

TÜRKİYE BÜYÜK MİLLET MECLİSİ

YAPAY ZEKÂNIN KAZANIMLARINA YÖNELİK ATILACAK ADIMLARIN BELİRLENMESİ, BU ALANDA HUKUKİ ALTYAPININ OLUŞTURULMASI VE YAPAY ZEKÂ KULLANIMININ BARINDIRDIĞI RİSKLERİN ÖNLENMESİNE İLİŞKİN TEDBİRLERİN BELİRLENMESİ AMACIYLA KURULAN MECLİS ARAŞTIRMASI KOMİSYONU (10/235, 837, 1601, 1602, 1800, 1801)

TUTANAK DERGİSİ

-----0-----

**11'inci Toplantı
22 Nisan 2025 Salı**

(TBMM Tutanak Hizmetleri Başkanlığı tarafından hazırlanan bu Tutanak Dergisi'nde yer alan ve kâtip üyeler tarafından okunmuş bulunan her tür belge ile konuşmacılar tarafından ifade edilmiş ve tırnak içinde belirtilmiş alıntı sözler aslına uygun olarak yazılmıştır.)

İÇİNDEKİLER

I.- GÖRÜŞÜLEN KONULAR

II.- OTURUM BAŞKANLARININ KONUŞMALARI

1.- Komisyon Başkanı Fatih Dönmez'in, Komisyonun geçen haftalardaki toplantılarına, 8 Mayıs'ta yapılması planlanan panele, Komisyonun bugünkü gündemine ve katılımcılara hoş geldiniz dediğine ilişkin açıklaması

2.- Komisyon Başkanı Fatih Dönmez'in, Komisyonun gelecek hafta yapmayı planladığı Ankara dışı ve Ankara içi çalışma ziyaretlerine, zirveye ve toplantılara ilişkin açıklaması

III.- SUNUMLAR

1.- Tarım ve Orman Bakanlığı Bilgi Teknolojileri Genel Müdür Yardımcısı Yasin Hakkı Kocaman'ın, tarım alanında gerçekleştirilen yapay zekâ destekli güncel çalışmalar, planlanan çalışmalar, proje aşamasında olan, bir kısmı gerçekleşen AR-GE projeleri, tarım sektöründeki genel çalışmalar ve onlara yönelik projeksiyonları hakkında sunumu

2.- Devlet Su İşleri Genel Müdür Yardımcısı Cengiz Han Kılıçaslan'ın, su alanında yapay zekâ destekli çalışmaları ve projeleri hakkında sunumu

3.- Orman Genel Müdürlüğü Meteoroloji ve Simülasyon Şube Müdürü Hasan Murat Ersöz'ün, Genel Müdürlük olarak özellikle orman yangınlarına yönelik yapay zekâ destekli uygulamaları ve diğer projeleri hakkında sunumu

4.- TÜİK Başkan Yardımcısı Tuğba Değirmenci'nin, resmî istatistikler, Türkiye'de veri, veri yönetimi, veri yönetimindeki dönüşüm, yapay zekânın ihtiyaçları ve TÜİK'in yapay zekâ konusundaki çalışmaları hakkında sunumu

5.- İŞKUR Genel Müdür Yardımcısı Oğuz Özdemir'in, yapay zekâ nedeniyle istihdamdaki değişimle ilgili öngörülen beş rapor, İŞKUR'un yapay zekânın iş gücü piyasalarına etkileri araştırması ve bu araştırmanın sonuçları, İŞKUR'daki yapay zekâ uygulamaları ve önerileri hakkında sunumu

6.- Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi Profesör Doktor Asım Egemen Yılmaz'ın, yapay zekânın insanlığa sağladığı katma değerler ve olumsuz yönleri ile özellikle istihdama etkileriyle ilgili görüşler ve uluslararası çalışmalar hakkında sunumu

IV.- MECLİS ARAŞTIRMASI KOMİSYONLARI

A) Görüşmeler

1.- Tarım ve Orman Bakanlığı, DSİ ve Orman Genel Müdürlüğü temsilcilerinin yaptıkları sunumlara ilişkin görüşme

TÜRKİYE BÜYÜK MİLLET MECLİSİ
YAPAY ZEKÂNIN KAZANIMLARINA YÖNELİK ATILACAK ADIMLARIN BELİRLENMESİ, BU ALANDA HUKUKİ ALTYAPININ
OLUŞTURULMASI VE YAPAY ZEKÂ KULLANIMININ BARINDIRDIĞI RİSKLERİN ÖNLENMESİNE İLİŞKİN TEDBİRLERİN
BELİRLENMESİ AMACIYLA KURULAN MECLİS ARAŞTIRMASI KOMİSYONU
(10/235, 837, 1601, 1602, 1800, 1801)

-----0-----
11'inci Toplantı
22 Nisan 2025 Salı
-----0-----

I.- GÖRÜŞÜLEN KONULAR

TBMM Yapay Zekânın Kazanımlarına Yönelik Atılacak Adımların Belirlenmesi, Bu Alanda Hukuki Altyapının Oluşturulması ve Yapay Zekâ Kullanımının Barındırdığı Risklerin Önlenmesine İlişkin Tedbirlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu saat 15.27'de açılarak üç oturum yaptı.

Komisyon Başkanı Fatih Dönmez,
Komisyonun geçen haftalardaki toplantılarına, 8 Mayıs'ta yapılması planlanan panele, Komisyonun bugünkü gündemine ve katılımcılara hoş geldiniz dediğine,
Komisyonun gelecek hafta yapmayı planladığı Ankara dışı ve Ankara içi çalışma ziyaretlerine, zirveye ve toplantılara, ilişkin açıklama yaptı.

Tarım ve Orman Bakanlığı Bilgi Teknolojileri Genel Müdür Yardımcısı Yasin Hakkı Kocaman tarafından, tarım alanında gerçekleştirilen yapay zekâ destekli güncel çalışmalar, planlanan çalışmalar, proje aşamasında olan, bir kısmı gerçekleşen AR-GE projeleri, tarım sektöründeki genel çalışmalar ve onlara yönelik projeksiyonları,

Devlet Su İşleri Genel Müdür Yardımcısı Cengiz Han Kılıçaslan tarafından, su alanında yapay zekâ destekli çalışmaları ve projeleri,

Orman Genel Müdürlüğü Meteoroloji ve Simülasyon Şube Müdürü Hasan Murat Ersöz tarafından, Genel Müdürlük olarak özellikle orman yangınlarına yönelik yapay zekâ destekli uygulamaları ve diğer projeleri;

TÜİK Başkan Yardımcısı Tuğba Değirmenci tarafından, resmî istatistikler, Türkiye'de veri, veri yönetimi, veri yönetimindeki dönüşüm, yapay zekânın ihtiyaçları ve TÜİK'in yapay zekâ konusundaki çalışmaları,

İŞKUR Genel Müdür Yardımcısı Oğuz Özdemir tarafından, yapay zekâ nedeniyle istihdamdaki değişimle ilgili öngörülen beş rapor, İŞKUR'un yapay zekânın iş gücü piyasalarına etkileri araştırması ve bu araştırmanın sonuçları, İŞKUR'daki yapay zekâ uygulamaları ve önerileri,

Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi Profesör Doktor Asım Egemen Yılmaz tarafından, yapay zekânın insanlığa sağladığı katma değerler ve olumsuz yönleri ile özellikle istihdama etkileriyle ilgili görüşler ve uluslararası çalışmalar,

Hakkında sunum yapıldı.

Tarım ve Orman Bakanlığı, DSİ ve Orman Genel Müdürlüğü temsilcilerinin yaptıkları sunumlara ilişkin görüşme yapıldı.

Komisyon gündeminde görülecek başka konu bulunmadığından, saat 20.22'de toplantıya son verildi.

22 Nisan 2025 Salı
BİRİNCİ OTURUM
Açılma Saati: 15.27
BAŞKAN: Fatih DÖNMEZ (Eskişehir)
BAŞKAN VEKİLİ: Jülide SARİEROĞLU (Ankara)
SÖZCÜ: Büşra PAKER (İstanbul)
KÂTİP: Levent UYSAL (Mersin)
----- 0 -----

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Komisyonumuzun çok değerli üyeleri, sayın katılımcılar, kıymetli basın mensupları; hepiniz hoş geldiniz.

Toplantı yeter sayımız vardır.

Yapay Zekânın Kazanımlarına Yönelik Atılacak Adımların Belirlenmesi, Bu Alanda Hukuki Altyapının Oluşturulması ve Yapay Zekâ Kullanımının Barındırdığı Risklerin Önlenmesine İlişkin Tedbirlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonumuzun 11'inci toplantısını açıyorum.

II.- OTURUM BAŞKANLARININ KONUŞMALARI

1.- Komisyon Başkanı Fatih Dönmez'in, Komisyonun geçen haftalardaki toplantılarına, 8 Mayıs'ta yapılması planlanan panele, Komisyonun bugünkü gündemine ve katılımcılara hoş geldiniz dediğine ilişkin açıklaması

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Toplantımızı yakından takip eden arkadaşlarımızın da bildiği gibi, daha önce tematik konular işlenmişti; hukuku işledik, hukuk ve yapay zekâ, etik, sağlık ve eğitim gibi önemli tematik konularla yapay zekâyı enine boyuna ele almıştık. Yine, geçtiğimiz hafta da 4 danışmanlık şirketinden yapay zekâ alanındaki tespit ve önerilerini dinledik ve Türkiye'de yapay zekâ ekosistemi için gerekli adımlar nasıl atılmalı, yatırım ortamı nasıl iyileştirilebilir, bunları da yine detaylı bir şekilde dinlemiştik.

Daha önce de ifade ettiğim gibi, -inşallah belki bir ilk olacak- Araştırma Komisyonumuz bu çalışmalarını zirveye sonlandırmayı düşünüyor. Meclis Başkanımızla biraz önce tekrar gözden geçirdik programı, inşallah 8 Mayıs'ta bir tam günlük 5 pannelle birlikte "Veriden Karara Yapay Zekâ" başlığıyla bir zirve yapmayı planlıyoruz. Basın mensuplarına bu konuda daha sonra, ilerleyen günlerde ayrıca detaylı bilgi de verilecek.

Değerli milletvekilleri, kıymetli katılımcılar; gündemimizdeki işlerin görüşülmesine başlıyoruz.

Bugün yine birbirinden değerli 4 kurumumuz ve yine bu alanda çalışmaları olan üniversiteden hocamız olacak aramızda, Tarım ve Orman Bakanlığını dinleyeceğiz, Türkiye İş Kurumu özellikle yapay zekânın istihdama etkilerini bizimle paylaşacak. Yine, daha önceki toplantılarımızda, biliyorsunuz, yapay zekânın en önemli unsurlarından biri veriydi, kaliteli, güvenli veri. Türkiye'nin de en çok veri üreten ve bunu kamuoyuyla paylaşan kurumu, Türkiye İstatistik Kurumu temsilcileri aramızda. Ankara Üniversitesinden çok değerli bir hocamız, Disiplinlerarası Yapay Zekâ Teknolojileri Ana Bilim Dalı Başkanı Profesör Doktor Asım Egemen Yılmaz Hocamız da aramızda. İnşallah, kendilerini de birazdan dinleyeceğiz.

Davetilerimizden ilk önce Tarım ve Orman Bakanlığını dinleyeceğiz. Tarım ve Orman Bakanlığı oldukça güçlü bir ekiple aramızda.

Ben Sayın Genel Müdürümüze ve ekip arkadaşlarına tekrar Komisyonumuz adına Meclisimize hoş geldiniz diyorum.

Sunumu Bilgi Teknolojileri Genel Müdür Yardımcısı Yasin Hakkı Kocaman yapacak, ardından DSİ'den ve orman idarelerimizden, Orman Genel Müdürlüğümüzden de iki sunum daha alacağız. Sunum sürelerimiz yirmi dakika. Bakanlığın tüm sunumları bittikten sonra da Komisyon üyelerimize ve varsa Komisyon dışından gelen milletvekillerimize de söz hakkı vereceğiz. Soruları da orada cevaplandırmış olacaksınız.

Ben sözü şimdi Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğünden Genel Müdür Yardımcısı Yasin Bey'e bırakıyorum.

Yasin Bey, buyurun.

III.- SUNUMLAR

1.- Tarım ve Orman Bakanlığı Bilgi Teknolojileri Genel Müdür Yardımcısı Yasin Hakkı Kocaman'ın, tarım alanında gerçekleştirilen yapay zekâ destekli güncel çalışmalar, planlanan çalışmalar, proje aşamasında olan, bir kısmı gerçekleşen AR-GE projeleri, tarım sektöründeki genel çalışmalar ve onlara yönelik projeksiyonları hakkında sunumu

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Sayın Bakanım, kıymetli hazırun; hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Normal şartlarda Genel Müdürümüz sunum yapacaktı ama kendisi bir rahatsızlığı sebebiyle burada olamadı, özürlerini de iletiyorum size.

Sunuma şöyle başlayalım: Bizim Tarım Bakanlığı olarak genel olarak yapay zekâyı yaklaşımımızı anlatmak için önce başka bir terimden bahsetmemiz lazım. Yani bildiğimiz üzere, bu yaşanan tarım nüfusu -ülkemizde de ciddi bir yaşlı nüfusumuz var- iklim değişikliği ve çölleşme gibi tehditlerin hepsinin bulunduğu ortamda bu problemlere cevap vermek için teknolojileri kullanmamız bir zorunluluk. Bu kapsamda da tarımsal ürünlerin verimini ve kalitesini artırmak için modern teknolojiyi kullanan bir tarım yönetimi var. Bunun da ismi akıllı tarım. "Yapay zekâ" demeden önce bu kavram üzerinden de bir bahis yapmamız gerekiyor, ondan dolayı böyle şey yapıyoruz. Dolayısıyla, sunumun bir kısmı akıllı tarım gibi olacak ama yapay zekânın bir parçası olarak değerlendirmenize sunarım.

Ama yine, öncesinde, başka bir husustan da bahsetmek lazım. Tüm yapay zekâlı teknolojiler için geçerli değil ama birçoğu için büyük veriyi temel alan araçları kullanmak gerekli. Burada da veri yönetimi konusu devreye giriyor, bunların sağlıklı olacağı bir dijital tarımın tüm hepsini gerçekleştireceği bir sistem gerekiyor. Burada bir veri merkezi de bu işin bir parçası, tarım

bilgi sistemi de parçası, bunların hepsini koruyan bir siber güvenlik de bunun parçası. Dolayısıyla, biz Bakanlığın teknolojiye yaklaşımına ilişkin hedeften bahsedecek olursak, siber mukavemeti ve bilişim altyapısı sağlam, yapay zekâ ve uzaktan algılama destekli, bütünleşik ve entegre Bakanlık işletme bazlı tarım bilgi sistemi dijital modelin hayata geçirilmesi ve buna yine değineceğim ilerleyen kısımlarda, sunum akışı bu şekilde olacak. Önce tarım alanında gerçekleştirilen güncel çalışmalarımızdan bahsedeceğiz Bakanlığımızla yaptığımız çalışmalardan. Sonrasında, yine planlanan çalışmalar, proje aşamasında olan, bir kısmı gerçekleşmiş AR-GE projelerimiz, en sonunda tarım alanında, Bakanlık faaliyeti değil, tarım sektöründe genel çalışmalar ve onlara yönelik proje projeksiyonlarından bahsedeceğiz. Sonrasında su alanında çalışmalar üzerine Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğümüz sunum yapacak. Sonra yine Bakanlığımızın Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, TAGEM'in, yine, Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğünün çalışmalarından kısa bir bahsedip sonrasında orman çalışmalarına ilişkin sözü temsilcimize devredeceğiz.

Şimdi, tarım alanında gerçekleştirilen güncel çalışmalar başlığımız altında önce bir kapsamdan bahsetmemiz lazım. Bizim Bakanlığımız faaliyetlerini düşündüğümüzde planlı üretim, rutin faaliyetlerimiz ve denetim, destek ödeme gibi konularda yani icrai faaliyetlerde temel bir araç olmasına yönelik bir kurgumuz var. Yani daha önceki buradaki konuşmalarda da duymuşsunuzdur, teknolojilerin bir "hype" dönemi oluyor, aldatici bir heyecan dönemi. Yapay zekâda da benzer şey var. Onun için daha çok "chatbot" ya da büyük dil modeli gibi konular insanların daha çok haşır neşir olduğu konular ama bizim Bakanlığımızın çalışmaları esasında makine öğrenmesi, bilgisayarlı görü "computer vision", derin öğrenme "deep learning" gibi konular üzerinden olması lazım. Bizim faaliyetlerimiz de yine bu şekilde.

Tüm bunların sonuç noktası şu oluyor: Coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama denilen teknolojilerin kullanımı ve bunların yapay zekâ kullanımı ön plana çıkıyor. Çünkü bir hesaba göre ülkemizin yüzde 98 yüzey alanı, hani yapay yapılar ve şehirleşme kısımları hariç, tarım, orman, mera ve su kütlelerini saydığımızda, hepsi de bir şekilde Bakanlığımızın görev alanı içerisinde. Böyle geniş bir "hinterland" -diyeceğim- yöneten taraf da tabii ki coğrafi bilgi sistemleri ve tabii uzaktan algılama ve bunların gerçekleşmesine fayda sağlayan yapay zekâ işlemleri olmak durumunda.

Şimdi, bu yapay zekâyı uzaktan algılamadan bahsedince uydudan bahsetmemiz gerekiyor. Uydu görüntüleri, malumunuz, en son iki gün önceydi herhâlde tekrar bir uydumuz gökyüzünde, uydu görüntüleriyle yapılan işlemler var. Burada uyduda normal insan gözünün gördüğü spektrumda yani kırmızı, yeşil, mavi şeyinde değil, onun dışında farklı şeyler de yapıyoruz. Şu soldaki slaytta görüyorsunuz, o RGB-NIR ya da kızılötesi, bunların kullanımıyla çeşitli indisler tespit ediliyor. Bunlar normal yani vejetasyon indeksi vesaire, bir sonraki slaytta daha detaylı anlatacağım. Bu da ürün sınıf haritasının ortaya çıkmasını sağlıyor. Yani insan gözünün gördüğünden farklı tabii, daha sonra boyamadan dolayı bu şekilde görünüyor, böyle bir şey ve bunlar arazi örtüsünün ve ürün deseninin tespitini sağlıyor. Bunlar hani çiftçi beyanlarının kontrolünde yardımcı olacak, stratejik planlamanızda, planlı üretimde, sözleşmeli üretimde, hepsinde yapılacak işlemleri yapıyor. Aynı şekilde su kütlelerinin, ormanların güncel durumu, orman yangınlarında da benzer şekilde kullanımı söz konusu. Dolayısıyla, hedef olan teknoloji, önemli kısmı bu. Tarım indisi, biraz önce bahsettiğim bu NDVI normalize edilmiş farklı bitki örtüsü, bitkinin klorofil miktarı üzerinden hesap yapılıyor. Benzer şekilde bunların kullanılarak çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekli. Tabii, bu uydu görüntüleri de tek bir an değil yani tüm bir yıl boyunca farklı farklı görüntülerin hepsinin kullanımıyla bir resim ortaya çıkarıyor bize. Dolayısıyla, farklı zamanlar içerisinde tespit etmemiz lazım.

Tüm bunlar neye geliyor? Sonuç noktasında tüm bu veri setimizde biz ve denetimli öğrenme, yine, önceki toplantılarda konuşulmuş olduğunu düşündüğüm için detayı aktarmayacağım, denetimli öğrenmeyi ve bu veri setlerinin hepsinin kullanılarak daha sonra doğruluk metriklerinin bize bir sonuç verdiği çalışmalar gerçekleştiriyoruz Bakanlığımızla. Bu çalışmalara örnek vererek de, bunlardan bir tanesi kanun değişikliğiyle, işlenmeyen arazilerin kiralınması hususu söz konusu. Geçen yıl ilk yılıydı bu uygulamanın ve biz tespitlerimizi makine öğrenmesiyle yaptık geçen yıl, Bakanlığımızın görev alanındaki işleri. Yine, burada Sentinel-2 uydu kümesi var Avrupa Uzay Ajansının on iki ay boyunca olan görüntüleri. Makine öğrenmesi ve derin öğrenme, yine "yapay zekâ" demiyoruz daha teknik tarafta olduğumuzu anlatmak için bunu söylüyorum ve gözetimsiz "unsupervised" sınıflandırma metodunu kullanarak tespit ettik. Bu sene tekrar tespit edeceğiz ve daha sonra işlenmeyen arazilerin kiralınması süreci ilgili birimlerimizle, tüm taşra birimlerimizle gerçekleştirilecek.

Bir diğer çalışma, CORINE bu tüm Avrupa bölgesinde yüzey alanlarının tespitine ilişkin bir çalışma. Burada da yine çalışma yaptık. Bu çalışmayı özellikle buraya koymamızın sebebi aslında yapay zekânın kaynak tarafına vurgu için. Çünkü bu çalışmayı veriler açık veri olduğu için, uydu görüntüleri de açık veri olduğu için, kamunun verisinin de herhangi bir veri merkezine gitmesine yönelik çekincelerimiz olduğu için bu çalışmada sadece kullandık. Global bir bulut hizmet sağlayıcı firma tarafından işlemleri oradaki GPU kaynaklarıyla yaptık. Çünkü bu işlemlerin yapılması için gerekli olan GPU kaynakları her bakanlıkta yok. Biz kendi Bakanlığımızda geçen sene temin ettiğimiz bir kaynağımız var, onu kullanıyoruz, ilerleyen kısımlarda anlatacağım. Ama bu konunun da bu kısmına dikkat çekmek için bu slaytı da değerlendirmenize sunarım. Burada gördüğümüz görüntü, solda orijinal görüntü, gerçek etiket ortadaki, yapay zekânın tespiti de gördünüz gibi yüzde 100 bir doğruluk değil. Bu handikaptan da burada bahsetmiş olalım.

Benzer şekilde, dikili araziler için, dikili arazilerin düşük eğimli tarım arazilerinde olmamasına yönelik bir mevzuat değişikliğimiz oldu. Dolayısıyla, yüzde 6 eğimin altında olan yerde dikim yapılmasını, ilk dikim yapılmasını takip ediyoruz. Buna yönelik de yine aynı şekilde Harita Genel Müdürlüğümüzden temin ettiğimiz "ortofoto"lar; ÇKS verisi, kendi kayıtlarımız, burada bir model eğitimi gerçekleştirdik ve arazi tipi segmentasyon işlemleri gerçekleştirdik; burada bir kısmını görüyorsunuz, teknik detayları atlıyorum.

Şimdi, başta söyledim, hani "chatbot" gibi, LLM gibi konulara çok şey yapmıyoruz ama yine de burada da bir çalışma yapmamız gerekli, bunu da tamamen kendi iç kaynaklarımızla, kendi sunucularımızla, Bakanlığımızın kaynak ve altyapısında günlük Resmî Gazete içeriğinin özetlenmesiyle bir pilot çalışma yaptık. Bu da LLM, anlamsal ve kavramsal bir şey çünkü Bakanlığımızın çalışma alanı çok geniş, başka bakanlıkların da bu konuya ilişkin mevzuatı ya da Resmî Gazete'de çıkan herhangi bir şeyi olabileceğinden yola çıkarak böyle bir çalışma da gerçekleştirdik, teknolojinin imkânlarını değerlendiriyoruz farklı şekillerde. Tüm bunların toparlayıcısı olarak da Cumhurbaşkanlığı Yardımcımız Sayın Cevdet Yılmaz'ın başkanlığında yapılan

Yapay Zekâ Strateji Belgesi toplantılarına istinaden biz de Bakanlığımızda yapay zekâ kullanımına yönelik strateji, politika belgesi oluşturulması çalışmalarına başladık. Bu yılın son çeyreğinde de belgemizin ortaya çıkmasını planlıyoruz, buna yönelik çalışmalara devam ediyoruz. Tüm bunları bağlayacak bir gelecek planından da bahsedecek olursak, yine, teknoloji tarafında, daha önce On Birinci Kalkınma Planı'nda yer alan ve Tarım Bilgi Sistemi Ülke Modeli, TÜBİTAK'la gerçekleştirdiğimiz bir fizibilite çalışmamız vardı, uzun soluklu bir çalışmaydı. 200 farklı akademisyen, 5 çalıştay ve binlerce sayfa raporun bir çıktısı var ve bize tüm yapılan işlerin veri temelli olması gerektiğini tekrar söylüyor, buna istinaden de biz bir Dünya Bankası Projesi gerçekleştiriyoruz: Türkiye İklim Akıllı ve Rekabetçi Tarımsal Büyüme Projesi. Burada "iklim akıllı"yı "climate smart"ın çevirisi olarak düşünebiliriz. Bu proje kapsamında biz Bakanlığımızın çok bilinen uygulamaları olan Tarım Bilgi Sistemi, Hayvan Bilgi Sistemi ve biraz önce bahsettiğim, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin yenilenmesi ve siber güvenliği, siber mukavemeti ve yapay zekânın kullanılmasına, bir şekilde gerçekleştirilmesine yönelik planımız var. Tüm bunların olacağı teknolojik altyapı veri merkezi ihtiyacı için de Savunma Sanayii Başkanlığıyla bir protokol içerisinde çalışıyoruz, büyük oranda tamamladık, bu sene içerisinde tam hâlinin açılmış olacağını öngörüyoruz; bunlardan yapay zekânın öncülü, gerekli olan kısımlar olduğu için bahsediyorum.

Bir de tarım alanında planladığımız çalışmalar kısmından bahsedeyim. Burada "Bu çalışmaların sonucu ne olacak?" sorusuna cevap olarak başlayacak olursak biz bir verimlilik artışı öngörüyoruz tüm bu çalışmalarda. Tabii ki bir maliyet-zaman tasarrufu ve daha da önemlisi, iklim değişikliği etrafındaki tüm tartışmaların sonuç noktası olan riskli durumların hepsinin yönetimi erken uyarı ve sürdürülebilir üretim için; bunların hepsi sayesinde çevreci, sürdürülebilir bir tarımın mümkün olacağını düşünüyoruz. Bu kapsamda, biraz önce bahsettiğim, Dünya Bankası Projesi'nin bir alt bileşeni olan "İklim Akıllı Tarım Teknolojilerinin Uygulamalarının Benimsenmesinin Teşvik Edilmesi" diye bir projemiz var. Bu kapsamda, çiftçilere, doğrudan son kullanıcıya, çiftçi örgütlerine, küçük ve orta ölçekli tarım işletmelerinde akıllı tarım teknolojilerinin benimsenmesinin kullanımını sağlayacak şekilde yapıyoruz, tabii bu da örgütler üzerinden olacak. Burada kârlılığı artırmak, olumsuz çevresel etkileri azaltmak gibi bir şey var ama genel olarak yani akıllı tarımın yaygınlaşmasını, bir anlamda yapay zekânın yaygınlaşmasını sağlayacak bir süreç işleteceğiz. Hibe desteği yapacağız burada, doğrudan 40 milyon dolarlık bir bütçemiz var burada, yüzde 75 hibe oranında bir hibe desteği gerçekleştireceğiz.

Burada genel olarak yapılabilecek konular, başlıklar, tarımda farkındalık olması açısından... Hızlı geçeceğim, biraz zamanı da verimli kullanmak adına. Akıllı sulama sistemleri yapılması mümkün, bunun bir kısmını yapıyoruz hani bir sonraki projelerin bir kısmı yapılıyor, bir kısmı hedefleniyor, o şekilde bahsedeceğim. Akıllı sulama sistemleri veya "drone" ve uydu tabanlı tarla analizi; biraz önce detaylı anlattık zaten bunu, aktif olarak yapıyoruz zaten dikili alanlar için, CORINE için ya da diğer çalışmalarımız için, ürün desen tespiti için özellikle bunu yapıyoruz beyanların tespiti için. Tarım robotları, otonom robotlar; bunların yapabileceği birçok faaliyet var; yabani ot temizlemeden bilgisayarlı görüyü kullanarak bitki ayırt edilesi için birçok faaliyet gerçekleşir. Burada, maliyetin, iş gücünün azalması, otomasyonun artması gibi bir fayda ortaya çıkacak. "Gece-gündüz" diye bir ifade var, gece çalışması da mümkün tabii ki. Benzer şekilde akıllı sera yönetimi, burada da yine Bakanlığımızın çalışmaları var hani hastalık önlenmesi ya da belli işlemlerin gerçekleştirilmesi, belli şartların sabit tutulmasını sağlayacak şekilde. Hayvan sağlığının izlenmesi, her bir hayvanın takibi; bu hayvan verimini, hayvan refahını hedefleyen teknolojiler günün sonunda, verimi artıracak şekilde takiplerinin yapılması ya da herhangi bir hastalığın önceden bildirilmesi gibi. Bunların dışında, dijital tarım danışmanı, bu konuya biraz sonra daha yoğun bir şekilde değineceğim, burada hızlı devam ediyorum. Yine, geleceği gören çiftçi, bunu yine aynı şekilde şey yapacağım. Karbon ayak izi; bu, karbona ilişkin taahhütlerimiz var, biliyorsunuz, o kapsamda olan çalışmalar. Son olarak, somut çalışma olarak bahsedecek olursak Süne Tahmin Uyarı Sistemi... Bu, sağ üstte görüyorsunuz, süne aslında bir zararlı hayvan, hatta Mezopotamya'da bile, çok eski yani Hititler döneminde bile bir zararlı olduğunu biliyoruz, ekine çok ciddi zarar veriyor, bunun önceden tespiti ve önceden ilaçlama yapılmasını sağlayan yapay zekalı bir modelimiz var. Bu model yaklaşık dört yıldır aktif olarak çalışıyor. Yapay zekâ son zamanlarda gündem ama daha önceden çalıştığımız şey vardı; iklim verisi üzerinden tahmin yapılıyor dolayısıyla buna benzer yapay tahmin uyarı sistemlerimiz var. Bakanlığımız bu konuda çalışma hâlinde, devam eden çalışma alanları var ama aktif, somut bir şey olarak söyleyeceğimiz bu süne, çok ciddi bir şekilde kullanılan ve fayda veren bir sistem diyelim.

Benzer şekilde, yine, bazı meyve türlerinde hastalıkların önceden tespiti; bu bir çiftçinin mobil ya da "web" uygulamasıyla herhangi bir ürününün fotoğrafını çekip "Ya, buradaki sıkıntı neymiş?" diye sorup doğrudan cevap alabileceği, hastalığı tespit edebileceği, bir nevi kendi sürecini hızlandıracığı bir altyapı için çalışmalar yapıyoruz, burada da ciddi bir ilerlememiz var. Bu projeye, burada sayılan ürünlerde ekonomik zarara neden olacak zararlıların, hastalıkların önceden tespiti yine "computer vision" görüntü işlemeyle mümkün.

Şimdi, tüm bunlara ek birde tarım sektöründe yapılan projelerden bahsetmek gerekiyor, onun için de öncelikle On İkinci Kalkınma Planı'mızda ve bu plana istinaden yapılmış olan 2024 yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı'nda Dijital İklim Akıllı Tarım Teknolojilerinin Yaygınlaştırılması Projesi kapsamında yüksek teknoloji tarım makineleri alımına hibe desteği verilecek. Böyle bir görevimiz var, bu görev kapsamında çalışmalar gerçekleştiriyoruz. Orta vadeli planda da yine aynı şekilde, gördüğünüz gibi, "ürün doğrulama", "yapay zekâ", "coğrafi bilgi sistemleri" geçen kelimeler, Bakanlık olarak bu minvalde çalışmalarımızı gerçekleştiriyoruz.

Şimdi, zaman azaldığı için bu kısımlara hızlı devam ediyorum, dijitalleşmeyle alakalı kısımlar var ama biz ülkemizle ilgili kısımlara gelelim. Bitkisel üretimde akıllı tarım için bu ekranda gördüğünüz teknolojilerin hepsi kullanılabilir, daha sonra dönebiliriz, bu slaytı hızlıca... Ama bir noktadan bahsedeyim yani karar destek sistemleri tüm süreç içerisinde, bu çiftlik yönetimi kapsamında tüm işlemlerin yapılmasını sağlıyor. Yine, otonom traktörler, tarım robotları gibi konular var, akıllı sulama sistemlerinden de biraz önce bahsetmiştim. Aynı şekilde, hayvancılıkta da benzer şey var, bir hayvanın tanımlanması... Yani, burada küpe, kolye ya da bileğe takılan bir şey ya da yutulan, burada vardı, "rumen bolusu" gibi çeşitli teknolojilerin kullanılması, pedometreyle kızgınlığın takibi... Yani, hayvan refahını artıracak, doğrudan verimi etkileyecek şeylerin hepsinin yapılması mümkün. Bu kapsamda, biz yıllardır FAO'yla bir çalışma yapıyoruz, bir anket düzenliyoruz, 2021, 2022 ve 2023 sonuçlarını görüyorsunuz. Sol tarafta, güncel durumda çiftçiler tarafından kullanılan teknolojiler var, gördüğünüz gibi, hani daha çok zirai hava

durumu, meteoroloji ya da tarımsal haberleri takip, öncelikli konular var; sağ tarafta ise kullanmak istedikleri teknolojiler var. Burada, dikkatinizi çekmek istediğim konu sol tarafta, ikinci olan, araziye uydudan takip ve beşinci olan, soru sorma konuları. Bu iki konuda çiftçilerin en çok kullanmak istediği -sağ tarafta, en altta görüyorsunuz- araziye uydudan takip; uydu, coğrafi şekilde, coğrafi bilgi sistemlerinin kullanılarak yapılması çiftçilerin en çok talep ettiği teknoloji, ondan sonra da gelen soru sorma. Biraz önce hani telefonuyla çekip hastalığı tespit etmesi ya da herhangi bir zirai uzmanlığı doğrudan yapay zekâ bir sistemden sorması öncelikli olarak çiftçinin talep ettiği teknolojiler. Biz de tabii ki bu anketlerin sonuçlarına göre planlarımızı, projeksiyonlarımızı gerçekleştiriyoruz.

Akademik çalışmalar yapıyoruz yine aynı minvalde, burada tarımda yapay zekâ kullanımını da içeren Türkiye'de akıllı tarımın mevcut durum raporu, birçok sivil toplum kuruluşu ve üniversitenin katılımıyla yaptığımız bir rapor. Bu da bizim çalışmalarımıza ışık tutan bir diğer akademik çalışma.

Burada iki gün sonra Bakanlığımızın da katkı verdiği bir verimlilik teknoloji fuarı olacak "Yapay Zekâ Teknolojileri" başlıklı, Ankara Bilim Üniversitesi tertip ediyor tabii ki. Burada birçok teknoloji ve ürün var, bunları hızlı geçiyorum, zamanım çok azaldı ama ATO Congressum'da, iki gün sonra bu teknolojinin bunların hepsini, birçoğunu kullanırsınız ve bunların yerli ve millî teknolojiler olduğunu da burada tekrar vurgulayalım.

Burada birçok konu var, hızlıca ilerliyorum. Son olarak burada bir protokol eksikliği konusu var, ona da vakit gelirse tekrar soru-cevapta şey yapabiliriz ama ISOBUS standardının yaygınlaştırılması gerektiğine ilişkin daha önce başka komisyonlarda konuşulmuş. Bu, sadece Bakanlığımızın değil, birçok bakanlığı ilgilendiren, hatta kurumu ilgilendiren diyelim bir başlık. Bu ISOBUS standardı sayesinde birçok yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı kolaylaşacak.

Şimdi, sözü Devlet Su İşlerine bırakayım.

2.- Devlet Su İşleri Genel Müdür Yardımcısı Cengiz Han Kılıçaslan'ın, su alanında yapay zekâ destekli çalışmaları ve projeleri hakkında sunumu

DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI CENGİZ HAN KILIÇASLAN - Sayın Başkanım, kıymetli vekiller ve kıymetli hazırun; saygılarımla.

Cengiz Han Kılıçaslan, Devlet Su İşleri Genel Müdür Yardımcısı.

Devlet Su İşleri olarak akım tahmin ve havza optimizasyon modelini 2016 yılından itibaren geliştiriyoruz TÜBİTAK'la ortak olarak. Burada hedeflediğimiz şey sulama, enerji, içme suyu ve taşkın açısından suyun etkin ve verimli olarak kullanılması. Bu modelde ilk olarak pilot uygulamayı Seyhan havzasında yapmıştık, ikinci versiyonunu da diğer beş havzada; Ceyhan, Kızılırmak, Yeşilirmak, Fırat ve Dicle havzalarında uyguluyoruz; Dicle havzasını bu yıl sonunda tamamlayacağız. Buradaki hedefimiz suyun etkin olarak kullanılması, işte, elektrik altyapısının bilinmesi, meteorolojik verilerin değerlendirilmesi, buna göre de barajlardaki suların etkin olarak kullanımının sağlanmasıdır.

Model verilerimize geldiğimizde, burada sayısal hava tahmin modelleri... İlk aşamada Meteoroloji Genel Müdürlüğüyle ortak olarak çalışıyorduk ancak daha çok, uzun yıllara sâri olarak on beş aylık veriler gerektiği için yurt dışı modellerini de sistemimize entegre ettik. Burada yapay zekânın bizim için yaptığı şey OMGİ verilerini, radar uydu verilerini ve sayısal hava tahmin modellerini bir araya getirip diğer kısıtlarla beraber değerlendirerek bize çıktılar sunuyor ve akıllı öğrenmeyle beraber de bunu bir dahaki benzer olayla karşılaştığında benzer verileri, benzer uygulamaları artık tekrar karar desteği sağlayarak uygulamamızı sağlıyor. Aynı zamanda, taşkın erken uyarı sistemlerini de biz 2022 yılında devreye almıştık. Bunu da Türkiye genelinde 533 adet istasyona çevirdik. Burada yine, yağışların taşkına dönmeden önce yerel idarelere bilgi verilmesi ve taşkınların zararlarının minimuma indirilmesi hedeflenmekte. Burada, 2024 yılında 164 adet taşkında zararların azaltılmasını sağladık öncesinde aldığımız tedbirlerle. Bunu da yine, ATHOM modeline diğer veri altığımız olduğu için entegre ettik. Burada da entegrasyonumuzu görüyoruz. Havza yönetimi, taşkın yönetimi ve kuraklık izleme ve su bilgi sistemini ATHOM modelinin içerisinde yürütmeyi hedefliyoruz. Ve yine kısa vadede on günlük için yağışlar ile sıcaklığı tahmin ettiğimiz modellerin günlük olarak çıktısını veriyoruz ve burada da yüzde 95'e varan doğrulukla verilerimizi üretilip hem çiftçilerimize hem de taşkınla mücadele anlamında da sahada destek olmaya çalışıyoruz.

Diğer bir yapay zekâ uygulamasıyla alakalı daha önce Muğla'da Bayırköy'de, sonrasında Afyonkarahisar'da Seyitler Selevir sulamasında uyguladığımız "online" uzaktan yönetim sistemini Adana Yedigöze Barajı sulamasında 3.300 hektarlık alanda yapay zekâ desteğiyle sağlamayı hedefledik. Burada kaynaktaki su miktarının tespitini, ülke genelindeki yıllık ürün arzının belirlenmesini ki bunu yine Tarım Bakanlığımızın diğer birimleri ile veri alışverişini sağlar şekilde yürütüyoruz. Buradaki önemli olan husus şu ki: Toprak nem sensörüyle bitki su ihtiyacının tespiti, aynı zamanda radarlardan gelen meteorolojik verilerin de değerlendirilmesiyle bitkiye su verilmesinin sağlanması. Bu şekilde yürüterek minimum suyla maksimum verimi almayı çünkü yaklaşık yüzde 65 su verimi, yüzde 15 de ürün verim artışı sağlanmıştır bu sistemle ve bu sistemi yaygınlaştırmayla alakalı da bu yıl içerisinde 7 bölgemizde 20 adet sulamada yapacağımız diğer yerlerle yapay zekâ destekli sulama sistemlerimizi genişletmeyi, biraz daha tabana yaymayı hedefliyoruz.

DSİ'yle ilgili söyleyeceklerim bu kadardır, arz ederim.

1.- Tarım ve Orman Bakanlığı Bilgi Teknolojileri Genel Müdür Yardımcısı Yasin Hakkı Kocaman'ın, tarım alanında gerçekleştirilen yapay zekâ destekli güncel çalışmalar, planlanan çalışmalar, proje aşamasında olan, bir kısmı gerçekleşen AR-GE projeleri, tarım sektöründeki genel çalışmalar ve onlara yönelik projeksiyonları hakkında sunumu (Devam)

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Şimdi, suya ilişkin, Bakanlığımızın birden çok birimi var, Su Yönetimi Genel Müdürlüğümüz de Bakanlığımızın merkez teşkilatında, onların çalışması aynı zamanda TAGEM'in çalışması. Suyla alakalı son bir kısma değinip sözü Orman Genel Müdürlüğüne bırakacağım.

Yapay zekânın su kaynakları yönetiminde ciddi bir rolünün olması mümkün. Burada su politikalarının oluşturulmasından suyun adil dağılımını sağlamaya kadar geniş bir yelpaze ifade edebiliriz. Buna yönelik olarak genel çalışma alanları var kentsel su

yönetimi ya da tarımsal su yönetimi gibi, yine enerjide suyun kullanımı gibi birçok alan var. Burada yine benzer şekilde, erken uyarı sistemlerinin kullanılması ve biraz önce DSİ Genel Müdürümüzün bahsettiği şekilde işlemlerin yapılması mümkün. Tüm bunlar içerisinde biz de bir çalışma gerçekleştirdik, KAMAG Projesi. Bu, strateji belgesinin çıktısı olarak esasında birçok kamu kurumunun KAMAG Projesi başvurusu vardı, biz de Bakanlığımız olarak uydu görüntüleri -yine aynı şekilde uydu görüntüleri söz konusu- ve yapay zekâ teknikleriyle su miktarının ve kalite parametrelerinin tespiti projesini ilana çıktık -iki gün sonra ilanın son günü, şu an zaten aktif olarak diğer birçok kamu kurumumuzun yapay zekâ projelerinin ilanında olduğu şekilde- TÜBİTAK'la beraber gerçekleştireceğiz. Bu, durgun suyun, içme kullanma sularının kalite parametresinin takibini sağlayacak bir proje, burada birçok parametresini inceleyeceğiz. Bunun çıktısı olarak da durgun suların tespiti, su kalitesi, trend analizi çok önemli. Burada iklim değişikliği kapsamında hem taşkın hem de kuraklık söz konusu aynı anda ve burada Bakanlığımızın karar vermesi sağlayacak bazı konularda çıktılar elde etmeyi ve tedbirleri bu şekilde almayı planlıyoruz.

Son slaytım olarak da bir TAGEM projesinden, bizim Bakanlığımızın aslında TÜBİTAK birimi denilebilecek birimizin gerçekleştirdiği bir çalışmadan bahsedeyim. Burada Tarım Cebimde mobil uygulamamız var. Burada doğrudan çiftçinin erişebileceği, kontrol edebileceği bir şekilde, kendi havzasında, kendi ektiği ürünü girdiği durumunda ona ne kadar su ihtiyacı olduğunu gösteren bir çalışmamız var. Akademik bir çalışmayı doğrudan çiftçinin erişebileceği bir hâle getirdiğimiz, sonuç aldığımız bir şey. Tamamen ücretsiz, dijital sulamalarda kullanılıyor. Bunun da yapay zekâ uygulamasına yönelik çalışmalarımız devam ediyor. Biraz önce FAO'nun yaptığı ankette de doğrudan soru sorma, doğrudan sonuç alma ve bunların teknolojinin kullanılması konularına somut bir örnek olarak son slaytımız olarak da bundan bahsetmek istedik.

Teşekkürler.

3.- Orman Genel Müdürlüğü Meteoroloji ve Simülasyon Şube Müdürü Hasan Murat Ersöz'ün, Genel Müdürlük olarak özellikle orman yangınlarına yönelik yapay zekâ destekli uygulamaları ve diğer projeleri hakkında sunumu

ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ METEOROLOJİ VE SİMÜLASYON ŞUBE MÜDÜRÜ HASAN MURAT ERSÖZ - Sayın Başkan ve değerli katılımcılar; herkesi saygıyla selamlıyorum.

Ben Hasan Murat Ersöz, Orman Genel Müdürlüğü Orman Yangınlarıyla Mücadele Dairesinden katılıyorum.

Orman yangınları bildiğiniz gibi çok karmaşık bir yapıya sahip, çok sayıda değişkeni olan ve dünyanın da özellikle Akdeniz kuşağında olan hava iklimine sahip bölgelerin en büyük sorunu. Dünyada teknoloji arttıkça iş gücü veya mücadele araçları artmasına rağmen paralelinde de orman yangınlarında da artış gerçekleşmektedir. Bunun sebebi de orman yangınlarının da durmadan meteorolojiye göre ve küresel ısınmaya göre kendini geliştirmesidir. Aslında dinamik bir düşmanla mücadele ediyoruz orman yangınlarında.

Burada son dönemlerde özellikle yapay zekâ algoritmalarının gelişmesiyle teknolojide çok sayıda ilerlemeler kaydettik. En büyük ilerlemelerimizden biri ve bizim en çok güvendiğimiz yazılımlardan biri Yangın Karar Destek Sistemi. Bu, bizim yangın verilerimizle beraber Türkiye'deki tüm yangın verilerini tutan, istatistiklerini sağlayan, tüm altyapıyla üzerindeki yapay zekâ algoritmalarını kullanarak geliştirilmiş bir yazılım.

Burada, Yangın Karar Destek Sistemi'nin 1'inci modülünde bulunduğu coğrafyaya göre yani yangın çıkan noktanın bulunduğu coğrafyaya göre yangın tahmini modülü. Orman yangınları çıktığı zaman ilk baktığımız yer burası ve yangın çıkış sebebine göre hazırlıklarımızı yaptığımız bir modül.

2'ncisi, yangın yayılma modeli. Yangın yayılma modeli orman yangınlarının ileriki saatlerde, ileriki dönemlerde nasıl davranacağını gösteren bir model. Bu nasıl oluyor? Bir, meteorolojik şartlar, coğrafya bilgisi ve bunların örtüştüğü orman bitki örtüsü. Eğer bir yerde yangın varsa nasıl davranacağını bilirsek ve önlemlerini alırsak bize efektif bir mücadele kaynağı sağlıyor. Örneğin, bir yangın yayılma modelinde yangın çıktı, iki saat sonra ne olacağını tahmin edebiliyorsak ona göre gücümüzü kullanmamız daha efektif olacaktır. Yani biz burada aslında orantısız güç kullanmanın önüne geçiyoruz. Bazı ufak yangınlara çok sayıda güç harcayacağımıza yazılım bize diyor ki: "Bu yangının gidebileceği yer burası, ona göre mücadelenizi sağlayın."

İkincisi, iş yükü analizi. İş yükü analizinde bizim otuz yıllık istatistiklerimiz, verilerimiz var. Orman yangınlarında hangi araçlarla, hangi koşullarda çalıştığımızı gösteren bir iş yükü analizi var ve burada da yeni çıkan bir yangına iki saat sonra veyahut on beş dakika sonra müdahale edileceği zaman ne kadarlık bir araç ve iş gücü, insan gücü veya hava aracı lazım olduğunu bize makine öğrenmesiyle -çünkü biz otuz yıllık verilerimizi bu sisteme yükledik, sayısallaştırıp bu sisteme ekledik- bize önceden fikir vermesi için bu sistemi çalıştırıyoruz ve yangına sevk edeceğimiz araçlarımızı o şekilde yönlendiriyoruz.

Bir diğer kullandığımız sistem, orman gözetleme kulelerinde bulunan orman içi optik kameralarımıza ilk önce 2007 yılında duman algılama olarak başladık fakat yapay zekâ algoritmaları yaygınlaştıkça bunları yapay zekâ algoritmalarıyla destekledik. Bunun ne faydası var? Eskiden duman algılamada her dumana uyarı veriyordu bu kameralar 2007 yılında başladığımızda. 2014 yılından sonra biz yazılımları geliştirdikçe hata oranını minimuma indirdik. Şimdi, orman içinde ateş kaynaklı bir duman olmadıkça bize uyarı vermiyor. Eskiden ama her şeye uyarı veriyordu; ısı kaynağına uyarı veriyordu, başka dumanlara, toza uyarı veriyordu çünkü görüntü analiz ediliyordu eskiden ama şimdi makine öğrenmesiyle bu bölgede çıkan bir yangının coğrafi koşullarına bakıyor, diyor ki: "Burada bir ağacın yanması olası değildir çünkü ya bir arazidir ya bir boşluktur veya başka bir kaynaktan çıkıyordu, duman değildir." Şimdiki orman yangın gözetleme kulelerinde kullandığımız kameralar hem termal özellikli hem yapay zekâ destekli algoritmalarla çalışan ve hatayı minimuma indiren kameralarımız. Kamera yazılımlarımızla yangın gözetleme kulelerinden gördüğü alandaki dumanın kaynağının nerede olduğunu, koordinatı şeklinde tüm birimlerimize iletiyor ve o bölgeye tüm müdahalelerimizi yapabiliyoruz.

Belki de yapay zekânın bize en büyük faydası İHA'larla yangın tespiti ve İHA'ları bütün orman yangınlarına hassas bölgelerde kullanmamız. 2014 yılında helikopterlerle başladığımız hava araçlarıyla yangın gözetleme işi 2019 yılından sonra İHA'larla devam etti. İHA'ların avantajı uzun süreler havada kalması. Özellikle yaz aylarında, kritik günlerde bir dakikada 3 milyon hektarı biz İHA'larla tarayabiliyoruz, 3 milyon hektar... Bir yangın gözetleme kulesinin tarayabileceği en iyi hektar alanı 50 bin hektar. 2019 yılından sonra, şu an envanterimizde mevcut 10 adet İHA, 2 tane VTOL, 2 tane de rezerv İHA'mız var ve yangına hassas zamanlarda tüm yangına hassas bölgeleri tarıyoruz ve yangın tespit edildikten sonra, yangın büyüdüktan sonra da orman

yangınlarını yönetmede İHA'ları kullanıyoruz. Taşrada ve Genel Müdürlükte, bütün yangın yönetim merkezlerinde İHA'ların görüntüleri analiz ediliyor ve yönetimimizi de bu şekilde yapıyoruz.

Burada ARZ Sistemi'nden biraz bahsetmem lazım. İHA'ların ham verisi bir yazılım üzerine atılıyor. Burada orman yangınının şiddetini, derecesini çeşitli ölçümlerle -çünkü İHA'larda kullandığımız kameralar optik ve termal kameralar- ölçebiliyoruz veyahut müdahale edilip edilmeyeceğini, nereden müdahale edilip edilebileceğini bu şekilde planlayabiliyoruz.

İkinci bir uçağımız "OTAĞ" dediğimiz uçak. Burada multispektral kamerası mevcut. Burada, gördüğünüz o fotoğrafta bir yangın gördüğümüz zaman aslında hiçbir anlam ifade etmiyor. Onun sayısal verilerini elde etmede OTAĞ uçağını kullanıyoruz, multispektral kamerası var, yangının şiddetini, meylini, nereye gittiğini direkt haritalandırıp önümüze sunuyor.

Yangın risk yönetimi, yangından önce yangın risk haritalarını oluşturuyoruz. Burada yine yapay zekâ ve makine öğrenmesi var. Burada 400 tane veri tabanından özellik çekiyoruz ve burada üç gün öncesine kadar riskli bölgeleri tahmin edip ona göre lojistik planlamamızı yapıyoruz. Bu da yangın risk derecelendirme haritasından bir örnek...

Ve en son olarak, işçi sağlığı için bir projemiz var. Burada, projemizde en önde giden işçilerimizin sağlığını ya bir bileklikle ya da kemerle, sensörlerle donatılmış kemerle izliyoruz ve bir yorgunluk, bir sıhhat bozukluğu olduğunda o işçilerimizi geri plana çekiyoruz ve daha dinlenmiş işçilerimizi ön saflarda yangınlarla mücadeleye gönderiyoruz.

Teşekkür ederim, sağ olun.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Sunumlar bitti, değil mi?

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Sunumlar bitti Sayın Bakanım.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Evet, çok teşekkür ediyorum.

IV.- MECLİS ARAŞTIRMASI KOMİSYONLARI

A) Görüşmeler

1.- Tarım ve Orman Bakanlığı, DSİ ve Orman Genel Müdürlüğü temsilcilerinin yaptıkları sunumlara ilişkin görüşme

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Hakikaten Bakanlığımızdan 3 ayrı kurumumuz yapay zekâ destekli teknolojilerini ve uygulamalarını bizle paylaştılar. Gıda güvenliği ülkemiz açısından tabii son derece önemli, sürdürülebilir olması önemli. Anadolu coğrafyasında ekemediğimiz hâlâ birçok arazimiz var ama son dönemde Bakanlığımızın, devletimizin teşvik ve destekleriyle ekilebilir alan oranları giderek de artıyor. Bunlar da memnuniyet verici. Tabii, hiç şüphesiz bu üretim artışında makineli tarıma geçmek verim artışı açısından son derece önemli bir faktör oldu. Şimdi, sunumlarınızdan da anlıyoruz ki yeni dönemde artık klasik makineden ziyade, akıllı hatta yapay zekâ destekli teknolojileri de kullanmak suretiyle bu verimlilik artışını daha da artırma niyetindeyiz. Çalışmalarınız için teşekkür ediyorum.

Benim sorum şu: Tabii, siz Türkiye'deki ve Bakanlığınızdaki yapay zekâ destekli uygulamalardan bahsettiniz. Öyle tahmin ediyorum yurt dışında da tarımda gelişmiş ülkeleri izliyorsunuzdur yakından. Bize göre farklı oldukları, bize göre daha görece ileride olduğu bu teknolojilerin kullanımında ve yaygınlaşmasında alanlar var mı? Böyle bir çalışmanız var mı? Birinci sorum bu.

Diğer bir sorum da tabii, şimdi, yapay zekâ teknolojileri geleceği tahmin konusunda da çalıştırılıyor. Şimdi, en kritik alanlardan biri hiç şüphesiz tarım çünkü meteorolojik verilere, iklim şartlarına çok yakından bağlısınız. Biraz önce Sayın Genel Müdürümüz de ifade etti, sunumlarda da geçti, meteorolojik verilerde şu ana kadar on gün ilerisine kadar bir işte, yüzde 80-90 veya belki o oranlarda bir isabet oranını yaşıyoruz. Çünkü biz de işte, kişiler olarak çok kritik günlerde bir planlama yapacaksa bir haftalık, on günlük meteorolojik planlara bakıyoruz. Yapay zekâ meteoroloji çalışmalarında kullanılınca acaba ileride daha uzun vadeli projeksiyonlar, tahminler yapılabilecek mi? İkinci sorum bu.

Yangınla alakalı olarak da tabii, klasik yöntemlerden daha akıllı yöntemlere geçmeyle ilgili uygulamalarınızdan bahsettiniz. Tabii, Türkiye bu orman yangınlarından hakikaten son dönemde çok çekti. İHA'ların kullanılması güzel ama sabit uydularımız var yukarıda, acaba uydular faydalı olmuyor mu yani verimli değil mi?

Bir de bu yeni teknolojilere geçtikten sonra erken uyarı sistemlerinde, şu anda biz bir orman yangını çıktıkten sonra ortalama kaç dakika sonra tespit edebiliyoruz? Elinizde böyle bir bilgi var mı?

Bu üç soruyu yöneltiyorum. Artık ilgisine göre Sayın Genel Müdürüm, siz yönetin. Ardından da diğer vekillerimize de söz vereceğim.

Buyurun.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Sayın Bakanım, ilk sorunuzla alakalı Tarım Reformu Genel Müdürlüğümüzden Daire Başkanımız Mustafa Gezici doğrudan cevaplayabilir. Tarım, alet mekanizasyon konusunda uzmanlığı var zaten.

Buyurun.

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Sayın Bakanım, Sayın vekillerim, değerli hazırun; aslında, slaytları Sayın Genel Müdürümüz hızlı geçmek zorunda kaldı süre kısıtından dolayı. Burada Avrupa Birliği ülkelerinin ve Amerika Kıtası'ndaki ülkelerin dijital tarıma yönelik bir adaptasyon haritası var bizim elimizde. Bu adaptasyon haritasına göre hareket ediyoruz. İki adet rapor var elimizde Sayın Bakanım. Biri Avrupa Birliği Parlamentosunun IPOL raporu "precision farming" hassas tarım raporu. İkincisi de Pasifik ülkelerinin kendilerine mihmandar edindiği, rehber edindiği bir Huawei'nin akıllı tarım raporu var. Biz bu ikisini Türkçe'ye çevirip "match" ettik birbiriyle. Bu yol haritasını böyle belirlemiştik kendimize, özel sektörü de bu şekilde yönlendiriyoruz ama şöyle bir kısıtımız var orada: Malumunuz, bizim ülkemizde ortalama işletme büyüklüğü 60 dekar ama diğer ülkelerdeki işletme büyüklükleri çok daha büyük. Mesela, Bavyera'da, Almanya'da 480 hektar civarında. Burada işletme büyüklüğünden dolayı teknolojinin adaptasyon bir bariyeri var, bir sıkıntısı var. Bizim öncelikle küçük aile işletmeleri için teknolojik çözümler mottosuyla bir yaklaşımımız oldu. Onlar için teknolojik çözümler ve argümanlar getirmeye çalışıyoruz ama AB ülkelerini de Amerika ülkelerini de Pasifik ülkelerini de takip

ediyoruz. Burada adaptasyon konusunda da Avrupa Birliğinin özellikle dijital tarıma uyum konusunda başa baş gidiyoruz şu anda. Avrupa Birliği ülkeleri dijitalleşmeyi otomatik dümenlemeli traktörle ölçüyorlar. Her bir otomatik dümenlemeli traktör bir seviye atlatıyor tarım teknolojilerine. Bizim şu anda ülkemizde güncel rakam 7.800 çiftçi otomatik dümenlemeli yani insansız traktör kullanıyor. Bizim de kıstasımız bu. Uyguladığımız hibeleri de bunun üzerinden uyguluyoruz.

Arz ederim efendim.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Sayın Bakanım, ikinci soru için, bu, yapay zekâ meteorolojik tahmin için Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğümüz Sayın Kılıçaslan cevap verecek.

DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI CENGİZ HAN KILIÇASLAN - Sayın Bakanım, ben de yine süre kısıtından dolayı biraz hızlıca anlattım, kusura kalmayınız.

Burada, aslına bakarsanız, on günlük tahminleri biz özellikle kısa vadedeki taşkınların tahmini ve onunla ilgili tedbirlerle ilgili çalışıyoruz. Bir de sulama sezonu başladıktan sonra bir kuraklık var mı veya önümüzde yağmur var mı? Bununla alakalı suyu daha etkin ve verimli kullanabilmek için kullanıyoruz ve günlük olarak üretilen tüm birimlerimize dağıtıyoruz bu verileri ancak uzun vadeli olarak barajları işletmek için uyguladığımız tahmin modelinde ise Meteoroloji Genel Müdürlüğümüzden o kısa vadeli alıp kendi içimizde tekrar işletiyoruz ama uzun vadeli on beş aya kadar tahmin yapıyoruz ve bu tahminlerimizi aylık olarak yapıyoruz, aylık olarak yeniden güncelliyoruz. Yani bu on beş aylık yapma nedenimiz de şudur Sayın Bakanım: Bizim oradaki barajlarımızda önümüzdeki yıl daha kurak bir yıl geçecekse oradaki suyu daha etkin ve verimli kullanabilmek, daha sulu bir yıl bizi bekliyorsa, daha sulu bir mevsim bizi bekliyorsa oradaki suyun taşkın riskinden dolayı bertarafını sağlayıp enerji vesaire diğer sektörlerde daha etkin olarak kullanabilmektir efendim. Biz on beş aya kadar tahmin üretiliyoruz.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - İsabet, başarı oranı nedir?

DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI CENGİZ HAN KILIÇASLAN - Şöyle: Her ay o güncellemeyi tekrar yaptığımız için yüzde 80'in üzerinde Sayın Bakanım. Bu on günlük verilerde yüzde 95'e kadar isabet oranımız var Sayın Bakanım.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Sayın Bakanım, sonuncu da uydu çözünürlüğüyle alakalı bir sorunuz vardı. Onun için genel bir durumdan bahsedip sözü yangınla alakalı kısım için OGM temsilcimize devredeyim.

Uydu çözünürlüklerinin hepsi bizim işimize yarayacak çözünürlükte değil. Normalde hani uyduların farklı çözünürlük içerisinde hani 30 metreden 1 metre hatta "metre altı çözünürlük" diyorlar, oraya kadar geniş bir spektrumu var. Bizim Bakanlık olarak, biraz önce Bakanımın bahsettiği şekilde geniş araziye sahip yerlerde tespit yapmamız daha kolay çünkü her bir 30 metrenin tek bir piksele denk geldiği bir resmin ortaya çıkması söz konusu. Şu slaytın en başındaki kısım gibi yani burada bu şekilde olması için. Dolayısıyla her çözünürlük tarım için faydalı değil, bazı istihbari faaliyet için kullanılan uydu ve o çözünürlük tarım için geçerli olmayabilir. Böyle bir fark söz konusu. Dolayısıyla hani bizim ihtiyacımız olan metre altı bir çözünürlük değil, daha geniş "swat" hani tarama alanıyla daha çok alanın tarandığı ve buna ilişkin projeksiyonlarımızı gerçekleştirdiğimiz bir teknoloji.

Yangın tespitiyle alakalı da Sayın Ersöz cevap verecekler.

ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ METEOROLOJİ VE SİMÜLASYON ŞUBE MÜDÜRÜ HASAN MURAT ERSÖZ - Şimdi, Türkiye'nin de üye olduğu EUMETSAT var, Avrupa Birliği Uydu Platformu. Ben geçen yıl onun bir konferansına gittim. Orman yangınları için kullanılan uyduların başında 2022 yılında atılan MTG uydusu geliyor. Avrupa üzerine odaklanmış bir uydu dünya yörüngesiyle beraber dönen bir uydu ama yangın tespiti anlamında yangın çıktıktan on dakika sonra kendisi fark edebiliyor uydu, çözünürlükleri çok az, Genel Müdürlüğümün de dediği gibi ama ileride... Çalışmalar var... Çünkü Akdeniz ülkeleri... Bir de orman yangınları kuzeye kaydıkça sırf orman yangınları için uydu üzerine EUMETSAT'ın çalışmaları var, atıldığında daha faydalı olacaktır ama şu an için on dakika bizim için çok geç bir zaman.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Siz kaç dakika içinde tespit edebiliyorsunuz?

ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ METEOROLOJİ VE SİMÜLASYON ŞUBE MÜDÜRÜ HASAN MURAT ERSÖZ - Biz eğer İHA'yla tespit ediyorsak iki dakika içinde, eğer kulelerden tespit ediyorsak duman yükselmesi beş dakika içinde ama uydulla tespiti on dakika şu an için. Meteorolojik bir projeksiyonumuz da var. 2100 yılına kadar dünyada ve Akdeniz ülkelerinde yanan orman alanının yüzde 30 ile 50 arasında artması bekleniyor ve bütün çalışmalarımız o yönde, onu söyleyebilirim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Teşekkür ediyoruz.

Şimdi, milletvekillerimize söz vereceğim.

İlk söz talebi Denizli Milletvekilimiz Sema Silkin Ün Hanımefendi'ye ait, ardından da Ankara Milletvekilimiz Selva Çam Hanımefendi'ye söz vereceğim, sonra da Mehmet Ali Çelebi. Üç üç alacağız ve cevaplandıracağız.

Sayın Ün, buyurun.

SEMA SİLKİN ÜN (Denizli) - Teşekkür ediyorum Sayın Başkanım. Ben de saygıdeğer bürokratlarımıza çok teşekkür ediyorum sunumları için. Öyle bir alan ki hayata çok dokunan yani her tarafından hepimizin yaşamını etkiliyor, bütün canlıların daha doğrusu.

Şimdi birkaç sorum olacak. Türkiye'de -bildiğim kadarıyla- 700 bin civarında yangın kulesi var -sayısını siz düzeltebilirsiniz- bu kulelerin tamamında bu donanım mevcut mu yani erken uyarı donanımı mevcut mu? Çünkü söylediğiniz dakika uyduya göre bile çok daha efektif yani 10'a 5, yarı yarıya indiriyor süreyi. Burada hangi noktadayız?

Sunumu dinledim ama kaçırılmış olabilirim, mesela pestisitler yani zirai ilaçlar dünyada da öyle ama bizim de çok büyük bir meselemiz ve vatandaşların kendini güvende hissetmediği bir konu. Pestisit tespitiyle alakalı yani daha tarladayken tarım ürünlerinin pestisitlerinin tespitiyle alakalı bir yazılım var mı ya da böyle bir düşünce var mı? En azından onu sorayım.

Şimdi, geçtiğimiz günlerde maalesef birçok şehrimizi birlikte etkileyen bir zirai don hâli yaşadık ve 100 milyarlarca dolarlık bir bedeli olacak ülkemize. Bu meteorolojik olarak öngörülebilir bir don muydu ve bunun için bir şey yapılabildi mi? Mesela belki bir kısmı önlenmiş bile olabilir ya da bunun karşısında ne yapmak icap ediyordu?

Yine, hayat damarımız su meselesi. Şimdi, çeşitli yerlerde hep suyla alakalı sıkıntıya girildiğinde ekim dikim yasakları, hayvan çiftlikleri kurmama yasağı, bunları kimi zaman belediyeler, yerel yönetimler veriyor ama hep bir su kıtlığına dayandırılan bir şey var, gerekçelendirmeyi su üzerinden yapıyor. Şimdi, sizin bu çalışmalarınızda Türkiye'deki en büyük mesele. Aslında bugün tarım arazilerinin tamamında damla sulama olmuş olsa belki bunu yaşamayacağız ama bu vahşi sulamayı tespit edebiliyor mu bu sistemleriniz ve onu gidermeye yönelik bir çalışma var mı? Yani vahşi sulamanın tespit edildiği yerlerde damla sulamaya geçilmesiyle alakalı bir sistem işliyor mu?

Teşekkür ediyorum.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Ankara Milletvekilimiz Sayın Çam, buyurun.

LÜTFİYE SELVA ÇAM (Ankara) - Teşekkür ediyorum Sayın Başkanım. Ben de bürokratlarımıza sunumları için teşekkür ediyorum.

Yapay zekâ tabanlı tarım sektörü çalışmalarından bahsettiniz Sayın Genel Müdür Yardımcım. Somut olarak bunların hangilerini uyguluyoruz? Burada bahsettiklerinizin tamamı uygulananlar mı, yoksa hedeflediklerimiz mi? Eğer uyguluyorsak bunları tarım alanlarımızdaki uygulama oranımız nedir? Bunu öğrenmek istiyorum. Tabii, bu konuda yapay zekâ teknolojisinin tarımda uygulanması için yatırıma ihtiyaç var. Bunu sadece devlet yatırımıyla yapmak tabii ki zor. Burada özel sektörün bu konuda yatırımları var mı? Ve fotoğrafın büyüğüne baktığımız zaman, yapay zekâ teknolojilerinin yatırımı hangi elden yapılacak? Küçük-orta ölçekli çiftçiyi sistem nasıl koruyacak yani bunlara ulaşması nasıl sağlanacak? Bugün baktığımızda, tarım sigortası başvurularının bile çok zor yapıldığı bir alan olarak çiftçilerimizde bu dönüşümdeki riskleri için bir yol haritası var mı Tarım Bakanlığımızın?

Diğer sorum DSİ'ye olacak. Yapay zekâyla sulamadan bahsettiniz. Çiftçilerimiz kullanıyor mu bunu, yüzde kaçını kullandırabiliyoruz? Aynı şekilde, tarım alanlarımızın ne kadarında kullanılıyor? Çünkü su çok kıymetli. 2,2 milyar TL'lik su tasarrufundan bahsettiniz. Bunun en önemli tarafı da aslında suyun kıymeti yani rakamlarla ölçülemeyecek bir kıymeti var.

Bir de KAMAG 1007 Projesi'nden bahsettiniz. Sakarya'da, Kocaeli'de, Adana'da bu prototip olarak mı uygulandı, başka illerimize de yansımaları olacak mı?

Teşekkür ediyorum.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - İzmir Milletvekilimiz Mehmet Ali Çelebi, buyurun.

MEHMET ALİ ÇELEBİ (İzmir) - Teşekkürler Sayın Bakanım.

Sunum için teşekkür ediyorum.

Birleşmiş Milletlerin Gıda ve Tarım Örgütü raporlarında 2050'ye kadar gıda üretimi konusunda yüzde 70'lik bir artışın olması gerektiği ortaya konulmuş durumda. Bunun ancak yüzde 10'unu kullanılmayan topraklardan sağlayabiliyoruz, kalan yüzde 60'ı da yeni bir adımla çözebileceğimiz değerlendiriliyor. Bu da elbette ki akıllı tarım ve yapay zekâ üzerinden yürümekte. Şimdi, bu bağlamda kendi sunucuları... Burada da veri gerekiyor ve sunucular gerekiyor. "Sunucularımız var." dediniz Genel Müdürüm ama şu CORINE'le ilgili çalışmanın yani arazi örtü sınıflandırmasıyla ilgili çalışmanın global bir bulut sağlayıcının bulut ortamındaki "GPU" kaynaklarıyla yapıldığını ifade ettiniz. Bizim ne kadar "GPU"muz var? Yeni nesil veri merkezi olarak bu altyapı tanımlanabilir mi? Birinci soru bu.

İkincisi, daha evvel dinlediğimiz buradaki kıymetli hocalar ve şirketler tarım ve sağlık için öncelikli alan olarak yapay zekâda değerlendirilmesi gerektiğini ifade ettiler. Bunun temel sebeplerinden ikisi, uzmanlaşmış yetenek havuzu ile veri havuzunun olması. Siz bu manada bir yapay zekâ daire başkanlığıyla ilgili bir birim kurulmasını düşünüyor musunuz? Bu ne zaman tamamlanır?

Teşekkür ederim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Buyurun.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YAŞIN HAKKI KOCAMAN - Teşekkürler Sayın Bakanım.

Öncelikle "Bu kulelerde donanım var mı?" sorusu vardı yangınla alakalı. Bunun cevabı için buyurun.

ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ METEOROLOJİ VE SİMÜLASYON ŞUBE MÜDÜRÜ HASAN MURAT ERSÖZ - Şu an faal olarak 776 tane orman yangını gözetleme kulemiz var ve bunun 184 tanesi orman yangınlarına hassas bölgelerde ve bu 184 kulede 368 tane kameramız var ve bu orman yangınlarına hassas olan bölgelerin tümünü kulelerle gözetliyoruz şu an için.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YAŞIN HAKKI KOCAMAN - Pestisit tespitiyle alakalı çalışmalarınıza ilişkin buyurun Başkanım.

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Sayın Vekilim, pestisit çalışmalarıyla alakalı örneklemeye usulü çalışıyoruz genelde ilçe müdürlüklerimiz vasıtasıyla. Yalnız bunun yapay zekâ modülüne dayandırılan bir programı yok bizde. Fakat şöyle bir şey işliyoruz son dönemde: Pestisit ilaçlama yaptıktan sonra örneklemeye almak yerine "değişken oran uygulamaları" denilen bir uygulama sistematığına geçtik hem gübrelemede hem ilaçlamada. Arazinin her noktasına aynı oranda gübreleme ve ilaçlama yapılmamasına yönelik bir sistem bu. Hastalığın şiddetine göre ilaçlama yapıyoruz, buna yönelik makine ve ekipman desteği sağlıyoruz. Örneğin, Genel Müdürümün sunumunda Dünya Bankası 3.2 tedbirinde burada değişken oran uygulamalarına destek veriyoruz, yüzde 75 hibe veriyoruz. Eski ekipmanları yeni sensörlerle donatıp arazinin hastalık şiddetine göre ilaçlama yapan PES Kontrol Sistemi'ni uyguluyoruz. Yani aslında en başa dönüp kontrolü en başta almaya çalışıyoruz.

İkincisi olarak da akıllı sulama sistemleriyle alakalı bir soru vardı. Onunla ilgili de yine karar destek sistemleri altında hem kırsal kalkınma destekleri hem de son gelen Dünya Bankası Fonu'nda akıllı sulama sistemleri ve meteoroloji istasyonlarına ama bunların "multi" yani çoğul kullanıcıya yönelik, özellikle kooperatiflerin kurup birçok üyesine kullandıracak şekilde bir düzenleme yaptık. Haziran ayında çağrıya çıkıyoruz, yüzde 75 hibe veriyoruz, üst limitimiz yaklaşık 20 bin dolar civarında. Dolar bazlı çalıştık bu teknik şartnameleri, buna da hazırlığımızı yaptık.

Benim notlarım bu kadar Sayın Genel Müdürüm.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Sulamayla alakalı, yine bir detay verelim zirai donla alakalı. Sayın Genel Müdürümüz, buyurun.

DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI CENGİZ HAN KILIÇASLAN - Şöyle tabii zirai don: Biz meteorolojik verileri yapay zekâ destekli olarak ATHOM Modeli'yle takip ediyoruz ama meteorolojiyle ilgili veri bire bir suyla alakalı ve kurumumuzla ilgili olduğu için biz bunları takip ediyoruz ama zirai donla ilgili uyarılarda zaten Meteoroloji Genel Müdürlüğümüz hangi sürelerle hangi bölgelerde hangi derecelere düşeceğiyle ilgili bilgi veriyor, biz bunları yine paylaşıyoruz. Genelde Meteoroloji Genel Müdürlüğünün verilerini paylaşıyoruz.

Diğer taraftan, bu damla sulama sistemleriyle ilgili konuşmuştuk. Burada, yüzde 77 oranında Türkiye'de su sulamada kullanılıyor. Burada da son yirmi yılda yüzde 6'dan yüzde 35 seviyelerine geldik kapalı sulama sistemlerinde. İklimle alakalı çok ciddi sıkıntılarımız var. Son on yıl küresel anlamda en sıcak yıllar olarak geçti ve 2024 yılı da "en sıcak yıl" olarak tarihe geçti yani 2024 yılındaki aylar da "en sıcak aylar" olarak tarihe geçti. Burada şunu biliyoruz ki suyu daha etkin ve verimli kullanmalıyız ve bununla alakalı da çalışmalarımızı o yönde yapıyoruz. Buradaki yapay zekâ destekli otomasyon sistemlerini burada o şekilde sulamada, en büyük su kullanıcısı, su tüketicisi olan sulamada daha etkin kullanmayı bu nedenle tercih ediyoruz.

Diğer taraftan, yapay zekâ destekli sulamaların ne kadar kullanıldığıyla alakalı Adana Yedigöze Barajı'nın sulaması sahasında 3.300 hektarlık bir alanda pilot uygulamayı gerçekleştirdik. Tabii, uygulamalar pilot olarak uygulanıp ondan sonra yaygınlaştırılıyor; bu yıl da 20 adet daha projemizi uygulayacağız ve bu 20 adet projemizle beraber de 15.400 hektar alanda daha bu uygulamayı yapmış olacağız. Dediğim gibi, yapay zekâ destekli olarak bu şekilde. Ancak suyun daha etkin ve verimli kullanılması için zaten kartlı sistemli uygulamalara ve telefonla yönetilebilen uygulamalara zaten daha önceki yıllarda başka sulamalarda geçtik. Ancak -yine bahsedeceğim- buradaki yüzde 35'lik borulu basınçlı sulama sistemini yaygınlaştırmamız gerekiyor çünkü zaten birinci şartımız o kapalı sisteme bu suyu alabilmek.

Arz ederim.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Zirai dona ilişkin son bir ekleme yapayım, sonra Ankara vekilimizin sorusuna geçeyim.

Zirai don için normal zirai mücadele yöntemleri dışında tarım sigortası söz konusu, tüm çiftçilerimizi buna özendiriyoruz, Sayın Bakanımız da şu an sahada çokça bahsediyor, daha önceden de bahsettiğimiz konuları Bakanlığımız olarak aynı zamanda bu şekilde. Bu bir afet; önceden haber alarak buna ilişkin önlemlerin alması için tüm çiftçilerimize uyarı yapıyoruz Meteoroloji üzerinden, yine diğer şeyler üzerinden ama diğer kısımlar için de hani ticari faaliyet içerisinde oldukları için TARSİM sigortasının üyeliğini teşvik ediyoruz. Bu şekilde zaten Bakanımızın da açıklamaları var.

"Yapay zekâ çalışmalarının hangilerini uyguluyoruz?" dendi. Biz sunumumuzu şöyle bir kurgu içerisinde yapmıştık Sayın Vekilim: Güncel çalışmalar ve şey olarak biraz karışmış olabilir ama hızlıca güncel çalışmalara tekrar dönebilirim. Burada, güncel çalışmalar içerisinde arazi örtüsü tespiti üzerine çalışmalar gerçekleştiriyoruz. Bu gerçekleştirdiğimiz çalışmalarla ürün desen tespiti yapıyoruz, ÇKS'de kayıtlı çiftçilerin beyan ettikleri ürünlerin doğruluğunu test edip, eğer ürün beyanları doğruysa destekleri ödeme, ürün beyanları doğru değilse sahada tutanakla bu beyanın doğru olmadığını tutanak altına alıp buna ilişkin uygulamada çeşitli yaptırımları gerçekleştiriyoruz. Bu bir kısmı. Aktif olarak yapıyoruz bunu, geçen sene daha önceden uydu aboneliğiyle yurt dışına ödeme yapılarak alınan şeyleri Bakanlığımızın kendi altyapısında... Tüm Avrupa Uzay Ajansının uydu görüntülerini alıyoruz, onları işliyoruz, bu biraz önce bahsettiğim NDVI, NDWI; bunları ortaya çıkartıyoruz, bunlar üzerinden işlemler yapılıyor bizim tüm taşra birimlerimizde. Ürün deseni için böyle bir şey yapıyoruz, arazi örtüsü tespiti yapıyoruz -geçen sene yaptığımız- işlenmeyen araziye ilişkin doğrudan bir tespitimiz var, bunu geçen sene de yaptık yapay zekâ sistemleri kullanarak, bu sene tekrarını yapacağız ve artık işlenmeyen arazilerin kiralınması sürecine gireceğiz. Bu da doğrudan yaptığımız bir işlem.

Diğeri CORİNE. Sırasını biraz bozacağım soruların ama CORİNE'i neden böyle kullandığımızı da anlatayım. Yapay zekâ, GPU'lu kullanılan sistemler boş kaldığında esasında bir kayıp yani onların sürekli işletilmesi lazım; veri merkezleri böyle yapıyor. Dolayısıyla, işlemeyen bir şeye ayrı ücret ödenmesi çok doğru değil. Bizim burada kendi altyapımıza aldığımız GPU'lar şu an yaptığımız çalışmalar için yeterli ama geleceğe matuf çalışmalar ya da deneysel çalışmalar gibi şeyler için bulut ortamından da faydalanılması gerekli. Bu, Bakanlığın kendi GPU altyapısına sahip olması dolayısıyla yapılmaması gereken bir şey değil, bu normal bir şey yani farklı kanallarla kullanılması söz konusu Sayın Vekilim. Dolayısıyla, burada bir bulut hizmet sağlayıcısından böyle bir... Zaten deneysel bir şey olarak anlattım ama şeye de dikkat çekmek için bunu slayta özellikle koyduk. Bu GPU kaynağı bir problem, ticaret savaşları, çip krizi, bunlar daha önce gündemimizde olan konulardı; şu anda da herhangi bir kamu kurumunun GPU'lu bir kart alması çok ciddi süreler içerisinde mümkün çünkü teslimat süreleri var, hemen hızlı olmuyor; yapay zekânın bir yapı taşı olarak düşünmek lazım bu altyapıyı. Bunda da ciddi bir aşmamız gereken problem var. Bunun aşılma yöntemlerinden biri halihazırda altyapıyı yapmış birisinden saatlik ücret mukabilinde kullanım yapmak. Bundan dolayı böyle bir alternatifin de varlığını test ettik, nasıl bir şey yapabiliriz diye değerlendirdik.

Diğer yaptığımız çalışma -Bu CORİNE için böyle bir çalışma yaptık- aynı zamanda dikili arazi için doğrudan bizim kendi yaptığımız bir çalışma, bunu aktif bir şekilde yapıyoruz, çalıştırıyoruz. LLM doğrudan yaptığımız bir çalışma, bunun dışında Chatbot denemeleri var ama onu slayta çok koymak istemedik, onlar işin ciddiyetini biraz daha azaltacak konular diye değerlendirdiğimiz için.

Aynı zamanda, şurada yapay zekâ tabanlı tahmini uyarı sistemleri; burada birkaç tane sistemimiz var aktif olarak kullandığımız, uzun yıllardır çalışıyor yani bu yapay zekânın son popülerliği değil, daha öncesinde meteorolojik veriler, güneşin kaç saat geldiği ya da nem, sıcaklık gibi birçok veriyi kullanarak ciddi bir şey yapıyor; detaylı bir notumuz da var, onu da aktarabilirim ama genel itibarıyla böyle.

Bunun dışında, deneysel olan şeyler var ama çoğunlukla yaptığımız işler, uydu görüntüsü üzerinden yani "computer vision" bilgisayarlı görü kullanarak yapılan işlemler. Tüm çalışmalarımız genellikle böyle.

Özel sektör yatırımlarından bahsetmiştiniz, ona ilişkin de şöyle: Özel sektöre biz bir kalkınma planı ve Cumhurbaşkanlığı yıllık programı kapsamında bir destek ödemesi yapıyoruz. Başkanım bahsetsin o destek ödemesinden, o sırada ben de slaytı bulayım.

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Sayın Vekilim, biz özel sektöre ilk defa deneyeceğiz bunu, başarılı olur mu, olmaz mı bilmiyoruz. Biz genelde hedef gruplar içerisinde, destek uygulaması yaptığımız hedef gruplar içerisinde kooperatif ve birlikleri alıyorduk. Bu yıl sözleşmeli üretim yapan firmaları da aldık, o da bir şey ama ilk defa "özel hizmet sağlayıcılar" denilen bir grupla çalışacağız. Avrupa Birliği ülkelerinde müteahhitlik sistemine geçildi bu sistemlerde yani aslında AB ülkelerinde bu ekipmanları ya da bu karar destek sistemlerini çiftçi tek başına almıyor, bir müteahhitten hizmet alımı yapıyor, müteahhitlik sistemi geçerli. Burada, Almanya'da "maschinenring" makine halkaları denilen bir sistem var, biz onu Türkiye'ye getirmek için uzun zamandır çalışıyoruz, buraya da "özel hizmet sağlayıcıları"nı bilerek yazdık, onun bir geçişi olarak. Bu yıl Haziranda deneyeceğiz, özel hizmet sağlayıcılarını destekleyeceğiz ve destekledikten sonra eğer bu mümkün olursa bizim de artık bundan sonraki hedefimiz bireysel makine yerine ortak makine ekipman parkı, ortak teknoloji parkı kurulumuna yönelik bir geçiş yapmak ve bununla alakalı bir fon aldık, deprem bölgesiyle alakalı; 11 ilde ortak makine ve teknoloji parkı kuruyoruz şu anda, bu şeye de başladık. Bu projenin de ikraz anlaşması imzalandı, Sayın Cumhurbaşkanımız imzaladı, Resmî Gazete'de yayımlandı, şimdi tura çıkacağız deprem bölgesinde ve burada sadece makine değil, teknoloji parkları da kurup, bu aslında veri tabanlarını ve karar destek sistemlerini tek portalda eritip karar vericiyi de doğru veri aktarmayı düşünüyoruz.

Arz ederim efendim.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Şeyi de aktaralım "Gıda üretiminde verim artışını bu makinelerin sağlaması..." Sayın Vekilimizin sorusu vardı, bu yeni makineleşmenin artışıyla gıda üretimindeki verim artışı...

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Evet, zaten birim alana daha hızlı müdahale edebildiğimiz için yani hem gıdanın güvenliği açısından hem de... Aslında şöyle söylemek lazım, Sayın Vekilimin sorusunun içinde yani şöyle bir şey vardı adaptasyonla ilgili yine ya da kullanımla alakalı: Hayvancılık işletmelerinin teknolojiye adaptasyonu daha yüksek. Örneğin, biz bunu Lalahan'da Uluslararası Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde denedik; hayvancılık teknoloji setleri daha yerli ve daha hayvancılık çiftçisi, üreticisi daha çabuk tepki verebiliyor teknolojiye. Sürü yönetim programı, padometre, tasma, hemen akabinde kendi yürür işte gübre sıyırma robotu -bizim evlerdeki robot gibi- ya da işte yem itme robotu; bunların hepsi bir sisteme bağlı ama diğer "land management" dediğimiz geniş alanlarda akreditasyonumuz, adaptasyonumuz daha zor tabii ki ama şu konuda gururluyuz: Yurt dışından herhangi bir teknoloji getiriyoruz şu anda, tamamen "start-up"larımız özellikle Konya bölgesindeki sanayicimizle ortak çalışarak çoğu teknolojiyi yerleştirdiler tersine mühendislikte. Bunda da Almanya'daki Agritechnica Fuarı'nın çok büyük etkisi var; oraya gidiyorlar, teknoloji HUB'ı alıp buraya gelip Konya'da yerleştiriyorlar ve çoğu da ihracatçı zaten.

Arz ederim efendim.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Sayın Vekilimizin KAMAG'a ilişkin, TÜBİTAK projemize ilişkin bir sorusu vardı, o soruya ilişkin cevabı da Su Yönetimi Genel Müdürlüğümüzden Genel Müdür Yardımcımız verecek.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI MAHİR ÖZCAN - Sayın Vekilim, KAMAG projemiz bu sene Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi marifetiyle Tarım ve Orman Bakanlığımızın seçilen bir projesidir. Buradaki temel amaç: Özellikle içme suyu kaynağı olarak seçilen pilot alanlarda, Sakarya'da Sapanca Gölü, Kocaeli'nde Yuvacık Barajı, Adana'da Çatalan Barajı'nda su miktarının takibi ve su kalitesinin önceden öngörülmesine yönelik bir çalışmadır. Burada özellikle bunun yaygınlaştırılabilmesi için ihtiyaç duyduğumuz husus, bu su kütleleri olarak tarif ettiğimiz su kaynaklarında geçmişe yönelik verilerin mümkünatıyla sağlanabilmektedir. Bu manada özellikle bu su kaynaklarımızdaki geriye dönük su kalite verileri ve su miktar verileri, batimetre çalışmalarıyla tespit ettiğimiz kıyı kenar çizgisiyle örtüşen harita verilerinin anlamlandırılması çalışması... Tabii, burada temel amaç, önceden öngörülen, önceden tespit edilen su kalite değerleriyle, uydu marifetiyle tespit edilen o su kalite tarihindeki görüntüye yönelik öğretilmiş makine çalışmasının daha sonrasında analiz yapılmaksızın su kalite değerlerinin tahmin edilmesidir. Tabii, burada özellikle içme suyu kaynaklarımızın seçilmesinin temel maksadı, içme suyu arıtma tesislerinin olası senaryolara göre önceden aksiyon alabilmesine imkân tanımadır. Tabii, yaklaşık bir yıllık bir proje neticesinde - yeni başlayacağımız bir proje- bir yıllık çalışma sonrasında elde edeceğimiz başarı oranına göre öncelikle yine içme suyu kaynaklarımızdan başlamak üzere, doğal göllerimiz ve diğer su kaynaklarımıza da bunu yaygınlaştırmayı planlıyoruz.

Bir önceki turda sayın vekilimizin sorusuna ilave bir cevap olarak şunu verebilirim: "Bu pestisitlerin takibine yönelik bir yazılım var mıdır?" diye sordunuz efendim. Şimdi, toprakta değil de su kaynaklarına erişen pestisitlerin takibine yönelik pestisit özelinde değil de pestisite bizi götürecek diğer kirleticilerin tespiti noktasında özellikle azot, fosfor gibi kirleticiler kaynakların gübreleme fonksiyonlarına hitap eden parametrelerin tespiti bizi o bölgede daha çok pestisit kullanımına imkân verebilecektir şeklinde bir tahmine götürebilir.

Arz ederim efendim.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Sayın vekilimin gıda üretimi ve verim artışına ilişkin sorusu vardı, o bir miktar cevaplandı sanıyorum.

"CORINE'le alakalı GPU'muz ne kadar var?" diye bir soruyu yine biraz önce şeyde yaptık.

Yetenek havuzu, nasıl çalışmalar yapıldı ve burada asıl önemli olan bir yapıtaş, altyapı... Nasıl altyapı önemliyse - burada GPU- veri önemliyse aynı şekilde insan kaynağı var. Bilgi Teknolojileri Genel Müdürü Daire Başkanımız Erkan Bey'e söz verelim, orada yaptığımız, Genel Müdürlüğümüzde yaptığımız çalışmalardan kısaca bahsetsin.

Buyurun.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI AĞ VE SİSTEM YÖNETİMİ DAİRE BAŞKANI MEHMET ERKAN UÇANER - Sayın Bakanım, ben Mehmet Erkan Uçaner, Ağ ve Sistem Yönetimi Daire Başkanımı Bakanlıkta.

Şu an hâlihazırda bir yapay zekâ dairemiz yok ama yapay zekâyla ilgili çalışan arkadaşlarımız var. Özellikle yine, sunumda da bahsettiğimiz üzere, CBS ve uzaktan algılama temelli bu çalışma grubu içerisinde arkadaşlarımız çalışıyor. Bununla birlikte Bakanlığımız genelinde bir çalışma grubu da yakın zamanda kuruldu. Sene sonuna kadar kalmadan Bakanlığımızın yapay zekâ stratejisini belirlemek, bunun hem yönetsel hem teknolojik altyapısı hem de insan kaynağı noktasında stratejisini belirlemek üzerinde çalışıyoruz. Bu grubun içerisinde tüm ana fonksiyon, ana hizmet birimlerimiz var. Ayrıyeten, zaman içerisinde Hukuk Hizmetleri Genel Müdürlüğü gibi, destek gibi, personel gibi bu tarafa da ihtiyaçlara binaen genişletme düşüncemiz var.

Arz ederim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Sanırım bu grup tamamlanmış.

Sıradaki söz talebi Başkan Vekilimiz, Sayın Bakanımıza ait.

Buyurun.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Teşekkür ediyorum.

Aslında çok zaman geçti, soracağım sorular konusunda da biraz kafam karıştı.

Adana Milletvekiliği dönemimde Orman Genel Müdürlüğümüzün ve DSİ'nin bu konudaki çalışmalarına bizzat şahit olduk. Sanki Bakanlık içerisinde dijital konuları daha hızlı takip edip adaptasyonlarının daha hızlı olduğunu gördüm ama az önce birkaç vekilimiz de söyledi, bu tarımsal üretim konusu yani Türkiye ekonomisi açısından enflasyonla mücadele, gelecek açısından çok kritik öneme sahip. Şimdi, çok yakın zamanda bir zirai don olayı da yaşadık. Gerçekten, bugüne kadar yaşanan en büyük felaket diyebileceğimiz nitelikte yani afet diyebileceğimiz boyutta. Hafta sonu bizler de sahadaydık. Ankara görece biraz daha diğer illere göre iyi durumda ama yine özellikle şeker pancarında, kanolada, soğanda bir miktar etkilenecek var. Ben de sahaya gittiğim zaman gördüm. Yani her konuda aslında bütün Bakanlık, bütün arkadaşlarımız teyakkuz hâlinde ve sahada, her yerde, her gittiğimiz yerde muhakkak Tarım Bakanlığından yetkilileri gördük. Bu dönemde çok iyi bir bilgilendirme yapılmış, Meclisimiz çok hızlı aksiyon aldı, bir araştırma komisyonu kurulacak. Yani bu ÇKS, bu sigortalılık konusunu teşvik edecek bence bazı yöntemlere ihtiyaç var. Yapay zekânın da aslında bir araç olarak bu alanda kullanılabileceğini düşünüyorum. Muhtemelen araştırma komisyonunda bu konuda çok konuşulacaktır. Yani Polatlı'da Çanakçı köyüne gittiğim zaman şunu hayal ettim: Orada çiftçilerimizin sorduğu sorular karşısında ve sizi de burada dinlerken bu hayalimin aslında yerinde bir hayal olduğunu düşündüm. Bütün arazisiyle ilgili bilgilerin bir sisteme girdiğini, ondan öncesinde... Mesela, şeker pancarı üreten bir arkadaşımızın ilk günlerde çok zararı yokken iki üç gün sonrasında köklerde çürümeye başlamış; bazısı telafi edilebiliyor ama kısa süre içerisinde de yeni ekim yapılması gerekiyormuş, biraz beklettikten sonra ekim yapılacak herhâlde, yine biraz verim kaybı olacak ama zararını bir miktar daha azaltmış olacak. Yani bunun için orada bir sürü ekipler vardı, geziyor Bakanlığın ekipleri. Yani kişisel bir asistan olsa - sigortalı olan bu şeyle ilgili bütün verileri girmiş, daha önce neler ürettiği, neler yaptığı, arazisinde yaşanan herhangi bir şey olup olmadığı- aslında o kişisel asistan vasıtasıyla böyle konuşarak Bakanlık yetkililerinin yüz yüze vereceği bilgileri... Bilmiyorum Bakanlığın böyle bir çalışması var mı? Bu hayale ne kadar uzaktayız? Yani yapay zekâ, işte uydu görüntüleri kullanılarak ne bileyim, meteorolojik şartlar, iklim şartları, su imkânları, arazinin durumu, etraftaki durum, o dönem işte üretimle alakalı... Şimdi, gittiğimiz zaman da bize Polatlı'da vesaire hep şey soruluyor: Bu dönem ne ekelim? Kiralama yapanlar da çok. Bunlarla alakalı yani hem sigortalı olmalarının ya da sisteme kayıtlı olmalarının bir avantajının olması lazım. Artı, mesela, yapay zekâ, az önce söylediğiniz işlenmeyen arazilerin belirlendiği... Ne kadar zaman sonra bunlar kiralanacak? Bizim için her günün kıymetli olduğunu düşünüyorum. İşte, şimdi, zirai don yaşandı, ya, o araziler eğer belirlendiyse bunların boş kalmaması gerektiğini düşünüyorum ve mesela bu konuda başarılı çiftçilerimize, bunlarla ilgili böyle bir somut pilot projemiz var mı? Az önce -hayvansal üretimle ilgili- hayvancılıkla uğraşanların dijitalleşmeyle alakalı daha yatkın olduğunu söylediniz. Mesela, şu an genç çiftçilerimizi biz sahaya sürmek istiyoruz, onları teşvik etmek istiyoruz. Yani bu yapay zekâ alanı ve dijital tarımla ilgili bu dönüşüm alanı bence gençleri de teşvik edecek bir alan, onlara da cazip gelecek bir alan, onların belki katkısını daha çok alacağımız bir alan. Biraz ben Bakanlıktan bu konudaki somut proje anlamında tam bir şey alamadığımı ifade etmek istiyorum. Bu duruma, mesela kişiselleştirilmiş bu tarımsal asistanlar ya da işte üretimle alakalı, yaşanan felaketlerle alakalı ne kadar uzaktayız, bu hayale ne kadar süre içerisinde ulaşırsınız Tarım Bakanlığında ve ülke olarak? Ben Bakanlığımızın vizyonunun bu konuda çok gelişmiş olduğunu biliyorum, sizlerden de etkilendik, böyle genç, dinamik, her konuya hâkim, her soruyla ilgilisiniz, arkadaşımız, özellikle Daire Başkanımızın yurt dışı örneklerle de çok vâkıf olduğunu görüyorum. İnşallah, kısa zaman içerisinde ulaşacağımızı umuyorum. Bir eylem planı var mı, kısa, orta, uzun vadeli bir projeksiyonunuz var mı? Bunu öğrenmek istiyorum.

Teşekkür ediyorum.

Biraz uzattım, kusura bakmayın.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Estağfurullah, biz de çok teşekkür ediyoruz Sayın Bakanım.

Son söz talebi Bursa Milletvekilimiz Hasan Öztürk Bey'e ait.

Buyurun Hasan Bey.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Öncelikle hepinize sunum için teşekkür ediyorum arkadaşlar.

Bizim, tabii, bu anlattığımız birçok şey, sahip olduğumuz dünyanın topraklarını ve su kaynaklarını en verimli şekilde, optimum şekilde kullanmak için. Biz verimli tarım yapıyor muyuz? Türkiye şu anda alması gereken topraktan, topraklarından verimi alabiliyor mu? Eğer verimi alıyorsa çiftçilerimiz veya tarımla uğraşan insanlarımız niye tarım yapmaktan vazgeçiyor? Çünkü bütün bu anlattıklarımızın ortak amacı, Türkiye'de verimli bir tarım ve günün sonunda da hepimizin, ülkemizin kazandığı bu bereketli topraklardan daha fazla değer elde edebilmek; bu soru birinci sorum.

İki, Türkiye'nin toprak haritası yani toprağın tüm değerleriyle birlikte su geçirgenliği, yoğunluğu, işte besin değerleri... Şu an Türkiye'nin toprak haritası ne durumda ya da işte GIS'le entegre böyle bir toprak haritamız var mı? Az önce bazı "forecast"leri anlattınız, işte bir çiftçi kestirim yapabilir, trend ne noktada, hangi ürünlere trend var diye. Yani bizim çiftçimiz bu yetkinlikte mi, bu

yetkinliğe sahip mi ya da değilse çiftçilerimizi ortaklaştırarak, onları o topraklarda yani sahip oldukları arazilerde neleri ekmeleri konusunda biz yönlendiriyor muyuz, böyle bir çalışmamız var mı? Bunları yapmak da çok önemli bu arada sonuçta.

Akıllı tarım yatırımlarıyla ilgili aslında biraz bilgi verdiniz, gerçekten bu yatırımları yapmak kolay değil. Özellikle Türkiye'de geleneksel tarım yapan çok çiftçimiz var. Aslında çok daha önceden onları ortaklaştırmak, ortak makine, ortak üretim, ortak kazanç ve günün sonunda da sürdürülebilir bir tarım olmalıydı. Sanırım ilk bir proje başlayacak, 40 milyon dolarlık işte bir fonla birlikte başlayacak. Peki, bunun yanında, bizim Bakanlığımızın bu konuda ayırdığı bir bütçe veya sizlerin bu konuda istediğiniz bütçeler, özellikle akıllı tarım, hassas tarım... Türkiye hassas tarımda da ne durumda? Bir pilot uygulama başlayacak. Sonuçta toprağın suyunun nemini, işte besin değerini ölçmek için akıllı sistemler, sensörler lazım. Bunları Konya'daki arkadaşlarla, hani pilot arkadaşlarla geliştirdiğinizi söylediniz ama tabii ki sensörleri biz geliştirmiyoruz herhâlde, o noktada değiliz. Sensörleri dünyada geliştiren birkaç firma var ama bunları da geliştirebiliriz eğer biz bu konulara odaklanırsak, buna inancımız tam. Sadece o konuda şunu söyleyeceğim: Bunlar için bir de iletişim altyapısı lazım. Yani hiç iletişim altyapısı konuşmadık. Hani düşük seviyeli, akıllı tarım için bir iletişim altyapısıyla ilgili bir çalışma ya da diğer bakanlıklarımızla, BTK'yle bu konuda düşük seviyeli bir iletişim altyapısı kurulmasıyla ilgili bir çalışma var mı?

Bunun yanında, üretimi ortaklaştırmak, dediğimiz gibi bence de gerçekten çok önemli. Dolayısıyla, zaten dünyanın ciddi bir iklim krizi ve kaynak problemi var ve bu kaynakları optimum kullanmak için de sürekli ölçmek lazım.

Ayrıca, orman yangınlarıyla ilgili, iç kontrollü yangınla ilgili bir çalışma var mı? Yani biliyorsunuz, dünya büyük yangınları... Risk haritalarını gördüm, hani sonuçta potansiyel büyük yangınları ve felaketleri çıkarma anlamında analizlerimiz var ama çok büyük felaketleri engellemek için kontrollü yangın konusunda ilgili müdürlüğümüzün veya Bakan Yardımcılığımızın çalışmaları var mıdır? Tabii, biz şimdi her şeyi... Hani yapmayı hedeflediğiniz güzel şeyler olduğunu gördüm, bazı şeylerin, birçok şeyin yeni başladığını... Yapay zekâ da zaten dünyada yeni başlıyor, bu manada daha çok karar destek sistemlerini genel anlamda konuşuyoruz.

Bir sorum daha var: Özellikle bu meteorolojiyle ilgili yani şimdi tespit etmeyle ilgili var ama engellemeyle ilgili yani işte doluyu engelleme, donu engelleyebilme ya da işte, ne bileyim, havadaki iyon miktarını değiştirmeye çalışma, sert yağışları kolaylaştırmayla ilgili bir çalışma var mı? Sonuçta "Don olacak." diyoruz ama oluyor ve günün sonunda da çok ciddi bir zarar ortaya çıkıyor. İşte, bir afet var ortada. Bunların engellenmesiyle ilgili, dünya bununla ilgili bir şeyler yapıyor mu? Ben biraz Rusya'nın, biraz Balkan ülkelerinin donu engellemeyle ilgili, işte iyonları azaltmayla ilgili, gümüş iyonlarıyla ilgili çalışmalar yaptıklarını daha önceden bir tesadüf eseri biliyorum. Bizim ülkemizde bu konuda çalışma var mı?

Teşekkür ederim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Biraz vakti aştık.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Hızlı cevaplayalım Sayın Bakanım.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Hızlı cevaplayalım.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Tamamdır.

Bu, sigortalılığın artırılmasıyla alakalı sayın vekilimizin bir sorusu vardı, bunun için sahada tüm ekibimiz; Bakanımız, Bakan Yardımcılarımız, tüm genel müdürlerimiz, daire başkanımız sahada zaten, siz de şahit olmuştunuz. Hani buna ilişkin çalışmalarımız gerçekleşiyor, TARSİM sigortalı olmasına yönelik.

"İşlenmeyen arazi ne zaman olacak?" diye bir sorunuz vardı, bu kanun değişikliği, bu 5 Nisan 2023'teki Tarım Kanunu değişikliğine istinaden yaptığımız bir işlem, arazi kiralınması sürecine başladık. İlk yıl askı liste çıkması işlemi vardı, askı listeleri çıkardık, askı listelerin tespitinde yapay zekâ kullandık. İkinci yıl askı listelerini temmuz ayında çıkarıp bir sonraki üretim döneminde de işlenmeyen arazilerin kiralınması sürecine başlayacağız, takvimimiz bu şekilde.

"Genç çiftçilere yönelik çalışmalarınız var mı?" diye bir soru vardı. Tüm bu yaptığımız, hani teknolojinin benimsenmesi konusu çok kolay bir konu değil yani hani yaşlı nüfusun olduğu yerde, bunu artırıcı şeyler yapıyoruz ve neleri beklediğine ilişkin de çalışmalar yapıyoruz; anketler de bunu gösteriyor, buna yönelik çalışmalar gerçekleştiriyoruz. Tüm bunların hepsi böyle.

"Bir soru sorma, böyle bir şey olacak mı, yapay zekâlı bir şey olacak mı?" var. Daha tam olgunlaşmamış hani onun için ön plana çıkarmak istemediği bir çalışma var, Chatbot LLM'le ama henüz güven duymuyoruz, bu tür teknolojilere de güven duymuyoruz, buradaki veriye ilişkin endişelerimiz var, Bakanlığın verisinin dışarı çıkarılması ya da başka bir yere gitmesiyle ilgili. Denemelerimizi yapıyoruz, hani görüyorsunuzdur haberlerde her hafta ChatGPT'nin ayrı bir versiyonunu, DeepSeek'in ayrı bir versiyonunun, bunları takip ediyoruz; kendi sistemlerimizde de kurduğumuz var, test ettiğimiz de var ama görücüye çıkma olgunluğuna henüz erişmedi, bunu hiçbir bakanlık da yapmıyor. Geçmişte Microsoft, yıllar önce, Microsoft Tay diye bir şey çıkardı, birkaç saat içerisinde, yanlış hatırlamıyorsam on altı saat içerisinde çok ırkçı hâle geldiği için -hocam kafasını sallıyor- hemen yayından kaldırdılar. Bu teknolojiler hani etrafını güzel çevirmek gereken teknolojiler. O bağlamda yaklaşıyoruz ama yol haritamız da var, bu olgunluk içerisinde ilerliyoruz; onun için sunuma da koymadık ama sorunuza istinaden bahsetmiş olalım Sayın Vekilim.

Bursa vekilimizin hani "Verim alabiliyor muyuz?" Birkaç sorusu var, onların hepsini başkanımıza şey yapacağım ama toprak haritasıyla ilgili sorusu vardı. Bu Dünya Bankası projesi kapsamında biz tüm Türkiye yüzey alanından toprak numuneleri alıp bir toprak kullanım haritası hazırlığı içerisindeyiz, daha önceden hazırlanmış bir AKUP, arazi kullanım planımız var, bunun yenilenmesi söz konusu. Burada da çözünürlüğü daha daralttığımız, daha sık aralıklarla ölçü aldığımız... Bu, Trakya bölgesinde tamamlandı, değil mi, doğru mudur?

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI ENTEGRE İDARE VE KONTROL SİSTEMİ DAİRE BAŞKANI RAMAZAN YAYLA - Ege'de devam ediyor çalışmalar.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Bu çalışmaya ilişkin detaydan biraz bahsederseniz Başkanım, size de şey yapalım.

Tarım Reformu Genel Müdürlüğümüzden Entegre İdare ve Kontrol Sistemi Daire Başkanımız, buyurun.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI ENTEGRE İDARE VE KONTROL SİSTEMİ DAİRE BAŞKANI RAMAZAN YAYLA - Sayın Başkanım, değerli vekillerimiz; bu çalışma şöyle: Daha önce Trakya bölgesinde bölgesel kaynakla başlatıldı, sonrasında da Dünya Bankası TUCSAP, Sayın Genel Müdürlüğün ifade ettiği, proje kapsamında tüm Türkiye'de, 81 ilde yapılacak. Bununla ilgili öncelikle Ege Bölgesi'nde başladı. Bununla ilgili hani işte "Neden Ege'de başladı, tüm Türkiye'de yapılmıyor mu?" gibi akla bir soru gelebilir. Ülkemizde hani sonuçta bu analizi gidip oradan örnek alacak, bu örnekleri analiz yapacak, analizlerini değerlendirecek yeterli bir teknik kapasite olmadığı için parça parça başladı ama projenin hedefi 2028 yılı sonu itibarıyla bu arazi kullanım planlamasının bitirilmesi ve haritasının oluşturulması; 1/5.000.

Teşekkür ederim.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Burada, hemen, birkaç soru birden vardı, verime ilişkin bir soru...

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Ben hepsini kısaca cevaplayayım Sayın Bakanım.

Sayın Vekilim, bir verimlilik sorusu vardı, aslında bu çalışmaların hepsi bir optimizasyon yani verimliliğe yönelik çalışmalar. Yakıt, tohum, ilaçlama, gübreleme ama genel anlamda tarımda bir verimlilik problemi olduğunu kesinlikle düşünmüyoruz, verim problemi olduğunu daha doğrusu, verimlilikten ziyade verim problemi; dekara düşen verim ya da bir hayvandan alınan verim. Bu son zamanlardaki teknolojiler zaten bunları artırmaya yönelik.

İkincisi, hassas tarımla alakalı bir soru sordunuz, aslında anlattığımız her şey... Bir terminoloji var burada tabii ki, kimisi buna tarım "4.0" diyor, kimisi "hassas tarım" kimisi "dijital tarım" "akıllı tarım" bir sürü isim koyuyorlar ama hem bizde hem de akademideki dili genel anlamda "akıllı tarım" aslında "smart farming", altında "prestation farming" ikiye ayrılıyor; bitkisel üretimde ve hayvansal üretimde olmak üzere. Biz bu terminolojiyi dikkate alarak tüm rehberlerimizi yayınlıyoruz, çiftçiyle konuşuyoruz.

Diğer tarafta, üçüncü sorunuz: "Bir şeye ihtiyacınız var mı?" diye sordunuz; para ya da işte yatırım vesaire. Biz aslında ortak teknoloji parklarının pilot da başlamasını farklı bir fonla yapıyoruz, o da Dünya Bankası, orada 35 milyon dolarımız var; burada tüm 81 ile uygulayacağımız da 40 milyon yani buraya bir 80 milyon dolarlık bir yatırım var şu anda, bu alana; ortak makine ekipman parkıyla beraber ama takıldığımız, baraj olan konu şu; bir protokol eksikliği var. Yani Türkiye'de ISO-Bus ve hayvancılık alanında da ICAR protokollerini haiz değiliz şu anda ve adaptasyondaki tüm barajımız bu aslında. ISO-Bus standardında ve ICAR standardına; hayvancılıkta ICAR, bitkisel üretimde ISO-Bus standardında geçebilirsek eğer, tüm veri toplama ve veriyi değerlendirme işlemi önümüzden kalkmış olacak, buraya yönelmeye çalışıyoruz açıkçası. Bizim sahadaki hedefimiz firmalarla ve start-uplarla ISO-Bus ya da Türk-Bus mantığıyla bir protokolün Türkiye'ye gelmesi ya da Türkiye'de bir vektör yazılımının uygulanması yönünde.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Bu bir iletişim protokolü mü?

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Evet.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Burada, benim sorum şu: Türkiye akıllı tarımda nerede? Yeni başlıyor.

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Yani, şimdi, start-uplarımız ya da sanayicimiz tarafından yeni başlamıyor süreç, onu söyleyebilirim.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Özel sektör bunu kullanıyor.

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Tabii ki özel sektör ciddi anlamda kullanıyor yıllardır ve ilk hassas tarım projesi TÜBİTAK ortaklığıyla 1999 yılında yapıldı Türkiye'de yani 1999 yılında yapıldı, o da değişken oranlı gübreleme projesiydi.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Şu anda Türkiye'de yüzde kaç akıllı tarım yapıyoruz?

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Ben az önce bir rakam yani yüzde... Bunun çok fazla kısırlımı var, alt detayı var, bir yüzde verirsem yanlış bir şey söylemiş olurum burada.

JÜLİDE SARIOĞLU (Ankara) - Seralar falan genelde...

TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TARIM TEKNOLOJİLERİ VE MEKANİZASYON DAİRE BAŞKANI MUSTAFA GEZİCİ - Çok yüksek mesela ama gelirsiniz... Yani bitki bazlı değerlendirmek lazım ya da dedim ya, hayvancılıkta mesela, şu anda bir sürü yönetim programı akıllı tarımsa muhtemelen hayvancılık işletmelerinin yüzde 80'i sürü yönetimi programı kullanıyor ama o sürü yönetim programının yüzde kaçını kullanıyor sorusuna cevap ararız o zaman da. Bu çok geniş bantlı bir çalışma ve bunu yapıyoruz FAO'yla beraber. O az önceki anketler son yaptığımız çalışmadan, yavaş yavaş veri topluyoruz aynı zamanda, ben paylaşırım onları.

Arz ederim efendim.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Sayın Bakanım, soruların hepsini cevapladık galiba.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Bir şey daha sormuştum iletişimle ilgiliydi yani bu iletişim protokolü var, sensörlerin iletişimiyle ilgili verinin aktarılması, veri tabanlarına aktarımıyla ilgili, nasıl...

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Tabii ki şimdi bu esasında kırsal kalkınmaya ilişkin tüm uluslararası şeylerde iletişim altyapısının da oluşması gerektiğine ilişkin maddeler var. Bu, hani tarım alanında değil, aslında iletişim teknolojileri, hani bilgi ve iletişim teknolojileri diye. Önceden adı ICT'ydii bunun, sonra IT oldu, şimdi IT yerine "YZ" diyoruz. Böyle bir şey var ama en başında o "communication" iletişim teknolojisi nasıl olacak diye baş tarafını şey yaptınız.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - GSM kullanmayacaksınız herhâlde.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Aynen öyle. Farklı farklı teknolojik çözümler var, hani arazisinde GSM hattına erişemeyen şey için biz kendi yazılımlarımızla buna

benzer çözümler yapıyoruz. GSM hattına erişemediği yerde cihazı üzerinde verinin tutulması, ilk eriştiği yerde verinin "server"larla hani sunucularla iletilmesi şeklinde bir yöntemi uyguladığımız şeyler var.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - LoRa gibi...

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜR YARDIMCISI YASİN HAKKI KOCAMAN - Evet, LoRa kullandığımız şey de var. LoRa da kullanıyoruz, yangınlara ilişkin LoRa kullandığımız bir şey var, ayrıca hayvan takip sisteminde var. Bu teknolojiler farklı farklı konunun şeyi... RFID'yle alakalı bir küpe çalışmamız var. Birçok aşaması var, farklı şeyleri var, Bakanlığımızın çalışmaları çok geniş. Hani, burada biz balıkçılık ve su ürünlerine hiç değinmedik, gıdaya ilişkin kısımlara değinmedik, tarım ve genelde bitkisel üretim tarafına birazcık daha ağırlık verdik ama bu Bakanlığın görev alanlarından biri de kırsal kalkınma. Kırsal kalkınma tarafında da bu bahsettiğiniz şekilde, hani hem yolların hem de dijital yolların olması tabii ki ön şart ama bunların olmadığı yerde de teknoloji bize alternatif çözümler sunuyor, bunları değerlendiriyoruz bahsettiğim gibi. Hani, herkesin az çok cep telefonu var, cep telefonunda verinin tutulması gibi şeyler. Bunlar hani toplu olacak bir şey yani sadece Bakanlığımızın görev alanı değil, genel olarak yapılacak şeyler, zaten o şekilde de ilerleme gerçekleştiriyoruz Sayın Vekilim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Evet, sanırım tamamlandı. Ben çok teşekkür ediyorum Sayın Genel Müdürüm, değerli bürokrat arkadaşlar.

Şimdi bir sonraki sonraki kurumumuz Türkiye İstatistik Kurumu.

Başkan Yardımcımız Tuğba Değirmenci Hanım'ı mikrofona davet edeceğim ve Sayın Başkan Yardımcımızla birlikte Daire Başkanlarından müteşekkil bir heyet de var, onlar da uygun yerlere oturabilirler.

Sunum için sözü Tuğba Hanım'a bırakıyorum. Tarım Orman Bakanlığına da çok teşekkür ediyoruz, kalabalık heyetle katılmışsınız, sağ olun. Birkaç arkadaşınızın burada izleyici kalması yeterli bizim için; diğer arkadaşlar, işleri olanlar ayrılabilir.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Bakanım, TÜİK'e de teşekkür ediyoruz, ilk defa kadın konuşmacımız Hazine ve Maliye Bakanlığımızda...

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Teşekkürü duydukuz.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Kayıtlara geçsin.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Aslında Komisyonumuzda kadın vekillerimizin, üyelerimizin sayısı az değil.

Tuğba Hanım, buyurun.

III.- SUNUMLAR (Devam)

4.- TÜİK Başkan Yardımcısı Tuğba Değirmenci'nin, resmî istatistikler, Türkiye'de veri, veri yönetimi, veri yönetimindeki dönüşüm, yapay zekânın ihtiyaçları ve TÜİK'in yapay zekâ konusundaki çalışmaları hakkında sunumu

TÜİK BAŞKAN YARDIMCISI TUĞBA DEĞİRMENCİ - Sayın Bakanım, kıymetli vekiller, kıymetli hazırun; sizleri hem kurumum adına hem de ekibim adına saygıyla selamlıyorum.

Bugün burada bilişim teknolojileri ekipleri olarak sizlerin karşısındayız. Metaveri ve Sınıflamalar Daire Başkanımız, Yazılım Daire Başkanımız, Veri Yönetişim ve Bilgi Dağıtım Daire Başkanlarımızla beraber bugün inşallah bu Değerli Komisyona katkıda bulunmayı amaçlıyoruz.

Biraz önce kısıtlı bir süre içerisinde birçok proje dinledik, çok kıymetli projeler dinledik. Biz TÜİK olarak özellikle Araştırma Komisyonunun ana hedefleriyle, yapay zekâyla alakalı ülkemizde ortak çıkarların, hem kamusal hem ekonomik çıkarların en iyiye hedeflenmesi anlamında neler yapılacağına dair Türkiye İstatistik Kurumu olarak vizyonumuz nedir, esasında bunlara değinmek istiyoruz. Muhakkak birçok uygulama alanında yapay zekâ yer buluyor fakat yapay zekânın gereklilikleri nelerdir; sürdürülebilir yapay zekâ sistemleri için daha az maliyetle, daha büyük katma değer elde edebilmek adına Türkiye veri sisteminde hangi dokunuşlara gerek vardır minvalinde görüşlerimizi sizlere bugün sunmak istiyoruz. Bu sebeple, önce resmî istatistikler, Türkiye'de veri, veri yönetimi, veri yönetimindeki dönüşüm, akabinde yapay zekânın ihtiyaçları ve yine Türkiye İstatistik Kurumunun yapay zekâ konusundaki çalışmalarıyla sunumumuzu sonlandıracağız.

Yapay zekânın temel taşları; aslında birçok sacayağı var -doğru yapay zekâ, sürdürülebilir yapay zekâ, katma değerli yapay zekâ için- ama dört sacayağını düşünecek olursak, tabii ki en büyük etmen güçlü altyapı, teknolojik kapasite, aynı zamanda inovasyon ve dijital dönüşüm, akabinde yapay zekânın aslında var olduğu şey veri. Veri ne zaman çoğalmaya başladı, işte o zaman yapay zekâ hayatımıza daha fazla nüfuz etti. Arkasından da bu verinin mevcudiyetinin akabinde veriyi nasıl doğru şekilde yöneteceğiz? Esasında, Türkiye İstatistik Kurumu olarak bu iki ana mevzu hakkında görüşlerimizi size iletiyor olacağız.

Bundan yaklaşık yirmi sene kadar önce Türkiye İstatistik Kurumu, kâğıtla alandan veri toplayan bir kurumdu. Aslında dünyanın birçok alanında olduğu gibi henüz dijitalleşme, dijital dönüşüm dalgası ülkemize gelmemişti. Bu yirmi sene içerisinde biz bütün teknolojilerimizi neredeyse yeniledik. 1926 yılında İstatistik Umum Müdürlüğü ismiyle kurulmuş; devlete doğru zamanlı, ihtiyaca cevap verebilen veriler sunmak amacıyla politika yapımını desteklemek ve bu konulardaki kamuoyu bilincini artırmak amacıyla kurulan bir kurumuz. Yirmi yıl içerisinde çok ciddi bir dijital dönüşüme geldik ama şu an geldiğimiz noktada bakıyoruz ki esasında dijital dönüşümün ikinci ayağındayız. Biraz önce sadece Tarım Bakanlığının altında yaklaşık yirmi, otuz kadar proje dinledik ve altında çok devasa bir veri söz konusu. 2017 yılında "Artık veri yeni petroldür." diye The Economist dergisi başlık attı, arkasından üç sene sonra Forbes dergisi "Evet, veri yeni petrol kaynağıdır ama veri yangınlarından nasıl kurtulabiliriz, nasıl kaçınabiliriz?" diye başlık attı. Şimdi, çok fazla verinin mevcut olduğu durumlarda bu veriyi doğru yönlendirmek adına ve bunu yapay zekâda doğru kullanmak ve bu sayede doğru damıtmak ve doğru çıktıları almak adına veriyi doğru yönetmemiz gerekiyor. O yüzden, esasında, veri kıtlığından veri bolluğuna, veri seline, akan büyük bir veri nehrine kavuştuğumuz şu günlerde bu veriyi entegre bir şekilde, doğru yapılandırılmış, temiz, yanlışlık içermeyen bir biçimde nasıl yöneteceğiz sorusu aslında bence, bizce başlı başına çok önemli bir soru ve Türkiye İstatistik Kurumu olarak bu konuda bazı fikirlerimiz bulunmakta.

2024'ün sonunda Avrupa İstatistikleri Tüzüğü güncellendi ve Avrupa Birliği üye ülkelerine ülkelerindeki veri yönetim otoriteleri olma konusunda bir teşvik verildi bu tüzükle. Herhangi bir Avrupa Birliği ülkesinde veri yönetim otoritesi olarak istatistik kurumlarının değerlendirilebileceği kanun maddesi olarak düzenlendi. Dünyanın farklı ülkelerine baktığımız zaman, bazı istatistik

ofislerinin zaten bu rolü şimdiden üstlendiğini görebiliyoruz. Örneğin, Yeni Zelanda Ofisi Yeni Zelanda Veri Ajansına dönüştü; Litvanya Devlet İstatistik Kurumu yine Litvanya Devlet Veri Ajansına dönüştü. Bu anlamda, dünyada büyük bir hareketlilik, bir kıpırdanma var. Her kurum kendi içerisinde veri silosunu yönetiyor, hatta bakanlıklar kendi genel müdürlüklerinin altında çok farklı veriler yönetebiliyorlar. Bir bakanlığın altında bile bir doğru veri yönetişimini kurgulamak oldukça zor. O yüzden, esasında ülkemizde kapsamlı bir şekilde kamu verilerinin ve akabinde özel sektör verilerinin de doğru şekilde yönetilebileceği, yönlendirilebileceği ve katma değer çıktı üretilebileceği sistemler kurulmasını elzem olarak görüyoruz.

Esasında, veri sadece yapay zekâ teknolojileri için bir ihtiyaç değil "dijital dönüşüm" dediğimiz tüm teknolojilerin gelişimine yakıt sağlayan bir durum. O yüzden, aslında yapay zekâ -dediğimiz gibi- verinin çoğalmasının üzerine taçlandırılmış bir teknoloji ama veri sadece yapay zekâda değil bütün dijital teknolojilerde önümüze çıkıyor. Türkiye durumunu incelediğimiz zaman, Türkiye'yi önümüze koyup baktığımız zaman resmî bir veri stratejisinin olmadığını görüyoruz. Devlet Dijital Dönüşüm Ofisinin -şimdi artık Siber Güvenlik Başkanlığına evrildi- bazı görevleri bulunuyordu bu konuda fakat şu anda yapay zekânın doğru bir şekilde yönetilmesi için esasında ilk başlangıç noktasının doğru bir veri yönetişimi olduğunu düşünüyoruz. Bu sebeple, doğru bir veri stratejisini, doğru bir veri çerçevesini elzem olarak görüyoruz; bu, bizim eksik gördüğümüz noktalardan bir tanesi.

Peki, veri yönetişimi nedir? Hani veri yönetimi diyoruz, veri diyoruz, yapay zekâ diyoruz, veri merkezleri diyoruz fakat veri yönetişimini nasıl tanımlayabiliriz? Verinin bir yaşam döngüsü var. Bazen ne yazık ki şöyle de algılanabiliyor; akademide de olabiliyor veya bakanlıklarda: Temiz veri, işlenmiş veri üzerine yapay zekâ algoritmaları çalıştırarak tek zamanlı bir isabet elde edebiliyorlar fakat esasında asıl mesele, akan veri, canlı veri, her saniye, sürekli, milyarlarca sistemlere kaydedilen verilerin üstünde yerleşik sistemler kurabilmek. O yüzden veri yönetişimini esasında şöyle tanımlayabiliriz: Verinin toplanmasından işlenmesine, dağıtılmasına ve arşivlenmesine kadar geçen bütün süreçler için, bu kapsayıcı süreçler için rollerin, sorumlulukların, süreçlerin tamamıyla belirlenmesi, kimin nerede, ne zaman, ne yapacağını çok çok iyi bilmesi. Eğer bu sistemi bu şekilde işletebiliyorsanız, evet, doğru bir veri yönetim stratejiniz var demektir.

Şimdi, "data stewardship" de yükselen konulardan bir tanesi. Ülkemizdeki veri mesulü kimdir? Şimdi, veri sorumlusu demek istemiyorum. Açıkçası "steward"ın tam Türkçesinin henüz resmî terminolojiye girdiğini söyleyemeyiz ama mesela, KVKK'de veri sorumlusunun tanımı başka. Veri mesulü, verinin sahibi olmamasına rağmen veriyle ilgili, verinin paylaşımı ve korunmasıyla alakalı sorumlulukları, etik olarak paylaşılmasıyla alakalı bütün süreçleri kontrol eden otoriteler demek yani veri sizin değil fakat verinin mesulüsünüz. Bu anlamda, Türkiye'de bir veri mesuliyet sisteminin, hiyerarşik olarak üst bir veri mesuliyet sisteminin kurulması gerektiğini düşünüyoruz.

Veri ekosisteminden de bahsediliyor. Esasında, işte bütün resmî belgelerde geçiyor, politikalarda geçiyor ama veri ekosistemi çok büyük bir ekosistem. Mesela, tarımın altında meteorolojiyle alakalı bir veri ekosistemi, havayla ilgili, toprakla ilgili, çiftçilerle ilgili, mali sistemlerle ilgili o kadar çok veri seti var ki ve bunların bir kısmı ne yazık ki birbiriyle konuşamıyor, bir kısmı birbiriyle entegre değil. Bu entegrasyon süreçleri oldukça maliyetli süreçler, esasında buradan başlamalıyız. Biz veri ekosisteminin temel çekirdeğinin istatistiksel veri olduğunu düşünüyoruz ve bunu savunuyoruz çünkü istatistiksel veri, işlenmiş, kontrol edilmiş, bütün süreçleri tek tek kayıt altına alınmış, doğru veriden doğru çıktı almaya yönelik veri setleridir. Siz istatistiki veriyi çekirdeğe koyduğunuz zaman bunu artık genişletebilirsiniz; işte, ticari olan veri, ticari olmayan veri, kamu verisi, özel girişim verisi gibi ama çekirdeğini resmî istatistik verisi olarak görüyoruz yani biz bu çekirdeği ne kadar genişletirsek güvenilir, doğru, işlenmiş, kalite standartlarından ve prosedürlerinden geçmiş verinin mevcudiyetini de o kadar artırmış olacağımızı savunuyoruz.

Peki, ulusal veri yönetişimiyle esasında biz ne kazanacağız ülke olarak? Şimdi, roller ve sorumluluklar çok net bir şekilde belli olacak. Tabii ki bazı mevzuatlarda bunlar çok belli; mesela, hangi bakanlıkların hangi verileri derleyebileceği. Mesela, 5429 sayılı Kanun'la TÜİK istediği veriyi istediği otoriteden, belirli şartlar altında, gizliliğini ve güvenliğini tesis etmiş şekilde alma hakkına sahip fakat bazen ne yazık ki kanunlar birbiriyle çarpışıyor, başka bir mevzuatta "Veremem." ifadesi sizin mevzuatınızda "Alırım." ifadesiyle çelişebiliyor. O yüzden, bunların tamamını doğru bir şekilde yönetebilecek bir roller, sorumluluklar matrisinin belli olması, zannediyorum, akışları çok daha hızlandıracak. Bizim kendi penceremizden baktığımız zaman, güvenilir istatistikler ve daha etkin karar sistemleri daha iyi bir veri yönetişimiyle mevcut olabilecek. Veri odaklı yeni yeteneklerin geliştirilmesi... Çünkü artık daha doğru, daha entegre, birbiriyle konuşan veriler elinizde, veri havuzları elinizde olacak ve bundan daha iyi yetenekler geliştirebileceksiniz. Tabii ki en nihayetinde kamusal verilerin entegrasyonu sağlanacak. Şimdi, biz kendi içimizde, bakanlıklar kendi içerisinde karar destek sistemleri üretmeye çalışıyorlar. Biz kendi kafamızdaki sorguları yapay zekâ desteğiyle ortaya çıkarmaya çalışıyoruz. Diyoruz ki: "Bu arazi ekilmiş mi ekilmemiş mi?" Bu evet-hayır sorusu fakat biz esasında insan aklıyla göremeyeceğimiz sorguları, mesela sağlık ve tarım verilerini birleştirecek, spor ile daha farklı, ticari verileri birleştirecek, mahalle, kırsal kesim verileri ile farklı verileri yani aklımıza gelmeyen soruları, veri setlerini, algoritmaları çalıştırdığımız zaman esas katkıyı esasında o zaman alacağımızı düşünüyoruz. Tabii ki maliyetlerinin azalacağını düşünüyoruz -bunu birazdan birazcık daha açacağız- ve veri odaklı kültürün inşa edilmesi lazım. Şu an yapay zekâyı çok angaje olmuş durumdayız, kendi evimize, işte çocuklarımızın günlük aktivitelerine kadar hem bireysel hem kurumsal anlamda çok angaje olmuş durumdayız ama acaba esasında doğru, temiz veriye mi angaje olmalıyız, doğru noktada, başlangıç noktasında mıyız; belki bu noktada birazcık daha düşünülebilir.

TÜİK'in nasıl bir tecrübesi var veri entegrasyonu ve veri koordinasyonu konusunda? 1926 yılında kurulmuş bir kurum ve uzun yıllardır planlı istatistik üretimi yapıyoruz. Resmî istatistiklerin tek üreticisi Türkiye İstatistik Kurumu değil; biz bütün bakanlıklarla beraber resmî istatistik programını işletiyoruz, koordinasyonunu sağlıyoruz ve veri paylaşım ve uyumluluk konusunda da tecrübemizin ve standartlara uyumluluk konusundaki çalışmalarımızın altını çizmek istiyoruz. Özellikle İstatistik Konseyi bu noktada çok önemli. Türkiye'nin, ülkenin verileri bütün bakanlıkların koordinasyonu, katılımı ve Türkiye İstatistik Kurumunun koordinasyonu ile resmî istatistik programının altında işletiliyor yani bizim yıllık resmî istatistik programlarımız var. Biz hangi ay hangi resmî istatistiği yayınlayacağız, bunu hangi kurum yayınlayacak, bunun içinde neler olacak; biz bunu beşer yıllık süreçlerde planlıyoruz. Biz bu koordinasyonu ulusal veri yönetim koordinasyonuna evirebileceğimizi düşünüyoruz; aynı resmî istatistik programı gibi aylık, yıllık bazda Türkiye'nin veri programlarının olması gerektiğini düşünüyoruz ama bu veri paylaşımını dışarıya

açık bir veri paylaşımı olarak düşünmemize gerek yok ilk etapta çünkü bizim için önemli olan, esasında, kamu verilerinin -hani, kamu verisi kamu içindir, kamu yararı içindir- birbiri arasında, kamu kurumlarının birbiri arasında nasıl sağlıklı, gizli ve güvenli şekilde veri transferi yapılabilir, aslında bunun veri programının yapılması değerlendirilebilir. O anlamda, İstatistik Konseyinin yıllık istatistik programlarının yıllık veri yönetim programlarına dönüştürülmesi değerlendirilebilir. O anlamda "TÜİK, ulusal veri koordinasyonundaki yetkinliğiyle veri yönetimindeki liderliği üstlenmeye hazırdır." diye özellikle bir mottoyla buraya, karşınıza geldik.

Peki, bu sistemler nasıl çalışacak? Şimdi, çok büyük entegrasyon sistemleri, çok büyük yapay zekâ sistemleri, programları bir anda ne yazık ki kurulmuyor. Mesela, ADNKS'yi bilirsiniz, nüfus konut araştırması. Şimdi, İçişleri Bakanlığında bir sürü alt sisteme evrilen çalışmalarda biz, ilk, Türkiye İstatistik Kurumu olarak alanda tek tek giderek konutların tespitini, kim, nerede yaşıyor tespitini yaptık. Ondan sonra bu sistem bambaşka bir sisteme evrildi. Şu an bütün dijital işlemlerinizi bu nüfus adres sistemi üzerinden gerçekleştiriliyor ama bu çok büyük bir süreçti, çok büyük bir işlemdi. Aynı, orada yaptığımız işlem gibi, şu an dijitalleşmede e-devlette dünyanın en öndeki ülkelerinden bir tanesiyiz. Bizce veri entegrasyonunda da aynı durumda olabiliriz, yeter ki bir sistemden başlayalım ve bunu yavaş yavaş genişletelim. Mesela, Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi'nde bize atfedilen görevlerden bir tanesi kamu veri alanı çalışması. Kamu veri alanı çalışması -biraz önce söylediğim- kamu kurumları arasındaki veri paylaşımına çok güzel bir örnek. Esasında, Türkiye İstatistik Kurumunun yaptığı, kamu kurumlarından aldığı idari kayıtları işlediği ve temiz hâle getirdiği, kullanılabilir hâle getirdiği verilerin toplandığı bir sistem olarak düşünebilirsiniz bunu ve bu sistemin çekirdeği şu an ana girişim grupları, nüfus konut sistemi ve adrese bağlı birçok verinin çekirdek olarak yavaş yavaş genişlediği ve kamunun veri paylaşımını bu sistem üzerinden verimli bir şekilde yaptığı bir modüler yazılım olarak düşünebiliriz kamu veri alanını. Umuyoruz ki biz bu senenin sonunda kamu veri alanı çalışmasıyla alakalı prototipimizi inşallah sunuyor olacağız otoritelerimize. Bu kamu veri alanının genişlemesiyle ve daha büyük bir sisteme ulaşmasıyla aslında ulusal veri yönetim sisteminin temelini atabileceğimizi düşünüyoruz.

Peki, Avrupa Birliği'ne dönüp baktığımız zaman, Avrupa Birliği bu konuda ne durumda? Avrupa Birliği'nin aslında veriyeye yönelik, dijital teknolojilere yönelik, yapay zekâyâ yönelik birçok regülasyonu var. Şuradan birkaç tanesini saydığım zaman: Mesela, Avrupa Dijital Stratejisi var, Avrupa Veri Stratejisi, Veri Yönetişim Tüzüğü, Yapay Zekâ Yasası, Dijital Hizmetler Yasası ve Dijital Piyasalar Yasası var. Gördüğünüz gibi, Avrupa, aslında ilk 2020 yılında -çok da eskiye gitmemiş yani hareketlilik 2020 yılında başlamış- dijital strateji ve veri stratejisiyle başlamış. Ya, doğru konumlandırılmış bir veri stratejisiyle çok daha iyi bir yapay zekâ ekosistemine kavuşabileceğimizin belki de bu bir göstergesi olabilir.

ChatGPT, Amerika'da kamu kurumlarına özel kapalı bir şekilde LLM hizmeti veriyor. 2024 yılda sadece 18 milyon sorgu Amerika Birleşik Devletleri vatandaşları tarafından ChatGPT Government uygulamasına yapıldı. 18 milyon sorgu cevap buldu; ya, bu çok kıymetli. Şimdi, kamu kurumları... Biz sizin, Değerli Komisyonunun tutanaklarını da okuduk, baktık, özellikle kamu kurumlarının çalışmalarına göz attık. Şimdi, birçok kamu kurumunun esasında LLM veya "chatbot" gibi projeleri var. Bunlar çok maliyetli projeler. Bir LLM'i kendi hizmetlerinize yönlendirmeniz ve bunu çalıştırabilecek GPU standartlarına erişmeniz gerçekten çok zor. Bu anlamda Amerika bunu başarmış, bize de sağlıyor fakat biz bunu şu an bireysel olarak kullanılabiliyoruz. Biz bunu nasıl kurumsal olarak kullanabileceğiz? Biz herhangi bir LLM geliştirip bunu bütün kamu kurumlarına özelleştirerek... Mesela, istatistiğe özel bir LLM, tarıma özel bir LLM; bunlar oldukça maliyetli konular. Özellikle bu maliyetten, bu yüksek maliyetten kamu kurumlarının tek başlarına müstakil, münferit olarak yaptıkları harcamaları nasıl daha ölçek maliyeti, ölçek ekonomisi kullanarak tek elden, üst otorite üzerinden yapabileceğimiz sorusu bizce çok çok büyük bir önem arz ediyor. Aynı şekilde, bulut bilişim de çok çok kıymetli. Bu maliyetlere tek başına kamu kurumlarının katlanması gerçekten oldukça zor. Biraz önce Tarım Bakanlığı GPU elde etmenin maliyetine katlansanız bile arz zamanlarının çok uzun olduğunu özellikle vurguladı, gerçekten bunlara erişim oldukça zor.

Biz şu an alışıyoruz; yapay zekâ bireysel olarak hayatlarımızda, hepimizin asistanı hâline geldi, hatta bizi tanıyor. Bugün, mesela -eğer on-line kullanıyorsanız- "Beni bir cümleyle anlatır mısınız?" dediğinizde, kendinizi ChatGPT'nin veya kullandığınız LLM'nin ağzından dinleyebilirsiniz fakat bu imkânlar ileride elimizde olmadığı zaman biz bunları nasıl döndürüyor olacağız? Bunlar çok çok önemli.

ChatGPT'den örnek vermeye devam edeyim. CEO'su Sam Altman, sadece "Merhaba" veya "Teşekkür ederim." sorgularına yıllık bazda milyonlarca dolar maliyet, elektrik maliyeti harcadıklarını açıkladı; bu çok manidar. Milyonlarca doları sadece "Merhaba" ve "Teşekkür ederim."e harcamayı göze almış bir güçten bahsediyoruz. Bazen sadece bir sorgunun bir şişe suya mal olduğu istatistikleri vardı, belki şu an teknoloji çok hızlı geliştiği için... Şimdi, o sunucuları soğutmanız gerekiyor sürekli sürekli... En son kullanıcı sayısı 500 milyon sadece ChatGPT'nin, 500 milyon aktif kullanıcısı var ve su harcıyorsunuz yani biraz önce suyun ne kadar kritik olduğundan bahsettik, o yüzden çevreci yaklaşımlarla evet, "Merhaba" ve "Teşekkür ederim." demeyebiliriz.

Konumuza dönecek olursak, şimdi, bulut bilişim de çok çok önemli. Büyük veri sistemlerine ihtiyacımız var, hepimizin ihtiyacı var. Sadece bakanlıkların bile çok büyük veri merkezlerine ihtiyacı var. Bunları döndürmek için bu yapay zekâ... Sadece biraz önceki projeleri döndürmek için inanılmaz derecede işlem gücüne ihtiyacımız var. Biz bunu nasıl karşılıyor olacağız? Biz bu kadar veriyi nasıl döndürüyor olacağız? Bence bunlar, bu projelerin başarılı olmasından evvel belki de üzerinde çok daha fazla kafa yormamız gereken sorular olarak karşımıza çıkıyor.

Peki, TÜİK ne yapıyor? Hemen TÜİK tarafına geçecek olursak... Şimdi, resmî istatistik çok özel bir veri. Resmî istatistiğin girdisi, çıktısı, süreçleri bellidir fakat siz yapay zekâyâ beraber canlı akan bir veri üzerinden herhangi bir sonuç elde etmeye çalışırsanız tüm süreçler elinizde olmadığı için veya kullandığınız veri kalite kontrol süreçlerinden geçmediği için bu istatistiğe "resmî istatistik" diyemezsiniz, "deneysel istatistik" dersiniz. Fakat bizim bu deneysel istatistiklere ihtiyacımız var mı? Tabii ki var çünkü "now casting" dediğimiz yani anında kestirim yapmak için, politika yapıcılara bu kıymetli verileri, anlık verileri sunabilmek için "now casting" süreçlerinden faydalanabilirsiniz. Tabii ki bunlar da çok fazla maliyet istiyor. Şu an Avrupa Birliği'ne döndüğümüz zaman veya dünya literatürüne döndüğümüz zaman, evet, şu an deneysel istatistikler konusunda birçok çalışma

yapılıyor; özellikle uydu görüntüleri üzerine, veri imputasyonu üzerine, şehirlerdeki trafik üzerine, girişimlerin birbiriyle olan ilişkileri, birbirleriyle olan o ticaretleri üzerine deneysel istatistikler yapılıyor. Fakat -dediğim gibi- istatistik kurumlarının tamamı kalite odaklı olduğu için şu anda resmî olarak dünyada çok az örneği vardır ki evet, bu yapay zekâ... Çünkü biliyorsunuz, yapay zekânın bir de kara kutu olma özelliğinden dolayı, süreçlerin net olmamasından dolayı biz birazcık buna şu anki teknolojilerle ve veri imkânlarıyla mesafeliyiz. Fakat biz ne yapıyoruz? 1960'lı yıllarda saniyede 1 milyar işlem yapabilen bilgisayarlar Amerika'nın gelirinin 2 katıydı, şu an 2 sentlere düştü. İleride -biraz önce söylediğim- maliyetler çok çok uygunla mal olmaya başlayınca ve artık bazı imkânlar bütün dünya ülkeleri için imkânlı olmaya başlayınca biz hazır olacak mıyız? Biz bu teknolojilerden gerçekten yararlanacak bir pozisyonda olacak mıyız? Asıl bunun hazırlığını yapmak gerekiyor. Biz de Türkiye İstatistik Kurumu olarak -biraz önce söylediğim- daire başkanlıklarımızla minik bir yapımız olsa da esasında birçok konuya temas ediyoruz ve bunu dış kaynaklarla yapmıyoruz, tamamıyla iç kaynaklarımızla yapmaya çalışıyoruz ve bu imkânlar daha mümkün olduğu surette ki zamanlara hazırlıklı olmaya çalışıyoruz. Bu anlamda, yapay zekâ portalimiz var, özellikle gizlilik ihtiva eden konuşmaların metne dönüştürülmesi, herhangi bir... Biraz önce yine bakanlık -biraz önceki örneklerden sıcak sıcak vermek istiyorum- dedi ki: "Resmî Gazete üzerinde LLM'lerle sorgu atıyoruz." Bizim de işte RAG mimarisinde, yine kapalı ortamlarda çalıştırdığımız doküman sorgulama sistemlerimiz, kapalı çalıştırdığımız büyük dil modellerimiz var. Ve sınıflama tahmin portalı... Şimdi, istatistik esasında sınıflamaya dayanır; siz veriyi, "text"i sınıflarsınız, kategorilere ayırırsınız. O yüzden, yapay zekâ en çok esasında sınıflamada kullanılıyor fakat bunları döndürmek için çok büyük GPU kaynaklarına ihtiyacınız var. Biz çok sınırlı GPU kaynağımızla bunları deneysel olarak kurumumuzda işletmeye çalışıyoruz.

Yine, kamu ve özel üniversite ve özel firma iş birliklerimiz de oluyor fakat şu an maliyet ve getiri dengesini kuramıyoruz, çok yüksek fiyatlar alıyoruz projelerimiz için. Bunun bizim için ve diğer kamu kurumları için özellikle zorluk gösteren bir durum olduğunu söyleyebilirim. Aslında en büyük hedefimiz yazılım geliştirme süreçlerine yapay zekânın entegrasyonu. Bunu şu an esasında birçok kamu kurumu yapmalı, hatta bir kamu kurumu yapıp bir kamu kurumu geri kalıyorsa bence bu da ülke için hiç istemediğimiz bir durum oluşturur. Hani kimsenin arkada kalmadan, kamu kurumlarının, özellikle yazılım gibi, kendi iç ihtiyaçlarına binaen kullanacakları yapay zekâ teknolojilerinin standart bir şekilde kamu kurumlarına uygulanması fevkalade faydalı olurdu. Yine, hane halklarının harcamalarını mobil uygulamalara transfer etmesi veya İŞKUR'un verilerinden çektiğimiz meslek yetkinlik analizleri gibi kendi yapay zekâ uygulamalarımız da şu anda mevcut.

Şimdi, yapay zekâ uygulamalarında Türkiye İstatistik Kurumu perspektifinden hangi sıkıntılar önümüzde duruyor? Veri kalitesi sorunu... Birazcık daha modele odaklanıyor olabiliriz, problemin neyi çözeceğine odaklanıyor olabiliriz ama bu model için, bu algoritma için kullandığımız verinin gerçekten doğru, yanlı olmayan, kaliteli bir veri olduğundan emin miyiz? Yani veri kalitesi yapay zekâ modeli kadar çok konuşulması gereken bir durum, yoksa aksi takdirde bütün harcamalarınız, işte çıktılarınız ne yazık ki yerini bulmayabilir; çok maliyetli süreçler. İşte, verilerin etiketlenmesi, bu verinin ne anlama geldiği konusunda altyapı eksikliklerimiz, güvenlik risklerinin tekrar ele alınması gerektiği ve -biraz önce dediğim gibi- maliyet-fayda dengesizliği... Stanford'ın en son açıkladığı Yapay Zekâ Endeksi Raporu'nda, Türkiye, kamu protokolleri açısından sayı olarak az olsa da miktar olarak çok yüksek bir yerde duruyor. Esasında, özel girişimlerde, kamuda çok güzel yapay zekâ projeleri var, belli ki para da harcıyoruz ama bunun gerçekten yerini bulup bulmadığı konusunda değerlendirmelerin yapılması özellikle gerekiyor.

Hızlıca özetleyeceğim, bilmiyorum süremi aştım mı ama... Bir ulusal veri stratejisinin olması gerektiğini düşünüyoruz. Veri otoritesi yapısının kurulması gerektiğini düşünüyoruz. Tabii ki mevzuatsal altyapının geliştirilmesi, kamu-akademi-özel sektör iş birliklerinin güçlenmesi gerektiğini düşünüyoruz. Biraz önce TÜİK'in buna sağlayabileceği faydalardan bahsettim. Bizim şu an sistemsel olarak yönettiğimiz süreçler ve bazı programlar var. Örneğin, inşallah, biz bu senenin sonunda veri yönetim çerçevemizi, kendi kurumsal veri yönetim çerçevemizi yayınlamış olacağız. Bir adet veri yönetim portalimiz var, Veri Yönetişimi Daire Başkanlığımız var; kamunun da istisnai örneklerindendir. Veri entegrasyonu konusunda çok büyük bir tecrübemiz var. Şu an yaptığımız 150 kadar istatistik ürünün birçoğunda bir entegrasyonu gerçekleştiriyoruz. Veri kataloğu, veri sözlüğü; bunlar veriyi anlamlandırmak için en temel başlangıç noktalarıdır. Bu konuda önemli çalışmalarımız var. Verinin ne olduğunu anlatabilmek için, verinin hangi süreçlerden geçtiğini ortaya koymak için standart referans metaveri yönetimimiz, veri gizliliği ve güvenliği konusunda çalışmalarımız... Çünkü resmî istatistik tamamıyla kişisel veri gizliliği ve güvenliği üzerinden hareket eder. Veri kalitesi, veri paylaşımı ve veri yaşam döngüsü üzerine tecrübelerimiz mevcut.

Son bir cümle olarak, veri yönetiminde sürece katkıda bulunan, en önde giden kurumlardan bir tanesi olma konusundaki azmimizi, kararlılığımızı Sayın Komisyona sunarım.

Arz ederim.

Teşekkür ediyorum.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Tuba Hanım, biz de çok teşekkür ediyoruz bu faydalı bilgiler için.

Siz de konuşmanızda ifade ettiniz; tabii, yapay zekâ teknolojisinin yakıtı, en büyük kaynağı veri. Daha önceki toplantılarımızdan bir tanesinde bu veri kalitesiyle ilgili olarak bir STK temsilcisinin değerlendirmelerini almıştık.

Şimdi, zaman zaman biz de soruyoruz bazı istatistiki bilgileri, verileri -malum, şöhretli olan- yapay zekâ programlarına. Bakıyorum, TÜİK'ten alacağına Eurostat'tan, Avrupa kaynaklarından veya Türkiye'deki ikincil kaynaklardan alıyor. Aslında verinin kaynağı TÜİK, belli oluyor, fakat daha kolay mı erişiyor, kalitesiyle ilgili bir sorundan dolayı mı onu bilemedim; bir sorunla karşı karşıya kalıyoruz zaman zaman. Ben onun üzerine Sayın Başkanınız Erhan Bey'i de aradım; ya, böyle bir konu da gündeme geldi, erişmekte mi zorlanıyor, makine öğrenmesine uygun mu değil acaba verileriniz dedim. Böyle bir eleştiri vardı.

Ben de zaman zaman TÜİK sitesine girerek bazı verilere erişmeye çalışıyorum; açık söyleyeyim, çok kullanıcı dostu bir ekran yüzünüz yok; dallanıyoruz budaklanıyoruz filan, öbür taraftan çıkıyoruz ama veriye ulaşamıyoruz, veri bir yerlerde saklı, saklanmış durumda.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Telefon uygulaması yok herhalde, değil mi?

TÜİK BAŞKAN YARDIMCISI TUĞBA DEĞİRMENCİ - Mobil uygulamamız şu anda yok.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Normal masaüstü bilgisayarlardan girdiğimizde de doğrusu böyle bir sorunla karşılaşılıyor. Şimdi, tabii, biliyorsunuz, çok sık ziyaret edilen yerlerde "Sen robot musun?" diye birtakım kontroller, testler yapılıyor, acaba oraya mı takılıyor yapay zekâ programları? Ama biz resmî bir veriyi almasını ve onu bize sunmasını isteriz. Çünkü geçenlerde size sordum: "Veriyi nereden alıyorsun, bana önceliklendirerek kaynaklarını söyler misin?" diye. Aslında TÜİK'i ilk sıralara koyuyor veya ilgili resmî kurumları da koyuyor. Tabii, verinin içeriğinden siz sorumlu değilsiniz çünkü size de değişik kurumlardan o veriler geliyor ama bunun sunuşu, saklanması, güvenliği sizinle ilgili. Onun için onu sormak istiyorum. Bu konu önemli.

Bir diğeri de verinin güvenliği, kalitesi ve erişilebilirliğini dışarıdan bir üçüncü göze denetlettiniz mi? Öyle bir geri dönüş, bir nevi müşteri memnuniyet anketi gibi bir çalışmanız var mı? TÜİK verilerini dünya standartlarına göre veya bu konuda iddialı olan ülkelerin istatistik kurumlarına göre mukayese ettiğimizde hangi sıralamada olduğunu söyleyebilirsiniz?

Benim sorularım bunlar. Siz benim sorularımdan başlayın isterseniz, diğer arkadaşlar da talep ettikçe onları da yönlendireceğim.

Buyurun.

TÜİK BAŞKAN YARDIMCISI TUĞBA DEĞİRMENCİ - LLM'lerde herhangi bir resmî istatistik sorgusu yaptığınız zaman veriyi nereden alacağı, neden Türkiye İstatistik Kurumundan alamadığı sorusu güzel bir soru. Biz bunu kendi içimizde de denedik ve bunların analizlerini de yaptık. Galiba yüzde 50 oranında ancak Türkiye İstatistik Kurumunun verilerine ulaşabildiğini gördük ama tam bir muamma yani LLM'in hangi veri üzerine eğitildiği, en son hangi tarihli veriyi gördüğü konusu tam bir muamma. Biz ne zaman kendi yerli LLM'imize sahip oluruz, onu da "fine tune" ederek herhangi bir resmî istatistik sorgusunda Türkiye İstatistik Kurumunu işaret etmesini sağlayabilirsek o zaman esasında gerçek kontrolü elimize alırız. Fakat Sayın Bakanım, sizin de dediğiniz gibi, peki, kendimize dönüp baktığımız zaman Türkiye İstatistik Kurumunun -LLM baksın bakmasın- veri portalleri, "web" sistemiz gerçekten kullanıcı dostu mu, ihtiyaca cevap veriyor mu? Bu bizim her zaman üzerinde çalıştığımız bir konu, hatta anlık kullanıcı memnuniyet anketleriyle, veriye kullanıcıların doğru bir şekilde, kolay bir şekilde erişip erişmediğini anlık bir şekilde ölçerek sürekli gözlemliyoruz. Bundan tam otuz sene önce kamuda ilk açılan "web" sitesi Türkiye İstatistik Kurumunun "web" sitesiydi. Tabii ki bu süreçte çok fazla şey değişti. Bu sene, inşallah, tam 30'uncu yıl dönümümüzde yeni veri portalimizi, kullanıcı dostu, makine okuyabilir, daha iyi etiketlenmiş veri portalimizi kullanımınıza sunacağız. Notumuzu alıyoruz bunun alakalı.

Peki, üçüncü gözle biz süreçlerimizi denetliyor muyuz? Bu süreçler nasıl oluyor? Şimdi, biz, Avrupa Birliği müktesebatına bağlı olarak işliyoruz kurumsal olarak ve yine, Avrupa Birliği üyeliği müzakerelerinde kendimize ait bir faslımız var, istatistik faslı. Bu istatistik faslındaki uyumluluğumuzu sürekli iyileştirmeye çalışıyoruz, şu an yüksek uyumluluk çerçevesindeyiz. Bu müktesebata bağlı olarak operasyonlarımızı yürüttüğümüz için "Avrupa İstatistik Ofisi" olarak adlandırılan Eurostat sürekli bizimle görüşme hâlinde ve sürekli bütün süreçlerimizi aslında gözlemliyor. Örneğin "peer review"lara giriyoruz. İşte, iki yılda bir, üç yılda bir, beş yılda bir "peer review"ın emsal tarama çalışmalarına giriyoruz. Emsal taramada bir grup aday ülke Eurostat'ın başkanlığında, istatistik kurumlarına -sadece TÜİK'e özel değil- gidiyor ve süreçlerini gözden geçiriyor. İşte, eksik olan verilerine veya her türlü atama süreçlerine kadar gözden geçirip bir rapor sunuyor ve bu raporun akabinde de biz kendi iyileştirmelerimizi yapıyoruz. Onun dışında, işte, kaliteye ilişkin standartlar, bilgi güvenliğine ilişkin... Eğer üçüncü göz olarak tanımlayabilirsek bunları kalite uzmanlarından veya güvenlik uzmanlarının gözünden süreçlerimizi geçiriyoruz. Tabii ki verilerimiz hiçbir zaman kendi kurum personelimiz de dâhil açık değil. Veriler hiçbir zaman gözden geçirilemez çünkü sadece o veri işleyen o veriyi görebilir ama süreçlerimiz mümkün olduğunca şeffaf bir şekilde muhataplarına zaman zaman açılmaktadır.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Zülküf Bey, buyurun.

ZÜLKÜF UÇAR (Van) - Başkanım, teşekkür ediyorum.

Ben de TÜİK'e sunumları için teşekkür ediyorum.

Aslında soracağım soruyu sunum yapan birçok kurumumuza yöneltmiştik, benzer bir soruyu size de yöneltmek zorunda olduğumuzu düşünüyorum.

Şimdi, sunumunuzda genel olarak TÜİK'in amacından, yaptıklarından, yapay zekâyâ yaklaşımından ve politika yapımını desteklemek gibi bir amaçtan da söz ettiniz. Yine, yasa çatışmalarının çözümü için belirli roller ve sorumluluklarının verilmesinden söz ettiniz. Mevzuatsal altyapının geliştirilmesi kısmını zamanından kaynaklı olarak geçmek zorunda kaldınız ama detayında, mesela en sonunda yapay zekâyâ tekellerine karşı savunmasız vatandaşları koruma gibi bir sorumluluktan bahsettiniz. Tabii, TÜİK'in genel olarak çalışma kapsamı, amacı, sorumluluğunu da dikkate aldığımızda ki teknoloji dâhil birçok alanda çalışma yürütme, bununla ilgili istatistikleri tutma, değerlendirme, analiz etme ve en nihayetinde bunları kamuoyuyla paylaşma gibi bir sorumluluğu var. Dolayısıyla, işin hukuk kısmıyla baktığımız zaman, her ne kadar kısmen de değinmiş olsanız da TÜİK daha önce Türkiye'nin yasal altyapıya ilişkin olarak bir ihtiyacının olup olmadığı yönünde bir çalışma yürüttü mü, bir analiz süreci yürüttü mü? Yürüttü ise bu çalışmayı yürütürken dünya örnekleriyle karşılaştırdı mı? Mesela, Türkiye, TÜİK bir yasa önerisinde bulunacak olursa sınırlayıcı, daha detaylandıran, kazustik bir yasa mı önerir yoksa sınırlamayan, daha özgür bırakan -yapay zekâ kısmıyla ilgili söylüyorum- bir yasal altyapı mı önerir? Bu Komisyona TÜİK'in önerisi bu noktada ne olur? Bunu sormak istedim sizlere.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Evet, sıradaki söz talebi İzmir Milletvekili Mehmet Ali Bey'in. Ondan sonra da cevapları alacağız.

MEHMET ALİ ÇELEBİ (İzmir) - Teşekkürler Sayın Bakanım.

Sunum için teşekkür ediyorum.

İlk sorum: Farklı bakanlıklardan aldığınız verilerle karma istatistiki analizler yapabiliyor musunuz? Bu izne tabi mi? Nasıl işliyor bu süreç? Onu merak ediyorum. İkincisi, makine öğrenmesi için veri işlenmesi gerekiyor. Hangi işlemlerden geçmesi gerekiyor, bunu özetler misiniz. Bizim TÜİK verileri bu manada şu an hazır mı? Üçüncüsü, İstatistik Ofisini veri ajansına çevirmek hangi farkları getirecek? Yani burada temel başlıkları sayar mısınız? Etik denetim burada sayılmış. O zaman KVKK bunun, veri ajansının altında mı olacak ?

Teşekkürler.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Bir söz talebi daha var, Denizli Milletvekili Sema Ün.

Sayın Vekilim, buyurun.

SEMA SİLKİN ÜN (Denizli) - Teşekkür ederim.

Aslında kısmen değinildi, ben de tek bir şey soracağım. Aslında bizim problemimiz çok veri cimrisi bir ülke olmamız. Yani ben bir yönü akademide olan birisi olarak söyleyeyim: Maalesef, biz TÜİK üzerinden veriye ulaşamıyoruz. Bunların normal şartlarda bulunabilir veriler olması gerekiyor. Bakanlık, bakanlık dolaşıyoruz yani ben milletvekili olduğum için talep ediyorum, bakanlıklar gönderiyorlar ama bunun dışında gerçekten akademinin veriye ulaşma gücüğü yapay zekânın dışında bir mesele ama bu, gerçekten bugüne kadar halledilememiş bir mesele.

Bir de tabii, zaman zaman uluslararası istatistikleri siyasetçiler gündem ediyor ya da akademide kullanılıyor. Burada bir standartlaşma ihtiyacı var. Yani OECD'le, Eurostat'la, Eurofound'la vesaireyle sürekli görüşmeleriniz olduğunu söylediniz ama bu görüşmelerin hedefi, bu uluslararası endekslerle bir standartlaşmaya gidecek mi, böyle bir planlama var mı?

Sunumunuz için de teşekkür ediyorum.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Evet, sorumuz başka yok.

Seri bir şekilde, Sayın Başkanım, buyurun.

TÜİK BAŞKAN YARDIMCISI TUĞBA DEĞİRMENCİ - Türkiye İstatistik Kurumu olarak yeni bir yasa teklifi yapsaydık ne olurdu, neyi bağlardı, kısıtlar getirir miydi? Şimdi, Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye İstatistik Kanunu'nun güncellenmesi, modernizasyonu, ulusal çıkarlarla, kamu çıkarlarıyla ve yeni ihtiyaçlar minvalinde güncellenmesiyle alakalı biz zaten sürekli çalışıyoruz. İşte, Hazine ve Maliye Bakanlığıyla çalışıyoruz, Eurostat'ın yeni istatistik tüzüğünü inceliyoruz, kendi ulusal ihtiyaçlarımıza bakıyoruz ve yeni ihtiyaçları sürekli gözlem altında tutuyoruz. Peki, biz yeni bir kanunla gelseydik veya yeni bir yasa teklifi sunsaydık temel olarak ne olurdu? Şimdi, kendi kanunumuza baktığımız zaman, yatay çerçevede aslında veri paylaşımları işliyor. Hani ulusal çerçevede kamu kurumları arasında birçok veri paylaşımı mevcut fakat bunun orkestrasyonunu sağlayan ana bir güç yok. Biraz önce dediğimiz gibi, bazen ne yazık ki yasalar birbiriyle çarpışabiliyor. Türkiye İstatistik Kurumu olarak eğer böyle bir boşluğun doldurulmasını isteseydik öncelikle koordinasyon rolünü yasayla kurumumuza verirdik. Hani, bize soruyorsunuz, bizim cevabımız esasında bu olurdu çünkü orada bir boşluğun olduğunu gözluyoruz.

Kamu kurumlarının veriyle ilgili paylaşımları... Esasında biz kişisel verilerin güvenliği üzerine bina edilmiş bir kanunumuzun özelliği, esas o olduğu için çok daha dikkatli süreçler getirirdik çünkü şu an inanın, tam detayıyla Komisyonda şu an "Şu veriler şöyle paylaşılıyor." diyemeyiz ama biz zaten herhangi bir kurumdan aldığımız veriyi kimseyle, hiçbir kamu kurumuyla şu anki düzenlemelerde paylaşmıyoruz fakat eğer böyle bir otorite olsaydık kamusal veri paylaşımında kişisel veri güvenliğini çok daha artırıcı tedbirler alırdık. Şunu da parantez içinde söylemek istiyorum: KVKK çok güzel bir kurum ve kanunu da uluslararası GDPR'la çok entegre. Aynı zamanda Türkiye İstatistik Kanunu'ndaki veri gizliliği maddeleri de birbiriyle çok uyumlu fakat kamu kurumları arasındaki veri paylaşımı daha farklı bir mekanizma. Ve alt yönetmelikler çıkarırdık çünkü aslında ihtiyacımız olan çerçeve yasalar. Yasalarda bütün detayları, bütün gizlilik hükümlerini belirtemiyorsunuz, bizim çerçeve yasalara ihtiyacımız var. Akabinde roller ve sorumluluklara göre alt yönetmelikler icra ederdik. Biraz önce sayın vekilimiz, işte veri paylaşımındaki, veri erişimindeki sıkıntılardan bahsetti. Kurumlar arasında veri paylaşımı konusundaki anlaşmazlıklara çözüm getirecek maddeler de koyardık. Çok kısa, ihtiyaca binaen böyle bir düzenleme yapabileceğimizi söyleyebilirim.

Peki, veri paylaşımları... Biz dedik ki birçok kamu kurumundan veri alıyoruz, bunları entegre hâle getirip yeni istatistiksel ürünler üretiyoruz. Bunlar izne tabi mi? Tabii ki izne tabi. Biz herhangi bir kamu kurumundan veri alıyorsak bir protokol çerçevesinde alırız. Her ne kadar kanunla bize bu izin verilmiş olsa da biz herhangi bir kamu kurumuyla bir veri paylaşımı, onlardan bir veri temini yapacaksa öncelikle o kamu kurumuyla oturulur ve hangi verilerin, hangi surette, hangi detayla paylaşılacağı konusunda protokoller yapılır ve bu veriler toplulaştırılarak yani kişisel verilerden arındırılarak yayınlanır. O yüzden orada herhangi bir sıkıntı yok.

"Makine öğrenmesine Türkiye İstatistik Kurumu verileri hazır mı?" sorusu. Şimdi, makine öğrenmesi veri ön işleme, veri ön işlemeden bahsedelim. Veri ön işleme, yapay zekânın veya makine öğrenmesinin en meşakkatli ve en maliyetli sürecidir. Bizim zaten resmî istatistik üretmenin öncesinde en uzun süre harcadığımız, en uzun mesai harcadığımız süreç veri işleme süreçleri ki siz o veriyi kontrol ediyorsunuz, eksiklerinden arındırıyorsunuz, veriyi nereden topladıysanız -idari kayıttan mı topladınız, alandan mı topladınız- tekrar dönüşler yapıyorsunuz. Bizim verileri yayınlamamızdaki takvimimizin en büyük sebeplerinden bir tanesi bu veri ön işleme süreçlerini sağlıklı bir şekilde götürmek. O sebeple, tabii ki hangi veriyi hangi makine öğrenmesine koyacaksınız, bu da büyük bir soru, dikkatle ele alınması gereken bir soru fakat bizim veri ön işleme süreçlerini en büyük dikkatle yerine getirmeye çalıştığımızı ifade edebilirim.

Etik boyutunu yine isterseniz kişisel veri gizliliği anlamında değerlendirelim. 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun 13'üncü ve 14'üncü maddesi veri gizliliği üzerine bina edilmiş maddeler ve bizim mikro veri paylaşımlarımız da oluyor. Genellikle toplulaştırılmış veri paylaşsak da kontrollü laboratuvar ortamlarında veya kişisel bilgiler tamamıyla kaldırılmış mikro veri setlerinde kayıt bazlı veri paylaşabiliyoruz. Tabii ki etik, özellikle kişisel veri çerçevesinde değerlendirdiğimiz zaman en büyük kısıtlarımızdan bir tanesi.

Peki, bu veriye erişimle alakalı ne konuşulabilir? Şimdi dendi ki: "Kamu verisi kamu içindir." Kamu kurumları arasındaki veri paylaşımı kesinlikle güçlendirilmeli fakat kamudan özel sektöre veya akademiye sağlanan veriler konusunda çok dikkatli olunmalı çünkü herhâlde çağın en büyük problemi. Biraz önce dedim ki LLM'e: "Beni bir cümleyle anlatır mısınız?" Esasında bu dış bir kaynağa kendimizle alakalı birçok kişisel, sosyal vesaire birçok yönümüzü ifşa etmek anlamına gelir. Kişisel verilerin ifşasıyla ilgili sadece kamu tarafındaki veri paylaşımı değil sosyal yaşamda, kendi kullandığımız programlarda yaptığımız veri paylaşımlarıyla ilgili zaten birçok sıkıntı şu anda önümüzde duruyor fakat evet, akademiyle daha çok veri paylaşmamız gerektiğini düşünüyorum ama tabii ki özel çerçeveler ve sınırlar içerisinde.

Teşekkür ediyorum.

Zannediyorum tüm sorulara cevap verdim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Teşekkür ediyoruz.

Hasan Bey'in bir sorusu var.

Buyurun.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Ben teşekkür ediyorum bu sunum için öncelikle.

Şimdi, zaten sonuçta Türkiye'de tüm kamu kurumlarından veri toplayan, veri isteyen ve bu istediği verileri belli standart veri setleri şeklinde isteyen başka bir kurum var mı Türkiye İstatistik Kurumundan başka? Dolayısıyla, hani bugüne kadarki deneyimlerle aslında belli standartları, özellikle kamu kurumlarıyla veya özel sektörle belli veri setleri şeklinde oluşturmuşsunuzdur diye düşünüyorum. Bu verilerle ilgili, veri alma dışında, veri vermeyle ilgili yani verileri paylaştığınız kurumlar var mı? İstatistikleri, bunları kullanması ve çalışması için bu böyle bir altyapı var mı? Bir de sizin hazırladığınız istatistiklerin doğruluğuyla ilgili bir sorumluluğunuz var mı? Yani sizin hazırladığınız bir istatistiğin doğru olmamasının Türkiye İstatistik Kurumu üzerinde bir sorumluluğu var mı?

Tabii, TÜİK deyince bizim hep enflasyon aklımıza geliyor. Özellikle enflasyon rakamlarında hesaplayan kurumlarla arada ciddi bir farklılık ve tutarsızlıklar var. Bu konuda bir sorumluluğu var mı TÜİK'in? Çünkü açıklanan verinin ciddi bir etkisi var, tabii siz konuya hâkimseniz.

TÜİK BAŞKAN YARDIMCISI TUĞBA DEĞİRMENCİ - Şöyle: Bilişim teknolojileri ekipleri olarak buradayız fakat tabii ki bu konularda size bilgi vermeye çalışacağım.

Şimdi, ilk olarak TÜİK'ten veri çıkıyor mu? İstatistik Kanunu çerçevesinde TÜİK'ten veri çıkmıyor, TÜİK'ten veri çıkamaz.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - O yüzden mobil uygulama yok.

TÜİK BAŞKAN YARDIMCISI TUĞBA DEĞİRMENCİ - Mobil uygulamanın olmamasının onunla alakası yok. Mobil uygulama sizin zaten şu an yayınladığınız "web" sitesi verilerini mobil cihazlarla daha iyi görüntülemenizi sağlayan bir teknoloji. Fakat bizden neden veri çıkamıyor? Şimdi, yine Tarım Bakanlığı örneği vereceğim. Diyelim ki Tarım Bakanlığı bize veri veriyor ve o veriler veri tabanlarımıza yazıldığı andan itibaren biz tekrar Tarım Bakanlığına bile şu an veri vermiyoruz çünkü artık o resmî istatistiktir, istatistiki veridir ve artık gizlilik kurallarına tabidir fakat biz yine biraz önce bahsettiğim kamu veri alanı çalışmaları kapsamında acaba kamusal veri paylaşımını nasıl güçlendiririz diye -hani biraz önce sorular geldi "Yapsaydınız nasıl bir yasal düzenleme yapardınız?" diye- bu konularda yoğun bir mesai harcadık ve bunu diğer kamu kurumlarıyla da paylaştık. Şöyle bir düzenleme söz konusu olabilecek ileride: Eğer verinin sahibi yani kaynak kurumun onayı var ise ve -diyelim ki bizden bu veriyi başka bir kurum talep ediyor- bu veriyi toplama hakkı yasayla talep eden kurumda mevcut ise yani kaynak kurumun rızası var, veriyi isteyen kurumun da yasayla yetkisi var bu veriyi almaya; bizim bu temizlenmiş, işlenmiş verinin ilgili kaynak kurumdan alınmadan bizden işlenmiş hâliyle, temiz hâliyle talep eden kuruma verilmesiyle alakalı çalışmalarımız var ki bu olmalı diye düşünüyoruz, olmak zorunda. Verimlilik için, daha az maliyet için niye kamu kurumları birbirinden sürekli veri talep etsin? Böyle sıkı korunmuş protokollerle bu veri paylaşımını kolaylaştırmak gibi mevzuatsal çalışmalarımız şu an inşallah, Meclisin önüne getirilmeye hazır hâle geldi.

İkinci sorunuz: "Doğruluk sizin için ne ifade ediyor?" Şimdi, Türkiye İstatistik Kurumu belli kalite prensiplerine göre istatistik üretimi yapar, belli metodolojilere göre yapar. Biraz önce söylediğim gibi, biz, Eurostat'ın veya uluslararası standartların, "kompendium"ların takipçisiyiz, onlar da bizi gözlemliyorlar ve biz belli kalite prensiplerine göre üretim yapıyoruz. Bu kalite prensiplerinin bir tanesi tabii ki doğruluk. Siz bir süreç işletiyorsunuz, biraz önce de bahsettik. Şimdi, çok detaya da girmeye gerek yok, biz bu verinin üreticisi ekipler de değiliz ama şunu söyleyebiliriz: Bir matematiksel işlem, bir istatistiki süreçten bahsediyoruz. Bu istatistiki sürecin çıktısı herkes için ortalamadır, ortalamayı temsil eder, ortalama bir Türk vatandaşı gibi mesela bazı istatistikler için ve bütün bu süreçler "doğruluk" kriteri altında, mümkün olan en büyük şeffaflık ve doğruluk kriteri altında tabii ki yürütülür. Biz zaten doğruluğu esas alarak üretim yapıyoruz. O yüzden bu sorunuza bu şekilde cevap verebilirim ama daha detay, ürün bazında bir bilgi talebiniz olursa onu hem kendi aramızda hem de istatistik üretici birimlerimizle beraber size sağlayabiliriz.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Böylece soruların sonuna gelmiş olduk.

Tuğba Hanım, ben size ve ekibinize hassaten çok teşekkür ediyorum.

Bizim için veri güvenliği, veri kalitesi, erişilebilirliği son derece önemliydi ve TÜİK olarak da en çok verinin bulunduğu, işlendiği kurumlarımızdan birisiniz. O açıdan, bugün sizin kurumunuzu, bu alandaki çalışmalarınızı dinlemiş olduk. Bundan sonraki çalışmalarında başarılar diliyoruz ama bu "kullanıcı dostu" konusunun altını bir daha çiziyoruz, tüm vekillerimizin de benzer talepleri var.

Değerli arkadaşlar, toplantıya on beş dakika ara vereceğim, ardından devam edeceğiz çünkü iki konuşmacımız daha var.

Kapanma Saati: 17.58

İKİNCİ OTURUM

Açılma Saati: 18.28

BAŞKAN: Fatih DÖNMEZ (Eskişehir)

BAŞKAN VEKİLİ: Jülide SARİEROĞLU(Ankara)

SÖZCÜ: Büşra PAKER (İstanbul)

KÂTİP: Levent UYSAL (Mersin)

----- 0 -----

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Değerli arkadaşlar, İkinci Oturumu açıyorum.

On beş dakika ara veriyorum.

Kapanma Saati: 18.29

ÜÇÜNCÜ OTURUM

Açılma Saati: 18.54

BAŞKAN: Fatih DÖNMEZ (Eskişehir)

BAŞKAN VEKİLİ: Jülide SARIEROĞLU (Ankara)

SÖZCÜ: Büşra PAKER (İstanbul)

KÂTİP: Levent UYSAL (Mersin)

----- 0 -----

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Değerli arkadaşlar, yoklama dolayısıyla ara vermiştik.

Şimdi Üçüncü Oturumu açıyorum.

Sıradaki kurumumuz Türkiye İş Kurumu.

Malumunuz, tabii, yapay zekânın istihdama etkileri konusuna geçtiğimiz toplantılarda da zaman zaman doğrudan ya da dolaylı olarak konuşmacılarımız ve milletvekillerimiz değinmişti. Tabii, bugün hem İş Kurumunun kendi işleyişi açısından yapay zekâyla ilgili projeleri var mı, yok mu ona bakmış olacağız, dinlemiş olacağız hem de bu yeni teknolojinin yeni iş alanları açması kadar, bazı meslek gruplarının iş alanlarını belki zorlaması, bir dönüşüme zorlaması beklentisi var; bu konudaki arkadaşlarımızın değerlendirmelerini dinleyeceğiz.

Oğuz Özdemir Bey Genel Müdür Yardımcısı ve Gökçen Hanım uzman, bize bu konuda sunumlarını yapacaklar.

Söz sizde Oğuz Bey, buyurun.

5.- İŞKUR Genel Müdür Yardımcısı Oğuz Özdemir'in, yapay zekâ nedeniyle istihdamdaki değişimle ilgili öngörülen beş rapor, İŞKUR'un yapay zekânın iş gücü piyasalarına etkileri araştırması ve bu araştırmanın sonuçları, İŞKUR'daki yapay zekâ uygulamaları ve önerileri hakkında sunumu

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Sayın Başkanım, Sayın Bakanım, kıymetli milletvekillerimiz, değerli hazırun; hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Yapay zekânın iş gücü piyasasına etkileriyle ilgili bir sunum arz etmeye çalışacağım.

Yapay zekâ -malumlarınız olduğu üzere- diğer teknolojilerden farklı olarak sanayi devrimi gibi hayatın tüm alanlarını etkileyecek gibi görünüyor ve bu alanlardan biri de şüphesiz iş gücü piyasaları olacaktır. Buhar makinesinin icadından bilgisayara kadar tüm teknolojik gelişmeler bazı meslekleri ortadan kaldırmıştır ama bununla birlikte bazı yeni meslekler de ortaya çıkarmıştır. Sonda söylenecek belki lafı başta söyleyeyim, yine sunumda etrafıca tartışıyor olacağız ama bu, diğer teknolojik gelişmelerde olduğu gibi, bazı meslekleri ortadan kaldırdığı gibi bazı yeni alanlar da yaratacaktır; önemli olan, bunun artı mı, eksi mi olacağı ama biliyorsunuz yapay zekâyı kimileri öcü gözüyle bakıyor, insanlığı tehdit ettiğini değerlendiriyor, kimilerine göre de -daha önceki sunumlarda da ifade edildi- geçici bir "hype" geçici bir heyecan olduğu da değerlendiriliyor. Bu anlamda, ne o ne diğeri, sanki ortasında bir yerde, diğer teknolojik gelişmeler gibi bazı meslekleri ortadan kaldıracak, bazı yeni alanlar da ortaya çıkacaktır diye değerlendiriyoruz.

Bu alanda tabii, öncelikle sunum planımdan bahsedeyim. Çok uzun bir sunumumuz olmayacak, literatür veya uluslararası çalışmalar bu konuda ne diyor onunla ilgili birkaç söz sarf edeceğim, sonra kurumumuz tarafından gerçekleştirilmiş bir yapay zekânın iş gücü piyasalarına etkileri araştırması vardı, o araştırmanın sonuçlarını paylaşıyor olacağım. Kurumumuzdaki yapay zekâ uygulamalarından bahsedip önerilerle sunumumu tamamlamayı hedefliyorum.

Uluslararası çalışmalara baktığımızda, bu alanda pek çok çalışma var, hâlihazırda da yürütülüyor ve muhtemelen de bir süre daha bununla ilgili çalışmalar yürütülecek. Özellikle, istihdamdaki değişimle ilgili öngörülerde bulunan beş rapordan bahsedeceğim size. Bunlardan ilki Dünya Ekonomik Forumunun İşlerin Geleceği Raporu olacak, bu raporda 85 milyon işin otomasyonla yer değiştirirken 97 milyon yeni rolün ortaya çıkacağı tahmin edilmiştir. Aslında bu, diğer raporlara göre daha olumlu bir yaklaşımı olan yani aslında net istihdam değişiminin olumlu olacağını, 12 milyon yeni işin ortaya çıkacağını ifade ediyor, iş gücünde azalmadan ziyade önemli bir iş gücü değişimi olacağını söylüyor. Tabii, bir yandan azalma burada iş gücü piyasasını tehdit ederken bir yandan da aslında bu 85 milyon işin değişimi de aslında iş gücü piyasasını tehdit etmekte ama bu 97 milyonla bunun yer değiştirmesini başarılı bir şekilde gerçekleştirebilirse dünya bu anlamda olumlu bir gelişme olacak diye değerlendirebiliriz.

Diğer uluslararası çalışma LinkedIn tarafından hazırlanan bir rapor; Yükselen Meslekler Raporu. Orada iş ilanlarında yapay zekâ uzmanlarına olan talebin yıllık yüzde 74'lük bir artışa tekabül ettiğini ifade ediyorlar ve yapay zekânın artan etkisiyle makine öğrenimi mühendisliği, veri bilimci, yapay zekâ araştırmacısı gibi yeni rollerin çok büyük talep gördüğünü ifade ediyor.

Diğer bir uluslararası çalışma McKinsey Global Institute tarafından gerçekleştirilmiş işin geleceğine ilişkin bir rapor. Orada da aslında yüksek beceri gerektiren mesleki çalışanlara olan talep artacaktır ama ofis çalışanları, üretim çalışanları ve müşteri hizmetleri temsilcileri gibi mesleklerle olan talebin azalacağını ifade etmektedir. Bir diğer çalışma PricewaterhouseCoopers'in geliştirdiği bir AI iş barometresi var. Bu barometreye göre yapay zekâ uzmanlık işlerinin sayısının tüm işlerden 3,5 kat daha hızlı arttığını ifade ediyor. Ayrıca bu çalışmada yapay zekânın üretkenliği 5 kat artıracığı değerlendiriliyor ve bu sayede ekonomik büyüme, daha yüksek ücretler ve gelişmiş yaşam standartlarının sağlanacağı bekleniyor. Bu alanda bahsedeceğim son rapor; yine, Dünya Ekonomik Forumu'nun İşlerin Geleceği Anketi. Burada biraz daha olumsuz bir tablo ortaya konmuş durumda. 69 milyonluk bir yapısal istihdam artışı -bunlar global ölçekteki rakamlar tabii- 83 milyonluk da bir istihdam düşüşü bekleniyor yani 14 milyonluk bir net azalmadan bahsediliyor. Bu da aslında dünyadaki mevcut istihdamın yüzde 2'sine tekabül ediyor. Yine bu raporda, hızla büyüyen işler, en hızlı istihdam düşüşü gösteren işler ve kaybolacak işlere dair de bir öngörüle bulunulmuş. Hızla büyüyen işler tahmin edeceğimiz üzere yapay zekâ ve makine öğrenimi uzmanları, iş zekâsı analistleri, bilgi güvenliği analistleri gibi yapay zekânın etrafındaki meslekler. Diğer iki meslek, hızla büyüyen işlerde ise "yeşil dönüşüm meslekleri" diye tabir edebileceğimiz sürdürülebilirlik uzmanları, yenilenebilir enerji mühendisleri geliyor. En hızlı istihdam düşüşü gösteren işlerse büro ve sekreterlik, banka memurları, kâtipler, kasiyerler, bilet, gişe görevlileri gibi şimdiden bile hayatımızdan yavaş yavaş çıkmaya başlayan meslekler diyebiliriz. Sonda da kaybolacak işlerle ilgili bir değerlendirmesi var.

Orada da idari roller, geleneksel güvenlik hizmetleri, veri girişi, defter tutma ve bordro görevlileri, idari ve yönetici sekreterleri de kaybolacak işler arasında değerlendirilmekte.

Bu uluslararası çalışmalarla ilgili genel bilgiyi arz ettikten sonra Kurumumuzun gerçekleştirdiği bir araştırmanın sonuçlarını sizinle paylaşmak isterim. Yatırım Ortamının İyileştirilmesi Kurulu tarafından Kurumumuza verilmiş bir görevdi bu, İkiz Dönüşümün iş gücü piyasasına etkilerinin araştırılması görevi verilmişti. Orada biz, tabii, dijital dönüşümü ve yeşil dönüşümü araştırırken bir alt araştırma olarak da yapay zekâyı da denkleme dâhil etmiştik. Bu araştırmamızın yöntemi nicel ve nitel saha araştırmasından oluştu. Nicel araştırmamızı 19-31 Ağustos 2024 tarihlerinde 17 binden fazla işverene ulaşmak suretiyle gerçekleştirdik. Bu bahsettiğimiz 17 bin işveren TÜİK'le belirlediğimiz bir örneklem aslında ve bu örneklem de Türkiye'de 17 sektörde -yani kamu, tarım, uluslararası örgütler ve hane halklarının işveren olması sektörleri hariç- yaklaşık 3,1 milyon iş yerini, 17,8 milyon çalışanı temsil edecek bir örneklemle sahaya çıkıldı. Bununla, bir araştırma formuyla işverenlerimize ulaştik. Onlardan aldığımız cevapları aslında bir rapora dönüştürdük. Nitel bölümünü ise yine 5-26 Eylül 2024 tarihleri arasında Ankara, İstanbul, Bursa, Aydın, Antep ve Konya'da 18 işletmeyle bire bir Genel Müdürlüğümüzdeki uzman arkadaşların derinlemesine mülakatlarıyla gerçekleştirdik. Raporumuz kapsamlı, ikiz dönüşümün etkilerine odaklanmıştı. Bunun bir bileşeni dijital dönüşüm, alt bileşeni de yapay zekâ. Bu nedenle, ilk önce dijital dönüşüm yani bizim işletmelerimizin dijital dönüşüm kullanım düzeylerini sorduk. Aslında işletmelerimizin yüzde 65'i hiçbir dijital dönüşüm uygulaması kullanmadığını ifade ediyor, yüzde 34'ü ise belli seviyelerde kullanıyor. Orta ve yüksek seviyede kullananlar yaklaşık yüzde 1'e tekabül ediyor ama burada belki şu ilave bilgiyi vereyim, rakam çünkü biraz olumsuz gibi bir tablo ortaya koyuyor ama hâlihazırda Türkiye'de işletmelerin yüzde 99,7'si aslında büyük işletme sınıfında değil yani büyük işletme 250'den fazla çalışanı olan veya yıllık 500 milyon TL'den fazla hasılası olanlar olarak tanımlanıyor. Dolayısıyla aslında bizim gittiğimiz kesimin de büyük bir kısmı aslında mikro, küçük veya orta işletmelerdir diyebiliriz. Öyle baktığımızda yani biz aslında tek başına çalışan berbere de gidip bu soruyu sorduk tüm işletmeleri temsil etmesi bakımından. O bakımdan aslında biraz sonra bu büyüklüklerine göre de dağılımı verdiğimde biraz daha resim şekillenecektir diye düşünüyorum. Ama tabii, burada bir diğer kısıt da dijital dönüşümü kendi araştırmamız kapsamında sınırlı bir şekilde tanımlamış olmamız. Burada ekranda yer alan 10 dijital dönüşüm uygulamasından birini kullanıyor veya kullanmıyor durumu aslında bizim için dijital dönüşüm uygulamasını yapıp yapmadığıdır. Yani burada robotik kodlamadan, sanal gerçeklik, 3 boyutlu yazıcı, yapay zekâ tabii ki, IoT, Bulut bilişim, e-ticaret, mobil uygulama, e-imza, mobil pos cihazı. Bunlardan herhangi birini kullanıyorsa yani dijital dönüşüm olmamış oluyor aslında. Biz sadece bunlardan birini kullanması hâlinde yeni araştırmanın kısıtı olarak paylaşıyorum. Burada da tabii, en yüksek kullanım düzeyi tahmin edeceğiniz üzere mobil pos cihazı oldu. Yüzde 23-24 civarında işletmelerimiz mobil pos cihazı kullanıyor. Burada yapay zekâyı baktığımızda ise işletmelerimizin yüzde 2,69'u hâlihazırda yapay zekâyı belli ölçülerde kullanmakta. Bu, "Yapay zekâyı kullanıyorum." diyen işletmelerin ise tahmin edeceğimiz üzere 50 artı çalışanı olan işletmelerimizde daha yoğun bir kullanım söz konusu. Mesela yüzde 1,68'i bütün işlemlerinde yapay zekâyı kullandığını ifade etti. Yüzde 8'i -bu, 50 artı çalışanlarda- yoğun olarak, yüzde 43'ü de kısmen kullandığını ifade etti. Bu anlamda en çok kullanılan sektörlerse bilgi ve iletişim sektörü, mesleki bilimsel ve teknik faaliyetler sektörü, finans ve sigorta sektörü; en yoğun kullanılan 3 sektörümüz de bunlardır.

Yine bu araştırmamızda sorduğumuz sorulardan bir tanesi de "Yapay zekâ uygulamaları iş gücü talebini genelde nasıl etkileyecektir?" araştırma sorusu üzerinden gitti. İşletmelerimizin yüzde 58'i yapay zekânın yıllar içinde tüm işlerde işsizliği arttıracakđını belirtiyor. Bu tabii, işletmelerimizin yapay zekâyı bakışını ortaya koyması bakımından anlamlı. Burada da 1-9 çalışanı olan işletmelerimiz daha çok işsizliğin artacağını ifade ediyor ve toptan ve perakende ticaret, imalat, mesleki bilimsel ve teknik faaliyet sektörlerinde işsizliğin artacağı değerlendirilmiş.

Yine araştırma kapsamında sorduğumuz sorulardan biri de aslında "Yapay zekânın nitelikli iş gücü gerektirecek yeni iş alanları ortaya çıkarıp çıkarmayacağı" idi. Burada da araştırma kapsamındaki işletmelerimizin yüzde 80'i yeni iş alanları ortaya çıkaracağını ifade etmekte. Burada da toptan, perakende ticaret, imalat ve mesleki bilimsel ve teknik faaliyetler sektörlerinde çalışanlar yeni iş alanlarının ortaya çıkacağını değerlendirmekteler. Başta da bahsettiğim üzere, nitel araştırma da yaptık 38 işletmemizle. Orada da bazı meslek ve sektörlerde çalışan sayılarında azalış bekleniyor ama yine de yapay zekâ ve dijitalleşmenin yeni işler oluşturması nedeniyle toplam istihdamın yapay zekâdan olumsuz etkilenmeyeceğini öngörüyor. Burada 2 tane cümle aldım nitel görüşme yaptığımız işverenlerin çarpıcı cümleleri olarak. Bir işverenimiz şunu ifade ediyor: "Robotlaşma sürecine geçtiğimizden beri iş kapasitemiz eskiye göre arttı, daha fazla üretim yapmaya başladık, bu sebeple çalışan sayımızı artırmaya çalışıyoruz." Yani aslında yapay zekâyı eklemesiyle beraber onun verimliliği ve iş kapasitesinin artması nedeniyle istihdamı da artırıcı bir etki olduğunu söylüyor ve ayrıca bir de şunu ifade ediyor: "Robotlaşsak da bu robotların bakımı gibi ihtiyaçlarımız var." Yani aslında bunlar da yan yeni iş alanları ortaya çıkarıyorlar. İşverenimizin böyle bir ifadesi vardı. Diğer bir ifade de "Robotların iş yapmasıyla boşa çıkan elemanlar olmakla birlikte bu kişileri işten çıkarmıyoruz, başka alanlara yönlendiriyoruz." gibi hani bizim araştırmamıza böyle katkı sunan işletmelerimizin ifadelerini paylaşmak isterim.

Yine bu araştırma kapsamında sorduğumuz soruların birinde aldığımız cevaplara göre -en çok hangi meslek gruplarında artış olacaktır veya hangi meslek gruplarında azalış olacağını öngördüklerini sorduğumuzda- teknisyen ve tekniker meslek grubunda artış olacağını, profesyonel meslek grubu tesis ve makine operatörleri ve montajlarda bir artış olacağını öngörüyor işletmelerimiz. İstihdamdaki en çok azalmayı ise büro hizmetleri, hizmet ve satış elemanları ve nitelik gerektirmeyen vasıfsız meslekler olarak ifade ettiler. Yine nitel araştırmamızda mesleklerle beraber becerileri de sorduk yani aslında yapay zekâ kullanımıyla çalışanlarda hangi becerileri ararsınız gibi bir soruda da dijital okuryazarlık, analitik düşünme, algoritma kurabilme, problem çözme, inisiyatif alma, detaylara dikkat etme, hızlı adaptasyon ve sürekli öğrenme gibi becerilerin arandığını ifade etti işletmelerimiz. Yapay zekâ araştırmamız bir alt araştırma olduğu için biraz kısıtları fazlaydı. Araştırma kapsamında elde ettiğimiz sonuçlar genel olarak böyle.

Kurum olarak da hangi yapay zekâ uygulamalarını kullanıyoruz veya kullanmayı planlıyoruz, onlarla ilgili de kısa bir bilgi arz edeyim. Bunlardan birincisi, iş arayan profilleme. Yine bir yapay makine öğrenmesi marifetiyle aslında İşKUR'da kayıtlı olan iş arayanları işe yakınlıklarına göre yani iş bulma ihtimallerine göre yapay zekâyı profileledik. Bunlar üç sınıfta toplandı, kısa sürede

iş bulacaklar, orta veya uzun sürede iş bulabileceklere farklı hizmet sunumu sağlamaya başladık. Yani zaten zor iş bulabilecek biriyse ona doğrudan bir iş teklif etmekten ziyade önce iş ve meslek danışmanlığı faaliyeti icra etmeye başladık. Daha orta düzeyde biriyse mesela ona da iş ve meslek danışmanlığından ziyade bir meslek edindirme kursu, aktif iş gücü programı, işbaşı eğitim programı gibi şeylere yönlendiriyoruz ama iş bulma kapasitesi yüksek olanların da doğrudan kendisine bir iş teklif etmek gibi bir şey... Yani aslında bunun temelinde, bu profillemenin temelinde yapay zekâ yatıyor. Böyle bir şeyi bir yılı geçkin süredir canlıda kullanıyoruz, yani kendi iş kullanıcılarımız tarafından kullanılmakta.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Kaç kişiye eğitim verildi böyle, sayı ne? Bir yılda kaç kişiye yeniden dönüşüm eğitimi verildi?

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Şöyle Sayın Bakanım: Aslında bizde kayıtlı bütün aktif iş arayan herkesi bu yapay zekâyı profiledik yani profilinde ya "1" ya "2" ya "3" diyor, biz onlara... Profile göre istatistik elimde yok ama iş ve meslek danışmanlığı hizmeti olarak verdiğimiz geçen yıl... Şuradan rakam bulabilirim.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Yok, ben sadece mesleki yeterlilik, beceri verme eğitimi olarak soruyorum.

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Aktif iş gücü programları... Hemen paylaşayım sizinle Sayın Bakanım. Geçen yıl işbaşı eğitim programlarımızdan 65 bin vatandaşımız yararlandı, mesleki eğitim kursları bunun biraz gerisinde, 3.405 kişi de mesleki eğitim kurslarından faydalandı Sayın Bakanım. Bunlarla ilgili yönetmelikte bir kısıt vardı, o kısıt kaldırıldı; sayılar biraz daha arttı. İstihdam taahhüt oranlarında ve şeyde bir sıkılaşma vardı, onlar peyderpey genişletildi. O sayede rakamlar daha da arttı, bu yıl daha yüksek olacağını değerlendiriyoruz.

Diğer bir yapay zekâ uygulaması; eşleştirme; yani aslında kurumun en temel, en ilkel diyebileceğimiz hizmeti; iş arayan ile işvereni bir araya getirme aslında. İşveren ilan veriyor, iş arayanın da öz geçmişi var. Bunların eşleşmesi hâlihazırda sistemimizde bire bir eşleşmesi üstüne kurulu, işverenin talep ettiği nitelikler var, iş arayanın da öz geçmişi yüzde 100 örtüştüğü takdirde biz onları bir araya getiriyorduk. Şu anda yapay zekâyı yine bir geçmiş yıl verisinden veri öğrenmek suretiyle başka değişkenleri de dikkate alarak bire bir eşleşme de yapay zekâ ile eşleşenleri de yine iş arayanlarımıza ve işverenlerimize sunmaya başladık. Bunu da birkaç gün önce canlıya aldık, mobil uygulamamız da bir iki hafta içerisinde bu hizmete girmiş olacak.

Yine bu kapsamda bu meşhur alışveriş sitelerinde de çok kullanılan hani "Bu ürüne bakan şuna da baktı." gibi şeyler var aslında, benzer ilanlar veya benzer adaylar, iş arayan kişiler benzer nitelikte ise eğer "Senin durumuna benzer kişiler bu ilanlara da baktı, sen de bakmak ister misin?" şeklinde bir öneri veriyor, benzer şeyi işveren bakımından da adaylar bakımından söylüyor. Ama bununla ilgili çalışmalar nihayete erdi, şu anda iç kullanıcılarımızda test ediyoruz, geri dönüşler alıyoruz; dış kullanıcıya yani vatandaşlarımıza hizmete açılması da önümüzdeki günlerde gerçekleşecektir diyebilirim.

Bir diğeri TÜBİTAK'la yürüttüğümüz İŞKUR İstatistik Bilgi Sistemi Projesi. Burada da aslında yine makine öğrenmesi, algoritmalarla aslında geleceğe dönük projeksiyon, tahmin yapabilme yani örnek veriyorum: İşsizlik Sigortası Fonu'nun önümüzdeki yıl fon varlığı ne olacak, bununla ilgili giderlerle ilgili öngörüler, bunlarla ilgili yani yapay zekâ algoritmalarıyla tahminleme yapmaya çalıştığımız bir çalışmamız var, TÜBİTAK'la devam ediyor. Bunun meyvelerini almamız sanırım yine bir iki seneyi bulacaktır.

Sanal iş ve meslek danışmanlığı diye buraya ifade ettiğim şey de aslında bizim sahada şu anda yaklaşık 5 bin iş ve meslek danışmanımız var. Bu iş ve meslek danışmanları tabii ki hâlihazırda iş arayan ve işverenlere danışmanlık hizmeti veriyorlar. Bunu biz yani ChatGPT'den herkes tanıdı artık, büyük dil modeli kullanarak sanala taşıyalım, İŞKUR'un hizmetleriyle ilgili bilgiyi doğrudan sistem üzerinden onlarla Chatbot aracılığıyla konuşarak elde etsin diyoruz. Buna sadece ilave olarak bir de veri tabanı sorgusu yapıp kişiselleştirilmiş cevap da verebilsin gibi bir niyetimiz var, o da hani "İşsizlik ödeneğim ne kadar, ne zaman yatar, alabilir miyim alamaz mıyım?" gibi doğrudan veri tabanından sorgu yapmak suretiyle de bir danışmanlık faaliyeti verebilsin diye planlıyoruz. Bununla ilgili birkaç firmayla görüşmemiz oldu, şu anda olgunlaşma aşamasında diyebilirim.

Son slaytım; genel olarak bizim aslında araştırma sonuçlarından elde ettiğimiz bulgularla birlikte tespit edebildiğimiz sorun alanlarına ilişkin kendimiz bazı önerilerde bulunmuştuk, onları paylaşarak sunumumu nihayetlendireceğim. Genel olarak ikiz dönüşüm ve aslında yapay zekâ konusunda işletmelerimizde bir farkındalık eksikliği olduğunu değerlendiriyoruz kullanım düzeylerinden hareketle. Özellikle bu yeşil dönüşüm tarafında daha geçerli ama yapay zekâ konusunda da şöyle bir durum var: Evet, farkında olmayan yok, duymayan yok, herkes bir şekilde biliyor ama neyi, nasıl kullanacağını, bunun riski nedir, faydası nedir, zararı nedir, bunu ölçümleme noktasında bir miktar eksikleri olduğunu değerlendiriyoruz. Onun için aslında hem Kurumumuza görevler bunlar "öneri" dediğimiz hem de diğer kurumları da ilgilendiren öneriler var. Bunlardan işte genel olarak bir bilgilendirme faaliyeti tabii ki her zaman istifade edilebilecek bir şeydir, özellikle İŞKUR bakımından işverenlere yönelik özelleştirilmiş hizmet sunumu. Şöyle bir çalışmamız var şu anda: Bizim iş ve meslek danışmanlarımızdan iş ve meslek danışmanlarımıza ikiz dönüşüm ve yapay zekâyı ilgili, onların kapasitesi, risk, tehdit, fırsatlarıyla ilgili bir eğitim verelim, sertifikalı bir eğitim olsun. Bu iş ve meslek danışmanları da doğrudan bu konuda işletmelerimize yol gösterebilir, rehberlik etsin, iş ve meslek danışmanlığı faaliyeti yürütsün diye bir fikrimiz var. Birkaç üniversitemizle de görüştük, bunu olgunlaştırıp yakın zamanda devreye almayı planlıyoruz.

Yine farkındalık faaliyeti kapsamında bir diğer öneri de aslında bu konuda kamu öncülüğünü önerebiliriz. Kamu öncülüğünde de tabii yani en başta bu Komisyonun varlığı ve aslında kamuoyundaki karşılığı bile aslında burada bir farkındalık yaratmaya, kamu öncülüğüne ciddi bir örnek diyebiliriz. Bu anlamda ulusal yapay zekâ stratejisi dünyanın diğer ülkeleriyle çok yakın zamanda, hatta pek çoğundan önce bir şekilde bir strateji belgesi ortaya konuldu, bunun eylem planları takip ediliyor. Bir yandan da bugün sadece 3 kurum sunum yaptı, 3 kurum bile pek çok özel sektör iş yerine göre yapay zekâyı bir şekilde hizmetlerine entegre etmeye, kullanmaya başlıyor. Bu kamu öncülüğünü, "Özel sektörü özendirmesi veya denemesi kamuda yapıldı, biz de yapalım." gibi bir yaklaşımı faydalı görüyoruz bu açıdan.

Tabii ki işletmelerimizin bu konuda her zaman taleplerinin başında finansman desteği geliyor. Bu anlamda, bu tip yatırımların tabii vergi ve prim gibi teşviklerle teşvik edilmesi bu bir öneri olabilir. Yine proje bazlı destekler sağlanabilir. Bu anlamda, TÜBİTAK'ın Yapay Zekâ Enstitüsü aracılığıyla KAMAG çağrıları çok yönlü bir katkı sağlıyor aslında sektöre. Bir yandan

kamunun yapay zekâ ihtiyacını alıp şekillendirip TÜBİTAK hâkeminden geçirip özel sektör paydaşlarını bunu yapmaya çağırıyor ve buna da ciddi bir finansman desteği sağlıyor. Burada aslında "start up"lardan tutun akademiye veya rüşdünü ispat etmiş firmalara kadar aslında bu çağrılara müracaat ediyorlar. Burada da bu anlamda özel sektör de aslında bir miktar teşvik edilmiş oluyor. Bu tip finansman kanallarının genişletilmesinde fayda görüyoruz ama özellikle bizim alanımızla ilgili en temel mesele ise tabii ki beceri dönüşümü. Yani aslında yapay zekâ veya dijital dönüşüm veya otomasyon belli meslekleri ortadan kaldırmakta ve kaldırarak yani bundan kaçış olmadığı görülüyor ama yeni iş alanları da ortaya çıkaracağı belli. Bu anlamda burada beceri dönüşümü önemli bir rol oynuyor. Burada da tabii aktif iş gücü programlarımız -biraz önce Sayın Bakanımız da ifade etti- mesleki eğitim kursları, işbaşı eğitim programları, bunları hem finansman anlamında da işletmelerimiz destekliyor, iş arayanlarımızın beceri dönüşümünü sağlayarak iş gücü piyasasına katılmaları sağlanıyor. Bu anlamda, kurumumuzda imalat ve bilişim sektörlerinde altı aya kadar, "geleceğin meslekleri" diye tabir ettiğimiz -yapay zekâ da bunların içinde- mesleklerde ise dokuz aya kadar işbaşı eğitim programı katılımcılarının veya mesleki eğitim kursu katılımcılarının, kursiyerlerinin cep harçlıkları kurumumuz tarafından karşılanıyor. Aylık asgari ücrete tekabül eden bir ödeme yapılıyor. Eğer bu "geleceğin meslekleri" dediğimiz grupta ise -100 tane meslek belirlenmiş durumda- bu bedel yüzde 30 artırımlı ödeniyor. Yani asgari ücretin 1,3 katı gibi bir şey kursiyerlere, dolayısıyla işverenin aslında müstakbel çalışanlarına ödenmiş oluyor.

Bir diğeri, yani tabii ki burada Millî Eğitim Bakanlığımızın muhakkak çalışmaları vardır, hani bu eğitim müfredatının bu yapay zekâyâ uyumlandırılması beceri dönüşümü bakımından önemli gözüküyor. Burada, son şeyimizde, mevcut çalışanların beceri dönüşümünün sağlanması yani işsizleri bu beceri dönüşüm programına dâhil edebiliyoruz. Mevcut çalışanlarda ise İŞKUR'da çalışanların mesleki eğitimine yönelik destekler var. Burada da çalışanların mesleki eğitim programlarından istifade ederek destek olabileceğimizi değerlendiriyoruz diyerek sözümü tamamlayayım Sayın Bakanım, sayın hazırun.

Arz ederim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Çok teşekkür ediyoruz.

Sayın Genel Müdürüm, sunumunuzla ilgili olarak World Economic Forum'un 2 raporuna atıfta bulunmuşuz. Aslında bir rapor "İşlerin geleceğiyle ilgili yeni roller ortaya çıkacak ve istihdam artışı olacak." diyor. Hemen bir sonraki sayfada da İşlerin Geleceği Anketi'ne göre bir azalma var, orada da 14 milyonluk net bir azalma var. Tabii, bu ilk bakışta bir çelişki gibi geliyor, tabii raporları bilmediğimiz için, hani siz incelediniz, bu nereden kaynaklanıyor, onu merak ediyorum. Bir de tabii, aslında iş gücü de bir piyasa, işin arz tarafı var, talep tarafı var. Siz işte eşleştirmeye çalışıyorsunuz talep tarafını ama talep tarafı da ürün ve hizmetlerin satışıyla ilgili. Eğer o alanı büyütmemeyecekse mevcut kaynakları en verimli kullanarak, en az kaynak kullanarak -yani insan kaynağı olsun, makine, ekipman- yapmaya çalışacak, işin doğası gereği rekabet de bunu zorluyor. Diyelim ki dünya ekonomisi çok ulusalcı değil de küresel baktığımızda her yıl yüzde 2; 2,5 büyüyecekse istihdamı da biz o oranda bekliyoruz. Ben bu rakamlara bakınca istihdam artışının ne yüzde 2'nin üzerinde olması ne de yüzde 2'nin altında olması gibi farklılıkları çok bir yere oturtmadım açıkçası, belki ben yanlış değerlendiriyor olabilirim, birinci sorum bu.

İkincisi, "Dijital dönüşüm uygulamalarının kullanım düzeyleri ne ölçüdedir?" diye bir anketiniz var. Güzel bir anket. Tabii, Türkiye'de çok büyük işletmelerin sayısı, malum, sınırlı. Burada, tabii, "robotik kodlama" "sanal gerçeklik" gibi kavramları küçük, orta boyutlu işletmeler belki adını bile duymamış olabilirler açıkçası, mobil uygulama kısmen, e-imza, mobil POS cihazı... En azından "Ofis otomasyon programları kullanıyor musunuz?" diye sorsaydınız bari yani muhasebe, personel takip, satış gibi, bunlar çünkü işletmelerde iyi kötü var, bilgisayar programları, biraz oradan hiç olmazsa puan alırlardı. Bir eksiklik diye gördüm. Şimdilik sorularım bunlar.

ZÜLKÜF UÇAR (Van) - Başkanım, 1'inci sorunuza...

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - İlave...

Buyurun.

ZÜLKÜF UÇAR (Van) - Tek bir cümle...

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Buyurun.

ZÜLKÜF UÇAR (Van) - Teşekkür ediyorum.

Ben de sunum için teşekkür ederim.

Başkanın sorusuna ilaveten bu Dünya Ekonomik Forumu'nun raporuna göre 97 milyon yeni rolden bahsedilmiş. Raporun detayında bu 97 milyon yeni rolün tamamına ilişkin bir değerlendirme var mı? Yani yapay zekâyla ilişkili yeni roller mi bunlar yoksa içinde yapay zekâyla ilişkili olmayan yeni roller de var mı? Bunu soracaktım aslında.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Başka sorusu olan da varsa...

Buyurun.

MEHMET ALİ ÇELEBİ (İzmir) - Teşekkürler Sayın Bakanım.

Sunum için teşekkür ediyorum.

Türkiye'de hangi işler öncelikli olarak saf dışı kalacak? Bununla ilgili bir sayı elimizde var mı, çalışma yaptık mı?

İkincisi de yapay zekâyla birlikte gelirlerini katlayacak bu endüstri devlerine sosyal sorumluluklar üzerinden bir istihdam zorunluluğu getirilse nasıl olur? Böyle bir çalışma var mı?

Teşekkürler.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Aynı mahiyetteyse Büşra Hanım siz de sorabilirsiniz.

Buyurun.

BÜŞRA PAKER (İstanbul) - Evet, vekilimi ben buradan tamamlayayım.

Peki, bu "İstihdamın Azalacağı İşler" diye bir başlığınız vardı, meslek gruplarından bahsediyordunuz. O meslek gruplarındaki kişiler -siz rakamsal olarak olaya bakıyorsunuz, istihdama sayısal bir veri olarak bakıyorsunuz haklı olarak- iş gücü azalacak olan sektörlerde çalışanlara nasıl dönüşecekler? Yani onları tekrar eğitip yeniden baştan oraya yerleştirmemizin mümkünatı pek gözüküyor. Burada, kaybolacak işlerdeki hızla büyüyen işlere geçmesi çok makul değil yani bence eğitimi sorarken de bir yandan da onu herhâlde soruyoruz, yenilerinin yetişmesinden bahsediyoruz, bu çalışanların eğitilmesi ve yer

değiştirmesinden bahsetmiyoruz, çok kolay görmüyorum en azından ben. Siz ne düşünüyorsunuz? Raporda ne diyor? Bunu soralım.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Buyurun, şimdi hepsini isterseniz...

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Tamam Sayın Bakanım.

Evet, bu Dünya Ekonomik Forumu'nun 2 raporu çelişkili hatta öncesinde hocamla da konuştuk "Akademi nasıl bakıyor?" diye. Birincisi, bu Dünya Ekonomik Forumu'nun 2020 tarihli raporu, 2020'de aslında olumlu bir tablo çizmiş Dünya Ekonomik Forumu. Bunlar aslında bu kadar somut rakamlar içerdiği için hazırunun dikkatine sundum. Bu çelişkiyi aslında belki sunumu yaparken de ifade etsem daha iyi olurdu. 2020'de yazdığı raporda 12 milyon yeni istihdam yaratacağını söyleyen bir çalışma, 2023 çalışması 2024'te yayınlandı, 2'nci çalışmada, orada da 14 milyonluk net bir azalmayı ifade ediyor. Burada biraz da aslında "hype" diyenlerin haklı olduğu taraf var galiba. Aslında neyi, ne kadar etkileyeceğiyle ilgili -çoğu da anket verisi- bizim yaptığımız gibi gidip birilerine soruyorlar, aldıkları cevabı şekillendirmeye çalışıyorlar. Bu anlamda, böyle, çok gerçekçi cevaplar yok ama çelişki tarihten kaynaklanıyor, bir.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Yani artı eksi 12, neredeyse birbirini götürüyor; hiç kayıp olmasın, kazanç da olmasın moduna gelebiliriz.

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Doğru Sayın Bakanım, evet.

Sayın Bakanımızın diğer sorusu, bu kullanım düzeyleriyle ilgili aslında yazılımı sorsaydık daha yüksek cevap alırdık dedik; aslında anketör arkadaşlarımızı yönlendirdiğimizde biraz burada e-ticaret, mobil uygulama, e-imza, yatırım karşılığı gibi şeylerin biraz biraz bu tip şeylere tekabül ettiğini ifade etmeye çalışmıştık ama dediğiniz gibi, belki daha somut bir şey söylenebilirdi, evet.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Bizim esnaf anlamaz, mobil uygulama dediği onun buradan indirdiği oyun.

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Türkiye'de hangi işler öncelikle saf dışı kalacak? Aslında araştırmamızın sınırları çok kısıtlı. Bu anlamda, aslında hangi işlerin öncelikle saf dışı kalacağına ilişkin net bir bilgi elimizde yok. Sadece meslek gruplarını sorabildik. Meslek gruplarının da ötesinde, bizim meslek sözlüğümüzde yer alan hangi mesleklerin doğrudan ortadan kalkacağı konusunda aslında daha detaylı bir araştırma yapılması ihtiyacı var. Bununla ilgili, aslında bir çalışmanın alt çalışması olduğu için sınırlı ama bir araştırma ihtiyacı var, bunu da kurum olarak yapmayı planlıyoruz.

"Sosyal sorumluluk gibi, bu işsiz kalacakların istihdamını zorunlu kılacak bir şey yapabilir miyiz?" demişti sayın vekilimiz. Yani bunun şöyle bir mahzuru var: İş gücü piyasası biraz serbest piyasa ve kendi dinamikleriyle dengeye geliyor. "Bu tip müdahaleler piyasanın dengesini biraz bozuyor." diye çok yönlü bir eleştiri var. Biliyorsunuz, şu anda aslında bu anlamda en net engelli istihdamıyla ilgili bu tip tedbirlerimiz var. Engelli kotasını da istihdam etmezse kurum olarak biz de idari para cezaları kesiyoruz. Bazı çok büyük işletmeler "İdari para cezasını ödeyeyim, yeter ki ben kimseyi çalıştırmayayım." noktasındalar ve hatta günü gününe cezasını ödüyorlar. Orada piyasa dinamiklerine biraz müdahale olarak görülebiliyor. Yani yapay zekâ, insanlığı mı tehdit ediyor, hepimiz mi işsiz kalacağız, bu durumda acaba vatandaşlık maaşı mı verilmeli gibi tartışmaların bile olduğu bir dünyada hani bu da belki şu anda çok sıcak bakmadığımız bir şey, orta ve uzun vadede değerlendirilebilecek öneriler arasına girebilir tabii ki.

Bir de sayın vekilimizin, aslında nasıl dönüşecek... Yani şu anda yeni yetişenler veya işsiz olanlar bakımından tabii ki bu programlarımızla onları yeni nitelik ve becerileri kazandırarak tekrar iş gücü piyasasına sokabiliriz ama sanırım sorunuz da biraz ona işaret ediyordu, şöyle bir tehdidi yok saymak mümkün değil: Yani şu anda bir işletme yapay zekâ ve dijital dönüşüm veya otomasyonla bir şekilde üretim sürecini değiştirdi ve artık o çalışanlarına ihtiyacı yok ve onları da ne yaparsak yapalım işten çıkarma dışında bir çözüm bulmayacak muhtemelen. Bu noktada aslında bizim en azından şu an da öngördüğümüz şey şu olabilir: O işsiz kaldığında aslında, birincisi, işsizlik ödeneğiyle destekleniyorlar. İşsizlik ödeneğiyle desteklendiği süre zarfında da biz onları mesleki eğitim kursu ve işbaşı eğitim programlarıyla yeni piyasanın ihtiyaç duyduğu nitelik ve becerileri kazandırıp tekrar iş gücü piyasasına kazandırmalıyız diye değerlendiriyoruz.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Soru kaldı mı cevaplamadığınız?

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Bir soruyu cevaplamadım sanki ama.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Sorusu cevaplanmayan var mı arkadaşlar? Yok, herkes ikna olmuş.

Hasan Bey'e söz verelim.

Buyurun.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Teşekkür ederim Sayın Bakanım.

Sunum için teşekkür ediyorum.

İŞKUR'un şu anda elindeki çalışan ya da insan kaynağı istatistiği sadece İŞKUR'a başvuranlar mı yoksa Türkiye'de birçok sektörde çalışan insanlarla ilgili bir veri havuzu var mı? Yani hangi meslek kolunda ne kadar iş gücümüz var ve bunların dönüşümüyle ilgili yani bir kestirim yapabilir mi yoksa sadece İŞKUR üzerinden iş arayanlara ait bilgilere mi sahip? Çünkü aslında Türkiye'nin konuşması gereken en önemli konulardan biri de sonuçta şu anda da özellikle yüksek eğitim ve mesleki eğitimin yönlendirilmesi anlamında hem kamunun hem özel sektörün, işte, şu ilk beş yıl, on yıl veya gelecek için hangi insan kaynağına ihtiyacı olacağıyla ilgili bir kestirim yapmak gibi bir sorumluluğu veya hedefi var mı İŞKUR'un? Yani bunlar olmadan yapay zekânın tüm Türkiye üzerindeki etkileriyle ilgili İŞKUR'dan nasıl bir şey bekleyebiliriz? Yani bunlarla ilgili bir veri seti veya bir çalışma, bir istatistik var mı?

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Buyurun.

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Sayın Vekilim yani aslında iki veri de hâlihazırda kurumumuzda var. Biri zaten SGK'de oluşan bir veri tüm çalışanların meslekleri veya temel bilgileri...

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Bir CV gibi değil onlar, biliyorsunuz.

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Evet. Bizde bu anlamda tabii ki sadece bize kayıtlı olanların daha derinlemesine verisi var ama burada tabii "Hangi insan kaynağına ihtiyaç var?" sorusunu bir eksiklik olarak biz kendimiz şey yapıyoruz, bu araştırmamız biraz sınırlı. Aslında hangi meslekleri doğrudan ortadan kaldıracak ve aslında o mesleklerde çalışan toplam kişi sayısı ve bunların aslında nasıl yönlendirilmesi gerektiği, aslında buna dünyada da böyle büyük laflar da ediyorlar, adil geçiş gibi bunun bir makro planlamasına ihtiyaç var. Aslında araştırmamızı, SGK'deki o veriyle bütünleştirip bir iş gücü piyasası araştırmasıyla bunu şekillendireceğiz inşallah.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığıyla birlikte mi?

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Evet, evet.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Bir de sosyal yardım alanların verilerine de ulaşabiliyorsunuz, ek başka verilere de ulaşabiliyor İŞKUR.

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Evet, evet.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Orada CV'ler yok, biliyorsunuz.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Ama orada CV olarak geliyor çünkü bir teklifte bulunuyorlar iş teklifi.

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Temel bilgiler evet, Aile Bakanlığından bize sistem aracılığıyla iletiliyor, onlara da biz bire bir ulaşarak onların kayıtlarını açıyoruz, öz geçmişlerini alıp onlara iş bulma hatta teklif ettiğimiz işi veya aktif iş gücü programlarını kabul etmemesi hâlinde 3 kez üst üste sosyal yardımların kesilmesine giden süreç işletiliyor.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Bir oran var mı mesela "Toplam çalışanın bu kadarının bilgisine sahibiz." diye?

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Şu anda elimde hazır yok ama...

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Ama böyle bir bilgi var anladığım kadarıyla.

İŞKUR GENEL MÜDÜR YARDIMCISI OĞUZ ÖZDEMİR - Tabii, tabii yani şu anda zaten SGK'den bütün veriyi alıyoruz, şu açıdan alıyoruz: İşsizlik ödeneğine başvuracak kişinin işten çıkış bilgisini biz SGK'den günlük alıyoruz, bunu hatta kendi kullanıcılarımıza "Bu kişi işten ayrılmış işsizlik ödeneği alabilecek kişidir." diye önlerini düşünüyoruz. O anlamda bütün çalışan verisi bulunmakta dediğiniz gibi ama öz geçmiş seviyesinde değil, temel bilgiler; meslekleri, yaşı, maaşı veya sosyal güvenlikle bulunan verileri çerçevesinde.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Evet, çok teşekkür ediyoruz.

Anlaşılan o ki özellikle büyük verilerin, bilgilerin olduğu işte, SGK gibi, İŞKUR gibi kurumlarımızın iş süreçlerinin hızlandırılması, iyileştirilmesi, kalitenin artırılması açısından tabii, yapay zekâ uygulamalarının kurum içi uygulamalarda da dikkate alınmasında fayda var gözüküyor.

Teşekkür ediyoruz verdiğiniz bu çok değerli bilgiler için.

Değerli milletvekillerim, son sözü Ankara Üniversitesinden Profesör Doktor Asım Egemen Yılmaz'a vereceğim. Kendisi Disiplinler Arası Yapay Zekâ Teknolojileri Ana Bilim Dalı Başkanı.

Sayın Profesör Asım Egemen Yılmaz'ın lisans eğitimi, yüksek lisans eğitimi ve doktora Orta Doğu Teknik Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği bölümünden. Bu arada, bir lisans eğitimi de gözüküyor, işletme fakültesi; doğru değil mi Hocam, bizdeki CV'de?

ANKARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ÖĞRETİM ÜYESİ PROF. DR. ASIM EGEMEN YILMAZ - Doğru.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Bu anlamda bugünkü konumuza da uygun yani eğitimi de böyle iki farklı alanda almış olmanız açısından da önemli.

Söz sizin Değerli Hocam, buyurun.

Sona kaldınız biraz, belki sizi beklettik, kusura bakmayın.

ANKARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ÖĞRETİM ÜYESİ PROF. DR. ASIM EGEMEN YILMAZ - Estağfurullah.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Ama toparlayacağınızı düşünüyoruz bir akademisyen gözüyle bugünkü sunumları.

6.- Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi Profesör Doktor Asım Egemen Yılmaz'ın, yapay zekânın insanlığa sağladığı katma değerler ve olumsuz yönleri ile özellikle istihdama etkileriyle ilgili görüşler ve uluslararası çalışmalar hakkında sunumu

ANKARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ÖĞRETİM ÜYESİ PROF. DR. ASIM EGEMEN YILMAZ - Çok teşekkür ediyorum nazik davetiniz için Sayın Başkanım, sayın vekillerim, değerli katılımcılar.

Ankara Üniversitesinde 2019 yılı itibarıyla bir disiplinler arası yapay zekâ teknolojileri ana bilim dalı kurduk biz, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün altında ve o zamandan beri yüksek lisans, doktora çalışmalarına başladık, böyle eğitim veriyoruz ve disiplinler arası olmasının sebebi de... Yapay zekâyı genelde mühendisler çok sahiplendiler uzun yıllar boyunca, hâlâ daha birçok yerde öyle ve genelde de akademisyenlerin şöyle kötü bir huyu oluyor: Bir konuda çalışırlarsa o konuya aşık oluyorlar, ölümüne o konuyu savunuyorlar. Bendeniz yapay zekânın yılmaz savunucusu değilim açıkçası. Hatta bizim ana bilim dalımızda bu olumsuz yönlerini de olumsuz etkilerini de mutlaka araştırmaya yönelik tezleri de teşvik ediyoruz. Yakın zamanda da rektör hocamızın inisiyatifıyla Yapay Zekâ Enstitüsü kuruldu. Şu anda iki üniversitemizde var, Boğaziçi Üniversitesi ve Ankara Üniversitesinde. Bizim de bu ana bilim dalı başkanlığımız bu enstitünün altında eğitimlerine devam edecek. Amacımız, dediğiniz gibi, olumlu, olumsuz her türlü sosyal dönüşüm etkilerini de incelemek, yapay zekâyla günlük hayat problemlerine çözüm bulmak; evet, iyi, hoş ama bunun etkilerini de görmek lazım.

Şimdi, akademik bakış açısıyla, aslında, hani, Daron Acemoğlu ve Simon Johnson'ın, bu ikilinin görüşleriyle başlamak istedim ben naçizane çünkü onların bir kitapları var. "İnsanoğlunun bin yıllık teknolojiyle mücadelesi ve teknolojik gelişmeler oldukça neler olmuştu?"yu güzel bir dille anlattıkları bir şey var. Zaman zaman kendileri de fikir ayrılıklarına düşüyorlar bu konularda çünkü tabii, şu anda tüm dünyada bir konsensüs olmuş değil, biraz önceki o WF'in iki yıl arayla yaptığı çalışmalarda birbiriyle çelişen sonuçlar gibi.

Şimdi, yapay zekânın genel olarak insanlığa sağladığı 4 temel katma değer: Bir tanesi; rutin, yorucu işçilerin otomasyonu. İnsanlara rutin, yorucu ve performansı zaman zaman sıkıldığında veya yorgun olduğunda düşen işleri... Tabii, bu

makinaların tatili yok, yorulması yok, dinlenmesi yok, nikâhı yok, cenazesi yok, bayram seyrân bilmezler; sürekli çalışmalarından ve duygusuz bir şekilde çalışmalarından ötürü böyle bir kullanımları aslında oldukça yaygınlaştı son yıllarda.

Özellikle şöyle de bir şey var: Normal, işte, mekanik birtakım makinalarda aşınma, mekanik olarak birtakım şeylerin kısıtları olmasına rağmen yazılım temelli olduğu için yapay zekâ uygulamaları, onlarda bariyerler daha soyut ve çok daha fazla işi devralmaya, özellikle de bilişsel yetenek gerektiren işleri de son yıllarda devralmaya başladılar.

Daha önceki konuşmalarda da sözünü ettiğimiz gibi, çok sayıda verinin işlenmesi, insan zihninin bir anda baş edemeyeceği kadar çok verinin ve çok fazla değişkenin bir anda işlenmesi ve geçmiş veriler üzerinden öngörüler oluşturulması ve içgörüler oluşturulması da bir diğer şey. Ve özellikle de sanırım sizin daha önceki toplantılarınızda da bahsedilen sağlık, eğitim, eğlence gibi amaçlarla çok faydasını gördüğümüz kişiselleştirilmiş, kişiye özel çözüm üretebilme kabiliyeti; yapay zekânın genelde böyle bir şeysi var.

Şimdi, Acemoğlu ve Johnson aslında otomasyonun son derece hızlanmış olmasından ötürü bunun olumlu potansiyelleri, işte, rutin ve öngörülebilir görevlilerin -biraz önce Oğuz Bey'in de sunumunda söylediği gibi- birtakım işlerin makinelere devredilmesi... Bu aslında yine olumlu bir şekilde kullanılırsa tüm sektörlerde üretkenlik artışına dair bir potansiyel ancak tabii, iş gücü talebinde bir dönüşüm, değişim; bu iyi yönetilmezse aslında hakikaten biraz katastrofik durumlara da yol açabilir, işsiz kalanların sayısı yeni istihdamlara göre çok daha fazla oluyor olabilir. Acemoğlu ve Johnson yapay zekâyı da aynı bir buhar makinesi gibi genel amaçlı bir teknoloji olarak görüyorlar ve dolayısıyla çok yönlü kullanımı olan bir şey. Çok yönlü kullanımın, farklı amaçlarla, farklı sektörlerde kullanımından ötürü de ekonomik yapıları kökten değiştirmesi mümkün ancak burada başta onlar olmak üzere birçok kişinin söylediği, teknoloji, genelde ta Birinci Sanayi Devrimi'nden itibaren dar, sermayedar, elit bir kesimin elinde olduğu için hep onlar ilk başta çıkarlarına uyacak şekilde kullanmışlar. Burada da birazcık karikatürize edilmiş, bilim kurgu filmlerinde dünyayı ele geçirmeye çalışan zengin ama kötü karakterler gibi aslında dünyada 6-7 tane böyle figürün elinde yönlendiriliyor da olabilir, böyle bir tehlike var. Dolayısıyla bu değişimin yönü bu teknolojiyi kimin yönlendirdiğine ve nasıl uyguladığına bağlı olarak değişebilir ve şunu söylüyorlar: İşte, David Ricardo 19'uncu yüzyılda Birinci Sanayi Devrimi'nde özellikle dokuma makinelerinin istihdam üzerine etkilerini incelemiş, demiş ki: "Dokuma makinelerinden ötürü el dokumacıları işsiz kaldı ama iplik eğirme otomasyonuna dair yeni iş alanları çıktı." "Aslında yapay zekâyla ilgili yaşadıklarımız da buna çok benziyor." diyorlar. Burada veri bilimi, yapay zekâ etiği uzmanlığı gibi yeni görevlerin, mesleklerin türemesi ve biraz önce dediğimiz gibi, ortadan kalkan, kalkacak ve yeni türeyen, türeyecek işler arasında nasıl bir denge olacak ve biraz önce sizin de sorunuzda haklı olarak sorduğunuz gibi, yerinden edilen çalışanlar mı yeni tarafa kayacaklar yoksa bir kesim işsiz kalırken başka birileri şey yapacak mı? Bunun iyi yönetilmesi ve şey yapılması gerekiyor; bu, artık ülke politikaları bazında olması gereken bir şey.

Yine, özellikle Acemoğlu, yapay zekânın ekonomi üzerindeki katkılarını, olası potansiyelini fazla abartılmış buluyor. İşte, Goldman Sachs'ın "Küresel anlamda gayrisafi yurt içi hasılatları on yılda yüzde 7 oranında artıracak." demesine karşı Acemoğlu "Bu yüzde 1'den az olacak." diyor. Bunun sebebi olarak da aslında vasat otomasyon riski... Şu anda büyük dil modelleri aslında, Yasin Hakkı Bey de... Bu büyük dil modelleri çok dillendirilince, birazcık sulandırıldı bu yapay zekâ şeyi. Bu hem üretici tarafında hem kullanıcı tarafında, "Hemen raporumu yazayım, hemen şunu özetleyeyim." gibi sığ bir kullanım aslında "yapay zekânın vasat otomasyonu" olarak adlandırılıyor ve belirli otoriteler bu yapay zekânın kullanımı üzerinden de toplumda bir hegemonya kurarsa bunun adına da "otoriter otomasyon riski" diyorlar. Yapay zekâyı kapasitesinin altında kullanmak da tehlikeli, bir erkin bu yapay zekâ üzerinden denetlemeleri aşırı derece abartı bir şekilde artırmasını da ayrı bir risk olarak şey yapıyorlar. Vasat otomasyonun en büyük riski de açıkçası ekonomi açısından, istihdam açısından çok kabiliyetli bir şeyi, çok düşük yetenekte kullandığınız için aslında üretim ekonomisine çok da aman aman bir katkısı olamama ve bir yandan da verimlilik artmaksızın da eşitsizliğin derinleşmesi ve dar elit kesimin haksız zenginleşirken geniş kitlelerin gelir payının azalması gibi büyük riskler var. Burada şu çok önemli aslında: "Yaşam boyu öğrenme" kavramını... Biz de belki ülke politikalarımızda -mesleği ne olursa olsun, ister mavi yakalı ister beyaz yakalı ister sosyal bilimci ister fen bilimci- yaşam boyu öğrenme kültürünü artık yerleştirmeliyiz, okul bittikten sonra da öğrenme devam ediyor olmalı. Küçük yaştan itibaren dijital becerileri geliştirmeye yönelik teknik, mesleki eğitim programlarını geliştirmeliyiz. Eğitim sistemimizde -Oğuz Bey'inde söylediği gibi- bir reform olmalı, beceri odaklı ve pratik odaklı içerikler olmalı. Tüm toplumda teknolojik okuryazarlığımızı artırmalıyız ve özellikle de yine burada, İŞKUR'un yaptığı gibi, belki onlar çok daha arttırılmalı; dezavantajlı gruplar, düşük eğitim düzeyine sahip, fırsat eşitsizliğine uğramış bireyleri ve grupları da kapsayan ekstra destekler... Ve burada şunu söylüyorlar: Aslında TÜBİTAK'ımız gibi kurumlar, tüm dünyada AR-GE destek ve teşvikleri veriyorlar ve bunlarda da "Ülkenin gayrisafi yurt içi hasılasının yüzde 1,5'ünü, 2,5'ünü ayırdık." derken sadece bu AR-GE programlarına değil, bu destek, teşvik, hibe mekanizmalarının bir kısmının, neredeyse yarısının aslında bu dediğimiz eğitim programlarına öncelikle kaydırılması gerektiğini söylüyorlar. Yani "AR-GE destek ve teşvikleri ikiye bölünüp eğitime ilk etapta kaydırılmalı önümüzdeki yirmi yıl boyunca." gibi bir fikri var özellikle Daron Acemoğlu'nun.

Yapay zekânın burada insanın karar alma süreçlerinde yer alacağı... Yani her şeyi yapay zekâyı bırakalım, ondan sonra hiçbir şekilde onun dediğinden çıkmayalım, bu büyük bir tehlike. Bunda zaten insanoğlunun, ta İbn Haldun'un efendi-köle ikilemini ortaya atmasıyla ve sonra, Sanayi Devrimi'nden sonra Hegel'in yazdığı efendi-köle ikilemiyle "Acaba biz yapay zekânın yavaş yavaş kölesi olur muyuz bütün her şeyi ona devredersek?" gibi bir büyük risk var açıkçası. Bu, istihdamın da ötesinde bir risk, distopik bir şey. Johnson özellikle, emeğin değersizleşmesi üzerinde duruyor; tarih boyunca bu hep böyle olmuş, teknoloji ilerledikçe elitler emeği değersizleştirilmişler ve zaman zaman büyük isyanlar çıkmış, toplumsal muhalefetler ve zaman zaman da devletler o elitleri birazcık zapturapta alarak, birtakım düzenlemeler yaparak bu eşitsizlikleri düzeltmiş. Belki de işte, bu çok meşhur 6-7 zengine de Amerikan Hükûmeti veya dünyadaki diğer devletler bir süre sonra bir karşı çıkma, onların birazcık tekerine çomak sokmaya yönelik düzenlemeler yapıyor olabilir gibi fikirleri var akademisyenlerin, bu konuda şey yapanların.

Bir de yapay zekâ tabii -daha önce TÜİK sunumunda da Tarım ve Orman Bakanlığının sunumunda da gördük- bilgi toplama ve kullanma biçimlerini, oradaki paradigmaları da altüst etti. Yani 1970'lerden itibaren POS cihazlarıyla birlikte çok ilginç veri toplama teknikleri, en kılcal damarlardan bile veri toplama teknikleri gelişti ve yapay zekâ bunun üzerine ekstra bir şey kattı. İşte, sosyal medyayla, büyük veriyle birlikte ve yardımcı yapay zekâ "assistive AI" denilen bir kavram şu anda oluştu fakat yine

bunun riski de şu: Devletlerin herkesi gözetleyerek, sosyal gözetimi artırarak demokrasiye tehdit oluşturabilir kötü niyetli kişilerin eline geçerse bu şeyler...

Birazdan söz edeceğimiz IMF ve OECD raporlarına Johnson katılıyor, diyor ki Johnson: "IMF gibi çok kaliteli, nitelikli beyaz yakalı işlerde dönüşüm olacak." Acemoğlu buna katılmıyor; o, nitelsiz işlerin yapay zekâ tarafından devralınacağını düşünüyor. OECD'ye göre de -yine Johnson'ın da katıldığı şey- mevcut işlerin yüzde 14'ü yüksek risk altında, yüzde 32'si de değişime maruz kalacak.

Burada ben biraz kurumların raporlarına şey yapacağım. IMF'in yapay zekâ raporu ve buna ilişkin çalışmaları var, 4 Ekim 2023'te başladı. Küresel istihdamda yüzde 40'a varabilecek bir etki olduğunu söylüyorlar. Gelişmiş ekonomilerde bu etkinin daha büyük olacağı, düşük gelirli ülkelerde yüzde 26'lar mertebesinde kalacağını söylüyor açıkçası IMF fakat IMF'in tabii, bu raporuna, 4 Ekim 2023'te çıkan bu raporuna biraz temkinli yaklaşmak gerektiğini ben naçizane düşünüyorum çünkü alt mesajı "subliminal" olarak o raporu okuduğunuzda sürekli şunu söylüyor: "Ya, bu yapay zekâ işimizi elimizden alacak diye amma yaygara kopardınız be kardeşim. Esas olan gelişmiş ülkeler olarak bize olacak, gelişmemiş ülkeler size çok da aman aman bir etkisi olmayacak." Bu, şu şekilde de yorumlanabilir: Aslında kendinizi güvenli ve şey tutmak istiyorsanız vasıfsız işlere devam edin. Aslında şu meşhur şarkıdaki gibi hani "İşçisin sen işçi kal." mesajını geliştirmekte olan ve geri kalmış ülkelere içten içe "subliminal" olarak veriyor diye de yorumlayabiliriz. Hani ne kadar dürüst bir rapor onu iyi değerlendirmek lazım ama IMF de şunu söylüyor: Yüksek gelir gruplu ve yüksek eğitilmiş gruplar bunu fırsata çevirebilirler çünkü yapay zekâ kullanma olanakları, ellerinin altındaki imkânlar yüksek. Tüm dünyada gelir eşitsizliğini arttırabileceğini söylüyor açıkçası.

Artı, biraz önce Oğuz Bey'in saydığı işler çoğunlukla kadınların masabaşı olması itibarıyla daha çok istihdam edildiği işler olduğu için kadınların yapay zekâdan dolayı otomasyon riskine maruz kalması daha büyük. Yüksek eğitimlilerin ve ileri yaştakilerin de yapay zekâdaki istihdam etkilerinden etkilenmeleri ve oradan toparlanmaları olasılığı da özellikle ileri yaştakilerin yeni beceriler kazanıp şey yapması zor. "O yüzden onlar istihdam dışı, oyun dışı kalabilirler." diyor.

3 olası senaryo şey yapmışlar. Bunu da aslında şöyle yorumlayabiliriz: Hani olası bütün şeyleri sıralamışlar, hangisi olursa "Biz dememiş miydik?" mealinde de yazmış olabilirler. Bir tanesi "iş değiştirme etkisi senaryosu" diyorlar. "Düşük gelirli hizmet işlerine yönelim, bari güvenli tarafta kalalım, yapay zekânın elimizden alamayacağı, kıt kanaat geçineceğimiz bir işimiz olsun." a yönelebilir ve gelir eşitsizliği iyice artıyor olabilir. İkinci şey, yapay zekâ öyle şahane kullanılır ki üretkenlik de artar, gelirler de artar ama bu iyi senaryoda bile şöyle bir şey var, buna da dikkat etmemiz gerekiyor: Toplam verimlilikte yüzde 4 artış demek IMF açısından düşük gelirli için sadece yüzde 2 ama yüksek gelirli için yüzde 14 mertebesinde bir gelir artışı. Dolayısıyla "Uçurum illaki bu iyi senaryoda bile büyüyecek." diyor açıkçası IMF. Karma etki, ikisinden de bir miktar olması, bazı sektörlerde verimliliğin artması, bazı sektörlerde de insanların "Ne yapayım bari, ben gideyim kendime yapay zekânın giremeyeceği dar gelirli bir iş bulayım." demesine sebep oluyor olabilir diyor açıkçası.

174 ülkenin değerlendirildiği Yapay Zekâ Hazırbulunuşluk Endeksi'nde biz orta sıradayız, genel olarak da Doğu Avrupa ülkeleriyle beraber. İşte, biz 0,54'üz, Romanya 0,58, Bulgaristan 0,56, bu mertebede. 4 boyutta bir değerlendirme yapmışlar. Dijital altyapı, insan sermayesi, iş gücü becerileri, inovasyon ve ekonomik entegrasyon, regülasyon ve etik konularında ülkeleri 4 boyutlu değerlendirmişler. Bizim aslında yumuşak karnımızı da dijital altyapı olarak, özellikle veri merkezlerinin, bilgi iletişim teknolojilerindeki altyapımızın geliştirilmesi gerekliliğinden dolayı aslında bizim ülkece yüklenmemiz gereken husus aslında bu gibi görünüyor.

Politika önerileri olarak da ileri ekonomiler için yani gelişmiş ülkeler için iş gücünü yeniden dağıtmayı şey yapıyor. Esas geliştirmekte olan ülkeler, piyasalar bizim için dijital altyapı ve beceri eğitime, STEM eğitime yatırım yapılması gerekiyor, veri merkezlerimizin sayısını artırılması gerekiyor çünkü Gartner'ın raporları da ta 2010'dan itibaren söylüyordu. Veri, veri, veri... "Veri merkezi yatırımı olmayan ülkeler bu yapay zekâ şeyinde on yıl içerisinde geri kalacak." deniyordu. O zaman için çok zamanın ötesinde bir şeydi. "Veri merkezi ne ki yahu?" diye bir sürü kişi, bizler de dâhil o zaman şey yapmıştık. Yani ben de veri merkezi konseptini o zaman ilk araştırmaya başladığımı hatırlıyorum açıkçası. Ta 2010 veya 2009 yılında bunu söylemişlerdi açıkçası.

Şimdi, bu 4 Ekim 2023 tarihli rapor şöyle: Bütün mesleklerden, aslında yüzlerce, binlerce meslekten oluşan bir bulut var burada, yapay zekâ maruziyeti ve yapay zekâyla iş birliği potansiyeline göre 2 eksenle değerlendirmişler. Ben burada çarpıcı olan birkaç tanesini çıkarmaya çalıştım. Yargıçlar, avukatlar mesela yapay zekâ maruziyeti çok olan şeyler, çok yapılandırılmış birtakım şeyler üzerinden "Yapay zekâ da karar verebilir." "Yapay zekâyı etkin kullanma potansiyelleri de var." gibi ama dediğim gibi, şu resmi kötü niyetli okumayla şöyle de düşünebiliriz: "İyi bari ben bulaşıkçı, olayım, bulaşıkçılığa razı olayım, aman, işim güvende olur, en azından hani şey yapayım." gibi. Sol alt köşedeki meslekler insanları kanalize etmek için de böyle kötü niyetli hazırlanmış bir şey olarak da düşünebiliriz.

OECD'nin raporu aslında yapay zekânın iş gücü piyasasına etkisi işlerin niteliğini değiştirmekte daha çok, nicelikten ziyade ve onlar da IMF'in tersine "Düşük ve orta vasıflı işler daha çok etkilenecek." diyorlar açıkçası "İnşaat, çiftçilik, balıkçılık gibi sektörler en çok etkilenecek." diyorlar. Yüksek vasıflı işleri onlar daha az risk altında buluyorlar ama yine OECD'nin anketlerinde çalışanların yüzde 60'ı on yıl içerisinde işini yapay zekâyı kaptırma konusunda endişeli ve hemen hemen herkes ücretlerin düşeceği yönünde hemfikir sektör bağımsız ve eğitim düzeyi bağımsız olarak. Burada da onların da önerileri yapay zekâ becerilerinin eğitim sistemine entegre edilmesi.

ILO'nun, Uluslararası Çalışma Örgütü'nün raporu var benzer bir şekilde. Onlar tabii biraz daha çalışan bakış açısıyla düşündükleri için şöyle: "İşverenler bu işi hep kendi çıkarlarına kullanacaklar, çalışanların huzurunu, keyfini düşünmeyecekler, işverenler kârlarını maksimize etmek için kullanacaklar." gibi bir raporları var onların. Ve iş güvencesi ve ücretler üzerinde "Bak, seni çıkarırım ha, yapay zekâ senin işini daha yapıyor." diye, bunu bir Demokles'in kılıcı gibi sallandırması potansiyeli olduğunu söylüyor. Onlar da iş güvencesini arttıracak birtakım düzenlemeler yapılması gerektiğini söylüyor tüm dünyada ve "Beceri eğitiminin bir sendikal hak olması, bunun talep edilmesi gereken bir şey olması yani iş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldırılmadan nasıl ki bir kişiyi tehlikeli bir işe koyamıyorsanız beceri eğitimi ve bunun düzenli hâle getirilmesi de sektörler üzerinde düzenlemeler yaparak zorunlu hâle getirilmeli, tüm dünyada böyle bir değişim olmalı." diyor ILO.

Biraz önce aslında Oğuz Bey'in söylediği WEF'in raporlarında da aslında bu olumlu olan şeyler... Fakat çalışanların yüzde 50'sinin yeniden beceri kazanması gerektiğini bu rapor da söylüyor. Artı, bir de WEF şunu da söylemiş: "Amerika aldı başını gidiyor, Avrupa Birliği uyuyor, teknolojiyi yönlendiren Amerika Birleşik Devletleri'nde şu şu şu kriterleri sağlayan 35 tane firma varken Avrupa Birliğinde bu firmaların sayısı 3 sadece, Amerika Avrupa'yla arayı açacak teknolojik anlamda." diye. Onlar da yine iş gücü piyasasında esnekliği artıracak politikalar geliştirilmesi gerektiğini söylüyorlar.

CEPR'in yaptığı bir şeyde geniş çaplı bir anket yapmışlar, panelistlerin çoğu olumlu beklentiler içerisinde, çoğu aslında istihdamda değişim öngörmüyorken yüzde 27 şey yapıyor ancak panelistlerin kendilerine de yani ankete cevap verenlere sormuşlar: "Ne kadar eminsiniz bu görüşlerinizden?" diye, hemen hemen hepsi "Çok da şey değil, bugün 'A' dediğimiz yarın 'B' şeklinde tezahür ediyor, hani çok da emin değiliz." diye cevap vermişler. CEPR'da da yapay zekânın etik ve güvenli kullanımına yönelik düzenleme yapılması gerektiğine dair bir görüş çıkmış.

Bunun haricinde, Brookings, Dünya Bankası gibi kurumların da şeylerine bakacak olursak... İşte, "Düşük ve orta becerili işlerde iş kaybı riski var." diyor Brookings ve işveren bakış açısının yine tehlikeli olduğunu söylüyor. "İşverenler hep nalıncı keseri gibi kendilerine yontarlar, çalışanı düşünmezler, insanlığın iyiliğini düşünmezler, bu önemli bir risk." diyorlar ve Dünya Bankası ve birkaç kurum daha, Birleşmiş Milletler de dâhil, "dijital uçurum" tabirini kullanmaya başlamışlar. Bu dijital uçurum gerçekten biraz önce yani TÜİK'in sunumunda soru-cevap oturumunda konuşulduğu gibi şöyle bir şey: Hem bireysel hem kurumsal bazda aşırı derecede bir fark oluştu gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler arasında. Artık bu uçurum "Kahraman bakkal, süpermarkete karşı."dan bile daha orantısız bir şey. Şöyle bir örnek verelim: Gartner'in raporuna göre şu ana kadar OpenAI firması 40 milyar dolarlık bir yatırım almış ve rivayete göre sadece 13 ya da 14 milyar dolarını Bill Gates kendi cebinden vermiş. Microsoft firmasının kendi yaptığı yatırımlar hariç, adam kendi firmasına yatırım yaparken o kadar çok parası var ki B planı olarak 13-14 milyar dolar koyabiliyor bir şahıs. Bizim üniversitemizi düşünüyoruz, işte araştırma üniversitelerine YÖK'ün verdiği ADEP programında -o da araştırma üniversitesi olan sınırlı sayıda şeye- 1,5 milyon lira bu konuda. Veya HAVELSAN'ımız, vakıf şirketimiz, devletimizin şirketi büyük dil modeli geliştiriyor, koyabildiği bütçe 40 milyon lira, o da yönetim kurulunda yüzlerce saat tartışmadan sonra. Hani biz 1,5 milyon lira, 40 milyon lira gibi bir şey yaparken adamın biri hop diye 13-14 milyar doları gözden çıkarabiliyor bir şey için. Bu, çok acayip derecede "dijital uçurum" tabirini şey yapan bir şey. Ülkeler arasındaki fırsat eşitsizliğini artıracak, çok bozabilecek bir şey insanlık açısından. İşte "Kapsayıcı yapay zekâ olsa keşke." gibi bir şey var. İşte Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konseyi (UNCTAD)'in şeyine bakacak olursak, onlar lojistik, tarım ve üretimde verimlilik artışı olabileceği fakat düşük becerili işlerde iş kaybı riski olacağını söylüyorlar.

Artı, biraz önce de mevzubahis olmuştu, şimdi yapay zekâ deyince ve yapay zekâ gibi bir konu popüler olunca bizde genel olarak o konunun çekirdek veya nüve kısmına herkes odaklanıyor, herkes gidip işte, bir yerden yapay zekâ eğitimi alıyor. Oysaki bu bir ekosistem, amiyane tabiriyle bir yan sanayisi var, yapay zekâ geliyecekse bunun işte enerjisi, enerjisinin üretimi, enerjisinin dağıtımı, veri merkezlerinin kurulması, onların donanımı, onların soğutma teknolojileri gibi bir sürü yan sanayisinin de aslında gelişmesi gerekiyor. Herkes illa hani yapay zekâ geliyor diye gidip yapay zekâ eğitimi BTK Akademiden almamalı, başka konular da çalışılıyor olmalı çünkü bunlar bir ekosistem içerisinde. Bizim genelde böyle bir yanılgımız oluyor toplumca. Hani ışığa koşan kelekler gibi onun böyle en nüve kısmına hepimiz gidiyoruz, bu sefer yine bir arz-talep dengesizliği oluyor. Oysaki yan tarafa da yönelme, belki de devletin yönlendirmesi gerekiyor açıkçası.

"Dijital uçurum" vurgusunu Birleşmiş Milletler de yapıyor. Bunun dışında, işte, IZA, TBL Legal gibi, farklı kurumların da yapay zekâ raporları çıkmaya başladı. Türkiye aslında 2011-2015 yapay zekâ stratejisini güzel bir şekilde ortaya koymuştu, 50 bin kişiye yapay zekâ alanında istihdam sağlanması hedefi 2025 yılı sonuna kadar, işte merkezî ve yerel yönetim kamu kurum, kuruluşlarında yapay zekâ alanında bin kişiye istihdam ve lisansüstü düzeyde mezun sayısının 10 bin kişiye çıkarılması gibi şeyler var. Hani nitelikler ve nicelikler, onlar monitörize ediliyor bildiğim kadarıyla, şu an ne aşamadayız ona dair ben bir bilgi bulamadım ama 2025 sonrası; 2026, 2029 veya 2030 arası herhâlde yeni bir strateji belgesi üzerinde çalışılıyor olsa gerektir. Burada araştırma, girişimciliği ve yenilikçiliği desteklemek ve yapay zekâ alanında faaliyet gösteren "start-up"ları, niteliği artırmak, bunlara yönelik ağlar, kuluçka merkezlerini kurmak gibi şeyler var. Yapay zekâ odaklı girişim sermayesi fonlarının desteklenmesi ve yapısal iş gücünü dönüştürmeye yönelik programlar ve tabii ki artık bu Millî Eğitim Bakanlığı düzeyinden başlayarak mesleki ve teknik becerilerin geliştirilmesine yönelik programlar ve içerikler hazırlanması. Özellikle de işte öğretmenlerin yapay zekâ alanında hizmet içi eğitimlerle farkındalıkları ve kapasitenin artırılması. Son beş yıldır zaten Millî Eğitim Bakanlığının hem Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğünde, EBA TV'de hem de öğrencilerimize yönelik, özellikle BİLSEM öğrencilerimize yönelik çeşitli programlar başarıyla yürütülüyor, bendeniz de katkı vermeye çalışıyorum ama daha da iyi olabilir mutlaka, bunların daha etkin, daha verimli olması sağlanabilir.

Şimdi, tarım ve hayvancılıkla ilgili naçizane görüşüm, aslında Bakanlık yetkililerimiz çok güzel veriler verdiler ama şöyle bir şey var: Bizim TZOB verilerine göre, 2020 raporunda Ziraat Odaları Birliğinin raporuna göre, ziraatla uğraşanların yaş ortalaması 51'miş. Geçtiğimiz 2024'ün sonu veya 2025'in başı itibarıyla baktığımızda 59'a çıktı bu yaş ortalaması. Bu aslında şöyle bir tehlike: Beş yılda, sekiz yıl yaşlanmış bizim tarım sektörümüz, gençler bırakıyorlar. Bizim esas, hani yapay zekâ, akıllı tarım, hassas tarım gibi şeyleri eğer bir çıkış yolu olarak görüyorsak devletimizin öyle mekanizmalar bulması lazım ki gençlerimizi nasıl tarıma kanallı ederiz, oradaki destek, teşvikleri nasıl artırırız, nasıl cazip hâle getiririz gibi bir şeyimiz var çünkü 59 yaş ortalamalı bireylere bir şey öğretmek, beceri kazandırmak çok çok kolay olmayacaktır. Ha, şuna da bakacak olursak ABD'de de yaş ortalaması 58, AB'de de yaş ortalaması 55 aslında ama şöyle: Bizim toplumun gençliğine göre tarımla uğraşanlar çok yaşlı, AB ve ABD'de o kadar bir uçurum yok. Evet, yaşlar benziyor olmakla birlikte, bizde toplum genç, tarımla uğraşanlar çok yaşlı kesim kaldı ne yazık ki. Gençleri kanallı edecek bir şeyler bulmalıyız. Tarım ve Orman Bakanlığındaki yetkili arkadaş söylemişti, 60 küsur dekar; bizim tarımsal işletmelerimizin yüzde 80'inden fazlası küçük işletmeciler, 100 dekardan az toprağa sahip. Hayvancılıkta da 1 ila 4 büyükbaş hayvanı olan yetiştiricilerimizin oranı yüzde 44,5. Yani, şimdi, sadece yapay zekâ değil, hassas tarım, akıllı tarım, hatta ve hatta damla sulama gibi azıcık teknolojiyi koymaya çalışan birisi için yatırım maliyetleri çok yüksek. O kadar küçük işletmeciler ki bu yatırımı yapmaya değer mi değmez mi çelişmesini yaşıyor. Küçük ölçekli işletmemiz çok ve ne yazık ki ekonomik

olarak fizibilitesi pek yok. Bakanlığımızın destek ve teşvikleri belki daha da artmalı böyle küçük işletmecileri teşvik etmeye. İşte, kooperatif, birlik, ziraat odalarına yönelik bu ortak makine parkları, teknoloji parkları gibi, bu çalışmaların herhâlde daha çok bu desteklerin artması lazım. Bir de gençleri hakikaten buraya sokabilmek için teşvik edici mekanizmaların artması lazım sanki. Hakikaten çünkü az suyla, verimsiz toprakla her türlü don veya kuraklık felaketine rağmen rekoltesi yüksek tarımın yolu buradan geçiyor gibi görünüyor ama bu da teknolojiyi kullanmaktan geçiyor. Yaşlı çiftçi nüfusumuzla da bu çok mümkün olmayacak gibi görünüyor. Gençleri teşvik edecek bir şeyimizin olması lazım.

Sonuç olarak, hani biz genelde bir de taraf tutmayı veya 1 veya sıfır olmayı severiz. Hayat oysaki sıfır ve 1'den ibaret değil, gri tonlar da var. Yani aslında yapay zekânın da diğer teknolojik unsurlar gibi nasıl etkilerinin olacağı, fırsatları tehditlere veya tehditleri nasıl fırsatlara dönüştüreceğimizi de herhâlde bireysel, toplumsal olarak nasıl kullanacağımıza göre de değişiyor açıkçası.

Naçizane benim görüşlerim bundan ibaret. Sizlerin soruları varsa bilebildiğim kadarıyla ben de cevaplamaya çalışırım. Sağ olun sabrınız için, geç saatte de sizleri biraz tuttum ama.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Değerli Hocam, son sunumdu ama hakikaten gayet akıcı ve birçok konuyu bir anda ziplediniz, bizim kafalarda şimdi bir sürü kaynaklardaki istihdama etkilerine ilişkin verileri paylaştınız. Biraz önceki sunumla da ilişkili olarak baktığımızda, anlaşılan o ki herkesin kafası biraz karışık, nereden baktığına göre de karışık. Yani iş dünyası işveren tarafından bakınca farklı görüyor, çalışan tarafından bakınca farklı görüyor, devlet otoriteleri konuyu farklı görüyor. Ben şeyi merak ediyorum, tabii, aslında biraz İŞKUR tarafıyla da ilgili ama Türkiye'de bu anlamda kapsamlı yapılmış bir çalışma var mı? En azından üniversitelerde belki tez aşamasında araştırma olabilir, istihdama etkilerinin çünkü şimdiye kadar verdiğiniz veriler yerinde, hepsi uluslararası perspektifte küresel ölçekteki çalışmalar. Merak ettim doğrusu hani Türkiye'de bu etkiyi nasıl ölçebiliriz?

ANKARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ÖĞRETİM ÜYESİ PROF. DR. ASİM EGEMEN YILMAZ - Henüz YÖK tez veri tabanında bu kapsamda bir çalışma ben de bulamadım. Bizim DergiPark'ta ULAKBİM'de taranan 2 tane dergimizde 2 tane makale gördüm ama onların kapsamı da çok sınırlıydı, onları da koyup koymamakta çok şey yaptım çünkü çok dar çerçevedeki bir şeyi burada tartışsak hani şey gibi olabilir: "Yoldan 4 çocuk çevirdik, 2'sinin burnu akıyordu. Türkiye'deki çocukların yüzde 50'si nezle." demek nasıl böyle tehlikeli bir çıkarımsa o çalışmalardan da çok emin olamadığım için aslında size arz edemedim burada.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Yani burada şüphesiz belki Çalışma Bakanlığı tarafı, İŞKUR'daki arkadaşlar notlarını alır yukarıya yöneltirseniz... Böyle bir araştırmanın üniversiteyle birlikte, belki TOBB olabilir, sendikalar olabilir yani bir kapsamlı çalışmaya fayda sağlar diye düşünüyorum. Tabii, Sayın Bakanımızın alanı, muhtemelen onun da başka değerlendirmeleri olabilir.

Teşekkür ediyorum.

Başka sorusu olan arkadaşlarımıza söz vereceğim.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Çok kapsamlı, güzel bir sunumdu.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Sayın Bakanım, buyurun.

JÜLİDE SARİEROĞLU (Ankara) - Her şeyi topladı.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Buyurun.

BÜŞRA PAKER (İstanbul) - Sunum için teşekkür ediyorum Hocam.

Bu aramızda tartıştığımız, biraz da belki sunumunuzla alakalı olmayan bir konuyu sormak istiyorum. Başladığınız noktada Disiplinler Arası Yapay Zekâ Ana Bilim Dalı Başkanımı diye başladınız. Bu işi mühendisler aldı, elinde kaldı gibi bir şey oldu. Böyle genelde mühendisler olarak biz böyle bir bakıyoruz tabii olaya ama biraz ağırlıktayız. "Yapay zekâ" deyince sadece mühendisliğin olmadığı bir alandan bahsediyoruz.

Şimdi, sizin bir yandan doktora programlarınıza bakıyorum. Derslerinizin hepsi yazılım ve mühendislik dersi. Yani hangi disiplinler arasında yapıyoruz bu işi? Bize bir ufuk verirsiniz biz de ona göre bir bakalım.

ANKARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ÖĞRETİM ÜYESİ PROF. DR. ASİM EGEMEN YILMAZ - Vallahi çok haklı bir tespit, teşekkür ediyoruz açıkçası.

BÜŞRA PAKER (İstanbul) - Yani biz ders veriyoruz da, doktora hazırlığımız var, kendi kendimize telaştayız. Baktım ama mühendis fazla.

ANKARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ÖĞRETİM ÜYESİ PROF. DR. ASİM EGEMEN YILMAZ - Doğru, doğru.

Şöyle: Aslında bizim ders kataloğumuzda çok çeşitli derslerimiz vardı fakat şimdi bir de şöyle oluyor: Devlet üniversitelerinde yeni bir program açılırken ilk heves kataloğa herkes bir ders sokuşturuyor. Çok kapsamlı, yapay zekâ felsefesi, yapay zekâ çalışma ekonomisi etkileri gibi kataloğumuzda dersler var ama şu anda "web"de aktif olarak açık tutabildiğimiz dersler oluyor. Niye? Hocaların işte akademik izni oluyor, yoğun oluyorlar, kendi bölümlerinde iş yükleri, ders yükleri çok yoğun olduğu için açamıyoruz. Ben sizlerle aslında büyük ders kataloğumuzu paylaşayım YÖK'ten onaylı ama dediğiniz gibi, fiiliyatta işte o kadar disiplinler arası bir programı ne yazık ki şey yapamıyoruz. Teoride kâğıt üstünde çok zengin bir ders kataloğumuz var ama yine onun bir alt kümesi ve çoğunlukla da mühendis yoğun bir alt kümesi var, ondan ben de çok rahatsızım ama yapacak da bir şey yok. Ben de tutup yapay zekâ felsefesi anlatamıyorum, o yüzden hani herkes bildiği makamdan türkü çığırır mı ya, biz yine mühendisiz, yine mühendis olarak şey yapıyoruz. Ama bu şakayla karışık, bizim Yapay Zekâ Enstitüsünün açılış toplantısında da bir hocamız söylemişti: "Yapay zekâ mühendislerin eline bırakılmayacak kadar önemli bir teknoloji." diye, doğru.

II.- OTURUM BAŞKANLARININ KONUŞMALARİ (Devam)

2.- Komisyon Başkanı Fatih Dönmez'in, Komisyonun gelecek hafta yapmayı planladığı Ankara dışı ve Ankara içi çalışma ziyaretlerine, zirveye ve toplantılara ilişkin açıklaması

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Değerli arkadaşlar, birkaç duyuru yaptıktan sonra kapatacağım.

Öncelikle Hocam, çok teşekkür ederiz, bir meslektaşımız olarak mesleğin dışında bu verileri sizden dinlemek bizim için de keyif vericiydi.

Değerli milletvekillerimiz, bu haftaki toplantıyı bitirirken 25 Nisan Cuma günü Sabancı Üniversitesine olan ziyareti bir kez daha hatırlatmak istiyorum. Biraz önceki değerlendirmeleri de dikkate aldığımızda TÜBİTAK MAM'la ilgili kısmı çıkartacağız programın yoğunluğu nedeniyle. Yalnız Ankara'dan Sabiha Gökçen'e uçuş saatleri bizim programa çok uymadı, arkadaşlarımız size bilgi verecekler gidiş saati ve dönüş saatiyle ilgili olarak ama birçok vekilimiz de kendi imkânlarıyla uçuş saatlerini başka bir destinasyondan da ayarlayabileceğini söylediği için şeyi biz üniversiteyle sınırlandırmış olduk.

Akabinde, artık tabii son haftalara geliyoruz, biraz da vakit daraldı. 28 Nisan Pazartesi günü TOBB ETÜ Üniversitesine - Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesine- bir ziyaretimiz olacak. Orada TOGG'un bir araştırma merkezi var; otonom araçlar, karasal otonom araçlarla ilgili çalışmalarını dinleyeceğiz. Tabii, ulaştırmada, havacılık ve uzayda da çok iyi durumdayız hamdolsun. Bu konudaki örnek firmalardan Baykarın yapay zekâ ekibi, takımı gelecek bir sunum yapacak; sonunda da TOBB ETÜ'de Türkiye'nin ilk kuantum bilgisayarıyla ilgili bir sunum alacağız. 29'u salıya denk geliyor ama bir ara verelim dedik çünkü sizi biraz fazla yormuş olacağız. 30 Nisan Çarşamba günü muhtemelen son toplantımız olacak. Son toplantıyı iletişim, kültür ve sanatta yapay zekâ olarak belirledik; kurumlarla görüşüyoruz, üniversitelerimizdeki akademisyenlerle de görüşüyoruz. Ardından da zaten sonraki takip eden hafta zirvemiz olacak. 14 Mayıs'ta da Komisyon çalışmalarımızı tamamlamış olacağız ama bir gün öncesi, 13 Mayıs'ta sadece Komisyon üyelerimizle raporun içeriğine ve plana dönük bir genel değerlendirme yapacağız. Sonrasında, tabii, resmî olarak çalışmalarımız bitse de sizinle irtibatımızı rapor hazırlık döneminde, raporun sizlere gönderilmesi, görüşlerinizin, katkılarınızın alınması sürecinde açık tutacağız. Bu şekilde de inşallah çalışmalarımızı tamamlamış olacağız.

Ben, tekrar, bugünkü bütün konuklarımıza, kurumlarımıza teşekkür ediyor ve toplantıyı kapatıyorum.

Kapanma Saati: 20.22