



OLAĞANÜSTÜ BİR YAPAY ZEKA DALGASIYLA AÇILAN İKİNCİ YÜZYIL İÇİN YENİ BİR YAKLAŞIM: SOSYAL BİLGİ EKONOMİSİ²

Özet

Jeneratif Yapay Zeka modellerinin, bir buçuk yıl kadar sonrasında itibaren devreye girmeye başlaması beklenen Otonom Araçlar (Autonomous Agents) sistemlerinin ve hızla ilerleyen Yapay Genel Zeka'ya ulaşma sürecinin sürüklediği yeni bir teknoloji dalgasının önümüzdeki birkaç yıl içinde dünya ekonomisi, ulusal ekonomiler ve yaşamlarımız üzerinde derin etkiler yapmaya başlayacağı şimdiden görülmektedir. Üretim, bilim ve teknoloji, sağlık, eğitim, ulaşım, enerji dahil ekonomik ve sosyal yaşamın çok büyük bölümünde olağanüstü yeni kapasiteler ortaya çıkacak; ama aynı zamanda istihdam, eşitsizliklerde yeni artışlar, sürdürülebilirlik gibi alanlarda da belirli yeni ciddi tehlikeler belirecektir. Bugüne kadar teknolojiye ilişkin kararlar sosyal faktörleri pek hesaba katmadı. Yeni dalganın gelmesiyle bu yanlışı ve eksikliği düzeltme gereği daha da artmış durumda. Bu sunuşta, bunun nedenleri, dünyadaki tekno-ekonomik eğilimler ve GPT-4 modeli, Otonom Araçlar sistemleri ile bunların kapasiteleri ele alınıp incelendikten sonra ortaya konmaktadır. Sosyal faktörler, yeşil dönüşüm ve insan değerlerini bugün kullanılan kıstaslarla birlikte tekno-ekonomik kararların merkezine yerleştiren ve Sosyal Bilgi Ekonomisi olarak nitelenen bir yaklaşım önerilmektedir. Sosyal Bilgi Ekonomisi'nin aynı zamanda bu kuruluma uygun demokratik ve katılımcı bir yönetim yapısı, ilkeleri ve mekanizmasına sahip olması öngörülmektedir. Sosyal Bilgi Ekonomisi teknolojiyi topluma mal etmeyi hedeflemektedir. Tekno-ekonomik parametreleri ve gelişmeleri kısaca incelendikten sonra Türkiye'nin gelişme perspektifinde Sosyal Bilgi Ekonomisi'ne dönüşümünün neden gerekli olduğu ve gerçekleşmesine yönelik bir yol haritası ortaya konmaktadır.

¹ <https://www.tepav.org.tr/tr/ekibimiz/s/1469/Yusuf+Isik>

² Bu yazı yazarın İkinci Yüzyılın İktisat Kongresi'nde 20 Mart 2023'te yaptığı sunuşa dayalı olarak hazırlanmıştır ve Kongre kitabında yayınlanacaktır. Verileri o tarihte var olan verilerdir. Yazı, yazarın kişisel görüşlerini yansıtmaktadır.

Bu çalışmada ifade edilen bulgular, yorumlar, sonuçlar, öneriler ve görüşler tamamen yazarına aittir. TEPAV'ın resmi görüşü değildir. © TEPAV, aksi belirtilmedikçe her hakkı saklıdır.

Giriş

Bu yazıda dünya ve Türkiye ekonomisinin bugünkü koşulları ve gelişme perspektifinde ihtiyaç duyulan, büyük çapta yararlı olacağı düşünülen ve Sosyal Bilgi Ekonomisi olarak tanımlanan bir yaklaşım ortaya konmaktadır. Bu yaklaşımın nitelikleri, dünya ekonomisinin en başta tekno-ekonomik ve sosyal gelişme alanındakiler olmak üzere ana özellikleri ve Türkiye'nin tekno-ekonomik ve sosyal parametre ve dinamikleri temelinde ele alınmaktadır.

Türkiye'de ve dünyada ekonominin durumu ve gelişme süreci kuşkusuz yurttaşlar olarak bizleri ve ülkemizi yakından ilgilendiriyor. Bu konuda daha çok bilgi edinmek, daha çok soruya yanıt bulmak istiyoruz. Şu sırada ülkemiz ekonomisinde ciddi çalkantılar ve sorunlar var. Bunlara ilişkin sorular ülkemizle sınırlı değil, dünya ekonomisine de yönelik. Bu çerçevede, özellikle şu sorular öne çıkmakta:

- (i) Önümüzdeki dönemde ekonomi alanında hangi koşullar ve gelişmelerle karşılaşılacak?
- (ii) Gelişmeleri en çok şekillendirecek olan sürükleyici güçler hangileridir?
- (iii) Bu çerçevede, ülkemizde ve dünyada önümüzdeki tehlikeleri ve sorunları önemli ölçüde azaltmaya, refahı ve eşitliği artırmaya, yeşil dönüşüm ve sürdürülebilirliği sağlamaya büyük çapta katkıda bulunabilecek nitelikte yeni bir yaklaşım ortaya konabilir mi?

Bütün bunları ve yanıtlarını düne, bugüne ve önümüzdeki döneme açılan ufka da bakarak daha iyi yakalamak istedik.

Yazının alt başlıkları şunlardır:

1. Bugünkü dünya ekonomisinin belirli kritik özellikleri ve önde gelen bir sürükleyici güç olarak teknolojik gelişme ve yapay zeka,
2. Sosyal Bilgi Ekonomisi,
3. Türkiye'nin tekno-ekonomik özellikleri ve dinamikleri,
4. Türkiye'nin gelişme perspektifinde Sosyal Bilgi Ekonomisi

1. BUGÜNKÜ DÜNYA EKONOMİSİNİN BELİRLİ KRİTİK ÖZELLİKLERİ VE ÖNDE GELEN BİR SÜRÜKLEYİCİ GÜÇ OLARAK TEKNOLOJİK GELİŞME

Dünya ekonomisindeki gelişmeler

Dünya ekonomisi, genelde sanıldığından daha yüksek bir kapasiteye sahiptir. Her ne kadar zaman zaman krizler ortaya çıksa ve dönem dönem epeyce olumsuz gelişmeler olabilse de, belirli ülkelerde yüksek enflasyon, bazılarında yüksek işsizlik yaşansa da, zaman zaman ciddi boyutta finansal krizler, en az gelişmiş ülkelerde gelişememe sorunu ve farklı bölgelerde yoksulluk ve diğer çeşitli ciddi sorunlar bulunsa da gerçekte toplamına bakıldığında dünya ekonomisi belirli bir hızla büyüyor. Sanayiden tarıma, hizmetlere, teknolojiye, insan gücüne, finansal faaliyetlere, ticarete, taşımacılığa, enerjiye vb. kadar tüm alanlarda kapasitesi giderek yükseliyor. Aynı zamanda 1990'dan bugüne bir milyar kişi mutlak yoksulluktan kurtuldu. Ama 648 milyar kişi de hala mutlak yoksulluk içinde yaşıyor.

Bu görece gelişme ve kapasite artışında geçtiğimiz on yıllarda teknolojik gelişme ve uluslararasılaşma ve küreselleşme faktörleri ayrı ayrı, birlikte ve karşılıklı bir etkileşim içinde özellikle önemli bir yer tuttu.

Küresel ısınma ise zararları belirginleşirken geç ve eksik olarak da olsa önlem alınmaya çalışılan olağandışı ve yaşamsal yönler taşıyan bir faktör ve tehlike haline geldi.

Olumsuz etkileri yüksek olan makroekonomik güçlüklerle karşılaşılabilmesi, yanlış politikalar yüzünden kapasitelerin kullanılmaması, kötü haberlerin daha çok öne çıkması gibi çeşitli nedenlerle dünya ekonomisinin kapasitesi ve bu kapasitenin artışı yeterince fark edilemeyebiliyor.

Gerçekte dünya ekonomisinin kapasitesi yüksek, performansı ise bu kapasiteye oranla görece olarak düşüktür ve bu durum istatistiklerden de görülebilmektedir.

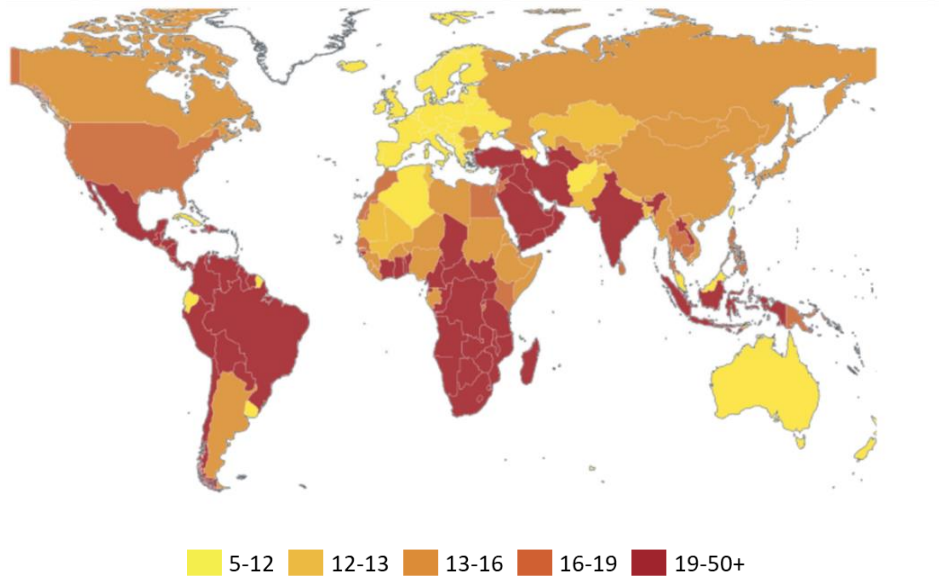
Dünya ekonomisi 2008 krizi ve Pandemi dönemi sonrasında belirli bir hızla büyüdü. 2008 krizi sonrasında Dünya ticareti yeniden hızlandı ve özellikle Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları arttı. Ülkelerin toplam yurt içi yatırımlarında da artışlar gözlemlendi ve bu değişkenler en önemli ekonomik göstergeler arasındadır. Bu göstergelerin bir süre yükselip, tekrar düşüp, son yıllarda, 2018'den sonra 2020'nin başında Pandemi başlayana kadar tekrar yükselmeye başladığını ve Pandemi dönemindeki büyük düşüşten sonra tekrar önceki düzeylerine hızla yükseldiğini görüyoruz.

Öte yandan IMF dünya ekonomisinin büyüme hızının 2023'te yüzde 3'e düşmesinin beklendiğini ve izleyen 5 yıl süresince de aynı düzeyde, dolayısıyla düşük kalacağını tahmin ettiğini açıkladı. Bu düşündürücü bir duruma işaret ediyor. Diğer taraftan bugünkü koşullar ilk bakışta böyle bir sürece işaret ediyor olsa da aşağıda belirtileceği gibi özellikle teknolojik gelişmenin kazandığı yeni nitelikler nedeniyle IMF'nin önümüzdeki 5 yıla ilişkin tahmininin karamsar kalması olasıdır. Kuşkusuz sonuç bir dizi başka faktöre de bağlı olacaktır.

Dünya ekonomisinin büyümesinin 2023'te yüzde 3'e düşmesinde etkili olan faktörler arasında şunlar bulunmaktadır: Rusya'nın Ukrayna'yı işgali ile başlayan savaş, bunun enerji ve gıda fiyatları üzerindeki etkileri, Pandemi dönemi sonrasında etkili olan enflasyonist faktörler, enflasyon artışlarını sınırlamak için kaçınılmaz olarak yapılan faiz artışları, ABD-Çin arasındaki ve ekonomi alanını da kapsayan gerilim, dünyada genelde jeostratejik ve jeoekonomik alanda gerilim artışı ve küreselleşmenin düzensiz bir biçimde bir ölçüde yavaşlaması, küresel ısınmanın etkilerinin ekonomilerde hissedilir olmaya başlaması ve finans alanında yönetim ve regülasyon açısından var olan yetersizlikler. Önümüzdeki dönemde enflasyonun ve faizlerin düşmeye devam etmesi beklenmektedir. Demografik faktörlerin etkisi ise artacaktır.

Diğer taraftan dünya ekonomisinde daha yakından bakmamız gereken konular vardır. Özellikle de şu konu: Bu gelişmeler sırasında toplum içindeki denge nereye gidiyor, eşitsizlik ne durumda ve hangi yönde seyrediyor? Aşağıdaki haritada (Grafik 1) koyu yerler ülke içi eşitsizliğin çok yüksek olduğu bölgeleri göstermektedir. Bu hesaplama, Thomas Piketty'nin içinde olduğu bir ekip tarafından yapıldı ve genelde kullanılan istatistiklerdekenden çok daha yüksek bir eşitsizliği yansıtıyor. Türkiye de burada en koyu, yani eşitsizliğin en yüksek olduğu kategoride. Örneğin burada Brezilya için verilen rakamlarda en alt yüzde 50'lik gelir grubundaki insanlar, en üstteki yüzde 10'luk gruptakilerden 29 kere daha az gelir elde ediyorlar. Bu istatistik serisinin bir farkı da insanların gerçekten kullanabildiği gelirleri hesaplaması. Ülkeler arası ve eğilim olarak bunlara oranla daha yüksek olan ülkeler içi gelir eşitsizlikleri, etik açıdan taşıdıkları önemin yanı sıra aynı zamanda ekonomik ve sosyal gelişmenin de kritik unsurlarını oluşturuyor. Bu nitelikleri teknolojik gelişmenin sürükleyici bir güç olarak öne çıktığı bir dönemde daha da artmaktadır.

Grafik 1. Dünyada ülkeler içi eşitsizlik, 2021



Not: Grafikte ki veriler en düşük yüzde 50'lilik gelir grubundakilerin kazancı ile en yüksek yüzde 10'luk gelir grubundakilerin kazancının oranını göstermektedir.

Kaynak: World Inequality Lab

Teknolojik gelişmeye ilişkin sorular

Teknolojik gelişmenin yeni boyutlar kazanarak artan önemini görüyor ve yaşıyoruz. Bu gelişmenin hızı ve nitelikleri bizi aynı zamanda şu sorularla da karşı karşıya getiriyor: Teknolojik gelişme bugün dünyada ve yaşamda tam olarak ne kadar önemli, hangi alanlarda, neleri nasıl değiştirecek, ekonomiyi, üretimi ve hayatlarımızı nasıl dönüştürecek, yeni teknolojileri hangi alanlarda nasıl kullanabileceğiz? Teknolojiyi ne kadar ve nasıl kontrol edebileceğiz? Teknoloji yoluyla dünyada kim kimi ne kadar kontrol edebilecek? Teknolojinin bizi kontrol etmesi tehlikesi var mı? Teknolojinin bizi kontrol etmesi olasılığı bu aşamada o kadar yüksek bir olasılık olarak gözüküyor; ama bunlar kuşkusuz genelde kritik sorular ve konular.

Yapay Zeka

Bilim ve teknoloji geçtiğimiz on yıllarda daha önceki dönemlere göre daha büyük bir hızla gelişerek ekonomiden sağlığa, eğitime, sanata, uzaya kadar hemen her alanda olağanüstü yeni olanaklar ve aynı zamanda belirli tehlikeler getirdi. Yapay zekanın son birkaç yılda ortaya çıkan gelişme eğilimi ile bu süreç yeni ve büyük bir ivme, yeni boyutlar ve farklı perspektifler kazanıyor. Yeni olağanüstü olanaklar ve yine ciddi tehlikeler uç veriyor.

Yapay zeka, var olan teknolojilerden biri olmanın ötesine geçmekte. Olağanüstü ölçüde çok şeyi değiştirecek ama tek başına her şeye hakim olması ve her şeyi değiştirebilmesi beklenmemeli. Ekonominin de, yaşamın da sınırları daha geniş. Bu, genel anlamda teknolojinin kendisi için de geçerli.

Diğer taraftan, bilim ve teknolojinin geneli gibi yapay zekanın da getirdiği değişikliklerin kapsamını yeterince öngörmek, doğru hesap etmemek, hazırlık yapmamak, önlem almamak ortaya çıkan muazzam yeni kapasiteyi gereğince kullanamamaya, geride kalmaya ve farklı tehlikelerden zarar görmeye yol açar.

Burada söz konusu olan ve olağanüstü gelişmeyi sağlayan ilerleme, yapay zeka çerçevesinde geliştirilen Jeneratif Yapay Zeka'dır. Bu süreçte mühendislik ve deneysel bilimler kilit rollere sahip.

Çok kısaca ve basite indirgenerek ifade edilecek olursa, Jeneratif Yapay Zeka var olan metinlerin irdelemesini yapmanın ötesinde yeni bir metin üretilmesini sağlar; resim, müzik ve ses de üretir. Büyük Dil Modelleri (LLM), Jeneratif Yapay Zeka kapsamındadır. Bunların tümü Makine Öğrenmesini, özellikle Derin Öğrenme yöntemlerini kullanır.

Makine Öğrenmesinde bilgisayarlar, programlanmış olmaksızın veriden öğrenir ve veriye dayalı, isabeti giderek artan kararlar alır. Bu süreçte algoritmalar, istatistiksel teknikler kullanarak verideki patternleri öğrenir.

Derin Öğrenme, Makine Öğrenmesinin bir alt kümesidir, insan beyninin yapı ve işleyişinden, spesifik olarak nöron ağlarından esinlenerek geliştirilmiştir. Karar almaya yönelik olarak veri işler ve patternler çıkarır. Büyük ve kompleks veri kümelerinin analizine katkı konusunda özellikle etkilidir.

Büyük Dil Modelleri, Derin Öğrenme mimarilerinden Transformer Ağlar'ın dil metinlerine uygulanmasıyla oluşur. Sıralı veri dizilerindeki, örneğin bir cümledeki sözcükler gibi ilişkileri izleyerek çerçeve ve anlamı öğrenen bir nöron ağıdır.

Bu modellerden biri ve bugün en önde geleni GPT-4'tür. GPT-4'nin kapasitesi olağanüstü boyutlarda ve bu kapasitenin büyüklüğü daha yeni yeni ortaya çıkmaya başlıyor. GPT-4 ile yapılabilenlerin bir bölümü şunlardır:

- Farklı dillerde ve belirtilen konularda anlamlı metinler yazmak, belirli bir çerçevede içerik yaratmak,
- Yine farklı dillerde verilen metinlerin özetini çıkarmak,
- Belirtilen konularda şiir yazmak,
- Bunları, belirtilen yazarların, şairlerin vb. üsluplarıyla yapmak,
- Belirli bir çerçevede resim, müzik türetmek,
- Çok büyük veri kümelerinin analizine önemli ölçüde katkıda bulunmak,
- Bugün kullanılan yazılımların bir bölümünü üretmek,
- Ekonomik, finansal, sosyal vb alanlarda tahminler yapmak,
- Dava dilekçesi yazmak, sözleşmeleri değerlendirmek vb.,
- Sınavlarda yüksek başarı(Örneğin GPT-4 ABD'deki pek çok zorlu sınavda, baroya giriş, tıp vb. yüksek sonuçlar aldı.),
- Eğitimde soru yanıtlama ve öğretme açısından etkili işlevler,
- Bilimsel araştırmalarda yapılmış çalışmalardan patternler çıkararak yeni gelişmelere önayak olmak,
- Yeni ilaç moleküllerin keşfedilmesinde etkili bir işlev görmek,
- Uzay verilerini inceleyerek patternler ortaya koyup yeni keşifler yapılmasını sağlamak,
- Basit bir şemaya bakarak web sitesi tasarlamak,
- Kuruluşların, işletmelerin, bireylerin verimliliğini artırma kapasitesini öngörmek, yönlendirmek,
- Otomasyon ve dolaylı olarak robotlaşmayı hızlandırıcı etkiler yapmak,
- Uluslararası ölçekte çalışmayı kolaylaştırmak,

Somut örnekler olarak, her kişinin GPT-4 kullanarak, örneğin büyük bir ekonomik veri kümesi üzerinde kompleks analizlere büyük çapta katkı yapılmasını, sanayi politikası üzerinde örneğin Dani Rodrik'in düşüncelerinden esinlenen bir konuşma hazırlanmasını, geniş bir raporun özetlenmesini, bir iş sözleşmesinin hukuki boyutlarına ilişkin on binlerce TL değerinde bir görüş verilmesini sağlaması mümkün ve bunların çoğu, birkaç sanayide ya da en çok birkaç dakika içinde gerçekleşiyor.

GPT-4'ün matematik alanında kapasitesi var ama bu aşamada bu kapasite henüz sınırlı. Yapay zeka ile resim ve müzik üretmek için ise farklı sistemler var.

Diğer taraftan bu olağanüstü kapasitelerine rağmen GPT-4'ün yanıltıcı ve ciddi ölçüde zararlı olabilecek, yönleri de var. Örneğin her sonucu doğru değil, hatta bazı sonuçları vahim biçimde yanlış, akla mantığa ters sonuçlar. Dolayısıyla kullanımında çok dikkatli olmak, sonuçları kontrol etmek gerekiyor. Ancak bu eksiğin giderilmesi yönündeki çalışmalarda da önemli gelişmeler kaydediliyor, GPT-4'ün kendi içindeki kontrol sistem ve mekanizmaları güçlendiriliyor. Yapay zekanın ürettiklerinin doğruluğunu ve insan anlayışından kopuk ve dolayısıyla zararlı olmamasını sağlamaya yönelik "Hizalama" sorunu bu alandaki en ciddi sorunlardan biri ve bu konuda sağlanacak gelişme büyük önem taşıyor. "Prompt " mühendisliği yoluyla bu yönde önemli mesafeler kat ediliyor ama bu konuda daha büyük ilerlemeler sağlamak kritik bir hedef olmaya devam ediyor. Kullanım hakkı da gündemde olan bir diğer sorun.

Rejeneratif Yapay Zeka terimi ise yaptıklarından öğrenmede ve ürettiklerini bu yoldan değiştirmede daha öteye gidip farklı veri türlerini etkili bir biçimde işleyerek resim, müzik, kod ya da metin türünde yeni içerik üretebilen bir sistemi tanımlamak için kullanılmaktadır. Tıpta özellikle geniş bir kullanım alanına ulaşacağı ve yeni büyük gelişmelere katkıda bulunacağı umuluyor.

Bu gelişmelerin ardından yapay zeka alanında yakın gelecekte, bir olasılıkla bir buçuk yıl sonrasında itibaren, "kopilot" olarak da adlandırılan "Otonom Araçlar" sistemlerinin kullanıma girmesi bekleniyor. Bunlar kendilerine bir iş/görev verildiğinde o işi nasıl yerine getirecekleri konusunda otonom olarak karar alabilecek ve harekete geçebilecek. Verilen işi yerine getirebilmek için gerekli alt işleri kendileri belirleyecek ve yapacak. Örneğin bir konuda bir araştırma raporu istendiğinde hangi kaynaklar gerektiğini saptayacak, onları bulacak, okuyup değerlendirecek ve istenen raporu isteyen ile bir iki kez iletişime geçerek hazırlayacak. Görüldüğü gibi bu yeni, farklı ve çok ileri bir aşama. Bu gelişme Jeneratif Yapay Zeka'dan interaktif yapay zeka aşamasına geçişi de simgeleyecek. Çok modlu yani duyma ve görme kapasitesine de sahip olarak çevrelerini algılayabilecek olan Otonom Ajan sistemlerinin oyunlar dışında üç temel alanı olacak:

- (i) Yol göstericilik, kılavuzluk, danışmanlık, öğreticilik. Bir konuda nasıl bir çözüm uygulanması gerektiğini göstermekten eğitim alanında büyük ve etkili katkılara, kişisel ders vermeye kadar.
- (ii) Büro işleri ve benzeri işlerin önemlice bir bölümünü yapmak.
- (iii) Robotları yönetmek.

Dolayısıyla kısa bir süre sonra yapay zeka yoluyla dünya ekonomisini ve bireyleri derinden etkileyecek sistemlerin devreye girmesi, eğitim alanında bu etkinin özellikle derin olması bekleniyor. Beyaz yakalılar için ise işsizlik tehlikesi söz konusu.

Burada yapay zeka ve onun içinde de GPT-4'e ve Otonom Araçlar sistemlerine bu kadar vurgu yapılması bireysel ve toplumsal yaşam ve bunların gelişmesi üzerinde yapmaya başladıkları ve yapacakları değişikliklerin boyutlarından kaynaklanıyor. Bu olgulara yakından bakmak ekonomi, teknoloji, sosyal politika, yeşil dönüşüm vb. ile ilgili alanlarda hangi politikalara ihtiyaç duyulduğu ve doğduğunu daha iyi görmek açısından da gerekli. Bu süreci somutlaştırabilmek için de daha spesifik noktalara değinmek gerek. Örneğin GPT-4'ün yazılım yapabilmesi kapsamlı bir etkisi olacak nitelikte ve genel düzeyde kapasite artırıcı bir özellik. GPT-4 ve genelde Jeneratif Yapay Zeka modellerinin araştırma ve veri analizine katkısı yeni keşiflerin kapısını aralıyor. Biyoteknolojide sağladığı olanaklar belirli önemli hastalıkların tedavi yollarının bulunmasını kolaylaştırmaya başlamakta. Eğitimde yeni ufuklar açmakta. Bunlar örneklerin yalnızca bir bölümü.

Yalnız olumlu etkiler söz konusu değil. Örneğin yapay zekanın bugünkü gelişmesinin, bu konuda henüz belirgin bir sonuca varılamamış olursa da işsizlikte büyük bir artışa yol açması tehlikesini vurgulayanlar var. Siber suçlar ise şimdiden büyük bir tehlike oluşturuyor; yapay zeka kullanılarak gerçekleştirilen sahtecilik, siber alanda yalan ve yanıltıcı haber ve malzemelerin dağıtımı şimdiden oldukça yaygın. Bunlara karşı yine önemli ölçüde yapay zekaya dayalı olan önlemler artsa da.

Yapay zekanın silah yapımı ve savunma sanayileri ve alanında kullanımı da artıyor. Genelde silahlanmanın artışının tehlikelerinin yanı sıra bu konudaki özgül tehlikelerden biri bu silahların yanlışlıkla ateşlenmesi. Kısmen de olsa otonom sistemlere sahip yapay zeka donanımlı silahlar ve diğer savaş araçlarının gelişmesi bu tehlikenin önemsenmesini gerektiriyor.

Her durumda, yapay zekanın zaten yüksek olan kapasitesi daha da artmakta. Yapay zeka alanı içinde GPT-4'ü ele alacak olursak, GPT-4'ün olağanüstü performansını insan beyninin fiziksel simülasyonunu yapmadan yapay nöron ağlarından yararlanarak gerçekleştirdiğini dikkate almakta yarar var.

Çok özet olarak ve yine basite indirgeyerek belirtilecek olursa: GPT-4 ve benzeri modeller "eğitim" yoluyla öğreniyor. Eğitim malzemesinin büyük bir bölümü bugün İnternet üzerinde var olan veriler. Bu verilerin büyük bölümü var olan olgulara ilişkin. GPT-4, "eğitim"e tabi tutulduğu zaman, gördüğü verilerin üretildiği dünyada bu verilere ilişkin işleyişi, modeli de çıkarsayarak öğreniyor. Bu pek beklenmeyen ve bir sıçrama olarak nitelenebilecek gelişme GPT-4'e çok yüksek bir kapasite sağlıyor. "Yapay Genel Zeka"nın hedefi ise insan zekası düzeyinde bir kapasiteye ulaşmak. Yapay Genel Zeka'ya ulaşmanın zor olduğu düşünülüyordu. Ama GPT-4 gibi Jeneratif Yapay Zeka modellerinin sağladığı olağanüstü gelişmeler Yapay Genel Zeka'ya ulaşma yönünde ilerlemelere de olanak verdi. Yapay Genel Zeka'nın da devreye girmesi ile ortaya çıkacak bileşik kapasite giderek bugünkü algıları zorlayacak, süper zeka olarak nitelenebilecek boyutlara yönelecektir, sağlayacağı çok büyük yeni olanaklar ve belirli önemli tehlikeleriyle.

Teknolojik gelişmenin kritik özellikleri

Bu kadar muazzam kapasitelerin var olduğu ve geliştiği bir ortamda, mevcut yapının geçerli alternatifi bunların devletin mülkiyet ve yönetimine verilmesi olmaksızın, bugünkü ekonomik modellerin, bu kapasitelere ilişkin mülkiyet ve yönetim yoğunlaşmalarının uygunluğu ve sürdürülebilirliğine ilişkin sorular belirlemektedir. Daha incelikli, gelişen koşullara daha uygun, piyasa mekanizmasının tüm toplumun yararı uyarınca daha güncel, nüanslı ve sağlıklı bir

biçimde regüle edildiği çok boyutlu ve çok daha rekabetçi ve eşitlikçi model ve çözümlere ihtiyaç bulunmaktadır.

Schumpeter'in yaratıcı yıkıcılık olgusunun daha büyük boyutlarda yeni bir aşaması ve aynı zamanda teknolojik inovasyona dayalı büyüme modellerinin yenilenmesi ihtiyacını ortaya çıkararak nitelikte bir gelişme söz konusudur.

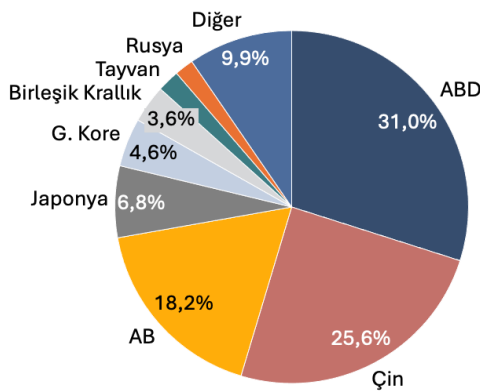
Konu salt yapay zekanın ve GPT-4'ün çok ötesinde, dünyadaki toplumsal varlığın çoğu alanında ortaya çıkan, birbirleriyle bağlantılı gelişmeler dizisinin etkileri ve bunların nasıl yönetileceğine ilişkindir.

Diğer taraftan, yapay zeka alanında bugün teknolojik gelişmenin genelinde olandan daha etkili bir kontrol ve regülasyon ihtiyacı bulunmaktadır.

Aynı zamanda, teknolojik gelişme ve yapay zeka bu çok boyutlu ve kompleks hedeflerin gerçekleşmesi açısından yararlı olacak önemli özelliklere da sahiptir.

Bu gelişmelerde en çok öne çıkan bir ortak özellik, bilginin, bilgiye dayalı faaliyetlerin toplam ekonomik ve sosyal faaliyetlerdeki payının yükselmesi ve nitel açıdan etkisinin artmasıdır. Gelişmiş ülkelerde bu pay yüzde 50'ye ulaşmakta hatta yüzde 50'yi geçmeye başlamaktadır. Bu ekonomiler birer bilgi ekonomisine dönüşmekte ve bu yönde hızla ilerlemeye devam etmeyi hedeflemektedir. Bu olgu kaynak dağılımına da yansımaktadır. ABD'den bir örnek verilecek olunursa, 2022 yılında ABD'nin toplam Ar-Ge harcaması 680 Milyar dolardı. Bunun 115 milyar doları temel bilimlere ayrılmıştı. Bu durum soyut düşüncenin ve soyut düşünceden teknolojiye ve üretime uzaman sürecin yüksek bir ekonomik gelişme düzeyine ulaşmada ne kadar kilit bir rol oynadığını yansıtmaktadır. Aynı zamanda güçlü bir eğitim sisteminin varlığıyla da bağlantılıdır. Bu süreci ve bileşenlerini güçlü bir biçimde oluşturup hayata geçirmeyi başaran ülkeler -tek kıstas bu faktörlere ilişkin konumları olmamakla birlikte- bilgi ekonomisi ve genel gelişmede en başarılı ülkeler olmaktadır. Bu açıdan geride kalan ülkeler başarılı olmamakta ya da çok daha az başarılı olmaktadır. İstatistikler dünyada Ar-Ge harcamalarının yüzde 75'inin ABD, Avrupa ve Çin tarafından yapıldığını göstermektedir (Grafik 2). Gelecekte hangi ülkenin ne kadar başarılı olacağı elbette birçok faktöre bağlıdır ancak bu alandaki konumlarının ülke ve bloklara gelecek açısından elverişli bir perspektif sağlaması beklenir. Aynı zamanda ve bu çerçevede yeşil dönüşüm gerek ülkeler gerekse dünyanın sağlıklı gelişmesi için en kritik, olmazsa olmaz bir faktör konumundadır.

Grafik 2. Dünya Ar-Ge'sinin Dağılımı, 2021



Kaynak: National Science Board ve OECD verilerinden hesaplanmıştır.

Bilgi ekonomisinin teknoloji unsuru, yapay zeka ile giderek daha çok bağlantılı hale gelen birçok alanda ve doğrultuda yeni ve hızlı gelişmeler kaydetmektedir. Bu çerçevede:

- Günümüzde teknolojik gelişme kapasitesi ekonomik ve sosyal gelişme ve rekabet gücünün en kritik birkaç sürükleyici unsurundan, bileşeninden biridir.
- İnsanın maddenin yapı ve hareketi ve sayıların özelliğine ilişkin bilgisi ve kontrolü yeni boyutlara ulaşıyor.
- Sayısallaşma hemen her alanı kapsamakta ve üretimden yönetime yeni olanaklar sağlamakta.
- Bilişim ve İletişim Teknolojileri ve kapasiteleri hızla gelişmeye devam ediyor; Arttırılmış Gerçeklik ivme kazandı.
- Biyoteknolojideki gelişme, Crispr teknolojisinin ve Bilişim ve İletişim Teknolojilerinin de büyük katkısıyla, insan sağlığına ve yaşama yeni perspektifler getiriyor.
- Hücrenin modellenmesindeki ilerlemelerle bu perspektifler daha da ileri taşınacak.
- İşin ekonomik boyutu hakkında da bir örnek verilecek olunursa ender bir kan hastalığını iyileştiren yeni bir biyoteknoloji ilacının 1,8 milyon dolara satışa çıkması konunun sosyal yönünün ne kadar kritik olduğunu gösteriyor.
- Süperbilgisayarların saniyede milyar kere milyar (bir kentilyon) işlemi aşan bilişim kapasitesi insanlığın problem çözme ve en küçük canlıdan uzaya kadar keşif yapma kapasitesini belirgin şekilde genişletiyor.
- Kuantum bilgisayarları, henüz kısa sürede gerçekleştirme aşamasında değilse de üzerinde yoğun bir biçimde çalışılan bir alan.
- Malzeme biliminde maddenin giderek daha küçük ölçekte manipülasyonu ile olağanüstü niteliklerde yeni malzemeler hazırlanıyor.
- Bilişsel bilimler etkili bir alan oluşturuyor.
- Uzaktan aynı anda çok kişi tarafından tasarım yapılması ve bunun prototip üretimi üzerinde anında denenmesi uygulaması yaygınlaşıyor.
- Eklemeli üretim yol alıyor.
- Bugün savunma kapasitesi büyük bir ölçüde teknoloji ağırlıklı, dolayısıyla ülkelerin güvenliği ile teknolojik gelişmeleri arasında çok yakın bir bağ bulunuyor.
- Bu kapasitelerin saldırgan amaçlarla kullanılması tehlikesi de var. Dolayısıyla barıştan yana politikaların gerekliliği ve önemi daha da artıyor.
- Farklı alanlardaki bilimsel ve teknolojik gelişmeler küresel ısınmaya karşı yeşil dönüşümü gerçekleştirme yönündeki olanakları arttırıyor, bu hedef doğrultusunda yeterince kaynak ayrılması ve gerekli iradenin ortaya konması kaydıyla.
- Beş yıldır belirli koşullarda insanın düşündüklerini yazıya döken bir uygulama kullanılabilir ve Tüm bunlar bilim kurgu değil, gerçek.

Diğer taraftan teknolojik gelişmelerin getirdiği olağanüstü olanakların yanı sıra başta savaş, salgın gibi alanlarda olmak üzere barındırdıkları potansiyel tehlikelerin ve etik kaygıların da özenle gözetilmesine ve bu çerçevede teknolojilerin güvenli olduklarını saptayacak mekanizmalara ihtiyaç var.

Dünyada yakın dönemde ortaya çıkan siyasal ve ekonomik koşullar teknolojik gelişmeyi de ilgilendiren ve içeren nitelikler içermekte. Covid-19 pandemisi, bunun ardından da Rusya'nın Ukrayna'yı işgali ile başlayan savaş dünya ekonomisinde ve küreselleşmede belirli bir yavaşlamaya ve değişikliklere yol açtı. Lojistik sorunlarına önlem almanın ötesinde, ülkeler belirli kritik ürünleri kendileri sağlama eğilimine yöneldiler. ABD-Çin ticaret gerilimi de bu yönde

etki yaptı. ABD Hazine Bakanı dost ülkelerden tedarik kavramını ortaya koydu ve bu yaklaşım belirli bir ölçüde etkili oldu. Karşılıklı bağımlılığın yüksek olduğu günümüz dünya ekonomisinin bugünkü yapısında çok geniş çaplı kısıtlamaların amaçlanan ölçüde ve şekilde etkili olması güç. Teknolojik gelişmenin en önde gelen bir faktörü ve yapay zeka kapasitesi ile de ilişkili olan çip konusu bunun bir örneği. ABD ve kısmen AB tarafından alınan önlemler belirli bir kısıtlayıcı etki yapıyor; diğer taraftan bu alanda ortaya çıkan sonuçlar ve gelişmeler öngörülen ölçü ve çerçeve ile sınırlı kalmayabiliyor. Kopuşlar ise dünya için tehlikeli olur. Ekonomide uluslararasılaşmayı, küreselleşmeyi kısıtlayıcı yaklaşımlar son birkaç yıldır daha etkili biçimde ortaya çıkıyor; bunda jeostratejik faktörlerin ve küreselleşmenin belirli özelliklerinin eşitsizlikleri artırıcı biçimde kullanılmasının da etkisi var.

Ticaret savaşları olarak da adlandırılan ticaret anlaşmazlıkları dünya ekonomisinin işleyişi için genelde yavaşlatıcı bir etki yapıyor. Küresel değer zincirlerinin rolü ve dünya ticaretindeki gelişmenin özellikleri dikkate alındığında, örneğin makine ticaretinin yoğun olmasının ve fiyatının düşük kalmasının önemi konusunda, bu daha da belirgin.

Teknolojik gelişmenin olağanüstü potansiyelinin ekonomik gelişmeye katkısının sağlanması bakımından günümüzün öne çıkan bu gerçeklerine yeterince uyum sağlanmış değil. Bu durum dünyadaki ekonomik gelişmeyi kısıtlayıcı yönde bir etki yapıyor. Bu kısıtların adil bir biçimde aşılması gelişmeyi güçlendirecektir.

Pandemi sonrasında ortaya çıkan önemli gelişmelerden biri, kamunun Pandemi koşullarında daha da artmış olan ekonomideki ve gelirlerdeki dengesizlikleri azaltmak için kapsamlı müdahalesi oldu. Sağlık teknolojisi, özellikle aşı alanında da kamu, özel sektöre yönelik olarak ve belirli ortak girişimleri de içeren daha proaktif bir tutum aldı. Bu dönemde neoliberal politikalar önemli ölçüde itibar kaybetti ve geri çekildi.

ABD'de 2021'den itibaren Biden yönetimi daha önceki dönemlerdekinden farklı niteliklerde de olsa teknolojiye büyük bir yer veren bir tür sanayi politikasına yöneldi. Bu amaçla bütçeden yüz milyarlarca doları bulan çok büyük kaynaklar ayırdı. Çin'le rekabet açısından da özel bir önem taşıyan Çip Yasası tek başına bu alanda 52,7 milyar dolar kaynak sağlıyor.

Ekonomisinde ortaya çıkan görece bir yavaşlamaya ve teknoloji alanında karşı karşıya bulunduğu belirli kısıtlamalara rağmen Çin, belirgin ölçüde yüksek olan teknolojik gelişme kapasitesini daha da artırmak için büyük çabalar harcıyor. Elektrikli araçlarda bu çabaları özellikle etkili gözüküyor. Yapay zeka ve çip alanlarında kaydettiği önemli gelişmelere rağmen kısıtlamalardan etkileniyor ve daha büyük ilerlemelere ihtiyaç duyuyor. Yönetişimine ilişkin durum ve gelişmelerin kısıtlayıcı bir etki yapması olasılığı bulunuyor.

Jeostratejik ve jeoekonomik gerilimleriyle, ciddi iklim sorunuyla, bir bölümü birbirinden belirli bir ölçüde uzaklaşan ama karşılıklı bağımlılıkları önemli ölçüde devam eden ekonomileriyle, büyük birikim ve potansiyelleriyle, gelişme süreç ve kapasiteleriyle, insanların refah özelemleri ve eşitsizlikleriyle, olağanüstü olanaklar ve belirli ciddi tehlikeler barındıran teknolojik gelişme perspektifleriyle dünyamız hem ciddi tehlikeleri aşabilmek hem de ortaya çıkan olağanüstü olanakları yeterince ve gereğince değerlendirebilmek için yönetim yapılarında ve kritik alanlardaki politikalarında yeni bir boyuta ve buna tekabül eden bir yaklaşıma ihtiyaç duymaktadır.

2. SOSYAL BİLGİ EKONOMİSİ

Baş döndürücü bir nitelik kazanan teknolojik gelişme, bugün sosyal faktörleri ve insan unsurunu yeterince gözeten, hesaba katan ve kapsayan bir çerçevesi bulunmaksızın gerçekleşmektedir. Teknolojik gelişmenin Bilgi Ekonomisi üzerinde, önde gelen sürükleyici bir güç olarak yaptığı etki de bu niteliktedir. Ekonomi politikaları bu durumu değiştirmemekte, düzeltmemektedir. Oysa sosyal faktörler ve insan unsuru bilimsel ve teknolojik gelişmenin kökeninde var olan kopmaz parçalardır ve teknolojik gelişmenin sürdürülmesi için onların da yeterince hesaba katılması ve gelişmesi zorunludur. Küresel ısınmaya karşı, yeşil dönüşüm yönünde yeterince etkili olmak, sonuç almak açısından da benzeri bir durum geçerlidir.

Teknolojik gelişmenin her kesimden birey ve gruplara da yaygın olarak sağladığı olanaklar vardır ama bunlar bugünkü koşullarda tek başına ana resmi yeterince değiştirecek nitelik ve nicelikte değildir; ana mecrası, sosyal faktörleri ve insan unsurunu yeterince gözetmeden, hesaba katmadan ve kapsamadan şekillenmektedir.

Olağanüstü boyutlar kazanan teknolojik gelişme büyük ölçüde mevcut yapı ve yaklaşımlar ve karar alma süreçleri temelinde hayata geçmektedir. Bu nedenle de özellikle şu açılardan riskler taşımaktadır:

- (i) Büyük bir işsizliğin kısa bir sürede ortaya çıkması,
- (ii) Gelir eşitsizliklerinin yeni boyutlara tırmanması,
- (iii) Eğitim, sağlık gibi alanlarda daha büyük eşitsizliklerin oluşması,
- (iv) Büyük çapta yetkin işgücü eksikliği doğması,
- (v) Gelecek kuşakların bu gelişmeleri karşılamaya yeterince hazırlanamaması,
- (vi) Yönetişim yapılarında yetersizlik ve sarsılma,
- (vii) Teknolojik gelişmenin olanaklarından yeterince yararlanamama ve gelişmenin sınırlandırılması,
- (viii) Tekelciliğin daha da artması,
- (ix) Regülasyon alanında büyük yetersizlikler ve bunların yol açacağı tehlikeler,
- (x) Katılımcılıktan daha da uzaklaşma,
- (xi) Demokrasinin zayıflaması ve benzeri tehlikeler,
- (xii) Küresel ısınmaya karşı, yeşil dönüşüm yönünde gelişmelerin önemli ölçüde etkisiz kalması,
- (xiii) İnsan değerlerinin yeterince dikkate alınmaması.

Bu olgular ışığında teknolojiye, teknolojik gelişmeye ilişkin kararların ve karar mekanizmalarının sosyal faktörler ve insan unsurunu yeterince gözetmesi, hesaba katması ve kapsamasına, ekonomik ve sosyal politikaların da bu doğrultuda dönüştürülüp şekillendirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Söz konusu riskler ancak bu şekilde ortadan kaldırılabilir ya da büyük ölçüde azaltılabilir. Teknolojik gelişmenin yeni evresinin olağanüstü olanakları ancak bu yoldan sağlıklı, dengeli, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilebilir. Bu sonuç ihtiyaç ve gerçeklere uygun, kendi içinde tutarlı bir yaklaşım, bir çerçeve gerektirdiğinden, birbirinden kopuk tek tek önlemlerle elde edilemez.

Bu amaçla burada çağımızda dünyada ve Türkiye’de ihtiyaç duyulan yeni çerçeve yaklaşım olarak “Sosyal Bilgi Ekonomisi”³ önerilmektedir.

Sosyal Bilgi Ekonomisi, “sosyal” ve “bilgi ekonomisi” sözcüklerinin yan yana getirilmesine dayalı değildir. Geleneksel refah devletinin bilgi ekonomisinde önemli bir yer tutmasını sağlamak amaçlı da değildir. Sosyal Bilgi Ekonomisi ile hedeflenen, tekno-ekonomik gelişmenin her kritik alan ve aşamasındaki karar sürecinde sosyal faktör ve insan unsurunun bu sürecin temel bir parçası olarak yer alması sonucunda oluşacak bir ekonomidir. Bu hedef, doğum öncesinden başlayarak fırsat eşitliğini sağlamayı, bu eşitliği eğitimden çalışmaya, bilim ve teknoloji alanında yetkinliğe, sağlığa, ekonomik kaynaklara ulaşmaya kadar her temel alan ve aşamada sürdürmeyi güvence altına almayı ve yönetim, ekonomi ve teknoloji alanlarında sağlıklı ve demokratik, adil rekabeti sağlayan, yeşil dönüşümü hedefleyen, insan değerlerini gözetilen yönetim yapıları ve regülasyonları içeren geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır.

Bu çerçevede özellikle gerekli olan unsurlar şunları içermektedir:

- Yönetim yapılarında evrensel normlarda hukuk devleti temelinde şeffaflık, kurallılık, katılımcılık ve güncellik,
- Bugünkü ekonomik model çerçevesinde teknolojik gelişmenin, sağladığı büyük olumlu etkilerin yanı sıra dünyada artmakta olan ülke içi eşitsizlikleri daha da körükleyen bir etki de yaptığı da dikkate alınarak, çok daha eşitlikçi bir gelir dağılımı, eğitim ve yetkinlik kazanma ve sağlık sistemi,
- Eşitliği ekonominin de bir bileşeni olarak ele almak,
- Sermaye mülkiyetinin bugünkünden çok daha yaygın olması,
- Kadınların yaşamın tüm alanlarında eşit olarak yer almalarına olanak verecek koşulların sağlanması,
- Teknolojik gelişme ile birlikte ortaya çıkan çalışma biçimlerinin emeğin haklarında kayıplara yol açmadan düzenlenmesi,
- Otomasyon kararlarında istihdam açısından var olan tüm seçeneklerin değerlendirilmesi; buna rağmen işsiz kalanların kısa sürede iş bulmalarını kolaylaştıracak kalifikasyonlar edinmelerinin sağlanması ve diğer çözüm süreçlerinin hayata geçirilmesi,
- Emeğin temsil edilme olanaklarını güncelleştirme ve kurumsallaşmayı da artıran adımlarla güçlendirmek,
- Kamunun teknoloji alanında, dinamik ve adil bir biçimde regüle edilmiş bir piyasa ekonomisinin genel çerçevesi içinde seçilmiş kritik konularda yönlendirici ve özel sektörle işbirliği yapması,
- Ekonomide çerçeve koşulların bu ilkelerle uyumlu olması ve bu niteliklerde bir gelişme ortamı oluşturması,
- Bu çerçevede teknolojik gelişme sürecinin temel bileşenleriyle yapılanma ve işleyişinde verimlilik artışı sağlama hedefinin gözetilmesi, kapasitelerinin bu yönde kullanılması,
- Yoksulluğa olanak bırakılmaması,

³ Sosyal Bilgi Ekonomisi kavramı ve terimi dünyada ilk kez yazarın Social Europe Dergisinde 19 Ekim 2010 tarihinde yayınlanan “New Growth Prospects” (“Yeni Büyüme Perspektifleri”) başlıklı yazısında ortaya konmuştur. Türkiye’de bir yayında ilk kez o dönemdeki CHP Genel Başkanı Kemal Kılıçdaroğlu’nun 29 Nisan 2015’te Milliyet Gazetesinde yayınlanan “Sosyal Bilgi Ekonomisi” başlıklı yazısında yer almıştır.

- İklim ve çevreyi korumanın, yeşil dönüşümün ekonomik, sosyal ve teknolojik gelişme alanlarının öncelikli bir hedefi olması,
- Sosyal, kültürel ve sanatsal gelişmenin Sosyal Bilgi Ekonomi çerçevesinde yeni boyutlar ve olanaklar kazanması.

Bunlar aynı zamanda toplumun, teknolojik gelişme ve ivmelenmenin öne çıktığı bir dönemde piyasa mekanizmasının dinamiklerinden dengesizlik ve eşitsizliklerle, tıkanmalarla sarsılmadan yararlanabilmesi için de gerekli olan faktörlerdir.

Yukarıda ortaya konan ilkeler ışığında Sosyal Bilgi Ekonomisi, özetle, *çağımızın bilgisinin ve bilgiye dayalı dinamiklerinin, teknolojinin topluma mal edilmesidir*. İçerdiği sosyal politika boyutu ve anlayışı, aynı zamanda, Nobel ödüllü iktisatçı Amartya Sen'in "*insanların kapasitelerinin geliştirmelerine ve bu kapasitelerini özgürce kullanmalarına olanak sağlanması*" ilkesiyle de örtüşmektedir.

Pandemi sonrası dönem Sosyal Bilgi Ekonomisi'ne geçiş ve bu yöndeki dönüşümlerin ve yapısal reformların gerçekleştirilmesi açısından elverişli koşullar taşımaktadır. Bu dönemde Neoliberalizmin yaklaşımlarının etkisi önemli ölçüde azalırken kamunun büyük toplumsal ihtiyaçlar karşısında daha etkin olması gereği daha çok ortaya çıkmış ve daha iyi anlaşılmıştır.

Kamunun eşitsizliklere müdahalesi çerçevesinde ve teknolojik gelişmenin de işsizliği artıracığı varsayımıyla önceden de var olan *evrensel temel gelir* uygulanması önerisi daha da yaygınlaşmıştır. Bu öneri büyük çoğunlukla eşitlik isteğiyle yapılmaktadır. Bununla birlikte gerçekte işsizlik sigortası ve yoksullara destek sağlayan düzenlemelerden ve yukarıda belirtilen önlemlerden farklı olarak evrensel temel gelir desteği önemli bir eşitsizlik unsuru ve işgücünün oldukça geniş bir bölümünü dışlayıcı, ciddi ölçüde çalışmadan uzaklaştırıcı nitelikte faktörler içermektedir. Son olarak Finlandiya'da olmak üzere bu konuda yapılan uluslararası deneyler başarılı olmamıştır. Bu uygulama önerisinin iyi niyetli olmayan ve ultra sağın da desteklediği bir versiyonu, yapay zeka ve otomasyonun yaygınlaşması sonucu çok büyük bir kitleye artık ihtiyaç olmayacağından, bunların evrensel temel gelirden yararlanarak kalıcı olarak işgücü dışında kalmalarını savunmaktadır.

Jeneratif Yapay Zeka'nın büyük bir işsizlik artışına yol açacağını savunanlar olduğu gibi, böyle bir etkinin olmayacağı, ya da sınırlı kalacağı çünkü yeni gelişme sürecince ortadan kalkan işler yerine yüksek oranda yeni istihdam alanları açılacağı görüşünde olanlar da vardır. Yukarıda önerilen çerçevede, sosyal ve tekno-ekonomik faktörleri erken aşamadan itibaren politika ve uygulama türü belirlemek ve çözüm üretmek amacıyla birlikte ele alan bir yaklaşım yüksek işsizlik tehlikesine karşı da etkili olacaktır. Bu çerçevede, örneğin, Daron Acemoğlu'nun belirttiği gibi, otomasyonu durdurmak değil ama yapay zekanın işgücünü ikame edici otomasyon türünü gereksiz yere, daha verimli çözümler aleyhine öne çıkarmasını caydırmak yararlı olacaktır. Diğer taraftan yapay zeka alanındaki yeni gelişmeler ve hızlanmanın bir süre sonra özellikle beyaz yakalılarda olmak üzere kısa vadede yüksek oranda işten çıkarmaya yol açması olasılığı giderek artmaktadır. Bu nedenle kalifikasyon artırıcı düzenlemeleri hazırlamak yeni ve büyük bir önem kazanmıştır. Bunun için gerekli eğitimde yapay zeka alanındaki yeni ilerlemeler de yararlı olacaktır.

Yapay zeka alanındaki son gelişmeler, bir taraftan teknolojiye erişim olanaklarını geniş kitleler için arttırmakta, diğer taraftan yeni olanakların ve gelişmelerin kontrolünü az sayıda şirketin elinde toplamaktadır. İleri olanak ve uygulamalara erişimin hangi koşullarda sağlanacağı bu açıdan kritik olacaktır. Özellikle de yukarıda belirtilen ve eğitimden araştırmaya, robot

kullanımına kadar birçok alanda yeni ve çok büyük kapasite artışları getirmesi beklenen Otonom Araçlar sistemleri alanında.

Sosyal Bilgi Ekonomisi, yükselen yeni ve olağanüstü teknoloji dalgasını karşılamak ve yararlarını toplum açısından azami düzeye çıkarmak, zararlarını engellemek açısından kısa, orta ve uzun vadede uygun ve gerekli bir yaklaşım ve politikalar çerçevesi ve tercihleri oluşturmaktadır.

3. TÜRKİYE'NİN SEÇİLMİŞ TEKNO-EKONOMİK ÖZELLİKLERİ VE DİNAMİKLERİ

Temel özellikler

Türkiye ekonomisi gerek nicel gerekse de nitel olarak yüksek bir gelişme kapasitesine sahiptir, Aynı zamanda bu kapasitesini yüksek oranda kullanmasını engelleyen ve çoğunluğa kendisi tarafından oluşturulmuş öncelikle de yönetim alanında yoğun olan kısıtları da vardır.

Birkaç temel özelliğini özet olarak belirtilecek olursak Türkiye ekonomisi:

- Dünya Bankası verilerine göre GSYH olarak 2022'de 19. sıradaydı.
- Dünya GSYH'sı içindeki payı 2022'de yüzde 0.90 idi
- Kişi başına gelir düzeyinde 50.sıranın altında, 54. sıradadır.
- Dış ticaretinin GSYH'ya oranı bugün dünya ortalaması düzeyinde, yüzde 60'tır.
- İhracatı 2022'de dünya ihracatının yüzde 1'i oldu.
- Büyük çoğunluğu yüksek teknoloji alanları dışında olmak üzere, birçok sanayi sektöründe küresel değer zincirlerinin bir parçasıdır.
- AB sanayisi ile önemli bir ölçüde entegredir.
- Tarımsal gelişme potansiyeli yüksektir.
- Kalifikasyon alanında ciddi yetersizliklere rağmen dinamik bir işgücü ve girişimci kesimi bulunmaktadır.
- Küçük ölçekli, kurumsallaşması zayıf üretim ve ticaret görel olarak önemli bir yer tutmaktadır, istihdam açısından daha belirgin şekilde olmak üzere.
- Bölgesel farklılıklar yüksektir

Yakın döneme ilişkin seçilmiş nicel ve nitel gelişme eğilimleri olarak bakıldığında, Türkiye ekonomisi:

- Oynaklığı yüksek olabilse de büyüme potansiyeli görel olarak güçlüdür.
- Cari açığı yüksek bir düzeyde seyretmektedir.
- Enflasyon oranı çok yüksek bir düzeydedir ve artmaktadır.
- Doğrudan Yabancı Sermaye girişleri düşük miktarda; konut dışında girişler dünya düzeyinin binde 5'inin altında ve yatay seyretmektedir.
- 2001'de 31,3 milyar dolar olan ihracat 2022'de 254,5 milyara ulaşmıştır; potansiyeli epeyce daha yüksektir.
- Varlıkları dünyaya göre değer kaybetmektedir.
- Nitel olarak Türkiye çok sayıda parametrede dünyadan uzaklaşmaktadır.
- Eşitsizlikler genelde artmaktadır.
- İşsizlik TÜİK verilerine göre yüzde 10'a yakın olan yüksek bir düzeyde yatay seyretmektedir; atıl işgücü oranı yüzde 22'nin biraz üzerindedir.

- İşgücüne katılma oranları genelde ve özellikle kadınlarda çok düşüktür: 2018-2022 arasında kadınların işgücüne katılma oranı yüzde 34'ten yüzde yalnızca 35'e yükselmiştir.
- Eğitimdeki belirgin yetersizlik ve gerileme kaygı vericidir.
- En zarar verici bozulma, yetersizlik ve sorun, ekonomi yönetimi ve adalet sistemi de dahil olmak üzere kamu kesimi yönetimindedir.
- Bu bozulma yetişmiş insan gücü, teknoloji boyutu vb. dahil olmak üzere Türkiye ekonomisinin rekabet gücünün temel bileşenlerinin tümüne, adalete ve ülke halkının refah ve huzuruna ve gelecek perspektifine, Türkiye'nin dünyadaki konumuna ciddi ölçüde zarar vermektedir.

Teknoloji alanında

Teknoloji alanında Türkiye'nin dünyaya göre önemli gecikmeleri, eksiklikleri, yapısal uzaklıkları; diğer taraftan belirli alanlarda önemli kapasiteleri ve aynı zamanda kayda değer potansiyelleri vardır.

Pozitif faktörlerden başlayarak belirtecek olursak:

- Ana sektörel başlıkları itibariyle yüksek teknoloji alanlar olmasalar ve bir bölümünün ithal girdi oranı yüksekçe olsa da otomotiv, hazır giyim ve tekstil, makine, kimya, elektrik ve elektronik eşyalar, özellikle tasarım da düşünülünce mobilya gibi alanlarda gerçekleşen ihracat belirli teknolojik kapasiteleri yansıtmaktadır. Bunlar içinde örneğin beyaz eşya gibi alanlarda bu kapasite özellikle belirgindir.
- Savunma sanayisinde ise genel teknoloji düzeyi görece düşük kalmakla birlikte diğer belirli sistemlerin yanı sıra öncelikle SİHA'lar çok önemli bir teknolojik kapasite ve ürün olarak yüksek bir performans yansıtmaktadır. Savunma ve havacılık sanayisi yurt dışı satış gelirleri 2022'de 4,5 milyar dolar olarak açıklanmıştır. .
- İnşaat, gemi yapımı, bunlarla da bağlantılı olarak belirli malzeme bilimi alanlarında ilerlemeler gerçekleştirilmiştir.
- Belirli sağlık gereçlerinde dikkat çekici teknolojik gelişmeler sağlanmıştır.
- Fintech alanında Türkiye görece olarak ileri bir konumdadır.
- Karbon elyafı Türkiye'de üretilen sınırlı sayıdaki kritik yüksek teknoloji ürünlerinden biridir.
- Tarım alanında Türkiye'nin teknolojik ve ekonomik gelişme potansiyelleri, bu alanda karşılaşılan bozulmalara rağmen yüksektir.
- En büyük bölümü oyun sektörüne olmak üzere Start up'lara 2022 yılında 1,8 milyar dolar yatırım yapılmıştır.
- Teknoparkların bir bölümü teknolojik gelişme kapasitesi bakımından dikkate değer niteliktedir.
- Yurt dışındaki Türkiye kökenli bilim insanları belirli ölçülerde Türkiye'nin bilimsel ve teknolojik gelişme kapasitesine katkı sağlama potansiyeli taşıyan bir topluluktur.
- Aziz Sançar'ın Nobel Ödülü, Türkiye için değerli varlık ve esin kaynağıdır.

Türkiye'nin zayıf olduğu ve geliştirilmesi gereken alanlar ve faktörler ve bunlara ilişkin olarak ya da genelde atılmasına özellikle ihtiyaç bulunan adımlar şöyle sıralanabilir:

- Genel bilimsel ve teknolojik faaliyet ve eğitimin kurumsal yapısı ve performansı, önemli istisnalara rağmen, genelde Türkiye'nin kapasitesinde ve iddiasında bir ülke için belirgin şekilde yetersiz kalmaktadır.
- İmalat sanayisi ihracatında ileri teknoloji ürün payının 2022 yılında yalnızca yüzde 2,4 olması (Tablo 1); Türkiye'nin daha yüksek olan teknolojik gelişme potansiyelini olduğundan düşük gösterse de kaygı vericidir.

Tablo 1. Teknoloji yoğunluğuna göre imalat sanayi ürünleri dış ticareti, milyon dolar

Teknoloji yoğunluğu	Ocak				
	2022		2023		Değişim (%)
	Değer	Pay (%)	Değer	Pay (%)	
İhracat (FOB)					
Toplam imalat sanayi	16 389	100,0	18 129	100,0	10,6
Yüksek teknoloji ürünler	390	2,4	556	3,1	42,7
Orta yüksek teknoloji ürünler	5 482	33,5	6 687	36,9	22,0
Orta düşük teknoloji ürünler	5 001	30,5	4 927	27,2	-1,5
Düşük teknoloji ürünler	5 515	33,7	5 959	32,9	8,0
İthalat (CIF)					
Toplam imalat sanayi	17 589	100,0	24 731	100,0	40,6
Yüksek teknoloji ürünler	1 747	9,9	2 470	10,0	41,4
Orta yüksek teknoloji ürünler	8 110	46,1	8 864	35,8	9,3
Orta düşük teknoloji ürünler	5 592	31,8	10 762	43,5	92,4
Düşük teknoloji ürünler	2 140	12,2	2 635	10,7	23,1

Not: NACE rev.2 sınıflandırması baz alınarak hazırlanmıştır.

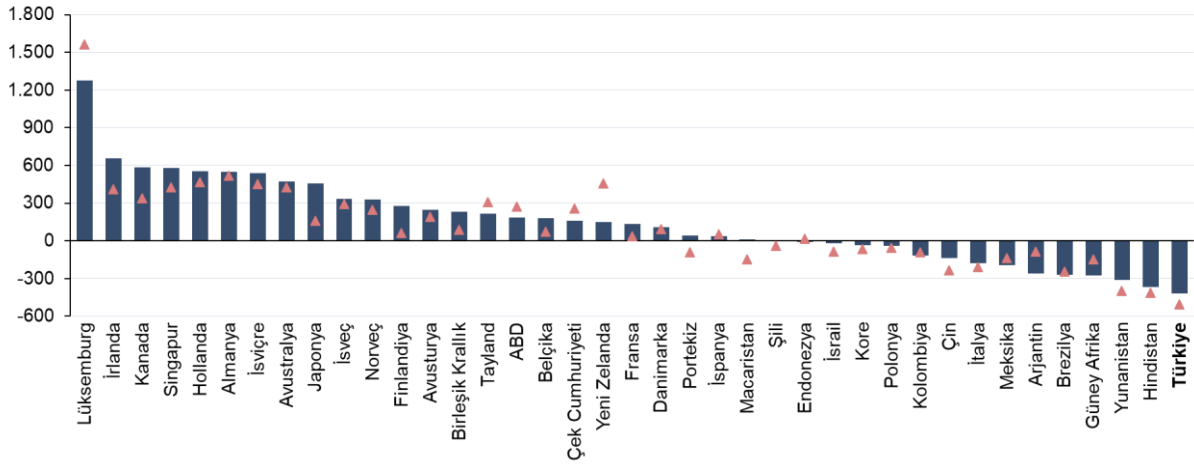
Kaynak: TÜİK

- Türkiye'nin ihracatta kompleksite endeksindeki yerinin 2017 sonrasında duraklamış olması dikkat çekicidir.
- 2020 yılı itibarıyla Fortune 500'de bir Türk holdingi olsa da Türkiye'nin bu listede yer alacak ölçekte bir teknoloji şirketi bulunmamaktadır.
- Ayrıca üretimin genelinde ölçek sorunu bulunmaktadır.
- İleri teknoloji-üretim bağının zayıflığı ve görece durağanlığı bu konuda önemli istisnalar var olsa da belirgindir.
- Zaten sınırlı olan Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının, belirli istisnalar dışında, genelde ileri teknoloji olmaması ve bu alanda kapasite aktarmaması ya da sınırlı ölçüde aktarması dikkat çekicidir.
- Biyoteknoloji ve Crispr, ileri yapay zeka, ileri malzeme bilimi, çip, artırılmış gerçeklik, eklenmiş imalat, MEMS (Mikroelektrik Mekanik Sistemler) sektörlerini ve teknolojilerini içeren bir dizi kritik alanda ileri teknoloji faaliyetler ve gelişme çok sınırlıdır, bu alanlarda kapsamlı adımlar atılmasına büyük ihtiyaç bulunmaktadır.
- İleri makine, polimerler, gıda alanlarında ve tarımda teknolojik gelişmeyi yükseltmeye, yatırımları arttırmaya ihtiyaç vardır.
- Dikkat çekici mesafeler kaydedilmiş olan güneş enerjisi alanında yeni gelişmelere gerek bulunmaktadır.
- Belirli bir kapasite yaratan ama ekonomik gelişme perspektifi yeterince belirginleşmemiş gözükken Togg'un varlığına rağmen elektrikli araçlar ve batarya, ayrıca otonom araçlar alanında da kapsamlı gelişmelere ihtiyaç bulunmaktadır.

- 5G sisteminin oluşturulmasına ve bunun için gerekli elyaf kablo ve diğer bağlantıların sağlanmasına da ihtiyaç vardır.
- Siber güvenlik de güçlendirilmesi gereken kritik bir alan oluşturmaktadır.
- Türkiye ekonomisinde Toplam Faktör Verimliliğinin düşük kalması, bilimsel ve teknolojik gelişmenin ve bileşenlerinin yukarıda belirtilen eksiklikleriyle yakından bağlantılıdır.
- Yeşil dönüşüm için gerekli teknolojik, ekonomik, kurumsal ve diğer adımların öncelikli sayılarak atılmasına ve AB ile bu çerçevede olabildiğince ortak hareket etmeye ihtiyaç vardır.
- AB ile teknoloji alanında oluşturulacak kapsamlı bir ortak faaliyet ve iş birliği kurumsal süreci ve perspektifi önemli yararlar sağlayacaktır. AB'nin Horizon Europe programına daha geniş kapsamlı katılım da bu yönde bir etki yapacaktır. Teknoloji alanında AB ile üçüncü ülkeleri kapsayacak iş birlikleri de.
- Yukarıda belirtildiği üzere teknoloji, ekonomi, sosyal gelişme dahil her alanda en büyük kısıt yönetimdeki ciddi bozulmadır.
- Bu çerçevede Türkiye'de AB üyeliğinin gerektirdiği dönüşümlerin şimdiden gerçekleştirilmeye başlanmasını savunmak özellikle gerekli ve doğru bir tutumdur.

Durumun ciddiyetini ve bütün bunların ne kadar gerekli olduğunu aşağıdaki grafik (Grafik 3) en iyi şekilde özetmektedir. Bu OECD verisine göre Türkiye, yurt dışına giden yapay zeka uzmanı sayısında en üst sıradadır.

Grafik 3. Yurt Dışına Göç Eden Yapay Zeka Uzmanı Oranı, 2020



Kaynak: OECD AI Policy Observatory

4. TÜRKİYE'NİN GELİŞME PERSPEKTİFİNDE SOSYAL BİLGİ EKONOMİSİ

Sosyal Bilgi Ekonomisi'nin günümüz dünyasında ne kadar gerekli olduğu yukarıda nedenleri ile birlikte belirtilmiştir. Bu nedenler, Türkiye için de geçerlidir ve ülkemizde Sosyal Bilgi Ekonomisi'ne dönüşüm, bu dönüşümün hazırlanmasına gecikmeden başlanması daha da büyük ve ivedi bir ihtiyaçtır.

Bu dönüşümün genel hedefleri şunları kapsamaktadır:

- Kırılgan durumdaki Türkiye ekonomisinin Jeneratif Yapay Zeka'nın hızlı gelişmesiyle yükselerek gelen yeni teknoloji dalgasından sağlayacağı yararı azami düzeye çıkarmak, göreceği zararı sınırlamak.
- Rekabet gücünü artırmak.
- Eşitsizliklerin daha da büyümesini durdurarak fırsat eşitliğini öne çıkarmak.
- Yoksulluğu büyük ölçüde ortadan kaldırmak.
- Eğitimin düzelmesini ve çağı yakalamasını sağlamak.
- İşgücünün kalifikasyon kapasitesini ve istihdam olanaklarını artırmak, işsizliği azaltmak.
- Türkiye'den beyin göçünü sınırlamak.
- Yeşil dönüşümü güçlendirmek ve AB ile yapısal olarak ilişkilendirmek.
- Türkiye'nin dünya ekonomisi ile entegrasyonu ve AB'ye yakınsama ve üyelik hedefi doğrultusundaki gelişmesini güçlendirmek.
- İleri teknolojik gelişme için gerekli çerçeve koşulları oluşturmak.
- Gelişmenin önünü tıkayan en etkili faktör olan yönetim bozulmasını durdurarak demokratik, katılımcı sağlıklı bir yönetim yapısı ve mekanizmalarına ulaşmak.
- Adalet sisteminin bağımsızlığını ve geçerli hukuk normlarına göre işler hale gelmesini sağlamak.
- Rasyonel ve bilimsel yaklaşımı yönetimde ve ekonomik ve sosyal politikalarda egemen kılmak.
- Yönetimin bütünlüğünü sağlamak.
- Türkiye'nin en gelişmiş ülkelerin gelişmişlik düzeyine erişmek doğrultusundaki stratejisini güvence altına almak.
- Bu süreçte en çok ihtiyaç duyduğu yapısal reformları hayata geçirmek.

Bu gereklilikler doğrultusunda Türkiye'nin Sosyal Bilgi Ekonomisi'ne dönüşümü başarmak için gerçekleştirilmesi önerilen seçilmiş temel politika hedefleri şunları içermektedir:

- > Bilimsel ve teknolojik gelişmeyi ülkenin gelişme sürecindeki en öncelikli birkaç hedeften biri olarak belirleyerek her sektörde ve ilgili alanda ekonomik faaliyetin önde gelen bir sürükleyici gücü haline getirmek.
- > Bu sürükleyici unsurun sürükleyici unsurunu ise kurallı, dinamik, yapıcı yönde kamu gözetiminde, sağlıklı bir biçimde regüle ve eşitlikçi dinamik bir piyasa mekanizması çerçevesinde öncelikle nitelikli insan unsurunun oluşturması.
- > Bu çerçevede de yönetimin, desteklerin, kuralların ve regülasyonların hem uygun ve yeterli olmasını hem de gelişmeyi kısıtlamamasını sağlaması.
- > Ar-Ge'nin bu kıstaslar uyarınca hem teknoloji bileşeni ve derinliği hem de yaygınlık olarak dünya rekabetinin gerektirdiği boyutlara taşınması.
- > Toplan Faktör Verimliliği ve genelde rekabet gücünün arttırılmasının ve sürdürülebilir yüksek büyümenin öncelikle bu süreç yoluyla gerçekleştirilmesi.
- > Bu sürecin gerek büyük ve orta ölçekli şirketleri gerekse olanaklar ölçüsünde ve gerektiğinde olanakları zorlayarak KOBİ'leri ve OSB'leri kapsamaması.
- > Kalkınma bankacılığının bu süreçle buluşmasının sağlanması.
- > Kamunun teknolojik gelişme sürecinde piyasa ekonomisinin işleyiş çerçevesi içinde gerekli mali ve insan gücü kaynaklarını da ayırarak gereğinde yönlendirici ve seçilmiş alanlarda proaktif bir rol oynaması.

- > Rekabet hukukunun gözetilmesi.
- > Bu sürecin insanların kapasitelerini geliştirmelerine olanak sağlayan eşitlikçi bir ekonomik ve sosyal gelişme ve yeşil dönüşümle iç içe gerçekleşmesini sağlamak.
- > Kadınların yaşamın her alanında eşit olarak var olması hedefini ekonomiden teknolojiye, eğitime, sanata, kamu yönetimine, siyasete kadar her yerde gerçek anlamıyla hayata geçirmek.
- > Sanat ve kültür alanlarının Sosyal Bilgi Ekonomisi'ne dönüşümün kopmaz parçaları olmaları.
- > Teknolojik gelişme ile eğitim ve sosyal politika hedeflerini karşılıklı etkileşim içinde belirlemek ve geliştirmek.
- > *"Teknolojik gelişmeyi tabana yaymak"*.
- > Bu süreçte her kademede ulusal kapasiteyi harekete geçirmek ve dünya standartlarını da gözeterek yükseltmek.
- > Teknolojinin olanaklarından da yararlanarak doğum öncesinden başlayarak azami ölçüde fırsat eşitliğini ve yoksulluğu ortadan kaldırmayı sağlayacak, hedefe yönelik gelir desteği, istihdam ve iş kurma programları içeren kurumsal yapı ve mekanizmaları hayata geçirmek.
- > Eğitimi aynı zamanda temel bir ekonomik hedef olarak belirleyip öncelikli kılarak yaygın yüksek yetenek inşasına olanak veren bir eğitim sistemi ve ortamını oluşturmak.
- > Bunu uluslararası kalifikasyon ve akreditasyona dayalı olarak gerçekleştirmek.
- > Kamu yatırımları ve teşviklerdeki kaynak dağılımında ve kamusal bilgi kullanımı ile yönetim süreçlerinde bu öncelikleri gözetmek.
- > Üniversite-kamu araştırma kuruluşu-özel sektör üçgeninde bilimsel ve teknolojik gelişmeyi ileri taşıyacak dinamikleri somutlaştırmak.
- > Bunu AB ve dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişme ağ bağlantıları ve ekonomik değer zincirleri ile bunlar içinde erimeyecek şekilde entegre biçimde gerçekleştirmek.
- > AB'nin Horizon Europe teknolojik gelişme programında daha aktif olarak yer almak ve bunun verimli biçimde yapılabilmesi için yol gösterici bir mekanizma kurmak.
- > Standartlar ve regülasyonların belirlenmesinde yer alabilecek ve etkili olabilecek kapasiteleri geliştirmek.
- > Fikri mülkiyet hakları alanında uluslararası düzeyde üst konumlara yerleşmeyi sağlayacak ekosistemi geliştirmek.
- > Kurallı rekabetin dinamizminin ekonomi çapında etkili olmasını sağlayarak teknoloji şirketlerinde görülenler dahil teknelci konumlara karşı uluslararası ve özellikle AB'nin kurallar ve regülasyonlarını ülke çıkarlarıyla bağdaşır biçimde gözetmek ve Türkiye'nin regülasyon kapasitesini yükseltmek.
- > Önemli bir ölçüde teknolojik gelişme ile bağlantılı olan paylaşım ekonomisinde standart altı sosyal koşullara yol açılmadan ve sağlıklı bir regülasyonla gelişme olanağı sağlamak.
- > Yeşil dönüşümü teknolojik, ekonomik ve genel gelişmenin temel ve kopmaz bir gelişme alanı haline getirmek.
- > Bugün AB üyesi olmasa da, Türkiye'nin AB Yeşil Mutabakatı sürecine mümkün olan en erken aşamadan itibaren olabildiğince entegre olması.

- > Türkiye'nin ihracat ürünleri kompleksite endeksinde duraklamış olan ilerlemesinin yeniden başlatılması.
- > Yatırımlarda gerekli ölçek hedefini tutturmayı sağlayacak kaynak ve pazar teminini gözetmek ve proje desteklerini sağlamak
- > Dünyadaki hızlanması ve genişlemesi doğrultusunda sayısallaşmayı çok daha ileriye taşıyarak genel teknolojik gelişme ve Sosyal Bilgi Ekonomisi'ne dönüşüm süreçlerine katkılarını arttırmak.
- > Sayısal, bilişim ve iletişim ve yapay zeka odaklı üretim ve faaliyetlerin önemli bir bölümünün uluslararası alanda değerlendirilmeye elverişli olma özelliğinden azami ölçüde yararlanmak.
- > Birey haklarını da koruyarak kamu hizmetlerinin verimliliğini ve güvenliğini sayısallaşma ve yapay zekadaki yeni gelişmelerden mümkün olan azami ölçüde yararlanarak geliştirmek.
- > Jeneratif Yapay Zeka alanında hızla yeni kapasiteler yaratmak.
- > Bu çerçevede GTP-4 gibi ve diğer Jeneratif Yapay Zeka modellerinin "eğitiminde" kullanılan veriler alanında kritik konularda Türkiye'ye bu alanda ihtiyaçlarına tekabül eden kontrolü sağlayacak gelişmeyi de gerçekleştirmek.
- > Bir buçuk yıldan itibaren kullanıma girmeleri beklenen Otonom Araçlar sistemlerinin sağlayacağı olağanüstü olanaklardan yararlanmaya hazırlanmak, özellikle eğitim ve diğer kritik alanlarda.
- > Tüm bu gelişme ve uygulamalarda eşitliğin yeterince güçlü bir biçimde sağlanmasını öncelikli biçimde gözetmek.
- > Türkiye'nin dünyadaki düşünce ağ bağlantılarında da güçlü bir konum kazanması.
- > Dünya ekonomisi değer zincirleri, ağ bağlantıları ve gelişme süreçlerinde kalıcı olarak daha ileri yerler sağlamak.
- > Yazılım üretim ve ihracatında sıçrama yapmak.
- > E-ticareti iç ve dış ticarete güvenli, dengeli ve sağlıklı bir biçimde geliştirmek
- > Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarında teknoloji ve Ar-Ge bileşenlerinin ve bunların Türkiye'ye aktarılabilirliğinin olabildiğince yüksek olmasını sağlamak.
- > Yurt içinde ve yurt dışında ve uygun ortaklarla üçüncü ülkelerde bu nitelikte ortaklaşa girişimler oluşturmak.
- > Bilgisayar oyunları alanı dahil, özellikle gençleri teknoloji ağırlıklı ekonomik ve sosyal faaliyetler geliştirmeleri için mobilize etmek.
- > Tüm bunlarla karşılıklı etkileşim içinde de olacak şekilde ve Sosyal Bilgi Ekonomisi sürecindeki en önemli ve kapsamlı hedeflerden biri olarak start up'lar için uygun ekosistemi kurmak.

Sonuç olarak:

Jeneratif Yapay Zeka, Otonom Araçlar sistemleri ve Yapay Genel Zeka ile gelen olağanüstü yeni olanaklar ve belirli ciddi tehlikelerle birlikte yükselen yeni bir teknoloji dalgası bütün dünya ekonomisini ve yaşamın çoğu alanını derinden etkileyecektir. Bilgi ekonomisine dönüşüm süreci şaşırtıcı yeni boyutlar kazanacaktır. Geniş çapta işsizlik, gelir ve eğitimde büyük eşitsizlik, ekonomik karmaşa, farkında olmadan yol açılan fiziksel tahribat gibi tehlikeleri önlemek, iklim ekonomi ve diğer kritik alanlarda sürdürülebilirliği sağlamak, bilim ve teknolojiye sağlığa, eğitime, ekonomiye kadar pek çok alanda ortaya çıkacak olağanüstü niteliklerdeki yeni olanaklardan ve kapasitelerden yeterince yararlanabilmek için karar alma süreçlerinde değişiklikler de içeren yeni bir yaklaşıma ihtiyaç bulunmaktadır. Kararların sonuçlarının önceden bütün kritik yönleriyle hesaplanması ve kararlarda sosyal faktörlerin ve insan değerlerinin de ilk aşamadan başlayarak temel alınması, sosyal gelişmenin ekonomik ve teknolojik gelişme ile bir bütün oluşturduğu bilinciyle hareket edilmesi ve bunlara tekabül eden niteliklerde demokratik ve katılımcı bir yönetim yapısına ihtiyaç bulunmaktadır. Sosyal Bilgi Ekonomisi bu ihtiyaçlara yanıt veren özellikleri taşıyan, dünya ve ülkeler için geçerli bir yaklaşım ve karar çerçevesi oluşturmakta, ve teknolojinin topluma mal edilmesini sağlamaktadır. Bu gelişmeleri zamanında algılayıp Sosyal Bilgi Ekonomisi yaklaşımını benimseyerek yeni teknoloji dalgasına hazırlanan ekonomilerle hazırlanmayanlar arasında büyük farklar ortaya çıkacağına kuşku yoktur.

Türkiye'nin bu yaklaşımı benimseyerek Sosyal Bilgi Ekonomisi'ne dönüşümü güçlü bir biçimde gerçekleştirmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Türkiye bu dönüşümü başarıya kapasitesine sahiptir. Bu dönüşüm, Türkiye'nin yoluna İkinci Yüzyılına giren Cumhuriyetin kuruluşunun ve kuruluşundaki hedeflerinin izdüşümünde güçlenerek devam etmesine olanak verecektir.