınırların dünyadaki dönüşümle paralel biçimde ve çevik bir şekilde güncellenmesi hizmet sektörü için önemli ihtiyaçlardan birisidir.

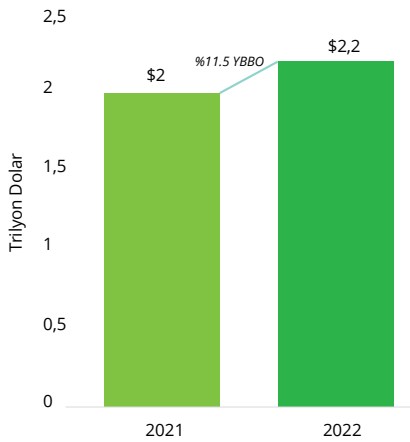
Kamunun sağladığı teşvik ve fon desteği sektör tarafından olumlu görülse de, teşviklerin geri ödemelerinin yavaşlığı nedeniyle nakde dönüştürülme hızının düşük olması, teşvik başvuru süreçlerinin uzun olması ve başvuru ücretleri teşviklerden faydalanan hizmet sektörü girişimlerini zorlamaktadır.



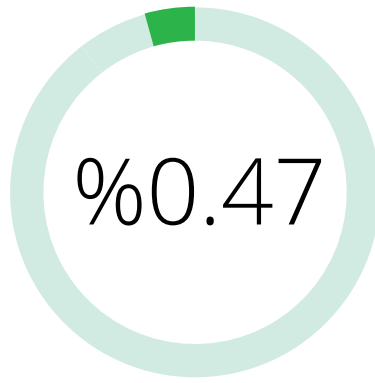
Medya ve Eğlencenin Geleceği

Medya ve eğlencenin şekli ve türü her geçen gün değişirken yıkıcı teknolojilerin getirdiği fırsatlarla birlikte tüketiciler hem talep eden hem yaratan hem de sanal ve fizikseli bir bütün olarak deneyimleyen konuma gelmeye başlıyor.

Doğrudan izleyiciye (D2C) video yayınının yükselişi, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve veri analitiğinin daha rafine kullanımı, içeriğin kişiselleştirilmesi ve her zaman ve her yerde ulaşılabilir olması, yapay zekânın sanata katkısı ve sosyal medyanın dönüşen yüzüyle birlikte sanal ve fiziksel olanın iç içe geçtiği bir medya ve eğlence sektörü bizi bekliyor



Küresel Medya Pazarı Hacmi



2021 yılı Türkiye medya ve eğlence harcamalarının Türkiye GSYH içindeki oranı - yaklaşık 2.1 milyar dolar

3.5 trilyon dolar
2028 yılında küresel eğlence ve medya sektörünün ulaşması beklenen büyüklüğü

50.9 milyar dolar
Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik (AR/VR) için dünya çapında yapılan harcamaların ulaşması beklenen büyüklüğü

Geleceğe Bakış

Dijital medyanın yükselişi tüketicilerin içeriğe hemen, her yerde ve kolayca erişebilmeyi beklemesiyle hızlanıyor. Sosyal medya platformlarının eğlence amacının yanında farklı hizmetleri bir araya getiren platformlara dönüşmesi tüketicinin erişilebilirlik beklentisini karşılarken markalar için de yeni fırsatlar doğuruyor. Sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve 5G teknolojisinin sektörün dönüşümünde yapı taşları olacağı düşünülüyor.

Sosyal medya üzerinden yapılan ticaret, geleneksel e-ticareti geride bırakıyor.

Global ölçekte sosyal medya üzerinden yapılan ürün ve hizmet harcamalarının 2023'te 1 trilyon doları aşacağı tahmin ediliyor.

Metaverse, internetin yeni nesli olarak tasavvur ediliyor.

Metaverse, kusursuz ve sürükleyici kullanıcı deneyimleri yoluyla kullanıcıların fiziksel ve sanal dünya deneyimlerini birbirine bağlamayı amaçlıyor. Yakın vadede oyun sektörüne etkisinin yüksek olması beklense de, uzun vadede ekonomik sektörlerdeki işletmeler ve tüketiciler yeni iş modelleriyle birlikte bu teknolojiden fayda sağlayacaktır. Deloitte'un tahminlerine göre, Metaverse ekosisteminin başarılı bir şekilde oluşturulması durumunda 2035 yılına kadar Türkiye ekonomisine sağlayacağı katkı 37.5 milyar dolar olabilir.⁵⁶

VR ve AR teknolojisiyle gerçek ve sanal birleşiyor. International Data Corporation'ın (IDC) Dünya Çapında Artırılmış ve Sanal Gerçeklik Harcama Rehberi'nde, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik (AR/VR) için dünya çapında yapılan harcamaların 2022 yılsonu ölçümlerinde 13.8 milyar dolara ve 2026'da 50.9 milyar dolara ulaşması beklendiği belirtilmiştir.⁵⁷

Dijital sanat yeni kuşağın yatırım aracı haline geliyor.

Blokzincir teknolojisiyle birlikte sanat ve tasarım alanlarıyla ekonomi arasında bağ kuruldu. Özellikle NFT'nin fikri mülkiyetin korunması için fırsat yaratması sanat ve NFT ilişkisinin önümüzdeki dönemde kuvvetlenerek karımıza çıkacağını gösteriyor.

Platformlar ve doğrudan tüketiciye (D2C) video yayını yerini koruyor.

Platformlar, farklı içerik ihtiyacı duyan tüketiciler için devreye girdi. Hulu, Netflix ve Amazon Prime'a Disney+ da eklenerek global ölçekte dizi ve film izlemenin yeni kanalı olarak doğdular.

Yapay zekâ ve teknoloji eğlenceyi dönüştürüyor. Sporcuların akıllı giysileri, ünlülerin holografik versiyonları ve sanal gerçeklik üzerinden yayınlanan konserlerle eğlence anlayışı değişiyor.

E-spor, yayıncılığının parlayan yıldızı olma yolunda ilerliyor. Meta ve Amazon gibi büyük teknoloji şirketleri pazara giriyor, YouTube ve Twitch de dâhil olmak üzere birçok sosyal platform aracılığıyla küresel turnuvalara ev sahipliği yapıyor. 2022 yılında, küresel E-spor pazarının değeri 1.38 milyar dolara ulaşmışken Asya ve Kuzey Amerika gelir açısından en büyük e-spor pazarlarını temsil ediyor.

Film setlerinde gerçek zamanlı görsel efektler kullanan sinema endüstrisi dönüşmeye başlıyor. Deloitte, 2022'de tahmini 1.8 milyar dolarlık küresel büyüklüğe sahip olan sanal üretim araçları pazarının 2023'te %20 artışla 2.2 milyar dolara ulaşacağını tahmin ediyor.

Toplumsal hareketler yükseliyor.

Sosyal medya, sosyal aktivistler ve sıradan vatandaşlar için önemli meseleleri duyurmak ve başkalarını katılmaya ikna etmek için giderek daha önemli araçlar olmaya başlıyor.

Global örnekler medya ve eğlence sektörünün dijitalleşen ekonomide önemli bir paya sahip olacağını gösteriyor:

- Netflix, Amazon Prime ve Disney+ gibi platformlar tüketicilere, izleyicilerin daha önce hiç deneyimlemediği geniş bir içerik çeşitliliği ve tüm cihazlardan ulaşılabilirlik sunuyor.
- Amazon, sosyal alışverişi hızlandırmak adına Tiktok benzeri bir akışı uygulamasında kullanmak için hazırlık yapıyor.
- ChatGPT, Lensa ve DALL-E uygulamaları kullanıcıların sorularına çok detaylı ve yaratıcı cevaplar verebilen, bilgilendirici yazılar ya da hikâyeler, şarkı sözleri ve şiirler yazabilen, kişilerin tanımına göre resim çizen, kişilerin fotoğraflarından yaratıcı imajlar çıkaran bu uygulamalar yapay zekânın iletişim, sanat ve eğlenceye ne kadar etkisinin olabileceğini gösterir nitelikte.
- Ujo, medya hakları ve sahipliğine ilişkin şeffaf ve merkezi olmayan bir veritabanı oluşturmak için blokzincir kullanan, akıllı sözleşmeler ve kripto para kullanarak telif ödemelerini otomatikleştiren bir platform olarak hizmet veriyor.

Dünya'nın önde gelen sosyal medya platformlarının kullanıcı sayısı açısından Türkiye'de de patlama yapması, eğlence platformları Netflix, Disney+, Amazon Prime, Spotify gibi platformların çok hızlı yaygınlaşması bu alandaki Türk girişimcileri harekete geçirdi. Ancak sosyal medya ve eğlence platformu açısından Türkiye hala global örneklerine göre çok geride.

⁵⁶Deloitte Metaverse'ün Türkiye için Potansiyel Değeri

⁵⁷IDC Spending Guide Forecasts Strong Growth for Augmented and Virtual Reality, 2022

Türkiye'de oyun ve e-spor alanları medya ve eğlence sektöründe önemli potansiyele sahip alanlar olarak öne çıkmaktadır.

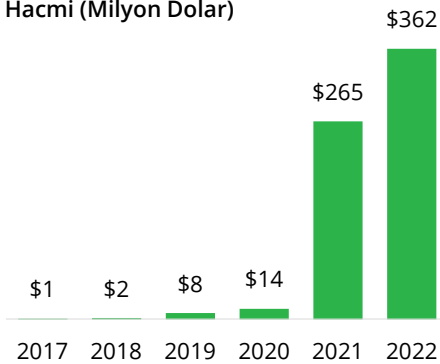
Özellikle mobil oyunlar, oyun sektörü içerisindeki payını giderek artırmaktadır ve hızla büyümektedir. 2022'de küresel mobil oyun pazarının büyüklüğü 118.3 milyar dolar seviyesine ulaşmıştır ve 2027'de 267.5 milyar dolara ulaşması beklenmektedir.⁵⁸ PC ve konsol oyunlarının gelirleri ise 2022'de 92.3 milyar dolara ulaşmıştır.⁵⁹

Çıkardığı unicornlar ve yeni girişimleriyle Türkiye oyun alanında önemli bir potansiyel taşımaktadır. Startsup.Watch'un raporuna göre, Türkiye 522 aktif oyun girişimi, oyun özelinde 10 inkübatörü, 13 hızlandırıcısı ve 1 kümelenmesi ve çıkarmış olduğu 2 unicorn ile Birleşik Krallık'tan sonra Avrupa'daki en büyük oyun geliştirme merkezidir. En hızlı unicorn olan ve en hızlı çıkış yapan girişimler yine Türkiye oyun girişimi ekosisteminden olmuştur.⁶⁰

Oyun sektöründeki bu gelişmeler yatırımcıların da dikkatini çekmekte, oyun sektörü Türkiye dijital girişimleri içerisinde en çok yatırım alan sektör olarak öne çıkmaktadır.

Startsup.Watch'un raporuna göre, 2022 yılında Türkiye oyun girişim ekosistemi toplam 24 girişimin aldığı 362 milyon dolarlık yatırımla Avrupa'da ikinci olmuştur.

Türkiye Oyun Sektörü Yatırım Hacmi (Milyon Dolar)



Birinci olan Birleşik Krallık'ta 81 girişim 798 milyon dolarlık yatırım almıştır. İstanbul Londra'dan sonra en büyük yatırım alan ikinci Avrupa şehri olmuştur.

Oyun sektöründe küresel yatırımlara bakıldığında, ABD 2.95 milyar dolarlık yatırımla birinciliği taşıırken, Singapur 994 milyon dolarla ikinci olmuştur. Küresel ölçekte üçüncü ve dördüncü olanlar ise sırasıyla Birleşik Krallık ve Türkiye'dir.⁶¹

- Türk mobil oyun geliştiricisi Peak Games'in ABD merkezli eğlence devi Zynga tarafından 2020 yılında 1.8 milyar dolar değerinden satın alınması Türkiye oyun sektörü için dönüm noktası oldu.
- Türk mobil oyun geliştiricisi Dream Games 2022 ilk yarısında değerini 2.7 milyar dolara çıkararak yatırım turunu 255 milyon dolar ile tamamladı. Bu yatırımla Türkiye unicornları arasında girmiş oldu.
- Rollic, Türkiye'nin en hızlı büyüyen hyper-casual oyun şirketlerinden biri oldu ve Zynga tarafından hisselerinin %80'i satın alındı.
- 2022 yılının ilk yarısında 50 milyon dolar yatırım toplayan Spkye Games, Türkiye'de en büyük tohum yatırım alan girişim oldu.

Sektördeki deneyim büyüyen ve çıkış yapan oyun girişimlerinden ayrılan çalışanlarla hızla geliştirilmektedir. Peak Games'in 80 eski çalışanı, sonraki yıllarda 28'i oyun sektörüne odaklı 65 girişim kurarak ekosistemdeki deneyimin daha da hızlı yayılmasını sağlamıştır. Aynı şekilde kurulduktan sadece 21 ay sonra satın alınan Rollic yatırımcıları da Ludus Ventures adında oyun odaklı bir fon kurarak hızlı çıkış formülünü yatırım yaptıkları girişimlere aktarmaya devam etmektedir.⁶²

43 milyon mobil ve video oyuncusuyla Türkiye, e-spor'da önemli bir potansiyel barındırıyor. 165'in üzerinde profesyonel e-spor takımı, profesyonel olmayan 14 binden fazla e-spor takımı ve 8,126 lisanslı e-spor oyuncusu bulunuyor.

Küresel E-spor Pazarına Genel Bakış raporuna göre, 2022 yılında 1.6 milyar dolar olan e-spor'un 2028 yılına kadar 4.3 milyar dolar büyüklüğe ulaşması beklenmektedir. Pazarın 2023-2028 yılları arasında yıllık %17.5 ile büyüyeceği öngörülmektedir. Türkiye'nin bu pazardan önemli pay alabilecek bir potansiyeli bulunmaktadır.

Türk e-sporcuları, PUBG Mobil Dünya Şampiyonası gibi çeşitli turnuvalara katılım göstermiş, 2016 yılında Türk e-spor takımı Counter Strike Global Offensive dünya şampiyonu unvanını kazanmıştır. Cem Bölükbaşı F1 Esports'da 70,000 kişi arasından ilk yirmiyeye kalarak Fernando Alonso takımına seçilmiştir. E-spor F1'de 2017'de dünya beşincisi, 2018'de Red Bull Toro Rosso Takımı ile dünya ikincisi olmuştur.

⁵⁸The Business Research Company, Mobile Gaming Global Market Report 2023

⁵⁹Newzoo, PC & Console Gaming Report 2023

⁶⁰Startsup.Watch, The State of Turkish Gaming Ecosystem

⁶¹Startsup.Watch, Turkish Startup Ecosystem Year in Review, 2022

⁶²Startsup.Watch, The State of Turkish Gaming Ecosystem

Türkiye’de medya ve eğlence sektörünün geleceği için hangi aksiyonlar alınmalıdır?

Başta oyun ve e-spor olmak üzere tüm medya ve eğlence platformlarının ölçeklenmesi ve en yeni teknolojileri kullanarak ürün geliştirebilmeleri için fon desteği en kritik kaynaktır. Bu alanlardaki fonların büyümesi için atılacak adımlar ve teşvikler sektör için kritik rol oynayacaktır. Yabancı fonların çekilmesi ve küresel ölçekte büyüme için büyük fonlamalar gerekmektedir.

Özellikle oyun sektörünün kendi kendini beslemesi ve büyüyen girişimlerden yeni oyun girişimlerinin doğması, ekosistemin ve mentörlük mekanizmalarının sektör için önemli olacağını göstermektedir. Turcorn100 programı benzer bir yaklaşımı benimsemiştir. Bu yaklaşımın oyun sektörü özelinde yaygınlaştırılması önemli görülmektedir. Türkiye’de oyun sektörünün gelişimi için Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, kalkınma ajansları, teknoloji geliştirme bölgeleri ve sektör temsilcilerinin dâhil olduğu sivil inisiyatifler yoğun çaba sarf etmekte, sektörün ihtiyaçlarına yönelik teşviklerden kuluçka programlarına kadar farklı uygulamalar geliştirilmektedir. Bu uygulamaların ülke geneline yayılması, sadece merkezlerde değil birçok noktada gerçekleştirilmesi oldukça kritiktir. Hem yerli hem de yabancı platformlara ulaşmada internet altyapısı olarak dünya sıralamasında oldukça geride kalan Türkiye, Oakla Speedtest’e göre mobil indirme hızında 30.28 Mbps ile 70. sırada, genişbant hızında ise 32.65 Mbps ile 107. sıradadır. Türkiye’nin özellikle medya ve eğlence alanındaki bu teknoloji yarışında geride kalmaması için 5G altyapısının hızla geliştirilmesi gerekmektedir.

Her ne kadar oyun tasarımında son 10 yılda önemli adımlar atılmış olsa da, akademi ve eğitim sistemi sektörün beklentilerini karşılayacak kadar çevik olamamıştır. Sektörde önemli ölçüde nitelikli iş gücü ihtiyacı bulunmaktadır. Özellikle oyun geliştirici ve oyun tasarımcılarının uzaktan çalışma pratikleriyle birlikte yurt dışında çalışma fırsatlarının oluşmasıyla, sektörde oyun alanında özelleşmiş teknoloji çalışanı açığı derinleşmeye başlamıştır. Nitelikli iş gücünün geliştirilebilmesi için acil bir vizyon ve strateji hazırlanması ve oyun geliştirme, tasarım ve analiz konularında çalışabilecek teknoloji çalışanı yetiştirilmesi gerekmektedir. İstanbul’da altı üniversite ve yurt genelinde toplam 10 üniversite (Bahçeşehir, Beykoz, Doğu Akdeniz, Hacettepe, İstanbul Aydın, İstanbul Bilgi, İstinye, İTÜ, İzmir Ekonomi ve ODTÜ) hâlihazırda oyun sektörüne yönelik lisans ve/veya yüksek lisans programları sunmaktadır. Bu programların diğer üniversitelerde de yaygınlaştırılmasının etkisi önemli görülmektedir. Ancak hâlihazırda teknolojiyle ilgili alanlardan mezun öğrencilerin hızlandırılmış eğitim programlarıyla sektöre kazandırılması daha kısa vadeli aksiyon olarak önemli olacaktır. Son dönemde sayısı artan oyun ön kuluçka, kuluçka ve hızlandırma programları da mentorluk çatısı altında çok çeşitli eğitimler vermektedir. Bu tip programların sürdürülebilir olmasının tek yolu ise kapalı devre bir sistem kurularak, “öğren-öğret” modelinin aktive edilmesidir; bu anlamda içeri alınacak kuluçka ekiplerinin seçimi kritik görülmektedir.

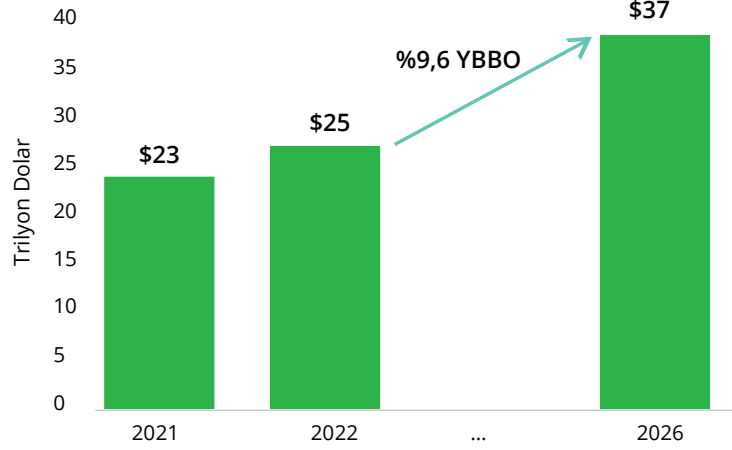
Oyun ve e-spor alanlarında yetkinlik geliştirmiş bir nesil oluşturabilmek bu neslin dijital araçlara erişimiyle de doğru orantılıdır. Daha hızlı internet altyapısına sahip ve daha gelişmiş bilgisayarla donatılmış bilim ve teknoloji merkezlerini artırmak ve bu merkezlerde oyun ve e-spor alanlarında atölyeler ve yarışmalar düzenlemek ve bu alana gençlerin ilgisini çekmek önemli görülmektedir.

Finansal Hizmetlerin Geleceği

Yıkıcı teknolojiler ve dönüşen iş modelleri insan merkezli yeni bir ekonomiyi ortaya çıkarırken finansal hizmetler sektörü uzun zamandır görmediği bir değişimle karşı karşıya.

Paranın ve transferinin şekil değiştirmeye başladığı görülmekte ve gelecekte finansal hizmetler sektöründeki oyuncuların birbiriyle ve bireylerle daha farklı çalışma yöntemleri geliştireceği düşünülmektedir. Pazara; sektörü yeniden şekillendiren fintekler, teknoloji devleri, perakende ve hizmet sektörü ve hatta her biri farklı misyonlar ile güçlü ve zayıf yönleri sahip yeni girişimler damgasını vuracak. Geleneksel oyuncuların bu değişen dinamiklere uyum sağlayabilmesi, yeni gelir fırsatları yaratabilmesi ve stratejik avantajlar oluşturabilmesi için dijital dünyaya uyum sağlamaktan çok daha fazlası gerekecek: ekosistem iş birlikleri.

Küresel Finansal Hizmetler Pazar Hacmi, Trilyon Dolar⁶³



53.5 milyar dolar⁶⁴

Küresel dijital bankacılık pazarının 2030'da ulaşması beklenen büyüklüğü

7.4 milyar dolar⁶⁵

Küresel blokzincir pazarının 2022 büyüklüğü

91 milyon⁶⁶

Türkiye aktif (bireysel ve kurumsal) **dijital bankacılık** müşteri sayısı

⁶³The Business Research Company, Financial Services Global Market Report 2023

⁶⁴Reportlinker, Global Digital Banking Industry

⁶⁵Fortune Business Insights

⁶⁶Bankalar Birliği, Dijital, İnternet ve Mobil Bankacılık İstatistikleri, Eylül 2022

Geleceğe Bakış

Paranın ve ona bağlı finansal hizmetlerin dijitalleşmesi, ekonomik kalkınmayı desteklemekte ve bu kalkınmanın daha kapsayıcı ve verimli olabilmesi için fırsat yaratmaktadır. Dijitalleşen ekonomi ve finansal hizmetler, geleneksel ve yeni oyuncular için yıkıcı teknolojileri, yeni değer önerilerini, rekabet ortamının birlikte çalışabilirliğini ve giderek artan (dijital) yetenek eksikliğini gündeme getirmektedir.

Tüketicinin beklentisi ve yeni oyuncular sektörü hiç olmadığı kadar hızlı dönüştürüyor, sınırlar kalkıyor ve şeffaflaşan sektör yeni trendleri oluşturuyor:

1. Dijital Bankacılık

Küresel dijital bankacılık pazarının önümüzdeki yıllarda da büyüyerek 2026 yılına kadar 30.1 milyar dolarlık bir değere ulaşması öngörülmektedir.

2. Açık Bankacılık

Müşterilerin günlük yaşamlarını iyileştirmek için üçüncü taraf uygulamalardan zahmetsizce faydalanabilmelerini sağlayan açık bankacılık, sektör için önde gelen trendlerden birisidir. Açık bankacılık için risk sermayesi (VC) finansmanı, geçen yıl 1.5 milyara ulaşarak %460 büyümüştür ve 2026 yılına kadar 43.15 milyar dolarlık bir büyüklüğe ulaşması beklenmektedir.

3. Şimdi AI, Sonra Öde (BNPL - Buy Now Pay Later)

Satın alma işlemlerini faizsiz taksitlerle ödemeyi sağlayan kısa vadeli finansman yönteminin 2027 yılına kadar, 2022'ye göre %290 artışla dünya çapında 437 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir.

4. Fintek Süper Uygulamaları

Kullanıcıların alışveriş yapmasına, yemek sipariş etmesine, sosyal medyayı kontrol etmesine, banka işlemlerini yönetmesine ve daha fazlasına olanak tanıyan tek bir arayüz olarak tanımlanan süper uygulamalar, Birleşik Krallık, Almanya, ABD ve Avustralya genelinde tüketicilerin %72'sinin ilgisini çekmektedir.

5. Blokzincir Teknolojisi

Blokzincir ve kripto para ülkelerin finansal politikalarında farklı yaklaşımlar oluşmasına neden olsa da, küresel yatırım faaliyetleri 2020 ile 2021 yılları arasında %449 büyüyerek 30.2 milyar dolar büyüklüğe ulaşmıştır.

6. Yapay Zekâ (AI) Kullanımı

Autonomous araştırmasına göre yapay zekâ uygulamalarının 2030 yılına kadar bankaların operasyonel giderlerini %22 oranında azaltması beklenmektedir.

7. Çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim (ESG)

Güçlü bilançolar ve sürdürülebilir kazanç tahminleri finansal hizmet kuruluşlarının yatırımları çekmesi, büyümesi ve marka gücünü artırması için yeterli olmamaktadır. Bugün paydaşlar paydaşlar şirketleri ek bir parametre üzerinden daha değerlendirilmektedir: bu şirketler daha geniş çevresel, ekonomik ve toplumsal zorlukları ele alma sorumluluğunu ne kadar üstleniyor?

5G teknolojisi de, finansal hizmet sağlayıcıların dijital dönüşümlerini hızlandırmak ve gelir artışı için yeni yollar sağlamakla birlikte, finansal hizmetler sektöründe kökten değişimler yaratacaktır:

- Artırılmış/sanal gerçeklik (AR/VR) teknolojileri ile geliştirilmiş müşteri deneyimi - 5G ile finansal danışmanlar ve kredi uzmanları müşterilere sanal ortamlarda destek verebilecek.
- 5G hem satıcı hem de kullanıcı verisini aynı anda çapraz olarak kontrol edebilecek, bu sayede mobil ödemelerin güvenliği artacak.
- 5G tarafından etkinleştirilen otomasyon çözümleri, finansal kurumların operasyonel maliyetlerini azaltarak süreçlerini optimize etmelerine yardımcı olacak.

Global finansal hizmetler oyuncularını ve sektöre yeni giren perakende ve hizmet sektörü devleri bu dönüşümü fırsata çevirebilmek ve geleceğin finansal hizmetler sektöründe yerini alabilmek adına finteklerle iş birliği hamleleri yapıyor:

- J.P. Morgan, Square, MicroStrategy ve Riot Blockchain gibi kripto riskine sahip şirketlere bağlı yeni bir borçlanma aracı olan J.P. Morgan Cryptocurrency Exposure Basket'i piyasaya sürdü.
- Morgan Stanley, varlıklı müşterilere bitcoin fonlarına erişim vereceğini duyurdu.
- Shopify'nin Shop Pay entegrasyonu sayesinde tüketiciler Shopify satıcılarından Facebook ve Instagram üzerinden doğrudan ürün satın alabilecek.
- Apple, BitPay ve BitPay Card ile yaptığı yeni bir ortaklık aracılığıyla kripto ödemeleri için Apply Pay desteğini duyurdu.

Fintek ekosistemi, Türkiye'de henüz 10 yıllık bir geçmişe sahip olmakla beraber oyunun kurallarını değiştirecek çevikliğe sahip:

Startsup.Watch Fintek Snapshot'a göre Türkiye'de Mart 2023 itibarıyla yaşayan 650 fintek girişimi bulunmaktadır. Bunların 256'sı ödeme, 95'i bankacılık teknolojileri, 93'ü blokzincir ve kripto varlık, 69'u kurumsal finans, 57'si sigorta alanındadır.

Yine aynı rapora göre fintek ekosistemi 2022'de **90 milyon dolar** ile bu sektördeki tüm zamanların en yüksek yatırımına ulaşmıştır. Küresel ölçeğe kıyasla düşük yatırımlar olsa da, fintek ekosisteminin Türkiye için önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir.

Dijital çözümlerin finansal hizmetler içerisinde hızla yaygınlaşıyor olması Türkiye'de tüketicinin dijital hizmetler kullanma alışkanlığı ve talebiyle mümkün oluyor.

BKM tarafından yapılan çalışmaya göre, Türkiye'de online alışveriş yapan her üç kişiden biri mobil ödemeyi tercih etmektedir.

Global ölçekte en hızlı yaygınlaşan online ödeme yöntemi dijital cüzdanlar ise Türkiye'de daha çok e-ticaret şirketlerinin inisiyatifiyle yaygınlaşmaktadır. Trendyol e-para lisansı alarak dijital cüzdan hizmetini uygulamasına dahil etmiştir.

Ayrıca Yapı Kredi Bankasıyla yaptığı iş birliğiyle KOBİ'lere kredi hizmeti sunmaktadır.

Dijital bankalar yeni bir kanal değil, bankacılığın yeni şekli olarak ön plana çıkıyor.

Fiziksel bir şubesi bulunmayan ve hizmetlerini internet üzerinden kullanıcılarına aktaran dijital bankalar, sundukları dijital deneyim ile birlikte kullanıcılarının hayatlarını kolaylaştırmaktadır. Revolut, Monzo, N26 ve Nubank küresel ölçekte ön plana çıkan örnekleridir.

Türkiye'de 2021 Aralık'ta yayınlanan Dijital Bankaların Faaliyet Esasları ve Servis Modeli Bankacılığı Yönetmeliği, bu alana yatırım yapmak isteyen perakende ve üretim sektörü oyuncularını harekete geçirmiştir.

- Hayat Katılım Bankası Hayat Holding'in, TOM Bank Aydın Grup hissedarlarının, Ziraat Dinamik Banka ise Ziraat Bank'ın lisanslı dijital bankaları olmak üzere BDDK'dan faaliyet izinlerini aldı. 1,5 milyar TL başlangıç sermayeli olarak kurulan bu bankalar sadece dijital kanallarda hizmet verecek.
- Kasa Katılım Bankası ve FUPS Bank ise yine BDDK'dan kurulum izni alıp, hazırlıklarını sürdüren diğer dijital bankalar.
- Bu yönetmelikle birlikte geleceğin bankasının tamamen dijitale doğru dönüşmesi, mevcut durumda bu sektörde yer alan ve şubelerde yer alan iş gücünün geleceğini derinden etkileyecek gibi görünmektedir.

Türkiye'deki fintek girişimleri, dijital bankacılık ve hizmet olarak bankacılık konseptleri sektörü çeşitlendirirken rekabeti de artırıyor.

Param, Kredi kartı ve POS hizmetleri veren girişim, 2021 yılında 7.5 milyar TL toplam işlem hacmine ulaşmıştır.

Papara, kullanıcılarına 7/24 dijital ödeme, para transferi ve döviz işlemlerinde destek sunan bir dijital cüzdan olarak hizmet vermektedir.

Paribu, özellikle kripto alım satım işlemlerini yerli ve güvenilir bir borsa kanalı üzerinden gerçekleştirmek isteyen kullanıcılar için kolay ve güvenilir bir kullanıcı deneyimi sunar.

Paycell blokzincir tabanlı cüzdanını devreye alarak NFT gibi dijital varlıkların saklanması ve akıllı kontrat işlemlerinin Paycell üzerinden yapılması üzerine çalışmaktadır.

Türkiye'de sektörün geleceği için hangi aksiyonlar önemli olacaktır?

Yeni teknolojileri iş modellerini dönüştürmek ve operasyonel verimliliği sağlamak için kullanan finansal hizmet sağlayıcı şirketlere vergi destekleri sunmak ve özellikle finteklere yatırım yapan fonları çeşitlendirmek ve büyütmek dijital dönüşümün sektördeki etkisini artırmak adına önemli görülmektedir.

Fintek özelinde yüksek teknoloji temelli kümelenmelerin oluşturulması sinerjiyi artıracak ve iş birliği için gerekli ekosistemi yaratacaktır. Finansal hizmet sağlayıcılar, fintekler, araştırma üniversiteleri, kuluçka merkezleri ve danışmanlık firmalarını içerecek kümelenmeler tüm bu farklı paydaşları bir araya getirecek arayüzler ile uyumlu bir şekilde bir arada çalışacaktır. Ekosistemin geliştirilmesinde özel sektör sermayesinin katkısının artırılması katalizör etkisi yaratacaktır.

Türkiye'de finansal hizmetler dijital olgunluğuyla uzun yıllar küresel çapta öncü ilerlemişken regülasyonların yeni iş yapış şekillerine yeterince hızlı tepki verememesiyle birlikte güç kaybetmeye başlamıştır. Küresel pazarlarda çevik aksiyonlar çevik bir düzenleme mekanizması gerektirmektedir.

Kullanıcı verisinin oldukça kritik olduğu bu alanda, verinin belirli koruma mekanizmalarıyla birlikte, demokratikleştirilmesi özellikle dijital girişimler adına önemli görülmektedir. Bunun yanı sıra özellikle son dönemde öne çıkan büyük verinin işlenmesine dayalı yenilikçi iş modelleri ve yapay zekâ ya da makine öğrenmesi gibi inovatif teknolojiler sektörün dijital dönüşümünü hızlandırmada önemli bir etki yaratacaktır. Bu uygulamalarla ilgili kullanım modellerinin hızlıca ortaya çıkarılıp, geliştirmelerinin ortak akıl ile yürütülebilmesi için ekosistem iş birliklerine ihtiyaç olduğu görülmektedir.

5G altyapısının tamamlanması özellikle fintekler için kritik etkileri olacak bir adımdır. Çalışmaların tamamlanması, 6G çalışmalarının başlaması ve kaliteli ve yüksek hızlı internet hizmeti için gerekli fiber altyapısının hızlı bir şekilde tesis edilmesi inovasyonu tetikleyecek ortamı finteklere sunmak adına kritiktir.

Blokzincir teknolojilerine adaptasyonda henüz görece erken evrelerde olunması, bu teknolojilerin siber güvenlik ve veri gizliliği gibi kritik ve karmaşık süreçler açısından değerlendirilmesi ve hukuki çerçevenin oluşturulması aşamalarının hızını düşürmektedir. Kurumsal yatırımcıların kripto varlık ekosistemi ile blokzincir teknolojilerine girişi ve adaptasyonu, bu yatırımcılar için önem arz eden yasal ve hukuki düzenleme çerçevesi, yönetim yapısı, risk yönetimi yaklaşımı, veri gizliliği ve güvenli altyapı unsurlarının daha da gelişmesiyle mümkün olabilecektir.

Dijital ekonominin en önemli kaldıraçlarından birisi de güçlü bir yetenek havuzuna sahip olmaktır. Finansal hizmetler sektörünün geleneksel iş modelleri ve iş yapış şekillerinden farklılaşıyor olması bu alanda önemli bir iş gücü açığı olduğunu göstermiştir. Finansal hizmetler sektörünün küresel seviyede öncü adımlar atabilmesi için dijital yetkinliği yüksek, en yeni teknolojileri takip eden ve kendini değişen koşullara karşı devamlı geliştiren bir iş gücüne sahip olması zorunludur. Finansal hizmetler alanında çalışan mevcut iş gücünün dönüşümü için yeni programların tasarlanması ve bu sektör özelinde yeni teknoloji çalışanı geliştirecek üniversite ve özel sektör iş birliklerinin hayata geçirilmesi önemli görülmektedir. Dijital bankacılıkla yönetmeliğiyle birlikte yaygınlaşmaya başlayacak şubesiz bankacılık özellikle şubelerde çalışan iş gücünü olumsuz etkileyecektir. Bu iş gücünün relokasyonu için sektöre özel iş gücü stratejisine ihtiyaç bulunmaktadır.

Doğal Afet ve Kriz Yönetimi

Teknolojinin Kullanımı

Dünya Ekonomi Forumu 2023 Küresel Risk Raporu'na göre kısa vadede önem derecesine göre sıralanan küresel risklerin ikinci sırasında doğal afetler ve aşırı hava olayları yer almaktadır. Yine aynı raporda uzun vadeli en kritik 5 riskten 4'ünün doğal nedenlerden kaynaklandığı belirtilmektedir. Doğa olayları nedenli risklerin etkisi sosyal, ekonomik ve jeopolitik riskleri de tetikler yöndedir.

Son 30 yılın (1991-2020) ortalamasıyla karşılaştırıldığında 2021'deki küresel doğal afetlerin toplam sıklığı %13 daha yüksek olmasına rağmen ölüm sayısı %81 daha düşük, etkilenen nüfus da %48 daha az gerçekleşmiştir. Ölüm oranlarındaki düşüş, dünya çapında teknolojik gelişmelerle desteklenen dayanıklı şehirlerin inşası, bu teknolojilerin sonucu olarak erken uyarı sistemlerindeki önemli gelişmelere bağlanmaktadır.

Küresel doğal afet istatistiklerine göre 2022 yılında dünyada hayatını kaybeden insan sayısı 13,008 iken 06.02.2023 tarihinde Kahramanmaraş ili Pazarcık merkezli 7.7 büyüklüğünde ve Elbistan Merkezli 7.6 büyüklüğünde meydana gelen iki deprem ile Türkiye'de sadece ilgili deprem felaketi sebebiyle kayıtlara geçmiş ölüm sayısı 48 binden fazladır.^{2,3} İstatistiklerin ortaya koyduğu durumun vahametinin üstesinden gelmek, kayıpları önlemek için doğal afet yönetiminin **hazırlık, kriz anı ve iyileşme süreçlerinde** teknolojinin tüm kazanımlarını sonuna kadar kullanmak hayati öncelik haline gelmiştir.

1. Hazırlık aşaması



Altyapıyı etkin kullanmak için yapıcı dijital regülasyonlar

Görülüyor ki; 21. yüzyılın afetler konusunda çok daha dayanıklı hale gelmesinin en önemli sebebi gelişen telekomünikasyon ağı. Mobil teknolojilerin ve gerekli altyapının sağlanması kriz anlarında erişilebilirliği güçlendirdiği gibi, veri toplama ve aktarma yetkinliğini de arttırarak önleyici servisleri besleyecek verileri de sağlamaktadır.

Tüm bu erişilebilirlik ve önleyici teknolojilerden etkili biçimde yararlanabilmek için her şeyden önce ülkenin haberleşme altyapısının dünya standartlarını yakalayacak yatırımlarla güçlenmesi ve afet anlarında ulusal dolaşımı mümkün kılacak temel düzenlemelerin hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Ericsson ve China Mobile Zhejiang, Çin'de kamu güvenliği odaklı doğal afet yönetimini denetlemek için 5G'yi devreye almak üzere ortaklık kurmuştur. 5G çözümü; erken uyarı analizini, doğal afet izlemeyi, komuta ve sevkıyatı ve afet sonrası değerlendirmeyi kapsamaktadır. Çin Bilim ve Teknoloji Bakanlığı'nın Büyük Doğal Afetleri İzleme, Erken Uyarı ve Önleme projelerine dahil edilen çözüm; entegre 5G hava-kara izleme ağı, akıllı 5G çoklu tehlike erken uyarı modeli tabanlı, sayısal harita modellerine dayalı karar verme asistanı, yerinde iletişim için taşınabilir 5G siteleri ve iletişim araçları, uzaktan algılama görüntülerine dayalı simüle edilmiş model değerlendirmesi gibi çok geniş kapsamlı bir imkân ağı sunmaktadır.

Bu imkân ağından faydalanabilmek için alınması gereken temel aksiyonlar 5G teknolojisine imkân yaratacak fiber optik altyapısını oluşturmak ve mevcut altyapının telekomünikasyon hizmet sağlayıcı şirketler tarafından ortak kullanımı için gerekli kanunları çıkarmak ve regülasyonları yenilemektir.



Erken uyarı sistemleri için verinin şeffaflığı ve etkin kullanımı

Altyapının sağladığı imkânlar yanında gelişen sensör teknolojisi ile geçmişte öngörülemez ve önlem alınamaz olduğu düşünülen riskler bugün izlenebilir ve aksiyon alınabilir hale gelmiştir. Dronlar, sensör ağları ve sosyal medya verileri deprem, sel, orman yangınlarıyla mücadele etmek için hayati girdiler sağlayan kaynaklar olarak literatüre geçti.

Türkiye, sınırları fay hatlarıyla çevrili bir deprem bölgesi olmasının yanında orman yangınları konusunda da büyük risk barındıran bir ülkedir. Dünya orman yangınlarının ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini yaşıyor olsa da istatistikler Akdeniz bölgesinin dünyadaki orman yangınlarına en yatkın bölgelerden biri olduğunu göstermektedir. Her yıl Avrupa'da yanan toplam alanın %80'i Portekiz, İspanya, Fransa, İtalya, Yunanistan ve Türkiye'deki yangınlardan kaynaklanmaktadır.

KoçDigital, gelecekteki orman yangınlarını daha iyi tahmin etmek ve daha etkin mücadele edebilmek için yapay zekâ temelli FireAld Projesini bir pilot proje olarak hayata geçirdi. İki fazlı projenin ilk aşamasında, bir risk haritası oluşturmak için orman yangını ile ilgili dinamik ve statik veri kümeleri kullanılmakta ve orman yangınlarının riski kategorize edilmektedir. İkinci aşamada, yangından sonra optimal bir kaynak tahsis modeli oluşturmak için risk haritası kullanılmaktadır. Tüm bu gelişmeleri mümkün kılmak için başta coğrafi veriler, geçmiş yangın söndürme faaliyet verileri, anlık sıcaklık, nem verileri tek bir merkezde toplanıp analiz edilmektedir.

2. Kriz Anı



Etkin iletişim için sosyal medyanın önemi

Teorik olarak bir kullanıcının bilgi gönderdiği, geri bildirim aldığı ve yanıt verdiği eksiksiz bir iletişim modeli olan sosyal medya; daha iyi afet yönetimi için hükümetlere ve yardım kuruluşlarına gerçek zamanlı veriler sağlayan ve afetle ilgili bilgileri yayınlamak için kullanılan önemli bir kanal haline gelmiştir. Doğal afet zamanlarında, insanlar aile ve arkadaşlarını kontrol etmek, destek aramak, felaketin büyüklüğü hakkında haber toplamak ve sıfır noktasında bulunan insanlardan ilk elden bilgi edinmek için sosyal medyaya başvurmaktadır.

Nepal 4.800'den fazla kişinin ölümüne neden olan 80 yılın en kötü depremini yaşadığı sırada, Facebook, arkadaşların ve ailelerin yakınlarını ve sevdiklerini bulmalarına yardımcı olan bir özelliği devreye alarak, afet bölgesine yakın olan kullanıcıların kendilerini güvenli olarak işaretleyip yayınlatabilmesini sağlamıştır. Bu özellik, Facebook'un Japonya'daki mühendislerinin, 2011 Tohoku depremi ve tsunami sırasında ve sonrasında insanların iletişim kurmasına yardımcı olmak için Afet Mesaj Panosu çalışmalarından sonra geliştirilmiştir.

Türkiye'de gerçekleşen 6 Şubat tarihli Kahramanmaraş depreminde de enkaz altında kalan, haber alınamayan insanların yakınlarının yardım tweetleri sosyal medyada paylaşıp yetkililerin bölgeye müdahale etmesi sağlandı. Bunun yanında afet ile ilişkili tweetleri tarayan, adres bilgilerini tweet metinlerinden tespit eden yapay zekâ modelleri gönüllü yazılımcıların kriz anında toplanması ile geliştirilen uygulamalardan birisidir.



Etkin yardım ağı için blokzincir teknolojisi

Afet dönemlerinde kriz bölgesine ilk ulaşması gereken ihtiyaçların belirlenip, yardımların toplanması, bölgede bağışların ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması gibi konularda yardım kuruluşlarının süreçlerini şeffaf yürütmesi dikkat edilmesi gereken hassas unsurlardan birisi olarak görülmektedir.

Öte yandan, büyük çevresel felaketlerin dünya üzerindeki yansıması ve duyarlılık uluslararası yardımları da tetikliyor. Bu yardımlar yapılırken uluslararası transfer zorlukları, ek transfer ücretleri küresel bağımsız finansal yardımların bölgeye ulaşması önünde engel teşkil edebilmektedir.

Hem şeffaflığı sağlamak hem de finansal sistemlerin kriz anındaki anlık ihtiyaçlara çevik cevap verebilmesinin önünü açmak için yardım kuruluşlarının ve devletin banka hesapları ve mesaj ile maddi destek yanında kripto bağı cüzdanlarının önemi yine Kahramanmaraş depremi sonrası ortaya çıkmıştır. Yurt dışında açılan kripto bağı kampanyalarının yanında sahada aktif faaliyet gösteren sivil toplum kuruluşları da afetin ilk günlerinde kripto hesabı açarak uluslararası destek taleplerine yanıt verebilir hale gelmiştir.



Mobilize altyapı teknolojileri

Ölçeği büyük afetlerin kentlerin temel ihtiyaçlarını karşılayamaz hale getirdiği krizler son on yılda dünyanın birçok noktasında karşımıza çıkmaktadır. Altyapı sağlayıcı özel şirketler, şehirler için dijitalleşmiş altyapının, dayanıklılığı artırdığını belirtmektedir. Enerji ve su kaynakları verimliliği, kesintisiz altyapı sağlanması, risklere karşı öngörülü ve önlem alınabilir olgunlukta olunması, yine üretimden dağıtımına tüm altyapı aksamının dijitalleşmesine, sensörler ile donatılmasına, birbiri ile haberleşebilir olmasına, gerçek zamanlı veri toplanmasına, toplanan verilerin analizi ve modellenmesine bağlıdır. Kaynakların sınırlı, doğal ve jeopolitik risklerin bu denli yüksek olduğu dönemimizde gerekli altyapı dijitalleşmelerinin sağlanması zaruri bir görev haline gelmektedir.

Bunun yanında iklim değişikliği nedeniyle büyüklüğü öngörülemez aşırı hava olayları ve büyük ölçekli depremler afet bölgelerinde bugün bile altyapının işleme hale gelmesine sebep olabilmektedir. Güneş panelleri ve rüzgâr tribünleri ile donatılmış mobil sistemler, üretilen temiz enerjiyi depolayacak ve dağıtacak teknolojik sisteme sahip olduğu gibi, modüler yapılar bir araya getirilip ihtiyacın çeşitliliği ve büyüklüğüne göre kapasite ayarlanabilmektedir. Enerji depolama teknolojileri üzerinde yoğunlaşmış Türk şirketi Pomega da konteyner tipi enerji depolama sistemleri ve mobil hibrit enerji üretim üniteleri ile enerji kesintisine uğrayan afet bölgelerinde kriz anındaki ihtiyacı karşılayacak altyapıyı sunmaktadır.

3. İyileşme Süreci



Psikososyal destek ve bilinçlendirici kaynaklara erişim

Uluslararası insani yardım hareketi olan Kızılhaç'a göre; küresel düzeyde ruh sağlığı ve psikososyal destek için insan kaynaklarında çok büyük bir boşluk mevcut. Özellikle ihtiyaçların yoğunlaştığı ve sağlık sistemlerinin bunaldığı doğal afetler gibi acil durumlarda bu alandaki gereksinimler ciddi boyutta artış göstermektedir.

İnsan kaynaklarındaki boşluğun yanında; mobil cihazların yaygın kullanımı insanlarla bağlantı kurmanın yeni yollarını açmaktadır. Bu ağ geçidini kullanan teknoloji destekli ve internet tabanlı hizmetler, geleneksel bakım yaklaşımlarının ölçeklenebilir, kanıta dayalı ve kaynak açısından verimli bir şekilde genişletilmesini sağlamaktadır. Kızılhaç 2019 Uluslararası Konferansı'nda doğal afetler ve diğer acil durumlardan etkilenen insanların ruh sağlığı ve psikososyal ihtiyaçlarının ele alınması kararının uygulanmasına yönelik, bakımın kısmen dijitalleştirilmesinin ve entegre bir yaklaşımın keşfinin geleceğe yönelik bir zorunluluk olduğunu belirtmektedir. Bunun için hayata geçirilen eylem planında mental sağlık hareketinin mevcut yapılarına dijital kapasiteyi entegre etmek için çaba sarf etmek ve dijital yollarla ruh sağlığı ve psikososyal desteği teşvik etmek için hükümetler ve akademik kuruluşların bir araya geldiği dijital forumlar oluşturmak maddelerine yer verilmektedir.

Dijital kapasiteyi özellikle erişimin kısıtlı olduğu doğal afet alanlarında etkin kullanarak iyileşmeyi ve farkındalığı artırmak kritik öncelikler arasında yer alıyor.

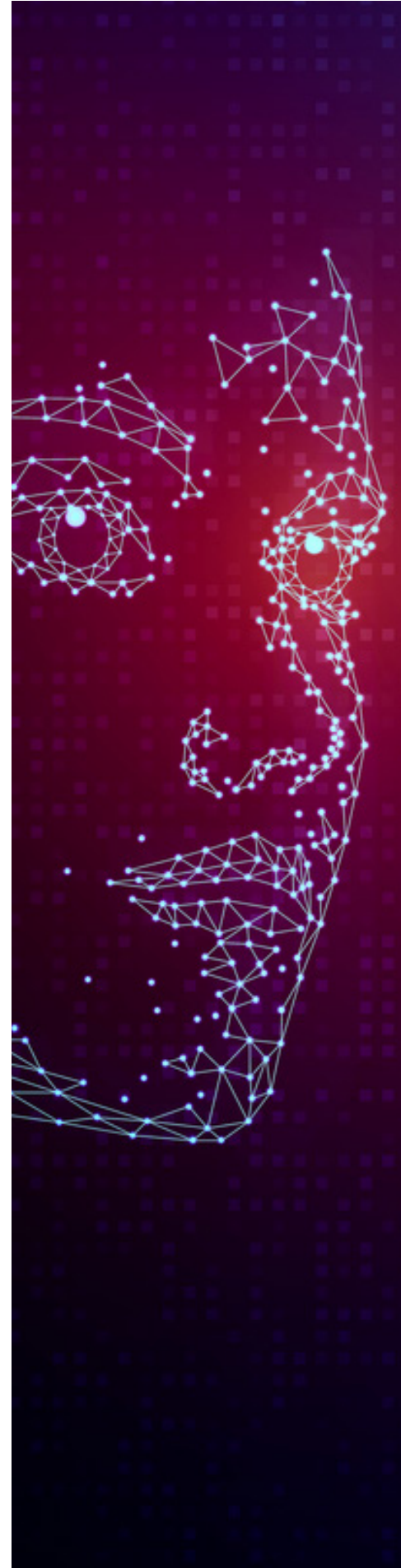


Afet bölgesinin yeniden ayağa kalkması için çözüm geliştiren multidisipliner dijital platformlar

2019 yılı sonunda başlayıp, etkisi hala süren, tüm dünyayı etkileyen ve hazırlıksız yakalayan Covid-19 tüm kurumların çevikliğine, krizlere karşı esnek ve hızlı çözümler üretebilme yetkinliğine meydan okudu. Karantina altında geçirilen aylarda insanlar, dijital platformlar sayesinde bir araya gelebileceklerini ve etkili çözümler sağlayacak teknolojik inisiyatifler geliştirebileceklerini göstermişlerdir.

Son yaşadığımız deprem felaketinde ülkenin ve dünyanın her yerinden yazılımcılar, kendiliğinden dijital platformlarda hızla bir araya gelerek yapay zekâ ve mobil uygulama çözümleri geliştirdiler. Bu uygulamalardan afetharita.com ve deprem.io anlık ihtiyaç listelerini tek bir platformda toplayarak ve sosyal medya paylaşımlarını yapay zekâ modelleri ile filtreleyerek ihtiyaçları haritalandırdı. Bu geliştirmeler ile kritik koordinasyon sorunlarına çok kısa zamanda dijital çözümler geliştirilmiştir.

Bu çözümleri kriz anlarında yoğun bir özveri ile hayata geçiren gönüllülerin, afet sonrası iyileşme sürecinde de yine benzer platformlarda birleşerek inovatif dijital çözümler sağlamaları için desteklenmeleri gerekmektedir. Kriz anı yanında afet hazırlık aşamasındaki önleyici, risk hesaplayıcı ve tahmin edici çözümler geliştirilmesi için gerekli verilerin kurumlar tarafından erişilebilir hale getirilmesi gelecek felaketleri önleyebilmek ve kayıpları önleyip azaltmak için büyük önem taşımaktadır. Ayrıca afet sonrası iyileşme ve bölgenin tekrar kalkınması için tarım, ekonomi, şehirleşme gibi sosyal, kültürel, ekonomik birçok farklı sese ihtiyaç duyulan alanlarda, bu alanları temsil eden insanların dijital ortamlarda buluşması ve fikirlerin üretileceği bir ortamın desteklenmesinin dijital platformlar ile en etkili biçimde sağlanabileceği düşünülmektedir.





III. Kamu, Özel Sektör ve Akademi için Acil Eylem Çağrısı





Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler teknolojiyi ve dijital dönüşümle yaratılan ekonomik katma değeri birincil hedefleri arasına almakta, bu yöndeki aksiyonlarını destekleyecek her türlü politik, hukuki, ekonomik ve eğitimle ilgili kararları stratejilerinde ve iş yapış şekillerinde önceliklendirmektedir. Hızla değişen küresel dinamikler ve yeni teknolojilerin dönüştürdüğü sektörler düşünüldüğünde, küresel değer zinciri içinde Türkiye'nin sürdürülebilir şekilde yer almasının ve büyümesinin yolu yüksek teknoloji atılımıdır.

Türkiye için belirlenecek stratejide 4 temel önceliğin ele alınması gerektiğini düşünmekteyiz:

- geleneksel sektörlerde dijital dönüşümü hızla tamamlamak,
- dijital dönüşümü verimliliğe ve ekonomik katma değere dönüştürebilmek,
- yüksek teknoloji kullanan dijital girişimler üretmek ve bu girişimleri uluslararası düzeyde ölçeklendirmek ve
- Türkiye'nin rekabetçi üstünlüğe sahip olabileceği sektörler için küresel değer zincirinde oyun kurucu hale gelmek.

Türkiye'nin yüksek teknoloji üreten bir ülke olmasını sağlayacak vizyon, Cumhuriyet'in ikinci yüzyılı için tasarlanan kalkınma amaçlı tüm stratejilerin ve hedeflerin merkezinde olmalıdır. Türkiye bütüncül bir teknoloji üretim merkezi haline gelmeli; kamu, özel sektör ve akademiyle birlikte uçtan uca adeta tek bir teknoparkmış gibi çalışılmalı, yenilikçilik, araştırma ve geliştirme kültürü ülkenin DNA'sına işlenmelidir.

TÜSİAD ve TÜBİSAD olarak, Türkiye'nin ikinci yüzyılına girdiği bu kritik dönemde, kamu, özel sektör, akademi ve sivil toplum kuruluşlarını ortak akıl kullanarak bu büyük vizyonu hayata geçirecek stratejiyi yaratmaya ve bu stratejiyi çözüm odağımızı ve yapıcılığımızı koruyarak, kararlı adımlarla ve hep birlikte hayata geçirmeye çağırıyoruz.

Dijital dönüşümü hızlandırmak ve yeni teknolojileri ve yeni iş yapış şekillerini kurgulamak için mevcut durumda kamu ve özel sektör önemli adımlar atmaktadır. Ancak, bu adımların hayata geçişi, sürdürülebilir kılınması ve yeni adımların hızla planlanabilmesi için gerekli tüm eylemlerin, tüm paydaşlar tarafından üst seviye bir sahiplenmeyle ve acil olarak hayata geçirilmesi küresel dinamiklere uyumlanabilmek için kritik görülmektedir.

TÜSİAD ve TÜBİSAD olarak hazırladığımız bu eylem çağrısında, hedefimiz vizyonumuz olan bu yüksek teknoloji atılımını sağlayacak temel kaldıraçlara odaklanmak, iyi uygulamaları yaygınlaştırmak ve atılması gereken adımlarla ilgili ortak akılla hareket edilmesini sağlamaktır. Kamu, özel sektör ve akademi için hazırladığımız eylem çağrısını içeren bu bölümde; politika ve strateji oluşturma, finansman sağlama, düzenleyici çerçeve oluşturma, altyapı hazırlama, ekosistem oluşturma, nitelikli iş gücü geliştirme ve tüm bunları doğal afetlere ve krizlere karşı dayanıklı kılma olmak üzere **7 temel kaldıraça** ve **18 eylem çağrısına** odaklanmaktayız.

Kamu, Özel Sektör ve Akademi için Eylem Çağrısı



Bütüncül ve Koordineli Yönetişim ve Dijital Vizyonda Tek Sahiplik

1: Türkiye Dijital Ekonomi Strateji ve Eylem Planı hazırlanmalı, sahiplendirilmeli ve izlenmelidir.



Etkili Teşvik Mekanizması ve Yüksek Teknoloji Alanında Değer Yaratan Fonlama

2: 'Türkiye Teknoloji Geliştirme Bankası' kurulmalıdır.

3: Dijital girişimler için mevcut fonların büyümesini sağlayacak ve etkisini artıracak inisiyatifler hayata geçirilmeli, kitle fonlama araçları gibi yeni uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır.

4: Dijital dönüşümün tamamlanmasını sağlayacak teşvik ve destek mekanizmaları yeniden yapılandırılmalıdır.



Dijital İş Yapış Şekilleriyle Uyumlu Hukuki Altyapı ve Çevik Düzenleme Mekanizmaları

5: Kişisel Verileri Koruma Kanunu'nun (KVKK) Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü'ne (GDPR) uyum çalışmaları hızlandırılmalı, veri paylaşımını ilgilendiren mevzuat önceliklendirilmelidir.

6: Platformlar ve Platform Paydaşları KOBİ'lerin Ortak Çıkarına Olacak Düzenlemeler Yapılmalıdır.



Dijital Dönüşümü Hızlandıracak ve Uluslararasılaşmayı Mümkün Kılacak Ekosistem

7: Yüksek teknoloji temelli kümelenmeler oluşturulmalıdır.

8: Dijitalleşme ve yeni teknoloji alanlarında çalışan araştırma enstitülerinin sayısı kamu ve özel sektör desteğiyle artırılmalıdır.

9: Organize sanayi bölgeleri öncülüğünde "Dijital Dönüşüm Programları" oluşturulmalı ve hızlıca hayata geçirilmelidir.



Doğal Afetlere Dayanıklı Şehirler, Yaşam Alanları ve Teknolojik Altyapı

10: Risk değerlendirme ve önleyici faaliyetler için yeni nesil teknolojilerden yararlanılmalı, dijital altyapı güçlendirilmeli ve güvenliği sağlanmalıdır.

11: Kriz yönetimi için yeni nesil veri kaynaklarının kullanımı yapılandırılmalı, kriz yönetimi uygulamaları geliştirilmeli ve toplum içinde yaygınlaştırılmalıdır.

12: Desteklerin etkin dağıtımı ve kriz sonrası iyileşme süreci için dijital platformlar geliştirilmelidir.



İnovasyonu Tetikleyen Çalışma Ortamı ve Yeni Teknolojileri Destekleyecek Altyapı

13: Teknopark avantajları teknoloji üreten ve Ar-Ge yapan şirketlerin tamamı için Türkiye genelinde yaygınlaştırılmalıdır.

14: Kamu ve yerel yönetimlerce toplanan veri anonimleştirilerek, yapay zekâ ve yeni nesil teknoloji geliştirme amaçlı kullanıma açılmalıdır.

15: Genişbant yatırımları ve yeni nesil iletişim teknolojisi çalışmaları hızlandırılmalıdır.



Yeni Nesil Teknolojiyi Üretecek İş Gücü ve Dijital Yetkinliği Yüksek Toplum

16: Temel seviye teknoloji yetkinliği genç nesilde yaygınlaştırılmalı, yeni nesil teknoloji odaklı eğitime ve teknoloji araçlarına erişim kolaylaştırılmalıdır.

17: Mevcut iş gücünü teknoloji çalışanına dönüştürecek veya temel seviye dijital okuryazarlık kazandıracak programlar tasarlanmalıdır.

18: Uluslararası deneyimi ve iş gücünü Türkiye'ye taşıyacak inisiyatifler hayata geçirilmelidir.

Bütüncül ve Koordineli Yönetişim ve Dijital Vizyonda Tek Sahiplik

Türkiye'nin dijital vizyonuna ulaşması için bütüncül ve geniş katımlı strateji ve eylem planının oluşturulması ilk adımlardan birisidir. Daha önce oluşturulmuş ve hâlihazırda 12'ncisi hazırlanan kalkınma planları, farklı Bakanlıklarca oluşturulmuş stratejik planlar ve politika belgeleri incelendiğinde bu katılımcılığı görmekte, oluşturulan eylem planları ve strateji belgelerini vizyoner bulmaktayız. Ancak, bu belgelerde hedeflenen vizyonun ve detaylı eylem planlarının hayata geçmesi ve takibinde gelişime açık önemli alanların olduğunu düşünüyoruz. Dünya Ekonomik Forumu Davos 2023'ün odak noktalarından birisi dijital ekonomi ve teknoloji temelli değer yaratma olmuş; politika yapıcı ve düzenleyici kurumların, oluşan bu dijital ekonomi ekosistemiyle beraber çalışmasının önemi farklı oturumlarda vurgulanmıştır. Bunun yanı sıra veriye dayalı politika geliştirme; yeni ve dijital iş yapış şekillerini ortak çıkarları koruyacak şekilde teşvik edici ve kolaylaştırıcı rol üstlenme; politika oluşturma ve yönetişimde şeffaf ve çevik süreçlerin hayata geçirilmesi diğer önemli adımlar olarak öne çıkmaktadır.

Eylem Çağırısı 1: *Türkiye Dijital Ekonomi Strateji ve Eylem Planı* hazırlanmalı, sahiplendirilmeli ve izlenmelidir.

Küresel dijital eğilimleri göz önünde bulunduran bir stratejik vizyona sahip, ulusal ve uluslararası dijital stratejiler ve politika hedefleri arasında tutarlılığı gözeten, kapsamlı bir eylem planı hazırlanmalı ve bu plan en üst düzeyde tekil ve sahipliği sağlanılarak uygulanmalıdır. Etkin izleme, raporlama ve hesap verebilirlik mekanizmalarının tesis edilmesi sürecin başarısı açısından önemlidir.

Google'ın 'Dijital Atılımcılar' raporunda da, Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu dijital atılımcı ülkelerin dijital dönüşümlerini tamamlayabilmeleri için en önemli stratejik inisiyatifin, hükümetlerin dijital dönüşüm için net bir plan ortaya koyarak ulusal stratejiyi oluşturması ve en üst seviyede takibini ve sahipliğini sağlaması olduğu belirtilmiştir. Bir sonraki adım olarak, ulusal vizyon ve stratejinin sektör spesifik yol haritalarına dönüştürülmesi gerekliliğinden bahsedilmiştir.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi başta olmak üzere kamu kurumları nezdinde yürütülen mevcut strateji çalışmalarının küresel ölçekle kıyaslandığında geliştirilmesi gereken alanları olsa da, bu eylem çağırısını hayata geçirme açısından umut vericidir. Ancak, dijital dönüşümün tüm kaldıraçlarını yansıtan, ilgili kamu kurumları, yerel yönetimler, akademi, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının katılımını sağlayan, tek bir sahiplikle yürütülen ve izlenen ulusal bir vizyon ve stratejik plana ihtiyaç vardır.

Küresel dinamikleri göz önüne alacak bu stratejinin ve kısa-orta-uzun vadeli perspektifini içeren eylem planının tek bir kuruma sahiplendirilmesi ve devlet politikası haline gelmesi ilk ve en kritik gördüğümüz eylem çağırımızdır. Bu eylem planı dâhilinde öncelikli sektörler ve yüksek teknoloji alanlarının belirlenmesi, sektörlerle özel yol haritalarının oluşturulması ve sektörler için belirlenmiş dijital olgunluk seviyesi ve standartların hazırlanması bu çağrı kapsamında değerlendirilmesi gereken ikinci önemli unsurdur.



- Singapur “Endüstri Dönüşüm Programı” kapsamında, 23 sektör için “Endüstri Dönüşüm Yol Haritaları” geliştirmiş ve verimlilik iyileştirme, yetkinlik ve beceri geliştirme, yenilikçi fikirler oluşturma ve uluslararasılaştırmayı sağlama gibi konularda hükümet, endüstri ve ticaret odalarının ortaklaşa fikir geliştirmesini sağlamayı hedeflemiştir. Endüstri Dönüşüm Programıyla birlikte tüm Endüstri 4.0 çalışmalarının uygulanması, Başbakan Yardımcısı'nın başkanlık ettiği Geleceğin Ekonomisi Konseyi (FEC) adlı özel bir mekanizma tarafından denetlenmektedir.
- Birleşik Arap Emirlikleri, 2017 yılında Yapay Zeka Bakanlığı kurmuş, 2020 yılında ise bu bakanlığın sınırlarını genişleterek Yapay Zeka Bakanlığı ve Dijital Ekonomi ve Uzaktan Çalışma Uygulamaları Ofisi haline getirmiştir. Dijital ekonomi stratejisi, bu bakanlık bünyesinde takip edilmektedir.
- Kolombiya, 2018 yılında politika koordinasyonunu iyileştirmeye yönelik ilk girişim olarak “Sektörlerarası Dijital Ekonominin Geliştirilmesi Komisyonunu” kurdu. Komisyon Bilgi ve İletişim Bakanı, Ticaret, Sanayi ve Turizm Bakanı, Milli Eğitim Bakanı, Ulusal Vergi ve Gümrük Müdürü ve Dijital Dönüşüm Müdürü'nden oluşmakta ve bilgi ve iletişim teknolojileri, e-ticaret ve dijital iş modelleri konusunda kamunun koordinasyonundan sorumlu olmaktadır.



Etkili Teşvik Mekanizması ve Yüksek Teknoloji Alanında Değer Yaratan Fonlama

Türkiye'nin dijital vizyonuna ulaşmasında ve uluslararası seviyede ölçeklenmesinde en önemli kaynaklardan birisi finansmandır. Gerekli finansmanın sağlanması için fonlama mekanizmaları etki yaratacak şekilde yapılandırılmalı ve büyütülmeli; bunun yanı sıra teşvik mekanizmalarıyla hem özel sektör hem fon mekanizmaları desteklenmelidir.

Fonlama ve teşvik mekanizmaları oluşturulurken en önemli üç unsurun; tüm ekosistemin gözetilerek oluşturulmuş olması, verilen fon ve teşviklerin etkisinin analiz edilebilmesi ve performansla dayalı bir sistem kurgulanması ve uygulamaların şeffaflık prensibi ile hayata geçirilmesinin sağlanması olduğu değerlendirilmektedir.

Eylem Çağrısı 2:

Türkiye Teknoloji Geliştirme Bankası' kurulmalıdır.

Kaynak aktarımında dijital dönüşüm projelerine odaklanmak uluslararası kalkınma bankalarının öncelikleri arasında yer alsa da, bazılarının kamu kurumlarını önceliklendirmesi (örn: Dünya Bankası), özel sektörü önceliklendirenlerin (örn: EBRD, IFC) ise finansmanı ya da fonlarını döviz cinsinden ve genelde büyük ölçekli yatırımlara sağlaması, sektörde finansman için oluşan talebi karşılayacak bir mekanizmaya ihtiyacı ortaya çıkarmıştır.

Türkiye'nin teknoloji alanında kalkınmasında finanman ve fon desteği sunacak 'Türkiye Teknoloji Geliştirme Bankası' kurulmalıdır. Yüksek teknoloji alanındaki projeleri önceliklendirecek bu banka, yüksek teknolojiyi odaklayan finansman çözümleri ve fonlama mekanizmalarıyla, kamu ve özel bankalara da öncü olacaktır. Amacı geleneksel sektörler ve KOBİ'lerin dijital dönüşümünü tamamlamak, yüksek teknoloji alanındaki Ar-Ge projelerini hayata geçirmek ve dijital girişimlerin finansman ve fon ihtiyacını sağlamak olacak olan bu banka, yüksek teknoloji atılımında 'finansman sağlayıcı rolünü' üstlenecektir.

Banka, sağlayacağı finansman ve fonlarla geleneksel sektörler ve KOBİ'lerdeki dijital dönüşüm projelerini izleyecek, yeni dijital girişimlerin kurulmasına ve ölçeklenmesine katkıda bulunacaktır. Kurulan bu yapı, dijital yatırımların izlenmesi, etkisinin değerlendirilmesi ve girişim sermayelerinin büyütülmesi gibi konularda sektörde öncü uygulamaları geliştirip, nitelikli iş gücünü yetiştirmesiyle sektörde önce olmalıdır.

Eylem Çağrısı 3:

Dijital girişimler için mevcut fonların büyümesini sağlayacak ve etkisini artıracak inisiyatifler hayata geçirilmeli, kitle fonlama araçları gibi yeni uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır.

Dijital girişimlerin uluslararası alanda ölçeklenebilmesi ve uluslararası yatırımcının dikkatini çekebilmesinde aldığı yatırım ve girişimin ulaştığı değerlendirme büyüklüğü kritik unsurlardır. Türkiye'de mevcut yatırım ortamı incelendiğinde, son yıllarda Girişim Sermayesi Yatırım Fonlarının (GSYF) sayısı hızla artarak, yatırımcı bakımından fragmente bir pazar oluşturmuştur. 2022 yılında kurulan 94 fonun büyük bir kısmı 10 milyon dolar büyüklüğün altında kalması nedeniyle 'mikro fonlar' statüsünde değerlendirilmektedir.

GSYF'lerin bu kadar hızla artışı, girişimlere olan inanç ve ilgi nedeniyle pozitif görülmeyle birlikte, fonların miktarları nedeniyle girişimlerde büyük etki ve katma değer yaratacak yatırımlara dönüşmemektedir.



Dijital girişimlerin uluslararası ölçekte dikkat çekecek değerlemelere ulaşması için GSYF'lerin birleşmesi ve büyümesini sağlayacak adımlar aşağıdaki gibi önerilmektedir:

- GSYF'leri yönlendirecek ve birleşmelerini sağlayacak bir platform hayata geçirilmelidir. Bu platform dâhilinde GSYF'ler sınıflandırılmalı ve girişimlerin yatırım turundaki durumuna göre (tohum öncesi, tohum, Seri A ve Seri B) odaklandırılmalıdır. Odaklanmış GSYF'ler kendi bünyesinde bu odağa ilişkin yönetim yapısını kurmalı ve özelleşmelidir.
- Birleşen GSYF'lere devlet teşviği uygulaması hayata geçirilmelidir. Belirli bir yüzde ile GSYF'ler desteklenmeli, birleşmesi durumunda bu destek yüzdesi birleşen fonun büyüklüğüne göre artırılmalıdır.

Fonlanan girişimlerin uluslararası ölçekte değer kazanabilmesi ve görünür olması için yatırımın büyüklüğü kadar yatırımcının girişimleri yeni ilişki ağları kurması, strateji geliştirmesi ve yeni yatırımcı bulması konusunda desteklemesi de önemlidir. GSYF'lerin yatırım turları için özelleşmesi, portföy yönetim yetkinliklerinin yanında girişimci geliştirmeyle ilgili farklı yetkinlikleri geliştirmesine de imkan sağlayacaktır. Yeni risk sermayesi fonları ve GSYF kurulumlarında ihtiyaç duyulan girişim ortaklığı yetkinliklerinin taşınıp taşınmadığına ilişkin standartların belirlenmesi, yatırımların etkisini artırmak ve yetkin portföy yönetimi şirketlerinin oluşmasını sağlamak açısından önemli görülmektedir.

Kitle fonlama gibi yenilikçi fonlama mekanizmalarının hayata geçirilmesi özellikle ölçeklenmemiş ya da yolculuğunun başında olan dijital girişimler için önemli ve etkili bir kaynak olacaktır. SPK tarafından yayınlanan mevzuatla hayata geçirilen kitle fonlaması için 9 platform kurulum izni almış, 6 tanesi aktif olarak çalışmaktadır. 2022 yılında 46 girişim toplam 10 milyon dolar kitle yatırım fonu almıştır. 2021'de 1.9 milyon dolar olan bu yatırım 1 yıl içerisinde kayda değer bir artış göstermiş olsa da, tohum turu yatırımlarının sadece %3.9'unu karşılayabilmiştir. Kitle fonlama platformlarına katılan bireysel yatırımcının, GSYF'de önerilen gibi devlet teşviğiyle destekleniyor olması bu mekanizmaya olan ilgiyi artıracak ve kitle fonlarını büyütecektir.

Eylem Çağrısı 4: *Dijital dönüşümün tamamlanmasını sağlayacak teşvik ve destek mekanizmaları yapılandırılmalıdır.*

Dijital dönüşüm için gerekli yatırım maliyetinin yüksek olması bu dönüşümün özellikle KOBİ'lerde yavaş gerçekleşmesine sebep olmaktadır. KOBİ'lerin kullandığı dijital uygulamalar ve kurumsal kaynak planlama çözümleri için teşvik mekanizmaları ve vergi desteklerinin yapılandırılması dönüşümü hızlandırmak için önemli görülen adımlardan birisidir.

Bir diğer önemli teşvik ve destek mekanizması ise kurulma aşamasında ya da ölçeklenmekte olan dijital girişimler için yapılandırılmış olanlardır. Yüksek teknoloji alanında değer yaratma potansiyeli bulunan dijital girişimler bu mekanizmalar içinde önceliklendirilmeli ve verilen destek ve teşvikler için başvuru ve onay süreçleri hızlandırılmalı, verilen desteğin nakde dönüştürülmesi kolaylaştırılmalı ve etkisi izlenmelidir.

Finansman desteğinin yanında kurumsal dönüşüm desteği ve danışmanlık sağlayan uygulamalar bilişim sektörü ve girişimcilik için tasarlanmaya başlanmıştır. Bilişim sektörü için kurgulanmış olan E-Turquality (Bilişimin Yıldızları) programı sektörde potansiyeli olan şirketlerin uluslararasılaşmasını desteklemek amacıyla hayata geçirilmiştir. Programın yaratacağı değer büyüklüğü düşünüldüğünde, yaygınlaştırılmasının hızla sağlanması gerektiği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, Turcorn 100 gibi yüksek büyüme potansiyeline sahip girişimlerin desteklediği programları özellikle bu şirketlerin kurumsal gelişimlerini tamamlaması ve hali hazırda büyümüş ve unicorn seviyesine gelmiş girişim örneklerinden mentörlük destekleri alması noktasında önemli potansiyel taşıyan uygulamalar olarak görmekteyiz. Bu uygulamaların yüksek finansman desteğiyle birlikte özel sektör ve girişimcilik sektörüyle beraber hayata geçirilerek ölçeklenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Dijital İş Yapış Şekilleriyle Uyumlu Hukuki Altyapı ve Çevik Düzenleme Mekanizmaları

Dijital ekonominin geliştirilmesinde küresel ölçekte hissedilen en önemli zorluklar dijital dünya ve iş modelleri için hukuki altyapı, kural ve standartların belirlenmesidir. Uluslararası mevzuatlarla uyum içerisinde, tutarlı, şeffaf, etkili ve verimli bir hukuki altyapı oluşturulması küresel ölçeklenmeyi tetikleyerek dijital ekonominin büyümesine destek sağlayacaktır.

Türkiye'deki girişimler özellikle paya dönüştürülebilir borcun serbest hale gelmesi, çalışan pay opsiyonlarının mevzuatla düzenlenmesi ve şirketlerin paylarını ihtiyari olarak Merkezi Kayıt Kuruluşunda (MKK) kaydileştirebilmesi gibi yönetsel konuların hızla sonuca ulaştırılmasını uzun süredir beklemektedir. Uluslararasılaşmayı ve yatırım bulmayı önemli şekilde etkilemesi nedeniyle konuyla ilgili atılacak adımlar kritik görülmektedir. Ayrıca dijital girişimler yine uluslararası ölçekte çalışmak, yeni iş modelleri gerçekleştirebilmek ve süreçlerini daha verimli hale getirebilmek için elektronik imzalı belgelerin delil olarak kabul edilebilmesi, blokzincir ve kripto gibi yeni teknoloji ve yeni ödeme yöntemlerinin düzenleyici kurumlar tarafından göz önünde bulundurulmasına ve yenilikçi adımlara ihtiyaç duymaktadır. Bu da, düzenleyici kurumların küresel ölçekteki trendleri takip etmesi ve dijital girişimcilerin beklentilerini hızla değerlendirip çevik aksiyon alması ile mümkün görülmektedir.

Eylem Çağrısı 5:

Kişisel Verileri Koruma Kanunu'nun (KVKK) Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü'ne (GDPR) uyum çalışmaları hızlandırılmalı, veri paylaşımını ilgilendiren mevzuat önceliklendirilmelidir.

Bu kapsamda KVKK çerçevesi, dijital iş modelleri ve yeni teknolojiler gözetilerek gözden geçirilmeli, güncel AB Genel Veri Koruma Tüzüğü (GDPR) ve ilgili diğer regülasyonlarla uyumlu hale getirilmelidir.

Veri paylaşımıyla ilgili mevzuatlar ve bu mevzuatların teknolojik ve küresel gelişmelerle birlikte güncel tutulması ilgili kamu kurumlarının temel önceliklerinden biri olmalıdır. Küresel dinamiklerle uyumlu olmayan uygulamalar, özellikle yüksek teknoloji alanlarında yeni iş ve kullanım modellerinin oluşmasına engel olmaktadır.

Eylem Çağrısı 6:

Platformlar ve Platform Paydaşları KOBİ'lerin Ortak Çıkarına Olacak Düzenlemeler Yapılmalıdır.

Türkiye'de düzenleyici makamların yapacakları çalışmalarla platform iş modellerinin büyümesinin önündeki lisans bedeli gibi engellerin kaldırılması önemlidir. Ancak, platform iş modellerinin büyüdüğünde özellikle ölçek ekonomisinden elde ettikleri faydaları iş ortağı KOBİ'lere yansıtması da bu çerçevede dikkate alınması gereken bir konudur. Mevzuat düzenlemesi tüm paydaşları dikkate alacak şekilde yapılmalıdır.





Dijital Dönüşümü Hızlandıracak ve Uluslararasılaşmayı Mümkün Kılacak Bir Ekosistem

Platform iş modelleri, veri odaklı dönüşüm ve yeni teknolojilerle hız kazanan yeni girişimlerin yarattığı dijital ekonomi, tüm sektörler için yeni büyüme alanları ve önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu fırsatların zamanında ve doğru bir stratejiyle değerlendirilebilmesi inovasyon ve iş birliğine dayalı bir ekosistem yaratılması ile doğrudan ilişkilidir. Sektörlerin teknoloji ile kesiştiği yeni alanlar için oluşturulmuş ekosistem, iş birliğinin getirdiği güç ile özellikle küresel pazarlara açılma konusunda hem dijitalleşmekte olan geleneksel şirketleri hem de ölçeklenmesi gereken yeni girişimleri destekleyecektir.

Eylem Çağrısı 7: *Yüksek teknoloji temelli kümelenmeler oluşturulmalıdır.*

Yüksek teknoloji temelli kümelenmeler oluşturulmalı ve hâlihazırda yürütülen "Kümelenme Destek Programı" bu doğrultuda revize edilmelidir. Bir sektörü ya da ürün grubunu (ör. Fintek, yazılım hizmetleri, oyun vb.) hem uluslararası arenada rekabetçi, hem de ülkemizi dış yatırımlar için uluslararası cazibe merkezi haline getirebilmek için kümelenmelere ihtiyacımız vardır. Bu kümelenme modeli büyük sanayi firmaları ve bu firmaların tedarikçileri, girişimciler, start-uplar, araştırma enstitüleri, kuluçka merkezleri ve danışmanlık firmalarını içermelidir. Tüm bu farklı paydaşları bir araya getirecek arayüzler, bu kümenin uyumlu bir şekilde bir arada çalışması için önemli bir unsur olacaktır.

Mükemmeliyet merkezleri ve araştırma enstitülerinin arayüz görevini üstlenecek kurumlar olarak değerlendirilmesi önerilmektedir. Kümelenmeler sayesinde özellikle yan sanayinin ihtiyaç duyduğu dijital dönüşüm, ana sanayilerin öncülüğüyle tamamlanacak ve doğru yatırım kararlarıyla katma değer yaratacak teknoloji kullanımı gerçekleştirilebilecektir. Bunun yanında, ihracat için sinerji sağlanabilecek, doğru kaynaklar ve doğru ilişki geliştirme modelleriyle ölçeklenme için fırsat alanları değerlendirilebilecektir. Özellikle yeni teknoloji temelli girişimler için küresel tedarik zincirinde rol alabilmek ölçeklenme ve doğru iş birlikleriyle mümkün olabilmektedir.

Yüksek teknoloji temelli iş modellerinin en önemli ihtiyaçlarından biri olan nitelikli iş gücü de kümelenmeler dâhilinde yetiştirilebilir, kümelenmelerin küresel ölçekte ön plana çıkaracağı araştırma ve geliştirme faaliyetleriyle kuracağı iş birlikleri sayesinde uluslararası nitelikli işgücü ülkemize kazandırılabilir.

- Boston, biyoteknoloji merkezi olarak uzun süredir liderliğini korumaktadır. Biyobilim üzerinde özelleşmiş üniversitelerden, büyük biyoteknoloji kuluçka merkezlerine, Third Rock Ventures gibi biyoteknoloji için kullanılacak 1.1 milyar dolarlık fon kuran risk sermayesi şirketlerinden araştırma enstitülerine ev sahipliği yapmaktadır. Yapım aşamasında olan yaklaşık 1 km²'lik laboratuvar alanıyla birlikte gelen talebin tamamını karşılayamamakta, şehir dışına ve kırsal alana doğru genişlemektedir.
- "Bioregions", Almanya'da modern biyoteknolojinin ilerlemesi için oluşturulan bir kümelenme girişimidir. Yaklaşık 30 adet biyoteknoloji kümelenmesi bulunan Almanya, biyoteknoloji alanında 2021 yılında 26.3 milyar euro gelir elde etmiş, bu gelirin 3.8 milyar euro'sunu tekrar Ar-Ge araştırmalarına harcamış ve biyoteknoloji alanında yaklaşık 45 bin çalışana ulaşmıştır.
- Hollanda'da Wageningen University & Research adlı kuruluş tarım ve gıda konularında araştırmalar yapmakta ve Food Valley NL adlı kümelenme oluşumuyla birlikte bu alanda yenilikçi projeler üzerine çalışmaktadır.
- İsveç'in Stockholm şehrinde "Södermalm" adlı bölge oyun sektöründe bir kümelenme olarak ön plana çıkmaktadır.
- Londra'da Fintech City olarak bilinen bölge bir kümelenme gibi çalışmakta, bölgedeki fintek şirketleri, yüksek teknoloji altyapısı, iş birliği ve Finansman olanaklarından yararlanarak büyüme fırsatına sahiptirler.
- TOGG Teknoloji Kampüsü mobilite alanında ön plana çıkan başarılı yerel kümelenme örneklerinden birisidir. Türkiye için çalışan bir model kurgulanmış olması nedeniyle, farklı alanlarda iyi uygulama örneği olarak kullanılabilir.

Eylem Çağrısı 8:

Dijitalleşme ve yeni teknoloji alanlarında çalışan araştırma enstitülerinin sayısı kamu ve özel sektör desteğiyle artırılmalıdır.

Araştırma enstitüleri Türkiye'nin dijital vizyonu için belirlenmiş yüksek teknoloji alanlarına odaklanmalı ve özel sektör ve yatırım fonları tarafından desteklenmesi sağlanmalıdır. Türkiye'de TÜBİTAK SAGE, Atom Enerjisi Kurumu gibi örnekleri bulunsa da, küresel ölçekte kıyaslandığında mevcut araştırma enstitülerinin sayısı Türkiye için çok az kalmaktadır. Kümelenme yaklaşımı için de kritik rol üstlenebilecek bu enstitüler, aynı zamanda uluslararası ölçekte ekosistem iş birlikleri ve yetkinlik transferi için de en faydalı araçlardan biri olacaktır.

- 6G Flagship, Finlandiya'da University of Oulu içerisindeki 'Kablosuz İletişim Merkezi' ekibinin önderliğinde kurulmuş ve 6G teknolojileri üzerine çalışan bir araştırma merkezidir. 46 farklı ülkeden araştırmacıyı bünyesinde bulundurmakta ve 6G'nin yayılımı ve farklı dikeylerde kullanımı üzerine Finlandiya hükümeti dahil birçok farklı paydaşla gerçekleştirdiği araştırmaları bulunmaktadır.

Eylem Çağrısı 9:

Organize sanayi bölgeleri koordinasyonunda "Dijital Dönüşüm Programları" oluşturulmalıdır.

Organize sanayi bölgelerinde "Dijital Dönüşüm Programları" yaygınlaştırılmalıdır. Kalkınma ajansları ile koordineli bir şekilde, OSB'lerde dijital dönüşüm ofisleri kurulmalıdır. Bu sayede, şirketlerin dijital olgunluk değerlendirme çalışmalarının yapılması, dijital dönüşüm danışmanlığının sağlanması ve dönüşüm boyunca desteklenmesi mümkün kılınmalıdır. Modelin kurgulanması ve hayata geçirilmesi için gereken koordinasyonun Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu tarafından, fonlamanın ise kalkınma ajansları ve kurulması önerilen Teknoloji Geliştirme Bankası tarafından sağlanması programın etkisini arttıracaktır.

- Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi ve OSTİM örnekleri dijital dönüşüm modeli kurgulanırken faydalanılabilecek iyi uygulamalar olarak görülmektedir.



Doğal Afetlere Dayanıklı Şehirler, Yaşam Alanları ve Teknolojik Altyapı

Yaşanan iklim değişimleriyle birlikte doğal afetler ve ekstrem hava olayları, küresel risklerin en önemlilerinden biri haline geldi. Doğa olayları kaynaklı riskler, sosyal, ekonomik ve jeopolitik riskleri de tetikler yönde etkisinin de bulunması nedeniyle hükümetlerin ajandasında önemli bir yer kaplıyor. COVID-19 ile birlikte kamu yönetişimini sağlama, risk değerlendirme, kaynakların etkin kullanımı, izleme, kontrol ve normale dönüş gibi unsurların yönetiminde hükümetlerin küresel ölçekte büyük zorluklar yaşadığı görülmüştür. Bu zorlukların üzerinden gelmesi ve olası tüm salgın hastalık, doğal afet ve krizlere hazır ve dayanıklı yaşam alanları inşa edilmesi ileri teknoloji atılımı hedefi olan bir ülke için en önemli ve temel adımlardan biri olarak görülmektedir. Bunu sağlayabilmek için de teknolojinin, yapılandırılmış verinin ve dijital platformların özellikle olası risk durumlarını analiz edebilme, krizi hızlı ve çevik adımlarla yönetebilme ve normale dönüş sürecini olabildiğince hızlı gerçekleştirebilme alanlarında kullanılması elzem görünmektedir.

Eylem Çağrısı 10: *Risk değerlendirme ve önleyici faaliyetler için yeni nesil teknolojilerden yararlanılmalı, dijital altyapı güçlendirilmeli ve altyapının güvenliği sağlanmalıdır.*

Gelişen izleme teknolojileri, sensör ağları ve dronlarla birlikte geçmişte öngörülemez ve önlem alınamaz olduğu düşünülen riskler bugün aksiyon alınabilir hale gelmiştir. Dinamik ve statik veri kümelerini kullanarak orman yangını risk haritasını çıkaran ve riskleri kategorize ederek, eylem planının bu değerlendirme sonucunda oluşturulmasını sağlayan uygulamalar geliştirilmiştir. Bu ve benzeri uygulamaların geliştirilmesi ve oluşturulan risk haritalarından yola çıkılarak doğal afetten etkilenecek insan sayısının ve alanın tahmin edilmesi, buna uygun kaynak optimizasyonunun sağlanması, toplanma alanı, yardım alanı, depo alanı gibi alanların planlanması gibi aksiyonlarda önemli rol oynayacaktır. Risk değerlendirme ve kriz planlama, kamu kurum ve kuruluşları tarafından yapılırken gerekli dijital araç ve modellerin geliştirilmesinde, akademi, teknoloji şirketleri ve veri madenciliğine yatkın dijital girişimlerin de çözümün bir ortağı olarak yer alması kritiktir. Bunu sağlayabilmek adına da başta coğrafi veriler olmak üzere geçmiş yangın söndürme faaliyet verileri, geçmiş sel ve deprem verileri, anlık sıcaklık, nem verileri gibi mevcut durumda şeffaf bir şekilde erişilemeyecek verilerin ortak kullanıma açılması gerekmektedir.

Bir başka hazırlık faaliyeti olarak da dijital altyapı değerlendirilmeli, afetlere dayanıklı tasarımlar gözden geçirilmeli ve altyapının güvenliği sağlanarak yeniden planlama yapılmalıdır. Erken uyarı analizini, doğal afet izlemeyi ve komuta ve sevkıyatı sağlayabilecek sensör ağlarını ve farklı simülasyon ve harita modellerini içeren geniş kapsamlı bir imkân ağından faydalanabilmek için 5G teknolojisi kritik önem taşımaktadır. Doğal afet hazırlığının temel adımlarından biri olarak 5G teknolojisine geçilmesini sağlayacak fiber optik altyapısı oluşturulmalı ve afet anlarında ulusal dolaşımı mümkün kılacak düzenlemeler hayata geçirilmelidir. Afet sırasında mevcut altyapının telekomünikasyon hizmet sağlayıcı şirketler tarafından ortak kullanımı sağlanmalıdır.

Bunun yanı sıra kriz anlarında bölgeye transfer edilebilecek mobil enerji üretim ve depolama sistemlerinden yararlanılması gerekliliği 6 Şubat 2023'te gerçekleşen ve 11 ili etkileyen Kahramanmaraş depremiyle birlikte görülmüştür. Mobil enerji sistemleri haberleşmeyi sağlayacak elektrik kaynağının sürekliliği için de önemlidir ve doğal afet hazırlık planlarında dikkate alınmalıdır.

Eylem Çağrısı 11:

Kriz yönetimi için yeni nesil veri kaynaklarının kullanımı yapılandırılmalı, kriz yönetimi uygulamaları geliştirilmeli ve toplum içinde yaygınlaştırılmalıdır.

Yeni nesil önemli veri kaynaklarından biri olan sosyal medya, kriz anlarında hükümetlere ve yardım kuruluşlarına gerçek zamanlı veriler sağlayan önemli bir kanal haline gelmiştir. Özellikle doğal afetlerde gerçek zamanlı konum bilgilerinin paylaşılabilmesi ve adres bilgilerini tweet metinlerinden tespit eden yapay zekâ modelleriyle müdahale haritasının oluşturulabilmesi gibi özellikleriyle kriz anı yönetiminde değerli bir veri kaynağı görevi görmektedir. Bu veri kaynağının doğru kullanılabilmesi ve yapılandırılabilmesi, geliştirilecek dijital uygulamalara entegrasyonu, mobil uygulama ve sosyal medya kullanımı yaygınlığı düşünüldüğünde kıymetli görülmektedir.

Sosyal medyanın yanı sıra kamu kurumlarınca geliştirilip yaygınlaştırılması başarıyla sonuçlanan farklı veri toplama platformları da bu eylem çağrısı için örnek oluşturmaktadır.

- COVID-19 pandemisi sürecinde geliştirilen Hayat Eve Sığar (HES) uygulaması toplum içerisinde başarılı bir şekilde yaygınlaştırılarak ve toplumsal alanlardan hava yollarına kadar entegrasyonu sağlanarak hastalık ve aşı yönetiminin başarılı şekilde takip edilmesi sağlanmıştır. Bunun yanı sıra HES sayesinde toplanan veri ile risk değerlendirmesi il ve ilçe seviyesine indirgenebilmiş, bu sayede alınacak önlemler risk seviyesi doğrultusunda farklılaştırılabilmiştir. Benzer uygulamaların deprem, yangın ve sel gibi doğal afetler için gerçekleştirilmesi ve toplum içinde kullanımının yaygınlaştırılması kritik görülmektedir.

Eylem Çağrısı 12:

Desteklerin etkin dağıtımı ve kriz sonrası iyileşme süreci için dijital platformlar geliştirilmelidir.

6 Şubat 2023 tarihli Kahramanmaraş depreminden 11 il ve yaklaşık 13,5 milyonluk bir nüfus etkilenmiştir. Etkilenen bu nüfusun tüm barınma, beslenme ve sağlık ihtiyacının sağlanabilmesi geniş çaplı bir koordinasyonu gerektirmektedir. Deprem sonrası oluşan ihtiyaçların belirlenmesi, bu ihtiyaçların bireysel, kurumsal ya da kamusal desteklerle temini ve bu ihtiyaçların optimum şekilde dağıtımı için tekil bir dijital platforma ihtiyaç olduğu bu afet sonrası ortaya çıkmıştır.

Kriz anlarında gerekli çözümleri özveri ile hayata geçiren gönüllülerin afet sonrası iyileşme sürecinde de oluşturulmuş çözüm masalarında yer almaları kritik görülmektedir. Depremden, yangından ya da COVID-19 gibi salgınlardan önemli ölçüde etkilenmiş şehirlerdeki sosyal, kültürel ve ekonomik sorunlar için dijital odaklı çözümlerin bu çözüm masalarında değerlendirmeleri normale dönüşü hızlandırmak için önemli bir adım olacaktır.

Küresel araştırmalarda ruh sağlığı ve psikososyal destek için insan kaynaklarında çok büyük bir açık olduğu ve bu açığın doğal afet gibi kriz anlarında daha da büyüdüğü belirtilmiştir. Depremden etkilenen vatandaşlara psikososyal desteğin ve birincil seviye sağlık takibi görevinin, kamu ve yerel yönetimlerin de desteğiyle, dijital platformlar aracılığıyla yürütülmesi örnek bir uygulama olarak değerlendirilmelidir.

- Bireysel yazılımcıların inisiyatifleriyle bir araya gelerek oluşturduğu afetharita.com ve deprem.io gibi uygulamalar, anlık ihtiyaç listelerini tek bir platformda toplama, sosyal medya paylaşımlarını yapay zekâ modelleri ile filtreleyerek ihtiyaçları haritalandırma gibi fonksiyonlarla çok kısa zamanda kritik bir soruna dijital bir çözüm getirmiş oldu.



İnovasyonu Tetikleyen Çalışma Ortamı ve Yeni Teknolojileri Destekleyecek Altyapı

Araştırma ve inovasyon kültürü, Türkiye'nin dijital çağın öncüleri arasında yerini alabilmesi için hayati önem taşıyor. Bunu sağlamak için de mevcut sektörler içerisinde Ar-Ge odaklı çalışmalar yapan şirketleri çıkartmak, onları gerekli hukuki zemin, fonlama ve teknolojik altyapı ile desteklemek, teknoloji üretme kapasitesini arttırmak ve üretilen teknolojinin ticarileşebilirliğini sağlamak ve yaygınlaştırmak en kritik eylemler olacaktır.

Eylem Çağrısı 13: *Teknopark avantajları teknoloji üreten ve Ar-Ge yapan şirketlerin tamamı için Türkiye genelinde yaygınlaştırılmalıdır.*

Yeni teknolojiler üzerine yapılan araştırmaların çoğalması ve bu teknolojilerin iş modellerini kökten dönüştürmesiyle birlikte iş yapış şekillerinde de önemli değişimler oldu. Gig ekonomisinin yaygınlaşması ile birlikte nerede ve nasıl çalışıldığının tüm sektörler için değişmeye başlaması ve çalışılan mekânın özellikle bilişim sektörü ve dijital girişimler için önemsizleşmesi, işin geleceği düşünüldüğünde sektörleri en çok etkileyecek dönüşümlerden biridir. Ar-Ge mevzuatının getirdiği yerinde çalışma koşulu, dönüşen bu iş yapış şekline zıt bir uygulamaydı ve özellikle dijital girişimlerin nitelikli insan gücüne ulaşmasını zorlaştırmaktaydı. Bu konuda 29.12.2022 tarihinde bilgi teknolojilerine yönelik destek paketi ile birlikte Ar-Ge/ Tasarım merkezleri ile teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet gösteren firmalarda çalışan bilişim personelleri için %100 uzaktan çalışma olanağı getirilmiştir. Atılan bu adım inovasyon için gerekli ortamın sağlanması konusunda çok olumlu ve kritik görülmektedir.

Yapılan işin yerinde olma zorunluluğunun kalkmasıyla birlikte Ar-Ge merkezi ve teknoloji geliştirme bölgelerinin daha kapsayıcı hale gelerek mekândan bağımsız, tüm Türkiye'yi bir teknopark haline getirecek şekilde tasarlanmasını inovasyon kültürünü yaygınlaştırmak için kritik görmekteyiz.

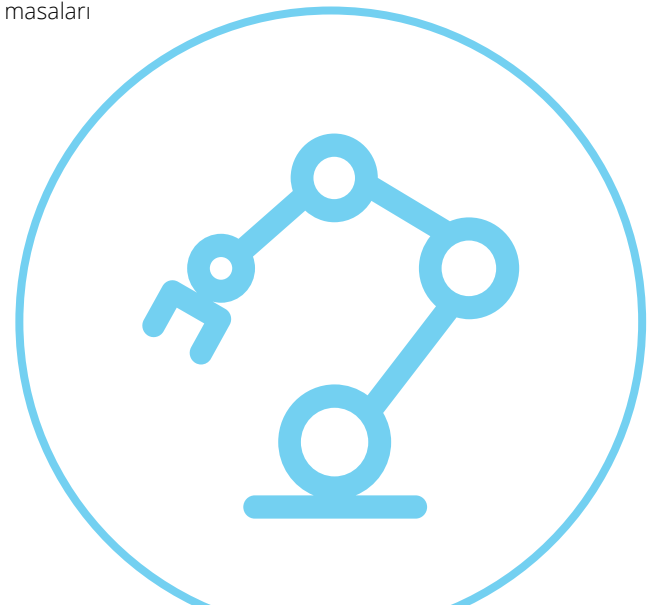
Türkiye'nin genelinde Teknopark bölgeleri için sağlanan avantajlar mekândan bağımsız hale getirilmelidir. Vergilendirme gibi konularda tanımlanan avantajların genele yayılması, dijital ekonomiye geçişi hızlandıracaktır. Bu kapsamda hibrit modele geçilmesi, teknoparklara kayıta e-üyeliğin mümkün kılınması gibi çeşitli düzenlemeler sürece katkı sağlayacaktır. Teknopark yönetimlerinin rolü bu kapsamda fiziksel bir mekânla sınırlı kalmayacak, bölgelerine dâhil edilen tüm şirketler için bir ekosistem partneri olarak görev alacaktır.

Yüksek teknoloji ve dijital uygulamaların getirdiği yeni iş modelleri beraberinde ortak akıl ile çözülmesi gerektiren ihtiyaç ve problemleri de getirmektedir. Teknokentler bu problemlerin çözülmesi için kamu kurumları, STK'lar, büyük şirketler ve girişimlerin bir araya gelip ortak problemlere çözüm bulmasının sağlamasında kritik rol alacaktır. Bunun için teknokentler bünyesinde çözüm masaları oluşturulmalıdır.

Eylem Çağrısı 14:

Kamu ve yerel yönetimlerce toplanan veri anonimleştirilerek, yapay zekâ ve yeni nesil teknoloji geliştirme amaçlı kullanıma açılmalıdır.

Yapay zekâ çalışmaları için 'Veri Seferberliği Projesi' tasarlanmalı ve hayata geçirilmelidir. Kamu ve yerel yönetimlerin elindeki verileri anonimleştirilerek girişimlerin kullanımına ücretsiz olarak açmalı, kullanıma açılacak verilerin korunması için gerekli çerçeve ve kurallar belirlenmelidir.



- Almanya'da otomotiv sektöründe, veri zincirlerinin oluşturulması, işletilmesi ve iş birliğine dayalı kullanımı için bir ekosistem sağlamak amacıyla hayata geçirilen Catena-X platformu modelinin incelenmesi faydalı olacaktır.
- Avrupa Birliği Komisyonu, "Data Act" ile birlikte Avrupa Birliği'nde bireylerin, şirketlerin ve kamu kurumlarının ürettiği veriyi Avrupa Birliği veri standartları ile korunarak ortak kullanıma açma yaklaşımını getirmiştir. Henüz kamuya açık verilerle ilerleyen bu yaklaşım, özel sektör verilerinde büyük potansiyel görmektedir ve programa dahil etmek üzere çalışmalarda bulunmaktadır.
- Singapur, 2011'de hayata geçirdiği "Açık Veri Platformu" ile 70 farklı kamu kurumunun verisini yeni çözümler oluşturulması amacıyla ücretsiz olarak vatandaşlarına ve yazılımcılara açtı. Uygulama programlama arayüzüyle birlikte geliştirilen dijital platformlara anlık veri çekilebilmesini de sağlamaktadır. Paylaşılan veriler vergilendirmeden, meteorolojiye, coğrafi bilgi sistemlerinden ekonomik ve sosyoekonomik karakteristik verilerine kadar geniş bir yelpazededir ve geçmiş verileri de kapsamaktadır.
- Kolombiya "Açık Veri Kaynağı" portal aracılığıyla 1,200'ün üzerinde kamu kaynağına erişimi ücretsiz olarak sağlamaktadır.

Eylem Çağrısı 15: *Genişbant yatırımları ve yeni nesil iletişim teknolojisi çalışmaları hızlandırılmalıdır.*

Yeni nesil iletişim teknolojilerinin ülke ekonomisinde yaratacağı verimlilik kazanımları ve yeni iş modelleri üzerindeki etkisinden hareketle, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, "Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planını (UGSEP)" hazırlamış, "her yerden herkese genişbant" hedefi ile 2023 yılında tüm hane ve işyerlerine 100 Mbps hızında genişbant erişiminin sağlanması amaçlanmıştır. 10 milyon hanenin fiber abonesine ulaşılması da yine UGSEP hedefleri arasında yer almıştır. Pazardaki rekabet ile ilgili düzenlemelerin ve mevzuat altyapısının oluşturulması ve gerekli yatırımları teşvik etmek konusunda atılacak adımların gecikmesiyle, 2023 hedefleri istenilen ölçüde gerçekleştirilememiştir. Dijital altyapının Türkiye'nin ulaşmak istediği dijital vizyonundaki kritik önemi de göz önünde bulundurularak, yeni nesil iletişim teknolojileri çalışmaları mevcut hızının çok daha üzerine çıkmalıdır. 6 Şubat 2023'te gerçekleşen deprem felaketi sırasında yaşanan iletişim sıkıntıları bu inisiyatifin önemini ortaya koymuştur.

Yapılacak çalışmalar için tüm planlamalar 'dayanıklılık' esasını temeline alarak ve telekom şirketleri ile devlet kurumları arasındaki farklı yaklaşımları uyumlu hale getirerek gerçekleştirilmelidir. Dijitalleşmenin temel unsuru olan fiber altyapının geliştirilmesi, yeni nesil iletişim teknolojilerini taşıyacak şekilde modellenmesi ve yerli ürün kullanımının teşviği bu eylemler sırasında dikkate alınması gereken unsurlar olarak görülmektedir.

- Genişbant altyapısının kırsal alanlarda da yaygınlaştırılması ve bağlantısallığın ülke genelinde sağlanması hükümetlerin altyapı için yaptığı önemli yatırımların başında gelmektedir. Amerika Birleşik Devletleri Hükümeti'nin oluşturduğu "Rural Digital Opportunity Fund" yüksek hızlı genişbant altyapısının yaygınlaştırılması için 20.4 milyar dolarlık bir fon sağlayacaktır.
- Avrupa Birliği'nin "5G Public Private Partnership (5G PPP)" programı endüstri paydaşları, araştırma merkezleri ve kamu kurumlarının 5G teknolojileri üzerinde ortak çalışmalarını teşvik etmek ve iş birliğini artırmak amacıyla tasarlanmıştır.
- Hükümetler 5G'nin yaygınlaşması için çalışmalarına devam ederken, aynı zamanda 6G çalışmalarını hızlandırmaya başlamıştır. Avrupa Birliği 2021 yılında bugünkü değeriyle 953 Milyon Dolar fonu 6G çalışmalarına ayırdığını belirtmişken, günümüzde Güney Kore 172 milyon dolarlık, Japonya ise 507 milyon dolarlık bir fonu 6G çalışmaları için sağlayacağını belirtmiştir.
- Fiber altyapı ve elektrik iletim altyapısının birleştirilerek, maliyet avantajı, çevresel fayda ve güvenilirlik artışı sağlandığı projeler dijital altyapı kapsamında hayata geçirilmeye başlanmıştır. Amerika Birleşik Devletleri elektrik şirketi Ameren Illinois, İspanya elektrik şirketi Endesa, Birleşik Krallık hükümeti ve Hindistan hükümeti bu uygulamanın pilot projelerini hayata geçirmiştir.

Yeni Nesil Teknolojiyi Üretecek İş Gücü ve Dijital Yetkinliği Yüksek Bir Toplum

Dijital ekonominin en önemli kaldıraçlarından biri güçlü bir yetenek havuzuna sahip olmaktır. Türkiye'nin hedeflediği ekonomik güce ulaşabilmesi için uzman yazılım geliştiricilerden, veri analistlerine, arayüz tasarımcılarından dijital ürün yöneticilerine ve bugünden ismini koyamadığımız gelecekteki meslek alanlarına uygun şekilde çok geniş bir yelpazede dijital yetkinliği yüksek, en yeni teknolojileri takip eden ve kendini değişen koşullara karşı devamlı geliştiren bir iş gücüne sahip olması zorunludur.

Bu iş gücünü oluşturabilmek için ortaya konulacak strateji;

- Yeni nesil teknoloji odaklı eğitimi ve becerileri ilk, orta ve yüksekokul seviyesinde yaygınlaştırmak,
- Mevcut iş gücünün dijital iş gücüne dönüştürülebilmesi için gerekli becerileri onlara kazandırmak ve
- Uluslararası iş gücünü ve deneyimi ülkemize taşıyacak inisiyatifler hayata geçirmekten oluşmalıdır.

Eylem Çağrısı 16:

Temel seviye teknoloji yetkinliği genç nesilde yaygınlaştırılmalı, yeni nesil teknoloji odaklı eğitime ve teknoloji araçlarına erişim kolaylaştırılmalıdır.

Yeni nesil teknoloji ve dijital okuryazarlık becerilerinin toplum seviyesinde yaygınlaştırılabilmesinin ilk adımı eğitim ve öğrenim müfredatının bu kapsamda yeniden düzenlenmesidir. Özellikle ortaokul ve lise seviyesinde verilecek yüksek teknolojiye giriş ve veri bilimi dersleri, bu temellerin oluşturulması için kritik görülmektedir. Bunu sağlayabilmek için ortaokul ve lise seviyesindeki teknoloji donanımını kurmak ya da iyileştirmek ve bu konuda yetkin eğitimci kadrosunu geliştirmek gerekmektedir.

Gerekli eğitimci kadrosunun oluşmasını sağlayabilmek ve iş gücündeki dijital okuryazarlığı ve teknoloji bilgi birikimini artırabilmek için bir diğer önemli adım sosyal bilimler, eğitim bilimleri ve sağlık bilimleri fakültelerinde temel dijital beceri derslerinin zorunlu olması gerekmektedir. Teknoloji ile ilgili eğitimi, dijital beceri kazandırmanın ötesine götürecek ve yeni fikir, faydalı model veya ürüne dönüştürmeyi teşvik edebilmek için en temel gereksinim, akademi ile özel sektörün beraber çalışacağı lise ve yüksekokul programlarıdır. Yüksek teknoloji odaklı teknik liseler ve yeni lisans ve önlisans programları yaygınlaştırılmalıdır.

- 2012 yılında Estonya'da hayata geçirilen bir program ile birlikte programlama ve robotik dersleri ilkokul ve ortaokul müfredatına eklenmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı, sektörün ihtiyaç duyduğu nitelikli iş gücünü geliştirmek amacıyla TOBB ve TOBB ETÜ ile iş birliği yapmış, atölye ve laboratuvarların kurulması, eğitim içeriğinin hazırlanması ve eğitimin verilmesi gibi konularda TOBB ETÜ'nün desteğini almıştır. Benzer uygulama daha geniş çerçevede ve stratejik görülen yüksek teknoloji alanları için kurgulanmalıdır.
- U.S. Cyber Academy, ABD'de yer alan ve siber güvenlik konusuna odaklı eğitimler veren bir teknik lisedir. Siber güvenlik, hükümetlerin yeteneklere özel programlar tasarladığı özel bir alan olarak ön plana çıkmaktadır.
- Biotechnology High School, ABD'de New Jersey eyaletinde eğitim veren okul biyoteknoloji alanına odaklanmış bir teknik lisedir ve bu alandaki önemli nitelikli iş gücü ihtiyacını karşılamaktadır.
- Life Science Lab ve Biotechnologisches Gymnasium ise biyoteknoloji liselerinin Almanya'da önde gelen örneklerindedir.



Küresel ölçekte gerçekleşen dijital dönüşümde önemli rol üstlenen yükseköğretim sisteminin, Türkiye'de bu dönüşümün gerisinde kalmamasına özen gösterilmelidir. Bu amaçla üniversitelerde yüksek teknoloji odaklı yeni ön lisans ve lisans programlarının açılması gerekliliğini görmekteyiz. Teknik lise ve önlisans/ lisans programları için seçilebilecek öncelikli alanlar yapay zekâ çalışmaları, veri madenciliği gibi yatay alanlarda olabileceği gibi biyoteknoloji ve mobilite çözümleri gibi sektör dikeyinde özelleşmiş odaklı programları da içermelidir. Bu programların üniversitelerdeki dağılımına ekosistem oluşturma yaklaşımıyla bakılmalı, ilgili kümelenmelerle iş birliği içinde olunmalıdır. Bu yeni ve özelleşmiş alanlarda eğitim sunabilecek akademi uzmanlarının yetiştirilmesi, müfredat ve kaynakların hazırlanması, laboratuvar ve altyapının kurulması gibi alanlarda önemli bir özel sektör ve uluslararası akademi dünyası desteğine ihtiyaç bulunmaktadır.

- YÖK'ün "Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşması Projesi" kapsamında Aksaray Üniversitesi'nin spor ve sağlık alanında, Kastamonu Üniversitesi'nin ormancılık ve doğa turizmi alanında ve Siirt Üniversitesi'nin ise tarım ve hayvancılık alanında uzmanlaşmasına karar verilmiştir. Benzer yaklaşımın bölgesel kümelenmeler ve dinamikler dikkate alınarak uygulanabileceği düşünülmektedir.

Teknoloji kullanabilme, değer yaratabilme ve dijital ürün üretebilme yetkinliklerinin erken yaşlardan itibaren başlaması, çocuklarda ve gençlerde merak etme, araştırma ve geliştirme yeteneklerinin kazandırılması dijital yetkinliği gelişmiş bir toplum için en önemli gördüğümüz unsurlardan biridir. Dijital araçlara kolayca erişebilen bir toplum oluşturmak, gençleri ve çocukları en yeni teknolojilerle erkenden tanıştırmak ve heyecanlandırmak için tüm gerekli araçlarla donatılmış "Bilim ve Teknoloji Merkezleri" ülke çapında yaygınlaştırılmalıdır. Hackatonlar ve atölyelerle bu merkezler yeni fikir ve girişim üreten merkezler haline getirilmelidir. En yüksek değeri elde edebilmek için yerel yönetimler aracılığıyla yapılmasının mümkün olabileceğini düşündüğümüz bu merkezler ve bünyelerinde gerçekleştirecek programlar özel sektör, teknoloji ve yazılım hizmet sağlayıcıları ve akademi tarafından desteklenmelidir. Bu merkezler sadece teknoloji araçlarıyla donatılmış binalar olarak kalmamalı, atölyelerle, yeni fikir odaklı yarışmalarla, çocukların ve gençlerin dikkatini teknoloji ve inovasyona çekecek sosyal medya kanalları ve etkileyicilerle desteklenmelidir. Geleceğin girişimleri ve yenilikçi fikirlerinin tohumları bu merkezlerde atılmalı ve bu girişimlerin destekleneceği mekanizmalar iş birlikleriyle yönetilmelidir. Geleceğin mesleklerine hazırlıkta önemli olacak bu programlardan faydalanmada kadın-erkek dengesine özen gösterilmelidir. Dijital dönüşümün mevcut eşitsizlikleri azaltacak bir fırsata dönüştürülebilmesi için özellikle kız çocuklarının ve genç kadınların erken yaşlardan itibaren bu alandaki beceri ve yetkinliklerini geliştirecek şekilde eğitim alması, bu alandaki mesleklere yönlendirilmesi gerekmektedir.

- Avustralya "Code Like a Girl" girişimi, ABD merkezli "Girls Who Code", "Technovation" ve "Girls in Tech" kar amacı gütmeyen ve kadınlar ve kız çocuklarının teknoloji alanında kariyer sahibi olmasını amaçlayan girişimlerdir. Kodlama gibi teknik eğitimler ve atölyelerin yanında, mentörlük, işe yerleşme ve ilişki geliştirme konularında da kadınlara ve kız çocuklarına destek vermektedir.
- "Women in Tech", "Kızlar Kodluyor" ve "CyberWomen" gibi benzer girişimler Türkiye'de de bulunmaktadır ve benzer uygulamalarla kadınlar ve kız çocuklarına teknoloji alanında destek sağlamaktadır.

Temel seviye dijital okuryazarlık becerisinin kazandırılacağı bir diğer alanın askeri hizmet eğitimleri olduğu düşünülmektedir. Millî Savunma Bakanlığı 2021 faaliyet raporuna göre, Türk Silahlı Kuvvetleri 215 bini profesyonel, 175 bini yükümlü olmak üzere 390 bini aşkın askeri personeli bünyesinde bulundurmaktadır. Her sene ortalama 200 bin genç zorunlu hizmetini tamamlarken TSK bünyesinde eğitim görmektedir. Bu eğitimlerin içerisine dijital okuryazarlık ve temel seviye teknoloji kullanımıyla ilgili derslerin eklenmesinin, toplumun temel dijital yetkinliklerinin artışında önemli bir etkisi olacağı düşünülmekte ve bir fırsat olarak görülmektedir.

Eylem Çağrısı 17: *Mevcut iş gücünü teknoloji çalışanına dönüştürecek veya temel seviye dijital okuryazarlık kazandıracak programlar tasarlanmalıdır.*

Hâlihazırda üniversitelerden mezun olan ancak henüz iş hayatında yer edinememiş gençlerin yazılımcı, veri madencisi, siber güvenlik uzmanı, yapay zekâ uzmanı, bulut çözüm mimarı gibi farklı teknoloji alanlarında çalışabilecek kabiliyet ve iş hayatına hazır bir şekilde iş gücüne kazandırılması bir diğer öncelik verilmesi gereken husustur.

Hâlihazırda iş hayatında olan ancak bulunduğu bölümü yeni dijital yetenekler gerektiren veya çalıştığı bölüm/kurum/ sektör dijitalleşmenin getireceği yeniliklerle önemini yitirecek çalışanların, gerekli dijital dönüşüm eğitimlerini alabileceği "İşgücü Dönüşüm Merkezleri" kurulmalıdır. Benzer amaçla, farklı şirketlerce yürütülen eğitim programları bütünleştirilmelidir. Bu sayede hem kaynak tasarrufu sağlanabilecek hem de kurumlar farklı eğitim programlarının güçlü yönlerini sentezleyerek daha etkin bir eğitim programı oluşturabilecektir.

Eylem Çağrısı 18: *Uluslararası deneyimi ve iş gücünü Türkiye'ye taşıyacak inisiyatifler hayata geçirilmelidir.*

Atılan adımlarla birlikte teknoloji çalışanı yetiştirme hızı artsa da, kısa ve orta vadede mevcut iş gücü kaynağı ulaşılmak istenilen vizyon için yeterli olmayacaktır. Bu nedenle yetişmiş nitelikli iş gücünün Türkiye'ye çekilmesi önemli hedeflerden birisi olmalı ve bu amaçla bütüncül bir strateji hazırlanmalıdır. Akademi, bu nitelikli kaynağı çekebilecek ve geliştirecek programları hayata geçirmesiyle bu stratejinin temel yapı taşlarından biri olmalıdır. Üniversiteler ve araştırma enstitüleri gerçekleştireceği yüksek teknoloji odaklı değişim programlarıyla, gerekli deneyimin ülkemize taşınmasına katkı vermeli, ilgili alanlardan mezun yabancı öğrencilerin sektörlere kazandırılmasına destek olmalıdır.

Dijital ekonominin dünya ekonomisindeki ağırlığının artmasıyla birlikte dünyanın en güçlü ekonomileri nitelikli iş gücünü kendi ülkelerine çekmek için politikalar geliştirmektedir. Teknoloji çalışanları için kolaylaştırılmış vatandaşlık ve vize uygulamaları, girişimlerde çalışacak vasıflı yabancı çalışanları için vergi ve sigorta prim

destekleri, konaklama ve eğitimle ilgili teşvik edici uygulamalar ve yabancı iş gücüne yönelik oluşturulmuş kariyer portalları bu alanda atılabilecek adımlar için iyi uygulama örnekleri olarak görülmektedir.

- Birleşik Krallık teknoloji alanında yetişmiş iş gücünü çekebilmek adına "Yetenek Kazanma Programını" tasarlamıştır. Farklı vize ve destek çeşitlerinin bulunduğu bu programda öne çıkanlardan bir tanesi Tech Nation Global Talent Programı'dır. Program başta startup veya ölçeklenmekte olan dijital girişimler olmak üzere, teknoloji çalışanına ihtiyaç duyan şirketlerin yetenek ağlarına erişimini sağlar, eşleştirmeyi gerçekleştirir ve bu programla gelen başvurularda çalışma ve yaşama izni alışı sürecini kolaylaştırır ve şirketlere bu konuda danışmanlık desteği sağlar.
- Hollanda uluslararası yetenekler için %30 vergi teşvik sistemini hayata geçirmiştir. Belirli uzmanlık alanlarına ait bu vergi avantajı, çalışanların maaşına yansımaları nedeniyle Hollanda'yı cazip kılmaktadır.

- 'Kodluyoruz' inisiyatifiyle başlayan ve sonrasında Patika.dev'e dönüşen, teknoloji çalışanı yetiştirmeyi bir dijital platform aracılığıyla gerçekleştiren girişim iyi uygulama örneği olarak bu programların tasarlanmasında katkı sağlayacaktır. Teknoloji şirketlerinin ihtiyaç duyduğu yetkinliklere özel eğitimler de veren bu girişim, eğitim sonucunda başarılı öğrencilerin şirketlerle eşleştirilmesi, mülakat süreci ve işe yerleştirmeye destek olarak şirketlere uçtan uca hizmet sunmaktadır.
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) Akademi özellikle bilgi teknolojileri alanında oluşturduğu dijital eğitim portalı ile BİT sektörüne yönelik konularda eğitim almak isteyen her kesime ulaşmayı hedeflemektedir. Online eğitimlerin yanı sıra gerçekleştirilen sınıf içi eğitimlerle de öğrencilerin mesleki ve teknik ihtiyaçlarının mekân ve zamandan bağımsız olarak karşılanması hedeflenmektedir. BTK Akademi ve 1 Milyon İstihdam Projesi arasındaki entegrasyon sayesinde kullanıcıların BTK Akademi üzerinden aldıkları eğitimlerin ve kazandıkları yetkinliklerin 1 Milyon İstihdam sistemi içerisindeki özgeçmişlerine yansıtılması sağlanacaktır.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı himayelerinde, Bilişim Vadisi ve TÜBİTAK TÜSSİDE ortaklığında kurulan "Türkiye Açık Kaynak Platformu", kamu ve özel sektör şirketleri, STK'lar, üniversiteler, eğitim kurumları ve topluluklardan oluşan paydaşları ile açık kaynak ekosistemini geliştirmek için faaliyetlerini sürdürmektedir. Türkiye Açık Kaynak Platformu, ülkemizde ihraç edilebilir açık kaynak yazılım ürünleri geliştirmeyi, lisanslamadan kaynaklanan kamu ve özel sektör yazılım maliyetlerini azaltmayı, açık kaynak yazılım destek hizmetlerini sunan şirket ve girişimci sayılarını artırmayı hedeflemektedir. Platform bünyesindeki Ecole 42 Yazılım Okulları ile nitelikli yazılım geliştirici sayısını artırmaya devam etmektedir.



Teşekkürler





Türkiye'nin 2. Yüzyılında Yüksek Teknoloji İçin Eylem Çağrısı Raporu hazırlık sürecinde iş dünyasının liderlerinin, öncü isimlerinin ve uzmanlarının görüşleri ve katkıları alınmıştır.

Dijitalleşen Türkiye Ekonomisine yönelik kıymetli vizyon önerilerini bizimle paylaştığı için;

- AG Anadolu Grubu Holding Yönetim Kurulu Başkanı Tuncay Özillhan'a
- Index Grup Yönetim Kurulu Başkanı Erol Bilecik'e
- Türkiye Bilişim Vakfı Başkanı Faruk Eczacıbaşı'na
- Fiba Grubu Yönetim Kurulu Başkanı Murat Özyeğin'e
- Koç Holding Yönetim Kurulu Üyesi ve CEO'su Levent Çakıroğlu'na
- Sabancı Holding Yönetim Kurulu Üyesi ve CEO'su Cenk Alper'e
- Getir ve BiTaksi Kurucusu Nazım Salur'a

Bu raporun yazım sürecinde vizyon ve değerli içerik katkısı sağlayarak liderlik yapan;

- TÜBİSAD Yönetim Kurulu Başkanı Levent Kızıltan'a,
- TÜSİAD Yönetim Kurulu Üyesi ve Dijital Türkiye Yuvarlak Masası Eş Başkanı Perihan İnci'ye,
- TÜSİAD Yönetim Kurulu Üyesi ve Dijital Türkiye Yuvarlak Masası Eş Başkanı H. Çağatay Özdoğru'ya
- TÜBİSAD Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı ve TÜSİAD Dijital Ekonomi Stratejileri Çalışma Grubu Başkanı Burak Aydın'a,
- TÜBİSAD Yönetim Kurulu Üyesi Serdar Urçar'a
- TÜSİAD ve TÜBİSAD Yönetim Kurulu Yedek Üyesi Aslıhan Güreşcier'e,
- TÜSİAD Yönetim Kurulu Yedek Üyesi Kaan Bilecik'e,

Rapor yazımında kıymetli içerik desteği sağlayarak emeği geçen;

- Deloitte Danışmanlık Lideri Hakan Göl'e,
- Deloitte Danışmanlık Kıdemli Müdürü Yakup Peker'e,
- Deloitte Danışmanlık Müdürü Büşra Karakaya'ya,

Bu süreçte değerli görüş ve önerilerini paylaşılarak çalışmanın geniş bir perspektifle ele alınmasını sağlayan;

- TÜSİAD Yönetim Kurulu Üyesi ve TÜSİAD Girişimcilik ve Gençlik Yuvarlak Masası Başkanı İzel Levi Coşkun'a,
- TÜSİAD Yönetim Kurulu Üyesi ve TÜSİAD Tarım, Gıda ve Hizmetler Yuvarlak Masası Başkanı Ozan Diren'e,
- TÜSİAD Yeni Nesil Sanayi Çalışma Grubu Başkanı Efe Erdem'e,
- TÜSİAD Veri Koruma ve Teknoloji Hukuku Çalışma Grubu Başkanı Av. Dr. Çiğdem Ayözger Öngün'e
- TÜSİAD Girişimcilik Ekosistemi Çalışma Grubu Eş Başkanları Barış Özistek'e ve Kerem Turunç'a,
- ve
- TÜSİAD Dijital Türkiye Yuvarlak Masası ve Dijital Ekonomi Stratejileri Çalışma Grubu üyelerine
- TÜBİSAD Yönetim Kurulu Üyesi ve TÜBİSAD Yeni Teknolojiler Çalışma Grubu Başkanı Aslan Doğan'a,

Katılımcı bir anlayışla hazırlanan bu çalışma sürecindeki kıymetli katkıları için aşağıda isimleri sunulan değerli sektör paydaşlarımıza⁶⁷

- Barış Tuğrul Ertuğrul
WAT Motor Company
- Cem Öztürk
Sanofi
- Coşkun Yıldırım
Tabit Akıllı Tarım Teknolojileri
- Demir Şarman
Anadolu Grup
- Deniz Üstertuna
Regnum Carya
- Emre Güzer
Lidio
- Ender Özgün
Hepsiburada
- Esra Öge
Sabancı Ageas
- Evrim Özgül
Arçelik
- Fatih Memiş
Arçelik
- Fatma Can Sağlık
Sütaş
- Hakan Aran
İş Bankası
- Haldun Dingeç
Arçelik
- Hande Çilingir
Insider
- Haydar Yenigün
Koç Holding
- İhsan Erbil Bayçöl
Enerjisa Üretim
- İnan Ekici
Otokoç Otomotiv
- İsa Coşkun
Yaşar Holding
- Kerim Oal
Siemens
- Levent Atakan
EY
- Mehmet Ali Aydınlar
Acıbadem Hastaneleri
- Mehmet Doğan
Gazday
- Murat Erkan
Turkcell
- Okan Özdemir
Allianz
- Şebnem Dağ Güven
Iyzico
- Tolga Aktan
Güven Future
- Ufuk Eren
EY
ve
- Otomotiv Sanayii Derneği'ne (OSD)

Teşekkür ederiz.

⁶⁷İsimler alfabetik olarak belirtilmiştir.

