



Türkiye Bilişim Derneği

2022-2028 Bilişim Sektörüne Yönelik Siyasi Partilerden Beklentiler

30 Mart 2022, Ankara

Türkiye Bilişim Derneği

2022-2028 Bilişim Sektörüne Yönelik Siyasi Partilerden Beklentiler

Yayımcı Adı

TÜRKİYE BİLİŞİM DERNEĞİ

Ceyhun Atuf Kansu Cad., 1246 Sk. No: 4/17 Balgat – ANKARA

Tel: +90 (312) 473 8215 (pbx) Faks: +90 (312) 473 8216

tbd-merkez@tbd.org.tr

Yayın Tarihi

30 Mart 2022, Ankara

TBD Yayın Numarası : 2022 / 03

Türkiye Bilişim Derneği

2022-2028
Bilişim Sektörüne Yönelik Siyasi
Partilerden Beklentiler



*Bilişim Teknikbilimini ulusal bir kalkınma
aracı olarak kullanacağız...*

Aydın KÖKSAL, 1968
TBD Kurucusu ve Onursal Başkanı

İÇİNDEKİLER

İçindekiler	v
Editörler.....	vii
Rapora Katkı Verenler	vii
Kısaltmalar.....	viii
Sunuş.....	x
YÖNETİCİ ÖZETİ	xi
1 YAŞAM ve KÜLTÜR	1
1.1 Sosyal Medya.....	1
1.2 Yaşam	1
1.3 Etik.....	2
1.3.1 Bilişim Etiği ve Etik İçin Bilişim Kullanımı	2
1.3.2 Ülkemizde Etik Konusunda Öncelikli Olarak Alınacak Önlem ve Eylemler	2
2 KADIN/ÇOÇUK/DEZAVANTAJLI GRUPLAR	4
2.1 Kadın.....	4
2.1.1 Sosyokültürel yapının uyumu	4
2.1.2 Bilişim teknolojileri sektöründe kadının yerinin güçlendirilmesi	4
2.1.3 Genç kızlarımızın üniversite tercihlerinde BTMM (STEM) alanlarına olan ilgisinin artırılması	4
2.1.4 Bilişimi araç olarak kullanarak ekonomik, sosyal, toplumsal hayata daha aktif ve daha üretken katılabilen kadın	5
2.2 Çocuk	5
2.2.1 Teknolojiye uyum;.....	5
2.3 Dezavantajlı Gruplar	6
2.4 Bilişim Hukuku	6
3 EKONOMİ ve FİNANS	8
3.1 KOBİLER	8
3.2 Girişimcilik	8
3.3 Dikey Sektörler	9
3.3.1 Tarım.....	9
3.3.2 Enerji.....	9
3.3.3 Sağlık.....	10
3.3.4 Otomotiv	11
3.3.5 İmalat.....	11
3.3.6 Oyun.....	12
3.3.7 Savunma Sanayi	12
3.4 Dijital Varlıklar	14
3.5 Dijital Ekonomi.....	14
3.5.1 FinTek.....	15
3.5.2 E-Ticaret/Pazaryerleri.....	15
3.5.3 Bilişim ekonomisi, vergi ve teşvikler:	15
3.6 Dijital Türkiye Endeksi.....	16
3.7 Yazılım	16
3.7.1 Açık Kaynak Kodlu yazılımların kullanımını yaygınlaştırıcı biçimde mevzuat geliştirilmelidir.	17
3.7.2 Kamuda Açık Kaynak Kodlu ve Özgür Yazılımların kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.	17
3.7.3 Devletin kendi şirketleri eliyle özel sektör yazılım firmalarıyla rekabetinin ivedilikle ortadan kaldırılması için kamu alım mevzuatı, açık kaynak kodlu ve özgür yazılım kullanımını özendirerek biçimde güncellenmelidir.	17
3.7.4 Yerli yazılım sanayi kalkınma için kritik alanlardan biri olarak ilan edilmelidir.	18
3.7.5 Yerli Yazılım Belgesi için gerekli mevzuatlardaki değişiklikler hızla yürürlüğe girmelidir.....	18
3.7.6 Kamu ihale mevzuatında iyileştirmeler yapılmalıdır.	18
3.7.7 Devlet eliyle oluşturulan haksız rekabete son verilmelidir.....	18
3.7.8 Yazılım ihracatçısı desteklerden faydalanmalıdır.....	18
3.7.9 Türkiye'nin tamamı genel teknoloji geliştirme bölgesi ilan edilmeli; yazılım ve bilişim alanında çalışan bireylere teşvik verilmelidir.	19
3.7.10 Bilişim çalışanlarının özlük hakları düzenlenmelidir.	19

3.7.11 Kamudaki Bilgi İşlem birimlerinin organizasyondaki yerleri iyileştirilmelidir.	19
3.7.12 Bilişim Yüksek Konseyi kurulmalıdır.....	19
4 İSTİHDAM ve EĞİTİM	20
4.1 İnsan Kaynakları (İstihdam).....	20
4.1.1 Uzaktan Çalışma.....	20
4.1.2 Yapay Zekâ/Makine Öğrenmesi ve İstihdam Edilemezlik	21
4.2 Eğitim.....	21
4.2.1 Genel olarak	21
4.2.2 K12 Eğitiminde	21
4.2.3 Üniversite Eğitimi ve Sonrasında.....	22
5 TEKNOLOJİ	23
5.1 İletişim.....	23
5.1.1 Fiber Altyapı/Genişbant İnternet	23
5.1.2 Yeni İletişim Teknolojilerine Uyum (Net2030).....	24
5.1.3 5G	24
5.2 Siber Güvenlik.....	25
5.3 Yeni Teknolojiler	26
5.3.1 Veri Merkezi	26
5.3.2 Kuantum Teknolojileri.....	27
5.4 Yapay Zekâ, Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR).....	28
5.5 Sayısal (Dijital) Dönüşüm	28
5.6 Yeşil Mutabakat	29

EDİTÖRLER

Dr. Aydın Kolat	TBD İcra Kurulu Başkanı,	Verisis AŞ, Genel Md.
İ. İlker Tabak	TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd.	TBK Bilişim AŞ, YK Bşk.
Mehmet Ali İnceefe	TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd.	

RAPORA KATKI VERENLER

Bu raporun içeriğinde ve hazırlanmasında katkılarını sunan katılımcılar aşağıda yer almaktadır.

Av. A. Kemal Kumkumoğlu	TBD İcra Kurulu Üyesi, Kumkumoğlu Özdoğan Ergün Hukuk Bürosu
Abdullah Raşit Gülhan	TBD İcra Kurulu Üyesi, SinerjiTürk Vakfı
Ali Yayla	TBD İcra Kurulu Üyesi, Ankara BB
Prof. Dr. Ali Yazıcı	TBD Akademi Bşk., Atılım Üniv.
Dr. Atilla Aydın	TBD YK Üyesi, T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi
Dr. Aydın Kolat	TBD İcra Kurulu Başkanı, Verisis AŞ, Genel Md.
Prof. Dr. Betül Ulukol	TBD İcra Kurulu Üyesi, Ankara Üniversitesi
Burcu Yılmaz	BTE Derneği
Av. Burhanettin Al	TBD İcra Kurulu Üyesi, TURKCELL
Celal Ünalp	TBD İcra Kurulu Üyesi, Mikrolink
Cengiz Turgay	TBD İcra Kurulu Üyesi, e-Enerji
Ceyda Süer	TBD Yönetim Kurulu Üyesi, Vodafone
Demet Kabasakal	TBD İcra Kurulu Üyesi, Bilgi Teknolojileri ve İletişim K.
Dilek Şen Karakaya	TBD İcra Kurulu Üyesi, T.C. Sağlık Bakanlığı
Av. Halil Murat Berberer	Berberer Hukuk Bürosu
İ. İlker Tabak	TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd., TBK Bilişim Sistemleri AŞ
Prof. Dr. Levent Eraslan	TBD İcra Kurulu Üyesi, SODİMER
Mehmet Ali İnceefe	TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd.
M. Ali Yazıcı	TBD 2. Başkanı
Melih Aşıcı	TBD
Doç. Dr. Meltem Eryılmaz	TBD Yönetim Kurulu Üyesi, Atılım Üniversitesi
Dr. Murat Cenk	TBD İcra Kurulu Üyesi, ODTÜ
Dr. Mustafa Özhan Kalaç	Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Mustafa Okay	TBD İcra Kurulu Üyesi
Nazmi Karyağdı	TBD İcra Kurulu Üyesi, Yeni Ekonomi
Dr. Nihat Yurt	TBD İcra Kurulu Üyesi, T.C. Sağlık Bakanlığı
Ömer Çolakoğlu	TBD İcra Sektör Kurulu Üyesi
Suna Öztop	TBD Kadın ÇG, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Tansu Kendirli	OYUNDER
Doç. Dr. Tarkan Gürbüz	TBD İcra Sektör Kurulu Üyesi, ODTÜ BÖTE
Tolga Ören	Logo Yazılım
Tolga T. Tuncer	TBD İcra Kurulu Üyesi, Güven Future
Türker Gülüm	TBD İcra Kurulu Üyesi, Profelis
Zafer Koçak	TBD İcra Sektör Kurulu, Lotus Danışmanlık

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
Ar-Ge	Araştırma ve Geliştirme
BİT	Bilgi ve İletişim
BÖTE	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
BT	Bilgi Teknolojileri
BTMM	STEM – Bilim Teknoloji Mühendislik ve Matematik
GDPR	General Data Protection Regulation (Genel Veri Koruma Yönetmeliği)
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
IMF	Uluslararası Para Fonu
IoT	Nesneağı (Nesnelerin İnterneti)
ITU	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme
MYK	Mesleki Yeterlilik Kurumu
NFT	Non-Fungible Token (Takas Edilemez Jeton)
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TAKK	Türkiye Açık Kaynak Kodu
TBD	Türkiye Bilişim Derneği
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TÜBİSAD	Bilgisayar Sanayicileri Derneği
UGSEP	Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı
YÖK	Yükseköğretim Kurumu

Bilişim Toplumu Yasalarıyla Yönetelim, Yönetilelim

Türkiye Bilişim Derneği

SUNUŞ

Değerli Siyasi Parti yöneticileri ve Bilişim Sektörü temsilcileri,

Türkiye bilişim sektörünün iyileştirilmesi ve ülkemizin kalkınmasında ve vatandaşlarımızın refah düzeyinin artırılması için bilişimin lokomotif olarak kullanılmasında çaba sarf eden kamu yararına bir dernek olan TBD, bu konuda siyasi partilerden beklentilerini bu raporda dile getirmiştir.

Türkiye’de 51 yıldır hizmet veren TBD, bugüne kadar iktidarda veya muhalefette olan tüm siyasi partilere eşit mesafede olmuş ve Türkiye’nin çıkarlarına olduğunu düşündüğü konuları bilimsel olarak çalıştıktan sonra savunagelmıştır. TBD İcra Kurulu tarafından koordine edilen ve TBD İcra Kurulu ve TBD İcra Sektör Kurulu üyelerinden 35 uzmanın desteği ile yaklaşık 3 aylık çalışmanın sonucunda bu rapor oluşturulmuştur.

Yurdumuzda ve tüm dünyada ortaya çıkan salgın (pandemi) sürecinde özellikle sağlık, üretim, ekonomi ve yaşam alanlarında bilişim teknolojilerinin önemi küresel ölçekte çok iyi anlaşıldı. Türkiye’de de kısıtlı kaynaklara rağmen ivedi ve etkili önlemlerin alınmasında bilişim çözümleri sağlık sektörünün her boyutta en yakın destekleyici unsuru oldu. Bu süreçte en gelişmiş ülkelerde de olduğu gibi ülkemizde de bazı eksiklerimizin olduğu anlaşıldı; kısa ve uzun vadeli önlemler planlandı.

Bu raporda TBD’nin bilişim teknolojileri alanında siyasi partilerden beklentileri “Kültür/Yaşam”, “Teknoloji”, “Eğitim/İstihdam”, “Ekonomi” olmak üzere 4 ana başlıkta ve bu başlıklara ait 17 alt başlıkta incelenmiş ve yapılmasını önerdiğimiz etkinlikler de maddeler halinde özetlenmiştir.

Bu alt başlıklardan ve eylemlerden bazılarına özel, daha kapsamlı çalışmaların yapılması da planlanmaktadır. Bu çalışmalara siyasi partilerin ayrı ayrı görüşlerinin de alınabilmesi için çalıştaylar yapılması planlanmıştır. Tüm siyasi partilerimizin görüşlerinin aynı raporda yer alması ve Türkiye’nin gelişimine en somut katkı verecek çözümlerin bulunmasında siyasi parti yönetici ve temsilcilerine de büyük bir sorumluluk düşmektedir.

Bu rapor 2022 Mart ayı itibarı ile TBMM’de temsil edilip edilmediğine bakılmaksızın tüm siyasi partilerimiz, bilişim sektörü temsilcileri ve ilgili STK’larla paylaşılmış olup siyasi partilerimizden gelecek her türlü geri bildirim değerlendirilerek bu raporun daha da genişletilmesi ve güncellenmesi sağlanacaktır.

Bu raporun hazırlanmasında destek veren başta TBD İcra Kurulu Başkanı Sayın Dr. Aydın Kolat, TBD İcra Kurulu Başkan Yardımcıları M. Ali İnceefe ve İ. İlker Tabak olmak üzere, TBD İcra Kurulu Üyelerimize ve TBD İcra Sektör Kurulu Üyelerimize, TBD Kadın Çalışma Grubu üyelerimize ve katkılarını esirgemeyen STK’lara teşekkür ediyoruz.

Saygılarımızla,

Rahmi Aktepe
Türkiye Bilişim Derneği
Genel Başkanı

YÖNETİCİ ÖZETİ

Kamu yararına çalışan bir dernek olan Türkiye Bilişim Derneği (TBD), kurulduğu 1971 yılından beri, çağdaş, refah düzeyi yüksek bir Türkiye özleminin gerçekleşmesi için yılmadan ve büyük bir özveriyle çalışmaktadır. TBD tarafından hazırlanmış olan bu raporun amacı, bilişim sektörünün tüm siyasi partilerden beklentilerinin dile getirilmesi olmakla beraber, aynı zamanda siyasi iradeyi kullanan, bilişim sektörüyle ilgili politika belirleyen karar vericilere de destekleyici ve yol gösterici olmasıdır.

Bilişim sektörünün siyasi partilerden beklentilerinin yer aldığı ilk rapor TBD tarafından 2015 yılında yayımlandı. Bundan sonra teknolojik gelişmeler çerçevesinde benzer raporların iki yılda bir hazırlanması hedeflenmektedir.

TÜBİSAD BİT Sektörü Pazar Verileri Raporu'na göre 2020 yılı sonunda ülkemiz Bilişim Sektörü, TL bazında bir önceki yıla kıyasla yüzde 22 oranında büyüyerek 189 milyar TL'lik bir büyüklüğe ulaşmıştır (26,9 milyar USD'den 26,5 milyar USD'ye gerilemiş ve USD bazında %1 küçülmüştür). İhracatını 10 milyar 520 milyon TL olarak gerçekleştiren sektörün istihdamı da 158 bin kişiye yükselmiştir. 2019'da 136 milyar TL olan e-ticaret pazarı, 2020'de 250 milyar TL'ye ulaşmıştır. Verilere göre, uzaktan çalışma ve uzaktan eğitimin Türkiye'de yaygınlaşması, telekonferans uygulamaları ve uzaktan çalışma çözümlerine olan talebin artmasına sebep olurken veri kullanımlarında da artış olarak bilişim sektörüne yansımıştır.

Küresel bilgi ve iletişim pazarı büyüklüğünün ise 2021 yılında %8,4 büyümeye ile 4,1 trilyon dolar seviyesine ulaştıktan sonra yıllık %5,3 büyümeye ile 2025 yılında 5,0 trilyon dolar büyüklüğe ulaşacağı öngörülmektedir.

Deloitte tarafından Ağustos 2021 tarihinde yayımlanan rapora göre salt-yazılım şirketlerinin oluşturduğu küresel sektör büyüklüğü 565 milyar dolara ulaşmıştır. Ayrıca büyümenin istikrarlı bir şekilde önümüzdeki 5 sene içerisinde de devam edeceği ifade edilmektedir. Buna göre 2021 yılı sonunda 573 milyar dolar, 2022 yılında 612 milyar dolar, 2023 yılında 665 milyar dolar, 2024 yılında 730 milyar dolar olacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun raporuna göre bilişim sektörü 2021 yılının ilk çeyreğinde %18'lik bir büyümeye kaydetmiştir. Yazılım ve donanım 2020 yılının ilk çeyreğinde %15'lik büyümeye gösterirken, Kovid-19 salgınının en etkili olduğu 2021 yılının ilk çeyreğinde %55'lik büyümeye ciddi bir yükseliş göstermiştir.

Giderek büyüyen BT pazarı sürekli yeni insan kaynağına gereksinim duymaktadır. Ancak sektörü besleyecek olan arz karşılanamadığı için kariyer fırsatları değerlendirilememektedir. Sektörün bir taraftan Ar-Ge projeleri yaparak kendini geliştirmesi gerekirken, diğer taraftan da Ür-Ge projeleriyle ihraç etmeye yönelik marka ürünler geliştirmesi ve bunları dünya pazarında tercih edilen ürünler arasına katması beklenmelidir.

Geçtiğimiz yıllarda Türkiye'de ve dünyada en çok nesnelerin interneti, endüstriyel internet, büyük veri, akıllı şehirler, bulut bilişim, robotik teknolojiler, biyoteknoloji, giyilebilir teknolojiler, Bitcoin, Android uygulamaları, mobil bankacılık ve 3D yazıcılar konuşulmuştur.

Bugün bireyin sosyo-ekonomik özelliklerine ilişkin değişkenler itibarıyla farklılık gösteren sayısal bölünme ya da sayısal uçurum BT kullanımının önündeki yapısal engellerin en belirgin sonucudur.

Kovid-19 küresel salgını, bilişim teknolojilerinin önemini ve ona olan bağımlılığımızı bir kere daha gözler önüne sermiştir. Bu salgının önlenmesinde bilişim sektörü, sağlık sektörüne önemli ölçüde destek olmuştur.

Sayısal dönüşüm, hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu olanaklar ve değişen toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonların daha etkin, verimli hizmet vermek ve faydalanıcı memnuniyeti sağlamak üzere insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşümdür. Bu salgın bize küresel ölçekte ülke olarak “Sayısal (Dijital) Dönüşüm” hazır oluşluk düzeyimizi de test etme imkanını vermiş, eksikliklerimizi fark etmemizi, hangi alanlarda kendimize yettiğimiz hangi alanlarda dışa bağımlı olduğumuzu anlamamızı sağlamış ve acil olarak önlemler almamıza da vesile olmuştur.

Geleceğe dair yapılan her türlü öngörü ve çalışmada, mevcut durumdaki BT kullanım kapsamını önemli şekilde değiştirmedikleri sürece, Türkiye’nin BT alanında sadece bir tüketici ülke olarak yer almaya devam edeceği öngörülmektedir. Bu nedenle BT sektörünün yalnız ekonomik kalkınmanın değil, sosyal kalkınmanın da motoru olduğunun kabul edilmesi gerekmektedir.

Türkiye’nin bilişim toplumuna dönüşebilmesi, çağdaş yaşam koşullarının sağlanması, refah düzeyinin coğrafi bölgelere ve cinsiyete bakılmaksızın artması ancak ve ancak, toplumun geniş kesimlerinin BT sektöründeki ürün ve hizmetlerden eşit biçimde yararlanabilmesiyle mümkündür. Bunun en önemli koşulu ise, e-devlet uygulamaları gibi devlet eliyle gerçekleştirilen işlemlerde BT araçlarının yaygın ve elverişli bir şekilde kullanılmasıdır.

TBD olarak ülkemizin sayısal olgunluk seviyesinin yükseltilmesine, sayısal ekonomisinin geliştirilmesine, toplumun sayısal (dijital) çağa uyumunu sağlamaya ve ülkemizde sayısal dönüşüm ekosisteminin sürdürülebilir bir yapıda oluşturulmasına yönelik olarak faaliyetlerimiz devam etmektedir.

“Teknoloji Üreten Türkiye” vizyonumuz ışığında, teknoloji ve yenilikçilik alanlarındaki küresel gelişmeleri takip eden, ilham veren, uzağı görebilen, birlikte öğrenerek gelişen, öğreten ve uygulayan; çalışmalarını ve gücünü topluma yaygın etki sağlamak amacıyla paylaştan tarafsız bir STK bakış anlayışıyla çalışmalarımızı sürdürmekteyiz.

Raporun ilerleyen bölümlerinde “Yaşam ve Kültür”, “Ekonomi ve Finans”, “İstihdam ve Eğitim”, “Teknoloji” ana başlıklarında BT alanında sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik yapının iyileştirilmesi, çevreye ve insana saygılı çözümlerin oluşturulmasına yönelik bilişim teknolojilerinin kullanılması yönünde siyasi partilere düşecek sorumluluklar madde madde anlatılmaktadır.

TBD olarak önemli gördüğümüz maddeleri ve çözüm önerilerini sunuyoruz. Detaylı açıklamalar ise raporun tümü incelendiğinde ortaya çıkmaktadır.

1. Türkiye küresel rekabet ortamında yaşamını sürdürebilmek ve daha önemlisi ön saflarda bulunarak küresel ekonominin şekillenmesinde aktif rol alabilmek için yalnız gelişmiş teknolojileri kullanmakla yetinmeyip özgün teknoloji üreten bir ülke olmalıdır.
2. Ülkemizin topyekûn bilgi toplumuna dönüşebilmesi, etik davranış ve Ar-Ge Kültürünün yaygınlaştırılması için her türlü yenilikçi önlemler alınmalı ve bireyler teşvik edilmelidir.
3. Tanımlı bir yönetim modeli ve çok katılımlı bir işbirliği ortamı oluşturulmalı ve uygulamaya alınmalıdır.
4. Ülkemizin sayısal (dijital) dönüşüm politikaları güncel koşullara göre yenilenmeli ve her alanda sürdürülebilirliği sağlanmalıdır.
5. Bilişim teknolojileri ekosistemi sürekli canlı tutulmalı, ekosistem içinde işbirlikleri özendirilmelidir.
6. Bilişim sektörünün sürdürülebilir büyümesinin sağlanması için kamu, özel sektör, üniversite ve SKT işbirlikleri teşvik edilmelidir.
7. Kamu kurumları arasında bilişim sektörünün gelişmesiyle ilgili konularda koordinasyon ve işbirliği sağlanmalıdır.

8. Bilişim sektörünün ihracata yönelik çalışmaları desteklenmeli ve teşvik edilmelidir. Bu konuda devletin diplomatik desteği sağlanmalıdır.
9. Özellikle yazılım alanında ihracat yapma çabasındaki üreticilere her türlü kolaylığın sağlanması ve süreçlerin basitleştirilmesi mutlaka ele alınmalıdır.
10. Bilişim teknolojileri, tarım, sağlık, eğitim, finans, enerji vb diğer tüm sektörlerin gelişmesinde aktif rol oynamakta ve ekonominin gelişmesine olumlu katkı vermektedir. Bilişim sektörü ekonominin lokomotifi ve stratejik sektör olarak her alanda desteklenmelidir.
11. Özellikle KOBİ'lerin sayısal alt yapısının dönüştürülmesine tam destek ve öncelikler sağlamak gerekmektedir. Geleneksel iş yapma şekillerini değiştiren bir KOBİ yapısının doğması ve daha fazla teknoloji yatırımı yapılmasının sağlanması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
12. Sanayi işletmelerimizin sayısal (dijital) dönüşümü desteklenmelidir.
13. Yeni iş modellerinin ekonomiye uyumunun sağlanabilmesi için gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır.
14. Kişisel veriler ulusal ve uluslararası hukuka uygun olarak korunmalıdır. Bu konuda vatandaş çıkarlarının esas alınacağı düzenlemeler yapılmalıdır.
15. Bilişim teknolojileri alanında nitelikli eleman yetiştirilmesine yönelik olarak, bilişim teknolojilerindeki gelişmeleri yakından izleyerek, gelişmelerin yaşamımız ve sanayi ile ilişkilerini de değerlendirerek; ilk okuldan yüksek öğrenime kadar müfredatın birbirleriyle uyumlu bir biçimde düzenlenmesi için Milli Eğitim Bakanlığı, YÖK, STK'lar ve özel sektörün de içinde olduğu bir kurumsal yapı oluşturulmalıdır.
16. Bilişim teknolojilerindeki gelişmelere göre eğitimleri dışında kendilerini yetiştirmek, ekonomik katkı sağlamak için yeni meslek sahibi olmak isteyen vatandaşlarımıza yönelik hayat boyu öğrenme eğitimleri ve sertifika programları yaygınlaştırılmalıdır.
17. Bilişim sektörü nitelikli eleman beyin göçünün terse dönmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması ve uygulamanın teşvik edilmesi gerekmektedir.
18. Dezavantajlı gruplar ve engelli vatandaşlarımızın bilişim teknolojilerini kullanarak ekonomiye katkılarının artırılması için kamu kurumları, özel sektör, üniversiteler ve STK'lar işbirliği ve koordinasyon içerisinde çözümler üretmelidir.
19. Siber güvenlik ülkemiz savunmasında çok önemli bir yer almaktadır. Siber güvenlik alanında hizmet veren bilişim şirketleri ve çalışanları bu konudaki güncel teknolojik gelişmeler hakkında bilgi sahibi olması için küresel ölçekte üniversitelerle işbirliği yapılmalıdır.
20. Vatandaşların siber güvenlik ve internetin güvenli kullanılması konusunda farkındalıkları artırılması için aileler, bireyler, kurum çalışanlarına yönelik etkinlikler sürekli olarak düzenlenmelidir.
21. Bilişim teknolojileri alanlarında girişimcilik teşvik edilmelidir.
22. İklim değişikliklerine bağlı olarak, yeşil mutabakat, sınırda karbon düzenlemesi gibi konularda bilişim sektörü çalışanları ve şirketleri bilgilendirilerek zamanında önlem almaları sağlanmalıdır.

Raporun hazırlanmasında emeği geçen herkese teşekkür ediyor, sonraki çalışmalarımızda da destek vereceklerine inanıyorum.

Dr. Aydın Kolat
TBD İcra Kurulu Başkanı



TÜRKİYE BİLİŞİM DERNEĞİ

2022-2028

Bilişim Sektörüne Yönelik
Siyasi Partilerden Beklentiler

1 YAŞAM VE KÜLTÜR

1.1 SOSYAL MEDYA

Sayısal teknolojilerin, özellikle de internetin gelişip yaygınlaşması iş yapış biçimlerini değiştirmekle kalmayıp, kitlelerin eğlence, haberleşme ve sosyalleşme anlayışlarını da etkileyip şekillendirmiştir. Akıllı telefonların öngörülemez gelişimi, yapay zekâ ve makine öğrenmesi türündeki teknolojilerin yardımıyla eğlence ve ticaret küresel çapta paradigma değişimini yaratmıştır.

Sosyal ağların bu denli yoğun kullanımı çeşitli avantaj, dezavantaj ve riskleri beraberinde getirmektedir. İnternetin tüm dünyaya aynı anda erişimi sağlaması ise sosyal ağlar üzerinde nefret söylemi, hakaret, tehdit, şantaj, suça tahrik, suça özendirme, şantaj, cinsel taciz, sahtecilik, dolandırıcılık, tefecilik, casusluk, bölücülük, terör suçları, özel hayatın ihlali gibi birçok suçun işlenmesine neden olmakta veya bu suçların işlenmesine yardım edilmesine aracılık etmektedir. Bu tehlikeler karşısında gerekli önlemlerin ve kuralların belirlenmemesi ise toplumsal düzeni bozacak, demokratik kamu düzenini olumsuz yönde etkileyecek olumsuzluklara yol açma riskini ortaya çıkartırken, aşırı denetim ve müdahale ise olası bir sansür ortamı ile demokratik ortamı tehdit edecek riskler içermektedir.

Bu nedenle, Metaverse (öteevren), Web 3.0 gibi yeni ve farklı teknoijital gelişmelere de cevap verecek şekilde aşağıdaki önlemler alınmalıdır:

- Başta çocuklar olmak üzere toplumu sosyal medya ortamlarında oluşacak tehditlere karşı koruyacak hukuki ve idari düzenlemeler yapılmamıştır.
- Bu düzenlemeler olası sansür ortamı yaratarak demokratik hak ve özgürlüklere zarar vermeyecek biçimde şeffaf ve çoğulcu katkı ile gerçekleştirilmelidir.
- Bu teknolojilerin ülkemizde de geliştirilmesini sağlayacak eğitim ve iş ortamının altyapısı hazırlanmalıdır.

1.2 YAŞAM

Teknolojilerdeki hızlı değişim, özellikle salgın döneminde yaşamımızı doğrudan ve derinden etkilemiştir. Bilişim teknolojileri ile yetişkinler, çocuklar ve dezavantajlı gruplar dahil günlük yaşantımızın her anı önceden planlanabilmekte, bu süreçler kolayca ve daha az masrafla gerçekleştirilebilmektedir. Bu sayede hayatımız kolaylaşırken bilerek veya farkında olmadan da birçok yerle kişisel verilerimiz paylaşılmakta, günlük rutinlerimiz herkes tarafından izlenebilmektedir. Diğer taraftan da bilişim teknolojilerini hayatında yeteri kadar kullanamayan kişilerle de sayısal uçurum giderek artmakta ve toplumun sosyo-kültürel yapısında köklü farklılaşmalar ortaya çıkmaktadır.

Bilişim teknolojilerinin yaşamımızı kolaylaştırması için yapılacaklar:

- Yerel yönetimlerde yönetim mekanizması etkin olarak çalıştırılmalıdır.
- Merkezi ve yerel yönetimler halkın yararına projeleri siyasi çıkar gözetmeden, birlikte ve uyum içinde geliştirmelidirler.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş ve rüzgâr enerjisinin yaşamımızda yaygın olarak kullanılabilmesi için yerel ve merkezi yönetimler gerekli yatırımları yapmalıdırlar.

- Çocuklar dahil tüm vatandaşların dijital teknolojilere erişimi, medeni, siyasi, kültürel, ekonomik ve sosyal haklarını eksiksiz olarak gerçekleştirmeleri, sunulan hizmetlerden adil ve eşit olarak faydalanabilmeleri için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Mevcut e-devlet uygulamalarına insan yaşamını kolaylaştıracak yeni uygulamalar ilave edilmeli ve kullanımı tüm kesimlere yaygınlaştırılmalıdır.
- Akıllı kent uygulamaları etkin olarak hayata geçirilmelidir;
 - a. Akıllı aydınlatma lambaları uygulamalarının okul çevresinde, oyun parklarında, kalabalık yerlerde uygulanması,
 - b. Trafikte sinyalizasyon sisteminin tüm kavşaklarda uygulanması,
 - c. Akıllı lojistik uygulamalarının hayata geçirilmesi,
 - d. Akıllı ulaşım sistemlerinin uygulanması,
 - e. Vatandaşların kamu, sağlık, yerel yönetimler vb işlemlerinin elektronik ortamda çözümlenmesinin sağlanması,
 - f. İnternetin tüm kamu ve açık alanlarda ücretsiz olarak kullanıma sunulması,
 - g. Dezavantajlı grupların kentte yaşamlarını kolaylaştıracak önlemlerin alınması sağlanmalıdır.
- Gelişmiş teknoloji kullanımının toplumsal uçurumları genişletmesini önleyecek ve aksine daraltmasını sağlayacak önlemlerin merkezi ve yerel yönetimler tarafından ortaklaşa alınmalıdır.
- Vatandaşlara daha çağdaş bir yaşam sunabilmek için yerel ve merkezi yönetim siyasi çıkar gözetmeden açık veri uygulamasına geçmelidir. Eldeki mevcut veriler en iyi şekilde birlikte değerlendirilerek halkın menfaatlerine uygun stratejik planlar oluşturulmalı ve hayata geçirilmelidir.

1.3 Etik

1.3.1 Bilişim Etiği ve Etik İçin Bilişim Kullanımı

Ahlaki gelişimin son basamağı, kişinin ahlaklı ve diğer bireylerin haklarına ve esenliğine saygılı hareket etmesi için herhangi bir yasal düzenlemeye ihtiyaç duymamasıdır. Gerçek dünyadaki tüm ahlaki kaygıların dijital dünya için de, üstelik çok daha özenle ve daha büyük önemle geçerli olduğunu kabul etmek zorundayız. Ancak gerçek dünyada gelişimini tamamlayamamış toplumların (kişilerin), dijital dünya gibi kontrolün daha çok bireyin kendi elinde olduğu bir ortamda yüksek etik kaygılarının olması ve etik değerleri benimsemesi maalesef beklenemez.

1.3.2 Ülkemizde Etik Konusunda Öncelikli Olarak Alınacak Önlem ve Eylemler

- Etik değerler ve yüksek ahlaki söylem toplumun her kesiminde ve yapılan her işte öncelikli olmalıdır.
- Teknolojik gelişmenin üreticisi, hizmet sunucusu ve kullanıcısı için etik değerler sık sık gündeme getirilmeli ve vurgulanmalıdır.
- Devlet etik değerleri ekonomik kalkınmanın yoldaşı kabul edilmeli, özellikle ekonomik kaygıların etik değerlerin önüne geçmesine izin verilmemelidir.
- Etik değerler, uygulamalarda etik yaklaşım ve bireysel etik sorgulama dijital okuryazarlığın en önemli bileşenlerinden biri olmalıdır.
- Okullarda “Bilişim Etiği” konusunda eğitim verilerek toplumun her kesiminde farkındalık yaratılmalıdır.
- Kamu Görevlileri Etik Kurulu’nun rehberlik ve öncülüğünde hazırlanacak düzenlemeler ile “Bilişim Etiği” konusunda, STK’larla da işbirliği yapılarak kamu spotları, okullarda eğitimler ve seminerler yoluyla toplumsal farkındalık yaratılmalıdır.

“Bilişim Etiği” kapsamında;

- Doğruluk, Dürüstlük
- Hesap Verme Sorumluluğu
- Nezaket ve Saygı
- Saygınlık ve Güven
- Fikri Mülkiyet

konuları ile;

“Etik için Bilişimin Kullanımı” kapsamında;

- Hizmet Standartlarına Uymak
- Hesap verebilirlik
- Ayrımcılık Yapmamak, Tarafsızlık
- İmtiyazsız Kamu Hizmeti
- Saydamlık ve Katılımcılık
- Savurganlıktan Kaçmak

konuları toplumun tüm kesimlerinde benimsenmesi sağlanmalıdır.

2 KADIN/ÇOCUK/DEZANAVTAJLI GRUPLAR

2.1 KADIN

2.1.1 Sosyokültürel yapının uyumu

Bütün kültürler dijital ortamlarda bir araya gelmekte ve sosyal etkileşimler fiziksel temas hatta göz teması bile olmadan gerçekleşmektedir. Bu bağlam insanların yeni sosyal yapılar oluşturmaları durumunu da ortaya çıkarmaktadır. Dijital sosyal ortamlarda var olamayan ya da kendini güvende hissetmeyen kişilerin bir takım sosyalleşme bozuklukları yaşamaları olağandır. Bu durumdaki vatandaşların yeni normaldeki sosyal ortamlara alışmaları ve bunun giderek sosyokültürel yapıda farklılaşmalara yol açmaması için devleti yönetenlere, vatandaşlara, eğitim kurumlarına ve STK'lara büyük görevler düşmektedir.

- Bilişim teknolojilerini etkin kullanarak, üretim ve hizmetlerini ekonomiye çevirebilecek kadınların, bilişim teknolojileri okur-yazarlık ve kullanımı için ücretsiz eğitimler verilmelidir,
- Kadınlar ve genç kızlar, internetin güvenli kullanımı, sosyal medya, risk ve sorunları konusunda bilinçlendirilmeli ve evde alabilecekleri koruyucu tedbirler konularında ücretsiz eğitim ve seminerler verilmelidir.

2.1.2 Bilişim teknolojileri sektöründe kadının yerinin güçlendirilmesi

Tüm sektörlerde olduğu gibi, bilişim sektöründe de cinsiyet dengesi, sadece toplumsal bir konu değil, ekonomik bir değerdir. Bilişim sektörü şirketlerimizde kadınların yerinin güçlenmesinin; karar alma süreçlerini, finansal performansı çok olumlu etkilediği gözlemlenmektedir. Kurumlar, insan kaynakları politikalarında kadınların dijitalleşen dünyada daha çok yer almasına yönelik stratejiler geliştirmeye hız vermiştir.

Kadın emeği ve işgücünün, hane dışında işletmelere, girişimlere taşınması sadece bir toplumsal, sosyal mesele değil, aynı zamanda bir ekonomik meseledir.

- Türkiye’de bilişim sektöründe eşit bilgi/beceri/deneyim düzeylerinde kadınların erkeklerle eşit temsil edilmeleri sağlanmalıdır.
- Bilişim sektöründe çalışan bilişimci kadınların, daha verimli ve esnek çalışma koşullarına sahip olabilmesi için, bilgi/beceri/deneyim paylaşım platformları oluşturulmalıdır.
- Çeşitlilik ve kapsayıcılık kültürünün yayılması, desteklenmesi, başarılı örneklerin öne çıkarılması sağlanmalıdır.
- Kadınların girişimci olabilmeleri teşvik edilmeli bu konuda ücretsiz eğitimler verilmelidir.

2.1.3 Genç kızlarımızın üniversite tercihlerinde BTMM (STEM) alanlarına olan ilgisinin artırılması

Tasarım odaklı düşünme, analitik bakış açısı; ülke sorunlarının ele alınmasında, çözülmesinde gereken nitelikli insan kaynağının oluşturulmasında ‘Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik’ alanlarının önemi giderek artmaktadır.

- Kız çocuklarının, genç kızların BTMM alanlarına yönlendirilmesi teşvik edilmelidir.
- Mevcut üniversite mezunu olmuş kadınların, kod geliştirmeye ilgi ve yetenekleri olanların, üniversitelerle ortak programlara teşvik edilmeli ve yönlendirilmelidir.

2.1.4 Bilişimi araç olarak kullanarak ekonomik, sosyal, toplumsal hayata daha aktif ve daha üretken katılabilen kadın

- Bir meslek sahibi olan ancak emeklilik, evlilik, çocuk sahibi olmak gibi çeşitli nedenlerle iş hayatından uzaklaşmış kadınların bilgi birikimlerini e-ticaret ortamı üzerinden duyurabilmeleri teşvik edilmelidir.
- Herhangi bir nedenle iş hayatından uzaklaşmış kadınlarımızın bilgiye yönelik beşeri sermayelerini pazarlayabilmeleri; aile ve ülke ekonomisine katlı sağlamaları teşvik edilmelidir.
- Bilişim sektöründe, kadınların oldukları her yerden, en esnek koşullarda çalışması ve ekonominin bir parçası olabilmeleri teşvik edilmelidir.
- Kadınların /genç kızların ekonomiye kazandırılması konusunda bilinçlendirmeleri STK işbirliği ile sağlamalıdır
- Kadınların birbirine ilham verdiği, tecrübelerini paylaştığı söyleşiler STK işbirliği ile gerçekleştirmelidir.
- Dijital teknolojinin gücünü kullanarak her sektörde öne çıkan, işini kuran ya da büyüten kadınların ilham verici hikayelerinin düzenli olarak paylaşıldığı platformlar oluşturulması ve ihtiyaç duyulan rehberlik desteğinin STK işbirliği ile verilmesi teşvik edilmelidir.
- Kırsaldaki kadınların ve kızların bilişimden faydalanarak kendilerini geliştirmeleri ve bilişim sektöründe yer almaları için, bilgisayar, telefon, tablet ve internet altyapısının teminini kolaylaştıracak kaynaklar sağlanmalıdır.

2.2 ÇOCUK

- Dijital sosyal ortamların hayatımıza girişiyle beraber çocuk ve gençlerin sanal ortamda vakit geçirme oranının yükselmesi ve hatta iki ortam bir arada hibrit yaşamaları artık kaçınılmaz bir gerçektir. Bu gerçeğin çocuk ve gençlerimize zarar vermesinin önlenmesinde STK'lara, kamu kurumlarına, eğitim kurumlarına ve bireylere çok iş düşmektedir.
- İnternetin güvenli kullanımı konusunda toplumun her kesimindeki bireyler bilinçlendirilmelidir.
- Çevrimiçi oyun ortamlarındaki riskler hakkında hem aileler hem de genç ve çocuklar bilinçlendirilmelidir.
- Çocuk ve gençlerin farkındalığının artırılması, kişisel verilerin korunması gibi konularda yetişkinlere eğitimler verilmelidir.
- Özellikle çocuk istismarının önlenmesi konusunda birincil müdahale olarak dijital okuryazarlık düzeyinin toplumun tüm kesimlerinde yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.
- Farklı yaş grubundaki çocukların internet güvenliğini sağlamak adına yasaklamaların değil, güvenle ve özgürce dolaşımı sağlayacak internet güvenliği yaygınlaştırılmalıdır.
- Çocukların internetten kaynaklanan bir olumsuzluk karşısında haklarının korunması için yasal düzenlemeler yapılmalı ve uygulanmalıdır.

2.2.1 Teknolojiye uyum;

- Çocukların yaratıcılıklarının artırılması için bilişim eğitimleri buna uygun olacak biçimde düzenlenmelidir.
- Dezavantajlı ve üstün gruptaki çocuklar için de gerekli altyapılar oluşturulmalı ve yaygınlaştırılmalıdır.

2.3 DEZAVANTAJLI GRUPLAR

Ülkemizde engelli ve dezavantajlı vatandaşlarımızın yaşamlarını kolaylaştıracak ve eğitim, sağlık, barınma, ulaşım vb. insan haklarının rahatlıkla kullanabilmelerine olanak sağlayacak şekilde önlemler alınmalıdır.

- Web ve yazılım erişilebilirliği konusunda eğitim çalışmaları yaygınlaştırılmalıdır.
- Kamudaki mevcut bilişim teknolojileri ve yazılımları erişilebilirlik açısından yeniden gözden geçirilmeli, teknoloji ve yazılımların geliştirilmesi veya satın alınmasında erişilebilirlik şartı getirilmeli ve engelli bireylerin bu süreçlere katılımı sağlanmalıdır.
- Uzun vadede Yüksek Öğretimde bilişim alanındaki bölümlerde "Erişilebilirlik ve kullanılabilirlik" dersinin müfredata alınması sağlanmalıdır.
- Türkiye’de engelli bireylere yönelik bilişim teknoloji ve hizmetlerine ait mevcut durumu ve ihtiyaçları gösteren bir envanter çalışması yapılmalı, milli teknoloji ve yazılımlar desteklenmelidir.
- MEB bünyesinde daha önce kurulan ve önemli hizmetler sağlayan Engelsiz EBA Koordinatörlüğü güçlendirilerek yeniden aktif hale getirilmeli ve erişilebilir ders materyallerinin sağlanması kolaylaştırılmalıdır.
- Bilgiye Erişim ve Engelsiz kütüphane çalışmalarının ortak bir veri tabanına kavuşturularak ülke geneline hizmet vermesi sağlanmalıdır.
- Kamunun gerçekleştireceği tüm sınavların engelliler için erişilebilir olması sağlanmalıdır.

2.4 BİLİŞİM HUKUKU

Ülkemiz bir hukuk devleti olarak, tüm bireylerin hukuka olan saygısı ve güveni sürdürülebilir şekilde sağlamayı görev edinmelidir. Hukuka güveni kalmayan bir toplumun demokratik şekilde yönetilmesi de mümkün olmamaktadır. Yeni teknolojilerin hukuk uygulamalarında kullanımı bir taraftan küresel ölçekte bir uyum da sağlayabilecekken, diğer taraftan da yeni düzenlemelerin de yapılmasını gerektirecektir. Ancak bunun için uygulayıcıların yeni teknolojileri yakından tanınması ve kullanımlarına aşina olması da gerekmektedir.

Bu amaçla:

- Ülkemizde bilişime ilişkin kanun yapma süreçlerinde çok paydaşlı, şeffaf, hukukun üstünlüğünü, demokrasiyi, insan haklarını ve inovasyonu temel alan bir yaklaşım tesis edilmelidir.
- Tepkisel ve kısa vadeli sonuçlara odaklanan kanun yapma pratikleri sona erdirilmelidir.
- Kanun ve buna yardımcı düzenlemelerin birbiriyle çelişmesine yahut boş/gri alanlar bırakmasına müsaade edilmemelidir. Kanuni düzenlemelerde kavram birliği/netliği sağlanmalıdır.
- İnternete ilişkin düzenlenmeler, 5651 sayılı Kanun’un yeniden ele alınması, tanımlarda kavram birliği sağlanması ve insan haklarına saygılı bir yeni medya düzeninin tesis edilmesi öncelik olmalıdır.
- Veri temelli ekonomide hukuk güvenliğinin, insan haklarının, rekabetin, tüketicinin ve fikri mülkiyetin korunması için çok boyutlu düzenlemeler yapılmalıdır. Bu çerçevede, başta Avrupa Birliği’ndeki GDPR, e-Gizlilik (e-Privacy), Sayısal Hizmetler Yasası (Digital Services Act), Sayısal Pazarlar Yasası (Digital Markets Act), Veri Yönetişimi Yasası (Data Governance Act) gibi düzenlemelerdeki gelişmeler yakından takip edilerek, bunlarla uyumlu çalışmalar yapılmalıdır. Tanım ve açıklamalardaki muğlaklıklar giderilmelidir. Açık verinin ve veri merkezlerinin düzenlenmesinde de aynı ilkeler benimsenmelidir.

- Bilişim ihtisas mahkemelerinin maddi kaynaklarının artırılması ve insan kaynağının (hâkim, uzman, vb.) hızla yetiştirilmesi önceliklendirilmelidir.
- Yapay zekâ ve benzeri yeni teknolojilerin düzenlenmesinde Avrupa Birliği ve Avrupa Konseyi çalışmaları ile uyum içerisinde ve eř zamanlı hukuki düzenleme ve kurumsal yapılanma çalışmaları yapılmalıdır.
- Bu kapsamda, Fintek, Blokzinciri, Kripto varlıklar, WEB3 gibi yıkıcı etkileri olan yeni teknolojilerin düzenlenmesinde, uluslararası düzenleme çalışmaları takip edilerek ÷lkemize en uygun kanun yapma yöntemi belirlenmelidir.
- Hukuki teknolojilerin (legal-tech) geliştirilmesi için Adalet Bakanlığı, Barolar, STK’lar ve üniversitelerin ortak çalışma yapmaları ve sektörün geliştirilmesi için projelerin desteklenmesi gerekmektedir.
- 1995 yılında yayınlanan 95/46 AB Veri Koruma Direktifini temel alarak hazırlanmış olan 6698 sayılı Kişisel Verileri Koruma Kanunu’nun 11. Kalkınma Planı, Yargı Reformu Stratejisi, İnsan Hakları Eylem Planı ve Ekonomi Reformları Raporlarında öngör÷ldüğu gibi internet, mobil teknolojiler, sosyal medya uygulamaları gibi teknolojik gelişmeleri de kapsayan ve 2016 tarihinde yayınlanan Avrupa Veri Koruma Tüzüğu’ne (GDPR) uygun olarak güncellenmesi en kısa zamanda gerçekleştirilmelidir.

3 EKONOMİ VE FİNANS

3.1 KOBİLER

Dijital Dönüşüm, hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkânlar ve değişen toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonların daha etkin, verimli hizmet vermek ve faydalanıcı memnuniyeti sağlamak üzere insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşümdür. Dijital dönüşümü birkaç teknolojiye indirgemek mümkün değildir ancak WEB 3.0, mobil, genişbant internet, bulut bilişim, dijital medya, büyük veri, yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, nesnelerin interneti ve 3B yazıcıların çığır açan etkisi KOBİ'ler için yeni bir dönem başlatmıştır.

Bilgi toplumu, yenilik, yüksek teknoloji ve Ar-Ge ile dijitalleşme konularının çok yoğun olarak günlük yaşamımızın yanısıra eğitim ve iş yaşamına da nüfuz ettiği salgın döneminin de açıkça ortaya koyduğu üzere, Dijital Dönüşüm yaşam döngüsü içerisinde KOBİ'lerimizin gelişmeye ve iyileştirmeye açık yönlerini ortaya koyarak Türkiye'nin rekabet gücüne, ülke ekonomisine, sektörel olarak teknokentlere ve kümelenmelere, bölgesel ve yerel kalkınmaya katkılarını artırmak amaçlanmalıdır.

Buna göre:

- KOBİ'lerin bilişimsizlik maliyetinden kurtulması için yapacakları BT yatırımlarında desteklerden yararlanması sağlanmalıdır.
- KOBİ'lerde çalışan mavi yakalıların bilişim / bilgisayar okur yazarlığı konusunda sertifikalı eğitimleri sağlanmalıdır.
- KOBİ'ler Avrupa Yeşil Mutabakatı çerçevesinde karbon salınımının en aza indirilmesi için üretim süreçlerinin iyileştirilmesi konusunda bilinçlendirilmesi ve bu alandaki desteklerden yararlandırılmaları gerekmektedir.

3.2 GİRİŞİMCİLİK

Yenilikçi ve gündemi yakalayan ürünler geliştiren küçük firmalar küresel alanda yatırımcıları kendilerine çekerek, değer kazanmaktadır.

Türkiye girişimcilik eko sistemi açısından dünyada 44.sırada yer almaktadır. Girişimcilik başarısı ve olumlu çıktıları değerlendirildiğinde İsrail, Romanya, Estonya, İrlanda, Bulgaristan vb ülkeler bizden daha iyi durumdadır.

- Startuplar için, şirketleşme, şirket açma veya kapama gibi devlet bürokrasinin çok ağır işlemesi, startupların iş yapabilme, fatura kesme, vergilendirme vb konularında ciddi sıkıntılar yaşamalarına neden olmaktadır. Bu nedenle startup'ların özel bir statüye alınarak, daha rahat iş yapabilmelerinin kolaylaştırılması gerekmektedir.
- İstanbul'un Türkiye'nin tek cazibe merkezi olması düşünce yapısından çıkılarak, girişimciliği Anadolu ve ülkenin diğer bölgelerinde de cazip hale getirip, cesaretlendirecek programlar uygulamaya alınmalı, kuluçka merkezleri yaygınlaştırılmalıdır.
- Evden çalışma ya da uzaktan çalışma konularında gerekli yasal düzenlenmeler yapılmalıdır.

3.3 DİKEY SEKTÖRLER

3.3.1 Tarım

Çağımızda yaşanan teknolojik ilerlemeler, tarım sektörünün gelişmesini sağlayabilecek ve mevcut sorunlarını çözülebilecek niteliktedir. Küresel ölçekte tarım sektörünün başlıca sorunlarını; artan nüfusla artan gıda ihtiyacı, ekilebilir alanların azalması, çiftçi sayısının ve tarımda çalışan sayısının azalması, küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle çevresel sorunlar ve su sıkıntısı, israf ve kayıplar, üretim maliyetlerindeki artışlar olarak sıralayabiliriz.

Ülkemizin tarımda dışa bağımlı olmadan yeniden kendine yeten bir ülke olabilmesi için yapılacaklar:

- Çiftçilerin, bitki sağlığı, sulama ihtiyacı, hastalık ve zararlı risklerin uzaktan takibinde sensör, kamera, nesnelerin interneti, uydu, drone, yapay zekâ gibi veriye dayalı teknolojileri kullanmaları desteklenmelidir.
- Tarımda gıda güvenirliliği ve izlenebilirliği için tedarik zincirinin tüm süreçlerinin teknolojilerle entegrasyonu sağlanmalıdır.
- İklim değişikliği nedeniyle değişen çevre şartlarına uyumlu, kaliteli ve verimli, yerli ve milli çeşitlerin üretiminde biyoteknolojik gelişmelerden yararlanılmalıdır.
- Gıda ve tarımda nanoteknolojik çalışmalar; akıllı ve biyobozunur ambalaj üretimi, sebze ve meyvelerdeki pestisit kalıntılarını tespit eden nanosensörler, kontrollü ilaç salınım sistemleri, yeni nesil organik gübre, film ve sera örtülerinin üretimi gibi çok farklı çözümler desteklenmelidir.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş ve rüzgâr enerjisi alanlarında yakalanan ivme tarımda da değerlendirilmelidir.
- Çiftçilerin de katılımlarıyla bölgesel tarım araştırma merkezleri oluşturulması ve çiftçilerin güncel teknolojileri kullanabilmesi ve küresel ölçekte gelişmeleri takip edebilmesi için eğitim olanakları ve yatırım destekleri sağlanmalıdır.

3.3.2 Enerji

Enerji üretimi ve arzı bir sistemler bütünüdür ve verimlilik esasında yönetilmesi gerekir. Bunun için mikro ve makro düzeyde bir enerji yönetim sistemi tasarımına ihtiyaç bulunmaktadır. Bununla birlikte, enerjinin stratejik bir kaynak ve kritik alt yapı olarak güvenliğinin sağlanması vazgeçilmez bir zorunluluktur:

- Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı etkin şekilde uygulanarak enerji verimliliği tüm sektörlerde sağlanması ve planlarının uygulanabilirliğinin teknolojik desteklerle artırılması,
- Yapılarda merkezi elektrik şebekesine bağımlılığının azalması maksadıyla enerji yönetimi için bir enerji bilişim uygulamalarının geliştirilmesi,
- Enerji kritik alt yapı ağlarının güvenliğinin sağlanması maksadıyla özgün siber güvenlik çözümlerinin geliştirilmesi,
- Enerji kaynaklarında akıllı tüketim, üretim ve dağıtım esas alınarak çevre dostu tüm yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması,
- Karbon salınımını en aza indirecek yenilebilir enerji çözümlerinin bulunması ve yapılandırılması maksadıyla bilişim yönetim sistemlerinin geliştirilmesi,
- Maliyet etkin ve temiz enerji kaynağı tasarımında inovatif çözümler yaratılması maksadıyla teknoloji merkezlerinin geliştirilmesi,

- Rüzgâr Enerjisi Santrallerinin uygun yer seçimlerinin teknoloji tabanlı olarak hesaplanarak uygun yer seçimi belirleme algoritmalarının geliştirilmesi,
- Çok boyutlu coğrafi bileşenlerin (RES Santrallerinin denizlerde inşası vb.) kurulması, geliştirilmesi ve devreye alımını gerçekleştirilmesi maksadıyla yerli ve milli teknolojik çözümlere destek verilmesi,
- Türkiye’de gerçekleştirilecek yatırımlarda enerji verimliliği özelinde geliştirilen çözümler için teknoloji tabanlı bir çözüm, yetenek ve birikim havuzu oluşturulması,
- Oluşturulan yetenek havuzlarından Türk firmalarının yatırım ve teknolojik gelişmelerinin sağlanması, yeteneklerin yaygınlaştırılması, kapasite artırımı maksadıyla bir yönetim, bilişim ve eğitim sistemi yapılandırılması,
- Yer altı kaynaklarının tespitinde yapay zekâ, sezgisel ve metasezgisel yöntemlerin teknoloji tabanlı veri tabanı uygulamaları ile birleştirilerek bölgesel arama algoritmalarının kurulması gerekmektedir.

3.3.3 Sağlık

Sağlık sektörü bilişim teknolojilerinin en etkin kullandığı alanların başında gelmektedir. Bu itibarla yeni teknolojilerin sağlık sektöründe etkin kullanılmasının yanı sıra metaverse (öteevren) gibi yeni teknolojilerin risklerini de dikkate alarak sağlıklı bireyleri yetiştirilmesine odaklanmak elzem görülmektedir. Küresel ölçekte rekabet edebilir milli güç olmanın temeli sağlıklı nesillerin yetiştirilmesinden geçmektedir.

Sağlık alanının özellikli bir alan olması; tanı, tedavi, genetik ve beyin üzerine odaklanan araştırmalar, toplumun ihtiyaçlarını ön planda tutan araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ağırlık verilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle nitelikli sağlık insan gücü kapasitesinin geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir.

İklim değişikliği, küresel afetler, pandemi ve dünya düzenini etkileme potansiyeli yüksek bölgesel çatışma ve savaşlar nedeniyle sağlık alanında dinamik, çevik ve ulusal ve uluslararası aktörlerle etkin işbirliği mekanizmalarını kurabilecek kapasite ve altyapının oluşturulması son derece elzemdir.

Sağlık sektöründe yaşanan beyin göçü dalgası, hekimlerin çalışma şartlarının rahat olduğu daha kolay branşlara yönelmesi, gelir adaletsizliği, yerli malzeme üreten firmaların tahsilat sorunları, dövizle endeksli olmayan geri ödeme sistemi sağlık sektörünün ivedi olarak çözüme kavuşturulması gereken temel problemler arasında yer almaktadır.

Bu amaçla:

- Sağlık Bakanlığı ve Sosyal Güvenlik Kurumu arasındaki koordinasyon güçlendirilerek eşgüdüm artırılması,
- Çalışanların özlük hakları küresel örnekler dikkate alınarak iyileştirilmesi,
- Sağlık alanındaki araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde kamudaki verilerin kullanımı ve özel sektör ile işbirliğinin önü açılması,
- Sağlık insan gücünün motivasyonunu artırıcı tedbirlerin ivedilikle alınması,
- Sağlık ve Adalet Bakanlığı arasında sağlık çalışanlarına karşı uygulanan suçlar konusunda caydırıcı tedbirlerin alınması,
- Beklenmedik sağlık tehditleri, afetler ve bölgesel çatışma ve savaş tehditlerine yönelik birinci basamak sağlık hizmet sunucuları başta olmak üzere tüm aktörleri kapsayan etkin strateji ve eylem planı oluşturulması,

- Etkin araştırma ve geliştirme faaliyetleri için sağlıkta güvenli açık veri uygulamalarının geliştirilmesi,
- Sağlık alanında eğitim başta olmak üzere uzaktan sağlık hizmeti sunumu, teletıp ve metaverse uygulamalarının araştırılması ve ülkemiz koşullarına uygun uygulamaların geliştirilmesi,
- Yerli tıbbi cihaz üretimi konusunda özel bölgeler ve uluslararası üreticiler-kamu-özel ortaklığı yaklaşımları uygulamaya alınması,
- Ülkemizi tehdit eden kronik hastalıklar, genetik uygulamalar, biyoteknoloji, aşı üretimi gibi alanlarda çalışan odak çalışma grupları oluşturulması ve teşviki,
- Sağlık hizmet sunucuları ve geri ödeme kurumları arasında etkin koordinasyonun mekanizmalarının geliştirilmesi,
- Sağlık geri ödeme sisteminde özel sağlık sigorta payının artırılmasının sağlanması,
- Mevcut tıp eğitimi dikkate alındığında ivedi olarak sürekli ve sürdürülebilir tıp eğitim modelinin oluşturulması ve daha modern tıpta yapay zekâ gibi teknoloji içeren uygulamaları kullanacak altyapıların hazırlanarak dijital sağlık uygulamaları ile entegrasyonun sağlanması,
- Hekimlerin global ölçekte araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin içinde olması teşvik edilmesi,
- Sağlık turizminin geliştirilmesine yönelik tedbirler alınması, sağlanmalıdır.

3.3.4 Otomotiv

Otomotiv sektöründe (ağır vasıta, ticari araç, otomobil ve motosiklet) yakıt teknolojilerinden (elektrik, hibrit, hidrojen) cama, tampona kadar çok önemli değişimler yaşanmaktadır. Sürücüsüz araçların ve Nesneği(IoT) alanlarında her geçen gün yaşanan gelişmeler sürücü dostu uygulamalar ile araçlar daha güvenli hale gelmektedir. Günümüzde yazılım tabanlı otomotiv kavramı ile bilişimin güçlü bir şekilde otomotiv sektöründe yer almakta olduğu görülmektedir.

Ülkemizde çeşitli otomotiv markalarına fardan Elektronik Kontrol Birimine varıncaya kadar üretim yapan birçok şirketimiz bulunmaktadır. Küresel ekonomide yaşanan olumsuz gelişmelere ilaveten ülkemize özel ekonomik problemler göz önüne alındığında kısa vadede olmasa bile bu firmaların bazılarının üretimlerinde azalmalar yaşanacağı öngörülebilir.

Bu nedenlerle;

- Otomotiv sektörüne üretim yapan firmaların yeni nesil ürünler üretmesi desteklenmelidir.
- Otomotiv sektöründe verilen önemli teşviklerin yanı sıra Nesneği (IoT), akıllı cam gösterge sistemleri, malzeme teknolojileri konularında daha ileri teknoloji ürün üretmeleri için şirketlerimize dönüşüm için yönlendirme ve yol gösterme yapılmalıdır.
- Araç içi yazılım platformlarının önem kazandığı ürünlerin zenginleşmekte olduğundan bu alanın özel suretle ele alınması ve stratejik önem verilmesi gerekmektedir.
- Lojistik alanında atılım yapmış ülkemizde uluslararası taşımacılıkta ve soğuk zincirinin bozulmaması gereken araçlar için gümrük mevzuatına da uygun Nesneği (IoT) ve bilişim çözümleri teşvik edilmelidir.

3.3.5 İmalat

İmalat sektörünün küresel ölçekte rekabet edebilmesinin en önemli koşulu yapay zekâ, nesnelerin interneti, bataryalar / enerji depolama, işlemciler, ileri malzemeler, sensörler, robotik, katmanlı imalat, artırılmış gerçeklik, giyilebilir teknolojiler, blokzinciri genetik vb teknolojik gelişmeleri kullanabilmekten geçmektedir. Bu teknolojilerin kullanılabilmesi ülkemizin sosyokültürel ve sosyoekonomik yapısıyla da

doğrudan ilişkilidir. Gelişmiş sanayi ya da sektörlerin hepsi temel bilimler üzerine inşa edilmektedir. Her şeyden önce AR-GE kültürünün yaygınlaşması ve yetişmiş eleman sağlayacak eğitim altyapısının iyileştirilmesi önemlidir.

Bu teknolojilerin gelişmesi ve imalat sektörü ile birlikte çalışabilmeleri için;

- Her kademede karar alma hızını artıracak süreç ve mekanizmaların hayata geçmesi, hızlı hareket edilmesi için kamu, özel, üniversite ve STK koordinasyonun ve işbirliğinin yapılması ve dolayısıyla teknolojik dönüşüm dalgalarına zamanında tepki verilmesi sağlanmalıdır.
- İnsan yaşamıyla doğrudan ilgili olan stratejik sanayiinin (enerji, sağlık, gıda ve tarım) yönetişiminde, savunma sanayi benzeri bir biçimde devlet desteği sağlanmalıdır.
- İleri teknolojlili ürünlerin yurt dışına pazarlanması ve ihracatına yönelik finansman ve pazarlama mekanizmalarının oluşturulması için devletin diplomatik desteği sağlanmalıdır.
- Türk sanayinin gerek yurt içinde gerekse de yurt dışında “bir teknoloji markası” olmasına yönelik yöntemler oluşturulmalı ve teşvik edilmelidir.
- İmalat sektöründe değer zincirinin önemli bir halkası olmasını sağlayacak bilim ve teknoloji politikası ve buna yönelik uygulanabilir ama iddialı yol haritaları oluşturulması ve uygulanması gerekmektedir.
- Nitelikli insan gücü ve eğitim her konuda olduğu gibi imalat sektöründe de en önemli konuların başında gelmektedir. Bu konuda gereksinimler önceden belirlenerek bu konulara uygun müfredatlar belirlenmeli ve sertifika programları düzenlenmelidir.
- Erken aşama tekno-girişimcilerin ve start-up’ların özel sektör ve devlet işbirliğiyle desteklenmesine yönelik olarak ekosistemin geliştirilmesine, Ar-Ge sonrasında inovasyon ve ürün geliştirme, ticarileşme, markalaşma ve uluslararasılaşmaya yönelik Ar-Ge hibe, teşvik ve destek mekanizmaları oluşturulmalı ve gerekli finansman kaynağı sağlanmalıdır.

3.3.6 Oyun

Ülkemizde oyun sektörünü diğer alanlardan ayıran en önemli unsur, önceden planlı destek ve teşviklere sahip olmamasına rağmen, uluslararası alanda çok ciddi başarılarla ulaşabilmiş ve Unicorn üretebilmiş olmasıdır.

Bu alandaki en büyük risk, satın almalar ile bu sektördeki fırsatların ve yetişmiş insan kaynağının doğrudan yurtdışına transfer edilebilmesidir. Bu nedenle gerek sektörün sahip olduğu yetenekler gerekse istihdam olanakları, gerekse de finansal yeterliliği Türkiye’de koruyabilecek doğru düzenlemeler ve yeterli destekler sağlanması kritik ve yaşamsaldır.

Kore gibi bazı ülkelerde (KOCCA) ulusal yaratıcı endüstrilerin tamamına yönelik stratejiler oluşturan ve bunları takip edip destekleyen sektörler arası (TV, Dizi, Sinema, Müzik, Animasyon, Oyun gibi) işbirliğini teşvik eden yapılar ve süreçler mevcuttur. Bu yapının bir benzerinin Türkiye’de kurulmalıdır.

- Oyun benzeri medya sektörleri için bu alandaki yetenekleri, üretim ve istihdam potansiyelini ülke içerisinde tutmaya yarayacak yapı kurulmalıdır.

3.3.7 Savunma Sanayi

Ülke savunması için en hayati sektörlerin başında gelen savunma sanayisinde ulaşılan %65 yerlilik oranı ile uzay ve havacılık sanayisinde ulaşılan %20 yerlilik oranları önemli bir değer olsa da yerlilik oranlarının hesaplamasında baz alınan tasarım yeteneği, iş gücü, üretim ve fikri mülkiyet haklarının ağırlıklı oranlarından ve bu yeteneklerin kazanılmış olmasından kaynaklandığı bilinmektedir. Ancak ham

madde ve malzeme teknolojilerine yeterli önemin verilmediği ve hesaplamada yeterli ağırlığa sahip olamadıkları değerlendirilmektedir. Mevcut durumda ülke savunması için ihtiyaç duyulan her türlü telsiz, radar, gece görüş sistemleri, komuta kontrol sistemleri, erken uyarı sistemleri, akıllı sensör ve akıllı mühimmatların tasarım ve üretimi milli olanak ve yetenekler ile gerçekleştirilse de söz konusu üretim için ihtiyaç duyulan başta mikroişlemci, bellek (Flash, SRAM), Programlanabilir Donanımlar (FPGA), arayüz yongaları olmak üzere yüksek teknoloji malzemelerin büyük çoğunluğu yurt dışından temin edilmektedir. Söz konusu malzemeler son kullanıcı belgesine tabi olup hem çeşitli kullanım hem de çeşitli ihracat kısıtları içermektedir. Teknolojik bağımsızlığın önemli bir bileşeni olan yüksek işlem gücüne sahip işlemci ve bellek yongalarının üretim yeteneği ile kompozit malzeme üretimlerinin ülkemizde yapılması önemli kazanımlar sağlayacak ve yurtdışına olan bağımlılığı en aza indirecektir.

Diğer taraftan uçtan uca uydu yapım, fırlatma teknolojilerinde yaşanan gelişmeler de son dönemde hız kazanmıştır. Düşük Yörünge (LEO) küçük haberleşme uydularıyla yüksek hızlarda iletişimin sağlanması, tek bir roket ile yüzlerce küçük LEO uydusunun aynı anda atılabilmesi, uydu imalatındaki gelişmeler, tekrar kullanılabilen fırlatma sistemlerinin geliştirilmesi ile maliyetlerde ciddi düşüşler yaşanması, gecikme sürelerinin (latency) azalması, kapsama alanlarının artması bu gelişmelerden önemli olanlarıdır. Haberleşme uydularında geleceğin yüksek frekans kullanan ve daha alçak yörüngede bulunan LEO küme (çoklu sayıda) küçük uydulardan oluşacağı öngörülmektedir. LEO küme haberleşme uyduları özellikle de 5G teknolojilerinin nesnelerin interneti (IoT) pazarı kapsamında yaygınlaşması için tamamlayıcı bir unsur olacaktır. Aynı zamanda söz konusu uydular istihbarat ve gözlem amacıyla da kullanılabilir.

Savunma, Uzay ve Havacılık alanlarında yerli üretime yönelik aşağıdaki politika ve stratejiler geliştirilmelidir:

- Yüksek işlem gücüne sahip işlemci ve bellek tasarım ve üretimi
- Yarı iletken malzeme teknolojilerinin tasarım ve üretimi
- Kuantum Bilgisayar tasarımı ve üretimi
- İleri teknoloji kompozit malzeme üretimi
- Bölgesel Konumlama ve Zamanlama Uydusu geliştirilmesi ve üretimi
- Askeri Haberleşme, Radar ve İstihbarat Sistemlerine yapay zekâ teknolojilerinin uygulanması
- Otonom Araç ve Platformlara yapay zekâ teknolojilerinin uygulanması
- Komuta Kontrol Sistemlerine yapay zekâ teknolojilerinin uygulanması
- Savaş Alanı Tanıma Tanıtma Sistemlerine blok zinciri teknolojisinin uygulanması
- Ortak kullanıma açık “Test Yatakları ve Laboratuvar” ortamlarının oluşturulması
- Askeri/sivil çift kullanıma yönelik yetenek geliştirilmesine odaklı destek politikalarının oluşturulması
- Gaz türbinli motorların tasarım ve üretimi
- Hibrit roket teknolojilerinin tasarım ve üretimi
- LEO küme küçük haberleşme uydularının tasarım ve üretimi
- Uzay uygulamalarına yönelik güneş panellerinin tasarım ve üretimi

3.4 DİJİTAL VARLIKLAR

Blokzincir teknolojileri doğası gereği noktadan noktaya bir ekosistem oluşturmayı amaçlamaktadır. Buradaki aktörleri yurtiçi ve yurtdışı aktörler olarak ayırma, bir internet sitesine giren insanları yurtiçi veya yurtdışı olarak ayırma gibi kalabilir. Yurtdışından girenleri engellemek yerine yurtiçindeki aktörlere pozitif ayrıcalık uygulama daha sürdürülebilir olacaktır.

Her ne kadar blokzincir ekosistemi fiyat hareketleriyle ve borsalar ile ön plana çıksa da aslında bu fotoğrafın küçük bir kısmıdır. Bunun ötesinde içerisinde birçok iş alanının olduğu Web3 ekosistemi yer almaktadır. Bu ekosistem DEFI, DAO, Metaevren, NFT, nesnelerin interneti, DID, blokzincir tabanlı oyunlar, gizlilik çözümleri gibi sayısız konuyu barındıran trilyon dolarlarca değeri olan bir alan doğuracaktır. Bu alanın oluşumu sırasında Türkiye'nin masada olması için iş geliştirmeyi kısıtlayıcı maddeler olmaması gerekmektedir. Bunun en önemli ayaklarından biri de farklı cüzdan teknolojilerinin engellenmemesidir. Çünkü cüzdan teknolojileri engellenmesi durumunda geliştiricilerin tüm projeleri kadük kalacaktır.

Türkiye oyun geliştirme alanında ön sıralarda yer almaktadır. Oyun endüstrisi yavaş yavaş blokzincir alanına kaymaktadır ve bu gelişim NFT teknolojisiyle desteklenmektedir. Yasal olarak oyun sektörünün yanısıra blokzinciri konusu da teşvik edilmelidir.

Toplam değeri 100 milyar dolara ulaşan oyun endüstrisinde Türkiye önemli bir aktör olarak ihracat gelirleri elde etmektedir. Mevcut düzende oyun endüstrisindeki finansal akışın yavaş olması, oyuncu haklarının yeterince sağlanamaması gibi sebeplerle sektörün blokzincir tabanlı çözümlere geçeceği öngörülmektedir. Bu yeni oluşan paradigmada Türkiye'nin güçlü bir şekilde konumlanabilmesi için şimdiden teşvik edici adımlar atması olumlu olacaktır. Teşvik edici adımlar arasında içerisinde akıllı sözleşmeler (Smart Contract), NFT, öteevren (Metaverse), dağıtık defter yapısı gibi çözümleri kullanan oyunların hibelerde öncelikli destek alanına alınması, ülkeye gelir sokacak bu şirketlere belirlenen alanlarda vergi kolaylıklarının getirilmesi gibi başlıklar ön plana çıkmaktadır.

Hali hazırda yüzlerce kripto para borsası olmasının yanında bir sahibi olmayan dağıtık, bir programla yönetilen, DEX isimli borsalar da bulunmaktadır. Merkezi borsalara uygulanacak sermaye şartları ve diğer denetleme işlemleriyle kontrol altına alınması ABD gibi ülkelerde sağlanmıştır. ABD'dekine benzer bir modelle Türkiye'de de durum denetim altına alınabilecektir.

3.5 DİJİTAL EKONOMİ

Finansal sistemdeki yapısal değişiklikler, yeni ürünler veya hizmetler açısından finansal yenilik süreci, yeni üretim süreçleri veya yeni organizasyon biçimleri gibi finansal inovasyonun kökleri bilişim sistemlerinin işlem gücündeki ilerlemelerde ve daha düşük maliyetlerde yatmaktadır.

İstikrarlı bir finansal sisteme katkıda bulunmak için risklerin izlenmesi ve değerlendirilmesi finansal istikrar için temel bir sorumluluk niteliğindedir. Finansal istikrarın değerlendirilmesi dijital yeniliklerin etkileri, güvenlik açıklarının nasıl olduğunun anlaşılmasını gerektirmektedir.

FinTek, en basit şekli ile finansal hizmetlerin daha etkin ve hızlı bir şekilde sunulması amacıyla finans ve teknolojinin bir araya getirilmesi biçiminde tanımlanmaktadır.

Yüksek işlem gücüne sahip bilgisayarlar, Yapay zekâ uygulamaları kriptoloji alanındaki gelişmeler, mobil teknolojiler ile yer ve zamandan bağımsız internet erişimi sayesinde ivme kazanan FinTek, bir yandan finansal kuruluşlar için maliyet avantajı ve rekabet fırsatları barındırırken, diğer yandan yeni ürünlerin, hizmetlerin ve iş modellerinin ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

3.5.1 FinTek

Çeşitli çalışmalarda FinTek'in başta bankacılık, ödemeler, sigortacılık ve portföy yönetimi sektörleri olmak üzere finansal hizmetlerin birçok alanında etkili olacağı ve ürün ve hizmetleri yeniden şekillendirebileceği öngörülmektedir. Firmalar ürün ve hizmetlerini müşterinin beklentileri ve alışkanlıklarıyla uyumlu, kullanımı kolay, yer ve zamandan bağımsız olarak farklı kanallardan erişim sağlanabilen, hızlı, ucuz ve güvenli bir şekilde sunabileceklerdir.

Küçük işletmeler, FinTek kapsamındaki uygulamalar sonucunda varlıklarını daha kolay ve ucuz bir şekilde yönetebilecek, mevcut müşterilerine daha etkin alışveriş hizmetleri sunarak, müşterilerle olan iletişim deneyimlerinin kalitesini artıracaklardır.

Yenilikçi teknolojiler; aracıları azaltmak, işlemleri hızlandırmak, işlemlerin içeriğini zenginleştirmek, işlemlerin müşteriler tarafından her aşamada izlenebilmesini sağlamak ve başka işlemlerle birlikte kullanılabilirliğini artırmak suretiyle de finansal hizmetlerin kalite ve şeffaflığını arttırırken işlem maliyetlerini de düşürecektir.

- Finansal Teknoloji ürünlerinin yasal ve idari altyapısındaki eksiklikler ve teknolojisindeki yetersizlikleri giderecek düzenlemeler yapılmalıdır.
- Siber güvenlik kaynaklı riskler, dijital dolandırıcılıktaki artışlar, teknolojik altyapı yetersizlikleri veya çalışanların uzmanlaşma eksiklikleri sonucunda kişisel verilerin etkin şekilde korunamaması gibi hususlardan dolayı operasyonel risk seviyelerinde artış olmaması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- İhtiyaç odaklı yaklaşımları ve özgünlükleri ile yüzde %100 sayısal olan ve fiziki şubeleri olmayan Neobank olarak da adlandırılan sayısal bankalar ile ilgili düzenlemeler yapılmalıdır.
- Sanallaşan dünyada, ilgili tüm tarafların teknik ve operasyonel anlamda sayısal güvenlik önlemlerini almaları, düzenleyici ve denetleyici kurumlarında bu çerçevede gerekli düzenlemeleri yapmaları ve tüm paydaşların kurallara uyumunun bu düzenlemelere göre denetlemeleri yapmaları sağlanmalıdır.

3.5.2 E-Ticaret/Pazaryerleri

- Uluslararası alanda da e-Ticareti artırmak üzere özellikle ödeme işlemlerinde yurtdışı parasal işlemlerin daha kolay yapılıyor hale getirilmeli, bu alanda uluslararası işbirliklerini kolaylaştıran düzenlemeler yapılmalıdır.

3.5.3 Bilişim ekonomisi, vergi ve teşvikler:

- Girişimcilerin en fazla yaşadığı sorun sermaye eksikliği olup Devlet Girişim Sermayesi Fonu oluşturmali ve yeni işletmeler ve fikirler desteklenmelidir.
- Türkiye'de yerleşik kişilerin yurtdışındaki firmalara yazılım hizmeti vb. sunmasına olanak sağlayacak Gelir Vergisi Kanunundaki İrtibat Bürosu istisnası haksız rekabete yol açtığı ve yurtiçi firmaların nitelikli işgücü teminin zorladığı için gerekli teşvik edici düzenlemeler yapılmalıdır.
- Teknoloji tedarikçilerinin uzun vadeli finansmana erişimine yönelik özel kredi programları tasarlanmalıdır.

3.6 DİJİTAL TÜRKİYE ENDEKSİ

Ülkemizin dijital kalkınma vizyonunun hayata geçmesine ivme kazandırmak üzere, ulusal plan ve hedefleri kapsayan, uluslararası endeksler ile konuşabilen ve politika yapıcılar dahil toplumun tüm kesimlerine hitap edecek, Türkiye için özgün ve sürdürülebilir bir “dijital endeks” modeli oluşturmali ve yıllık ölçümler yapılarak yurt içinde ve yurt dışında paylaşılmalıdır. İyi yönetim ilkelerinin başında gelen hesap verebilirlik ve şeffaflığın sağlanmasında faydalı olacak olan endeks çalışmaları aynı zamanda dijital dönüşüm veri kapasitesinin artırılması ve küresel eğilimler ile ulusal politikaların uyumunun sağlanmasında önem arz etmektedir.

Dijital Türkiye Endeksi projesi, 2021 yılında Türkiye Bilişim Derneği sahipliğinde ve başta Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanlığı olmak üzere Proje Grubunun çalıştıkları kurumların destekleriyle hazırlanmış ve projenin ikinci fazı devam etmektedir.

Ülkemizin yeni bir dijital dönüşüm yaklaşımına ve bunu ölçümleyecek bir endekse ihtiyacı vardır. Bunun için:

- Endeks, temel olarak sürdürülebilir, uluslararası endeks ve ulusal politika gerçekleriyle uyumlu olmalıdır.
- Ölçümleme için kullanılacak açık kaynak verilere ek olarak kurumlarda bulunan ve açık veri haline getirilmemiş “kurumlara özel hizmet verileri” de kullanılarak gerçekçi sonuçlar alınmalıdır.
- Ulusal ve uluslararası çalışmalarda yer alan dijital dönüşüm istatistikleri hakkında kamuoyu farkındalığı yükseltilmelidir.
- Ulusal politikalarda yer alan dijital dönüşüm hedeflerine uygun bir ölçüm çerçevesi çıkartılmalıdır.
- Dijital dönüşüm istatistiklerinin temin edilmesi, derlenmesi, dönemsel olarak yayımlanması ve ihtiyaç duyulan istatistiklerin üretilmesi ile ulusal ve uluslararası endeks çalışmalarında gerekli koordinasyonun sağlanması için kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler arasında sürdürülebilir bir iş modeli oluşturulmalıdır.
- Dünyada STK'lar nezdinde yürütölmeye başlanan bu tarz endeks çalışmalarının itibarı daha yüksek olduğu için iş modelinde mutlaka ilgili STK'lar yer almalıdır.

3.7 YAZILIM

Teknolojideki değişim ve dönüşümün ekonomik alanda yarattığı etkiler “Bilgi Ekonomisi” kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur. 18. yüzyılda başlayan, “Sanayi Toplumu” olarak da adlandırılan sürecin “Endüstri 4.0” olarak adlandırılan son evresi 2012’de tanımlanmıştır. 1960 yılında ölkemize ilk bilgisayarın gelmesi ile bu değişim ve dönüşümün öncüleri arasında yer alan ölkemiz, 1970’lerde TBD tarafından ortaya konan “Bilişim Topluma Dönüşüm” hamlesi ile bu süreçlerin hep içinde olagelmıştır. Gerek sanayideki dönüşümün gerekse de toplumsal dönüşümün temelinde “Yazılım” yer almaktadır.

Bir ülkenin ithalat ve ihracatındaki nitelik kilogram başına birim fiyatlar ile değerlendirilmektedir. Ülkemizin son yıllardaki ihracatının 1 USD/kg (kilogramı 1 Amerikan Doları) düzeyine inmiş olması, ürettiği ve ihraç ettiği mal ve hizmetlerdeki yetkinlik ve yüksek teknoloji unsurlarının çok düşük olduğunu göstermektedir. Bu nedenle her türlü büyüme hamlesinin arkasında ve temelinde YAZILIM olmazsa olmaz unsur durumundadır. Ülkemizin büyümesi ve gelişmesi için yazılım üretimi, yerli ve milli

yazılım çözümlerinin kullanılması ve en önemlisi bunları yurt dışına gerek ürün gerekse hizmet olarak satılması önem kazanmıştır.

3.7.1 Açık Kaynak Kodlu yazılımların kullanımını yaygınlaştıracı biçimde mevzuat geliştirilmelidir.

Açık kaynak kodla üretilen çözümler yalnız üniversitelerde AR-GE amaçlı projeler için değil artık birçok ülkenin stratejik kamu kurumlarındaki uygulamalarda bile kullanılmaktadır. Bir ürün veya hizmetin “toplam sahip olma maliyeti” de göz önüne alındığında Türkiye'deki en uygun çözümlerin kamu kurumları için açık kaynak kodlu yazılımların ile gerçekleştirileceği görülmektedir. Ancak sağlıklı ve işler bir ekosistemin oluşabilmesi ve sürdürülebilirlik gerektiren kurumsal desteği sağlayacak özel sektör firmalarının, standartlar düzeyinde yapılandırma yönetimi, test ve belgelendirme yapılarının oluşturmaları için KOSGEB başta olmak üzere konuya özel desteklerin verilmesi yaygınlaşmanın önündeki önemli sorunları çözecektir.

3.7.2 Kamuda Açık Kaynak Kodlu ve Özgür Yazılımların kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Türkiye Açık Kaynak Kodu (TAKK) girişiminin başlamış olması açık kaynak kodlu yazılımların kullanımı ve projelerin gerçekleştirilmesi için atılmış önemli bir adımdır.

Açık kaynak kodlu ve Özgür yazılımlar 28.07.2006 tarihinde Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Bilgi Toplumu Stratejisi (2006-2010) içinde açık kaynak kodlu yazılımların kamuda uygulama sahası artırılarak, bu yazılımların getirdiği avantajlardan en üst düzeyde yararlanılması stratejik hedeflerden biri olarak sayılmıştır.

2000’li yıllardan günümüze kadar “devlet kurumu veya kamu şirketleri eliyle açık kaynak kodlu ve özgür yazılımların kullanımını yaygınlaştırma” modeli benimsenmiş ve uygulanmaktadır. Açık kaynak kodlu yazılımlarla ilgili hizmet veren özel şirketlerin köklenmesini engellemektedir. Gerçek rekabet koşullarının oluşmaması da orta vadede yurtdışına hizmet ihraç ederek ülkeye döviz kazandıracak bu firmaların yok olmasına neden olmaktadır.

3.7.3 Devletin kendi şirketleri eliyle özel sektör yazılım firmalarıyla rekabetinin ivedilikle ortadan kaldırılması için kamu alım mevzuatı, açık kaynak kodlu ve özgür yazılım kullanımını özendirecek biçimde güncellenmelidir.

Kamu kurumlarının, devletin ayrıcalıklı şirketlerinden açık kaynak kodlu yazılım hizmeti tedariki sözkonusu olursa bu işlerin toplam bedellerinin en az %5’i KOSGEB’e yazılım firmalarda nitelikli eleman istihdamını artırmak amacıyla kullanmak üzere fon olarak aktarılmalıdır.

Gelir İdaresi Başkanlığı’nda yapıldığı gibi top yekûn göç ve iş kritik uygulamalarda da açık kaynak kodlu ve özgür yazılımı kullanma tercihi kamu kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlayacak örneklerden biri olarak desteklenmelidir.

Açık kaynak kodlu ve özgür yazılım konusunda çalışan firmalarda yenilikçi girişimciliğin desteklenmesi ve kümelenme çalışmalarının yaygınlaştırılması dolayısıyla sonuçta yerli yazılımların da geliştirilmesini sağlayacak biçimde Türkiye Açık Kaynak Platformu’nun desteklenmesi gerekmektedir.

Özellikle açık kaynak kodlu ve özgür yazılımlara katkı veren özel sektör yazılım firmalarının start-up düzeyinden başlayarak Ar-ge merkezi statüsünde kabul edilmesi ve girişim sermayesi fonları tarafından yapılacak yatırımların ivedilikle uygulanması sağlanmalıdır.

3.7.4 Yerli yazılım sanayi kalkınma için kritik alanlardan biri olarak ilan edilmelidir.

Yerli yazılım çözümlerinin kamu ihalelerinde yabancı yazılımlarda olduğu gibi ürün olarak kabul edilmesi sağlanmalıdır.

Her ne kadar Kamu İhale Kanunu ve ilgili mevzuatta yerli ürünlere bir avantaj tanınmış olsa da kamu kurumlarının yazılım alımında bazen bu kuralın uygulanmadığı görülmektedir. Yerli çözümlere avantaj sağlayan ve rekabeti engellemeyen kurallar uygulanmalıdır.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve TOBB Türkiye Yazılım Meclisi öncülüğünde başlatılan, TBD ve bazı bilişim sektörü STK'larınca da desteklenen Yazılım Envanteri (yazılım, yazılımcı ve yazılım ürünleri kapasitesini belirleme) çalışması sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulmalıdır.

3.7.5 Yerli Yazılım Belgesi için gerekli mevzuatlardaki değişiklikler hızla yürürlüğe girmelidir.

TOBB tarafından verilmekte olan “Yerli Mali Belgesi”ne ilişkin mevzuatın sanayi ürünleri esas alınarak hazırlandığı görülmektedir. Bu nedenle başlatılan “Yerli Yazılım Belgesi” düzenlemeleri hızla yürürlüğe alınmalıdır.

3.7.6 Kamu ihale mevzuatında iyileştirmeler yapılmalıdır.

Kamu ihaleleri mevzuatının, bilişim teknolojileri, sabit telefon, yazılım, internet ürün ve hizmetlerine yönelik devlet alımları için uygun olmadığı yönündeki gerek sivil toplum örgütleri, gerek bazı idareler ve gerekse çeşitli sektör şirketlerinin eleştiri ve itirazlarının sonuca kavuşmasına yönelik önlemler yaşama geçirilmelidir.

Kamu kurum ve kuruluşları öncelikli olarak yerli yazılım çözümlerini kullanmalıdır. Kamu İhale Kanunu’nda buna ilişkin özel düzenleme yapılmalıdır.

3.7.7 Devlet eliyle oluşturulan haksız rekabete son verilmelidir.

Kamuda sınırlandırılmış amaç ve görevleri yerine getirmek üzere “özel şirket” statüsünde oluşturulan Kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör şirketleri arasındaki etik dışı ticari davranış ve haksız rekabet (cannibalization) engellenmelidir. Özellikle harcama denetimden uzak bir yapıda olabilen bu kurumların temel amaç ve görevleri dışındaki işleri yüklenici olarak devlet kurumlarından ihalesiz almasına son verilmeli ve şeffaf bir yapıda denetlenmesi sağlanmalıdır. Benzer şekilde bu kurumların devlet kaynakları ile özel sektöre karşı haksız rekabete girmesi engellenmelidir.

Bu nitelikte kurulmuş olan kamu kurum ve kuruluşları ile çeşitli vakıf şirketleri eliyle uygulanan devlet tekeli kaldırılmalı, alımlarda saydamlık, denetlenebilirlik ve tam rekabet koşulları uygulanmalıdır.

3.7.8 Yazılım ihracatçısı desteklerden faydalanmalıdır

Ülkemizde Dış Ticaret mevzuatında yazılımın ürün ve hizmet kalemi nitelendirmelerinde sorunlar bulunmaktadır. İhracat sırasında denetlenebilir altyapıların olmamasından dolayı yazılım ihracatçısı diğer sektörlerden daha fazla katma değer oluşturmaya karşın destek ve teşviklerden faydalanamamaktadır. Yasal düzenlemelerle durum ortadan kaldırılmalı ve yazılım ihracatının desteklenmesi sağlanmalıdır.

3.7.9 Türkiye'nin tamamı genel teknoloji geliştirme bölgesi ilan edilmeli; yazılım ve bilişim alanında çalışan bireylere teşvik verilmelidir.

Teknoparklar özel / uzmanlık teknoparkları olarak sınıflandırılmalıdır. Türkiye'nin tamamı genel teknoloji geliştirme bölgesi olarak ilan edilmeli ve teşvikler bu statüye göre verilmelidir. Teşviklerin uygulanmasında firma ve kurum odaklı yaklaşımın yerini birey odaklı yaklaşım almalıdır. Yazılım ve bilişim alanında çalışan firmaları ve kurumları oluşturan bireylere destek ve teşvik verilmelidir.

3.7.10 Bilişim çalışanlarının özlük hakları düzenlenmelidir.

Bilişim Teknolojileri alanında nitelikli ürün ve hizmet üretiminin anahtarı olan bilişim çalışanlarının hem kamuda hem de özel sektördeki özlük haklarına ilişkin iyileştirici düzenlemeler yapılmalıdır. Diploma ve sertifika denkliklerine ilişkin kurallar tanımlanmalıdır.

Bilişim Uzmanlığı Sınıfı Kurulmalı; bu amaçla, iş gücü, iş riski teminindeki güçlük zammı, ek gösterge ve Özel Hizmet Tazminatı istenilen seviyeye getirilmeli ve Bilişimcilerin bu kadroda yer alması sağlanmalıdır.

Bu gerçekleşinceye kadar, personelin Teknik Hizmetler Sınıfında değerlendirilmesi sağlanarak, ücret farklılıkları giderilmeli, ek gösterge, yan ödeme ve Özel Hizmet Tazminatları düzenlenerek uygun hale getirilmelidir.

3.7.11 Kamudaki Bilgi İşlem birimlerinin organizasyondaki yerleri iyileştirilmelidir.

Her kurumda tek bir merkezi bilişim birimi olmalıdır ve bu birimler doğrudan en üst yöneticiye bağlı olarak çalışmalıdır.

3.7.12 Bilişim Yüksek Konseyi kurulmalıdır.

Devletin bilişim alanındaki politika ve stratejilerinin belirleneceği, kamu, özel sektör, akademi ve STK'ların temsil edileceği "Bilişim Yüksek Konseyi" kurulmalıdır.

4 İSTİHDAM VE EĞİTİM

4.1 İNSAN KAYNAKLARI (İSTİHDAM)

4.1.1 Uzaktan Çalışma

Pandemi süreci boyunca uygulanan uzaktan çalışma modeli, tüm Dünya’da talep görmüş ve özellikle bilişim sektöründe insanların alıştığı ve verimin arttığı bir çalışma yöntemi olmuştur. Diğer taraftan, son yıllarda Ülkemizde yaşanan döviz kuru dengesizlikleri, yüksek enflasyon oranları ve diğer istikrarsızlıklar sağlık, yazılım ve bilişim sektörü gibi yurtdışı fırsatların çok olduğu sektörler başta olmak üzere deneyimli insan kaynağının başka ülkelere göç etmeye veya Türkiye’de yaşayıp kayıtlı veya kayıtsız biçimde yurtdışına iş yapmaya yönlendirmiştir. Bu şekilde yurtdışına iş yapan bireysel çalışanlar, Türkiye’ye yatırım getiriyor gibi görünse de işin asıl sahibinin yurtdışı firmalar olması nedeniyle, bu durumun Türkiye’ye de fazla bir katkısı bulunmamakta ayrıca istihdam açısından yurtiçi firmaları da olumsuz olarak etkilemektedir.

Yazılım alanında faaliyet gösteren işletmelerin güncel en önemli sorunlarından birisi yetişmiş insan kaynağını oluşturma ve muhafaza etmektir. Bu durumu olumsuz etkileyen etkenlerin başında teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet gösteren firmaların yabancı rakipleri ile rekabet edebilmelerini sağlayan teşvik mekanizmalarında yer alan faaliyetin teknopark sınırları içinde gerçekleştirilmesi zorlamasıdır. Bu kısıt sebebiyle mevcut istihdamın korunamaması ve yeni istihdam olanakları sağlanamama gerçeği ortaya çıkmıştır.

Genel olarak göz önüne alındığında ve yukarıda iletilen koşullar değerlendirildiğinde ülkemiz açısından birçok sorun olduğu ve bu sorunların giderek derinleştiği görülmektedir.

Bu doğrultuda;

- Yeni bir meslek sahibi olmak isteyen veya mesleğinde kendilerini geliştirmek isteyenler için, mesleki bir sertifikasyon sistemi üzerinden çeşitli alanlarda eğitim görmeleri ve sertifikaları teşvik edilmelidir.
- Yurtdışına iş yapan kişiler için kayıt dışılığın önlenmesi ve bu durumun yeni bir iş modeli olarak görülmesi, buna yönelik doğru ve çalışabilir stratejilerin belirlenmesi gerekmektedir.
- Yurtdışına iş yapan bireylerin işleri sonunda yerli ve milli süreçlere katkıları sağlanmalıdır.
- Türkiye’de yaşayıp yurtdışına iş yapan, kişiler için bilgi birikimi (Know-How) stratejisi belirlenmelidir. Bu süreçte yatırım almaktan daha önemli olan, fikri mülkiyetlerin yerleştirilip, kurumsal olarak yurtdışına satışının yapılmasıdır.
- TGB ve Ar-Ge Merkezlerinde yer alan yazılım firmalarının teşviklerden faydalanması için dijitalleşen dünyada fiziki ofise gelme gün sayılarına değil, şirketlerin ürettikleri iş çıktılarına, ihracat rakamlarına, yetiştirdikleri yetkin Ar-Ge çalışanlarına, ürettikleri projelere göre değerlendirme yapılarak ve kontrol mekanizması kurularak uzaktan çalışma sisteminin tamamen desteklenmesi (%100) sağlanmalıdır.
- Yazılım, siber güvenlik ve milli savunma gibi alanlarda firmaların desteklenmesi, yurtdışı ile aramızdaki maaş uçurumlarının en aza indirmek için fırsatlar sunulması gerekmektedir.
- Yurtdışına bireysel serbest çalışma (freelance) mantığı ile iş yapan ve elde edilen geliri kayıt dışı sayılan kişiler ekonomiye kazandırılmalı ve birkaç yıl içinde ülkeye geri dönüşlerini cazip hale getirecek çözümler oluşturulmalıdır.

4.1.2 Yapay Zekâ/Makine Öğrenmesi ve İstihdam Edilemezlik

Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi teknolojilerinde olağandışı hızlı gelişmeler ile bu konuda çalışma yapan büyük ölçekli firmaların (Microsoft, Google vb) bu konudaki ürünlerinde yaşanan ırkçılık, cinsiyet ayırımı türündeki zararlı önyargıların oluşması, bu ürünlerin çok kısa bir zamanda devre dışı bırakılmalarına neden olmuştur. Bu tür sakıncalı yanlarının yanı sıra bu teknolojiler üzerindeki gelişmeler geleneksel otomasyon süreçlerine farklı bir boyut getirme riskini de ortaya koymuştur.

Bu gelişmelerin özellikle nitelikli ve uzmanlık gerektiren alanlara doğru kayıyor olması, yakın gelecekte sadece bir işsizler ordusu üretmekle kalmayıp, daha da büyük sıkıntılara yol açacak “istihdam edilemez / işlevsiz” kişiler ordusu yaratacağı kaygısını da gündeme getirmiştir.

Bugün IMF türündeki finans kuruluşlarının da gündemine giren bu duruma orta ve uzun vadede “Evrensel Temel Gelir / Universal Basic Income” benzeri kalıcı ve sürekli çözümlerin tartışmalarını başlatmıştır. Bu gelişmelerin aynı anda hem yüksek işsizlik oranı hem de nitelikli insangücü eksikliğinin yaşandığı iki yönlü bir istihdam sorununu gündeme getirebileceğine yönelik önemli uyarılar yapılmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin işgücünü ve istihdam yeteneklerini tehdit edeceği belirtilen bu gelişmelere yönelik başlatılan uyarı, tartışma ve çözüm girişimleri yakından izlenmelidir. Salgın ortamının yarattığı işsizlik ve kaynak sıkıntılarının uzun soluklu bir “istihdam edilemez / işlevsiz” bir sınıfın oluşmaya başlaması durumunda yaratacağı yıkıcı etkilere yönelik önlemlerinin kurgulanıp alınmaya başlanması gerekmektedir.

4.2 EĞİTİM

Günümüzde yaşanan dijital dönüşüm, üretimi, yaşam biçimlerini, alışkanlıkları, davranışları, ekonomik güçleri ve en önemlisi eğitimi büyük ölçüde değişime zorlamıştır. Dijital dönüşümü hızlı bir biçimde gerçekleştirmeyi hedefleyen toplumlar, eğitim, üretim vb. dijitalleşen tüm sistemlere uyum sağlayabilecek ve katma değeri yüksek teknoloji ürünü geliştirecek bireylerin yetiştirilmesi için harekete geçmişlerdir.

Gelecekteki teknolojide Türkiye’nin söz sahibi olması ve bu gelişime ayak uydurabilmesine yönelik olarak okul öncesinden başlanarak hayat boyu ve sürekli eğitim bağlamında bir bilişim eğitimi için acilen alınması gereken önlemler şunlardır.

4.2.1 Genel olarak

- Fırsat eşitliği yeniden sağlanmalıdır
- Etik değerler, çevreye saygı, bireyler arası saygı vb. gibi konular her düzey eğitimde ön planda tutulmalıdır.
- Mevcut ulusal eğitim sistemi, sektörlerin beklentisi ve değişen teknolojiye uyumu sağlayabilmek için sürekli olarak yeniden yapılandırılması gerekmektedir

4.2.2 K12 Eğitiminde

- Her kademedede zorunlu Bilişim Teknolojileri (BT) Dersleri okutulmalıdır.
- BÖTE mezunları başta olmak üzere alan uzmanı öğretmenlerin istihdamı artırılmalıdır.
- Dijital oyun geliştirme, robotik, programlama, yapay zekâ vb. ilave seçmeli dersler getirilmeli, her kademedede ve sınıfta seçimi mümkün olmalıdır.

- Tüm derslerde bilişim araçlarının etkili ve verimli kullanımı desteklemelidir.
- Öğretmenlerin bilişim teknolojilerini bilen ve eğitimlerinde etkin olarak kullanımlarının sağlanması için hizmet içi eğitimlerin geniş kapsamlı olarak sağlanmalıdır.
- Sektörün ihtiyaç duyduğu nitelikli ara BT elamanlarının yetişmesine yönelik meslek teknik liselerinin etkinlikleri artırılmalıdır.
- Meslek teknik liselerinin sektördeki önemi hakkında kamuoyu bilgilendirilmeli ve farkındalık yaratılmalıdır.

4.2.3 Üniversite Eğitimi ve Sonrasında

- Tüm eğitim sisteminin dijital dönüşümünün sağlanması ve eğitimde etkili teknoloji kullanımı için önemli misyona sahip olan BÖTE vb. üniversite bölümleri geliştirilmeli ve sayıları artırılmalıdır.
- Eğitimler, gelişmiş ülkelerdeki iyi uygulama örnekleri incelenerek ülkemize uygun modelin kamu ve özel sektörlerin beklentilerini sağlayacak ve ilgili teknolojileri de içerecek şekilde sürekli güncellenmelidir.
- Üniversitelerdeki eğitmen kadrosunun kalitesi yüksek tutulmalıdır.
- Hızlı gelişen teknolojiler ve bu teknolojilere bağlı sektörlerde, eğitim müfredatının sürekli güncel tutulması sağlanmalıdır.
- Sektörün ihtiyaç duyduğu nitelikli BT elamanlarının yetişmesine ve sürekli mesleki gelişime olanak verecek eğitimler yapılandırılmalıdır.

5 TEKNOLOJİ

5.1 İLETİŞİM

5.1.1 Fiber Altyapı/Genişbant İnternet

Bilgi ve iletişim teknolojileri ile hizmetlerine erişim, elektrik ve su gibi temel ihtiyaçlar arasına girmiştir. İnternet erişiminin sunulması, elde edilen sosyal ve ekonomik faydaları açısından günümüzde bir zorunluluk haline gelmiştir.

Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (UGSEP), “Her yerden herkese genişbant” hedefiyle yayımlanmıştır. Yine 11. Kalkınma Planı’nda da 2023’e kadar ulaşılması hedeflenen fiber ve sabit genişbanta ilişkin veriler yer almaktadır.

- 2020 yılında yaşanan ve hala etkisini sürdüren pandemi sebebiyle de internete bağlı olmak her geçen gün daha da önemli hale gelmiştir. Nesnelerin interneti, makineler arası haberleşme, bulut bilişim, telekonferans uygulaması vb. teknolojiler için de yüksek hızlı internet bağlantısı gerekmektedir.
- Bunun yanı sıra, 5G ve ötesi yeni nesil teknolojiler için de yüksek hızlı genişbant ve fiber altyapının yaygınlaştırılması elzemdir.
- İmar kanunu ve yönetmeliğine açık hüküm konularak binalara telefon/internet bağlantısının iskân izni almak için elektrik-su -gaz gibi zorunlu hale getirilmesi, bu hizmetlerin her cadde ve sokak için belediyelerce hazır edilmesi sağlanmalıdır.

Günümüzde, internet kullanım oranları ve özellikle genişbant internet hizmetleri penetrasyonu ülkelerin rekabet gücünü göstermesi açısından önem taşımaktadır.

BTK’nın 2021 yılı 3. Çeyrek verilerine göre halen ülkemiz 455.219 km Fiber Optik kablo uzunluğuna sahiptir.

Ulaştırma Bakanlığı, BTK ve yerel yönetimlerin yeterli düzeyde koordinasyonu sağlayamadıkları için Fiber Optik ve Kablo İnternet Genişbandın ülkemizde istenen düzeyde gelişmesi sağlanamamıştır.

ITU’nun 200’den fazla çalışmasına göre genişbant kullanımında %10’luk bir artışın GSYİH’de %0,25 ile %1,5 arasında değişen bir artışa yol açtığını ve yine OECD’nin değerlendirmesine göre genişbant kullanımında %10’luk bir artışın işgücü verimliliğini %1,5 oranında artırabileceğini dair bilgilerin bu konunun ne derece önemli olduğunu göstermektedir.

- Türkiye’deki toplam fiber altyapı uzunluğu gelecekteki ihtiyaç ve beklentileri karşılayacak şekilde planlanmalı ve gelişmiş ülkeler seviyesine çıkarılmalıdır. Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2020) güncellenmelidir.
- Ülkemizin hızlı gelişmesine katkı sağlamak üzere fiber optik kablo alt yapısı 2 milyon km ulaştırılmalıdır.
- Fiber Optik altyapımızın yaklaşık %80’ni Türk Telekom’a aittir. Büyük çoğunluğu Türk Telekom’un özelleştirilmesinden çok önce, bir kamu kuruluşu olduğu zamanlarda inşa edilmiş yer altı kanal ve gözleri bulunmaktadır. Ülke kaynaklarının verimli kullanılması için bu kanal ve gözlerin ücreti karşılığında fiber kablo döşeyebilmeleri için diğer işletmeciler ile paylaşılması sağlanmalıdır.
- Fiber Optik kablo ve gerekli tüm diğer ekipmanlar öncelikle yurt içi üreticilerden temin edilmesi esas olmalıdır.

- İnternet Hızının artırılması için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Çeşitli doğal afetlerle karşı karşıya kalan ülkemizde acil durum haberleşme stratejisi hazırlanmalıdır.

5.1.2 Yeni İletişim Teknolojilerine Uyum (Net2030)

Teknolojilerdeki ilerlemelerin hızını izlemekte zorlandığımız günümüzde, bulut bilişim, yüksek çözünürlüklü çoklu ortam (öteevren, oyun sektörü vb), mobil ağlar, sensör teknolojileri gibi yenilikler, tamamen yeni bir dizi uygulama ve sanayi segmentini kullanmayı gerektirmektedir.

Bugün iletişim altyapısını sağlayanlar, her bir pazar segmentinin taleplerinin neler olduğunu ve birkaç yıl önce varlığından bile bahsedilmeyen yeni teknoloji alanlarının taleplerini karşılamak için iletişim altyapılarının nasıl olması gerektiğini belirlemekte bile zorlanmaktadırlar.

Mobil teknoloji tarafında ise 5G ağlarının radyo bileşenlerinde çerçeve başına güvenilirlik ve en az gecikmeyi sağlamak üzere çalışmalar yapılıyor olsa bile, Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik (AR/VR) ve multimedya öteevren / sanalevren (metaverse) ile gündeme gelen holografik medya ve dokunsal iletişim hizmetleri, tele-cerrahi, otonom araçlar gibi uygulamaların talep ettiği sorunları, temel omurga niteliğindeki fiber altyapılarda sadece kapasitenin artırılması ile çözmek olası görünmemektedir.

İnternet üzerinden yüksek çözünürlüklü multimedya uygulamaları, IoT tabanlı ürün ve hizmetler, fabrika otomasyonu ve otonom araçlara yönelik çalışmalar ile 5G türünde yüksek hız ve düşük gecikme gerektiren teknolojiler mevcut iletişim altyapılarında çeşitli eksiklikleri ortaya çıkarmıştır. Bu ihtiyaçlara cevap verecek ve yeni uygulamaları sunmak için gerekli iletişim teknolojilerine yönelik ITU tarafından “Network 2030” başlıklı yeni bir çalışma başlatılmıştır. 2030 yılındaki karşımıza çıkacak iletişim ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik geliştirilen “Network 2030” projesinin temel amacı hem genel hem de özel kablolu veya sabit ağların yeni yeteneklerini ele almaktır.

Bu amaçla,

- Bant genişliği ve güvenilirliği (reliability) temel alan mevcut altyapıların aksine, yakın gelecekteki altyapıların süreyi merkeze alan bir kurgu ile geliştirilmesi gerekmektedir.
- Mevcut fiber altyapıda bile sıkıntılar yaşayan ülkemiz, yakın gelecekte sayısal teknolojiler ile 5G gibi alanlarda gerek hizmet gerekse üretici olarak yer alabilmesi için, bu yaklaşımla çalışan NET2030 projeleri içerisinde daha aktif yer ve görev almalıdır.

5.1.3 5G

5G teknolojisinin 3 temel özelliği olan “yüksek genişbant”, “yoğun makine tipi haberleşme” ve “milisaniye mertebesindeki çok düşük gecikmeli iletişim” yeteneği ile hem sosyal hem de iş dünyasına getireceği yenilikler önemli bir değişim sağlayacaktır.

Milyarlarca bağlı cihazla nesnelerin interneti (IoT), yapay zekâ, makine öğrenmesi, büyük veri gibi yenilikçi uygulamaların gelişimini de hızlandırması öngörülmektedir.

5G için çok önemli olan Fiber Optik altyapısının yaygınlaştırılması bütüncül bir yaklaşım ile etkin düzenlemeler ve koordinasyonlarla çözülebilecek bir sorundur.

- 5G Mobil şebekesinin yüksek bant genişliği ve hız gereksinimleri nedeniyle antene kadar fiber optik kablo altyapısı gerekmektedir. Bu nedenle 5G mobil şebekesini kurmak için ana omurga fiber optik kapasitesinin artırılmasına ilave olarak fiber optik altyapısının antenlere mümkün olduğunca yaklaştırmak ve kapasitesinin yetersiz olduğu yerde yeni fiber optik kablo altyapısı tesis etmek gerekmektedir.

- Son yıllarda %10 gibi oldukça düşük bir düzeyde genişletilen fiber optik altyapısının, mevcut mobil iletişime yönelik ve sağlıklı bir 5G altyapısı için duyulacak ihtiyaçları da karşılayacak biçimde yaygınlaştırılmalıdır. Ülkemizde kurulum, anten yeri kiralama, bakım ve idame için büyük yatırımların yapılmasını sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır.
- 5G'ye geçişte hedeflenen yerli ve milli altyapılara sahip olmak konusunda ülkemizde yapılan çalışmaların hızlandırılması gerekmektedir. Ülke kaynaklarımızın kolaylıkla yurtdışına akmasının önlenmesi ve ülkemizdeki sanayinin gelişmesinin sağlanması için ülkemizdeki üretim planlaması ile eşgüdüm içinde yetkilendirmenin yapılması sağlanmalıdır.

5.2 SİBER GÜVENLİK

Bilişim teknolojileri başta olmak üzere teknolojiadaki gelişmeler ülkelerin güvenliklerini sağlanmalarında da yeni önlemler almalarını gerektirmektedir. Diğer taraftan da siber saldırılar her geçen gün artarak devam etmekte ve daha karmaşık, odaklanmış, yaygın ve tespiti daha zor bir hale gelmektedir. Bu önlemleri almakta zorlanan veya geç kalan ülkeler ciddi sıkıntıya düşmektedirler.

Ülkemizde siber güvenlik alanında alınması gereken önlemler:

- Özellikle pandemi döneminde artan dijitalleşme ve dijital teknolojileri kullanma eğilimi ve zorunluluğuna Z kuşağı olarak bilinen dijital yerliler kolayca uyum sağlarken, dijital göçmenler olarak bilinen X ve Y kuşağı uyum sürecinde sıkıntılar yaşamış ve siber saldırganların hedefinde yer almışlardır. Tüm vatandaşların dijital okur olmasının sağlanması, dijital becerilerinin artırılması ve siber güvenilir kullanıcılar haline dönüştürülmesi için gerekli politikaların belirlenmesi ve uygulanması ulusal siber dayanıklılık artırılması açısından çok önemlidir.
- Siber güvenilir vatandaşlık bilincinin ülke genelinde gelişiminin sağlanması amacıyla ilk, orta, lise ve yükseköğretimde siber güvenlik eğitimleri yaygınlaştırılmalıdır.
- Siber Güvenlik yönetimize dair mevzuat eksiklikleri tamamlanmalıdır.
- Siber uzay kaynaklı riskler ve bu risklerin giderilmesine yönelik önlemler ölçüm yöntemleri ile birlikte belirlenmelidir.
- Siber güvenlik politikası doğal olarak bireyin ve toplumun temel ihtiyaçlarından olan güvenlik ve özgürlüğü merkeze almalıdır.
- Millî güvenliğin bir parçası olan siber güvenlik alanında dünya genelinde bir marka hâline gelmesi için siber güvenlik ürünlerinin sertifikasyonuna ilişkin ulusal ve uluslararası tanınırlığı olan bir merkez kurulmalıdır.
- Politika ve stratejilerde savunma, caydırıcılık ve kalkınma eksenlerinde, Türkiye'nin her zaman siber güvenlik faaliyetlerinin ön saflarında yer almaya gayret edeceği ve bu yeni stratejiyle siber güvenliğin sağlanmasına yönelik küresel çabalara da katkı sağlayan bir modelin geliştirilmesinin hedeflendiği vurgulanmalıdır.
- Siber Güvenlik ekosisteminin daha derinlikli ve zengin hale gelmesi için tam olarak rekabetin sağlandığı bir ortam oluşturulmalıdır.
- Ulusal siber güvenlik kapasitesinin artırılması amacıyla insan kaynağının iyileştirilmesi yönelik olarak eğitim, kamp ve yarışma gibi faaliyetleri sürdürülmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.
- Siber Güvenlik Politikası öncelikle unutulma hakkı, internete erişim hakkı ve online anonim olma hakkı gibi dijitalleşme ile ortaya çıkan insan hak ve özgürlükleri ile kişisel verilerin korunması, insan haklarına uygun siber gözetim, çevrenin korunması, kadınların, gençlerin ve ailenin korunması gibi geleneksel haklar ve son olarak e-demokrasi gibi yeni katılımcı hususları içermelidir.

- Türkiye'nin güncel siber güvenlik politikasının temel hedefleri "Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı" başlıklı belgenin güncellenmesi ile yeniden ortaya konmalı, siber uzay kaynaklı riskler, Türkiye'nin ekonomik çıkarları ve ulusal güvenliği için en büyük tehdit kaynağı olarak gösterilmeli, siber tehditlere karşı güvenli, dayanıklı ve kendine güvenen bir Türkiye yaratmak için yeni bir vizyon ortaya koymalıdır.
- Kamu Kurum ve Kuruluşlarının, finans kurumlarının ve kritik alt yapı alanındaki tüm kuruluşların her türlü siber saldırıya hazır olmasını sağlayacak siber güvenlik tatbikatları düzenlenmesi sürdürülmeli ve tatbikatlar geliştirilmeli, sonuçlarına göre gereken yaptırımlar sağlanmalıdır.

5.3 YENİ TEKNOLOJİLER

5.3.1 Veri Merkezi

Bulut Bilişim, Sanallaştırma, Büyük Veri, Nesnelerin İnterneti, Yapay Zekâ, 5G, ve benzeri birçok yenilikçi teknolojiler ve çözüm yaklaşımları Veri Merkezlerinin yapılanmasında, verdikleri hizmet modellerinde, veri depolamada, veri iletimi ve ağ alt yapılarının oluşturulmasında önemli değişimler yaşanmasına neden olmuştur. Bu teknolojik gelişmeler hızını artırarak devam etmekte ve Veri Merkezlerinin ülkeler açısından önemi özellikle salgın döneminde bir kez daha ortaya çıkmıştır. Ülkemizin bu hızlı gelişmeleri yakından takip etmesi ve ilgili ulusal paydaşlara yansımalarının sağlanması önemlidir.

Özellikle sanallaştırma, soyutlama ve orkestrasyon yaklaşımlarının bütünleşik yansıması olarak ortaya çıkan Bulut Bilişim teknolojileri sayesinde Veri Merkezlerinin servis çeşitliliği oluşturması, kolay erişilebilir ve ucuz edinilebilir bu servisleri kullanıcıların hizmetine sunması, çevik, esnek, güvenli, güvenilir ve dayanıklı yapılar oluşturmasını sağlamaktadır. Bu tür yapılara sahip olunmadan ne Büyük Veriden, ne Nesnelerin İnternetinden, ne Yapay Zekâdan ve dahi en büyük ekonomik değer olan bilginin üretiminden bahsetmek mümkün olmayacaktır.

Çağımızın en önemli değeri olan bilginin üretimini sağlayacak ve çağımızın yakıtı olarak adlandırılan "veri"nin egemenliği, ulusların öncelikli stratejileri arasında yer almaktadır. Bu egemenliğin sağlanması da ancak ve ancak ülkelerin uygulayacakları stratejiler ve bu stratejilere uygun hedef ve eylem adımları ile olabilecektir.

Ulusal Veri Merkezi Endüstrisi Olgunluk Seviyesini Arttırmaya Yönelik Öneriler

Bu noktada iletişim, iş, zaman ve kaynak planlaması konularında ulusal veri merkezi endüstrisi olgunluk seviyemizi artırabilmek için alınması gereken önlemler aşağıda belirtilmiştir:

- Dünya çapında karşılanabilecek ve kararlaştırılabilecek tutarlı bir performans kriterleri seti, yerel, ulusal veya bölgesel ek faktör ve risklerin belirlenmesi, uluslararası normlarla uyumlu TİP ÇERÇEVE şartnameler haline getirilmesi.
- Uzun vadede yetişmiş insan gücümüzün ve teknik bilgi birikimi kazanımının hedeflenmesi.
- Veri merkezinin daha sürdürülebilir çalışmasıyla sonuçlanan davranışların tanımlanarak enerji verimliliğini artırma fırsatlarının teşvik edilmesi ve ödüllendirilmesi.
- Kritik tesis güvenliği için Yapı Denetim Sistemi (YDS) / Bina Kimlik Sistemi (BKS) benzeri bir kontrol mekanizmasıyla, imar kanunu, DASK, meteoroloji paydaşlarıyla yakın ilişkiler kurulması.

- TÜBİTAK YTE, TR-TEST, TSE ve MYK ile yakın ilişkiler kurulması ve veri merkezi tasarım, test, devreye alma, işletim ve yönetim meslek standartlarını belirleyici, tanımlayıcı roller üstlenilmesi.
- TBD, KUDAKA, SERHAT ve diğer Kalkınma Ajansları, Rekabet Kurumu, MESS, KKB, BDDK, BKM ve Sigorta Bilgi Merkezi, sendika veya diğer örgütlü iş gücü gibi kritik kurumlarla yakın ilişkiler kurulması, önceki çalışmaların değerlendirilmesi.
- Bu ekosistemde yer alan üretici, danışman, hizmet ve çözüm sağlayıcı gibi firmalarının idamesi ve atıl durumda kalmaması için, özel sektör, kamu ve savunma çözümleri arasında eşgüdüm sağlanmasına yönelik Yerli/Milli/Özgün kurumsal sistem ve çözüm iş birlikteliklerinin teşvik edilmesi ve ödüllendirilmesi.
- Maliyet avantajı sağlamak amacıyla enerji maliyeti seviyesinin dünya ortalaması altına çekilebilmesi
- Uzun vadede yenilenebilir enerji kullanılmasının teşvik edilmesi.
- Karbon ayak izinin sıfırlanmasına yönelik girişimler teşvik edilmesi.
- Veri Merkezinin Yaşam Döngüsü Yönetimi yaklaşımı ile tedarik edilmesi ve lojistik desteğinin sağlanması; süreçlerin tüm taraflarca bir bütün olarak ele alınıp yönetilmesine ilişkin düzenlemelere öncelik verilmesi.

Ulusal Veri Merkezi Stratejisi ve Endüstriyel Gelişimi Artıracak Öneriler:

- Mali kaldıraç: Ülkeler dijital dönüşüm sürecini farklı finansman mekanizmalarıyla desteklemektedir.
 - o *Veri Merkezi faaliyetlerinin kamu tarafından desteklenmesine yönelik modeller oluşturulmalıdır.*
 - o *İlk yatırım maliyetlerinin büyük kısmının, işletme maliyetlerinin ise bir kısmının (örneğin, 1/3) kamu tarafından karşılandığı Veri Merkezleri üzerinden piyasa desteklenmelidir.*
 - o *Uzun vadeli finansmana erişimine yönelik özel kredi programları tasarlanıp, uygulamaya konulmalıdır.*
 - o *Girişimcilerin sermaye yatırımı almalarını kolaylaştıracak fonlar ve girişim sermayesi fonu gibi uygulamalar da hayata geçirilmelidir.*
- Kullanıcıların desteklenmesi: Kendi Sistem Odalarını kurmak yerine Veri Merkezlerinden yararlanan Kurum, Kuruluş ve Şirketler vergi indirimi vb. uygulamalar ile teşvik edilmelidir.
- Ulusal tedarikçilerin desteklenmesi: Yerli/Milli Ürün kullanımının artırılması ve teşvik edilmesi sağlanmalıdır.
- Veri Merkezlerinde yeni iş modelleri ve teknolojilerin test edileceği “düzenleyici çerçeve deneme alanları kurulması” ve bu alanlardan hizmet alanların sayısının artmasını teşvik edecek ödül mekanizmaları oluşturulmalıdır. Veri Merkezinden bu tür (yenilikçilik laboratuvarı gibi) hizmetleri alanların sayısına göre vergi indirimleri, ucuz enerji vb. verilmelidir.
- Stratejik kullanım alanları belirlenip Veri Merkezi üzerinden hizmet almaları özendirilmelidir. Veri Merkezlerinin gereksinim duyduğu iletişim altyapısı (fiber, 5G, vb) yaygınlaştırılmalıdır.
- İnternet değişim noktaları (Internet Exchange Point) oluşturulmalıdır.
- Veri merkezlerinde kullanılacak her türlü yazılım ve donanımın yerli olanak ve teknolojilerle geliştirilmesi ve üretilmesi teşvik edilmelidir.
- Yabancı yatırımcılar için özel düzenlemeler yapılmalıdır.

5.3.2 Kuantum Teknolojileri

Bilim ve teknolojiye son gelişmeler kuantum seviyesinde sistemlerin daha iyi anlaşılması ve birçok yeni alanda kullanılmasının önünü açmıştır. Özgün yeni yöntemler özellikle hesaplama, şifreleme, iletişim, simülasyon, bilgi teorisi ve ölçme konularında ortaya çıkmıştır. Burada yapılan çalışmalar fizik, matematik, kriptoloji, siber güvenlik, bilgisayar bilimleri ve elektronik mühendisliği alanlarında

disiplinler arası çalışmalar şeklinde devam etmekte olup yeni özelliklere sahip teknolojiler geliştirilmeye başlanmıştır.

Özellikle kuantum mikroişlemcilerin günümüzdeki en yüksek performanslı işlemcilere göre daha hızlı sonuçlar elde edilebileceğinin pratik olarak gösterilmeye başlanması, bu alandaki gelişmelerin hayatımıza girmeye başlayacağına işaret etmektedir. Bu alanda Google, IBM, Microsoft, Amazon ve Intel gibi birçok büyük şirket yıllardır yatırım yapmakta ve bu alanda ürünlerini geliştirmektedirler.

Diğer taraftan Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya ve Kanada gibi ülkeler kuantum hesaplama, şifreleme ve teknolojilerini öncelikle alanlar sınıfına alarak buradaki çalışmaların artmasını sağlamışlar ve bu alanda milyarlarca doların üzerinde yatırım yapmışlardır.

- Bugünden önemli teknolojiler arasına girmiş olan kuantum hesaplama ve teknolojileri öncelikli akademik ve teknolojik alan olarak belirlenmelidir.
- Ülkemizde de diğer ülkelerde olduğu gibi kuantum hesaplama, şifreleme ve teknolojileri alanındaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri destekleyecek plan ve yatırımlar yapılmalıdır.

5.4 YAPAY ZEKÂ, ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK (AR) VE SANAL GERÇEKLIK (VR)

Genel olarak yapılan teknolojik çalışmalar incelendiğinde, Yapay Zekâ (AI), Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR) teknolojilerinin bilişim alanında önem kazanmış ve son yıllarda gerek akademik alanda gerekse özel sektör alanında birçok çalışma yapılmıştır. Ancak yurtdışında yapılan çalışmaların sayısı ülkemizde yapılan çalışmalara göre çok daha fazladır. Bu alanlarda farkındalık oluşturulması, eğitimde kullanımının yaygınlaştırılması ve teknoloji laboratuvarlarının gerekliliği tartışma götürmez bir gerçektir. Yazılım sektöründe faaliyet gösteren KOBİ veya büyük işletmelerin Yapay Zekâ, Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik konularında da ürün geliştirmeleri ve teşvik edilmeleri ekonomik olarak da fayda sağlayacaktır.

Bu nedenle;

- Türkiye’de ulusal araştırma kurumları tarafından Yapay Zekâ, Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik teknolojilerini içeren konular öncelikli alanlar listesine alınmalı, araştırmacıların bu alanlarda araştırma yapmalarının teşvik edilmelidir.
- Gelecekteki teknolojilerde Türkiye’nin söz sahibi olması ve bu gelişime ayak uydurabilmesi için eğitim, sağlık, güvenlik vb. temel alanlarda Yapay Zekâ, Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik teknolojileri üzerine akademik çalışmaların yapılması teşvik edilmelidir.

5.5 SAYISAL (DİJİTAL) DÖNÜŞÜM

Bilişim teknik bilimini ulusal bir kalkınma aracı olarak kullanacağız vizyonu ile kurulan Türkiye Bilişim Derneği ülkemizin bilişim toplumuna dönüşümü konusunda elli yılı aşkın bir süredir çalışmaktadır. Bu kapsamda gelişen teknolojilerin, yenilenen iş yapış biçimlerinin, toplumsal yapıya, yönetime, kamu ve özel sektör kurumlarının iş yapış biçimlerine, eğitime, savunma sanayine, üretime ve ekonomiye olan katkıları ortadadır. “Bilişimsizlik Maliyeti” olarak adlandırdığımız büyük bir ekonomik yükün sırtımızdan kalkması için “Sayısal Dönüşüm” adını verdiğimiz sürecin titizlikle ve toplumun her kesimini kapsayacak biçimde uygulanması kaçınılmazdır.

Bu amaçla aşağıdaki adımlar atılmalıdır:

- Sayısal okur-yazarlık eğitimleri yaygınlaştırılmalı; toplumun her kesimi sayısal dönüşüme hazırlanmalıdır;
- Teknoloji temelli dönüşüm için başta sanayi kesimi olmak üzere tüm sektörlerde destekler sağlanmalıdır;
- İnternet ve ilgili teknoloji ve alt yapılar tüm hane halkına ucuz ve erişim kesintisi olmadan sağlanmalıdır;
- Bilgisayar ve benzeri aygıtların ülkemizde üretilebilmeleri için girişimcilere gerekli destekler sağlanmalıdır;
- Teknoloji tüketen değil, üreten bir ülke olmak üzere gereken adımlar atılmalı; özellikle yazılım alanında çalışanlara bireysel destekler ve teşvikler konusunda gereken yasal düzenlemeler yapılmalıdır;
- Kamu, özel sektör ve üniversiteler ile STK'ların da içinde olacağı "Bilişim Yüksek Konseyi" kurulmalı ve sayısal dönüşüm konusunda gerekli koordinasyon sağlanmalıdır;
- Sayısal (dijital) okur-yazarlık konusunda seferberlik ilan edilmeli, her bir vatandaşımızın teknolojinin olanaklarından en yüksek düzeyde yararlanması için bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır;
- İletişim ürün ve hizmetlerine özel vergiler kaldırılmalıdır;
- Yerli yazılım çözümlerinin özellikle kamu kurumları başta olmak üzere kullanımının yaygınlaşması için özendirici önlemler alınmalıdır;
- Yazılım ihracatının kolaylaştırılması için mevzuat düzenlemeleri hızla yapılmalıdır;
- Sayısal dönüşümün mimarları olan başta bilgisayar, yazılım, bilişim sistemleri mühendisleri olmak üzere yazılım uzmanı yetiştiren tüm üniversitelerin ilgili bölümlerinin alt yapıları iyileştirilmeli; akademik kadroları teşvik edici önlemler alınmalıdır;
- Yaşlı ve dezavantajlı grupların dijital dönüşümü hızlandırılmalıdır;
- Nitelikli, özellikle dijital yetkinlikleri yüksek kişileri ülkemize çekecek göçmen politikaları geliştirilmelidir;
- Siber güvenlik farkındalığını artırıcı önlemler alınmalı; "Siber Güvenilir Kullanıcı"lar yaygınlaştırılmalıdır.
- Seçim Bilişim Sistemi (SEÇSİS) güvenilir, saydam, kesintisiz ve denetlenebilir olarak uygulanmalıdır.

5.6 YEŞİL MUTABAKAT

Dünyamızda oluşan iklim değişikliği, küresel çözümlere ihtiyaç duyan küresel bir sorundur ve önlenmediği takdirde küresel ölçekte iklim göçlerine, kuraklığa ve susuzluğa yol açacağı bilinmektedir. Avrupa Birliği (AB), 11 Aralık 2019 tarihinde açıkladığı Avrupa Yeşil Mutabakatı ile AB'nin 2030 yılına kadar 1990 seviyelerine kıyasla karbon emisyonlarını yüzde 55 oranında azaltma ve 2050 yılına kadar iklim açısından nötr bir kıta olma hedefini koymuştur.

Bu hedefe ulaşabilmek için tüm sanayinin dönüşmesi ve tüm politikaların iklim değişikliği ekseninde yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir.

"Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması" ile de Avrupa Birliği ülkelerine yapılacak ihracatta yeşil üretim şartı aranmaktadır. Türkiye'nin ihracatının yaklaşık yarısının AB'ye yapılıyor olması nedeniyle Türkiye'nin AB'de yaşanan bu gelişmeyi çok dikkatli takip etmesi gerekmektedir.

Türkiye'nin sürdürülebilir ve kaynak etkin bir ekonomiye geçişine katkı sağlanmasını ve Türkiye'nin başta Avrupa Yeşil Mutabakatı ile öngörülen kapsamlı değişikliklere, Türkiye-AB Gümrük Birliği kapsamında sağlanan bütünleşmeyi koruyacak ve daha da ileriye taşıyacak şekilde uyum sağlaması için T.C. Ticaret Bakanlığı Yeşil Mutabakat Eylem Planı 2021'i oluşturmuştur.

Bu gelişmeler Türkiye'de çok kapsamlı ve çok aktörlü bir dönüşümü zorunlu kılmaktadır.

Türkiye'nin bu konuda alması gereken önlemler:

- Avrupa Yeşil Mutabakatı Türkiye için bir risk olduğu kadar, sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen bir dönüşümün aracı olarak yepyeni bir fırsat olarak değerlendirilmelidir.
- İyi tasarlanmış bir Yeşil Ekonomik Dönüşüm senaryosu oluşturulmalı ve bu sayede gerek milli gelirde gerekse sera gazı emisyonlarında anlamlı bir iyileştirmenin sağlandığı yapısal değişim, iş süreçlerinin adaptasyonu ve sanayileşmeyi tetikleyebilecek bir politika geliştirilmelidir.
- Türkiye'de sektörlerin dönüşümü için Yeşil Dönüşüm Fonu kurulmalıdır.
- Yeşil organize sanayi bölgeleri oluşturulmalıdır.
- Yeşil dönüşüm ekosistemi oluşturulmalıdır,
- Yeşil dönüşüm için GSMH'da en az %2 pay ayrılmalıdır
- Döngüsel tasarım teşvik edilmelidir.
- Atığın ekonomiye katılması teşvik edilmelidir.



www.tbd.org.tr