

Dijitalleşme Yolunda Türkiye



Bu rapor Dijital Türkiye Platformu tarafından,
PwC Türkiye'nin katkılarıyla hazırlanmıştır.

Ocak 2019

www.pwc.com.tr

İçindekiler

<i>Dijital Türkiye Platformu'ndan...</i>	4
<i>PwC Türkiye'den</i>	7
<i>Hepimiz için dijital</i>	8
<i>Vatandaşlar ve işletmeler için etkili e-hizmetler</i>	12
<i>Siber güvenliğin güçlendirilmesi</i>	15
<i>Yapay zekânın tüm potansiyelinden faydalanılması</i>	20
<i>Altyapıların geliştirilmesi ve bağlanabilirliğin artırılması</i>	23
<i>Veriye dayalı ekonomi potansiyelinin artırılması</i>	26

Dijital Türkiye Platformu'ndan... (DTP)



Faruk Eczacıbaşı

Dijital Türkiye Platformu Başkanı

Dijital Türkiye Platformu (DTP), Türkiye ekonomisinin büyümesinde stratejik öneme sahip bilgi teknolojileri, iletişim ve elektronik sektörlerinin güçlü ortak sesini temsil etmek üzere TBV, TÜBİSAD ve TESİD'in birlikteliği ile 2011 yılından bu yana çalışmalarını sürdürmektedir. Dijital Türkiye Platformu'nun amacı sektörün sorunlarının çözümüne ve sağlıklı gelişmesine yönelik çalışmalar yaparak Türkiye'nin vatandaş, devlet ve iş dünyası olarak bütüncül bir dijital dönüşümü gerçekleştirmesini sağlayacak politika önerileri oluşturmaktır. Dijital Türkiye Platformu aynı zamanda, Avrupa dijital teknoloji endüstrisinin temsilcisi Digitaleurope'un da üyesi olarak, Avrupa Birliği Dijital Gündemini de takip etmektedir.

Dijital dönüşüm, yeni iş alanları, yeni iş yapma biçimleri, değişen hayat tarzları, eğitim yöntemleri, güvenlik sorunları gibi birçok bilinmezi de gündeme taşımaktadır. Tüm kurum ve süreçleri önemli oranda değiştirecek bu dönüşüm, ekonomiler için olduğu kadar toplum için de muazzam fırsatlar ortaya çıkaracaktır.

Dijital Türkiye Platformu, Türkiye'nin dijital dönüşümünün yaratacağı bu fırsatların, ülkemizin refah seviyesinin yükseltilmesi için, adanmış ve seri bir planlama ile değerlendirmesinin önemine dikkat çekmek istemektedir.

Çeyrek asırdan uzun bir süredir, Türkiye'nin bilgi toplumuna geçiş sürecine ve dolayısıyla toplumsal ve ekonomik gelişmeye hizmet eden pek çok projenin önderliğini ve ortaklığını yapan sivil toplum kuruluşlarımız, "Dijitalleşme Yolunda Türkiye Raporu" ile dijital dönüşümün en önemli unsurları "vatandaş", "devlet" ve "iş dünyası"nın ortak paydası olan "bağlanabilirlik", "siber güvenlik" ve "yapay zeka" konularının önemle ele alınması gereğine dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

Dijital Türkiye Platformu olarak, ekonomik büyümenin güvenli, sağlıklı ve katma değeri daha yüksek işler ile sağlanabileceğine ve daha güçlü bir Türkiye için, dijitalleşmenin, ülke vatandaşlarına ve endüstrilerine sayısız fayda ve fırsat getireceğine inanıyoruz.



Katılımcılığı destekleyen, güven ve korumayı sağlayan, kapsayıcı, geliştirici ve sosyal politikalar

- İş gücünü, geleceğin iş ve yeteneklerine hazırlamak
- Güven ve korumanın olduğu bir dijital ortam ve dijital devlet oluşturmak
- Engelli ve yaşlıları da dijital dünyadan eşit olarak faydalandırarak sistemi kurmak
- Kadınların BİT alanında eğitimini ve çalışmasını teşvik etmek
- KOBİ'leri, dijital yetenekler kazandırmak üzere, teşvikler ile cesaretlendirmek

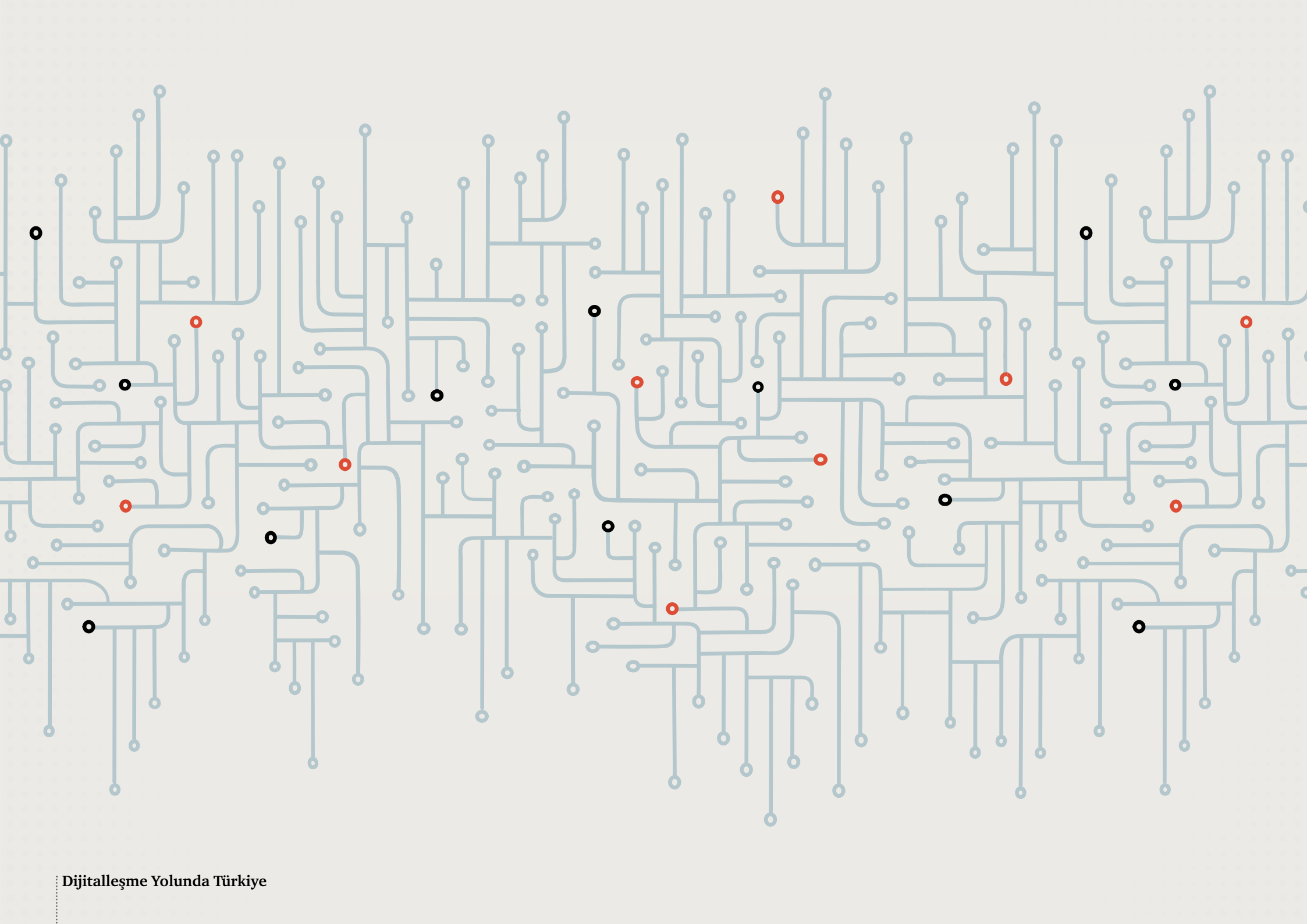
Yenilikçi ve sürdürülebilir yaklaşımlar ile topluma faydalar sağlayan ve gelecek kuşaklara yatırım yapan politikalar

- Sürdürülebilir ve çevreci uygulamaları teşvik etmek
- Girişimciliği ve geleceğin "unicorn"larını desteklemek
- Altyapının güçlendirilmesi ile bağlanabilirliği artırmak
- Inovasyonu güçlendirecek ve Yapay Zeka, Nesnelerin İnterneti gibi yeni teknolojilerin hızlı adaptasyonunu sağlayacak ortamı hazırlamak

Yerli araştırma, geliştirme, üretim ve servis becerilerine sahip, dünya ile bütünleşik açık bir ekonomik yaklaşım içinde olmak

- Yerli rekabeti güçlendirerek uluslararası pazardan ve rekabetten faydalanmak

yaklaşımlarının, "dijital dönüşüm" ün manifestosu olduğu inancı ile "Dijitalleşme Yolunda Türkiye" raporumuzu görüşlerinize sunuyoruz.



PwC Türkiye'den...



Oktay Aktolun

PwC Türkiye Teknoloji Hizmetleri Lideri

Özellikle son yıllardaki hızlı teknolojik gelişmelerle gelen değişimi ekonomik ve sosyal hayatın her alanında fark ediyoruz. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler, inovasyonu yalnızca kullandığımız ürün ve hizmetlere değil; süreç ve iş yapış şekillerimize de taşıyor. Dijital dönüşümlerle gelen bu inovasyon, verimlilik artışı ve dolayısıyla ekonomik büyümeye olan etkisi nedeniyle önemli fırsatlar barındırmakla birlikte; başta otomasyon olmak üzere iş gücü piyasasına yönelik köklü değişimler gibi ciddi tehditleri de beraberinde getiriyor.

Tüm bu tehdit ve fırsatlar; işletmeleri, kamu ve toplumun genelini; dolayısıyla politikaya yön verenleri de yakından ilgilendiriyor. Hazırladığımız “Dijitalleşme Yolunda Türkiye” raporuyla, dijital dönüşüm sürecinde ülkemizin rekabet sıralamasında geride kalmaması hatta öncü olabilmesi için halihazırda devam eden ve öncelikli konularda atılması gereken adımları belirleyen çalışmalara katkı sağlamayı hedefliyoruz.

Çalışmamızda dijital dönüşümü hızlandırmak adına vatandaşlarımızın, kamunun ve işletmelerin (özel sektörün) bu sürece katkısını maksimize edebilmek için atılması gereken adımlara yer verdik.

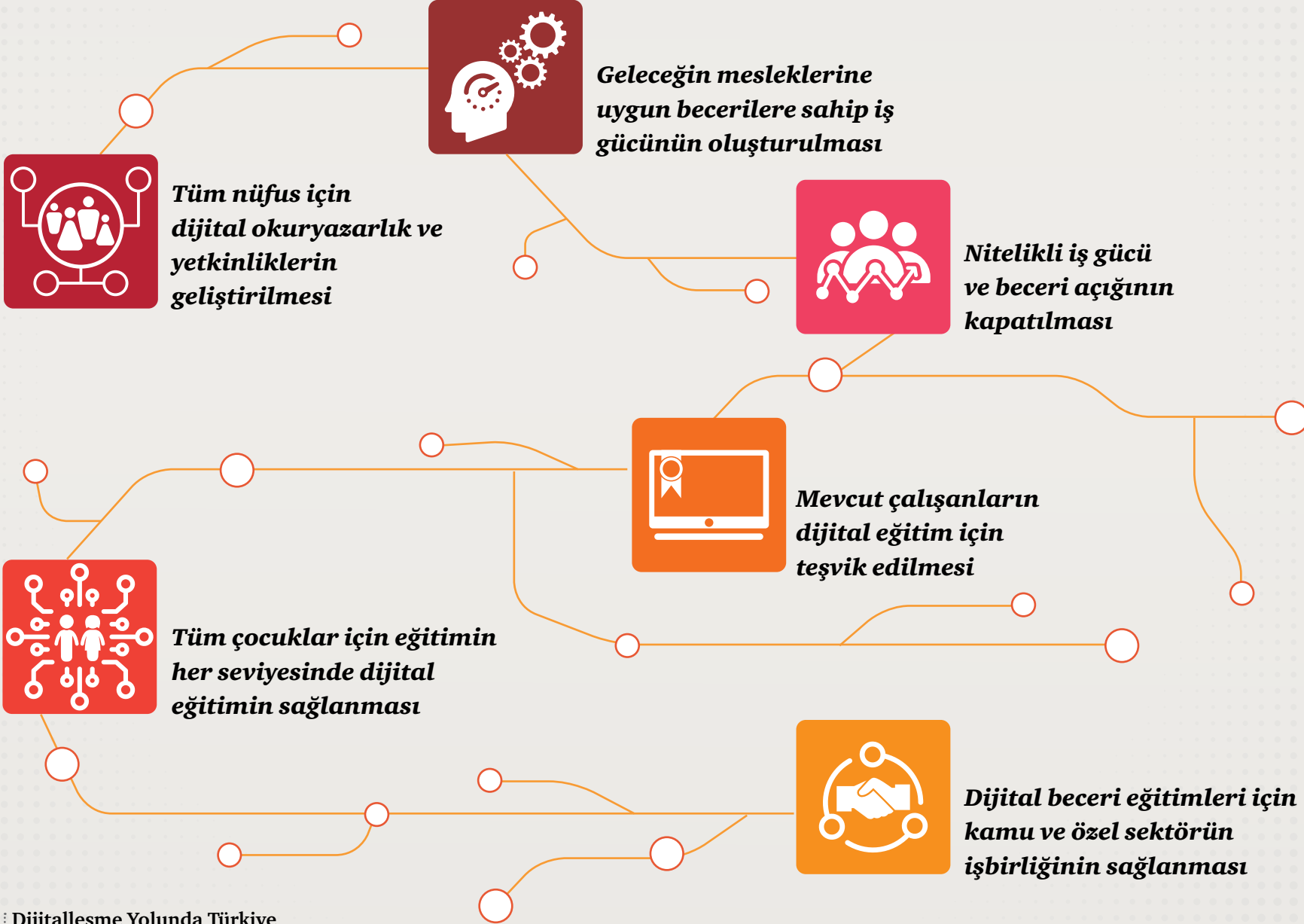
Özetle; dijital becerilerin toplumun her kesiminde yaygınlaştırılması gerektiğine işaret ederken, kamuda bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının e-hizmetlerin ötesine geçerek “dijital devlet” anlayışının benimsenmesinin önemine ve işletmelerin veriden değer yaratabilmeleri için gerekli yasal altyapıya değindik.

Bu raporla öne çıkan en önemli mesaj; ülkemizin dijitalleşme yol haritasında altyapı, güvenlik, veri ya da dijital beceriler gibi temel unsurları ayrı ayrı ele alarak stratejiler geliştirmek yerine, tüm bu başlık ve politika alanlarının bütüncül bir bakış açısıyla planlanmasının çok daha etkili olacağıdır.

PwC Türkiye olarak ülkemizde dijitalleşme açısından hem iş dünyasında hem de toplumun geri kalanında farkındalık yaratmak üzere bu alandaki uzmanlığımızı birçok rapor çalışması ve etkinlik aracılığıyla paylaşmaya gayret ediyoruz.

Dijital Türkiye Platformu'na destek verdiğimiz bu çalışmanın ülkemizin dijital dönüşüm çalışmalarına katkı sağlamasını umuyoruz.

Hepimiz için dijital



**Günümüzde
Türkiye’de
bilişim
uzmanı
istihdam eden veya
etmeyi planlayan
her üç girişimden
biri güçlükle
karşılaşmaktadır.⁶**

Mevcut durum



Türkiye’de 16-74 yaş aralığındaki bireylerin yalnızca %34’ünün temel düzeyde ya da temel düzeyin üzerinde dijital becerileri varken, Avrupa Birliği ortalaması %57’dir. Temel düzeyde ya da temel düzeyin üzerinde dijital becerilere sahip iş gücü oranı ise Türkiye’de %46 olup, Avrupa Birliği ortalaması %65’dir.¹ Türkiye’nin dijital beceriler konusunda Avrupa ülkelerine kıyasla gerilerde olduğu görülmektedir. Bu Türkiye ekonomisi için önemli bir rekabetçilik ve büyüme sorunu teşkil etmekte olup aynı zamanda büyük bir sosyal risktir.

Ayrıca dünyanın hemen hemen her yerinde şirketler ve çalışanlar üzerinde dördüncü sanayi devriminin ya da başka bir deyişle Endüstri 4.0’ın etkileri görülmeye başlandı. Çoğu sektörde iş modellerindeki büyük değişimler, iş gücü piyasasının da dönüşmesine neden oluyor.² PwC tarafından yapılan bir çalışmaya göre, Türkiye’de 2020’lerde işlerin %14’ünün, 2030’larda ise %33’ünün otomasyon riski altında olduğu hesaplanmıştır.³

Neden önemli



Türkiye’nin ekonomik anlamda sıçrama yapabilmesi için nüfusun her kesiminde dijital becerilere yatırım yapılması gerekiyor.

Ülkelerin rekabet güçlerini artırabilmeleri için inovasyon temelli büyümeye ihtiyaç olduğu bugün tartışmasız bir gerçek. İnovasyon kapasitesini artırmak için ise hem STEM eğitimi ve iş gücü hem de genel olarak dijital beceriler büyük önem taşımaktadır.⁴

Türkiye’de toplam özel sektör katma değeri, istihdamı ve yatırımları içerisinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin payı çok düşüktür. Önümüzdeki 5 yıl içinde Türkiye’de bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün gelişimini en çok kısıtlama riski olan faktörler arasında ise nitelikli iş gücü teminindeki zorlukların açık ara ilk sırada yer aldığı görülmektedir.⁵

Diğer yandan Endüstri 4.0’ın iş gücü piyasası üzerindeki etkilerini tehditte fırsata dönüştürebilmek ancak dijital becerileri yüksek nitelikli iş gücüyle mümkündür. Dijital beceri geliştirmeye ve hızlı teknolojik değişimlere uyum sağlayacak hatta yön verecek iş gücüne yönelik bir plan yürürlüğe konmazsa mevcut iş gücü daha verimsiz ve daha az istihdam edilebilir olacaktır.

Dijital becerilere hızlı geçiş için iyi uygulama örnekleri⁷

NumericALL - Kamu Özel Sektör İş Birliği



- **İşsiz insanların 3 ayda başlangıç seviyesinde web yazılımcılarına dönüştürülmesi**
NumericALL herkesin iş pazarında gerekli olan dijital becerileri 3-5 ay içinde öğrenmesine yardımcı olmayı hedefleyen ve Lüksemburg'da uygulanan bir dijital okuldur.
- **İstihdama yönelik bir eğitim kursu**
Okul 3 aylık istihdam programıyla, iş birliğine ve uygulamaya yönelik eğitim sağlamaktadır. Okulun hedefi öğrencilerinin istihdam edilmesini sağlamaktır. NumericALL, özel sektörle kurduğu ortaklıklar ve "ADEM" gibi istihdam büroları sayesinde özel sektörün ihtiyaçlarını belirleyerek, bu ihtiyaçlar doğrultusunda öğrencilerine dijital becerilerin yanında sosyal beceriler de kazandırmaktadır.
- **Aday tespitinden işe yerleştirmeye kadar tüm süreci kapsayan bir kamu özel sektör iş birliği**
Lüksemburg istihdam kurumu 3 aylık yoğun kodlama programı için adayları seçerken, NumericALL da kodlama kampını yönetmenin yanında katılımcıların yetkinliklerini artırarak şirketlere yerleştirilmelerini kolaylaştırmaktadır.
- **Sunduğu faydalar ve engeller**
Programın tamamlanması yüksek istihdam edilebilirlik oranıyla sonuçlanmaktadır (6 ay sonunda %89 istihdam oranı).

Diğer yandan Lüksemburg Hükümeti ve Avrupa Sosyal Fonu tarafından yenilikçi bir program olarak finanse edilen programın ölçeği ve çeşitliliği pazar ihtiyacının büyüklüğüne uymamaktadır.

Finlandiya'da sayısal düşünme



Finlandiya sayısal düşünmeyi zorunlu eğitime entegre etmede öncü olmuştur. Kodlamayı okuma, yazma, çizme ve hesaplamayı tamamlayacak nitelikte yeni ve kapsamlı bir öğrenim becerisi olarak görmektedir.

- **Zorunlu bilgisayar bilimi eğitimi**
2016'nın baharında Finlandiya, okulun ilk yılından itibaren algoritmik düşünmeyi ve programlamayı zorunlu ders olarak öğretim programlarına dahil etmiştir. Programlama ve algoritmik düşünme eğitimi matematik (1-9. sınıflarda) ve teknik (7-9. sınıflarda) derslerinin bir parçasıdır. 1. ve 2. sınıflarda öğrenciler adım adım komutların temelini öğrenmektedirler.

Temel eğitimin son yıllarında (7-9. sınıflarda) algoritmaların ne olduğunu öğrenerek ve farklı algoritmaları birbirleriyle karşılaştırarak basit işlemlerde giderek daha karmaşık işlemlere ilerlemektedirler. Bunun yanında programlama bir araç ve uygulamaya yönelik bir aktivite olarak tüm derslerde uygulanmaktadır. Amaç öğrencilerin mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmenin yanında yaratıcılığı ve genel motivasyonu da artırmaktır.

Kodlamanın okullara nasıl entegre edileceği konusunda Finlandiya'nın bu yaklaşımı diğer Avrupa ülkeleri için de model sayılmaktadır.

“İleri seviye dijital becerilere sahip iş gücüne ihtiyacımız var; ancak dijital teknolojileri, yeterli seviyede dijital becerileri olmayan bireylerin de kullanmasına olanak verecek biçimde basitleştirmeliyiz.”

Ilkka Lakaniemi,

Finlandiya Ticaret Odası Başkan Yardımcısı ve
Araştırma Müdürü, Aalto Üniversitesi İşletme Fakültesi

Neler yapılabilir?

Ülkelerin işsizlik ve verimsizlik nedeniyle karşılaştıkları maliyet, şirketlerin dijital becerileri artırmaya yönelik yapacakları yatırımlardan daha fazla olacaktır.

Değişen iş gücü piyasasının taleplerinin karşılayabilmek için gençlerin dijital becerilerinin artırılması kritik öneme sahiptir.

Bütüncül bir yaklaşım oluşturulması

Avrupa'daki «Dijital Beceriler ve İş Koalisyonu» oluşumu gibi, Türkiye'de de özel sektör, kamu kesimi, sivil toplum kuruluşları ve eğitim kurumlarının bir araya gelerek dijital becerileri bütüncül bir yaklaşımla artırmayı hedefledikleri bir platform oluşturulabilir. Bu çerçevede, dijital becerilerin artırılması toplumun geneli, iş gücü, eğitim ve bilişim uzmanları odağında planlanmalıdır.

İş gücünün dijital becerilerinin artırılması:

Türkiye ekonomisinin dijital dönüşümünde kritik öneme sahip nitelikli iş gücünün artırılmasına yönelik özel sektörün ihtiyaçları tespit edilmelidir. Bu doğrultuda atılacak adımlara yönelik kısa, orta ve uzun vadeli programlar oluşturularak bu programlar etkili bir şekilde izlenmelidir.

Eğitimde dijital beceriler:

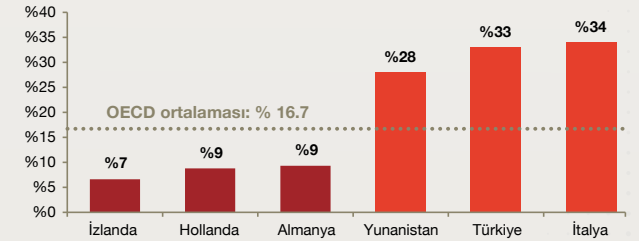
- Kodlamanın tıpkı okuma, matematik ve fen bilimleri gibi temel kilit beceri olarak görülmesi önemlidir.
- Öğrenciler özellikle erken yaşlarda STEM alanlarına teşvik edilmelidir.
- Dijital eğitim hayat boyu öğrenme programları da dâhil tüm eğitim süreçlerine yayılmalıdır.
- Eğitimciler dijital yetkinlikler kazandırılmalıdır.

Gençlerin dijital becerilerle iş gücüne kazandırılmaları

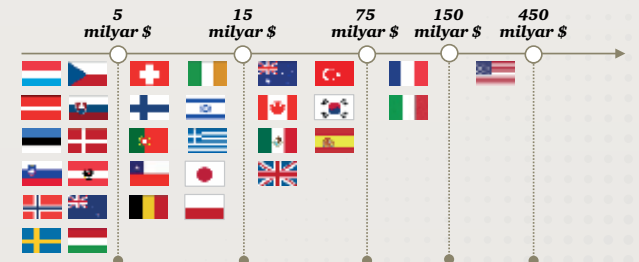
Türkiye'de çalışmayan, eğitim ve öğrenim görmeyen 20-24 yaş aralığındaki genç nüfusun oranı (NEET oranı) %33'dür. Bu oranın Almanya seviyesi olan %9'a indirilebilmesi durumunda Türkiye, ekonomisine 64.7 milyar \$ ilave ekonomik katkı sağlayabilir.⁸

Genç nüfusa yönelik özel sektörün öncelik ve ihtiyaçlarına uygun olarak ilgili dijital becerilerin kazandırılması için özel sektör ve kamu sektörünün işbirliğiyle özel programlar tasarlanabilir.

Seçilmiş ülkelerin çalışmayan, eğitim ve öğrenim görmeyen 20-24 yaş aralığındaki genç nüfus oranları (NEET oranları)



OECD ülkelerinin NEET oranlarını Almanya seviyesine düşürmeleri durumunda, ilave ekonomik kazançları...



Vatandaşlar ve işletmeler için etkili e-hizmetler

Mevcut durum



Avrupa Komisyonu'nun 34 ülke için hazırladığı ve ülkelerde e-Devlet hizmetlerinin uygulanması ve sunulması ile ilgili politika ve faaliyetleri değerlendiren "e-Devlet Kıyaslama Çalışması", kullanıcı odaklılığı, şeffaflık, sınır ötesi hizmet sunumu ve anahtar uygulamalar (eKimlik, eİmza, eKasa vb.) kıstaslarına göre e-Devlet hizmetlerini incelemektedir. Bu başlıklar arasında Türkiye'nin özellikle kullanıcı odaklılığı açısından çok iyi bir performans sergilediği, sınır ötesi hizmet sunumu konusunda ise Avrupa Birliği ortalamasının bir miktar gerisinde olduğu görülmektedir.⁹

e-Devlet kapısında 423 farklı birim tarafından 3,027'den fazla hizmet sağlanmaktadır. Kurumların online hizmetlere yaptığı yatırım miktarlarında büyük farklılıklar olduğu görülürken,¹⁰ sunulan hizmetlerin olgunluk seviyesi birbirinden farklıdır.¹¹

Neden önemli



e-Devlet kapasite ve yetkinlikleri gelişmiş olan ülkelerin, sanayilerinin de dijitalleşme açısından daha ileride olduğu görülmektedir.¹³ Kaldı ki artık devletlerin dijital teknolojileri kullanımı konusunda, kamu hizmetlerinin inovasyonu ve modernleştirilmesi bakış açısıyla "e-Devlet" yerine "dijital devlet" yaklaşımı benimsenmektedir.¹⁴

Ayrıca, bugün dünyada verinin önemli bir bölümü özel sektörün elinde olsa da, devletler de ellerinde hala ciddi miktarda veri bulundurmaktadır. Yalnızca kullandığı teknoloji ve araçların ötesinde, artık devletler kamu değeri yaratmak için bir platform olarak görülüyor ve bu platformun merkezinde de veri yer alıyor. Verinin devletler tarafından en etkili biçimde kullanılabilmesi için, devletlerin yeni yetkinliklere, düzenlemelere ve bakış açısına ihtiyacı bulunmaktadır.¹⁵

Türkiye Birleşmiş Milletler'in (BM) e-Devlet Araştırma Raporu'na göre, 193 ülke arasında e-Devlet gelişmişlik endeksinde 53., e-katılım endeksinde ise 37. sırada yer almaktadır.¹²

Türkiye'de 2018 yılı itibarıyla e-Devlet kullanım oranı %45,6'dır.¹⁶



E-hizmetlerle ilgili iyi uygulama örnekleri ¹⁷

BankID



BankID, şirket, banka ve devlet kurumlarının, ilgili bireylerin kimliğini doğrulaması ve onlarla anlaşmalar yapmasına imkân tanıma amacıyla geliştirilmiş bir sistemdir.

● **Güvenli elektronik kimlik ve imza**

BankID, kimlik saptaması ve elektronik imza amacıyla kullanılabilen kişisel bir elektronik kimlik belgesi sistemidir.

BankID sahibi olan vatandaşlar sözleşmeleri elektronik olarak imzalayabilir, vergilerini internet üzerinden ödeyebilir, sosyal güvenlik portallarına erişim sağlayabilir ve banka hesaplarına ulaşabilirler.

eIDAS düzenlemeleri sayesinde BankID, kimlik belgeleri, pasaport ve benzeri belgeler yerine de kullanılabilen bir elektronik kimlik olarak kabul görmektedir.

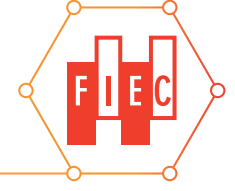
● **Mobil kimlikte muazzam ulusal başarı**

Çoğunluğu İsveç'te olmak üzere 7,5 milyon kullanıcıyı bünyesinde barındıran BankID, birçok Avrupa Birliği ülkesinin kendi e-Devlet sistemlerinden daha fazla kullanıcıya ulaşmış durumda. 2017 yılında BankID'nin 2,5 milyar kere kimlik yerine kullanılması sistemin başarısını ispatlar nitelikte.

Mobil uygulama sadece en başarılı kimlik doğrulama sistemi olmakla kalmayarak en hızlı büyüyen sistem olarak da dikkat çekiyor.



FIEC Sosyal Kimlik Kartları



FIEC olarak bilinen Avrupa İnşaat Endüstrisi Federasyonu kaçak işçi sorununa çözüm amacıyla işçilere sosyal kimlik kartı sağlama üzerine çalışmaktadır.

● **“Sosyal Kimlik Kartları” nedir?**

Sosyal kimlik kartları pek çok amaca hizmet etmektedir: hedeflenen toplumsal gereksinimler için daha fazla şeffaflık oluşturabilmek, veri depolamak, sosyal güvenlikle ilgili harici veri tabanlarına erişebilmek, işçilerin profesyonel eğitimleri, eğitim sertifikaları takip ve sık sık iş değiştiren işçilerin çalışma sürelerini takip edebilmek gibi konularda destek sağlayacak bir sistemdir.

● **Etki değerlendirmesi ve gelecekte gelişim**

2014'ten beri sosyal kimlik kartları 11 farklı ülkede kullanıma geçirildi. Bunun AB genelinde uygulanabilirliği ve uygulamaya konulması için gerekli yasal yollar üzerinde görüşmeler sürüyor. Bu yaklaşımı diğer Avrupa ülkeleri için de model sayılmaktadır.

Nets



Kopenhag merkezli bir şirket olan Nets, dijital ödemeyi kolaylaştıran uluslararası bir ağ oluşturarak İskandinav ülkelerinde ödeme sistemlerinin belkemiği olarak çalışmaktadır.

● **Öncü dijital ödeme hizmetlerinin sağlayıcısı**

Nets, her zaman istikrarlı ve güvenilir operasyonları sürdürmeye adanmış geniş kapsamlı bir ağ inşa eden çok çeşitli standartlar ve uçtan uca bilişim çözümleri sunmaktadır.

Bu ağ, İskandinav ve Kuzey Avrupa ülkelerindeki bankaları, işyerlerini, kamu sektörlerini, tüccarları ve tüketicileri birbirlerine bağlamaktadır.

Neler yapılabilir?

e-Devlet hizmetlerinde insan kaynağı ve telekomünikasyon altyapısının önemine dikkat edilmeli.

Devletlerin dijital yatırımlarının etkili olması için, e-hizmetlerin vatandaş ve işletmelere ulaşabilmesi ve bu hizmetlerden en iyi şekilde faydalanılması gerekmektedir. Birleşmiş Milletler'in (BM) e-Devlet'le ilgili ölçümleme çalışmaları kapsamında hazırladığı e-Devlet Araştırma Raporu'na göre, Türkiye'nin e-Devlet Kalkınma Endeksi'nin alt kategorilerinden online hizmet sağlamada oldukça iyi olduğu görülürken, insan kaynağı ve özellikle altyapı konularına biraz daha ağırlık vermesi gerektiği görülmektedir.¹⁸ Özetle, Türkiye'nin e-devlet ya da dijital hizmetlerini geliştirmedeki yaklaşımında, beşeri sermaye ve altyapı bileşenlerini de göz önünde bulundurarak planlama yapması son derece önemlidir.

Vatandaşlar ve işletmeler için «uluslararası hareketlilik» hizmetlerine odaklanılmalı.

Uluslararası hareketlilik Türkiye'nin çalışmalarını hızlandırması gereken alanlardan biridir. Avrupa Birliği ülkeleri e-kimlik, e-imza ve güven teknolojileri konusunda Elektronik Kimlik Belirleme ve Güven Hizmetleri (eIDAS) düzenlemelerini hayata geçirmiştir. eIDAS düzenlemeleri hem gerçek hem de tüzel kişilerin yararlanabileceği uluslararası hizmetler için oldukça önemli olup, Avrupa Birliği ülkeleriyle iş yapan diğer ülkeler de bu değişikliklerden etkilenecektir. Bu çerçevede, Türkiye'de de eIDAS spesifikasyonlarıyla uyumlu çalışabilen e-kimlik, e-imza ve güven teknolojileri geliştirilmesinin uluslararası hareketlilik konusundaki çalışmalara katkısı olacaktır.¹⁹

“e-Devlet” yaklaşımından “dijital devlet” yaklaşımına geçilmeli.

Kamu yönetiminin modernizasyonu kapsamında, teknolojinin doğru örgüt ve süreç yapılanmaları ile birleştirilerek operasyonel verimliliğin sağlanması ve e-Devlet hizmetlerinin yaygınlaştırılması önemlidir.²⁰ Diğer yandan, daha kapsayıcı, şeffaf ve yenilikçi bir kamu yönetimi için, kamunun bakış açısının e-devlet hizmetleriyle sınırlandırılmaması ve “dijital devlet” anlayışıyla teknolojiye dayanarak yararlanması gerekmektedir.

Siber güvenliğin güçlendirilmesi



Avrupa'da siber suçlar sebebiyle yılda ortalama 265 milyar avro kaybedilmektedir.²⁵

IoT saldırılarına kaynak teşkil eden ülkeler arasında Türkiye %4,1 ile yedinci sıradadır.²⁶

WannaCry sonrası büyük bir küresel siber saldırının hasarının 45 milyar avro civarında olduğu tahmin edilmektedir.²⁷

Tüm dünyada fidye yazılım saldırıları %172 oranında artmıştır.²⁸

Mevcut durum



Dijital çağ olarak tanımlayabileceğimiz bu dönemde, insanlar ellerinin altındaki cihazlar sayesinde dünya ile etkileşim halindedir. Günümüzde insanların bu amaçla kullandığı internete bağlı çalışan yaklaşık 20 milyar cihaz bulunmaktadır.²¹ Diğer yandan, hızlı dijitalleşme süreci sunduğu birçok fırsatın yanında, çok az kişinin anlayabileceği ya da öngörebileceği yeni ve ciddi siber tehditleri de beraberinde getirmektedir.

Siber tehditler ile başa çıkabilmek amacıyla ülkelerin siber güvenlik alanındaki yetkinliklerini dijitalleşen dünyaya uygun hale getirmeleri oldukça önemlidir. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin (ITU) yaptığı Küresel Siber Güvenlik Endeksi çalışmasında Türkiye 43. sırada olup, siber güvenlik yetkinliği konusunda diğer Avrupa ülkelerinin gerisindedir.²² Diğer yandan Türkiye'de düzgün bir şekilde tanımlanmış dijital güvenlik politikasına sahip kurumların oranı %20 iken, Avrupa'da bu oran ortalama %30'dur.²³

Siber yetkinliklerin Türkiye'de gelişmiş ekonomilerin gerisinde olmasına ek olarak, Türkiye'nin yaşanan siber olaylar / saldırıların odak noktasında olan ülkelere biri olduğu söylenebilir. Trend Micro tarafından yayımlanan güvenlik raporuna göre, Türkiye Avrupa bölgesinde fidye yazılım saldırılarını en fazla yaşayan ülke olup, dünyada ise ABD ve Brezilya'dan sonra üçüncü sırada yer almaktadır.²⁴

Neden önemli



- Bu konuda gerekli adımlar atılmazsa, insanların güvenliğini kaybetme, ek maliyetlerle karşılaşma ve siber saldırılara müdahale edecek yeterli yetkinliğe sahip olamama gibi ciddi risklerle karşı karşıya kalınabilir.
- Günümüzde hâlihazırda kullanılan veya gelecekte kullanılabilecek dijital platformlara olan güvenin azalması Türkiye ekonomisine önemli ölçüde zarar verebilir.
- Siber saldırılar, hem özel sektör hem de kamu sektöründe mali kayıpların yanında itibar kayıplarına da neden olabilir.

Siber saldırı olayları

Organizasyon	Endüstri	Ülke	Kayıp / Sonuç
T Mobile	Telekom	Çek Cumhuriyeti	1,5 milyon kayıt ele geçirildi
İsviçre Halk Partisi	Devlet	İsviçre	50.000 mail adresi ve isim ele geçirildi
Yahoo	Teknoloji	Amerika	1 milyardan fazla kullanıcı hesabı ele geçirildi
Facebook	Sosyal Medya	Amerika	Kullanıcıların profil bilgileri (doğum tarihi, isim vb.) ele geçirildi.
Marriott	Otel	Amerika	Misafirlerin isim, adres, pasaport numaraları vb. bilgiler ele geçirildi
Bangladeş Merkez Bankası	Banka	Bangladeş	Onlarca milyon dolarlık mali kayıp
Tech Bureau Corp	Teknoloji	Japonya	60 milyon dolara yakın dijital para birimi çalındı

Siber güvenlikle ilgili iyi uygulama örnekleri

Estonya'nın Lüksemburg'da açtığı dijital elçilik ²⁹

2007 yılında Rusya kaynaklı gerçekleşen siber saldırılar sonucu, Estonya'nın 50'den fazla büyük kurumunun internet sitesi çökmüştür. Bu kurumlar arasında banka, gazete ve devlet tabanlı siteler yer almaktaydı. Bu olay Estonya'nın bağımsızlığını, demokrasisini ve sanayisini derinden etkiledi.

Dünya Bankasına göre, Estonya yaşadığı bu olaydan sonra dijitalleşme alanında öncü bir toplum haline geldi. 2007 yılında yaşanan bu çaptaki benzer bir saldırıya daha maruz kalmak, muhtemelen vatandaşların emniyet ve güvenliği için kullanılan hizmetlerin çökmesine neden olarak yıkıcı bir etkiye sebep olacaktı.

Estonya devletin işleyişinin sağlanabilmesi için gerekli olan en gizli ve hassas bilgilerin depolandığı dijital elçilik kuran ilk ülke olmuştur. Estonya kurduğu bu dijital elçilik üzerinde, fiziksel olarak kurulan diğer elçiliklerde olduğu gibi tam egemenlik hakkına sahiptir.

Böylece Estonya kendi ülkesine olabilecek fiziksel veya siber saldırılara karşı, devlet işleyişi için kullanılan verilerin güvenli bir şekilde yedeklendiği bir güven ortamı oluşturmuştur.

Bu uygulama, Avrupa Birliği üyesi ülkelerin arasındaki güvenin Avrupa'nın ortak menfaati için nasıl kullanılabileceği ve Avrupa düzeyinde karşılaşılan siber saldırı risklerinin nasıl azaltılabileceğinin en iyi örneğidir.



“Siber güvenlik, dijital platform ve pazarda güven oluşturmak için en önemli unsurlardan biridir. Günümüzde siber güvenlikle ilgili ortak bir yaklaşımdan yoksunuz. “Dijital Tek Pazar” stratejisinin “güven” üzerine inşa edildiği düşünüldüğünde, siber güvenliğe karşı ortak bir yaklaşım oluşturamadığımız sürece, bu pazarın oluşturulmasına yönelik her türlü çabanın etkisi oldukça sınırlı olacaktır. ”

Krum Garkov,
Yönetici Direktör, eu-LISA

Siber güvenlikle ilgili iyi uygulama örnekleri

Türkiye Siber Güvenlik Kümelemesi ve Dijital Dönüşüm Ofisi



Son bir kaç yılda Türkiye’de siber güvenlik konusunda yapılan en önemli hamlelerden birisi de Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB) öncülüğünde ilgili tüm kamu kurum/kuruluşları, özel sektör ve akademi temsilcilerinin katkılarıyla temelleri atılan ve ülkemizde siber güvenlik ekosisteminin geliştirilmesi amacıyla kurulan bir platform olan Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesi’dir.

Kümelenmenin temel hedefleri ise şunlardır:

- Türkiye’deki siber güvenlik firmalarının sayısını artırmak,
- Üyelerinin teknik, idari ve finansal açılarından gelişimine destek olmak,
- Siber güvenlik ekosisteminin standartlarını geliştirmek,
- Üyelerinin ürün ve hizmetlerinin markalaşmasına yardımcı olmak,
- Üyelerinin ulusal ve global pazarda rekabet gücünü artırmak,
- Siber güvenlik alanındaki insan kaynağı sayısını artırmak, niteliklerini geliştirmek,
- Bütün toplumda siber güvenlik bilincini geliştirmek.

Bu bağlamda Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesi ilk yurtdışı çıkarmasını Hollanda’da Siber Güvenlik Haftası (CSW) kapsamında düzenlenen Siber Güvenlik Fuarı’na yerli firmaların katılımı sağlayarak gerçekleştirdi ve bu sayede uluslararası iş birlikteliklerinin oluşmasına ön ayak oldu.

Siber güvenlik konusunda Türkiye’de, özellikle kamuda, en çok karşılaşılan sorunlardan birisi de sorumluluk ve görev dağılımı konusunda çok başlılığın bulunmasıydı. Bu durum siber güvenlik politikalarının belirlenmesinde, uygulanmasında ve denetlenmesinde sorunlara sebep olmaktaydı. Türkiye’de hayata geçirilen Başkanlık sistemiyle beraber bu sorunların yaşanmaması adına da adımlar atıldı ve en önemli adımlardan birisi de Dijital Dönüşüm Ofisi’nin kurulmasıydı. 10 Temmuz 2018’de Resmî Gazete’de yayımlanan kararnameyle hayata geçen Dijital Dönüşüm Ofisi’nin görevleri ise şu şekilde belirlendi:

- Kamunun dijital dönüşümünü (e-devlet dönüşümü) koordine etmek,
- Millî teknolojinin geliştirilmesi ve bu kapsamda farkındalık oluşturmak amacıyla gerekli olan projeler geliştirmek,
- Büyük veri analizi yapmak, öncelikli proje alanlarında yapay zekâ uygulamalarına öncülük etmek,
- Siber güvenlik ve bilgi güvenliğini artıracak projeler geliştirmek.

Neler yapılabilir?

Dijital tehditlere karşı yasal ve teknolojik düzenlemeler olmalı

Dijitalleşme ile birlikte herhangi bir güvenlik standardına bağlı olmaksızın üretilen, internete bağlı (IoT) cihazların kullanımları yaygınlaşıyor ve siber saldırılar daha akıllı hale gelmeye başlıyor. Bu durum kurumların karşılaşılabileceği tehditleri daha da ileri bir seviyeye taşıyor. Dijitalleşme ile gelen bu risklerin azaltılması için bu cihazların güvenliğinin standardize edilmesine dair kapsayıcı yasal ve teknolojik rehber, çalışmalar ve düzenlemeler yayınlanmalıdır. Ayrıca, gün geçtikçe akıllanan siber tehditlere karşı yapay zekâ kullanılarak siber duvar gibi önlemler oluşturulabilir.

Siber yetkinliklerin artırılmasına odaklanılmalı

Dijitalleşme birçoğumuzun karşılık vermeye hazırlıklı olmadığı tehditleri de beraberinde getiriyor. Bu nedenle toplumun tüm kesimlerinde (akademik, iş dünyası, kamu vb.) siber güvenlik yetkinliklerinin artırılmasına odaklanılmalıdır. Bu bağlamda, siber güvenlik yetkinliğine sahip insanların ve akademik çalışmaların artırılması adına Ulusal Siber Güvenlik Akademisi kurulabilir.

Siber güvenlik ekosistemi iyileştirilmeli

Ulusal siber güvenlik ekosisteminin geliştirilmesi amacıyla USOM ve SOME gibi devlet kurumlarının işleyişi ve teknolojik altyapısı iyileştirilmelidir. Buna ek olarak, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler ve özel sektörün iş birliğiyle oluşturulacak bir ekosistem oluşturulabilir. Ulusal aktörlerle yapılan işbirliklerine ek olarak, ulusal siber güvenliğin güçlendirilmesi amacıyla uluslararası düzlemde de farklı aktörler ile ortak çalışma platformları inşa edilmelidir.³⁰

Yapay zekânın tüm potansiyelinden faydalanılması

Mevcut durum



Gelecekte yapay zekânın iş yapış şekillerini tamamen değiştirmesi beklenmektedir. Dünyada birçok şirket hâlihazırda bu konuda yatırımlar yaparken, çoğu da yatırım yapmayı planlamaktadır. Yapay zekâ üretim, verimlilik, otomasyon ve maliyet açısından ciddi katkılar sunacak, böylelikle hem işletmeler hem de tüketicilerin dijital ekonomiden kazanç sağlamasına olanak verecektir. Hem tüketicilerin hem de işletme yöneticilerinin %60'ından fazlası yapay zekânın temiz enerji, kanser ve diğer hastalıklar gibi toplumun önemli sorunlarına çözüm sunabileceğine inanmaktadır.³¹

Yapay zekânın yakın gelecekte başı çekeceği ve yeni iş kollarının yaratılmasına neden olacağı düşünüldüğünde, bilgi teknolojileri sektörünün büyütülmesi hedeflerinin yapay zekâ çalışmalarını dışarıda bırakarak yürütülmesi uzun vadede hız kesici bir sebep olarak Türkiye'nin karşısına çıkacaktır.

Türkiye'de günümüz itibarıyla yaklaşık 50 civarı yapay zekâ girişimi bulunmaktadır. Bu girişimler görüntü işleme, perakende/ticaret, chatbot, öngörü, doğal dil işleme, ses tanıma gibi alanlarda faaliyet göstermektedir.³²

Neden önemli



- Köklü işletmeler yok olma tehlikesiyle karşılaşabilir veya dışa bağımlı hale gelebilirler. Ayrıca işletmelerin uyguladığı geleneksel iş modelleri de geçerliliğini yitirebilir.
- Yapay zekâyâ güçlü yatırım yapan ülkeler karşısında Türkiye rekabet gücünü kaybedebilir.
- Üretim sektöründe yapay zekâ kullanımının desteklenmemesi üretimde de geride kalınmasına sebep olabilir.

Yapay Zeka'nın coğrafik bölgelere göre ekonomik etkisi

Çin 7 trilyon USD (GDP'nin %26,1'i)

Kuzey Amerika 3,7 Trilyon USD (GDP'nin %14,5'i)

Kuzey Avrupa 1,8 Trilyon USD (GDP'nin %9,9'u)

Güney Avrupa 700 milyar USD (GDP'nin %11,5'i)

Ülkelerin STEM alan mezunlarına bakıldığında Çin'in ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Çin ve Hindistan'daki STEM alan mezunlarının aynı oranda artması halinde 2030 yılı itibarıyla OECD ve G20 ülkelerinin toplam STEM ihtiyacının %60'ını Çin ve Hindistan'ın karşılayacağı öngörülmektedir.

İş liderlerinin %70'inden fazlası yapay zekânın geleceğin iş fırsatı olduğuna inanmaktadır.³³

Uluslararası alanda yapay zekâyâ yapılan yatırımların %83'ünü ABD ve Çin gerçekleştirmektedir.³⁴

2030 yılına kadar yapay zekâ kullanımının yaygınlaşması, küresel GSYH'ye %14 artışla ilave 15,7 trilyon \$ katkı sağlayabilir.³⁵

Yapay zekâyla ilgili iyi uygulama örnekleri

Yapay Zekâ İnisyatifi

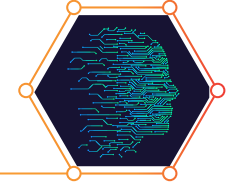


Türkiye’de yapay zekâ alanında farkındalık yaratmak, yetkin kişi ve kurumların oluşumuna katkıda bulunmak, kişi ve kurumlar arasında iş birliklerini teşvik etmek, bilgi ve deneyim paylaşımını artırmak ve yapay zekâ alanındaki faaliyetlerin ülkemizde istihdama, yüksek katma değere ve sürdürülebilir kalkınmaya dönüşmesini sağlamak amacıyla Türkiye Yapay Zekâ İnisyatifi oluşturulmuştur.

Türkiye Yapay Zekâ İnisyatifi ilgili tüm paydaşların destek verdiği, Türkiye’de yapay zekanın gelişmesi ve kalkınmaya yüksek katma değer sağlamak için yürütülen bir girişimdir.



Çin’in Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı³⁶



Çin, 2030’lu yıllarda yapay zekâ alanında dünya lideri olmak için Haziran 2017’de Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı’nı yayımlamıştır. Plan, yapay zekâda “üçü bir arada” yaklaşımını içermektedir:

- Ar-Ge’de kilit sorunları ele almak
- Yapay zekada ürün ve uygulama çeşitlerinin peşine düşmek
- Yapay zeka sektörünü geliştirmek

“Çin; 2020’lerde büyük veri, sürü zekası, geliştirilmiş hybrid zeka ve otonom akıllı sistemleri de kapsayan yeni nesil yapay zeka teknolojilerinde büyük ilerleme kaydetmiş olmayı planlamaktadır.”

En nihayetinde 2030’larda Çin, dünyanın en önde gelen yapay zeka inovasyon merkezi haline gelmeyi hedeflemektedir. O zamana kadar Çin’in yapay zekâ endüstrisinin 1 trilyon Yuanı (130 milyon avro), yapay zekaya bağlı alanların ise 10 trilyon Yuanı (1,6 trilyon avro) aşması hedeflenmektedir.

Neler yapılabilir?

Sektörün yapay zekâyı benimsemesini teşvik edecek bir plan geliştirilmesi

Şirket liderleri yapay zekânın stratejik öneminin farkında olmakla birlikte hâlihazırda yapay zekânın potansiyelinden faydalanamamaktadırlar. Bu nedenle yapay zekânın sektörler tarafından benimsenmesini desteklemeye ve teşvik etmeye yönelik bir plan hazırlanabilir. Söz konusu plan aşağıdaki konuları içerebilir:

- Öncelikle küçük ve orta ölçekli işletmelerle start-up'lara yatırım yapılarak araştırmalarına ve büyüme çabalarına nasıl destek olunacağına yer verilebilir.
- Yabancı yatırımcıları ve yapay zekâ girişimcilerini pazara çekmek için teknoloji vizesi kotası aracılığıyla vergi muafiyeti gibi teşvikler verilebilir.
- Araştırma girişimlerine, laboratuvarlara ve üniversitelere hibe sağlanması değerlendirilebilir.
- Hükümetleri birinci müşteri konumuna getirerek start-up'ları teşvik etmek ve müşteri tabanı bulmasına yardımcı olunmasına yer verilebilir.

Akademi, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarından uzmanların katılımıyla "Yapay Zekâ Etik Rehberi" çalışılmalıdır. Etik rehberinde şeffaflık, güvenli yapay zekâ, uygulanabilir "use case" örnekleri ve kırmızı hatlara yer verilebilir.



Altyapıların geliştirilmesi ve bağlanabilirliğin artırılması



Mevcut durum

Türkiye internet hızı açısından G20 ülkeleri arasında orta sıralarda yer alırken,³⁷ genişbant penetrasyon oranı ve genişbant internet yaygınlığı açısından ise OECD ülkelerinin gerisindedir.³⁸ Bu doğrultuda, Türkiye’de genişbantın geliştirilmesi için genişbant altyapılarının yaygınlaşmasına ve hizmetlerin kullanımının artırılmasına ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Ülkemizde, sabit genişbant hizmetlerinde ağırlıklı olarak xDSL teknolojisi kullanılmaktadır. 2008 yılında 6 milyon civarında olan genişbant internet abonesi, 2017 yılı dördüncü çeyrek sonu itibarıyla 68,9 milyona yaklaşmıştır. Bu abonelerin 8,7 milyonu xDSL abonesi iken, fiber abone sayısı ise sadece 2,3 milyondur. Altyapı geliştirilmesi, yüksek hızlı internet kullanım oranının artırılması kapsamında fiber ve kablo internet yatırımlarına devam edilmektedir.

Genişbant kullanımında önemli rol oynayan bulut bilişim çözümleri ise daha düşük bilgi teknolojileri maliyetleri ile daha yüksek kapasiteli veriler üzerinde işlem yapabilmeyi sağlarken, ölçeklenebilirlik ve esneklik gibi avantajları da beraberinde getirmektedir. Avrupa Birliği tarafından yapılan bir araştırmaya göre bulut bilişimin desteklenmesi durumunda 2020 yılında AB ekonomisine 250 milyar avro ve istihdama 3,8 milyon çalışan katkı sağlanabilir. Ülkemizde bulut bilişim önündeki en önemli engellerin; hukuki belirsizlikler, verilerin tutulacağı ülke, güvenlik ve verilerin korunmasına yönelik düzenlemeler,

hizmet sağlayıcılarına duyulan güven eksikliği, özel bulut/genel bulut, bulut sistemleri arasında veri taşınabilirliği ve veri erişimindeki hizmet kalitesi konularında olduğunu görülmektedir.³⁹

İnternete bağlı cihaz sayısındaki hızlı artış, M2M uygulamaları, nesnelerin interneti, haberleşme cihaz ve ekipmanlarındaki enerji verimliliği, artan hız ve kapasite talebi 5G şebekelerini gündeme getirmiştir. 5G’nin geliştirilmesi doğrultusunda ülkemizde kamu, üniversite, üreticiler, işletmeciler ve ilgili sivil toplum kuruluşlarının işbirliğinin ve tüm çalışmaların koordinasyonunun sağlanması ve katma değer yaratacak ürün, hizmet ve teknolojilerin geliştirilmesi için 5GTR forumu kurulmuştur.



Neden önemli

- Düşük bağlanabilirlik: Hâlihazırda sistem ve ekipmanları çalıştıran teknolojinin geliştirilememesi.
- Yerli ve yabancı hızlı büyüyen girişimlerin kaybedilmesi: Girişimlerin daha güçlü dijital altyapı sunan iş dostu ülkelere kurulması veya bu ülkelere taşınması.
- Teknolojik gelişimin yavaşlaması sonucunda rekabet gücünün kaybedilmesi.

Sabit internet kullanımının 2023 yılında %85’e yükselmesi; GSYH’ye 130 milyar \$ katkı sağlarken, bilgi ve iletişim teknolojileri sektörüne 10 milyar \$ ek büyümenin yanında 500 bin ek istihdamı da beraberinde getirecek.

Türkiye’de yüksek hızlı bağlantıya olan talep Avrupa Birliği’ne kıyasla çok daha hızlı artıyor. 10 Mbps ve üzerinde hızlı olan abonelerin toplam aboneler içindeki payı sadece son 2 yıl içerisinde %19’dan %72’ye çıkmıştır. Bu artış AB ülkelerinde ancak 4,5 yılda gerçekleşti.⁴⁰

Altyapıyla ilgili iyi uygulama örnekleri

5G Hareketli Bağlantı Ortak Girişimi⁴¹

5G

Almanya'nın önde gelen şirketleri, yakın zamandaki 5G Standardizasyonu çalışmalarına yönelik Almanya'daki 5G Ar-Ge çalışmalarını hızlandırmak ve teknoloji ihtiyaçlarının entegrasyonunu kolaylaştırmak için çeşitli sektörlerden ortak girişim başlatmıştır. Önce Almanya'da daha sonra AB seviyesinde tekrarlanmak üzere bir test platformu kurulmuştur.

Ortak girişim otomotiv, endüstri 4.0 ve bankacılık gibi 22 farklı sektörden başı çeken 17 şirketi; sektörlerin, operatörlerin ve akademinin iş birliği ve çalışma yapabileceği yenilikçi bir platform kurmak için bir araya getirmiştir.

Bu platform 5G için araçtan araca, araçtan altyapıya ve demir yollarından altyapıya gerçek zamanlı analiz ve test için hazırlanmış deney ortamı ve ağ altyapısıdır. Bu platform Almanya'daki Bavyera bölgesinde hızlı tren yolu ve A9 otoyolunun yanında bulunan 30 kilometrelik test şeridinden oluşmaktadır. Bu altyapı üzerinde farklı projeler geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam etmektedir.

Türkiye'den örnekler

ULAK

- **İnternet Altyapısı Olmayan Okullara Altyapı Kurulması**
Ülkemizde sayısal uçurumun giderilmesi amacıyla, işletmeciler tarafından yüksek maliyet nedeniyle gidilemeyen, nüfus yoğunluğunun az olduğu özellikle de kırsal kesimlerde, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB) tarafından yürütülen projeler kapsamında internet erişimi olmayan 10.201 okula ADSL ve uydu teknolojisi ile genişbant internet erişimi sağlanmıştır.

- **Türkiye'nin ilk yerli baz istasyonu: ULAK**
Türkiye'nin kendi mobil telekomünikasyon teknolojilerini üretmede kendine yeterliğini artırmak üzere 2013 yılı mayıs ayında başlatılan ilk yerli ve milli baz istasyonu projesi olan ULAK, UDHB desteğiyle, Savunma Sanayii Müsteşarlığının koordinasyonunda, ana yüklenici olarak ASELSAN ile Netaş ve Argela'nın kurduğu üçlü konsorsiyum tarafından gerçekleştirildi.

ULAK projesi, ticari mobil iletişim ağları, kamu güvenliği ağları, acil haberleşme ağları ve askeri haberleşme sistemlerinde kullanılmak üzere milli bir 4.5G – LTE makro baz istasyonu üretmek amacıyla hayata geçirildi. Tasarımı tamamen yerli olan ULAK ile birlikte Türkiye, dünyanın baz istasyonu üreten beş ülkesinden biri haline geldi.

Neler yapılabilir?

- 5G'nin ve gigabit ağlarının hızla yaygınlaştırılmasını güvence altına almak ve pazardaki oyuncuların doğru yatırım yapısını oluşturabilmesine imkan vermek için ortak yatırım da dahil açık yatırım teşvikleri oluşturulabilir.
- Özellikle küçük girişimler için idari yüklerin azaltılması ve yayılma maliyetlerini düşürülmesi faydalı olacaktır.
- Dijital altyapıların en iyi şekilde kullanılması için ortak yatırımların önünü epey açacak ortak çalışmaya dayalı iş modelleri teşvik edilebilir.
- Tüm değer zinciri üzerindeki etkiyi hesaba katmak için katma değerli hizmetlerin gelişimiyle altyapı yatırımları bağdaştırılmalıdır.
- Yeni nesil dijital altyapılara olan talebi tetiklemek için uçtan uca test etme deneyimi ortamları kurulmalıdır.

Veriye dayalı ekonomi potansiyelinin artırılması



Mevcut durum

Küresel veri hacminin 2015 yılında 2010'a göre sekiz kat artarak 8 zettabayta (8 trilyon gigabayt) ulaştığı hesaplanmıştır. Nesnelerin İnterneti gibi teknolojilerin yeni devasa veri setleri oluşturmasıyla veri hacminin 2020 itibarıyla 40 kat artacağı tahmin ediliyor.⁴² Bu sert artış tahmini, veriyi gündemin üst basamaklarına çıkartarak hem şirketlerin hem de politika yapımcıların dikkatini çekmektedir.

Veri, haritalandırma, perakende ve video/müzik akışı gibi alanlarda hizmetleri kişiselleştirmek ve müşteri deneyimini iyileştirmek için kullanılabilir. Ayrıca, farklı sektörlerde yeni ürünler için, örneğin yeni tedaviler ve akıllı cihazların kullanımı gibi, bir temel oluşturabilir.

Bunun yanında veri, etkin, rekabetçi ve yenilikçi bir şekilde kullanılmasını engelleyen bazı potansiyel özelliklere de sahiptir.

Veri, kamusal maldır. Tek bir veri, aynı anda birden fazla algoritma ve uygulamada kullanılabilir. Bunun yanında kamusal olması, kullanım hakkı tesis etmenin, diğerlerini kullanımdan dışlamanın ve veriyi transfer etmenin zor olması anlamına gelir.

Veri, pozitif dışsallık yaratabilir. Veri, toplulaştırılması, bağlantılı hale getirilmesi ve analiz edilmesi durumunda yeni bulgular ve iç görü sağlayabilirken ortaya çıkaracağı faydalar, doğrudan öngörülebilir değildir ve her zaman veriyi oluşturan veya kontrol eden tarafından kullanılamayabilir. Sonuç olarak değerli veri olması gerekenden az kullanılabilir veya paylaşılabilir.

Veri ölçek ekonomisine sebep olur. Birbirlerini tamamlayan iki veri setinin bir araya getirilmesi, ayrı ayrı kullanıldıkları duruma göre daha fazla bilgi sağlayabilir. Aynı şekilde bu da, verinin potansiyel değerinin veriyi kontrol eden tarafından her zaman öngörülemeyeceği anlamına gelir.



Neden önemli

Veri temelli karar verme süreçleri uygulayan şirketler çıktı ve üretimlerini yüzde 5 - 6 oranında arttırabilirler. Avrupa Komisyonunun hesaplamalarına göre, büyük veri analitiği çözümlerinin ilk 100 AB üreticisi tarafından sınırlı bir şekilde kullanılması bile 2020 itibarıyla AB ekonomik büyümesine yüzde 1,9 oranında ek katkı sağlayabilir.⁴³

Avrupa Komisyonuna göre AB veri ekonomisinin değeri 2015 yılında 272 milyar avro (AB GDP'sinin yaklaşık %2'si) ve her yıl %6 büyüme gösterdi. 2020 yılında 643 milyar avro olması bekleniyor (AB GDP'sinin %3,17'si)

Veri temelli teknolojiler, 2020 itibarıyla İngiltere ekonomisine yılda 60 milyar sterlin üzerinde bir katkı yapacak.

Verinin gücünden faydalanmayla ilgili iyi uygulama örneği

Dawex:

Avrupa'da veri akışının hızlandırılması⁴⁴



Dawex; veri alışverişini, paylaşımını ve veriden güvenilir bir şekilde gelir elde etmeyi kolaylaştıran Avrupa menşeli küresel bir veri alışveriş platformudur. Dawex, Avrupa ve dünya çapındaki arz ve talebi eşleştirmekte ve böylece veri ekonomisinin hızlanmasında kilit rol oynamaktadır. Diğer yandan, hukuki statüsünün netleşmemesi gibi düzenleyici engeller platformun büyümesini şu an için kısıtlamaktadır.

Veri portföylerini ekonomik değere çevirecek güvenilir bir platform

Dawex, şirketlerin verilerini paylaşmalarını, takas etmelerini ve verilerinden gelir elde etmeleri için doğru ortak bulmalarını sağlamaktadır. Şirket, **veri işlem havuzu** görevini veri setlerine erişim sağlamadan yapmaktadır.

Verilerinin değeri hakkında elinde az bilgi olan şirketler;

finansal veri, müşteri verisi ve bir ürünle ilgili veriden nesnelere interneti verisine kadar **herhangi bir veriyle** çalışabilmektedir. Şirketler havuza tek seferlik ödeme yapabilmekte veya abone olabilmektedir.

Avrupa'da güvenilir veri akışının hızlandırılması

Dawex, sınırlar arası veri akışını kolaylaştırarak ve **veri alışverişini tüm ekonomik paydaşlar için güvenli ve ulaşılabilir hale getirerek** veri ekonomisine katkı sağlamaktadır.

Şirket "kasten ve varsayılan olarak veri koruması" ilkesini benimsemiştir. Bu nedenle platform özellikle kişisel veriyle ilgilenirken şirketlerin ve kamu idarelerinin, platformun yasal yükümlülükleriyle uyum içinde olmasını sağlamaktadır

Dawex, 2016 yılında Caisse des Dépôts'dan 2 milyon avro elde etmiştir.⁴⁵

Veri pazarının 100 milyar avro civarında olduğu tahmin edilmektedir.⁴⁶

Neler yapılabilir?

Veri sahipliği ve kontrolünün netleştirilmesi, güçlü ve güvenilir bir veri koruma çerçevesi oluşturulması, kamu sektörü verilerinin etkin bir şekilde kullanılması, birlikte çalışma ortamlarının ve standartların oluşturulması ve güvenli, yasal ve uygun veri paylaşımı konuları önceliklidir. Ayrıca, veri ekonomisinin önündeki aşağıda sıralanan zorluklara odaklanılabilir:

- Veri sahipliği ve kontrolü konularını ele alma
- Kişisel verilerin korunmasını sağlama
- Kamu sektörü verilerinin açıklığı
- Birlikte çalışma ortamları ve standartlarının oluşturulması
- Verilerin güvenli ve yasal bir şekilde paylaşılmasını sağlama



Kaynaklar

- 1- Individuals' level of digital skills, 2017. (Son güncelleme 20-12-2018). EUROSTAT. **Erişim adresi:** http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_sk_dskl_i&lang=en
- 2- World Economic Forum. (2018). The Future of Jobs Report 2018. **Erişim adresi:** <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>
- 3- PwC. (2017). Otomasyon mevcut işleri nasıl etkileyecek? **Erişim adresi:** <https://www.pwc.com.tr/otomasyon-mevcut-isleri-nasil-etkileyecek>
- 4- European Parliament Think Tank. (2018). Research for CULT Committee - Digital Skills in the 21st century. **Erişim adresi:** [http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU\(2018\)617495](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU(2018)617495)
- 5- TÜBİSAD. (2018). Türkiye'nin Dijital Ekonomiye dönüşümü. **Erişim adresi:** http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad_turkiyenin_dijital_ekonomiye_donusumu_raporu_subat2018.pdf
- 6- Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, 27820. **Erişim adresi:** <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27820>
- 7- Bu bölümde Digital Europe için PwC tarafından hazırlanan Accelerate to a trusted Digital Single Market raporundaki örnekler kullanılmıştır.
- 8- PwC. (2017). Genç Çalışanlar Endeksi 2017. **Erişim adresi:** <https://www.pwc.com.tr/young-workers-index>
- 9- European Commission. (2018). eGovernment Benchmark 2018. **Erişim adresi:** https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-47/egovernment_benchmark_country_factsheets_F2463381-9183-E89F-B9D5A1F8E90A0FE7_55490.pdf
- 10- T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2018). Kamu Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yatırımları 2018. **Erişim adresi:** <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/2018/2018-kamu-bilgi-ve-iletisim-teknolojileri-yatirimlari-raporu/>
- 11- T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2016). Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı 2016-2019. **Erişim adresi:** <http://www.edevlet.gov.tr/wp-content/uploads/2016/07/2016-2019-Ulusal-e-Devlet-Stratejisi-ve-Eylem-Planı.pdf>
- 12- Birleşmiş Milletler. (2018). UN E-Government Survey 2018. **Erişim adresi:** <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/176-Turkey>
- 13- Digital Europe. (2018). Accelerate to a trusted Digital Single Market. **Erişim adresi:** http://www.digitaleurope.org/DesktopModules/Bring2mind/MX/Download.aspx?Command=Core_Download&entryID=2613&language=en-US&PortalId=0&TabId=353
- 14- OECD Public Governance and Territorial Development Directorate. (2014). Recommendation on Digital Government Strategies. **Erişim adresi:** <http://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>
- 15- Jarrar, Y. (2017). What is the role of government in the digital age? World Economic Forum. **Erişim adresi:** <https://www.weforum.org/agenda/2017/02/role-of-government-digital-age-data/>
- 16- Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, 27819. **Erişim adresi:** <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27819>
- 17- Bu bölümde Digital Europe için PwC tarafından hazırlanan Accelerate to a trusted Digital Single Market raporundaki örnekler kullanılmıştır.
- 18- Birleşmiş Milletler. (2018). UN E-Government Survey 2018. **Erişim adresi:** <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/176-Turkey>
- 19- Trust Services and Electronic identification (eID). **Erişim adresi:** <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/trust-services-and-eid>
- 20- TÜBİSAD, TBV, BTS. (2017). Türkiye'nin Dijital Atılım Stratejisi. **Erişim adresi:** http://www.tbv.org.tr/core/uploads/page/document/1150_1812173759.pdf
- 21- Cisco. The Zettabyte Era: Trends and Analysis. **Erişim adresi:** https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/service-provider/visual-networking-index-vni/index.html#_Toc484556818
- 22- ITU. (2017). ITU 2017 Cybersecurity Index Report. **Erişim adresi:** https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2017-PDF-E.pdf
- 23- OECD, Key Issues For Digital Transformation In The G20. **Erişim adresi:** <https://www.oecd.org/g20/key-issues-for-digital-transformation-in-the-g20.pdf>
- 24- STM. (2016). Temmuz Eylül Dönemi Siber Tehdit Durum Raporu. **Erişim adresi:** <https://www.stm.com.tr/documents/file/Pdf/Siber%20Tehdit%20Durum%20Raporu%20Temmuz%20-%20Eylul%202016.pdf>
- 25- Reuters. (2017). EU looks to extra spending, diplomacy to bolster cyber security. **Erişim adresi:** www.reuters.com/article/us-europe-cybercrime/eu-looks-to-extra-spending-diplomacy-to-bolster-cyber-security-idUSKCN1BH2Y1
- 26- STM. (2018). 2018 Ocak - Mart Dönemi Siber Tehdit Durum Raporu. **Erişim adresi:** <https://www.stm.com.tr/documents/file/Pdf/siber-tehdit-durum-raporu-ocak-mart-2018.pdf>
- 27- Reuters. (2017). Global cyber attack could spur \$53 billion in losses: Lloyd's of London. **Erişim adresi:** www.reuters.com/article/us-cyber-lloyds-report/global-cyber-attack-could-spur-53-billion-in-losses-lloyds-of-london-idUSKBN1A20AB
- 28- STM. (2016). 2016 Temmuz Eylül Dönemi Siber Tehdit Durum Raporu. **Erişim adresi:** <https://www.stm.com.tr/documents/file/Pdf/Siber%20Tehdit%20Durum%20Raporu%20Temmuz%20-%20Eylul%202016.pdf>
- 29- Bu örnek Digital Europe için PwC tarafından hazırlanan Accelerate to a trusted Digital Single Market raporundan alınmıştır.
- 30- Dijital Türkiye Platformu. (2017). Türkiye'nin Siber Güvenlik Stratejisine Yönelik Değerlendirmeler. **Erişim adresi:** http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/dtp_siber_guvenlik_raporu_4_0.pdf
- 31- PwC. (2017). Küresel Yapay Zekâ Çalışması: Ödülün büyüklüğünü belirleme. **Erişim adresi:** <https://www.pwc.com.tr/tr/gundemdeki-konular/dijital/pwc-kuresel-yapay-zeka-calismasi.pdf>
- 32- Türkiye Yapay Zekâ İnişiyatifi. **Erişim adresi:** <https://turkiye.ai/>
- 33- PwC. (2017). Küresel Yapay Zekâ Çalışması: Ödülün büyüklüğünü belirleme. **Erişim adresi:** <https://www.pwc.com.tr/tr/gundemdeki-konular/dijital/pwc-kuresel-yapay-zeka-calismasi.pdf>
- 34- PwC. (2017). Küresel Yapay Zekâ Çalışması: Ödülün büyüklüğünü belirleme. **Erişim adresi:** <https://www.pwc.com.tr/tr/gundemdeki-konular/dijital/pwc-kuresel-yapay-zeka-calismasi.pdf>
- 35- PwC. (2017). Küresel Yapay Zekâ Çalışması: Ödülün büyüklüğünü belirleme. **Erişim adresi:** <https://www.pwc.com.tr/tr/gundemdeki-konular/dijital/pwc-kuresel-yapay-zeka-calismasi.pdf>
- 36- Bu örnek Digital Europe için PwC tarafından hazırlanan Accelerate to a trusted Digital Single Market raporundan alınmıştır.
- 37- Akamai. (2018). The State of the Internet. **Erişim adresi:** <https://www.akamai.com/uk/en/about/our-thinking/state-of-the-internet-report/global-state-of-the-internet-security-ddos-attack-reports.jsp>
- 38- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2020). **Erişim adresi:** <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/12/20171221M1-1.pdf>
- 39- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2020). **Erişim adresi:** <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/12/20171221M1-1.pdf>
- 40- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2020). **Erişim adresi:** <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/12/20171221M1-1.pdf>
- 41- Bu örnek Digital Europe için PwC tarafından hazırlanan Accelerate to a trusted Digital Single Market raporundan alınmıştır.
- 42- HM Treasury. (2018). The economic value of data: discussion paper. (ISBN 978-1-912225-80-4). **Erişim adresi:** <https://www.gov.uk/government/publications/the-economic-value-of-data-discussion-paper>
- 43- HM Treasury. (2018). The economic value of data: discussion paper. (ISBN 978-1-912225-80-4). **Erişim adresi:** <https://www.gov.uk/government/publications/the-economic-value-of-data-discussion-paper>
- 44- Bu örnek Digital Europe için PwC tarafından hazırlanan Accelerate to a trusted Digital Single Market raporundan alınmıştır.
- 45- C. Houzelle. (2016). "Caisse des Dépôts entre au capital de Dawex pour la monétisation des data (Caisse des Dépôts joins Dawex share capital)", LesEchos.fr. **Erişim adresi:** www.lesechos.fr/02/06/2016/LesEchos/22204-111-ECH_cdc-entre-au-capital-de-dawex-pour-la-monetisation-des---data-.htm
- 46- Bpifrance. (2016). "Dawex, futur Airbnb de la data (Dawex the future Airbnb of data)". **Erişim adresi:** <http://www.bpifrance.fr/A-la-une/Actualites/Dawex-futur-airbnb-de-la-data-28607>



Bu rapor Dijital Türkiye Platformu tarafından, PwC Türkiye'nin katkılarıyla hazırlanmıştır.

© 2019 PwC Türkiye. Tüm hakları saklıdır. Bu belgede PwC ifadesi, PwC ağını veya PwC ağına üyesi olan bağımsız ve farklı tüzel kişiliklerden oluşan PwC Türkiye'yi ifade etmektedir. Daha detaylı bilgi için www.pwc.com/structure adresini ziyaret edebilirsiniz.

2019-0001