

## DİJİTAL ÇAĞ BAŞLARKEN: AVRUPA BİRLİĞİ'NİN DİJİTALLEŞME VE YAPAY ZEKÂ STRATEJİLERİ

### BEGINNING OF THE DIGITAL AGE: DIGITALIZATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE STRATEGIES OF THE EUROPEAN UNION

Murat OKCU\*, Sebiha DÜZ\*\*

\* Prof. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü. muratokcu@sdu.edu.tr. ORCID: 0000-0001-8013-8381

\*\* Arş. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü. sebihaduz@sdu.edu.tr. ORCID: 0000-0002-1706-6001

#### ÖZ

*Avrupa Birliği (AB) 2000 yılında Lizbon Stratejisi ile bilgi toplumu inşa etme hedefini tüm dünyaya duyurmuştu. 2010'da ise Birlik için on yıllık yeni bir plan belirlenmiş ve 'akıllı büyüme' ile buna yönelik bir dijital strateji geliştirilmesi temel önceliklerden birisi haline gelmişti. Bu çalışmada, AB'nin son on yılı aşan dijitalleşme ve yapay zekâ stratejisi doğrudan AB belgelerinden yararlanılarak incelenecektir. AB dijitalleşme ve yapay zekâ stratejilerini anlamının, Birliğin hedeflediği dijital dönüşümün Türkiye'yi sosyal-ekonomik açıdan nasıl etkileyebileceğini belirlemek ve buna yönelik stratejiler oluşturmak için hayati önem taşıdığı düşünülmektedir. Bu amaçla çalışmada, AB'nin dijitalleşme ve yapay zekâ stratejisine dair atılan adımlar, Birlik tarafından yayınlanan resmi belgeler üzerinden incelenmiştir..*

**Anahtar Kelimeler:** Avrupa Birliği (AB), dijital teknolojiler, dijitalleşme, yapay zekâ, yapay zekâ stratejisi.

**Jel Kodları:** N44, O2, O3, Z18.

#### ABSTRACT

*The European Union (EU) declared a knowledge society objective with its Lisbon Strategy in 2000. In 2010, the EU designated a new plan; 'smart growth and developing its strategy became primary. In this paper, the EU's strategies applied for more than ten years on digitalization and artificial intelligence will be examined via specific EU documents. It is believed that figuring out the digitalization and artificial intelligence strategies of the EU is vital in determining how the digital transformation aim of the EU affects Türkiye socio-economically and developing strategies in reply to them. A comprehensive analysis of official EU documents was conducted in this study in order to determine the steps taken regarding the EU's digitalization and artificial intelligence strategy.*

**Keywords:** European Union (EU), digital technologies, digitalization, artificial intelligence, artificial intelligence strategy.

**Jel Codes:** N44, O2, O3, Z18.

## 1. GİRİŞ

“Küresel ekonomi hızla dijital bir ekonomi haline gelmektedir” (European Commission, 2015). Dijital Tek Pazar Stratejisi 2015 tarihli ‘Avrupa İçin Dijital Tek Pazar Stratejisi’ yukarıda alıntıladığımız cümle ile başlamaktadır. Bu tek cümlede aslında 20. Yüzyılın ikinci yarısı başlarken temelleri atılan AB'nin geçen süre içerisinde toplumsal ve ekonomik olarak değişen dünyanın yaşadığı dönüşümü nasıl okuduğu iki kavramla özetlenmektedir: Küreselleşme ve dijitalleşme. 1960'lardan itibaren belirginleşen, ama esas 1980'lerle birlikte iyice hız kazanan küreselleşmenin yanına yeni bin yıl ile birlikte giderek dijitalleşme de eklenmiştir.

Başta bilgi-iletişim teknolojileri ve internet olmak üzere gelişen tüm dijital teknolojiler yenilikçi ekonomilerin temeline yerleşmiştir. Böylece insanların hem hayatları hem de çalışma koşulları kökten değişmektedir. Yaşanan değişimler "yenilik, büyüme ve iş" için yoğun fırsatlar yaratacak bir hız ve ölçektir. Fakat aynen küreselleşme olgusunda olduğu gibi dijitalleşme konusunda da yaşananlar üye devletler açısından ulusal düzeyde baş edilemeyen sorunlar için AB düzeyinde koordine edilmiş adımlarının devreye sokulmasını gerektirmektedir. AB'den -bir kez daha- beklenen, yaşanan gelişmelere uygun doğru çerçeveyi çizerek üyelerine sunmasıdır. Birlik izleyen bölümlerde görülebileceği gibi, bu çerçeveyi oluştururken her seferinde AB'nin sahip olduğu birikim ve potansiyele vurgu yapmaktadır.

AB, önünde uzanan dijital ekonomi ve toplumun gereklerini yerine getirecek her tür ekonomik, sosyal, teknolojik, akademik ve politik kazanıma sahiptir. Yapılması gereken, stratejik hedefleri belirleyerek bunlar arkasında duracak siyasi sahiplenmeyi ortaya koymak ve tüm kaynakların bu hedefler doğrultusunda işbirliği yapmasını temin etmektir. Bu çalışmada, yapay zekânın merkezde yar aldığı bir dijital dünyaya uyum sağlamak için AB'nin geliştirmiş olduğu stratejilere odaklanacaktır.

## 2. AB DİJİTALLEŞME VE YAPAY ZEKÂ STRATEJİLERİNİN ARKAPLANI: DİJİTAL TEK PAZAR OLUŞTURMA HEDEFİ

2000 tarihli Lizbon Stratejisi'nin yerini alan ve AB'nin yeni ekonomik dönüşüm stratejisini belirleyen 2010 tarihli 'Avrupa 2020 Stratejisi', "bilgiye ve yeniliğe dayalı bir ekonomi geliştirerek akıllı büyüme" hedefini üç temel önceliğinden birisi yapmıştır (European Commission, 2010). 2020 hedeflerine ulaşmak için AB bu yönde uygulanması gereken yedi temel girişim ortaya koymuştur ve 'Avrupa için Dijital Strateji' bunlardan birisidir.<sup>1</sup> AB'nin dijital strateji geliştirme çabaları bir yolculuğa benzetilecek olursa bu yolculuğun kalkış noktasında Birliğin 'Dijital Tek Pazar' oluşturma stratejisinin yer almakta olduğunu söylemek mümkündür.

'Dijital pazar', mal ve hizmet alım ve satımlarının internet gibi dijital araçlarla yapıldığı pazara işaret eden ekonomik bir kavramdır. Veri kavramı pek çok şeyde olduğu gibi dijital pazar kavramının da merkezinde yer almaktadır, çünkü tipik bir online müşteri gerçekte işletmelerin ve kamu servislerinin verimliliği artırmak için kullandıkları bir veri setinden başka bir şey değildir. Diğer bir deyişle dijital bir pazarda müşteri aslında bir veri setidir (Moncada, 2017). AB, üye ülkelerdeki farklı ulusal dijital pazarları tek bir pazar olarak birleştirmenin ve verinin serbest dolaşımına izin veren bir veri ekonomisine geçilmesinin Birlik yararına olacağına inanmaktadır. Dijital Tek Pazar, "bilgi ve iletişim teknolojilerinin yenilikçilik, ekonomik büyüme ve istihdam alanlarında sunduğu imkânlardan AB'nin en

<sup>1</sup> Detaylı bir değerlendirme için bkz. Akses, Selen (2015). “İKV Değerlendirme Notu: AB’de Dijital Tek Pazar’ın Oluşturulmasına Doğru,” İKV 133 Erişim Tarihi: Ekim 15, 2022. <https://www.ikv.org.tr/images/files/Dijital%20Tek%20Pazar%20Stratejisi%20%20Temmuz%202015.pdf>.

geniş şekilde" yararlanabilmesi amacının en önemli parçasını oluşturmaktadır (Akses, 2015: 1).

2015 yılı başında açıklanan 'Avrupa İçin Dijital Tek Pazar Stratejisi' başlıklı belge esas itibarıyla 3 ana sütunu ve bu sütunları ayağa kaldırmak üzere 16 farklı eylemi içermektedir. Bu sütunlar şunlardan oluşmaktadır (European Commission, 2015: 3-4). Tüm Avrupa'da tüketicilerin ve firmaların online mal ve hizmetlere daha iyi erişimlerinin sağlanması, 2) Dijital ağ ve hizmetlerin sağlıklı bir şekilde gelişebileceği doğru koşulların oluşturulması, 3) AB'nin dijital ekonomisinin büyüme potansiyelini en üst düzeye çıkarmak.

### **2.1. AB Yurttaşlarının Dijital Mal ve Hizmetlere Daha İyi Erişimini Sağlamak**

Bu ilk sütun özü itibarıyla üye ülkelerin "sınır ötesi online etkinliklerini frenleyen engellerin kaldırılması amacıyla online ve offline dünyalar arasındaki temel farklılıkların hızlıca giderilmesini" öngörmektedir. Bunun için ilk sütunda 8 eylem belirlenmiştir. Üye devletlerin her birisinde farklılık gösteren KDV rejimlerinin dijital tek pazar çerçevesinde koordinasyonun sağlanması, ulusal telif hakkı yasalarının gözden geçirilip uyumlaştırılması, tüketicinin korunması ve uydu yayınlarıyla ilgili düzenlemelerin elden geçirilmesi, koli teslimatlarıyla ilgili yeni önlemlerin alınması gibi adımlar bu eylemler arasında yer almaktadır. Bu yolla Komisyon, hem sınır-ötesi e-ticaretin geliştirilmesini hem de benzer dijital mal ve hizmet sunan Avrupa firmaları arasındaki adil ve güvenilir rekabeti desteklemektedir. 'Erişim' üst başlığı ile özetleyebileceğimiz bu sütunda yer alan 8 eylemin hayata geçirilmesiyle Avrupa vatandaşlarının ve firmalarının AB sathında dijital yollarla hangi mal ve hizmetleri satın alabileceği netleştirilmiş olacaktır.

### **2.2. Dijital Ağ ve Hizmetlerin Sağlıklı Bir Şekilde Gelişebileceği Ortamı Yaratmak**

İkinci sütun esasında dijital firmaların serpilip büyüebileceği ve hizmetlerini geniş kitlelere sunabileceği uygun bir çevre/ortam yaratma amacını taşımaktadır. Bu açıdan bakıldığında Strateji'nin 'çevre/ortam' üst başlığıyla özetlenebilecek bu ikinci sütunu yenilikçilik, yatırım ve adil rekabete yönelik hukuki düzenlemelerle desteklenecek 'yüksek hızlı ve güvenli bir altyapı' için uygulamaya konulacak 5 eylem öngörmektedir. Stratejinin bu sütununda dikkat çeken noktalardan birisi de telekomünikasyon kurallarının amaca uygun hale getirilmesi, 21. yüzyıla uygun bir medya çerçevesinin oluşturulması gibi ana başlıklarının yanında hem dijital platformlar hem de kişisel verilerin korunması ve siber güvenliğe yönelik iki ayrı başlığının da açılmış olmasıdır. Sonuç olarak, yüksek hızlı geniş-bant altyapısının ve internet kullanıcılarının güvenliğinin garantine altına alınması Komisyon'un Dijital Tek Pazar Stratejisi'nin ikinci sütununda üstesinden gelmeye çalıştığı iki önemli konuyu oluşturmaktadır.

### **2.3. Avrupa'da Dijital Ekonominin Büyüme Potansiyelini Artırmak**

Üçüncü ve son sütun Birliğin 'veri ekonomisi' (European Commission, 2015: 14) de olarak adlandırdığı dijital ekonomiyi destekleme ve geliştirme arzusunun doğrudan yansıması olarak görülebilir. 'Ekonomi ve toplum' başlığıyla ifade edebileceğimiz bu sütun diğerleriyle karşılaştırıldığında belki de Dijital Tek Pazar Stratejisi içerisindeki en önemli stratejik boyutu oluşturmaktadır. Çünkü bu sütun, AB'nin kendisine seçtiği en önemli ekonomik misyon çerçevesinde süreç içerisinde geliştirdiği dört dolaşım özgürlüğüne (malların, hizmetlerin, emek ve sermayenin dolaşımı) yeni bir tür dolaşım özgürlüğü daha eklemenin peşinde koşmaktadır: Verinin özgür dolaşımı. İlk dördüne ilave edilecek bu beşincisi dolaşım hakkıyla birlikte, ister kişilere isterse şirketlere ait olsun, dijital verilerin önündeki kısıtlamalar ortadan kaldırılmaya çalışılmaktadır. Coğrafi kısıtlamalar bunların başında gelmektedir. Burada kastedilen kısıtlamalar çoğunlukla, -strateji belgesinde *jeo-blokaj* olarak da ifade edilen- Avrupa vatandaşların başka bir ülke sınırlarında sunulduğu için yeni dijital

hizmetlere ulaşımında yaşadıkları sorunlara işaret eden coğrafi kısıtlamalardır (European Commission, 2015: 6).

Diğer taraftan üçüncü sütunda 1) veri ekonomisinin inşası, 2) standartlaştırma ve birlikte çalışabilirliğin sağlanmasıyla rekabetçiliğin teşvik edilmesi ve 3) kapsayıcı bir e-toplum olmak şeklinde verilen üç alt-başlığı incelemek de önem arz etmektedir (European Commission, 2015: 14-17). AB'nin dünya çapında rekabetçi bir yapıya kavuşabilmesi için büyük veri, bulut hizmetleri ve nesnelerin internetinin merkezi önemde olduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte verinin ekonomik büyüme, yenilikçilik ve başta KOBİ'ler olmak üzere tüm sektörlerde -ve toplumun tamamında- yaşanacak dijitalizasyon için katalizör niteliğinde olduğu düşünülmektedir. Elbette büyük veri ve yüksek performanslı bilişim kapasitesi araştırma ve geliştirmenin doğasını da, paylaşılan bilginin niteliğini de değiştirmektedir. Fakat Birliğin dijital anlamda parçalanmış pazar görünümünü bulut bilişimden büyük veriye, veri-merkezli bilimden nesnelerin internetine kadar pek çok alanda yeterli ölçü sağlanamamaktadır. Veri teknolojileri ile dijital teknolojilerden tam anlamda faydalanabilmek için parçalanmış pazar yapısını ortaya çıkaran bir seri teknik ve yasal engellerin kaldırılması gerekmektedir.

Komisyon üye devletlere, Avrupa vatandaşlarının ve firmalarının gerekli dijital becerilere sahip olduğu ve bu becerilerle birbirleriyle bağlantılı olarak sunulan çok dilli (e-devlet, e-adalet, e-sağlık, e-taşımacılık gibi) e-hizmetlerden istifade edebildiği kapsayıcı bir Dijital Tek Pazar ufku sunmaktadır. Bu açıdan "kapsayıcı bir e-toplum" hedefi dijital beceri ve uzmanlıklar ile e-devlet uygulamalarının geliştirilmesi gibi iki önemli alt başlığı içermektedir (European Commission, 2015: 16). Strateji, en azından Covid-19 pandemisi öncesinde, dijital beceriler sahibi çalışanlara talebin yıllık yaklaşık %4 civarında arttığı tespitini yapmaktadır. Dijital beceri düzeyleri hem tüm ekonomik sektörlerde çalışanlar için hem de iş bulabilmelerini kolaylaştırabilmek adına tüm iş arayanlar için geliştirilmek zorundadır. Strateji bunun için eğitim-öğretim ve staj sistemlerinin dijital devrime uyumlulaştırılması şeklinde bir 'yapısal devrim' talep etmektedir. Öte yandan, dijital beceri ve uzmanlıkların artırılması sadece çalışma yaşamında değil, vatandaşların dijital hizmetlerden yararlanabilmesi adına günlük yaşamın her alanında ihtiyaç duyulan bir gereksinim olarak görülmektedir. AB'de kamu hizmetlerinin sunumunda her ne kadar çeşitli oranlarda yeni teknolojiler kullanılsa da kamu yönetimlerinin modernize edilmesi ve sınır-ötesi birlikte çalışabilirliğin artırılması için çok daha fazlası yapılmalıdır. Avrupa vatandaşlarına ve firmalarına sunulan hizmetlerin maliyet verimliliğini ve kalitesini artırabilmek için bu hizmetlerin online olarak sunulması hayati önem taşımaktadır. Burada Komisyon tarafından artan verimlilikle ilgili üzerinde durulan noktalardan birisi 'tek sefere mahsus' ilkesidir. Kamu yönetimlerinin yurttaşlara veya firmalara ait bilgileri tek sefere mahsus istemesi ve zaten elinde olan bu bilgileri gerektiğinde tekrar talep etmemesi şeklinde tanımlanabilecek 'tek sefere mahsus' ilkesinin yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

### 3. AB YAPAY ZEKÂ STRATEJİSİ GELİŞİM SÜRECİ

AB dijital tek pazar hedefini ortaya koyduktan hemen sonra bu hedefin en önemli bileşenini oluşturan yapay zekâ konusunda da stratejisini geliştirme yoluna koyulmuştur. AB'nin yapay zekâ stratejisi tek bir belgeye dayanmamaktadır. Bu strateji, daha önce gündeme getirdiği kavramları tekrar ederek atıflar yapan, atılacak adımları, öngörülen politika tercihlerini ve işbirliği alanlarını ortaya koyan böylelikle bir önceki belgeyi tamamlayıp geliştiren birkaç metin etrafında şekillenmektedir. Birlik bu doğrultuda, 2018-2020 yıllarını kapsayan kısa süre içinde 'Avrupa İçin Yapay Zekâ', 'Yapay Zekâda Eşgüdüm Planı', 'İnsan Merkezli Yapay Zekâda Güven İnşası' ve Yapay Zekâ Hakkında Beyaz Kitap' isimli belgeleri yayımlamış ve

tüm dünya ile paylaşmıştır. Çalışmanın bu bölümünde, belirtilen AB dokümanları çerçevesinde AB'nin yapay zekâ stratejisinin nasıl ortaya çıkıp geliştiği incelenecektir

### 3.1. AB Yapay Zekâ Stratejisinde İlk Adım: 'Avrupa İçin Yapay Zekâ' Strateji Belgesi

2017 Mayıs'ında Komisyon Dijital Tek Pazar stratejisinin yarı-dönem gözden geçirmesiyle ilgili dokümanı yayınlamıştır (European Commission, 2017). Ekim ayına gelindiğinde AB Konseyi Birliğin bir yandan veri korumayı, dijital hak ve özgürlükler ile etik standartları gerçekleştirmeyi üst düzeyde sağlama almaya, bir yandan da yapay zekâ gibi yakın zamanda ortaya çıkan teknolojik gelişmeleri hayata geçirmeye yönelik bir aciliyet bulunduğunu ifade etmiştir. AB Konseyi bu bağlamda Komisyon'dan Avrupa'nın yapay zekâ yaklaşımını ortaya koymasını talep etmiştir. Böylelikle 'Dijital Tek Pazar' stratejisinin 2015 yılında açıklanmasının üzerinden çok fazla bir süre geçmeden, 2018 yılında, 'Avrupa İçin Yapay Zekâ' üst başlığını taşıyan bir yapay zekâ stratejisi ortaya çıkmıştır (European Commission, 2018a: 2). Stratejinin kamuoyuna açıklamasından hemen önce 24 üye devlet ve Norveç yapay zekâ konusunda birlikte çalışmak üzere imza atmışlardır (European Commission, 2018b: 2). Liderlerin yapay zekâ konusunu gündemlerinin ilk sırasına alarak sağladıkları bu güçlü siyasi destek bir yandan Birliğin yapay zekâ dönüşümündeki kararlılığını net bir şekilde ortaya koyarken diğer taraftan da ileride yapay zekâ stratejik hedeflerinin hayata geçirilmesi için üye devletler arasında işbirliğini sağlayacak 'Yapay Zekâda Eşgüdüm Planı' gibi belgelerin ortaya çıkmasına da temel teşkil etmiştir.

'Avrupa İçin Yapay Zekâ' belgesi, yapay zekânın toplumların siyasi ve ekonomik dönüşümünde oynadığı stratejik rolün farkındadır. Bu yüzden, bilim kurgu olmaktan çıkıp hayatımızın bir parçası haline gelen yapay zekânın yarattığı değişimi kucaklama gereğine vurgu yapmaktadır. Yapay zekâ bireylerin hayatlarını kolaylaştırmanın ötesinde, dünyanın karşı karşıya olduğu (iklim değişikliği, kronik hastalıklar gibi) önemli sorunlarının çözümünde de en büyük yardımcı olarak görülmektedir. Geçmişte keşfedilen buhar makinesi ya da elektrik gibi yapay zekânın da toplumları ve ekonomileri dönüştürdüğü düşüncesi Komisyon'ca da paylaşılmaktadır (European Commission, 2018a: 1). Bilgisayarların hesaplama kapasitelerindeki artış, veriye ulaşılabilirlik ve veriyi işleyen algoritmalarda sağlanan ilerleme neticesinde yapay zekâ 21. yüzyılın en stratejik teknolojilerinden birisi haline gelmiştir. Dahası, yapay zekâya yaklaşım tarzı yaşadığımız dünyanın nasıl bir dünya olacağını da belirleyecek çığır açıcı (*game changer*) bir teknolojik gelişmedir. O yüzden, yaşanan şiddetli küresel rekabet AB için sağlam ve eksiksiz bir yapay zekâ çerçevesine ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır.

Yapay zekâ strateji belgesi, yapay zekâ hedeflerine ulaşmada Birliğin yararlanabileceği çok fazla imkân olduğuna işaret etmektedir. Örneğin, dünya çapında başarılı araştırmacılar, laboratuvarlar ve 'start-up'lar ve robotik<sup>2</sup> alanındaki endüstri gücü iyi bir başlangıç zemini sağlamaktadır. Dijital Tek Pazar hedefi doğrultusunda atılan adımların üye ülkelere sağladığı ortak kurallar, siber güvenlik ve birlikte çalışabilirlik için firmalara verilen destekler bir başka kapasite alanına işaret etmektedir. Son olarak Komisyon sanayi, bilimsel araştırma ve kamu sektöründeki veri zenginliğini yapay zekâ hedeflerine ulaşmada önemli bir altyapı oluşturduğunu düşünmektedir. Birliğin sahip olduğu kapasite ve güç, üye devletler tarafından açıkça ortaya konulan siyasi destek yapay zekâ alanında dünya çapında rekabet edebilecek, dijital dönüşümde 'tek kişiyi bile arkada bırakmayacak' ve AB değerlerine uygun bir yapay zekâ ortaya çıkaracak bir işbirliği için kullanılacaktır. Burada en önemli olan nokta

<sup>2</sup> Robotik, robotların tasarımı, üretimi ve kullanımını ile ilgilenen çok disiplinli bir bilim dalıdır. Makine mühendisliği, uçak mühendisliği, uzay mühendisliği, elektronik mühendisliği, bilgisayar mühendisliği, mekatronik mühendisliği ve kontrol mühendisliği dallarının ortak çalışma alanıdır. Detaylı bilgi ve Britannica tanımı için bkz. <https://www.britannica.com/technology/robotics>.

Komisyon'un AB için yapay zekâda liderliği 'herkese yönelik ve faydalı bir yapay zekânın geliştirilmesi ve kullanılması' şeklinde belirlemiş olmasıdır (European Commission, 2018a: 2). AB bir bütün olarak toplumun ve insanların tamamının faydalanabileceği bir yapay zekâ yaklaşımında şampiyon olmayı hedeflemektedir. Hem bu strateji belgesinde hem de daha sonraki metinlerde sıklıkla vurgulandığı gibi Birlik yapay zekânın merkezine insanı koymuştur ve bu yüzden de geliştirmiş olduğu stratejinin adını '*insan-merkezli yapay zekâ*' (*human-centric AI*) olarak tanımlamıştır (European Commission, 2018a: 12). Bu nokta AB yapay zekâ stratejisini diğer ülke yapay zekâ stratejilerinden ayıran en önemli özelliktir.

Komisyon yapay zekâ strateji belgesi metninde, yapay zekâ için AB tarafından oluşturulacak beraberliği ve atılması gereken adımları teknik olarak 'yapay zekâ için AB inisiyatifi' şeklinde adlandırmaktadır. AB yapay zekâ inisiyatifi üçayaklı bir yaklaşıma sahiptir: Bunlar ise ekonomin tüm alanlarında AB'nin teknolojik-endüstriyel kapasitesini yapay zekâ kullanımı için desteklemek, sosyo-ekonomik değişimlere hazırlanmak ve yapay zekâ için uygun bir yasal ve etik çerçeve oluşturmaktan meydana gelmektedir (European Commission, 2018a: 3).

### 3.1.1. Ekonomide Yapay Zekânın Katkısından Yararlanmak

AB'nin hem araştırma alanındaki güç merkezi konumunu daha da güçlendirmesi hem de pazara daha fazla yenilik sunması, ekonomik alanda teknolojik ve endüstriyel kapasitesinin yapay zekâ katkısına hazır hale getirilmesi için gerekli bir adımdır. Bu çabalar ihmal edildiği takdirde AB yapay zekânın sunmuş olduğu fırsatları elden kaçırma, beyin göçü yaşama ve başka merkezlerde üretilen çözümlerin tüketicisi olma riskiyle karşı karşıya kalacaktır. Görüleceği üzere AB ekonomisinde yapay zekânın katkısından faydalanabilmek için *yapay zekâ yatırımlarının artırılması* gerekmektedir.

Yapay zekâ strateji belgesi hazırlandığı dönem itibariyle yapay zekâ özel sektör yatırımlarında Birliğin diğer küresel güçlerden ne kadar geride olduğunu rakamlarla ortaya koymaktadır. Belgede 2016 yılında Avrupa'da yapay zekâ özel sektör yatırımları 2,4-3,2 milyar Euro civarındayken, Asya'da 6,5-9,7 milyar Euro ve Kuzey Amerika'da 12,1-18,6 milyar Euro civarında olduğu belirtilmektedir (European Commission, 2018a: 4). Rakamlar genel olarak yatırımları tetikleyen ve özel sektör yatırımları için kaldıraç vazifesi görecek kamu fonlarının devreye sokulacağı bir ortamın oluşturulmasının AB için küresel rekabetten kopmamak adına ne kadar hayati önemde olduğunu açıkça göstermektedir. Hem kamu hem de özel sektörün her ikisinin birden 2020 sonu itibariyle 20 milyar Euro civarına çıkarması gereği vurgulanmaktadır. Laboratuarlardan piyasaya kadar araştırma ve yenilikçiği güçlendirmek, tüm AB sathında yapay zekâ mükemmeliyet merkezlerini desteklemek, yapay zekâyı tüm küçük işletmeler ve potansiyel kullanıcılara ulaştırmak, yapay zekânın piyasa kullanıma hazır hale getirileceği test ve deney imkânlarını geliştirmek ve özel sektör yatırımlarını cezbetmek yatırımların artırılması yolunda atılacak adımlar olarak listelenmiştir. Ekonomi alanında yapay zekânın katkısından yararlanabilmek için önemli bir başka boyut 'daha fazla veriyi kullanılabilir hale getirmek' olarak belirlenmiştir (European Commission, 2018a: 10).

AB yapay zekâ strateji belgesi, yapay zekânın ve onun çeşitleri olan makine öğrenmesi ile derin öğrenmenin çok büyük miktarlarda veriye ihtiyaç duyduğunu, veri büyüdükçe eskiden görülmeyen bağlantıların keşfedilebileceğini ifade etmektedir. Veri, yapay zekâ algoritmalarının çevreyi öğrenmesi ve irtibat kurabilmesinin tek yolu olduğu için veri açısından zengin bir ortamın sağlayacağı fırsatlar da artacaktır. Bu gerçekler ışığında veri, rekabetçi yapay zekâ alanında AB'nin de el atacağı bir alan olarak görülmektedir. Bu yüzden Komisyon 'Avrupa veri alanı'nı daha da genişletmek için birtakım inisiyatifleri devreye sokmaya karar vermiştir. Bunlar arasında (trafik, meteoroloji ya da finansal bilgilendirmeler gibi) kamu sektör bilgilendirmelerine yönelik AB Direktifinin güncellenmesi, ekonomide

özel sektör verisinin paylaşımına rehberlik edilmesi, bilimsel bilgilere ulaşım ve bunların korunması için Birlik tavsiyenin güncelleştirilmesi ve sağlık sektöründe dijital dönüşüme yönelik bir Komisyon belgesinin hazırlanması yer almaktadır (European Commission, 2018a: 10-11).

### 3.1.2. Sosyo-Ekonomik Değişimlere Hazırlanmak

Böyle bir ayağa ihtiyaç duyulmasının en önemli nedeni tarih boyunca yeni teknolojilerin ortaya çıkmasının işin ve çalışma hayatının doğasını değiştirmiş olmasıdır. Yapay zekâ dönüşümün toplum ve ekonomi için sağlayacağı faydalar beraberinde bazı kaygı ve endişelerle ilgilenilmesini gerektirmektedir. Otomasyon, robotik ve yapay zekâ emek piyasasında AB'nin mutlaka müdahil olup yönetmesi gereken değişimler ortaya çıkarmaktadır. Kısacası yapay zekâ ile ortaya çıkan fırsatların beraberinde getirdiği tehditlerin AB düzleminde dikkate alınıp dengelenmesi gerekmektedir

Bir bütün olarak ele alındığında, AB için dikkate alınması gereken üç önemli zorlu görevden bahsetmek olasıdır. İlki *bir bütün olarak toplumun yapay zekâ dönüşümüne hazırlanması*dır. Bu, tüm AB vatandaşlarına hem temel dijital becerilere sahip olmalarında hem de bir makinenin asla ikame edemeyeceği eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi beceriler geliştirmelerinde yardımcı olmak anlamına gelmektedir. İkincisi AB'nin otomasyon, robotlar ve yapay zekâ yüzünden muhtemelen en çok dönüşüm yaşayacak, hatta belki de ortadan kalkacak işlerde *emekçilere destek olarak çabalara odaklanılması* gerekliliğidir. Üçüncü ve son olarak da, AB'nin *yapay zekâ alanında daha fazla uzman yetiştirme* zorunluluğudur.

Birlik 2018 yılında vatandaşları değişen emek piyasası için doğru becerilerle donatmayı amaçlayan 'Avrupa İçin Yeni Beceriler Ajandası' isimli kapsamlı bir planı devreye sokmuştu. Bu ajandanın bir parçası olarak Komisyon üye ülkelere 'İlave Beceriler Edinmenin Yolları: Yetişkinler İçin Yeni Fırsatlar' adıyla bir tavsiye yayınlamıştır. Komisyon ayrıca dijital beceri ve yeterlilikleri geliştirmeyi hedefleyen bir 'Dijital Eğitim Eylem Planı' da sunmuştur. Tüm bunlar yapay zekâ dönüşümüne karşı AB tarafından insan-merkezli ve kapsayıcı bir yaklaşım geliştirilmesi adına yapılmaktadır. Burada motto "*geride tek kişiyi bile bırakmamak*" şeklinde ifade edilmektedir (European Commission, 2018a: 11-12). Çünkü yapay zekâ dönüşümü yönetilmediği takdirde, dijitalleşmenin - analog verilerin dijital verilere dönüştürülmesinin - orta düzey beceri gerektiren ve yapay zekânın da düşük düzeyde beceri gerektiren mevcut işleri etkileyerek emek piyasasının yapısını dönüştürecekleri anlaşılmaktadır. Erken ve proaktif tedbirler alınmadığı takdirde emek piyasalarında yaşanacak çalkalanmaların AB'de insanlar, bölgeler ve endüstriler arasındaki eşitsizlikleri daha da kötüye götüreceği açıkça görülmektedir. Öte taraftan AB, söz konusu metne göre, bilgi ve iletişim teknolojilerinde 2011'den itibaren strateji belgesinin yayımlandığı tarih olan 2018'e kadar yıllık %5 büyüyerek 1,8 milyon yeni iş yaratmış, bunun toplam istihdam içerisindeki payı da %3'ten %3,7'ye çıkmıştır. Yine strateji belgesinin yazıldığı tarih itibarıyla bilgi ve iletişim teknolojileri alanında en az 350.000 boş uzman kadrosu olduğu ifade edilmiştir. Bu yüzden strateji belgesinde *yapay zekâ alanında eğitimli insan sayısını artırmak, farklılığı ve disiplinler arası çalışmayı teşvik etmek* için mücadele edileceği vurgulanmaktadır.

### 3.1.3. Yapay Zekâyâ Uygun Yasal ve Etik Çerçeve Oluşturmak

Bu stratejik adımın geliştirilmesinin temel gerekçesi Avrupa Birliği Antlaşmasının 2. maddesinde sıralanan değerlerin<sup>3</sup> AB'de yaşayan vatandaşlara ait her alandaki hakların temelini ve çerçevesini oluşturuyor olmasıdır. Elbette buna 'Avrupa Birliği Temel Haklar

<sup>3</sup> AB değerleri olarak anılan bu değerler şunlardır: İnsan onuru, özgürlük, demokrasi, eşitlik, hukukun üstünlüğü, - bir azınlığa ait olanların haklarını da kapsayan- insan haklarına saygı. Üye devletler "çoğulculuğun olduğu, ayrımcılığın yapılmadığı, hoşgörü, adalet, dayanıma ve kadın erkek eşitliğinin hüküm sürdüğü bir toplum" düşüncesini paylaşırlar. Detaylı bilgi için bkz. <https://www.ab.gov.tr/files/pub/antlasmalar.pdf>.

Bildirgesi'ni de ilave etmek gerekmektedir. Birlik, yapay zekâya Avrupa bakışı damgasını vuracak bir yasal ve etik çerçeve geliştirme hedefiyle yola koyulurken yine böyle bir yaklaşımı üzerine inşa edebileceği mevcut düzenlemelerine güvenmektedir. Birliğin güvenlik ve ürün sorumluluğu anlamında yüksek standartlara sahip olması, ağ ve enformasyon sistemlerinin güvenliğine yönelik AB çapında getirilen kurallar ve 'Genel Veri Koruma Düzenlemesi' (*GDPR - General Data Protection Regulation*) yasal ve etik yapay zekâ çerçevesinin zeminini oluşturmaktadır (GDPR, 2022). Ayrıca Dijital Tek Pazar Stratejisi'nde yer alan ve hızlıca hayata geçirilmesi planlanan 'Kişisel-olmayan Verinin Serbest Dolaşımı Düzenlemesi' veya 'eMahremiyet Düzenlemesi' ya da 'Siber Güvenlik Yasası' gibi öneriler (European Commission, 2015: 13) de Avrupa yurttaşlarının ve şirketlerin etkileşimde buldukları yapay zekâ gibi teknolojilere güven duyabilmesi adına önem arz etmektedir.

2018 yılı sonuna kadar '*Yapay Zekâ Etik Rehberi*' taslağının hazırlanması talebi yapay zekâ strateji belgesinde AB için etik kaygıları gidermeye yönelik bir çerçeve oluşturulması için önemli bir adımdır. Taslak işin geleceği, adalet ve hakkaniyet, güvenlik, sosyal kapsayıcılık ve algoritmik şeffaflık gibi konulara temas edecek ve yapay zekânın mahremiyet, onur, tüketicilerin korunması ve ayrımcılık yapılmaması gibi temel haklar üzerindeki etkilerini gözden geçirecektir. Firmalar, akademik kurumlar ve sivil toplum örgütleri Komisyon tarafından bu taslağın şekillendirilmesine katkı vermeye çağırılmaktadır. Buna paralel olarak Komisyon yapay zekâ etiği konusunda uluslararası düzeyde çalışmalarda yer almaya devam edeceğini de deklare etmektedir. Diğer taraftan, yapay zekâ ve yapay zekânın parlak bir kullanım alanı olarak ortaya çıkan 'otonom karar-verme' güvenlikle alakalı kuralların uygun olup olmadığının ve sorumlulukla ilgili hukuki sorunları derinlemesine düşünmeyi gerekmektedir. Yapay zekâ destekli gelişmiş robotlar ve nesnelere interneti için kullanılan ürünler ilk başta sorunların olmadığı fakat şu an gözden geçirilmeye ihtiyacı olan bir sistem içerisinde çalışıyorlar olabilirler. Dolayısıyla yapay zekâ için uygun ve yasal ve etik bir çerçeve oluşturulmasında *güvenlik ve sorumluluk kaygılarının giderilmesi* ayrı bir önem arz etmektedir. AB'nin (Makineler Direktifi, Radyo Ekipmanları Direktifi ve Genel Ürün Güvenliği Direktifi gibi) mevcut ürün güvenliği düzenlemelerinin yapay zekâ destekli ürünler alanında da sağlam standartların ortaya çıkmasına öncülük etmesi beklenmektedir. Son olarak, yapay zekâ destekli aygıtların geniş ölçekli kullanımı 'firmadan-tüketicieye' hakkaniyetli, şeffaf ve tüketici kanunlarına uygun işlem gerektirmektedir. Tüketiciler yapay zekâ destekli ürünün nasıl kullanıcılarına, özelliklerinin neler olduğuna dair açık bir şekilde bilgilendirilmelidir. Aynı zamanda bireyler ürünün kullanımıyla ortaya çıkan veriyi kontrol edebilmeli ve bir makineyle mi yoksa bir insanla mı iletişim kurduklarının farkında olmalıdırlar. Otomatik hale getirilmiş bir sistem ile muhatap olduklarında bireylere bunun hakkında ne aşamada bilgilendirme yapılacağı dikkatle belirlenmeli ve gerektiğinde bir insana nasıl ulaşabileceğine dair bilgilendirme yapılmalıdır. Otomatik sistemlerin kararlarının kontrol edilebilmesi ve ihtiyaç duyulduğunda bu kararların düzeltilmesi gerekmektedir. Açıkça görülmektedir ki AB için yapay zekâya uygun yasal ve etik bir çerçeve oluşturulmasında *bireyleri ve tüketicileri yapay zekâdan azami derecede faydalanmaları için desteklemek* önemli bir adım oluşturmaktadır.

Özetle, 'Avrupa İçin Yapay Zekâ' strateji belgesi AB'nin teknolojik-endüstriyel kapasitesini yapay zekâ kullanımı için desteklemeyi, sosyo-ekonomik değişimlere hazırlanmayı ve yapay zekâ için uygun bir yasal ve etik çerçeve oluşturmayı AB için üç temel stratejik hedefi olarak açıklamıştır. Bunların hayata geçirilmesi için iki ilave adım atılması istenmektedir. Bunlar, yapay zekâya yönelik işbirliğini sağlayacak bir eşgüdüm planının oluşturulması ve yapay zekâya yönelik bir etik rehber hazırlanmasıdır.



### 3.2. AB Yapay Zekâ Stratejisi İçin İşbirliğini Sağlamak: 'Yapay Zekâ Eşgüdüm Planı'

AB, yapay zekâ stratejisini hayata geçirmek için en öncelikli adımın AB kurumları ve üye devletler arasındaki işbirliğinin sağlanması ve güçlerin birleştirilmesi olduğunu ifade etmiştir. Bununla aslında iki şey kast edilmektedir (European Commission, 2015: 17): Birincisi, üye devletlerin bir araya gelerek yapay zekâ stratejisinin uygulanabilmesi için yükümlülükler üstlenmesi ve ikincisi ise devlet dışı paydaşların 'Avrupa Yapay Zekâ İttifakı'nda karşılıklı diyaloga girmesi gerekliliğidir. Aslında farklı AB üyesi devletler yapay zekâyı desteklemek üzere çeşitli stratejiler geliştirmekte ya da bu konuda beraber çalışmaktadır. AB açısından bunda bir sorun olmadığı gibi her devletin kendi yapay zekâ stratejisini geliştirmesi teşvik dahi edilmektedir. İyi uygulama örneklerinin paylaşılması, ülkeler arasında sinerji oluşturulması ve mümkün olan alanlarda eylem birliğinin sağlanması üye ülkelerin yapay zekâ yatırımlarının etkisini artıracak ve AB'nin bir bütün olarak küresel ölçekte rekabet etmesine yardımcı olacaktır.

Komisyon bu doğrultuda en geç 2018 sonunda üye devletlerle yapay zekâyla alakalı bir eşgüdüm planı üzerinde anlaşmayı hedeflemiştir. Diğer yandan yapay zekâ kaynaklı tehdit ve kaygıların çok geniş bir ölçekte olması çok farklı alanlardan paydaşların da yapay zekâ stratejisinin hedeflerinin hayata geçirilmesi için önemlidir. Komisyon bunun için iş âleminin, tüketici örgütlerinin, işçi-işveren sendikalarının ve sivil toplum örgütlerinin temsil edildiği ve 'Avrupa Yapay Zekâ İttifakı' olarak adlandırdığı geniş, çok-paydaşlı bir platformu oluşturma ve çalıştırma hedefi açıklamıştır.<sup>4</sup> Bu kısımda, AB yapay zekâ stratejisinin uygulamaya geçirilmesi yolunda atılan bu önemli adımları ana hatlarıyla gözden geçirilecektir.

AB'nin kamu-özel yatırımları artırmayı, sosyo-ekonomik değişimlere hazırlanmayı ve yasal-etik bir çerçeve geliştirmeyi hedefleyen 'insan-merkezli yapay zekâ stratejisi'nin uygulamasında eşgüdümü sağlamak için bir planın hazırlanması amacıyla ilgili AB üyesi devletler, Norveç, İsviçre ve Komisyon yetkilileri 2018 Haziran ve Kasım ayları arasında çeşitli toplantılar yapmışlardır. Toplantılar neticesinde üye devletler ve Komisyon yatırımların artırılması, yapay zekânın hammaddesi olarak kabul edilen verinin bir havuzda toplanması, yeni becerilerin desteklenmesi ve güvenin tesis edilmesi için bir takım ortak eylemler planlamışlardır. Toplantılarda sağlık, ulaştırma, güvenlik, enerji gibi kamu yararı alanları ile imalat ve finansal hizmetler gibi ekonomik sektörler öncelikli alanlar olarak kabul edilmiş ve 2019-2020 döneminden başlayarak atılacak adımlar ayrıntılandırılmıştır. Komisyon, 'Yapay Zekâ Eşgüdüm Planı' (*Coordinated Plan on Artificial Intelligence*) isimli belgeyle ana hedef ve inisiyatiflerini açıklamıştır (European Commission, 2018b).

Planın hazırlandığı dönemde AB'ye üye devletlerden bazıları zaten kendi ulusal yapay zekâ stratejilerini geliştirmiş durumdadır.<sup>5</sup> Komisyon eşgüdüm planı diğer tüm üye devletleri de 2019 ortasına kadar yapay zekâ ulusal stratejilerini hazırlamaya teşvik etmektedir. Yine 2019 yılı içerisinde, Birlik düzeyindeki yapay zekâ ilerlemelerini ve uygulanan stratejilerin başarı oranlarını izlemek üzere Komisyon Ortak Araştırma Merkezi tarafından geliştirilen 'Yapay Zekâ İzleme' (*AI Watch*)<sup>6</sup> desteğiyle ortak göstergeler tespit edilmesi kararlaştırılmıştır.

<sup>4</sup> Detaylı bilgi için bkz. European Commission (2022). "The European AI Alliance." Erişim tarihi: Kasım 9, 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-ai-alliance>.

<sup>5</sup> Plan'ın hazırlandığı tarihte Fransa, Finlandiya, İsveç, Birleşik Krallık ve Almanya, yapay zekâ stratejilerini ortaya koymuş durumdadır Detaylı bilgi için bkz. European Union/OECD "AI Watch - National Strategies on Artificial Intelligence: A European Perspective." Erişim Tarihi: Ekim 17, 2022. [https://ai-watch.ec.europa.eu/publications/ai-watch-national-strategies-artificial-intelligence-european-perspective-2021-edition\\_en#files](https://ai-watch.ec.europa.eu/publications/ai-watch-national-strategies-artificial-intelligence-european-perspective-2021-edition_en#files).

<sup>6</sup> AI Watch, AB üye devletlerinin endüstriyel, teknolojik ve araştırma kapasitesini, politika girişimlerini, Yapay Zekânın benimsenmesini ve teknik gelişmelerini ve bunun ekonomi, toplum ve kamu hizmetleri üzerindeki etkisini izlemek üzere kurulmuş bir inisiyatiftir. Avrupa Yapay Zekâ Stratejisi'nin uygulanmasını takip etmek ve kolaylaştırmak için gereken analizleri sağlamaktadır. Detaylı bilgi için bkz. [https://ai-watch.ec.europa.eu/index\\_en](https://ai-watch.ec.europa.eu/index_en).

Yapay zekâ yatırımlarında AB'nin geride kaldığı tespitini içeren yapay zekâ stratejisinin, on yıl içerisinde yıllık 20 milyar Euro kamu ve özel sektör yatırım hedefini belirlediğini ifade etmiştik. Komisyon eşgüdüm planında bu yönde bir ilk adım olarak 2018-2020 dönemi için 'Horizon 2020' araştırma ve yenilikçilik çerçevesindeki yapay zekâ yatırımlarının 1,5 milyar Euro artırılması kararı alınmıştır. Bu 2014-2017 dönemi ile karşılaştırıldığında %70'lik bir artışa tekabül etmektedir (European Commission, 2018b: 3). Ayrıca, Komisyon gelecek 2021-2027 program dönemi için Birliğin yapay zekâya yeni 'Horizon Europe' ve 'Digital Europe' programlarından her yıl en az 1 milyar Euro yatırım yapmasını tavsiye etmiştir. Yukarıda değindiğimiz bu *ortak hedefler ve tamamlayıcı çabalar* yanında Komisyon öncülüğünde hazırlanan eşgüdüm planı *yapay zekâ start-up'ları ile yenilikçi KOBİ'lerin finansmanının artırılmasını ve yapay zekâda AB kamu-özel ortaklığının geliştirilmesini* hedeflemektedir.

Eşgüdüm planının bir diğer hedefi ulusal araştırma kapasitelerinin büyütürerek *daha sıkı bağlarla birbirine bağlanmış AB yapay zekâ mükemmeliyet merkezleri ağı* oluşturmaktır. Böylelikle ister büyük ister küçük olsun, ister yüksek teknoloji şirketi olsun ister olmasın her bir özel sektör firmasının dijital fırsatlardan yararlanması sağlanacaktır. 'Digital Europe' programı üye devletlerle Komisyon'un AB'nin her yerinde 'dijital yenilikçilik merkezleri' (*digital innovation hubs*) kurulabilmesini öngörmektedir. Bu amaçla eşgüdüm planında üye devletlerin 2019 yılında kendi ülkelerindeki dijital yenilikçilik merkezlerini tespit etmesi istenmektedir.

*Toplumun daha iyi hazırlanabilmesi için eğitim ve staj programlarının yapay zekâ dönüşümüne uygun hale getirilmesi* eşgüdüm planında ortaya koyulan başka bir önemli hedefdir. Komisyon bu amaçla yapay zekâ alanındaki master ve doktora programlarını hem daha yakın işbirliğine geçen mükemmeliyet merkezleri hem de daha geniş anlamda AB araştırma ve yenilikçilik programları vasıtasıyla destekleyeceğini belirtmiştir. Ayrıca hukuk, psikoloji ve yapay zekâ örneğinde olduğu gibi ortak diploma verecek disiplinler arası çalışmalar da teşvik edilecektir.

Diğer taraftan, özel sektörün yatırımlarının artırılması, yeni girişimlerin desteklenmesi, bilimsel çalışmaların mükemmeliyet merkezleri ve yeni lisansüstü programlarla güçlendirilmesi gibi yukarıdan beri sıraladığımız adımların uygulanabilmesi için yapay zekânın hammadde olarak görülen veri konusunda da eşgüdüm sağlanması gerekmektedir. Komisyon yapay zekâda ileri adımların atılabilmesi için güven, erişilebilirlik alt yapısı üzerinde yükselen ve iyi işleyen bir veri ekosisteminin gerekliliğinin farkındadır. Bu yüzden eşgüdüm sağlanması istenen alanlardan birisini hayati önemdeki *ortak Avrupa veri alanının (European data space) kamu sektörünü de içerecek şekilde inşa edilmesi* oluşturmaktadır. Sağlık sektöründe gelecek vaat eden yapay zekâ kullanımından dolayı Komisyon, Horizon 2020 programı bağlamında üye devletlerle bir koordinasyon içerisinde özellikle yaygın kanser türlerinin teşhis ve tedavide kullanılacak 'ortak tıbbi görüntü veritabanı' kurulmasını destekleyeceğini açıklamıştır.

AB'nin 'insan-merkezli yapay zekâ' ana hedefinin önemli bir parçası olan etik yapay zekâ için Komisyon, yapay zekâ etik rehberi geliştirme göreviyle bağımsız bir "yapay zekâ üst-düzey uzman grubu" kurulmasını kararlaştırmıştır. Etik rehberin ilk sürümünün 2018 yılı sonunda yayınlanmasını ve ardından uzmanların 'Avrupa Yapay Zekâ İttifakı' paydaşlarıyla yapacakları geniş istişareleri neticesinde nihai sürümün 2019 Mart'ında Komisyon'a sunulması planlanmıştır. Böylelikle *küresel perspektife sahip bir etik rehberin hazırlanması ve yenilikçilik dostu yasal düzenlemeler* hüküm altına alınmıştır.

Son olarak eşgüdüm planı güvenlik sektörünün hedeflerini geliştirmesine yapay zekâ katkısı, yapay zekâ teknolojilerinin saldırılardan ve kötü niyetli kullanımlardan korunması ve insan

hayatıyla ilgili ölümcül konularda yapay zekâ üzerinde insan kontrolünün muhafaza edilmesi gibi *yapay zekâ altyapı ve uygulamalarında güvenlikle ilgili boyutlara* dikkat çekmiştir.

### 3.3. AB Yapay Zekâ Etik Rehberi: 'İnsan-Merkezli Yapay Zekâda Güven İnşası' Belgesi

Hem AB yapay zekâ stratejisinin uygulamaya geçirilmesi hem de Eşgüdüm Planı'nın bir parçası olarak atılan ikinci önemli adım 2019 yılı Nisan ayında atılmış ve AB yapay zekâ etik rehberi 'İnsan-merkezli Yapay Zekâda Güven İnşası' ismiyle kamuoyuyla paylaşılmıştır (European Commission, 2019). Adından da anlaşılacağı üzere güven yapay zekâda insan-merkezli bir yaklaşım geliştirmenin ön koşulu olarak görülmektedir. Yapay zekâ kendi içinde/kendiliğinde bir amaç (*end in itself*) değil, sadece insan esenlik ve gönencini en yükseğe çıkarma nihai amacına hizmet etmesi gereken bir araçtır. Bu amaca ulaşmak için yapay zekâda güvenilirliğin sağlanması, bunun için ise, Avrupa toplumlarının üzerinde yükseldiği değerlerin yapay zekânın üretilmesinden uygulanmasına kadar her alana entegre edilmesi gerekmektedir (European Commission, 2019: 1-2). Dolayısıyla yapay zekâ geliştiricilerinin, tedarikçilerinin ve kullanıcılarının başvurabileceği bir etik rehber ihtiyacı net bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

Yukarıdaki alt bölümde ifade ettiğimiz gibi 2018 başında hazırlanan eşgüdüm planında bağımsız bir "yapay zekâ üst-düzy uzman grubunun" kurulması ve grup tarafından (2.700'den fazla üyesi olan) 'Avrupa Yapay Zekâ İttifakı'yla yapılacak geniş istişareler ardından hazırlanacak nihai taslak raporun en geç 2019 Mart'ında sunulması Komisyon'ca talep edilmişti. Avrupa Yapay Zekâ İttifakı üyeleriyle yapılan görüşmeler yanında 'Bilim ve Yeni Teknolojilerde Avrupa Etik Grubu' ve 'Temel Haklar Ajansı' gibi uzman teknik birimlerle yapılan işbirliği neticesinde hazırlanan etik rehberi taslak raporu üst-düzy uzman grubu tarafından vaktinde Komisyon'a sunulmuştur. Komisyon bu taslak raporu dayanak olarak 'İnsan-Merkezli Yapay Zekâda Güven İnşası' (*Building Trust in Human-Centric Artificial Intelligence*) isimli belgesini 2019 Nisan ayında yayınlamıştır.

Komisyon belgesine göre, üst-düzy uzman grubu tarafından sunulan etik rehber taslağında güvenilir bir yapay zekâyı gerçekleştirebilmek için üç bileşenin ve bunlarla bağlantılı temel ilkelerin zorunlu olduğu belirtilmiştir (European Commission, 2019: 3): Güvenilir yapay zekâ yasalara uygun olmalı, etik ilkelerin gereğini yerine getirmeli ve etkin bir şekilde çalışmalıdır. Kendisine uzmanlar tarafından sunulan bu üç bileşene ve aslında o üç bileşene kaynaklık eden Avrupa değerlerine de dayanarak Komisyon *yapay zekânın güvenilir kabul edilmesi için uyulması gereken yedi temel şart* belirlemiştir. Bunlar, etkin insan unsuru ve gözetimi, teknik dayanıklılık ve emniyet, mahremiyet ve veri yönetimi, şeffaflık, çeşitlilik, ayrımcılığın olmaması ve hakkaniyet, toplumsal ve çevresel esenlik ile hesap verebilirlik şeklinde sıralanmaktadır.

### 3.4. Ursula von der Leyen Komisyonu 2019-2024

2019 yılı Mayıs'ında yapılan Avrupa Parlamentosu seçimlerinin ardından Konsey üye ülke liderleri, devlet bakanları, AB kurumları ve Parlamenta seçilen yeni üyelerin yer aldığı siyasi grupların interaktif etkileşimiyle 2024 yılına kadar Birlik tarafından uygulanacak siyaset ve politikalara dair öncelikleri belirlemiştir. Aslında bu öncelikler bir taraftan da Birliğin ve üye devletleri bekleyen temel zorluk ve sorunların neler olduğunu göstermektedir. 20 Haziran 2019 tarihinde Konsey'in bu öncelikleri '2019-2024 AB Yeni Stratejik Ajandası' başlığı altında tüm dünyaya deklare edilmiştir (Council of the European Union, 2019). Böylelikle en başta yeni seçilecek Komisyon olmak üzere tüm kurumlara ilham olacak yeni AB stratejik hedefleri de ortaya konulmuş olduğu anlaşılmaktadır (European Union, t.y.). Konsey'in belirlediği Yeni Stratejik Ajanda dört ana önceliği odağına almaktadır: 1) Yurttaşları ve özgürlükleri korumak, 2) Güçlü ve canlı bir ekonomik temel geliştirmek, 3)

İklim-yansız (*climate-neutral*), yeşil, adil ve sosyal bir Avrupa inşa etmek ve 4) Küresel ölçekte Avrupa çıkar ve değerlerini yüceltmek.

Tüm bu sürecin ardından yeni seçilen Komisyon Başkanı Ursula von der Leyen Konsey'in stratejik ajandası ve Parlamento görüşleri çerçevesinde Avrupa'nın geleceğine dair bir dizi iddialı hedefler ortaya koymuştur. Von der Leyen beş yıllık görev süresi boyunca ulaşmak için çaba göstereceği bu öncelikleri altı başlık altında toplamıştır. Avrupa'nın dijital geleceği hakkında 20 Şubat 2020 tarihinde yaptığı açıklamada Avrupa Birliği Komisyon Başkanı Ursula von der Leyen, Avrupa Birliği'nin özellikle yapay zekâ ve veri teknolojileri konusuna eğilimi gerekliliğinin nedenlerini, uygulama alanlarını ve potansiyel riskleri dile getirmiştir. Buna göre, yapay zekâ teknolojileri hakkında özellikle sağlık hizmetleri sisteminde erken ve başarılı teşhis, tanı ve tedavi süreçlerinin sağlanması, AB'nin iklime dair hedeflerine ulaşabilmesinde akıllı sistemlerin önemi, karbon ayak izinin hassas tarım uygulamaları ile azaltılması ve yapay zekâ uygulamalarının yirmi milyar Euro'dan fazla yatırım ile teşvik ve desteklenmesinin hedeflendiğine vurgu yapılmaktadır (von der Leyen, 2020).

Ayrıca, yapay zekânın büyük veri ile güçlü bağına da değinilmektedir. Bu açıdan düşünüldüğünde yapay zekânın esas olarak büyük veri ile alakalı olduğu ve bir algoritmanın ne kadar fazla veriye sahip olursa o kadar akıllı ve başarılı olacağı akıldan çıkarılmamalıdır. Bu nedenle veriye erişim son derece öneme sahiptir. Bu doğrultuda, von der Leyen, iş dünyasının, araştırmacıların ve kamu hizmetlerinde veriye erişiminin iyileşebilmesi için imkân tanımının hedeflendiğini vurgulamaktadır. Avrupa'nın toplanan mevcut verinin kalitesi bakımından bir avantajı olduğunu belirten von der Leyen, geniş bir ekonomik çeşitliliğe sahip olan Avrupa'nın, dolayısıyla veri noktasında da çeşitlilik ve kalite arz ettiğini belirtmiştir. Avrupa'da, bu konuşmanın yapıldığı an itibarıyla toplanan verinin çoğunluğu daha bir kez bile kullanılmamış durumda olduğu ve bu kesinlikle sürdürülebilir bir durum olmadığına da altı çizilmektedir. Verinin sadece toplanması değil paylaşılabilmesi de önem arz etmektedir bu nedenle diğer aktörler tarafından bu verilere ulaşılabilmesi, bu verilerin kullanımında verimliliği ve sürdürülebilirliği olumlu etkileyecektir. Eylül 2020'deki birliğin durumuna dair konuşmasında Komisyon başkanı von der Leyen, Avrupa'nın net hedef ve ilkelere dayalı olarak 2030'da ortak bir AB vizyonu ile dijital egemenliği güvence altına alması gerektiğini duyurmuştur. Başkan, "Avrupa Bulutu"na (*European Cloud*), etik yapay zekâda liderliğe, herkes için güvenli bir dijital kimliğe ve büyük ölçüde geliştirilmiş veri, süper bilgisayar ve bağlantı altyapılarına özel önem vermiştir (von der Leyen, 2020).

### **3.5. 'Yapay Zekâ Hakkında Beyaz Kitap': Yapay Zekâ Stratejisine 'AB Yaklaşımını Ekleme'**

Komisyon dönem başkanı Ursula von der Leyen'in yapay zekâ ve veri teknolojileri hususunda daha fazla çaba gösterme yönündeki taahhüdü (von der Leyen, 2019) doğrultusunda 19 Şubat 2020 tarihinde 'Yapay Zekâ Hakkında Beyaz Kitap: Avrupa'nın Mükemmellik ve Güven Yaklaşımı' isimli metin (European Commission, 2020a) yayımlanmıştır. Her şeyden önce belirtilmesi gerekmektedir ki 'Yapay Zekâ Hakkında Beyaz Kitap' AB'nin 2015'ten sonra beş yıl boyunca ilmek ilmek dokuduğu Dijital Tek Pazar oluşturma ve yapay zekâ stratejisi geliştirme çabasının nihai şekil bulmuş halidir.

Beyaz Kitap'ın önsözünde, 2018 Nisan'ında bir AB Yapay Zekâ Stratejisinin tüm dünyaya duyurulduğu fakat şiddetlenen küresel rekabet koşullarında bu stratejiye Avrupa değerlerine dayalı bir AB yaklaşımı ilave edilmesine ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Kitap bu noktada Komisyon Başkanı von der Leyen'in yapay zekânın insani ve etik boyutlarıyla ilgili bir Avrupa yaklaşımı gereğine işaret eden strateji açıklamalarına da atıf yapmaktadır. Beyaz Kitap'ın amacı işte bu hedeflerin nasıl hayata geçirileceğine dair olası politika seçeneklerini ortaya koymak olarak açıklanmaktadır (European Commission, 2020a).

### 3.5.1. Yapay Zekânın Avrupalılaşması/'AB'lileşmesi': Mükemmellik ve Güven Ekosisteminin İnşası

Beyaz Kitap'ın hemen “*Giriş*” bölümünde dijital teknolojilerin insan hayatının her alanında merkezi bir konum edindiği bir dönemde insanların bu teknolojilere güven ihtiyacının da ortaya çıktığı, bu açıdan güvenilirliğin dijital teknolojiler için bir ön koşul haline geldiği ifade edilmektedir (European Commission, 2020a). Bunun yanında AB'nin mevcut ve gelecek ekonomik büyümesi ile sosyal gönencinin veri tarafından yaratılan değere dayandığı belirtilmektedir. Kısacası, AB hem ekonomik ve toplumsal ilerlemenin veri ekonomisi inşa edilmesinde olduğunun hem de bunu sağlamak adına vatandaşların dijital teknolojilere güvenmesi gerektiğinin farkındadır. AB tarafından basitçe veri, algoritma ve işleme gücünü birleştiren teknolojiler bütünü olarak tanımlanan yapay zekâ teknolojisinin, Avrupa'nın elinde mevcut yüksek kaliteli dijital altyapısının AB değerlerine dayalı hukuki düzenlemelerle birleştirilmesiyle AB'yi veri ekonomisinde dünya lideri haline getireceği düşünülmektedir. Böylece AB'nin bu temel üzerinde başta yurttaşlar, iş dünyası ve kamu yararı sağlayan hizmetler olmak üzere Avrupa toplumu ve ekonomisine teknolojinin nimetlerini sunan bir 'yapay zekâ ekosistemi' geliştirebileceği ifade edilmektedir. Sonuç olarak metnin giriş bölümünde AB yapay zekâ stratejisinin, veri ekonomisinin nimetlerini ekonomi ve toplumun tamamına ulaştırmak üzere, AB'nin sahip olduğu altyapıyı yine AB değerleriyle birleştiren düzenlemeler sayesinde üye devletlerin parçalanmışlıktan uzak, mükemmellik ve güven ekosistemine dayalı tek bir pazar ölçeğinde yapacağı işbirliğini geliştirmek şeklinde özetlendiğini söylemek mümkündür.

Beyaz Kitap mükemmellik ve güven ekosistemlerini sağlamaya yönelik politika seçeneklerini açıklamadan önce güçlü yönler ve fırsatlara odaklanılan kısmi bir GZFT (SWOT) analizi yapmaktadır. Birlik, mevcut teknoloji altyapısını en güçlü yanı olarak görmektedir. Mükemmeliyet araştırma merkezleri, yenilikçi başlangıç işletmeleri (*start-ups*), robotikte dünya liderliği, rekabetçi imalat ve hizmet sektörleri, güçlü bilişim altyapısı, geniş kamusal ve endüstriyel veri, yaygın (veri okuryazarlığı gibi) dijital yeterlilikler bu çerçevede sıralanmaktadır. Yine bir önceki döneme göre bütçesi %70 artırılarak 1,5 milyar Euro'ya ulaşan AB fon programları vasıtasıyla desteklenen araştırma ve geliştirme yatırımları da bu kapsamda değerlendirilmektedir. Beyaz Kitap'ta AB'nin önünde yakalanması gereken en büyük fırsat olarak 'gelecek veri dalgası' görülmektedir (European Commission, 2020a: 3-4). Beyaz Kitap 2018 yılında dünyada üretilen 33 zettabayt büyüklüğündeki verinin 2025 yılında 175 zettabayt'a ulaşacağını tahmin edildiğini belirtmektedir. Veri depolama ve işleme yöntemleri de hızla değişmektedir. Her bir yeni veri dalgasının AB'ye kendisini 'çevik veri ekonomisi'nde (*data-agile economy*) konumlandırabilmesi ve bu alanda dünya lideri olabilmesi için fırsatlar sunduğunu ifade edilmektedir. Ayrıca, yeni nesil 'sınır' (*edge*) yahut 'yüksek-performans' (*high-performance*) bilişim için düşük enerjili bilişim sistemleri geliştiren 'Avrupa İşlemci İnisiyatifi' ile 'Anahtar Dijital Teknolojiler Ortak Girişimi', yeni nesil yapay zekâ işlemcileri için hayati öneme sahip düşük enerjili elektronikler alanında fırsatların yakalanması için önem arz etmektedir. Yine endüstriyel süreç otomasyonları için gerekli olan 'nöromorfik çözümler'<sup>7</sup> konusunda Avrupa'nın sahip olduğu liderlik enerji verimliliğinin sağlanması açısından fırsatlar sunmaktadır. Benzer bir durum kuantum bilişim ve yapay zekâ algoritmaları alanları için de öngörülmektedir.

Beyaz Kitap'ın en önemli iki bölümünü mükemmellik ve güven ekosisteminin oluşturulmasına yönelik farklı seviyelerde atılacak adımların ele alındığı bölümler

<sup>7</sup> “Nöromorfik işlem teknolojisi aslında günümüz bilgisayarlarının işlemleriyle insan beyninin güçleri ve zayıflıkları arasındaki köprüyü temsil etmektedir. Bu teknoloji aslında bilgisayar bilimi, elektrik mühendisliği ve bilişsel nörobilimin bir noktada kesiştiği ve suni sinir ağları ile insan beyninin işlemlerini taklit eden işlemcilerin tasarlandığı bir disiplinlerarası alan olarak görülmektedir.” Detaylı bilgi için bkz. [https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608992642\\_stm-noromorfik-islem-teknolojisi-son.pdf](https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608992642_stm-noromorfik-islem-teknolojisi-son.pdf).

oluşturmaktadır. Çalışmanın devam eden kısmında, Avrupa Birliği'nin konuya yaklaşımını anlayabilmek adına bu bölümler yakından incelenmektedir.

### 3.5.2. Yapay Zekâ İçin Mükemmellik Ekosistemi

Metinde mükemmellik ekosistemi sekiz alt-başlık altında incelenmiştir (European Commission, 2020a: 5-8): 1) Üye devletlerle birlikte çalışma, 2) Araştırma ve yenilikçilik çabalarına odaklanma, 3) Beceriler, 4) KOBİ'lere odaklanma, 5) Özel sektör ile işbirliği, 6) Kamu sektörünün yapay zekâyâ adapte olmasını destekleme, 7) Veri ve bilişim altyapısına ulaşımın güvenceye alınması ve 8) Uluslararası boyutlar. İncelenen bu sekiz başlıktan sadece altısı için doğrudan 'Eylem'lerin (*Action*) açıklandığı, son iki başlık için incelemeye rağmen herhangi bir Eylem'in açıklanmadığı görülmektedir.

Beyaz Kitap *üye devletlerle birlikte çalışma* başlığında, 2018 Nisan'ında yayımlanan yapay zekâ stratejisi ile 2018 Aralık ayında açıklana, Komisyon ile üye devletlerin beraber hazırladıkları ve 2027 yılına kadar yürürlükte kalacak olan 'Eşgüdüm Planı'na ve bu planda önerilen 70 ortak eyleme gönderme yapmaktadır. Beyaz Kitap 2020 sonunda Eşgüdüm Planı'nın gözden geçirilmesi önerisini somut Eylem olarak ifade etmektedir. *Araştırma ve yenilikçilik çabalarına odaklanma* başlığında Beyaz Kitap, hem 'mükemmeliyet' hem de 'Dijital Avrupa Programı'<sup>8</sup> ve 'Ufuk Avrupa' (*Horizon Europe*)<sup>9</sup> eylemleri tarafından desteklenecek 'test merkezleri'nin kurulmasını somut eylem olarak ifade etmektedir. Üçüncü alt-başlıkta Komisyon Avrupa'da *dijital becerilerde* görülen eksikliklerin giderilmesi için AB'de yaşayan herkesin dijital ekonomik dönüşümden istifade etmesini mümkün kılacak bir 'Beceriler Ajandası'nın hayata geçirileceğini ifade etmektedir. Bunun yanında güncellenmiş 'Dijital Eğitim Eylem Planı'nın yapay zekâ temelli teknolojiler ile verinin daha iyi kullanımına yardımcı olacağı öngörülmektedir. Alanında en iyi profesör ve bilim insanlarını cezbetmek ve dünya lideri master programları sunmak üzere yine alanında öncü üniversite ve yüksek öğretim kurumlarının oluşturacağı ağların Dijital Avrupa Programı'na desteklenmesi üçüncü somut Eylem olarak belirtilmektedir. Dördüncü alt başlık olan *KOBİ'lere odaklanma* hususunda Komisyon 'Dijital Yenilikçilik Merkezleri' ile 'talep halinde devreye girecek yapay zekâ platformları'nın (*AI-on-demand platforms*)<sup>10</sup> güçlendirilmesinin ve KOBİ'lerle daha yakın temaslarının sağlanmasının önemini vurgulamaktadır. Bu çerçevede Eylem 4, her bir üye devlette en az bir dijital yenilikçilik merkezinin yapay zekâ konusunda uzmanlaşmasının tesis edilmesini bunun için ilk etapta 100 milyon Euro ayrılmasını içermektedir. Beşinci alt-başlıkta *özel sektör ile işbirliği* konusunda özel sektörün yapay zekâ araştırma ve yenilikçilik gündemine tam anlamıyla dâhil edilmesi ve ortak yatırım gereklerinin sağlanması dile getirilmektedir. Komisyon, 'Ufuk Avrupa' bağlamında yapay zekâ, veri ve robotik alanlarında yeni bir 'kamu-özel ortaklığı' kuracağını beşinci somut Eylem olarak açıklamaktadır. *Kamu sektörünün yapay zekâyâ adapte olmasını destekleme* amacına yönelik altıncı ve son Eylem, Komisyon tarafından sağlık, kırsal kalkınma ve kamu hizmeti alanlarındaki hizmet sağlayıcılara öncelik verilerek açık ve şeffaf sektör diyalogları

<sup>8</sup> Dijital Avrupa Programı, dijital teknolojiyi işletmelere, vatandaşlara ve kamu idarelerine getirmeye odaklanan yeni bir AB finansman programıdır. Dijital Avrupa Programı ile Avrupa Birliği'nde dijital dönüşümün gerçekleşmesi ve teşvik edilmesi adına stratejik olarak belirlenen beş temel alanda finansman sağlanması planlanmıştır: Yüksek performanslı bilgi işleme, yapay zekâ, siber güvenlik, gelişmiş dijital beceriler, ekonomi ve toplum genelinde dijital teknolojilerin yaygın kullanımını sağlamak. Dijital Avrupa Programı, yedi buçuk milyar Euro olarak planlanan toplam bütçesi ile ekonomik iyileşmeyi hızlandırmanın yanı sıra Avrupa toplumu ve ekonomisinin dijital dönüşümünü şekillendirmeyi hedeflemektedir. Detaylı bilgi için bkz. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/funding-digital>.

<sup>9</sup> Horizon Europe, 95,5 milyar Euro'luk bir bütçeyle AB'nin araştırma ve inovasyona yönelik temel finansman programıdır. Detaylı bilgi için bkz. <https://www.horizon-eu.eu/>.

<sup>10</sup> 'Talep halinde devreye girecek yapay zekâ platformları' yapay zekâyâ yönelik bilgi, teknoloji, araç, hizmet ve uzman arayışı içinde olanlara yönelik tek-adımlık enformasyon merkezlerini ifade etmektedir. Detaylı bilgi için bkz. <https://www.ai4europe.eu/>.

başlatılmasını kapsamaktadır. Böylelikle 'yapay zekânın benimsetilmesine' özgü bir eylem planı hazırlanmasını ve böylelikle yapay zekâyâ yönelik kamu ihalelerinin desteklenmesini ve kamu ihale süreçlerinin dönüştürülmesi hedeflenmektedir. Beyaz Kitap'ta, veri ve bilişim altyapısına ulaşımın güvenceye alınması konusunda 2020 Şubat'ında açıklanan 'Avrupa Veri Stratejisi'nde sunulan eylem alanları ve 'FAIR data'<sup>11</sup> ilkeleriyle tam bir uyum içinde olduğu ifade edilmektedir. Son olarak AB'nin başta OECD'nin yapay zekâ için etik ilkeler geliştirmesine sağladığı katkı gibi G20, Avrupa Konseyi, UNESCO, Dünya Ticaret Örgütü ve BM benzeri uluslararası kuruluşlara sağladığı katkılar AB yapay zekâ çabalarının uluslararası boyutu olarak dile getirilmektedir.

### 3.5.3. Yapay Zekâ İçin Güven Ekosistemi

Birliğin gerek daha önce yayımladığı belgelerde gerekse Beyaz Kitap'ta ayrıntılı bir şekilde oluşturmaya çalıştığı güven ekosisteminin temel gerekçeleri arasında yapay zekânın beraberinde sadece fırsatları değil aynı zamanda riskleri de taşıması, Avrupa vatandaşlarının algoritmaların karar aldığı bir dünyada kendi haklarını savunmada güçsüz kalması kaygısı ve şirketlerin hukuki belirsizlik ortamıyla muhatap olması gelmektedir. Güvenliğin inşa edilmediği bir ortamda vatandaşların yapay zekânın istenmeyen etkilerine ve hatta kötü amaçlı kullanımına yönelik endişeleri gayet yerinde görülmektedir. Komisyon bu kaygılara yönelik olarak 2018'den sonra peşi sıra yayımlanan Yapay Zekâ Stratejisi, Eşgüdüm Planı ve 'İnsan-Merkezli Yapay Zekâda Güven İnşası' belgelerine atıf yapmaktadır (European Commission, 2020a: 9). Bunun dışında AB'de yapay zekâ geliştirici ve kullanıcısı olan herkes zaten Birlik'in temel hak ve hürriyetlere, tüketicilerin korunmasına, ürün güvenliğine yönelik AB düzenlemelerinin muhatabı durumundadır. Fakat yapay zekânın bazı özellikleri yapılan düzenlemelerin uygulamasını zorlaştırabilmekte ve yapay zekâyâ özgü sorunlar çıkarabilmektedir. Bu yüzden Komisyon, güven ekosistemi inşası doğrultusunda atılacak hukuki adımlar öncesinde hâlihazırdaki düzenlemelerin yapay zekâ kaynaklı riskleri karşılamaya ve sağlıklı bir şekilde uygulanmaya elverişli olup olmadığının ya da yeni düzenlemelere gereksinim duyulup duyulmadığının ortaya konulması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Bu noktada Beyaz Kitap yapay zekânın yukarıda bahsetmiş olduğumuz çerçevede ortaya çıkardığı riskleri üç ana başlıkta değerlendirmektedir. Bunlar a) kişisel veri, mahremiyetin korunması ve ayrımcılığın olmaması gibi temel hak ve hürriyetler açısından ortaya çıkan riskler, b) güvenlik (*safety*) riskleri ve c) yapay zekâdan zarar görenlerin tazminini sağlayacak sorumluluk sisteminin etkili işleyişiyle alakalı riskler.

Komisyon, güven ekosistemi inşası doğrultusunda AB'nin hâlihazırdaki düzenlemeleri içinde yapay zekâ ile alakalı uyarlamalar yapılabilecek alanlar olduğuna ve aşağıdaki durumlarda bunların geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Düzenleme şunları kapsamaktadır (European Commission, 2020a: 14-15): a) AB ve ulusal düzlemde yapılan hukuki düzenlemelerin yapay zekânın yarattığı meydan okumalara rağmen etkili şekilde uygulanması ve icra edilmesi, b) AB ürün güvenliği düzenlemelerinde örneği görüldüğü gibi mevcut AB mevzuatının sınır ve yetersizliklerinin tespit edilmesi, c) yapay zekâ sistemlerinin işlevlerinin zaman içerisinde değişiyor olmasının mevcut düzenlemeleri de işlevsiz kılması, d) tedarik zincirinde yer alan farklı ekonomik sağlayıcılar arasında sorumlulukların dağılımıyla alakalı belirsizlikler, e) güvenli olma kavramının kapsamının değişmesi ve bunun ürün ve hizmetlerde yapay zekâ kullanımına yönelik mevcut AB mevzuatında henüz karşılığı olmayan ilave bazı risklere yol açması.

Diğer taraftan Komisyon mevcut düzenlemelerde yapılacak ilave uyarlamalar yanında teknolojik ve ticari değişimlerin gerekli kıldığı ve özellikle yapay zekâyâ odaklanmış yeni

<sup>11</sup> FAIR Türkçesi bulunabilir, ulaşılabilir, ortak çalışılabilir ve yeniden kullanılabilir olan İngilizce Findable, Accessable, Interoperable ve Reusable kelimelerinin kısaltmasıdır. Detaylı bilgi için bkz. <https://www.go-fair.org/fair-principles/>.

düzenlemelere ihtiyaç olduğu görülmüştür. İleride yapılacak bu tür düzenlemelerin kapsamı gereken alanın çerçevesinin belirlenmesi Komisyon açısından anahtar mesele konumundadır. Beyaz Kitap yeni düzenleme çerçevesinin yapay zekâya dayalı ürün ve hizmetler olması gerektiği kanaatindedir. Bu bağlamda bir yapay zekâ tanımına ihtiyaç ortaya çıktığı için metinde bir yapay zekâ tanımı (ve yapay zekânın temel unsurları olan algoritma ve veriye dair açıklamalar) da sunulmaktadır.

Bu noktada değinilmesi gereken önemli bir husus daha bulunmaktadır. Komisyon yapay zekâ ile ilgili yapılacak yeni düzenlemelerin belirlenen hedefleri yerine getirecek kadar etkili olması yanında orantısız bir yük yaratacak kadar da aşırı sıkı kurallar da koymaması gerektiğini düşünmektedir. Komisyon bu hassas dengeyi sağlamak adına mevzuat müdahalesinin orantılı olmasını temin edecek risk-temelli bir yaklaşımın önermektedir. Risk-temelli yaklaşımın farklı yapay zekâ uygulamaları açısından bir risk tanımlaması yapılmasını ve nelerin düşük ya da yüksek risk sayılacağına dair ölçütler belirlenmesini gerektireceği ortadadır. Beyaz Kitap'ta bir yapay zekâ uygulamasının yüksek riskli sayılabilmesi için iki ölçütten bahsedilmektedir. Birincisi, bir yapay zekâ uygulamasının önemli *risklerin ortaya çıkacağı bir sektörde* kullanılması durumunda o uygulamanın yüksek riskli sayılmasıdır. Bu ölçüte uyan (sağlık, ulaştırma ve enerji gibi) sektörlerin yeni mevzuat çerçevesi çizilirken açıkça belirtilmesi gereğine de vurgu yapılmaktadır. İkinci ölçüt bazı önemli *risklerin ortaya çıkma ihtimalinin olduğu bir sektördeki* yapay zekâ uygulamasının yüksek riskli sayılmasıdır. Bu ölçüt, mevzuat müdahalesi için seçilen sektördeki her yapay zekâ uygulamasının zorunlu olarak bir risk içermeyebileceği düşüncesine dayanmaktadır. Örneğin genel olarak sağlık yeni düzenlemeler için çok uygun bir sektörken, hastanelerdeki dijital randevu sisteminin normalde yeni mevzuat düzenlemesi gerektirecek ve bunu meşru kılacak kadar yüksek bir risk doğurmayacağı de herkesçe kabul edilebilecek bir gerçektir. Sonuç olarak Komisyon bir yapay zekâ uygulamasının risk düzeyine yönelik bir değerlendirmenin, uygulamayı kullanan tarafların nasıl etkilendiğinin dikkate alınarak yapılması gerektiğini belirtmektedir

### **3.6. Dijital Tek Pazar Ardından Avrupa'nın Dijital Geleceğini Yeniden Şekillendirmek: 2030'a Kadar Rehberlik Edecek 'Dijital Pusula'**

Hatırlanacağı üzere Komisyon Başkanı Ursula von der Leyen 2020 yılı Eylül'ünde 'Birliğin Durumu' konuşmasında (European Commission, 2020b) Avrupa'nın net hedef ve ilkelere dayalı, ortak bir AB vizyonu ile dijital egemenliği güvence altına alması gerektiğini duyurmuş ve etik yapay zekâ, güvenli dijital kimlik, gelişmiş veri, süper bilgisayar ve 'Avrupa Bulutu' başlıklarına özel önem vereceğini açıklamıştı. Bunun üzerine Konsey, Başkan tarafından ortaya konulan bu hedefler doğrultusunda adımlar atmaya yönelik olarak Komisyon'u Mart 2021'e kadar kapsamlı bir plan oluşturmaya davet etmiştir. Sonuçta, AB'nin ilk olarak 2015'de dijital tek pazar stratejisi açıklayarak girmiş olduğu dijital stratejiler belirleme yolunda son adım olarak adlandırabileceğimiz 'Dijital Pusula 2030: Avrupa'nın Dijital On Yılı' (2030 Digital Compass: The European way for the Digital Decade) isimli Komisyon belgesi ortaya çıkmıştır (European Commission, 2021).

Dijital Pusula o zaman kadar AB tarafından yayımlanan dijital dönüşüm ve yapay zekâ stratejilerinde görülmeyen fakat 2021 yılı itibarıyla tüm dünyayı her açıdan kasıp kavuran bir kavrama işret ederek başlamaktadır: Pandemi. Giriş bölümünün hemen başlangıç paragrafında şunlar ifade edilmektedir (European Commission, 2021: 1):

Sadece bir yıl içinde COVID-19 pandemisi toplumlarımızın ve ekonomilerimizin dijitalleşme rollerini ve algılarını değiştirmiş, dijitalleşmenin hızını artırmıştır. Dijital teknolojiler artık iş yaşamı, eğitim, eğlence, sosyalleşme, alış-veriş ve sağlık hizmetlerinden kültür hizmetlerine kadar her şeye ulaşmada bir buyruk haline gelmiştir. Pandemi aynı zamanda 'yıkıcı inovasyon'un oynayabileceği kesin sonuca götüren rolü de ortaya çıkarmıştır. Ayrıca pandemi, dijital alanımızın kırılğanlıklarını, AB'li olmayan



teknolojilere olan bağımlılıklarını ve yanlış bilgilendirmenin demokratik toplumlarımız üzerindeki etkisini de bizlere göstermiştir.

Görüldüğü üzere Birlik, 2030'a kadar kendisine on yıl rehberlik edecek 'dijital bir pusula' hazırlarken COVID-19 pandemisinin dijital dönüşüm üzerindeki hem olumlu hem de olumsuz yönleri olan büyük etkisine işaret etmektedir. Diğer bir deyişle AB'nin dijital gelecek on yılı planlanırken, Covid-19 pandemisinin daha fazla görünür kıldığı güçlü yanlar ve stratejik zaafılar da Komisyon'un değerlendirme masası üzerinde yer almaktadır. Bu anlamda dijital dönüşümün çerçevesinin artık post-pandemi döneminin niteliklerine göre şekillendirildiğini söylemek gerekmektedir. 2019 yılı sonunda, henüz ilk Covid-19 vakalarının bildirilmeye başlandığı dönemde Komisyon tarafından açıklanan 'Avrupa Yeşil Mutabakatı' da 2021 yılı başında açıklanan Dijital Pusula gibi AB'nin post-pandemi dönemi stratejik hedeflerinin merkezinde yer almaktaydı. Pandemi döneminde ortaya çıkan zaaf ve ihtiyaçlar doğrultusunda gözden geçirilen AB'nin gelecek yol haritasını kapsayıcı yeşil bir dönüşüme işaret eden 'Avrupa Yeşil Mutabakatı' ve bu geçişi destekleyen dijital dönüşümü işaret eden 'Dijital Pusula' kapsamında "yeşil ve dijital dönüşüm" şeklinde adlandırmak mümkündür (Börü, 2021).

Dijital Pusula özeline dönersek, belgede dijital AB için temel 2030 vizyonunun 'güçlendirilmiş vatandaşlar ve işletmeler' olarak ifade edildiği görülmektedir. Bu vizyon için yapılacak en temel şey ise 'üye devletlerin güçlerini birleştirerek dirençli bir Avrupa için dijital dönüşümü sağlaması' olarak ifade edilmektedir. AB için dijitalleşmiş bir ekonomi ve topluma giden yol dayanışma, refah, sürdürülebilirlik, vatandaş ve işletmelerin güçlendirilmesi, dijital ekosistem ve tedarik zincirlerinin güvenlik ve direncinin sağlanmasından geçmektedir. Pandeminin yarattığı (örneğin kent-kır arasında ortaya çıkan) dijital bölünme, AB-dışı teknolojilere bağımlılık gibi "dijital yoksunluk" (*digital poverty*) olarak adlandırılabilir kırılganlıkların "arkada tek bir kişiyi dahi bırakmadan" (*no-one is left behind*) üstesinden gelinmesi Birlik'in gelecek ufkunu oluşturmaktadır (European Commission, 2021: 2). Bu çerçevede, dijital olarak desteklenmiş sağlığa dönük ve 'Dijital Ürün Pasaportu' zorunluluğu getirilmesi benzeri yeşil çözümler kritik önemde görülmektedir (European Commission, 2021: 3).

AB'nin gelecek on yılının dijital dönüşümünü şekillendiren Dijital Pusula dört ana eksen etrafında şekillenmektedir (European Commission, 2021: 4-10): 1) Dijital becerilere sahip vatandaşlar ve yüksek dijital nitelikte profesyoneller, 2) Güvenli, yüksek performanslı ve sürdürülebilir dijital altyapılar, 3) İşletmelerin dijital dönüşümü ve 4) kamu hizmetlerinin dijitalleşmesi.

Bu dört ana eksen altında yer alan dijital hedefleri şu şekilde özetlemek mümkündür: Birinci ana eksen kapsamında Avrupa'daki yetişkin nüfusun yüzde 80'inin temel dijital becerileri olması, bilişim ve iletişim teknolojileri alanında çalışan sayısının AB çapında 20 milyona çıkarılması, özellikle kadınların Bilgi ve İletişim Teknolojileri'ndeki yoğunluklarının artırılması hedeflenmektedir. İkinci ana eksenin hedefleri arasında güvenli ve sürdürülebilir dijital altyapıların yerleşim birimlerine kurulması ve kalabalık alanların 5G kapsamına alınması, bütün evlerde gigabit hızında internet olması, küresel yarı iletken üretiminin yüzde 20'sinin AB'de gerçekleştirilmesi, Avrupa'da 10.000 tane iklim-nötr yüksek güvenli Edge Node (uç düğüm) konuşlandırılması ve Avrupa'nın ilk kuantum bilgisayarına sahip olması yer almaktadır. İşletmelerin dijital dönüşümü başlığını taşıyan üçüncü ana eksenin hedeflerini ise firmaların yüzde 75'inin bulut bilişim hizmetleri, büyük veri ve yapay zekâ kullanması, KOBİ'lerin %90'ından fazlasının temel düzeyde dijital yoğunluğa ulaşması, AB düzeyinde 1 milyar dolar değerindeki genç teknoloji şirketi (*unicorn*) sayısını 250'ye ulaştırarak iki katına çıkarmayı kapsamaktadır. Dördüncü ve son ana ekseninde temel kamu hizmetlerinin tümünün internet ortamında verilmesi, bütün vatandaşların tıbbi kayıtlarına

elektronik ortamda erişilebilmesi, vatandaşların %80'inin dijital kimliklerini kullanması yer almaktadır.

#### 4. SONUÇ

Yeni bin yıla bilgi toplumu parolasıyla giren Avrupa Birliği, 2010 yılından sonra ekonomi ve toplumun dijital dönüşümünün ve buna yönelik stratejiler geliştirmenin önemini fark etmiştir. AB düzeyinde doğrudan dijital strateji başlığında atılan ilk adım 2015 yılında dijital tek pazarın oluşturulmasına yönelik olmuştur. AB vatandaşlarının dijital mal ve hizmetlere daha iyi erişimi, dijital ağların ve hizmetlerin geliştirilmesi ve dijital ekonominin büyüme potansiyelinin artırılması dijital tek pazara ulaşmanın temel koşulları olarak açıklanmıştır. Bunu 2021 yılında yayımlanan ve yine doğrudan hedefi dijital rehberlik olan 2030 Dijital Pusulası takip etmiştir. Dijital Pusula, dijital tek pazar stratejisi hazırlanırken gündemde olmayan fakat daha sonra ortaya çıktığında dünyanın tamamının sosyal ve ekonomik yaşamını kökten etkileyecek Covid-19 pandemisi koşullarında hazırlanmıştır. Pandemi sonrasında yönü dijital becerilere sahip vatandaşlar, güvenli dijital altyapılar, işletmelerin ve kamu hizmetlerinin dijital dönüşümü etrafında şekillenen yeşil ve dijital dönüşüm olarak belirlenmiştir.

Teknolojik gelişmeler dikkatle incelendiğinde yapay zekânın dijital teknolojik ilerlemelerin merkezinde olduğu görülecektir. Bunu takip ederek yapay zekâya yönelik stratejiler de AB'nin dijital stratejilerinin merkezinde yer almıştır. Birlik yapay zekâya yönelik doğrudan ilk adımını 2018 tarihli yapay zekâ strateji belgesini hazırlayarak atmıştır. Kısa süre içerisinde Eşgüdüm Planı ve etik rehber yapay zekâ stratejisinin tamamlayıcı dokümanları olarak yayımlanmıştır. Böylelikle Birlik bir yandan yapay zekâ stratejisinin hedeflerine ulaşmak için yapay zekâya dönük özel-kamu sektörleri işbirliğini, akademik mükemmeliyet merkezlerinin kuruluşunu ve Avrupa veri altyapısının oluşumunu koordine ederken diğer yandan geliştirdiği etik yapay zekâ ilkeleriyle stratejik gelişmelerin etik boyutunu çerçevelemiştir. 2020 yılında yayımlanan Beyaz Kitap'ın AB'nin yapay zekâya vurduğu damganın netleşmesi, bu manada yapay zekânın Avrupalılaştığı/AB'lileştiği metin olarak görülmesi mümkündür. Beyaz Kitap, daha önce çeşitli vesilelerle vurgulanan 'AB'nin dayalı olduğu Avrupa değerlerini yapay zekâya yansıtmak' diye tanımlanabilecek 'Avrupa Yaklaşımı'nı net bir şekilde ifade etmiş, ekonomik hedefini 'çevik veri ekonomisi' olarak güncellemiş ve mükemmellik ve güven kavramlarını yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanmasının merkezine oturtmuştur.

Elbette AB'nin dijitalleşme ve yapay zekâ stratejilerine şekil veren belge ve düzenlemeler bu çalışmada değinilenlerle sınırlı değildir. Bu çalışmada temel ve stratejik oldukları düşünülenlere yer verilmiştir. Dijital Piyasalar Yönetmeliği (2020), Dijital Hizmetler Yönetmeliği (2020), Veri Yönetimi Yönetmeliği (2020), Yapay Zekâ Yönetmeliği (2021), Veri Yönetmeliği (2022) gibi düzenlemeler yapay zekânın hukuki boyutunu oluşturmaktadır. Ayrıca Yapay Zekâ, Nesnelerin İnterneti ve Robotik Alanlarında Güvenlik ve Sorumluluk Yansımaları Hakkında Rapor (2020), Avrupa'nın Dijital Geleceğini Şekillendirmek (2020), Dijital On yıl İçin AB'nin Siber Güvenlik Stratejisi (2020) Yapay Zekâya Avrupa Yaklaşımını Güçlendirmek (2021) gibi dokümanlar da ayrıca incelenmeyi beklemektedir.

AB düzeyinde çok kısa bir süre içerisinde yapılan tüm bu düzenlemelere ve ortaya konulan dokümanlara rağmen Avrupa kıtası ölçeğinde dijital dönüşümün önünde ciddi sorunların olduğu da bir gerçektir. AB içinde vatandaşların, firmaların, kamu sektörünün AB düzeyinde belirlenen hedeflere gönüllü katılım ve desteği hayati önem taşımaktadır. Pandemi sonrası dünyada kısa vadede ortaya çıkan (güvenlik, gıda, enerji alanlarındaki gibi) yeni küresel risk ve sorunların AB'yi tüm stratejik hedeflerini en iyi ihtimalle revize etmeye en kötü ihtimalle değiştirmeye zorlama ihtimali bulunmaktadır.

## KAYNAKÇA

1. AI4Europe. "AI on-Demand Program." Kasım 22, 2022. Erişim Tarihi: <https://www.ai4europe.eu/>.
2. AKSES, S. (2015). "İKV Değerlendirme Notu: AB'de Dijital Tek Pazar'ın Oluşturulmasına Doğru." İKV 133 Erişim Tarihi: Ekim 15, 2022. <https://www.ikv.org.tr/images/files/Dijital%20Tek%20Pazar%20Stratejisi%20%20Temmuz%202015.pdf>.
3. Avrupa Birliği Genel Sekreterliği. "Avrupa Birliği Antlaşması ve Avrupa Birliği'nin İşleyişi Hakkında Antlaşma." Erişim tarihi: Kasım 9, 2022. <https://www.ab.gov.tr/files/pub/antlasmalar.pdf>.
4. BÖRÜ, P. (2021). "Avrupa'nın Dijital Pusulası ve Yeşil Ekonomik Dönüşüm." Haziran 24, 2021. Erişim Tarihi: Ekim 17, 2022. <https://www.ekoik.com/2021/06/avrupanin-dijital-pusulası-ve-yesil-ekonomik-donusum/>.
5. Britannica. "robotics." Erişim Tarihi: Ekim 16, 2022. <https://www.britannica.com/technology/robotics>.
6. Council of the European Union (2019). "New Strategic Agenda for the EU." Erişim tarihi: Ekim 19, 2022. <https://www.consilium.europa.eu/en/eu-strategic-agenda-2019-2024/>.
7. European Commission (2010). "EUROPE 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth," 8. Erişim Tarihi: Ekim 12, 2022. <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLETE%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.
8. European Commission (2015). "A Digital Single Market Strategy for Europe." Erişim Tarihi: Ekim 12, 2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0192&from=EN>.
9. European Commission (2017). "The Mid-Term Review on the implementation of the Digital Single Market Strategy A Connected Digital Single Market for All." Erişim Tarihi: Ekim 16, 2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2017:228:FIN>.
10. European Commission (2018a). "Artificial Intelligence for Europe." Erişim Tarihi: Ekim 16, 2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0237&from=EN>.
11. European Commission (2018b). "Coordinated Plan on Artificial Intelligence." Erişim Tarihi: Ekim 16, 2022. [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:22ee84bb-fa04-11e8-a96d-01aa75ed71a1.0002.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:22ee84bb-fa04-11e8-a96d-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF).
12. European Commission (2019). "Building Trust in Human-Centric Artificial Intelligence." Erişim Tarihi Ekim 19, 2022. <https://ec.europa.eu/jrc/communities/en/community/digitranscope/document/building-trust-human-centric-artificial-intelligence>.
13. European Commission (2020a). "White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust." Erişim tarihi: Ekim 17, 2022. [https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf)
14. European Commission (2020b). "State of the Union Address 2020 by Ursula von der Leyen, President of the European Commission (enriched version)." Eylül 6, 2020. Erişim tarihi: Kasım 1, 2022. <https://audiovisual.ec.europa.eu/en/video/I-194886?lg=INT>.
15. European Commission (2021). "2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade." Erişim Tarihi: Kasım 22, 2022. [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF).

16. European Commission (2022). “The European AI Alliance.” Erişim tarihi: Kasım 9, 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-ai-alliance>
17. European Commission. “AI Watch.” Erişim tarihi: Kasım 22, 2022. [https://ai-watch.ec.europa.eu/index\\_en](https://ai-watch.ec.europa.eu/index_en).
18. European Commission. “Funding for Digital in the 2021-2027 Multiannual Financial Framework.” Erişim tarihi: Kasım 22, 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/funding-digital>.
19. European Commission. “The Digital Europe Programme.” Erişim tarihi: Kasım 22, 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>.
20. European Union. “European Union priorities 2019-2024.” Erişim tarihi: Kasım 3, 2022. [https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/eu-priorities\\_en](https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/eu-priorities_en)
21. European Union/OECD. “AI Watch - National Strategies on Artificial Intelligence: A European Perspective.” Erişim Tarihi: Ekim 17, 2022. [https://ai-watch.ec.europa.eu/publications/ai-watch-national-strategies-artificial-intelligence-european-perspective-2021-edition\\_en#files](https://ai-watch.ec.europa.eu/publications/ai-watch-national-strategies-artificial-intelligence-european-perspective-2021-edition_en#files).
22. GDPR. “General Data Protection Regulation.” Erişim tarihi: Ekim 11, 2022. <https://gdpr-info.eu/>.
23. GO-FAIR. “FAIR Principles.” Erişim Tarihi: Kasım 20, 2022. <https://www.go-fair.org/fair-principles/>.
24. Horizon-EU. “What is Horizon Europe?” Erişim Tarihi: Kasım 22, 2022. <https://www.horizon-eu.eu/>.
25. MONCADA, R. (2017). “The European Digital Single Market,” Eyes On Europe, Ekim 16, 2017. Erişim Tarihi: Ekim 15, 2022. <https://www.eyes-on-europe.eu/the-european-digital-single-market/>.
26. Thinktech (2020). “Nöromorfik İşlem Teknolojisi.” Erişim tarihi: Ekim 26, 2022. [https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608992642\\_stm-noromorfik-islem-teknolojisi-son.pdf](https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608992642_stm-noromorfik-islem-teknolojisi-son.pdf)
27. VON DER LEYEN, U. (2019). “A Union that Strives for More: My Agenda for Europe.” Political Guidelines for the Next European Commission 2019-2024, Publications Office of the European Union. Erişim tarihi: Ekim 13, 2022. <https://asvis.it/public/asvis2/files/Pubblicazioni/DichiarazioniVonDerLeyenSDGs.pdf>.
28. VON DER LEYEN, U. (2020). “Shaping Europe's Digital Future: Ursula von der Leyen Explains EU DigitalFuture,” EU Debates. Şubat 20, 2020. Erişim tarihi: Ekim 13, 2022. [https://www.youtube.com/watch?v=Jl7WxBgtf9o&ab\\_channel=EUDebates%7Ceudebates.tv](https://www.youtube.com/watch?v=Jl7WxBgtf9o&ab_channel=EUDebates%7Ceudebates.tv)