

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)
İSTANBUL ÇALIŞMA ZİYARETİ TUTANAKLARI

-----0-----

17 Şubat 2025 Pazartesi

-----0-----

- İstanbul Teknik Üniversitesi Çalışma Ziyareti ve İncelemeler
- Koç Üniversitesi Çalışma Ziyareti ve İncelemeler

17 Şubat 2025 Pazartesi
BİRİNCİ OTURUM
Açılma Saati: 11.22
BAŞKAN: Fatih DÖNMEZ (ESKİŞEHİR)
BAŞKAN VEKİLİ: Jülide SARİEROĞLU (ANKARA)
SÖZCÜ: Büşra PAKER (İstanbul)
KÂTİP: Levent UYSAL (Mersin)
----- 0 -----

(İstanbul Teknik Üniversitesi)

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Sayın Bakanım, Türkiye Büyük Millet Meclisimizin Yapay Zekâ Araştırma Komisyonu Başkanımız, Değerli Komisyon üyesi milletvekillerimiz, Türkiye Büyük Millet Meclisinin bürokratları, kıymetli hocalarım, değerli katılımcılar; öncelikle İstanbul Teknik Üniversitemize hoş geldiniz. Teşekkür ediyoruz. Böyle bir toplantı için önemli olan, bugünün ve geleceğin, herkesin hem umut hem de kaygıyla baktığı bir teknolojinin değerlendirilmesiyle ilgili oluşturulmuş olan araştırma Komisyonunda, Türkiye'nin en yüce makamında, Türkiye Büyük Millet Meclisinde ve ilgili vekillerimizi bu vesileyle üniversitemizde ağırlıyor olmaktan dolayı memnuniyetimizi ifade etmek isterim.

Kendimiz bunu en iyi şekilde sizlere aktarabilmek için hazırlıklarımızı yaptık, genelde arkadaşlarıma da onu ifade ettim. Bu tipte Meclisteki komisyonlarda, işte, ilgili uzmanlar, bilirkişiler Meclise davet edilir; burada ise sizlerin buraya geliyor olması, direkt araştırmanın yapıldığı, bilginin üretildiği, insan kaynağını yetiştirildiği mekânlara, üniversitelere geliyor olmanız, konuya verilen önemin göstergesi olarak değerlendiriyoruz. Ondan dolayı da tekrar bir kez daha teşekkürlerimi ifade etmek isterim.

Tabii, İstanbul Teknik Üniversitemizin bu alanda -Komisyon Başkanımız, Bakanımızla da telefonla görüşmemizde umarız buradan ayrılırken de o kapsamda olur- sadece farkındalığın değil, sadece bireysel araştırmanın değil, kritik kitlenin olduğu ülkemizde en önde gelen üniversite olduğunu ifade etmek isteriz. Bu, tabii, sizlerin takdirleriyle gerçekleşecek. Bugünkü program kapsamında eğer bizlerin, Bakanımızın hitapları sonrasında bilgilendirmelerimiz, akabinde de siz değerli Komisyon üyesi milletvekillerimizin soru-cevapları olacağını planlıyoruz. Takibinde, uygun bulmanız durumunda, başka bir mekâna daha ziyaretiniz olacağı için -Koç Üniversitesine- bir yemek ikramımız ve yine sizlerden gelen talep doğrultusunda... Bize göre örnek olarak ifade edebileceğimiz, üniversitenin kampüsünün binasının içinde ilginç bir araştırma merkezi var ve o bir firmaya ait ve teknolojinin de erken aşaması -genelde firmalar teknolojinin daha fazla ürünleşme kısmına çalışır; buradaki firmayla olan iş modeli ise erken aşaması yani teknoloji hazırlık düzeyinin 1 ve 3 olduğu aşamada bir firma ziyareti olacak ve kendileriyle de yakın zamanda Resmî Gazete'de yayınlanan bir araştırma merkezi. Şu an uygulama ve araştırma merkezimiz var. İlginç olan da bir firma ile üniversitenin kimliklerinin aynı merkezin ismiyle buluşuyor olması. Dolayısıyla size gelen talep doğrultusunda onu da yine bu programa... Bize aktarılan programa... Burada ne kadar çok kalırsanız biz mutlu oluruz ama 14.00'e kadar da bu planlamayı en iyi şekilde yürütmeye çalışacağız.

Sayın Bakanım, takdir buyurursanız sözü size bırakıp akabinde biz sunumlarımıza geçiyor olacağız.

Saygıyla arz ediyorum efendim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Çok teşekkür ediyorum Sayın Rektörüm.

Komisyonumuzun çok değerli üyeleri, değerli milletvekillerim, çok değerli hocalarım, Meclisimizden gelen uzman arkadaşlar, değerli basın mensupları; ben de hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Bildiğiniz gibi, ocak ayı itibarıyla Türkiye Büyük Millet Meclisi Yapay Zekâ Araştırma Komisyonu görevine başladı, başlar başlamaz da paydaşları tespit ederek onların bu konudaki düşünce, öneri ve görüşlerini alıyor. Zaman içerisinde de bunları inşallah değerlendirdikten sonra hem Komisyon raporumuza dercedeceğiz hem de belli noktalarda da kamuoyuyla da paylaşmış olacağız. Daha önce TÜBİTAK ziyareti gerçekleştirmiştik, ardından Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisinin sunumunu aldık. Yine, konuyla ilgili kamu paydaşlarından Bilgi Teknolojileri Kurumunun ve Kişisel Verileri Koruma Kurumunun görüş ve önerilerini dinlemiştik. Bugün de ilk defa bir üniversitemize, İstanbul Teknik Üniversitesine, ülkemizin köklü deneyimli üniversitelerinden İTÜ'ye geldik. Komisyonumuz içerisinde tabii, sadece mühendisler yok hemen her branştan arkadaşlarımız var; sosyal bilimciler, hukukçular, iktisatçılar, iş dünyasından arkadaşlarımız. Bu da şunu gösteriyor: Aslında yapay zekâ, evet, belki ağırlıklı olarak mühendislerin geliştirdiği bir teknoloji olmakla birlikte, etkileri itibarıyla, kullanıcıları itibarıyla toplumun hemen her kesimine hitap edebiliyor; çok klasik bir teknoloji değil. Biraz önce gençlerle güzel tesadüf oldu, Yapay Zekâ Kulübünün zirvesinin açılışında da konuştum. Her teknolojik araç gereç hiç şüphesiz insanoğlunun hayatında farklı değişikliklere neden olmuştur, Sanayi Devrimi'nden bu yana bunu yaşıyoruz aslında. Çeşitli organlarımızı ikame eden, yerine geçen birçok araç gereci geliştirdik ama bugün çok farklı bir organ, insanın en değerli organlarından biri aklımızı ikame edecek, aklımızın yerine geçebilecek kabiliyette bir teknolojiyle karşı karşıyayız. Tabii, faydaları olduğu kadar birtakım riskleri de barındırıyor; doğru, bilinçli kullanmak gerekiyor. Her şeyden önemlisi bu teknolojiye sahip olmak ve üretmek, geliştirmek herhâlde bugün belki de üzerinde en çok duracağımız konulardan biri. Türkiye'de yerli ve millî yapay zekâ ekosistemi oluşturulabilir mi? Üniversitelerimiz bu noktada hangi misyonu üstlenebilir? İnsan kaynağı kapasitemiz nedir? Donanım olarak, altyapı olarak ihtiyaçlarımız nedir, işin neresindeyiz? Bunları da bugün sizlerden alacağımız sunumlarda görmüş olacağız.

Ben tekrardan Sayın Rektörümüze ve bugün çok değerli fikirlerini bizlerle paylaşacak akademisyenlerimize Komisyon üyelerimiz adına şimdiden teşekkür ediyorum ve toplantımızın başarılı geçmesini temenni ediyorum.

Değerli hocam, sözü size bırakıyorum. Siz sunuma göre artık yönetirsiniz. Sunumdan sonra soru-cevap bölümü olacak, sunumu bölmek adına sunum sonlarına bırakacağız.

Çok teşekkür ediyorum.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Teşekkür ederiz Sayın Bakanım.

Sayın Vali Yardımcımıza da tekrar teşekkür ediyoruz, sağ olasınız.

Bakanımız da biraz önce ifade etti, böyle biraz tevafuk noktasında aynı anda alt katta -bir 400-500 kadar olmuşlardır herhâlde şimdi- öğrenci arkadaşlarımız da Yapay Zekâ Zirvesi'nde. Biz karar vericiler olarak, siz karar vericiler olarak burada aynı şeyi konuşuyor olmak da Bakanımız da biraz erken gelip sağ olsun o öğrencilerimize hitap ettiler.

Ağırlıklı olarak ben bir giriş yapacağım, daha sonra Berk Hocamız süreci koordine edecek ama tüm hocalarımıza istediğiniz zaman soru sorma noktası tabii sizlerin takdiri.

Evet yani şöyle bir şeyle başlamak istedik: "Yani son bir ay içerisinde ne oluyor bu alanda?" diye bakıldığında, ilginç bir şekilde dünyadaki süreçlere bakıldığında zaman, bir taraftan Amerika'daki, geçen hafta da Fransa'da ve Avrupa Komisyonunun ilan etmiş olduğu rakamlar var. Yani hepimizin, sizlerin daha iyi malumlarıdır. Yani 500 milyar dolarlık Amerika'nın, işte, Avrupa Birliği Komisyon Başkanı Von Der Leyen Hanımefendi geçen hafta 200 milyar euroluk, Fransa da Macron 109 milyar euroluk bir paketi yapay zekâ üzerine açıkladı; böyle hızlı gelişen bir ekosistem. Diğer taraftan da işte, Amerikan'ın bir önceki Başkanı ayrılırken de bu amaca yönelik geliştirilecek olan birtakım -işte "yapay zekâ" deyince herkes kullanıcı olarak bakıyor ama- özellikle bu teknolojinin yarı iletken boyutu, çip boyutu ve biraz daha yani transfer edilebilecek kullanıcı olarak değil de o tip teknolojilerin Türkiye dâhil ülkelere ihracatının veya aktarılmasının mümkün olmayacağına dair, onunla ilgili de önlemleri aldı. Geleceğe çözümle bakıldığında zaman neyle çözüm üretilmeye çalışılıyor? İşte, 1760'tan başlayıp her dönem dalgalar var. Yani şu an özellikle pandemiyle beraber konuşulan dalga, yeşil ve dijital dönüşüm dalgası ve gelecek yirmi beş yılı şekillendirmesi bekleniyor 2020 yılından itibaren. O andan itibaren de zaten bu kadar parabolik artış noktası ve bunun içinde de dijital tarafın içinde de yapay zekâ, nesnelerin interneti, nanoteknoloji ve özellikle robotların bulunduğu bir sistemle karşı karşıyayız. Bu iki hafta önce yayınlanan -her iki yılda bir yayınlanıyor- geleceğin meslekleri noktasında en çok sanayiye, geleceği dönüştürecek olan başlıklarda yüzde 86'yla yapay zekâ ve buna bağlı olan teknolojiler 1'inci sırada. Bir diğer taraf, geleceğin meslekleri noktasında en hızlı gelişen meslekler yani bu diplomalardan, ünvanlardan daha çok becerilere doğru giden tarafta, işte -bu da belki diğer bir konu yani konu sadece yapay zekâyı teknoloji olarak değil ama- büyük veri noktasındaki uzmanlar, işte, finans teknolojileri, yapay zekâ ve makine öğrenmesi uzmanları, işte, yazılım ama arkasına da güvenlik boyutunun geldiği bir liste.

Bir diğer başlık, bu da 2030 yılında hep o işte, analitik düşünme, işte, yaratıcı düşünme gibi birçok birinci ve ikinci sırada gelen başlıklardan daha çok 2030 yılında yine, aynı referanstan kullandığımız zaman yapay zekâ ve büyük veri birinci sırada geliyor. Hemen onun akabinde de ağlar ve siber güvenlik yani teknoloji hiçbir zaman masum değil, beraberinde güvenlik noktası. O yüzden, işte, beraberinde teknoloji okuryazarlığı yaratıcı düşünce, dirençlik, esneklik, çeviklik gibi öğrencilerin tümünde yani hangi bölüm, hangi fakülte olursa olsun... Tabii, kullanım alanı -sizler zaten Komisyonumuz olarak bu süreçte birçok yerden bilgilendirme alıyorsunuz- hem iklim değişikliği, işte, otonom mobilite sistemleri, sağlık, eğitim, hukuk, uzay, gıda, finans, tüm alanları kapsayan bir alana sahip. Çok ilginç, tabii, biz akademisyenler açısından ilginçliği var yani akademisyenler genelde değişime daha dirençli olan yapılardır ama bu seneki verilen Nobel Bilim Ödülleri de hem fizikte hem de kimyada -bu çok olağan bir şey değil- 2 alanda da yani temel bilim alanında Nobel Bilim Ödüllerinde de artık yapay zekâyı ilişkilendirilmiş, birden çok araştırmacının bulunduğu alanlarda tesadüfi olmadığının diğer bir göstergesi yani bu bilimi de değiştirecek.

Her şeye yetiyor mu yapay zekâ? Yani şu an yapabildiği iyi işler var, yapamadığı da var. Yani bir görüntü tanıma konusunda, bir dil anlamada, el yazısı tanımada şu an insan ve insandan daha iyi bir becerilere sahip ama özellikle "karmaşık düşünce" "bilişsel davranış" gibi kavramlarda ise yani "kompleks" olarak ifade edilen kısımlarda ise hâlâ insan kadar başarılı değil ama 2035'e doğru gittikçe de bunların da gelişeceği söyleniyor.

Özete doğru gidecek olursak yani teknolojinin belki yine güncel veriler noktasında, yapay zekâ bazı görevlerde insandan daha üstün ama her alanda değil yani işte biraz önce de bahsetmiş olduğum... Yine, bizim açımızdan, akademi açısından ilginç bir durum yani sanayi akademinin önünde gidiyor; bu diğer bir diğer bir başlık yani sanayi akademinin önünde, bilgi üretmede ve teknoloji geliştirmede. Bu da diğer bir kritik bir şey çünkü teknolojinin bu anlamdaki rekabeti noktası... O yüzden, akademinin de bu anlamda -kendini bir önceki göstermiş olduğum Nobel Bilim Ödülleri de dâhil olmak üzere- kendini güncellemesi gerekiyor. İleri düzey modeller çok daha pahalı hâle geliyor yani bir taraftan, yapay zekâ herkese eşit fırsatlar sunsun ama diğer taraftan da özellikle birtakım akıllı modellerin daha üretken yapay zekânın zorlayıcı kısımlarında... Öyle ucuz da bir şey değil hemen kullanacağı...

Eminim, sizler çok daha yakından izliyorsunuz, burada, Amerika ile Çin böyle çok burun buruna yarışıyorlar, Avrupa Birliği çok geriden geliyor. Buradaki temel unsur da -belki bu heyetimizin, kıymetli heyetin de herhâlde raporunda dikkate alacağı- bir tarafta etik ve hukuku en uç noktasına kadar sınırsız kullanan 2 ülke Amerika ile Çin, Avrupa tarafı ise tamamen bunun tam tersi yönde "Her bir boyutta bunun ettiğine bakılmalı. İşte, sorumlu yapay zekâyı ön planda tutarak yapay zekâ." diye ama aradaki fark da açıldığı için böyle bir şey bir dünyada... Yani o yüzden Türkiye Cumhuriyeti devletimiz bu süreçte ilerlerken kendi değerlerimiz noktasında ama aynı zamanda da bu rekabetin iki boyutunda da bir yarışma var.

Beşinci boyutu ise esasında bence en kritik boyutlardan bir tanesi -ki Teknik Üniversite bu anlamda Türkiye'de 1'inci üniversite- kendi dil modelimizi geliştirmemiz lazım. Yani bu Türkçe dil modelini geliştirmeden sadece yapay zekânın kullanıcısı olmak çok riskli, tasarlayıcısı olmak da kendi başımıza yetmiyor. Bunun arkasındaki Türkçe dil modeli bence Türkiye'de çok az konuşuluyor. Eminiz, Komisyonumuz bunun farkındadır ve bu konuda da rapora yansımaları özellikle istiyoruz. Yani gelecekte Türkiye gibi küresel ve uluslararası rekabeti olan bir ülke, olacak olan bir ülke bu boyuttaki kendi dil modelini geliştirebilmeli. Üreten,

Yapay zekâyı alan yatırımlar hep milyar dolarlar odaklı artıyor. Diğer bir tarafta da evet, insanların daha verimli yeni iş alanları oluşturuluyor, bazı iş alanlarının kaybolmasına sebep olacak. En son söylemiş olduğumuz da bizler için bir mesaj, akademi için bilimsel çalışmalara da referans oluşturacak.

Evet, bakıldığında zaman, üretkenlikte, büyümede, kullanıcı deyiminde güvenliğini artırma noktasında belli bir kendi ilerleyişini kanıtlamış durumda ve belki önemli bir, gene kaçırılacak ve dikkatle değerlendirilmesi gereken -ülkemiz açısından

da bakıldığı zaman- başlıklara bakarsak da yani burada bir sistem, bakış açısı gerekiyor. Burada tek bir teknolojiye daha çok esasında bir sistem boyutu var. O sistem boyunun içinde de en önemli kısım sosyal ve beşerî bilimler yani hesaplamalı sosyal bilimler büyük bir fırsat alanı çünkü bilginin üretildiği taraf ve fırsatlar noktasında bakılırsa, evet, bilimsel keşif için yapay zekâya ihtiyaç var, karmaşık sorunların çözümü için bir fırsat alanı, insan kaynağı yetiştirilmesi ama riskler, etik ilkeler... Bir diğer tarafta - Bakanımızın eski makamı- enerji kullanımında sonsuz bir enerjiye doğru gidiyor. Yani enerji ihtiyacı... Hepimiz bir taraftan kullanıcı tarafındayız ama bu kadar yapay zekâya bağlanmış bir dünyada enerji nereden sağlanacak konusu. O yüzden, yenilenebilirin kendi başına yetmeyebileceği, o yüzden nükleer konusu çok daha kuvvetli bir şekilde ülkelerin gündemine girecek.

Çözümler... Bir taraftan çözüm, bir taraftan da yeni sorunların oluşması yani kendi beraberinde. O yüzden, geleceğe baktığımız zaman daha fazla sorumlu, insan odaklı yapay zekâya olan ihtiyaç, sorumlu ve insan odaklı. Ki sizler tarafından da hazırlanacak olan raporun bunun önemli bir kısmı...

Sistem bakışı... Yani bu sadece mühendislerin işi değil -ki Bakanımız biraz önce açılıştta hitap ettiler- yani milletvekillerimizin de sadece tek bir olaya teknolojik boyutuyla değil hukuk boyutuyla, sosyal bilim boyutuyla bakabilmesi ve bunun için de başarı noktası ancak birlikte çalışmayla mümkün. Yoksa tek başına bir kişinin, Supermanlerin yapabileceği bir ihtiyaç değil, çoklu.

Bu bugün de birkaç kez gündeme geldi. Yani en etkili yüzde 2'lik bilim insanı listesi her yıl yayınlanıyor, Türkiye'den 1.172 kişi var ve bunun 99'u yapay zekâ ve görüntü işleme alanında. Yani bunun da kritik bir gösterge olduğunu düşünüyoruz. Türkiye'de bu anlamda bilim insanımız var ama -biraz hocalarımız paylaşacak- bu bilim insanlarını burada tutabilmemiz... Sayısı tabii ki 99, bu en artık "top" diyebileceğimiz insanlar ki onların bir kısmı da bu salondalar. O yüzden geleceğe o şekilde bakmak gerekiyor.

Evet, hocam, Berk Hocaya bırakıyorum.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Sayın Bakanım, Değerli Rektörüm, Valim, saygıdeğer Komisyon üyelerimiz, Meclisimizin değerli Komisyon üyeleri; Sayın Rektörümüzün de açılışını Sayın Bakanımızla birlikte yaptığı gibi, aslında bir yeni dönemi yaşıyoruz. Bu çocuğun büyümesi gibi, kendiniz yanındayken çok fazla farkına varmayabiliyorsunuz ama zaman atlayarak baktığınızda, geriye doğru döndüğümüzde, bundan yirmi yıl sonra, otuz yıl sonra, hatta belki on yıl sonra Endüstri Devrimi'nin başlangıcındaki gibi bir dönemi aslında yaşamakta olduğumuzu göreceğiz ve buna en planlı, en hazırlıklı, en organize olanlar rekabette pozisyon kazanacaklar.

Bunun başlangıcı, aslında yapay zekânın karakterini anlatması açısından 2008 yılında aslında dünyada platform ekonomisine geçmekle başladı. Biliyorsunuz, daha öncesinde de cep telefonlarımız, akıllı telefonlarımız vardı ama ilk defa belirli bir markanın -herkes biliyor, zaten burada da listede de ismi var, Apple- ilk defa getirdiği fark teknoloji farkından ziyade öncelikle kullanıcıya erişim şekliyle ve veriyi toplulaştırmaya doğru gitti. Bu, böylelikle bir ekosistem örneği, aslında ilk defa yazılımcı ile donanımı sunan, platformu sunan arasında yaygınlaşmaya başladı ve milyar dolar ekonomisinde böylelikle kendisine pazar bulamayan, pazar bulmakta güçlük çeken, pazar bulmak için kanal bulamayan çok sayıda yazılım firması, on binlerce yazılım firması, bir anda belirli bir platform üzerinden yazılımla kullanıcılara erişmeye başladılar ve bu dünyada ekonomiyi değiştirmeye başladı. Baktığınızda, 2008 yılında, gördüğünüz gibi, en çok piyasa değeri olan ilk 10 şirketin 1 tanesi haricinde geri kalanı ham madde ve finans alanında çalışıyor. Halbuki, sadece on yıl içerisindeki bu dönüşümle, yanında bulut olanlarsa, bilişim ekonomisi ve bu platformla ilgili hizmet sunan firmalar ve çoğunluğu buna döndüğü gibi, burada, aradaki bazı firmalar da mesela, Berkshire Hathaway, J.P. Morgan gibi kendi içlerinde aslında kendi sektörlerinin bilişim ekonomisi firmaları olarak kendilerini ilan ettiler ve bunların hepsi de bu sefer 2024'e geldiğimizde veri ekonomisine... Platform ekonomisinin yarattığı verinin sayesinde bu sefer veri ekonomisi ortaya çıktı, verinin toplulaşmasıyla verilebilen hizmetler ve baktığımızda, bu sefer 2024 yılında 1 tanesi haricinde, 10 tanesinin 9'u bilişim, bilgi ekonomisi alanına geçmiş durumda. Burada dikkat edersek de verinin çokluğu aslında bu sefer yetenekleri yani 1980'lerde ortaya konulmuş bazı fikir ve teknolojilerin -yapay zekânın da temelinde bu var- uygulamaya geçecek ekonomisini yani fizibilitesinin olumlu hâle getirilmesini sağladı ve böylelikle bir yapay zekâ ekonomisi ortaya çıktı. Bu firmalar içerisinde, dikkat ederseniz, en alttaki aslında bir çip üreticisi ve pazar payının da çip üreticileri içerisindeki büyük bir kısmı aslında veri işlemeye yönelik olarak değişti. Arada Tesla firması var, Tesla da biliyorsunuz, aslında otonom araç ve aslında aracı bir "infotainment" ya da bir hizmet sistemine dönüştürme gayesiyle aynı zamanda yola çıktı, sadece elektrikli araç olarak gitmedi.

Burada bizim de üniversitelerle doğrudan ilişkili 3 tane kısma geldik. Bir tanesi, yapay zekâ ekonomisinin temelinde 3 tane unsur var ve bunların bileşenleri var. Bir tanesi veri yani bunun yakıtı; ikincisi, işlemci gücü; üçüncüsü de nitelikli insan kaynağı ki yenilik, verimlilik, etkinlik gibi yani ilk 2 bileşeni daha etkin olarak parasal, sektörel faaliyetlere dönüştürülebilir.

Dijitalleşmede yapay zekâ hizmetlerinin organizasyonel yapıları dönüştürmeye başladığı bir dönemdeyiz. Daha öncesinde, özellikle teknoloji şirketlerinde başta olmak üzere bir piramit etkisi vardı. En alta giriş seviyesindeki mühendisler ya da çalışanlar, sonra orta seviye, en üstte de işleri iş süreci bazında yöneten yöneticiler. Yapay zekânın hizmetleşmesiyle birlikte, hizmet şeklinde servisleştirilmesiyle birlikte giriş katmanını yapay zekâ almaya başladı, hatta giriş katmanı yok oldu, onun yerine bir yapay zekâ geldi ve direkt orta seviye personel, orta üst seviye personel ve biraz daha genişlemiş olarak üst seviye personele doğru gidiyoruz ve bunun da karşılığında iş gücü yüzde 20 ile yüzde 50 arasında azaltılabilecek gibi gözükse de esas hedef iş gücünün azaltılması değil nitelikli personel ve yapay zekânın birlikte kullanılmasıyla yüzde 100'e yani 10 kata varan oranda ekonomik değer artışı üretmek ve bu da rekabette önemli bir rol oynayacak. Dolayısıyla insan kaynağının burada önemli bir faktörünü görüyoruz çünkü kalite de aslında burada birinci derecede değil ilk başta çünkü kalite bu hızlı dönüşüm sırasında bazen eksiye de gidebilir, bu da -yönetilebilir- yönetimle ilgili önemi ortaya koyuyor.

Yapay zekâyla dijitalleşmenin potansiyeline göre gerçekleşme oranı... 2000 yıllarında biz diyorduk ki: "İşlemcilerimiz artık hızlanıyor. Moore yasasının verdiği işte katlamayla her sene yukarı doğru gidiyoruz, bu yetenekle ve daha dijitalleşmenin başındayız." ve o zaman bu yüzde 10-yüzde 20 aralığında gidiyordu. 2010 yılıyla birlikte platform ekonomisinin devreye girmesi, Türkiye'nin e-devlet sistemi de başta olmak üzere, kamuda dijitalleşme hızını, sektörlerde dijitalleşme hızını artırdı ve dedik ki: "2015'te yüzde 50, yüzde 60'ına kadar ulaştık." fakat 2020 yılına geldiğimizde, aradaki dönemde özellikle donanım hızlandırıcıların

bu platform ekonomisinin yarattığı veriyle bir araya gelmesinin getirdiği oyunu değiştirecek yeni yetenekleri ortaya koydu ve bunun temelinde de yapay zekâ ve yapay zekânın başarımı var. 2020 yılında bu geri gitmeye başladı. Toplam dijitalleşmenin, ekonomik dijitalleşmenin yüzde 30'u, yüzde 40'ı aslında bulunduğumuz pozisyonu ve şu anda da aslında yüzde 10'uyla, yüzde 20'sine geriledik yani dijitalleşmeyi yaptık ama yapay zekânın sürmesiyle, yapay zekâ ilişkisiyle ortaya çıkan dijitalleşme potansiyelimiz çok daha yüksek ve bunun da temelinde en aşağıdan başlayarak küresele yaygınlık, yukarı doğru gidince de küçük şirketlere veya uygulama hızlılığına doğru giden bir yapay zekâ ekosistemi oluştu. En altta hesaplama var yani bu GPU, MPU gibi işlemcileri üretenler, donanım dokümanlar. Donanım dokümanlar dolayısıyla küresel pazara yönelik yapıyor. Bir ülkenin sadece kendisine özel donanımları özel askerî stratejik uygulamalar dışında, bağımsızlıkla ilişkili konular dışında fizibilitesi olumlu olmadığı için küresel pazarla rekabete gidiyorsunuz. Bunun üzerine 2015-2016 yıllarından itibaren çerçeve yazılımları bir sektör oluştu, yapay zekâ ekosisteminde. Niye? Çünkü siz oradaki milyonlarca "nöron" dediğimiz "yapay sinir ağları" dediğimiz o kodları işe özel yazmak yerine, onların hazır yazılmışlarını parametrik olarak programlama kavramını gerçek "business" anlamındaki işe ulaşmak için bir araç olarak görmeye başladık ve bunun üzerine veri ile veri kaynaklarının yaygınlığı problemi ortaya çıktı ve bunda da yeni bir sektör ortaya çıktı. TÜBİTAK da bu konuya önemli miktarda Türkiye'de de destekler ilan etti. Ara katman yazılımlar... Çünkü teknolojiyi geliştiriyorsunuz, bununla ilgili yazılımcı ya da araçlar koyuyorsunuz fakat eğitilmiş veri oluşturabilmenin o kodları oluşturmaktan daha uzun süre olduğunu, daha çok kaynak tükettiğini gördük ve dünyada birçok firma ara katman yazılımlarıyla eğitilmiş modelleri de yazılımcılara, bu sektörün oyuncularına sunmaya başladı ve arkasından da işte bu toplantıyı da hızlandıran, muhtemelen sizlerin bize gelmesindeki sebep olan, özellikle tabii, ChatGPT'nin, OpenAI'nın açılışıyla da gündeme gelen yapay zekânın aynı zamanda doğrudan yazılım katmanlarıyla ilişkili olmadan hizmet olarak sunulması ve üretken yapay zekânın yetenekleri gündeme geldi. İşte, üretken yapay zekânın yeteneklerinde bir veriyi, multimedya, herhangi bir veri türünü içerisine girdiğimizde eğitilmiş modeller sadece onu değerlemiyor, aynı zamanda bunlarla ilgili direkt sizin girdiğiniz "sufle" "prompt" veya "API" dediğimiz bilgisayardaki iletişim kelimeleri aracılığıyla bunların sonucunu, geri dönüşünü eğitilmiş modeller ve hizmet süreçleriyle birlikte alıyoruz, bu da yeni bir ekonomi yarattı. Bu ekonomi de baktığınız zaman, ChatGPT sadece kişilerin "prompt"larıyla çalışmıyor, aynı zamanda ChatGPT gibi sayıları hızla artan yapay zekâ servislerinde insanlar, bizim aşağıda gördüğünüz yüzlerce öğrencimiz de dâhil olmak üzere, bunlar çok hızlıca aslında niş pazarlarda gördükleri bu yapay zekâ dönüşümünde kendileri onun askeri olup orada çok hızlıca uygulamaya dönüştürebiliyor ve ekonomi yaratabiliyorlar ve yarattıkça da aşağı doğru tekrar geri incek gücü de sağlıyorlar. Dolayısıyla, kodlama ve hizmetler bizim sektörümüzün yapay zekâyı ilişkisindeki bu şekildeki 5 katmanı oluşturuyor.

Yapay zekâyı değerlendirirken biz üniversitemiz açısından da bunu görüyoruz, iki ayrı yönü var: Bir tanesi yapay zekânın mevcuttaki imkânlarının iyileştirilmesi ve bunların ürünlere dönüştürülmesi, hizmetlere dönüştürülmesinde rekabetçi geliştirmeler yapılması, insan kaynağının çok önemi oldu. Bir tanesi de -Sayın Rektörüm de belirtti- yapay zekânın kendisi de dönüşüyor aslında ve bazı değerlendirmeleri şu andaki yeteneğine göre yaparsak yanılabiliriz. Şu andaki yeteneği ile bundan on sene sonraki kendi yeteneği de aynı değil. Nitekim bunu 1950-2015 yılları arasında da uzun bir sürede yapay zekâ çok konuşuldu, hayallerimiz vardı -işte, Uzay 1999 filminde, bilim kurgu filmlerinde de gördüğümüz gibi- insan zihnine yakın performansla uzay görevlerinde bir araya geleceğini düşünmüştük ama bu gerçekleşmedi 2000 yılına geldiğimizde, hatta yakınından bile geçemedik fakat bu ekosistemin, platform ekosisteminin veriyle buluşması bunu ekonomik hâle getirdi ve 1980'lerde tasarladığımız birçok yöntem aslında 2015 sonrası uygulanır hâle geldi ve bunda donanım hızlandırıcıların önemli bir rolü oldu. Özellikle 2015 sonrasında derin konvolüsyon ağlar başta olmak üzere bunların veri işleme kapasitesinin çokluğuna dayalı performans farklılığı geldi ve dedik ki: O tarihe kadar biz verileri alıyorduk. Bunların sınıflandırma, kümeleme gibi temel problemlerini çözmesini günümüzde, işte, plaka tanıma, ses tanıma, parmak izi tanıma gibi uygulamalarla kullanıyorduk. 2015 sonrasında aynı zamanda insan performansını da aşan bu dar yapay zekâ özelliklerinde performans artışı olmasında aslında işlemci gücüyle biz bu verileri doğrudan girmek yerine, o verinin kendi içerisinde öz niteliklerini sınıflandıran ağlar ekleyerek bunu gerçekleştirdik ve bildiğimiz "yapay sinir ağı" dediğimiz ağların 10 katına daha yakın gücü aslında bu alanda tüketmeye başladık ve o yüzden de veri bunun yakıtı hâline geldi ve burada şu konu gündeme geldi: Biz bir belirli bir alanda bir yapay zekâyı planlıyorsak aslında başka alanlardaki kullandığımız özellikleri de ona katkı... Çünkü biz insan olarak bunu görüyoruz. 2015'le birlikte GPU teknolojileri, tabii, özellikle oyun teknolojisi ve blok zincirde yaygın kullanımı sebebiyle eldeki araç olmakla birlikte, şu anda bunların "farmer" yani çiftlik hâline gelip büyük çaplı kapasiteyle hizmet vermesi sonucunda, aynı zamanda bu sefer dedik ki: "Biz bu sınıflandırmalar yapıyoruz ama biz buna yeni bir şey sorduğumuzda o öz niteliklerle bize yeni bir şey üretmiyor. Dolayısıyla "üretken yapay sinir ağı" dediğimiz ağlar ve veriyi öğrenmek kadar aynı zamanda o veriyi üreten sistemleri tanıyan yapay zekâ yaklaşımı yani dijital ikizdeki model yaklaşımı günümüzün şu andaki, şu yıllardaki değerlendirdiğimiz, işe çevirmeye çalıştığımız, insan kaynağını yetiştirdiğimiz alan oldu ve buradaki LLM olarak yer alan geniş dil modeli de özellikle semantik olarak yani girdiğiniz bir metnin, konuştuğunuz bir sözün karşılığının makine tarafından doğru şekilde algılanması, onun bir düşünce zincirine dönüştürülmesi ve bu düşünce zinciri içerisinde de sizin günlük hayatlarınızda yavaş yavaş insanın yerini alacak işlevleri de yerine getirmesinde arayüz olmaya başladı. Bunun devamında, aynı zamanda AR-GE tarafında da sadece büyük veriyle değil, küçük veriyle de muhakeme ederek yani insan beyninden, gerçekten insan beyniyle esin miktarını artırarak aslında açıklanabilir yapay zekâ ve derin muhakeme yeteneğine doğru gidiyoruz. Bu, teorik olarak şu anda yaptığımız, laboratuvarlarda uyguladığımız ama henüz ticarileşmemiş yetenekler grubu ama önümüzde 2025 ve 2030'da da buna yönelik farklılıkları göreceğiz. Dolayısıyla yapay zekâ ekonomisindeki planlamalarımızda bu performans farkını da görmemiz lazım. Performans derken aradaki bir örneğini verelim mesela: 2010 yılından önce haberlerde görmüşsünüzdür veya zaten takip ettiğiniz konulardır, üniversiteler arası uluslararası yarışmalar yapıyordu otonom araçlarla ilgili ve parkuru bitiren yoktu, parkurda kim ileri giderse kazanıyordu. Çok değil, on yıl içerisindeki dönüşümle yani 2018 yılına gelindiğinde parkuru bitiremeyen araç yoktu. Kim daha az kaza yapacak diye bakıyorduk ve şu anda insanlı sürüş tekniğinden daha az kaza yapan araç teknikleri geliştirildi.

Şimdi, bir taraftan da bunların -tabii, çoğaldıkça- aynı zamanda servisleşmesi ve ekonomik olarak da ekonomiye sunulması söz konusu ve bunların hedefi de genelleştirilmiş yapay zekâ yani işe özelleştirilmiş, bizlerin çokça mühendislik yaptığı

yerler, hiperparametrelerini programladığı, modellerini eğittiği, buna özgün tasarımlarını, entegrasyonunu yaptığı yapay zekâ örneklerinden yavaş yavaş insanın çevresiyle etkileşiminde olduğu gibi, o alana özel genetik özellikleri olan, yetkinlikleri olan ama alandaki veriyi eşleştirerek daha hızlı bir şekilde kullanabilen bir yapay zekâ süreci de bunun hedefi. Genelleştirilmiş yapay zekâ, çok değil yine bundan on yıl önce "Yapılabilir mi acaba?" diye tartışılıyordu, kavramsal bir şeydi. Sayın Bakanımın da dediği gibi "İnsanın fikri özelliklerinin yerini alacak, zihinsel performansının yerini alacak bir yol haritası olabilir mi?" deniliyordu, şimdi ise "Kim bunu daha önce ve ekonomik olarak yapacak?" diye tartışıyoruz ve bunun devamında da tabii, yapay süper zekâyla yani insan özelliklerinin ikame edilmesinin makinenin hızıyla, kuantum veya optik işlemler gibi yetkinliklerle insan özelliklerinin de üzerine çıkılabilmesi söz konusu.

Şimdi, buradaki stratejimize bakacak olursak, biz, İstanbul Teknik Üniversitesi olarak bunun hem yeteneğinin geliştirilmesinde hem de uygulama alanlarında muhtemelen Türkiye'deki insan kaynağı yetiştiren kurumlar içerisinde en geniş profile sahibiz. İstanbul Teknik Üniversitesinde, birazdan sıralayacağımız fakülte ve araştırma merkezleri içerisinde hem hesaplama yönüyle... Bunu hesaplayan donanımların çip düzeyinde, yonga düzeyinde, fiziksel katmanına da dokunarak yukarı gidildiğinde de kenar yapay zekâ, bulut bilişimi ve bunların servisleştirilerek tıp, robotik, sağlık bilişimi, biyoinformatik, nesnelerin interneti gibi uygulamaya özelleştirilmesinde, insan kaynağı yetiştirmede potansiyeli özel bir durumda.

Burada, İTÜ yapay zekâ ekosisteminde Türkiye'nin ilk bilgisayar ve bilişim fakültesi, İşletme Fakültesi, aynı zamanda Türkiye'nin ilk veri bilimiyle ilişkili bölümünü kuran fakülte çünkü artık veri de büyük verinin yönetimi de endüstri mühendisliği süreçlerindeki optimizasyon konularının içerisine girmeye başladı ve finans teknolojileri dâhil olmak üzere geniş bir uygulama alanı buldu. Biliyorsunuz, şu anda borsalarda yapılan işlemlerin yüzde 80'den fazlasını botlar gerçekleştiriyor ve kısa vadede, hızlı işlemlerde insanlı işlemlerin rekabet etmesi oldukça zor gözüküyor. Donanım yönüyle Elektrik Elektronik Fakültemiz -ki bizde daha öncesinde bunların aslında çoğu bir nevi Elektrik Elektronik Fakültesinin "spin-off"u- ve araştırma enstitüsü olarak da Bilişim Enstitüsü yapay zekâ ve veri ekonomisine farklı yönleriyle araştırmak için insan yetiştiriyor, araştırma yapıyor.

Yapay zekâ odaklı lisans ve ön lisans programları açtık. Tabii, İstanbul Teknik Üniversitesindeki Bilgisayar Mühendisliği Bölümünden bunların da aslında birçoğu ilişkili olarak ayrıldılar. İstanbul Teknik Üniversitesindeki Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Türkiye'deki tüm üniversitelerin tüm bölümleri -5.900 tane- içerisinde -sadece akademik olarak yayın iziyle değil aynı zamanda bölüm olarak da- 30'un üzerinde akademisyenin hazırladığı İşveren Endeksi'nde 1'inci sırada, işveren yönüyle de, işverenin talebi ve beğenisi yönüyle de.

Bununla birlikte, Yapay Zekâ ve Veri Mühendisliği, Veri Bilimi ve Analitiği, Robotik ve Otonom Sistemler Mühendisliği, Siber Güvenlik Mühendisliği Programı, Siber Güvenlik Meslek Yüksek Okulu bu konuya özel olarak açtığımız programlar çünkü burada sadece mühendis seviyesinde değil aynı zamanda ara personel ihtiyacı da ortaya çıkıyor. Bu arada, siber güvenlik de -eskiden hepimiz kullanıyorsunuzdur, hâlen de var- antivirüs yazılımı gibi belirli imzalarla ve tanınmış, bir merkezden yapılmış teşhisleri sizin bilgisayarınızı da tanıtan bir iletişim yöntemiyle çalışıyordu fakat şimdi yapay zekâyla birlikte yapay zekânın kendisi de saldırıda veya kişiye özel sızmalar da kullanılabiliyor ve bunların üstel olan insan ihtiyacını karşılamak da yine yapay zekâ desteğiyle ancak ekonomik hâle geliyor. İTÜ'nün yapay zekâ ekosisteminde yapay zekâ odaklı lisansüstü programlarımız da oldukça zengin. Her 3 bölümün yani Siber Güvenlik, Bilgisayar Mühendisliği ve Yapay Zekâ ve Veri Mühendisliğinin ortak bir programı var; Bilgisayar Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans ve Doktora Programı. Öğrenci sayısı açısından da Türkiye'de bu programlar aynı zamanda en önde gelen tarafta. Bilgisayar Bilimleri Tezli Yüksek Lisans ve Doktora Programı, Bilişim Enstitüsünün yönetiminde; Oyun Etkileşimi ve Teknolojileri Tezli Yüksek Lisans Programı; Büyük Veri ve İş Analitiği Tezli Yüksek Lisans Programı; Bilgi Güvenliği Mühendisliği ve Kriptografi Tezli Yüksek Lisans programı. Bunların içerisinde yapay zekâ ekosistemi ve ekonomisiyle ilgili çok sayıda dersler ve yetkinlik kazandırma hedefleri var.

Altyapı açısından da İTÜ'nün özel bir yeri var. Ulusal Yüksek Başarılı Hesaplama Merkezi (UHEM) -Müdürümüz de burada- Türkiye'de aslında mevcuttaki yapay zekâyı dayalı GPU ortak kullanımı, bulut kullanımı dalgasının dünyada da yayılmasının çok başlarındayken kurulmuş ve bu konuda "know-how" işletme yeteneği kazandırılmış bir yer. Şu anda binin üzerindeki araştırmacıya burası bağlandığında kendi modellerini çalıştıracığı GPU kullanımının tahsisi hizmetini veriyor.

Yapay zekâ ve veri bilimi Türkçe öğrenimi... İTÜ'nün -az önce Sayın Rektörümün de belirttiği- yeni şirketlerle, ticari taraflarla teknoloji hazırlık seviyesinin başlangıcından itibaren olan yeni iş modelleri; İTÜ-BTS Dijital İkiz Merkezi'nde olduğu gibi. Marmara Aktif Fay Tehlike ve Risk Uygulama Merkezi, Ulusal Yazılım Sertifikasyon Merkezi gibi bileşenler farklı yönleriyle yazılımların yapay zekâ tarafından geliştirilmesi süreçleri, testi, sertifikasyonu. Doğal afetlerin izlenmesinde, yazılımların başka hizmet içi süreçlerde esnek bir şekilde yapay zekânın kullanılmasına da katkı sağlıyorlar.

Türkiye'de sanayi ve girişimcilik yönüyle de İTÜ oldukça kuvvetli, bizim açımızdan baktığımızda en kuvvetlisi olarak görüyoruz ama biz de kendimizi daha iyiye götürecek bir yol haritasını sürekli olarak çalışıyoruz Sayın Rektörümün de motivasyonu.

1773 İTÜ Teknopark, ARI Teknopark... İTÜ'nün 2 tane teknoparkı var, 2 tane teknoloji transfer ofisi var. İTÜ Çekirdek ve dâhil olmak üzere girişimciliği ve inovasyonu destekleyen kurumsal yapıları var kendi içerisinde.

Az önce aşağıda -Sayın Bakanım da açılış konuşmasını yaptı- öğrenci kulüplerimiz de muhtemelen bu TEKNOFEST'lerdeki gözüküttüğü kadarıyla en kuvvetlisi, muhtemel kısmı dışında. Sektöre giden eğitim yol haritasında oldukça güçlüler ve yapay zekâ da bunların başında geliyor. Az önce Yapay Zekâ Kulübü'nün bir etkinliğini gördük, üniversite kulüplerinde bu tür yaygınlıklar özellikle yeni konularda bu etkiyle olmayabiliyor genellikle. Robotik Kulübü, Otonom Su Altı Aracı Takımı, Uzaktan Kontrollü Su Aracı, İnsansız Kara Aracı Takımı, İnsansız Su ve Kara Aracı, İnsansız Silahlı Deniz Aracı gibi takımlarımız da aslında yapay zekâ ekosisteminin bir parçası doğal olarak çünkü bu işlevlere ihtiyaçları var ve kendi alanlarında aslında yapay zekâyla ilgili uygulama geliştirmede çalışıyorlar ve bu arkadaşlarımız mezun olduktan sonra bir kısmı kendisi girişimci oluyor, bir kısmı da Türkiye'de vakıf şirketleri, BAYKAR ve savunma alanındaki diğer şirketlerde de çok rahatlıkla iş bulabiliyorlar, hatta o kadar kolay iş buluyorlar ki biz kendi mezunlarımızı burada sürdürmekte daha zorluk çekiyoruz.

İstanbul Teknik Üniversitesinin yapay zekâ ve yenilik ekonomisiyle ilgili bu yetkinliği aslında sıralamalara da yansıyan faktörlerden bir tanesi. Şu anda uluslararası üniversiteler arası "ranking"te, sıralamada 326'ncı sıradayız ama Türkiye'nin gayrisafi millî hasılası, yabancı ilişkili, işte, bu vize problemleri ve diğer şeyleri dikkate almasaydık muhtemelen İstanbul Teknik Üniversitesi bu sıralamalarda ilk 200 içerisindeki bir yerde olacaktı ki mühendislik bölümleri aslında baktığımızda oldukça da iyi durumda. Uluslararası farklı sıralama türleri var tabii, bunların bazılarında da mesela, GreenMetric'de 38'inci sıradayız. Kuvvetli olduğumuz yanlar var, iyileştirmeye çalıştığımız ortalama seviyedeki taraflarımız da var. İstanbul Teknik Üniversitesinde bilgisayar bilimleri alanı bu "ranking"lerde alan olarak yer alıyor, yapay zekâ da bunun içerisinde ve alanında şu anda İTÜ Türkiye 1'incisi; 201-250 aralığında yapıyor. Bizden sonraki üniversite 251-300 aralığında, özel üniversiteler de devamında geliyor çünkü özel üniversitelerde genellikle 2 tane problem oluyor; bir tanesi bursiyer ve bursiyer dışı yetkinlikler aslında iki ayrı insan kapasitesi oluşturuyor ve toplam miktarlar da kontenjanlar da dâhil olmak üzere, YÖK'ün devlet üniversitelerine verdiği kontenjan yükümlülükleri de dâhil olmak üzere kapasite farklılıklarına yol açıyor. Bizim işimizi biraz bu zorlaştırmakla birlikte topluma olan katkımız açısından da biz bunu sürdürüyoruz elden geldiğince.

Bu, Rektör Hocamızın yetkinlikte en önem verdiği kısmımız. Farklı alanlarda İstanbul Teknik Üniversitesine baktığımız zaman orada çok küçük gözükmüş, sağ üst tarafta bütün kümeden uzaklaşan "İTÜ" diye bir tane nokta var. Bu bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yapay zekâda tüm Türkiye'deki üniversitelerin içerisinde ve araştırma kurumları içerisinde İTÜ'nün faktörü. Dolayısıyla buradaki aslında kapasite ve gücü tarafsız gösteren bir şey.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Burada mühendislik... Tabii, bizde tıp fakültesi, sosyal bilimler olmadığı için kendimizi en çok sınıflandırdığımız dünya üniversiteleri sıralandırması önemli ama özellikle dünyadaki mühendislik ve teknoloji okulları arasında biz 95'inci sıradayız. Yani bazen o ilk 100'e girme kavramı hep konuşuluyor. Tabii, bizim için dediğim gibi tıp fakültesi, sosyal bilimler veya diğer disiplinler olmadığı için bizdeki mühendislik ve teknolojiye, bu herkesin bildiği bir sıralandırma sistemi yani sıradan değil. 2 tane var; bir THE var, bir de QS var, QS'te 95'inciyiz. Hocam, bu yetkinlik analizi de yatay eksen kalite eksen, dikey eksen hacim eksen. Dolayısıyla mükemmellik gidiş noktası, sağ üst tarafa doğru yönelme. İstanbul Teknik Üniversitesi de hem kalite ekseninde hem de hacim ekseninde... Çünkü o dönemde birçok üniversiteyi buluyorsunuz, kalite çok iyi ama hacim yok veya hacim var, kalite sınırlı. O yüzden bunu özellikle vurgulamak istedik.

Evet, hocam, devam edelim.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Hacim ve kalite çarpanı tabii, bu alandaki ekonomiye katkı oranının toplamını veriyor.

Yapay zekâ konusunda aynı zamanda Yapay Zekâ ve Veri Bilimi Uygulama Araştırma Merkezimiz var. Bu da aynı zamanda sektör ve projelerle İTÜ'nün kendisindeki fakülte ve diğer insan kaynağını bir araya getiren bir birimimiz. Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi, Elektrik Elektronik Fakültesi, Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi dâhil olmak üzere burada farklı sektörlerden, farklı alanlardan uzman hocalarımız bir arada faaliyet gösteriyorlar.

Endüstri iş birliklerimiz açısından burada sadece bir kısmı yer alıyor, çok uzun bir listemiz var. Yine, buradakiler bilinen şirketlerle dokunmamızı, bazı özellikli olanlarla dokunmamızı göstermek açısından var. Google DeepMind, Accenture gibi küresel şirketler olduğu gibi, bunun dışında Türkiye'deki savunma sanayimizin önemli şirketleri HAVELSAN, BAYKAR gibi şirketlerimiz; Türkiye'nin yapay zekânın sadece kendi içerisinde teknoloji olarak değil esas etkisini yarattığı sektörlerdeki şirketler de var. İşte, beyaz eşya, bankacılık, petrol ve diğer alanları da görüyoruz.

Sayın Bakanımızın belirttiğine ek olarak ya da onu desteklemek açısından bir şeyi söyleyebiliriz: Yapay zekâ ekonomisi şu sıralar 200-300 milyar dolar aralığında ama bunun etki ettiği sektörlerin katma değeri önümüzdeki on yıllık penceresi 10 trilyon-20 trilyon dolar aralığında. Dolayısıyla, ikisini farklı değerlendirmek gerekiyor. Bir tarafta yetenek geliştiriyoruz ve onun kendi içinde bir ticari sektörü var, öbür tarafta da bunun uygulama alanları ve sanata kadar çok geniş bir profile -sosyal bilimler de dâhil olmak üzere, yönetim bilimleri- geniş bir alanda dönüşüm etkisi var.

İkili anlaşmalarıyla yapay zekâ alanında öğrencilerimize de araştırma bursları sağlıyoruz. Biz, bu zamana kadar bunu elden geldiğince firmalarla da -özellikle bazı firmalar T3 Vakfı, Google DeepMind, Turkcell Yapay Zekâ, BTS ve diğerleri başta olmak üzere- bunu iletmeye çalıştık fakat -daha sonrasında da belki değiniriz ama- bu alan aynı zamanda nitelikli insan kaynağını, her insan kaynağını ya da ortalama insan kaynağını değil, özellikli insan kaynağını ve o ekosistemin belirli yerlerindeki insan kaynağını... Mesela, futbolda kaleci ise kaleciye ihtiyacınız var değil mi? Çok iyi bir futbolcumuz var, ondan 100 tane olmasının bir önemi yok. Sizin en iyi kaleciye ihtiyacınız var, 100 tane olmasına da ihtiyacınız yok. Dolayısıyla, yapay zekâda da nitelikli insan kaynağı ve onların organize bir şekilde ekosistemimize uygun geliştirilmesinde böyle bir ihtiyaç ve aynı zamanda da handikap var. Handikaptan kastımız şu: Biz İTÜ odaklı olarak bunu büyötmeye çalışıyoruz ve bunun avantajını görüyoruz ama parçaladığınız zaman o ekosistemi görememeye başlıyorsunuz. Amerika Birleşik Devletleri'ne gidildiğinde ya da Çin'e gidildiğinde gelişmiş bir ekosistem var, o ekosistem sizi yönlendiriyor ama Türkiye'nin burada var olmasında, genç nüfusuyla nitelikli insan kaynağına erişmesinde var olan ekosistemi değerlendirmek, özellikle insan kaynağı yetiştirmeden başlayarak ticari veya sınai süreçle ilişkilendirebilmek dolayısıyla önemli bir strateji.

İTÜ'de yapay zekâyı ilgili dersler hem donanım seviyesinden başlayarak hem de uygulama katmanına kadar Türkiye'deki en yüksek çeşitliliği içeriyor; burada tek tek hepsine girmeyeyim. Diğer taraftan, aşağıda İşletme ve Uçak Uzay Fakültesi gibi gördüğünüz üzere, aynı zamanda yapay zekânın araç olarak farklı bölümlerde kullanılabilmesi için de İstanbul Teknik Üniversitesi özel bir efor sarf ediyor ki burada yapay zekânın ikinci bir etkisini de dikkate almak gerekiyor. Yapay zekânın ikinci etkisi, aynı zamanda iş süreçlerini ya da zamanı hızlandırıyor olması; araştırmayı hızlandırıyor, üretimi hızlandırıyor, tasarımı hızlandırıyor. Dolayısıyla geleneksel planı 2'ye ayırmak gerekiyor: Yapay zekâyı uygun ve nitelikli personelle yaptıklarımız ki diğer alanlarda onun için buna önem veriyoruz, bir de yapay zekânın kendisiyle ilgili olanlar. Kendisiyle ilgili olanlar da aynı zamanda ilk bahsettiğimiz dönüşümde yeni bir alan oluşuyor. O "yeni alan" dediğimizde şu: Kitleli üretim, işte Henry Ford'un Model T'yi üretme şekliyle Endüstri Devrimi aslında enerji ile mekanizasyonu bir yeni üretim biçimine dönüştürdü, yapay zekâ da -Sayın Bakanımın arz ettiği- fikrî üretimi aslında fikrî kitleli üretime dönüştürme sürecine getiriyor. Yani eskiden bir tasarımı yapmak

yerine şimdi sürekli tasarlayan bir sistemle, sürekli en iyileyen ve rekabet eden bir sürece giriyoruz. İstanbul Teknik Üniversitesinde, benzer şekilde, yapay zekâ lisansüstü dersleri de Türkiye'de en yaygın, en büyük çeşitliliği sağlayan; hem verinin sektörlerle uygulanma biçimleri, Türkiye'ye özel olarak farklılaşması yani Türk dili, Türkçe dâhil olmak üzere ve bunu sağlayan teorisini de en yaygın şekilde aktarabilen her türlü dersimiz uluslararası rekabet edecek düzeyde var, erişilebilir durumda. Yapay zekâ temalı araştırma laboratuvarlarımız var. Doğal dil işleme laboratuvarı, tümleşik devre tasarımı, biyoenformatik, çoklu ortam işleme şeklinde gidiyor, az önceki söylediğimiz konularda. Araştırma üniversiteleri arasında yayın kapasitesi anlamında da İstanbul Teknik Üniversitesi 1'inci durumda yani sadece belirli yapay zekâyla ilgili ya da belirli bir yetkinlikteki araştırma, ilk yüzde 2'ye girenler şeklinde değil, aynı zamanda genel bir etkimiz de var, bu da o ekosistemin yaygınlıkla buluşmasında bir faydası var. 29 binin üzerinde atıf, 1.700 yayın, 1.000 civarında yazarımızla bu "ranking"lerdeki yayın akademik çıktı trendinin olumlu olarak geçmesini sağlıyor. Araştırma üniversiteleri arasında dolayısıyla yayın kapasitesi anlamında 1'inciyiz. Demin Sayın Rektörün belirttiği gibi, kapasite çarpı yetkinlik bir araya geldiğinde, dolayısıyla toplam miktarda öne çıkmamızı sağlıyor. Araştırma üniversiteleri arasındaki sıralamaya bakacak olursak fikir vermesi açısından -arada da büyük bir fark var, küçük bir fark yok- yayın sayısında bizden sonraki ile bizden önceki arasında yüzde 40 civarında bir fark var ve diğer üniversitelerin -çok sayıda özel üniversiteler de var- büyüklük farkı açısından, toplam topluma katkı ayağı açısından da fikir verebilir bu. Bizler 1.700'ler civarındayken özel üniversitelere 200-300'ler seviyesinde yani bizim beşte 1'imiz civarında ama biz bunu yeterli görmüyoruz. Bizim beşte 1'i değil de 10-20 kat daha yüksek olabilecek potansiyelimiz de var. Sizlerle birlikte bu yapacağımız toplantının fikirleri ve çıktıları eğer hayata geçirebilirsek bu potansiyeli daha iyi kullanma imkânımız da var çünkü biz kamuya, aynı zamanda bir kamu üniversitesi olarak da Türkiye'nin önceliklerine de katkı sağlıyoruz. Atıf sayılarında da görüyoruz, neredeyse 1'inci ile 2'nci arasında yarı yarıya fark var. Özel üniversiteler bazen belirli alanlarda belki bizden daha iyi reklam yapıyor olabilirler, belirli tematik alanları iyi öne çıkarıyor olabilirler.

Doğal dil işleme... Tabii, yapay zekâda önemli ve kritik bir şey çünkü bir tür niş pazar yaratmış oluyorsunuz; kendinizi özelleştirmek aslında bir avantaj, kendi yurdunuzdasınız. Bu DNA'nızı dışarı satmak ya da satmamak gibi, DNA'yı toplulaştırarak sağlık verilerinin yurt dışına gönderilmesini engelleyen yasalarımız var, değil mi? Ekolojimizle ilgili de benzeri yasalarımız var. Türkçe dilinin modelinin bizde en iyi şekilde çalışıyor olması aslında Türkiye'nin içerisinde bu hizmetlerin yaygınlaşmasındaki çok önemli bir stratejik unsura sahip. Bu dil modellerinin geliştirilmesinde de dikkat edilmesi gereken 3 tane önemli unsur var. Herkes önce işlemci gücümüz gibi gösteriyor ama geçen haftalarda "Deepfake" farkında da gözüktü. Aslında yeterli ve doğru veriye ulaşmak yani aynı verinin tekrarlarına değil, artırılmışlıkla çoğaltılmışlıklarına değil, farklı alanlardaki kullanımlara yönelik kendi verinize ulaşmakla ilgisi var. Yani örneğin, sağlık alanında kamuda bir iş yapacaksanız kamuya ilgili bu veriye ulaşabilmek, hukukla ilgili bu veriye ulaşabilmek buradaki öne çıkaran konulardan bir tanesi.

İkincisi yine insan kaynağıyla ilgili. İnsan kaynağı da modelle, modelin geliştirilmesiyle ilgili olarak da daha verimli kullanmayı sağlıyor. Aynı işlemci gücüyle daha yüksek performans sağlayabiliyoruz.

İTÜ'de yonga seviyesinden başlayarak bu hesaplama kabiliyetini sıkı sağlayabileceğimiz etkinlikler var. Herkesin önce hesaplama kabiliyeti ve yapay zekâ deyince aklına bulut hizmeti ve Google, Amazon gibi firmaların platform ekonomisindeki güçleri geliyor, her biri milyar dolar yatırım yapacak. Aslında "kenar yapay zekâ" dediğimiz özellikler ve uç gömülü sistemlerde de eğitilmiş modeller çalıştırılabilir ve bunlar rekabetçi ürünlere geçişi sağlıyor ve bunlarda da VLSI yani yüksek seviyede yoğunlaştırılmış tümleşik devreler, "FPGA" dediğimiz yapısı da programlanabilir donanımların önemli bir potansiyeli var ve bizim Elektrik Elektronik Fakültemizin de Bilgisayar ve Bilişim Fakültesiyle birlikte bu konuda farklılıklar ortaya koyma kapasitesi var.

Az önceki alanlardan bahsetmiştik. Biz İstanbul Teknik Üniversitesinde yapay zekâ ekonomisini dikkate alarak Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi içerisindeki bölümlerin kullanımlarını tematik laboratuvarlara ayırdık ki aynı zamanda insan ekosistemi hedef odaklı olarak gidebilsin. Yani "Ya olduğun gibi görün ya da görüldüğün gibi ol." yaklaşımıyla biz de dedik ki: "Biyoenformatik alanında ilerliyoruz." Nitekim, bu alandaki öğretim üyelerimiz aynı zamanda TÜSEB başta olmak üzere ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının aslında ilerleyişine destek veren ana unsurlar. Biyoinformatik laboratuvarımız, tabii, sağlık biliminin bir klinik yönü var veriyle ilişkili, bir de genetikten başlayan biyoinformatik yanı var. Moleküler biyolojide dâhil olmak üzere, aslında programlanabilir malzemeler, ilaç süreçlerinin yapay zekâyla ilerletilmesi. Bunların hepsi İTÜ'nün bu alandaki öncelikleri, hatta İTÜ'nün bu öncelikleri dâhilinde Nobel Ödülü alan David Baker'a -protein tasarımı bulmuştu, o proteinlerin küçük hâli peptit- ilk defa molekül dinamiğinin, geleneksel molekül dinamiğiyle hesaplamaya dayalı çözümün yapay zekâyla da alternatifinin olabileceğiyle ilgili bir sunumu da biz yapmıştık bu arada, 2016 yılında. Onlar arkasından proteinle ilgili bir hesaplama gücü ve o konudaki yetkinlikleriyle 50 milyon dolarlık bir bütçe aldılar ve Nobel Ödülü'ne kadar olan ki başarılı süreçleri ilerledi.

Çoklu ortam işleme laboratuvarı... Çünkü yapay zekâyla ilgili aslında konularımızın birçoğunda, üretken yapay zekâ da dâhil olmak üzere aslında multimedya bahsediyoruz yani konuştuğunuzun görüntüye çevrilmesi, avatarlaştırılması. Robotlarının illaki mekanik olması gerekmiyor, bir kioska ya da resepsiyona gittiğinizde sanal karakterlerin sizlerle buluşması, bunların işlere dönüştürülmesi. Haberleşme sektöründeki yazılımlar... Haberleşme sektörünün bant genişliklerinin artırılmasında, trafiğin yönetilmesinde yapay zekâ ajanlarının kullanılması gibi çok geniş bir alan var. İnsanla ilişkili olarak da yapay zekâ geliyor, hem mekanik, robotik yönüyle hem de eğitim yönüyle. Özellikle eğitimde, yapay zekânın kişiye özelleştirilmiş eğitimde önemli bir rolü olacağını düşünüyoruz ve İTÜ'de eğitim süreçlerinde ve terapi süreçlerinde -çocuklar da dâhil olmak üzere- bu konuda yetkinlikler var. Görsel zekâ laboratuvarımız var. Özellikle görüntü işleme multimedya özel bir yere sahip ve tüm yapay zekâ uygulamalarında da ekonomik değeri oldukça yüksek.

Mobil teknolojiler yapay zekâ hizmetlerin tabii bize gelmesini, aynı zamanda artan mobil cihazlarımızın güç ve yetenekleriyle de bizim bir nevi taşıdığımız asistanlarımız olması yolunda ilerliyor ve bunun da çok büyük bir ekonomisi var. Eskiden yaşlılar, engelliler için kişiye özel cihazlar üzerlerine takalım diyorduk, şimdi mobil cihaz bile -depemde de gördük aslında- farklı alternatif fonksiyonları çok hızlıca yerine getirebiliyor. Maalesef, mesela, Bolu'daki yangın kazasında da gördük, biz bunları yaygınlaştırdığımız oranda bulunduğunuz ortama ve bağlam ilişkisine göre olmayan yangın güvenlik sistemi, bozuk yangın güvenlik sistemi gibi kavramların hepsini yedekleyebiliyorsunuz. Birisi düğmeye bastığında herkesin cep telefonu da o oteleysen

zaten uyarı verebiliyor. Yangın güvenlik sistemi devre dışı kalsa bile kameralardan veri analitiğiyle onun bozuk olduğunu da algılayabiliyorsunuz ve bunlar artık 3-5 dolar mertebesindeki çiplerin içerisinde uygulanabilir vaziyete geliyor, bizim için 20 dolar pahalı bir işlemci sınıfına dönüşüyor.

Mobilleşme... Dolayısıyla son kullanıcıya erişerek buna ekonomik değer kazanmada önemli bir bağlantı.

Nesnelerin interneti ve gömülü sistemler... Sokakta belki çok konuşulmuyor ama gömülü sistemler zaten mobilde IoT'de ve diğer yerlerde aslında "tek yonga bir bilgisayar" dediğimiz, çocukların şimdi ilkokuldan başlayarak -modülleri programlıyorlar diyorlar, biliyorsunuz, Arduino gibi- deneme yaptıkları bir alan. Nesnelerin internetinde aslında bunları duyurga teknolojileriyle ve dolayısıyla onun arkasındaki malzeme teknolojileriyle buluşturduğunuz zaman yaşam kalitesi, yaşamsal risklerinin azaltılması dâhil olmak üzere günlük hayatımıza dokunan bize enerji, para ve zaman tasarrufu yaptırabilecek uygulamaları bu alanda yapabiliyoruz.

Oyun... Tabii, Türkiye'nin başarılı olduğu, insan kaynağı itibarıyla da önemli başarılı şirketleri çıkardığı bir sektör ve oyun laboratuvarımız var.

Robotik sistemler laboratuvarımız var. Robotların hem endüstri hem insanlı ortamlarda robotların gelişmesiyle ilgili. Eskiden insanlı ortamlarda değil, daha çok endüstriyel ortamlarda robotik konusu fizibilitesi olumluyken şimdi yapay zekâ unsurlarının gelişmesiyle artık robot süpürgelerle yaşamaya başladık. Önümüzdeki dönem içerisinde günlük faaliyetlerde, iş hayatında robotik kullanımların artan yetkinlikle miktarı artacak.

Sağlık bilişimi laboratuvarımız var. Özellikle tıbbi görüntüleme başta olmak üzere, tıbbi verilerin bilgiye ve hasta sağlığı yönetimine yönelik işlemlerde kullanılması. Orada da bir dönüşüm var, eskiden hasta olunca bunların nasıl daha iyi değerlendirileceğine bakıyorduk, hâlen de öyle. Önümüzdeki dönemde hasta olması ihtimaline karşı genetik riskler de dâhil olmak üzere yapay zekâ desteğiyle hastalıkların miktarlarının toplum sağlığı açısından düzeltilebileceği, iyileştirilebileceği bir döneme giriyoruz.

Siber güvenlik ve mahremiyet... Tabii, bütün bunların sonucunda dijitalleşme oranı artıyor, varlıklarımız siber dünyaya göç etmeye başlıyor. Siber fiziksel sistemler ve siber varlıklar, her ikisi açısından da oradaki değer artması aynı zamanda oradaki riskleri de artırıyor. Yapay zekânın kişisel verilerin mahremiyeti... Türkiye'de çok gündemde olan bir konu, kamusal ve kişisel veriler açısından da öyle. Yapay zekânın burada aynı zamanda araç olarak önemli bir desteği var.

Veri analitiği... Tabii, borsa tahmini, doğa olaylarının izlenmesi gibi çok geniş bir zaman serisi ve mekânsal verilerin anlamlı hâle getirilmesindeki en temel işlemlerin yapıldığı laboratuvarımız. Yapay Zekâ Sistemleri Laboratuvarı ise... Yapay zekânın kendisi de değişiyor, kendisi aynı zamanda paradigma olarak da değişiyor. "Google DeepMind"ın "AlphaGo"yu -2018 yılındaydı yanlış hatırlamıyorsam- ilk dünya Go şampiyonunu yendiği sırada tükettiği işlemci gücü 1 milyon watta yakındı, karşısındaki rekabet etmeye çalışan insan beyni sadece 20 watt güç tüketiyor. Dolayısıyla hâlâ insan beyniyle ilişkili olarak işlemcilerimizde sadece frekansı artırma değil, hesaplama sayısını artırma değil, aynı zamanda insan beyniyle ilişkili de bir geliştirme mekanizmamız var. Bunun "bellekte hesaplama" ve "nöromorfik hesaplama" diye iki tane de açılım yanı var. Bu teknolojiler de dâhil olmak üzere yapay zekânın kendi sistematik gelişmelerini değerlendiriyoruz, bu laboratuvarlarımızda çalışıyoruz.

Bilgisayar Ağları Laboratuvarı... Aslında çok popüler olarak geçmişten beri iletişimimizi sağlayan bütün bu IP internet protokolüyle olan -artık herkes sosyal medyayı da kullanıyor- bütün bunların protokolleriyle ilgili gibi gözükse de artık bilgisayar ağları da yapay zekâyla yönetiliyor, optimize ediliyor ki bant genişliği, trafik kalitesi istenilen seviyelerde olsun ve yenilikçi hizmetler burada da sunulabilsin, hatta "network"ün üzerinden belki buluta ulaşmadan bazı hizmetler yerinde daha hızlı şekilde ve güvenli olarak sunulabilsin. Özellikle Endüstri 4.0'a geçişte bulut önemliymiş gibi gözüküyor ama güvenilirlik ve güvenli miktarda erişebilirlik de önemli. O yüzden de ağ teknolojileri aynı zamanda başka bir alternatif rotalılık ve güven seviyesi açısından önem kazanıyor.

Yazılım mühendisliği... Tabii, bunların en alt katmanında algoritma seviyesine ve hesaplama modeli seviyesine, veri yönetimine kadar önemli bir alanda çalışıyor. İTÜ koordinasyonunda Türkiye'de lisans, ön lisans program içeriklerinin hazırlığında da önemli bir noktadayız.

Sayın Rektörüm...

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Ben çok hızlı... Yine, burada biz şu ana kadar sizlerin gönderdiği başlıklar üzerine ilerliyoruz. Yani hem İTÜ'nün kendi ekosistemini oluşturması, işte, teknolojileri, altyapısı bir diğer bizden istenen ve İTÜ'nün aynı zamanda diğer üniversitelerdeki insan kaynaklarının bu kapsamı da Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından İTÜ'ye verilen rol bu alandaki programların koordinasyonu, hem lisans düzeyinde hem de lisansüstü düzeyde. Şu an bunlar yeni açılan 5 tane program. Bu 5 tane lisans düzeyinde açıldı yani normal bilgisayar mühendisliği, işte, yapay zekâ ve veri mühendisliğinin yanında bu 5 tane lisans programının tasarımının koordinasyonunu İstanbul Teknik Üniversitesi gerçekleştiriyor. Bunlara -bakarsanız, risk boyutu- çok popülerleştirilebilecek alanlar gibi bir lisans diploması verilir mi? Tabii, bizim bu konudaki kendi katkımız, bunun müfredatı ve üniversiteler arasındaki ilişkisi. Bunlar, bu programlar şu an hangi üniversitelerde açıldı, onları görüyorsunuz ve her bir üniversiteye de bir koordinatör üniversite... Yani biz tüm sürecin koordinasyonundayız ama veri bilimi ve analitiği programıyla ilgili Sakarya Üniversitesi; işte, alttaki bilgi güvenliği teknolojisi... Dolayısıyla aynı zamanda bu bir... Çünkü bu alanlarda insan kaynağımız çok sınırlı, o yüzden aynı insan kaynağını farklı üniversitelerin birlikte kullanması esasına dayalı bir yöntemle ilerleniyor. Aynı zamanda bunlar da ön lisansa yönelik açılan programlar, bu görmüş olduğunuz ön lisans, iki yıllık meslek yüksek okullarındaki programlar. Bu programların da koordinasyonunu biz BTK Akademiyi beraber yürütüyoruz. Dolayısıyla gelecekte bu görmüş olduğunuzın tümünde insan kaynağı yetişecek. Burada da o programların hangi üniversitelerde, ön lisans programlarının açıldığını... İşte, öğrenciler bu yıl birinci sınıfta, gelecek yıl ilk bu tip süreçlerle, görmüş olduğunuz bu tip başlıklarla ilk mezunlarını verecek olan bir süreç. Dolayısıyla Teknik Üniversite rolü, kendisinin dışında Türkiye'deki tüm ekosisteme de katkı vermeye çalışıyor.

Son kısımımız...

Buyurun Hocam.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - İTÜ'de yapay zekâ politikalarına da yapay zekâ bilincinin topluma yayılmasına da iki ayrı grupta katkılar sağlanıyor. Birincisi, yapay zekâyla ilgili strateji belgesine destek veriliyor, Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ve TÜBİTAK koordinasyonundaki komisyonlara üye veriliyor. KVKK dâhil olmak üzere Yapay Zekâ Teknolojilerine, Akademik Bakış kitabına da katkı verildi. TÜSEB Danışma Kurullarında da dâhil olmak üzere pek çok kurulda bizim üyelerimiz yer alıyor; burada çok yer kaplamasın diye sadece örneklerini verdik. TEKNOFEST yarışmalarına aktif destekle en yaygın katılımlardan bir kısmı muhtemelen yapay zekâyla ilişkili gruplardı, biz oluşturuyoruz şu anda. TEKNOFEST 2024'ün yapay zekâ alanı ve yarışmalarının genel değerlendirmesi de burada yapılıyor. Yapılan çalıştaylara akademisyenlerimiz önümüzdeki yıllar içerisindeki strateji oluşturmalarına da destek veriyor ve kamu, üniversite, STK odaklı genel farkındalık oluşturmaya ilgili taleplere, endüstriden, sanayi odalarından, ticaret odalarından, bakanlıklardan gelen taleplere sürekli olarak destek veriyoruz. Nitekim, geçen hafta da bakanlık ziyaretleri oldu ve biz gerek öğretim üyeleri olarak sürekli kamu ve ilgili taraflara bu açıklıkla gidiyoruz gerekse -sizler tabii, özel bir durumdasınız ama- onlar da ara sıra bizleri ziyaret ediyorlar.

Yapay zekâ alanında Avrupa Dijital İnovasyon Merkezi iş birliğimiz var "European Digital Innovation Hubs Türkiye" diye. İstanbul ve Marmara Bölgesi'ndeki KOBİ'lerin yapay zekâ ve yüksek performanslı hesaplama odaklı dijital ve yeşil dönüşümü destekleyecek bir Avrupa Dijital İnovasyon Merkezi kurulmakta ve buradaki hibe sözleşmesi de Kasım 2024'te Avrupa Komisyonu ve MESS Sendikası arasında imzalandı ve 1 Ocak 2025 itibarıyla da proje resmî olarak başladı.

Gelişmeye açık alanlarımız var; veri yönüyle, altyapı yönüyle mükemmeliyet merkezi oluşturmada. Burada tabii, bu kadar merkezimiz var ama az önce de söylediğim gibi, uluslararası rekabete çıkarken ve sizin bir kaleyi ele geçirmenizde arkanızda bir ordu olabilir ama birisinin de o kaleyi en rekabetçi yönde delmesi ve arkadaki orduyu geçirmesi lazım. İstanbul Teknik Üniversitesinin böyle bir potansiyeli var ve bunun kullanılabilmesi için bazı öneri ve ihtiyaçlarımız var, kendimizi de geliştirmek ve kamuya daha çok katkı sağlamak için. Bunlardan bir tanesi, var olan merkezlerimizden, en azından yapay zekâ odaklı, en yaygın çalışan merkezimizin 6550 kapsamında bir araştırma altyapısı ve yasal mevzuata dönüştürülmesi. Böylelikle bir ulusal merkez hâline dönüştürülmesinin faydalı olacağını düşünüyoruz.

Diğer yönden "Bu işin yakıtı veri ve işlemci." demiştik ve aracısı da nitelikli insan. Türkiye'ye özel kamusal hizmetler, Türkiye'ye özel sektörel hizmetlerde platform ekonomisinde Türkiye'nin uluslararası rekabette yer alabilmesi için Türkiye'deki modellerin, Türkiye'ye özgün farklılaşan modellerin de rekabet etmesi lazım ve onun için de veriye ihtiyaç var. Veriyi gidip de mesela, bir e-ticaret sitesine "Bana biraz veri verir misin?" diye alamazsınız, hem KVKK açısından sorunlu veya SGK'ye gittiğiniz zaman alamayabilirsiniz ama bunların anonimleştirme süreçleri var ve bazı yetkinlik ve güvenlik tesisleriyle bu mümkün. Türkiye'de özellikle e-ticaret platformları başta olmak üzere bunların mevzuatlarında, kamuda bazı yetkinlikle öne çıkan... Mesela, 6550 olabilirsek onun üzerinden ya da araştırma üniversitelerindeki bazı özellikler dikkate alınarak, herkese o güvenliği sağlamak zor çünkü. Bunların denetlenebilir olması kaydıyla veri paylaşımı stratejik öneme sahip.

Verinin korunabilmesi de ayrı bir alan yani hem dağıttınız verinin korunması hem de onu koruma yöntemlerinin, kişisel mahremiyetler dâhil olmak üzere, gerçek iş süreçlerinde de yapay zekâ servisleri ilişkisinde bir araştırma alanı ve bunda da önemli katkılarda bulunabileceğimizi düşünüyoruz. İnsan kaynağında -bunun yakıtı insan kaynağı ama- bizim mezunlarımız o "ranking"de ya da İşveren Endeksi'nde 5.900 bölüm içerisinde 1'inci ama bunun getirdiği bir dezavantajı var; bizim onları yapay zekâ alanında en iyi futbolcu gibi, en iyi forvet gibi belli bir pozisyona nasıl gideceğini yaparken belirli alanlarda uzmanlaştırmamız lazım, yüksek lisans ve doktora onları sürdürebilmemiz, onlara kendilerine gelen piyasa koşulları, piyasa taleplerine göre burada daha iyi koşullar oluşturmamız lazım ki hayata yeni atılan kişiler bu alanda hizmet verebilsinler. Bunun için de burada, hemen teknokentte bir araştırma görevlimiz 3 katına varan maaşlarla çok rahatlıkla iş bulabilirken bizim burada araştırmaya ve bu hizmetlere hedefli insan kaynağı yetiştirmemiz için bazı ekonomik koşulları ve lojistik koşulları sağlıyor olmamız gerekiyor. Örneğin, geçen hafta da Sayın Rektörüm gündeme getirdi, konaklama bunların başında geliyor. İstanbul bu ekosistemin oluşturulmasında çok önemli bir yer çünkü Türkiye'nin dünya ticaretine açılan penceresi. Şimdi, finanskent de buraya geldi. Dolayısıyla, verinin toplulaştırıldığı, işlendiği önemli bir yer. Kamunun belki merkezi İstanbul değil ama bu alandaki yetkinliklerle en çok ilişki kurulan yer İstanbul ama İstanbul'da yaşam koşulları da lisans ve lisanstan sonra yüksek lisans ve doktora da hatta doktora sonrası araştırmacıların burada uzmanlıklarıyla katılması ve sürdürmesinde önemli bir fayda ve stratejik bir durumda. Bunu yapabilmemiz için bizim onlara konaklama imkânları sağlamamız ve her sektördekiyle eşit oranda demokratik yaklaşmamamız lazım. Bu demokrasi aslında kendi açımızdan ekonomik fizibilite ile mali fizibilitenin takası olarak görülebilir, yine demokratik aslında.

Mükemmeliyet merkezi... Veri oluşturulması dışında bir de altyapı yönüyle de önemli bir yetkinliğimiz var. UHeM başta olmak üzere biz zaten hizmet veriyoruz, bu hizmet verenlerin diğer üniversitelere ve teknoloji kullanan taraflara bu hizmetlerini sürdürebilmesi için rekabetçi olarak donanım desteğini orada sağlamamız, bir de donanımı geliştiren taraflarla daha örgün bir iletişim, ekonomik değeri oluşturmak üzere mali katkıda bulunmamız lazım, elektrik elektronik fakültesi de bunun başında geliyor.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Ben son olarak şunu söyleyeyim, en son yansıda da bizden şu istenmişti, böyle az olan şeylerden: "Üniversite olarak bu Komisyondan ne beklenir?" diye. Orada özetle söyleyebileceğimiz yeni üç boyutta şey var. Bir tanesi insan kaynağı yani bizim bu insan kaynağını sürdürebilir kılma, bu hem araştırmacı hoca düzeyinde yani oradaki insan kaynağı da çok hareketli. Yani şu an bilgimiz dâhilinde işte bir hocamız bugün, örneğin Yapay Zekâ ve Veri Mühendisliği Bölüm Başkanımız da Dubai'de, çağırılmıştı bugün için, erteleyemedi. Orada Yapay Zekâ Üniversitesi kuruldu. Yani çok hızlı bir şekilde eleman tüketilen bir alan. Bu yüzden bir taraftan gerçekten yetiştirmeye çalışıyoruz ama diğer taraftan da bu boyutu var. En iyi öğrencileri çekebiliyoruz yani o bizim için çok çok kıymetli yani lisans düzeyinde, lisansüstü düzeyde onu sürdürebilir kılma. Bazen istekler çok mütevazı da olabiliyor ama işte bunları yerine getirme noktası kıymetli çünkü herkese eşit mesafede olma noktamız var ama bu alandaki insan kaynağı biraz daha zor duruyor. O yüzden, özellikle hem ulusal boyutta hem uluslararası boyutta insan kaynağında bir cazibe merkeziyiz ama işte bu mekânda, İstanbul'un burasında kampüste yaşayabilmeliler. Yani bu doktora öğrencisi, doktora sonrası araştırmacı kampüste yaşayabildiği sürece esasında dışarı çıkmak istemiyor ama onun dışında iki saatlik, iki buçuk saatlik yoldan gelip gitmesi de enerjisini azaltıyor.

O yüzden, işte, yine, sağ olsun, cuma günü Gençlik Spor Bakanımız buradaydı, özellikle doktora öğrencilerine, "postdoc"lara hem ulusal hem uluslararası boyutta ciddi bir potansiyelimiz var, burada bir merkez noktasındayız. Onları kampüste tutabileceğimiz yaşam koşulları olursa çünkü onlar için maddi imkânın en önemli kısmı konaklama imkânına ulaşabilmesi.

Veri kısmı -eminim birçok yerde duyacaksınız- yani veriye ulaşabilme, anonimleştirilmiş veri noktasında da olsa o altyapının iyileşmesi yani şu an Ulusal Hesaplamalı Araştırma Merkezi ULAKBİM bir TÜBİTAK'ta var bir de burada var. Kamu, üniversite, araştırma odaklı; onun kapasitesinin yükseltilmesi.

En alta da esasında biz dedik ki eğer bize böyle bir rol verilirse biz hesap vermek üzere sorumluluk almaya hazırız. Yani bu alanda belli bir yerlerde herkes bu alanda çalışıyor ve çalışmalı ama belli yerlerde de bir mükemmeliyet merkezleri oluşmalı. Biz bunu hem eğitim açısından hem araştırma açısından hem bilgi üretme, en önemlisi de insan kaynağı yetiştirme, hem lisansta hem lisansüstünde, hem ulusal hem uluslararası boyutta hazır olduğumuzu ifade etmek isteriz Sayın Bakanım.

Tekrar teşekkür ediyoruz.

Arz ederiz.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Ben de hem rektörümüze hem de Berk Hocamıza bu çok faydalı bilgiler için teşekkür ediyorum.

Şimdi, tabii, Komisyon üyelerimize soru için söz vereceğim ama açılışı ben yapmış olayım Değerli Hocam.

Sunumunuzun bir yerinde özellikle bu Türkçe büyük dil modeline vurgu yaptınız. Şimdi, biz, TÜBİTAK'ta da bu konuyu irdeledik -tabii, Sayın Hocamızın da çok büyük emeği var- sanırım, bu yıl içerisinde o dil modelini tamamlayacaklarını ifade ettiler. Tabii, bu ekosistemi kurarken öncelikle, tabii, Türkiye'deki bu alandaki ihtiyaçları karşılamak ama bununla da yetinmemek lazım yani küresel pazardan da bizim hiç şüphesiz pay alıyor olmamız önemli. Bu noktada, sizin sunumunuzun bir bölümünde yapay zekâ yazılım ve hizmet sistemlerinde bir sıralama yaptınız, aslında kritik bir sıralamaydı. Orada sanki biraz daha hazır platformlar üzerinde özelleştirilmiş uygulamaların, özel alanlarda uygulamaların da daha rekabetçi olabileceğimiz izlenimini edindim. Bilmiyorum, yanlış mı edindim o alanda? Bu ifadeyi kullanırken sadece Türkiye pazarı açısından mı bu değerlendirmeyi yaptınız, yoksa bölgesel ve küresel pazarlardan da bu altyapıyla birlikte -hem insan kaynağı hem de o- pay alabileceğimizi düşünüyor musunuz? Biraz geniş oldu ama konu da sofistike olduğu için.

Teşekkür ediyorum.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Sayın Bakanım, çok önemli bir noktadan yakalamışsınız yani stratejide önemli bir nokta. Biz o sıralamanın neresinden başlamalıyız? Stratejisine baktığımız zaman aslında, ulusal stratejisine baktığımızda, bu ne kadar ekonomik gücümüz olduğuyla ilgili. İlk başta ne kadar ekonomik gücünüz varsa o kadar aşağıdan başlamak durumundasınız. Ekonomik gücünüzü etkin kullanmaksa uluslararası iş birliklerinden geçiyor. Örneğin, herkes Nvidia'yı GPU üreticisi olarak biliyor ama GPU üretilip ona yakın yetkinliklerde olup da dünyada GPU'sunu satmak için iş birliği yapmaya çalışanlar da var. Yan yana geldiğinizde bunların masadaki pozisyonu farklı. Yapay zekâ o kadar hızlı değişiyor ki sektörle ilişkiyi sağlamak da aslında bir yöntem hâline geliyor. Yani biz, aşağıdaki öğrencilerden başlayarak, her birine üçer beşer milyon dolar vererek değil, daha kısıtlı bütçelerle de bir tarafta, hizmet seviyesinde hem insan kaynağı geliştirirken hem hizmet üretebilme kabiliyetine sahibiz ama kurumsal olarak da TÜBİTAK'ın geniş dil modelinde olduğu gibi de aşağıya doğru inmek zorunluluğumuz var. İkisini de değerli yapmak gerekiyor, eğer sistemin içerisine giremezse bu sefer teknolojinin dönüşüm döngüsü içerisinde kullanıcıyı kaybediyorsunuz, pazarı kaybediyorsunuz. Pazar fırsatla geliyor, Open AI ilk çıktığında beş gün içerisinde 1 milyon kullanıcıya ulaştı, dünya tarihindeki en hızlı çıkışı yaptı. Aslında oradaki şeyin temelinde bir de fikir var.

Geniş dil modeliyle ilgili olarak Sayın Bakanım, bunun iki yönü var: Bir tanesi modeli geliştirmek, bir tanesi de mesela ChatGPT kullandığınızda arkada "Chain-Of-Thoughts" dediğimiz düşünce zincirlerinin ilişkilendirilmesi gibi farklı kısımlar var. Aslında o sadece size Google'da aramadaki gibi bir şey yazdığınız ama onun dilini anlayıp da size bir şey vermiyor, aynı zamanda kişisel asistan ya da iş süreciyle ilişkili olarak sizin kim olduğunuzu giderek daha çok tanıyor. Kullanıyorsanız, buna da dikkat ediyorsunuzdur. Mesela, ChatGPT bile üç ay önceki ChatGPT değil bu alanda ve ChatGPT gibi 50'ye yakın uygulamada da benzeri gelişimler söz konusu. Dolayısıyla, geniş dil modelinin bir alt tarafındaki onu süren sistemleri, işlerle ilişkilendiren sistemleri geliştirmek, bir de üst tarafında kullanıcıyla ilişkilendiren iş modellerini geliştirmek gerekiyor. Bunlardan bir tanesini yaparsak - mesela, o kısım TÜBİTAK'ta veya TÜBİTAK'la paralel bir yerde daha, örneğin, savunma sanayisiyle ilgili olabilir- toplulaşabilir. Bir de bu modeller elde edildikten sonra, mesela, TÜBİTAK'ın geliştirdiği modeli de bizim tekrar eğitmemiz de söz konusu çünkü o eğitimlerde elde edilen, kullanılan veriler o sektörde maksimum performansı sağlamayabiliyor. Arka tarafındaki "Chain-Of-Thoughts" gibi onu kullanan, süren, bağlam ilişkisi sağlayan modellerle ilişkisi en iyi olmayabiliyor. Orada ölçek ekonomisinin dışında, işte bu nitelikli insan kaynağıyla onu denenebilir ortamlar oluşturmamız lazım. O yüzden de İstanbul Teknik Üniversitesinde dil modeli dediğimiz zaman sadece dil modelinin ölçek ekonomisiyle, TÜBİTAK'la rekabet etsin ya da alternatifini oluştursun değil, aynı zamanda onun bütünleyici unsurlarının da gelişmesi lazım; önemli bir yeri olduğunu düşünüyoruz. Dolayısıyla, yukarıda liselere kadar, belki meslek liselerine kadar inebilecek düzeyde bir kullanıcıya dokunan, onların daha iyi kullanılmasını, verinin uygulamaya dönüştürülmesini sağlayan küçük küçük yazılımlar var, onlar servis kullanıyor. Aşağı doğru gittikçe de bizim o servisleri oluşturacak ekosistemi oluşturmamız gerekiyor. Oluşturamayabiliriz, oluşturmazsak olacağı şu: Bu bir kara delik gibi daha yüksek performanslı olan servisi üretenler, bizim dil modeli örneğinde olduğu gibi yerel veriyle ilişkisi küresel anlamda sizin üstünüze çıkıyor ve "winner takes all" kuralı yani bir parça yukarı performansı çıkan bütün servisleri üzerine almaya başlıyor ve bu sefer daha çok veri oraya doğru gidiyor ve bu sefer rekabet gücü esas işlemci gücünden değil, verinin toplulaştırıldığı yer probleminden dolayı çıkıyor ve bunun ulusal bir strateji problemine dönüşme riski var. O yüzden de bunun o kısmının, aşağı doğru inme kısmının mali fizibilitesiyle değil, ekonomik fizibilitesiyle değerlendirilmesi gerektiğini düşünüyoruz çünkü uzun vadeli pencerede bize hangi rekabet gücünü getirecek alt tarafta ve biz bunu nasıl sürdürülebilir kılacağız? Bu da başka bir şey. Çünkü biz örneğin, belki Amerika gibi 500 milyar dolar yatırmayacağız ama yatıracağımız 500 milyon dolar, 1 milyar dolar gibi bir parayı nasıl onlarla rekabetçi düzeyde, işe yarayacak düzeyde, endüstrinin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde kaldıraç etkisiyle kullanabiliriz? Burada da nitelikli insan kaynağı öne çıkıyor ve iş birlikleri öne çıkıyor Sayın Bakanım.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Evet, şimdi, Sayın Milletvekillerimizden Ankara Milletvekilimiz Zeynep Yıldız. ZEYNEP YILDIZ (Ankara) - Teşekkür ediyorum Sayın Başkan.

Sayın Rektörüm, çok kıymetli hocalarımız; şimdi, gerçekten çok kapsamlı bir sunum oldu, çok teşekkür ediyoruz, gerçekten belirli yetkinlikler noktasında da ülkemizin ön almak adına neler yapmakta olduğunu da görmüş olduk; bu açıdan gerçekten çok kıymetliydi. Yani bilhassa geleceğin meslekleri çok çok bizi düşündürülen hususlardan biri ve buna yönelik olarak istihdam nasıl şekillenecek meselesi de önemli. Dolayısıyla, buna ilişkin olarak hem dünyayı okumamız hem de kendi bulunduğumuz yeri konumlandırıyor olmamız fevkalade kıymetli. Bunlar için çok çok teşekkür ediyoruz.

Benim ilk soracağım soruyu Sayın Bakanımız soru, o yüzden orayı geçiyoruz ama hakikaten o Türkçe dil modellemesi fevkalade önemli bir başlık. Ben yıllar önce New York'tan bir toplantıdan dönerken yanıma Wall Street'teki bir girişimci oturmuştu ve Türkçede modelleme yaparken çok zorlandıklarını söylemişlerdi bundan dört sene kadar önce. Yani yabancı bir girişimci ve bu Türkçe üzerine dahi bu kadar çalışıyor olmaları beni biraz düşündürmüştü, şu an bunun bizim yapıyor olmamız fevkalade önemli.

Ben, bu mikroçip tasarımı meselesini sormak istiyorum çünkü malumualiniz Tayvan sektörün neredeyse yüzde 60, yüzde 70'ine sahip ve bugünün sonunda dünyanın tamamında, bu, bilhassa Tayvan'ın da konumu itibarıyla siyasal etkileşime çok açık bir alan. Dolayısıyla, bu noktada bizim kendi özgün sistemimizi kuruyor olmamız fevkalade önemli. Görünce çok mutlu oldum, hani, bu noktada ne seviyedeyiz, onu bir hassaten öğrenmek istedim.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Konuyla ilgili hocamıza bu konuda sözü vereceğim ama öncesinde şunu söyleyeyim: Biliyorsunuz mikroçip teknolojisindeki yatırımın büyüklüğünü aynı zamanda yoğunlaştırma oranı belirliyor. Tayvan şu anda 3 nanometre seviyesinde ama Çin hâlen rekabet ediyor, 7 nanometreyle gitmesine rağmen, Amerika Birleşik Devletleri de 1,8-2 nanometreye kadar inebilmek için çok büyük bir yatırım yapıyor ama bunların bu büyüklükleri, yoğunlukları, hızlarıyla ilişkili gibi gözüke de aynı zamanda hesaplama paradigmalarının donanım dökülebilirliği de aslında yapay zekâda yeni bir gelişme alanı. O yüzden, nöroformizm ve bellekte hesaplama gibi alternatif teknikleri de söyledik. Bunlar bazen belki güç tüketimi ya da mobilleşme açısından size sınırlı gibi gözükyorsa da ülke kaynaklarıyla, geleneksel üretim teknolojileriyle yüksek hesaplama gücünü ekonomik yöntemlerle üretme imkânı da sağlayabilir. Dolayısıyla yeni algoritmalar ve yeni hesaplama paradigmalarının gelişme alanını desteklemekte fayda var ama genel olarak donanım ve çip teknolojisi yönüyle de bizim üniversitemizin bu konudaki yetkinliği açısından Berke Hocama sözü vereyim.

DOÇ. DR. MUSTAFA BERKE YELTEN - Ben İTÜ Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği bölümünde öğretim üyesiyim, aynı zamanda İleri Tümdrevre Tasarımı Laboratuvarı'nın da yürütücülüğünü yapmaktayım.

Biz aslında, uzun zamandan beri bu konuda çalışmalarımızı sürdürüyoruz ve aynı şekilde, yoğun bir şekilde yoğun bir çabayla da hem akademik çıktı hem de insan gücü yetiştirme noktasında çabalarımızı sürüyoruz. Şu anda, hâlihazırda bizim altyapımız hem tasarım noktasında hem de ölçüm noktasında yetkin insan yetiştirmek için yeterli. Zaten bu konudaki başarılarımızın en güzel nişanesi de TEKNOFEST'te son üç yıldır analog çip tasarımı konusunda 1'inci olmamızdan anlaşılabilir. Bu konudaki en büyük yatırımı da gene İstanbul Teknik Üniversitesi yıllar içerisinde hep yaptı çünkü "tümdrevre tasarımı" dediğimiz husus oldukça maliyetli bir çaba. Baktığınız zaman, bu tasarım lisansları, tasarım yazılımlarının lisansları ve aynı şekilde, kullandığımız cihazların sürekli olarak kalibrasyonunun yapılması aslında büyük bir yatırımı da beraberinde getiriyor. Bizim laboratuvarımız 2013 yılında bir Kalkınma Bakanlığı projesi olarak başlamıştı ve bu şekilde de devam etti. Şu anda özellikle İTÜ Teknokent içerisinde yer alan pek çok "tasarım evi" dediğimiz çip geliştiren şirketlerin hepsinde İTÜ mezunlarını görebilirsiniz. Bu noktadan baktığımız zaman, özellikle yapay zekâ çipi geliştirme için gerekli insan gücüne sahip olduğumuzu söyleyebilirim. Aynı şekilde, yine, çip tasarımı noktasında teknik bilgi bakımından da oldukça iyi durumdayız yani çip tasarımı yapabilecek noktada bir sıkıntınız yok. Üretim noktasında tabii ki bunun başka sorunlar getirdiğini söyleyebilirim çünkü üretime geldiğimiz zaman, Türkiye üretim için çaba gösteriyor, adımlar atıyor, bunun bilincindeyiz; özellikle 2023'ün Nisan ayında yapılan bir alım vardı TSMC'den, gene 65 nanometre teknolojisinde çip geliştirmek için yapılan bir alım oldu. Bu bizim için son derece kıymetli. Bunun devamının gelmesi gerekiyor ve bir şekilde de bu noktada bizim kendi çipimizi üretmemiz belirlilik ve güven bağlamında çok kıymetli çünkü biliyorsunuz veri kaybı, verinin bir şekilde çip üzerine yerleştirilecek ara yollarla aktarılabilir olması ileri süreçlerde bizim bilgi kaybetmemiz veya stratejik olarak bazı sıkıntılar yaşamamızı da beraberinde getirebilir ama o noktaya gelmeden evvel hani tasarım noktasında çok rahat bir şekilde bize güvenebileceğinizi söyleyebilirim.

Teşekkür ederim.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Zeynep Vekilim, şunu ifade etmek isteriz: Tabii, bu bir ekosistem yani o ekosistemin bir İTÜ ayağı var yani gerçekten memnuniyetle ifade edeceğimiz en iyi tasarımcılar buradan çıkabiliyor ama bunun işte, direk fabrikasyona dönmesi ve çip olarak üretilmesi de ülkemizin, işte, şu an belli, sınırlı imkânlarıyla TÜBİTAK'ta yani Gebze Kampüsünde. Şimdi, o da biraz önce hocamızın da söylemiş olduğu bir iş birliği dâhilinde oraya 65 nanometreye kadar olan yeni bir altyapı kuruluyor. Dolayısıyla, bu, tabii, sizlerin koordinasyonu ama bizler açısından da ev ödevi noktasında yani burada iyi tasarımcıların olduğu ortamda, o odada üretim olduğu, fabrikasyon olduğu ortamda bu ekosistemlerin de birbirleriyle konuşması lazım yani TÜBİTAK bir ekosistem, İTÜ bir ekosistem, onlar ne kadar konuşursa... Çünkü en iyi tasarımcı buradan çıkıyor, bu tasarımcının bu işlerle meşgul olması lazım; yoksa aklını başka birileri çeliyor. Yani belki hep akla gelen "Ne kadar çip üretim altyapınız var?" sorusu evet, çok kritik ve ciddi bedelleri var ama yani hepimizin malumu, en bilinen, klasik örnek çipin tasarım Amerika'da yapılıyor, üretimi ise Tayvan'da yapılıyor yani Tayvan bir üretim üssü ama tasarım üssü olma noktası hâlâ Türkiye'nin elinde ve hocamızın bahsettiği ciddi bir ekip var, tasarım ekibi.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Çok teşekkür ediyoruz.

Bursa Milletvekilimiz Hasan Öztürk...

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Ben Rektörümüze ve hocalarımıza çok teşekkür ediyorum, Berk Hocama da özellikle teşekkür ediyorum. Kendi belki bizi hatırlamaz ama biz onun derslerini yani onun asistan olduğu dönemlerde ben de aynı bölümde öğrenciydim; Teknik Üniversite Bilgisayar Mühendisliğinde, laboratuvar derslerimizde de kendisinin bize katkıları her zaman olmuştu. Bugünkü yoğunlaştırılmış, bu kadar yoğun bilgiyi bu kadar kısa zamanda bize aktardığı için de teşekkür ediyorum.

Tabii, burada bilgi çağının adımlarını anlatırken bunun bir bütünsellik ve o dalgalar içerisinde yeniden devam eden, o yıllardan bu yıllara süreklilik isteyen bir konu olduğunun farkındayım, hepimiz de farkındayız ama bugün konuşmak istediğimiz, üniversitelerimizin gerçekten bugün yaptığı çalışmalar, insan kaynağı yetiştirme ve bu insan kaynaklarının aslında Türkiye'de bu edindikleri kazanımları özel sektörüyle kamusuyla burada tutabilmek için Türkiye olarak neler yapabiliriz devletiyle, işte, Türkiye Büyük Millet Meclisiyle ama özel sektörüyle de. Dolayısıyla, bu konuda biz nerede konuşulmalıyız? Sonuçta dünyanın ilk 5'i -az önce baktığımızda- aslında domine eden yapıların çoğu özel sektör ve devletlerin tabii ki buraya ayırdığı çok ciddi bütçeler var. Bizim de bu manada nitelikli insan kaynağımız, aslında ciddi anlamda bir genel ekonomimiz, genel ekonomimizdeki üstünlüklerimizle birlikte bilgi teknolojilerini, bugün yapay zekâyı konuşuyoruz, nesnelerin interneti ama bunun için en önemli neden tabii ki Türkçe dil modeli ama bir yandan da veriyi toplayacağımız ciddi bir altyapı, iletişim altyapısı. Veri merkezleri noktasındaki bu eksiklikleri giderme noktasındaki önerileriniz bence çok önemli, tavsiyeler önemli, üniversitelerimizin bunu domine edecek bir üs olması da bence önemli ama bu noktada, özellikle özel sektör ve sermayenin bilgi teknolojilerine kayması ve bu konuda yatırımı artırma noktasının eksik kaldığı ve bugün genel ekonomide yüzde 1 seviyesinde bir pay alan Türkiye'nin bilgi teknolojileri ekonomisinde binde 1, binde 2 seviyelerde olduğunu, hatta kendi ihtiyaçlarımızın bile büyük bir çoğunluğunu dışarıdan temin ettiğimiz... Tabii ki bazılarında vazgeçemeyiz, onun şeyi yok. Türkiye'yi nereye konumlandırmak lazım? Yani nerede daha güçlü olduğumuz... İnsan kaynağı kısmında hemfikirim. Düşük seviyeli çip "level" kodlamayla ilgili Türkiye bu konuda bir pozisyon alabilir mi? Farklı Türkçe dil modellerinin ortaklaştırılmasıyla ilgili bir şeyler, bir çalışma belki çok daha faydalı olabilir çünkü farklı oluşmuş ve ciddi emek verilen ve bizim için çok nitelikli, Türkiye'nin kendi özelliği olan, az önce gen haritası diye tanımladığınız bu bilgi birikiminin ortaklaştırılmasıyla ilgili çalışmalar var mıdır? Bunun yanında da dediğim gibi, özellikle üniversite, özel sektör ve kamu Türkiye'de bu konuda neler yapılabilir? Teknik konularda soru sormadan ziyade bu konudaki düşüncelerinizi merak ediyorum çünkü siz de biliyorsunuz ki birçok öğrenci benim de arkadaşlarım, sizin de arkadaşlarınızın çoğu bugün Türkiye'de değil. Bu yetiştirdiğimiz nitelikli insanların çalışma alanlarını ve meslekleri icra etme anlamında ciddi bir çekim merkezi var dünyada. Bunu becermiş, işte, yakın dönem Çin'in bu gelişimi... Biz bu konuda nasıl bir yol izleyebiliriz noktasında üniversitelerimizin, özellikle İstanbul Teknik Üniversitesinin çok önemli bir rolü olacağı düşüncesiyle soruyorum.

Teşekkür ederim.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Teşekkür ediyorum.

Hocama sözü vermeden önce şunu söylemek istiyorum: Bizim, tabii, sizler başta olmak üzere en önemli iletişimimizin başında mezunlarımız ve bu konuda yetenekli öğrencilerimiz geliyor farklı alanlarda. Siz siyaset alanında da varsınız ve bu da önemli bir destek öncelikle. İkincisi, BDDK başta olmak üzere, aslında bazı kurumlarımız verinin Türkiye'de işlenmesiyle ilgili bazı düzenlemeler yapıyor, yaptı, mesela, bankacılık sektöründe var fakat bunların kritik kütle tanımına göre sadece belli sektörde değil, verinin ekonomik değerine bakılarak yurt dışına göç etmesinin fayda-maliyet ilişkisini, bunu tasarlayan ticari şirketin kararları dışında da devletin düzenlemesine de ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz. Yani kimler Amazon'dan hizmet almasının önünde bazı kamu destekleriyle yerleştirmeye yönlendirmesi gereken taraflardır, kimlerse bunlara karışmasak da olur çünkü kritik bir toplulaştırma değil. Bu ayrımı yapacak bir düzenlemeye ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

Diğer taraftan, insan kaynağı yönüyle de bu süreç içerisinde en önemli kanayan yaramız sizin de belirttiğiniz yurt dışına göç oranı çünkü nitelikli bilişim alanında, yapay zekânın daha nitelikli belli bir eşiğin üzerinde insan yetiştirdiğiniz zaman düğmeye bastığında, akşam "Turing.com"dan bile bütün öğrencilere iş var. Yani giriyor, çalışıyor ve sonrasında da o ilişki geliyor Hollanda'ya, Almanya'ya, Amerika Birleşik Devletleri'ne çok rahatlıkla kendisini götürüyor. Dolayısıyla, çok önemli konuya değindiniz. Biz insan kaynağını liseden itibaren yurt dışına göç etmek üzere değil, onların ürünlerini yurt dışına göndermek üzere bir strateji belirlememiz lazım ama burada bundan bahsettiğimiz zaman YÖK'te ve diğer birçok yerde belki diğer bölümler ve alanlar da kendileriyle ilişkilendiriyor. Biz de aslında diyoruz ki: Yapay zekâ zaten sadece bir bölümün işi değil aslında şu anda fakat bu alana dokunan bir tarif yapıp bu alanla ilişkili insan kaynağını burada tutmak üzere bir mali unsurların, özellikle eğitimlerini ve uzmanlıklarını sürdürecek mali unsurların sağlanması. İki, araştırma altyapısı başta olmak üzere kariyerde kendilerini burada ilerletecekleri bir yer görmesi. Sizde meslektaşımız olarak da etrafta görüyorsunuz, kendiniz de yaşamışsınızdır. Bir kişi işe girerken bir yerde sadece oradan kaç lira maaş alacağına bakmıyor, aynı zamanda orada kendisinin yetkinliğini ne kadar ilerletme potansiyeli olduğunu ve o iş yerinin, yaptığı işin kendisine ne kadar kazandıracağına da bakıyor ki bir sonraki kariyer yol haritasında bunu görebilsin. Dolayısıyla, Türkiye'de İTÜ'nün bu konuda kariyer yolu haritalarında firmalarla, iş birlikleriyle sektör tarafında da -aynı anda yani ben sadece İTÜ'den ibaret olarak söylemiyorum bunu- aynı zamanda sektör ilişkili olarak İTÜ, devamında da TTO aracılığıyla biz bunu çokça yapmaya çalışıyoruz ama bunun belki öğretim üyesi sayısının YÖK'ün metriklerinin dışına çıkılarak hareket edilebiliyor olması lazım. Yani siz şu alandassınız, o alanda Amazon'un 200 bine yakın programcısı ve analisti var, biz 30 öğretim üyesinin üzerine çıktığımız zaman metriklere takılıyoruz. Dolayısıyla alana özel farklılaşmaların yasal düzenlemelerde bulunmasında, alana özel bazı vergisel desteklerin, mesela bursiyerlerin kârının yüzde 5'i gibi değil, Kültür Bakanlığının yaptığı gibi bazı alana özel konularda belki vergi muafiyetinin yüzde 100'üne kadar bağışçılar açısından sağlanması gibi düzenlemelerin ayrıca çalışılması, dikkate alınması gerektiğini düşündüm yani sadece doğrudan verilecek destekler dışında.

Sayın Hocam, Halim Hocam bizim fakültemizin Dekanıdır, Abdülhalim Zaim Hocam.

PROF. DR. ABDÜL HALİM ZAIM - Merhaba, herkese saygılar sunarım.

Aslında Berk Hocam epey değindi ama ben aynı zamanda Ticaret Odasıyla da çok ilişki hâlinde olduğum için burada aslında sadece teşvik mekanizmalarıyla, özellikle bizim öğrencilerimizin "start up"larını teşvik etmek yetmiyor, burada müşteri bulmak gerekiyor. Özellikle burada kamunun veya kamunun yönlendireceği bazı yerlerin müşteri pozisyonunda bu şirketlerin ayakta kalmasını da desteklememiz lazım. Yoksa teşvik ediyorsunuz, kuruluyor ama satamadıktan sonra bir işe yaramıyor. O yüzden, aslında sektörün, burada, belki bir miktar bizim kendi "start up"larımızın bir araya gelmesi durumunda müşteri bulabileceği yöntemlerin de geliştirilmesi ve kamunun burada belki de bir miktar, Çin modelinde olduğu gibi pozitif ayrımcılık yaparak bu şirketlere bir miktar can suyu vererek ayakta kalmasını sağlaması gerektiğini düşünüyorum.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Eskişehir Milletvekilimiz Utku Çakırözer, buyurun.

UTKU ÇAKIRÖZER (Eskişehir) - Sayın Rektörüm, değerli hocalarımız; böyle kapsamlı, bilgilendirici sunum için çok teşekkür ederim, emeklerinize sağlık, öğrendiklerimiz gerçekten çok etkileyici.

Benim birkaç sorum var, bilemiyorum belki de bu alanın kapsamının dışına çıkar mı, çıktığını düşünmüyorum.

Birincisi, yapay zekânın kontrolden çıkma olasılığı. Yapay süper zekâ insanlığı nereye götürebilir? Bu konuda bilimsel araştırmalarda bir sınırlama, araştırmanın bir sonu yok ama bir noktada bir kontrol düşünülüyor mu, bir sınırlama düşünülüyor mu, böyle bir tartışma var mı bilim dünyasında? Otonom karar verme, otonom karar verme noktası yapay zekâ için nereye kadar olumludur, insanlık için faydalıdır? Nereden sonrası risk içerir? Bu risk nasıl kontrol edilebilir?

Bir de daha pratiğe dönük, gerçekten etkileyiciydi ve hakikaten, belki de her gösterdiğiniz slaytla saatlerce konuşulabilir ama sizlerin her biri aynı zamanda bahsedildiği gibi hem özel sektörle hem kamuyla en fazla iş birliği içinde olan, Türkiye'nin önde gelen isimlerisiniz. Bizim gündelik hayatımızı en fazla etkileyeceğini düşündüğünüz, yürümekte olan Türkiye'de ya da küresel olarak projeler nelerdir? Yani birkaç tane ya da belki konuştuğunuz güncel... Bu noktalarda, Türkiye'nin, işte, belki dünyaya örnek olabileceğini düşündüğünüz daha niş alanları ya da işte, veri zenginliği nedeniyle Türkiye'yi öne çıkaracağını düşündüğünüz alanlar, projeler hangileridir?

Teşekkür ederim.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Sayın Vekilim, bu konuda Şule Hocama sözü vermeden önce -onun da fikirlerini almak istiyoruz- seneler önce eğitim teknolojilerine olan ilginizden dolayı da bir araya gelmiştik Millî Eğitim Bakanlığı'nda, belki hatırlarsınız. Şunu söyleyebilirim: Yapay zekânın kendi dönüşümü içerisinde aslında yapay zekânın kontrol edilmesinin de evreleri var. Mevcuttaki dar yapay zekâ ve mevcuttaki üretken yapay zekânın kontrol mekanizmasında yapay zekânın kendi kendine otonomlaşması çok mümkün gözüküyor ama derin muhakeme yeteneği kazanıp da siber fiziksel sistemlerle ilişki kurduğunda, genelleştirilmiş yapay zekâ yol haritasında bu konuda otonomiye insanın atlayabileceği bir faktörle insan dışında kontrol etme riski var ama şu anda daha büyük bir riskimiz, ulusal da bir riskimiz, yapay zekâda bu işlemci gücü ile veri büyüklüğü arasındaki ilişkiden dolayı toplulaşmanın yani kara delikleşmenin bizim dışımızdaki iki noktada oluşuyor olması yani biri Çin tarafı, Uzak Doğu; öbür tarafı da Amerika Birleşik Devletleri. Bunun yönetiminde şöyle düşünebiliriz: Bankacılık sistemlerimizi belki burada şu an için bir miktar kontrol ediyoruz ama e-ticaret başta olmak üzere çok büyük sektörlerimiz var ve yeni dijital finans enstrümanları da devreye giriyor. Bunlarla birlikte düzenlemelerde veri ve iş süreçlerinin gerçek zamanlı olarak yurt dışına bağımlılığının artması, yarın öbür gün uluslararası bir başka enfeksiyon oluştuğunda, o ülkelerle karşı karşıya geldiğinizde eskiden bilinen ekonomik ve mali yaptırımların dışında başka yeni yaptırımlara maruz kalabileceğimizi gösteriyor. Dolayısıyla, bağımlılık-bağımsızlık ilişkisi içerisinde şu andaki durumda bu veri toplulaştırmasının, yapay zekâ ekonomisine dayalı veri toplulaştırmasının bir riski var. Önümüzdeki dönemde de genelleştirilmiş yapay zekâ yol haritasında dikkat edilmesi gereken şeyler var ama diğer taraftan da paralelinde otonom araçlarla, otonomiyle ilgili olarak karşımıza çıkan, siz düzenleyiciler tarafından dikkat edilmesi, dikkate alınması gereken bir husus var; o da otonomide insan ve hukuk ilişkisi. Bu konuda verilen örnekler çok var ama... Örneğin, bir kaza yapılacağı zaman öncelikli tercihlerini vicdani olarak insan nasıl yapıyor, tercih ediyor, daha az kaza yapsa da yapay zekâ kaza yapma zorunluluğu içerisinde doğal koşullardan, üçüncü taraflardan dolayı tercihleri kimi yükümlü bırakacak ve o tercihlerini nasıl yapacak? Bununla ilgili olarak da karşımıza -biz bu konuda çok zihin jimnastiği yapıyoruz, uluslararası değerlendirmelerde de bulunuyoruz- maalesef ki insanların vicdani tercihlerini puanlama, vektörel bir puanlama sistemine geçmek gerekecek ve yasaları da bir noktadan sonra bunlara bağlamamız gerekecek. Yani biz bir insana ne kadar emek verdik, ne kadar para harcadık, bizim için ne kadar başarılı oldu? Normal olarak demokratik koşullarda her Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı ikisi birbirinin aynısıdır, aynı değerdedir ama aynı yaşta, aynı durumda 2 ayrı vatandaşımızın 1'ini riske aldığında yapay zekâ hangisini tercih etmeli ve nasıl yapmalı? Rastlantısal mı yapmalı yoksa ülke ekonomisini ve diğer faydalarını dikkat ederek onun geçmişindeki metriklere göre bir tercih mi yapmalı? O yüzden de vicdani ve kültürel değerler başta olmak üzere bizim sosyal metriklendirmemiz, hatta sosyal toplum ilişkisini iletmiyor olmamız da yapay zekânın etkileri. Bence önemli bir düzenleme alanı ve bununla ilgili olarak da çalışmaların somut hedeflere yönelik olarak gitmesi lazım. Bunlar beğenilmeyebilir ama siyasetin yönetiminde, siyasetle de birlikte yürütülmesi gereken şeyler çünkü otonominin yaygınlaştırılmasında yasa, ahlak, vicdan ilişkisi içerisinde söylediğiniz çok önemli bir şekilde karşımıza çıkacak olan konu çünkü otonomide iki şekilde yetkinlik artırıyor; bir tanesi, yapay zekâyla ilgili karar vermede insansı karar verme yeteneklerinin yukarıya gitmesiyle artıyor ama diğer taraftan da o otonominin özellikle siber fiziksel kısmında - eskiden işte filmlerde gibi endüstriyel robotlar vardı, belirli eksen sayısı ile hareket ederdi vesaire- onların aynı zamanda kontrol yetenekleri de yukarıya doğru gidiyor. Eskiden regülatörlerle yaptığımız işler, oraya koyduğumuz yapay zekâ ajanlarıyla değişen koşullarda insan performansı ve onun üstüne çıkacak performanslarla ilerliyor.

Değerli sorularınızla ilgili olarak yapay zekânın daha önceki Bölüm Başkanımız, şimdi Araştırma Merkezi Başkanımız Şule Hoca'nın da görüşlerini alırsak faydalı olacağını düşünüyoruz çünkü bu konularda onların da sürekli olarak faaliyetleri var.

PROF. DR. ŞULE GÜNDÜZ ÖĞÜDÜCÜ - Teşekkürler Berk Hocam.

Sayın Vekilim, ben Şule Gündüz Öğüdücü. Berk Hocamın söylediği gibi Yapay Zekâ ve Veri Bilimi Uygulama Araştırma Merkezinin Müdürlüğü görevine yeni başladım ama Türkiye'nin ilk Yapay Zekâ ve Veri Mühendisliği Bölümünü Bilgisayar Bilişim Fakültesi altında kurduk. Onun kuruluş çalışmaları sırasında bulundum ve sabahleyin Sayın Bakanımızın da dediği gibi aslında bu bölümü kurarken amacımız yerli ve millî yapay zekâ teknolojilerini geliştiren, uygulayan değil, sadece geliştiren, nitelikli iş gücünün aslında Türkiye'de yetiştirilmesi; bu amaçla kurduk.

Ben müsaade ederseniz, önceki birkaç soru için de katkı vermek istiyorum öncelikle. "Bu insan gücünü aslında nasıl burada tutacağız?" diye bir soru vardı. Benim görüşüm ve yapmaya çalıştığımız, aslında fakülte içinde de yapmaya çalıştığımız, bu insan gücünü burada tutabilmek için bu lisansüstü seviyesine geçmeden, lisans seviyesinde bu öğrenciler için gerekli desteklerin bulunması ve onlara heyecan veren projelerde yer almalarını sağlamak. Tabii, bunlar için karşılıklı desteklere de ihtiyacımız var ama fakülte içinde mümkün olduğunca bunu yapmaya çalışıyoruz. Mümkün olduğu kadar lisans öğrencilerimizi,

lisans seviyesindeyken projelerin içinde yer almalarını sağlayarak aslında lisansüstünde de devam etmelerini, sürekliliği sağlamaya çalışıyoruz.

Başka bir soru vardı, onu da şöyle bir katkı vermek istiyorum: Yine, bu dil modelleriyle ilgili sadece Türkçeye mi sınırlı kalıyor ya da sadece Türkçeye sınırlı kalması değil Türki Cumhuriyetlerle ilgili de bir soru vardı. Orada da şöyle katkı vermek isterim: Aslında "Türkçe dil modeli" dediğimiz zaman -bizim fakültemiz altında olduğu için bu çalışmalar onun için söyleyebiliyorum- diğer yerlerde olduğu gibi, var olan yöntemlerin Türkçeye uyarlanması bazı "benchmarking" çalışmaları gibi değil, doğrudan Türkçeye özel yöntemlerinin geliştirilmesi yani İTÜ'nün Türkçedeki gücü aslında buradan geliyor. Sadece Türkçeye özel yöntemlerin geliştirilmesi ve bunların yayılması konusunda çalışmaları var.

Türki Cumhuriyetlerle de Kırgızistan'dan 2 üniversiteyle İTÜ'nün anlaşması var, bu konudaki çalışmaların yaygınlaştırılması için ve doğal dil işleme grubumuzdaki öğretim üyelerimiz de zaman zaman yine Kırgızistan'daki bu üniversitelere giderek seminerler veriyor ya da orada dersler veriyor. Bu şekilde de aslında sadece Türkçe dili ama aynı zamanda Türki Cumhuriyetlerle değil bu iş birliği içinde bunlar geliştirilmeye çalışılıyor.

Şimdi, riskler konusuna gelecek olursak aslında benim burada katkı verebileceğimiz, merkez olarak katkı verebileceğimiz alanlar için birkaç notum vardı, siz onları sordunuz ve aslında doğrudan onları söyleyebilirim çünkü mutlaka tedbir alınması gerektiğini düşünüyorum ben. Bu risklerin yasal düzenlemelerle, etik yapay zekâ konusundaki çalışmaların yürütülerek ve araştırmacıların bu etik yapay zekâdaki bu düzenlemelere uyarak bu araştırmalarını geliştirilmesi için mutlaka düzenlemeler yapılması, bunun için çalıştaylar düzenlenerek bu etik yapay zekâ konusunda nasıl tedbirler alınması gerektiğinin görüşülüp böyle bir rehberin oluşturulması gerektiğini düşünüyorum.

Bir de biraz önce yine aynı noktada aslında, veri paylaşımı konusundaki politikaların düzenlenmesi gerektiğini düşünüyorum çünkü veriyi anonim hâle getirerek paylaşılabilir, bu paylaşım düzenlenebilir ama bunu kullanımının da bir şekilde kontrol edilmesi gerekiyor. Yani kullanım amaçlarına doğru uyuyor mu, bu kullanım amaçları uygulanıyor mu, bu nasıl kontrol edilecek? Dolayısıyla, bu veri paylaşımı ve kullanımı politikalarının da birlikte geliştirilmesi gerektiğini düşünüyorum. Bu aşamada merkez olarak Yapay Zekâ ve Veri Bilimi Uygulama Araştırma Merkezi'nde aslında İTÜ'nün altında yapay zekâ alanında çalışan tüm araştırmacılar var; yöntemleri geliştiren, aynı zamanda, farklı fakültelerde, farklı alanlarda bu yöntemleri uygulayan araştırmacıların yer aldığı merkez ve bu merkezin bu tür politikaların geliştirilmesinde -yani farklı alanlardaki uygulamaları da göz önünde bulundurdıkları için bu politikaların geliştirilmesinde- katkı sağlayacaklarını düşünüyorum. Onun için merkez olarak da bu katkıyı sunmaya hazırız.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Teşekkürler Şule Hocam.

Turgay Hocam...

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Sadece şöyle, genel bir uyarı: Hem soruları kısa tutalım, hem cevapları kısa tutalım, vakti iyi kullanmak adına çünkü daha epey soru soracak arkadaşımız var.

Lütfiye Selva Çam, Ankara Milletvekilimiz, buyurun.

LÜTFİYE SELVA ÇAM (Ankara) - Ben de çok teşekkür ediyorum.

Şule Hocamın bıraktığı yerden, özellikle şunu sormak istiyorum -kısa dediğiniz için giriş yapmadım Başkanım- bu teknik çalışmaların yanı sıra toplumsal sonuçlarını da kapsayacak araştırmalar yapılabiliyor mu? Teknik bir üniversitedeyiz neticede, farklı üniversitelerle bu anlamda iş birliği yapabiliyor musunuz akademik araştırma bağlamında?

Bir diğer sorum: Kıymetli Hocam, İTÜ, koordinasyon Üniversitesi. Bu noktada birçok üniversitede açılmış olan bölümleri gördük. Burada branşlaşma spesifik olarak bir yerlere yönlendirme gibi bir misyonunuz da olacak mı? Bunu da öğrenebilirsem...

Teşekkür ederim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Aynı mahiyetteki soruları da...

BÜŞRA PAKER (İstanbul) - Aynı mahiyette. Benim de sorum, aynı vekilimin sorusu. Sosyal bilimler daha çok olan üniversiteler... Özellikle bu alanda hukuk... Bunun, işin etik boyutunu biz tabii tartışıyoruz. Siz teknoloji boyutunu da paylaştınız. Öyle bir iş birliğiniz var mı? Selva Hanım'a da ekleme olarak onu da sorayım.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Evet, aynı mahiyetteki soruları alalım. Bizim Meclis usulünde öyle bir şey var.

SEMA SİLKİN ÜN (Denizli) - Ben de Sayın Rektör Hocama ve diğer hocalarımıza çok teşekkür ediyorum.

Evet, üniversitenin çok fazla teknik üniversite olmasına vurgu yaptı hocalarımız ama insan ve toplum bilimleri bölümü var eğer hâlâ devam ediyorsa, üniversitede. Burada tabii, biz yapay zekâ meselesini... Ben de sosyal bilimci olduğum için daha çok o perspektiften bakma imkânı bulabiliyorum. Geçtiğimiz yıl mesela Amerika'da şöyle bir ses yükselmişti: "Yapay zekâ çalışmaları altı ay -bu yeterli miydi bilmiyorum ama- durdurulsun ve bu işin bütün hukuki boyutundan, insanlığı tehdit eden boyutlarından başlayarak değerlendirmeleri yapılsın ve sonra çalışmalara başlansın, yoksa bu şekilde biz yetişemeyeceğiz." diye. Bu anlamda, üniversitemizin bu sosyal bilimlerle alakalı bu bölümde, insan ve toplum bilimlerinde yapay zekâyla alakalı özel bir çalışma yapılması yani çalışma derken bir bölüm açılması yani bu açığı kapatacak bir koordinasyon görevinde olması düşünülmüyor mu?

Bir de tabii, şeyi değerlendirmenizi sorayım, bence de daha işin başındayız ama hani Türkiye yapay zekâda ne aşamada? Yani aşamasını şu anlamda söylüyorum: Emekleme, yürüme, koşma diye bu şekilde kategorize ederseniz yapay zekâ buna Türkiye için "yürüme aşamasında" diyor, sizin değerlendirmeniz ne olur bu işin üstatları olarak?

Teşekkür ediyorum.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Belki en sonki soruyu hocalarımıza bırakarak hepsini toparlayayım Bakanım uygun bulursanız ilk kısımdakileri.

Yani tabii, Vekilimiz üniversitemizden olunca bizim yapımızı biliyorlar. Evet, biz bir teknik üniversiteyiz ama aynı zamanda insan ve toplum bilimleri programı üzerinden bir diploma vermiyoruz belki ama lisansüstü yani lisansa diploma vermiyoruz, lisansüstünde veriyoruz. Özellikle biraz önce Şule Hocamızın bahsetmiş olduğu Yapay Zekâ ve Veri Analizi Uygulama ve Araştırma Merkezi'miz bütün disiplinleri bir arada topluyor. Yapmaya çalıştığımız da şu: Ki özellikle de ben hocalarımızdan

bunu özellikle kendim rica ettim bu kuruma gelir gelmez, biraz sizin sorduğunuz yani 3 vekilimizin de sorduğu konuya ilişkilendirecek yani biz toplum için bilgi üretmekten daha çok toplumla birlikte bilgi üretme noktasında yapay zekâyı kullanabilir miyiz? Yani dünyadaki akım hep artık toplum için üniversiteler bilgi üretti, biz toplumla birlikte bilgi üretebilir miyiz konusunda ve burada da yapay zekâyı kullanabilir miyiz diye dünyada bu konuda ciddi şey var yani Amerika'da falan bu yılın başında çıkıyor bu yayınlar artık. Yani işte anketler, bu sosyal bilimlerin geleneksel analiz yöntemlerini yapay zekâ, evet, yüzde 100 başarılı değil ama yüzde 85'ler gibi başarılı makaleler çıkıyor. Yani toplum adına istediğiniz soruyu sorun, bütün toplumun adına veya belli bir bölgenin adına karar verebiliyor. O yüzden, doğal dil işleme modeli çok daha kıymetli hâle gelecek o ülkenin kendi değerleriyle. Hocalarımız şu an bununla ilgili bir takım hâlinde çalışıyorlar. Bunun içerisinde sadece mühendisler yok, sosyal bilimciler de var. Aynı zamanda bu iş tabii ki günün sonunda biz bir üniversite olarak teknik üniversiteyiz, diğer sosyal bilimlerde kuvvetli olan üniversitelerle de hem devlet hem vakıf üniversiteleriyle de ayrıca oturuyoruz, bir araya geliyoruz ve onlarla birlikte tam da sizin söylediğiniz boyutta yani örneğin, işte, hem devlette hem vakıftaki birkaç üniversiteyle isimlerini zikretmeden bu iş birliğini şu an iki üç aydır konuştuğumuz ve projelendirdiğimiz bir aşama. O yüzden bizim için kıymetli. Diğer üniversitelere destek verme noktasının koordinasyonunda, tabii, bu önceliklendirmeyi Yükseköğretim Kurulu (YÖK) yapıyor, bizlerse bu işin operasyonel sürecindeki koordinasyonu yani hoca bulma ve müfredatları düzenleme, bu yeterliliklerinin kazanılıp kazanılmadığı, BTK'yle olan koordinasyon gibi süreçler ama bu alanların hangi üniversitede eşleşeceği konusunda biz servis sağlayıcıyız yani onun karar vericisi noktasında değiliz.

Belki bir diğer konu da çok ilginç gelebilir sizlere. Ya, bana ilginç gelmişti. Biliyorsunuz, üniversitemizde TÖMER yapıları var yani Türkçe dil öğrenme merkezlerimiz var. Herhâlde bana şu çok ilginç gelmişti: Bizim TÖMER Müdürümüz Yapay Zekâ ve Veri Mühendisliği Bölüm Başkanımız yani tamamen bir bilgisayar mühendisi aynı zamanda da TÖMER'in Başkanı ve dil öğrenme sürecinin herhâlde en katı yapılarının olduğu yapıdır. Türk Dili ve Edebiyatı bölüm hocaları tarafından özellikle ama üniversitenin bizde de Türk Dili ve Edebiyatı bölümümüz tabii ki var ama o TÖMER'in başkanı bilgisayar mühendisliğindeki aynı zamanda Yapay Zekâ ve Veri Mühendisliği Bölüm Başkanı Hocamız.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Hangisi daha hızlı öğrenir?

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Vallahi bilmiyorum. Hocalarımızın o anlamdaki yapay zekâyı olan deneyim tarafı bu tarafta tabii. Bir de yine vekilimizin sorduğu "Biz hangi aşamadayız, emekleme mi büyüme mi?"

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Şimdi, bunu üç ayrı şekilde cevaplayabiliriz. Birincisi, insan kaynağı açısından Amerika Birleşik Devletleri ya da Çin'deki ekosistemle karşılaştırdığınızda oradaki bir problemi çözecek insan kaynağı da bizde var fakat sayısal olarak bir farkımız var. O yüzden de araştırma üniversitesi olup da bu yetkinlikleri bir nevi yapay zekâyı tematik olarak öne çıkaran üniversite olarak toplulaştırmamız ve yaymamız önemli bir ihtiyaç olarak gözüküyor ki o miktarları, biraz önce bahsettiğim metrikleri aşma konusu bundan da kaynaklanıyor. Yani biz bu alanda daha çok insan da yetiştirip insan yetiştiren insanları da burada tutmaya ihtiyacımız var ama bir bölümün insan kaynağı sayısının yasal sınırı sebebiyle mesela bunu değiştiremiyor veya başka bir şey yapmak zorunda kalıyoruz. Dolayısıyla, alana özel farklılaşmaların bir düzenlemeye ihtiyacı olduğu kanaatindeyiz, dünyadaki bu gelişmeleri dikkate alarak. Diğer taraftan, mikroçip düzeyinden yani yonga üretimi düzeyinden, aşağıdan başlarsak o konuda bazı zayıflıklarımız var, doğru ama o da insan kaynağından veya girişim sayısından ziyade ölçek ekonomisine olan uzaklığımızdan kaynaklanıyor. Ölçek ekonomisine olan uzaklığımızın alternatif süreçlerini yine yasal bazı düzenlemelerle yani yüzde 100 bazı sektörlerin yurt dışına gitmesini engelleyerek değil, sadece öncelikli olan bazılarının doğru şekilde yönlendirilmesiyle burada hem fırsata hem de bu konuda da ilerlememizi sağlayacak süreçle dönüşebileceğini düşünüyoruz.

Yapay zekânın kontrolüyle ilgili olarak haklı bir endişeniz ve sorunuz var. Bununla ilgili olarak da bu sefer bilgisayar mühendisliğinden Ayşe Tosun Hocama ben sözü vermek istiyorum.

DOÇ. DR. AYŞE TOSUN - Merhabalar.

Aslında, ben yazılım mühendisliği ve yapay zekâ konularının kesişiminde çalışıyorum. Biz yıllardır ve hâlen de - biliyorsunuz- çok fazla yazılım sistemi kullanıyoruz ve bunları aslında geliştirdikten sonra ciddi testlere tabi tutuyoruz yani uzun sürelerde şirketlerde bu geliştirilen sistemler test ediliyor. Güvenilirliklerinden, performanslarından emin olduktan sonra aslında o sistemler kullanıcılara açık hâle getiriliyor.

Şimdi, yapay zekâ sistemlerinde de benzer bir sürece ihtiyaç var doğal olarak. Yani öncelikle onların doğru çalışıp çalışmadığının testleri ki biz zaten hem akademide geliştirilen yapay zekâ sistemleri için hem endüstride geliştirilen sistemler için bu testleri yapıyoruz fakat bir de bunların etik boyutunun değerlendirileceği özel testlere ihtiyaç oluyor; ben o alanda çalışıyorum. Bunlara "adalet testleri" adları veriliyor, "fairness testing" deniyor. Yapay zekâ sistemleri hem algoritmalarındaki hatalar dolayısıyla yanlış sonuçlar üretebilir ve bunların ahlaki sonuçları olabilir çünkü biz artık bunları gündelik hayatımızda kullanıyoruz yani örneğin, bir kişinin vücut taramasını yapıp o kişinin kanser olup olmadığını söyleyen yapay zekâ sistemleri var. Şimdi, bu sistemlerin cilt rengine, doku çeşidine bağlı olarak hata yaptığı biliniyor yani işte, beyaz cilde iyi tahmin yapıyor ama siyah cilde yapamıyor gibi. Şimdi, bunu test edebilmek için geliştiren ekipler bir noktaya kadar testler yapabiliyor. Bunların üstüne, yeni "fairness testing" dediğimiz yaklaşımlar var, yeni adalet testi yaklaşımları, onların uygulanması gerekiyor. Aslında, ülkemiz olarak da yani tüm dünyada da buna özel bir vurgu yapılması gerektiğini düşünüyorum. Yani herhangi bir yapay zekâ tabanlı sistemin geliştirilip kullanıcıya açılmadan önce aynı performansını raporlaması gibi adalet skorunun da raporlanması gerektiğini düşünüyorum çünkü bu sistemlerin önce adalet skoru incelendiği zaman iyileştirilmesi mümkün. Dolayısıyla bu tip politikalarla da aslında yeni bir yol açılabilir diye düşünüyorum.

PROF. DR. ABDÜL HALİM ZÂİM - Teşekkür ederim.

Burada bir konuya değinmek istiyorum. Özellikle bu siber güvenlik tarafında, bilhassa kritik altyapılarda artık yapay zekâ kullanılıyor; hocama burada destek vereceğim. Oralardaki ürünlerin de sahaya sürülmeden önce, hatta mümkünse bir

sertifikasyon mekanizmasına tabi tutulması ve bu sertifikadan sonra ancak hayata geçirilmesi gibi bir yol izlenmesi gerekiyor. Kritik altyapılarda kullanılan yazılımlar için bunu söylüyorum.

Bir başkası da özellikle dezenformasyonla mücadele noktasında buraya da müdahale edilmesi gerekiyor çünkü o dezenformasyonla mücadele yapılmadığı zaman buradan yayılan bir haber bir anda sosyal medyada infial yaratacak boyuta gidebiliyor artık. Yapay zekâyla, işte "deepfake"te bunlar hayata geçtiği anda ciddi tehditler oluşturuyor. Bu konuya da eğilmemiz gerektiğini düşünüyoruz.

Bir de son olarak, KVKK'nin uygulaması noktasında el kitapları yayınlanmış ama bu el kitapları uygulanabilir değil, o kadar büyük ki kimse anlamıyor zaten. Bunların sadeleştirilerek hakikaten anlaşılabilir hâle getirilmesi gerekiyor. Bir de bunun altını çizmek istedim.

Teşekkür ederim.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Teşekkür ederim Hocam.

Mesela, eskiden virüslerde belirli bir açığa yönelik olarak bir program parçası oraya gider ve verileri işlev görürdü. Yapay zekâyla birlikte güvenlikte aslında -hani, şu anda zamanımız kısıtlı olduğu için detayına girmek istemediğim ama- sizlerin de yavaş yavaş karşılaştığı ve karşılaşmaya devam edeceği yeni olgu ortaya çıkıyor. Örneğin, yapay zekâ ajanlarını bir otonom sistem olarak da görebiliriz. Bunlar insan performansına yaklaştıkça dil modeliyle ve karar verme yönüyle bu sefer "chatbot" olarak ya da başka formlarda aslında olmayan insanlar, yüzlercesi, binlercesi, on binlercesi bazı kişiler tarafından, bazı örgütler tarafından yönetilerek, sosyal medya aracılığıyla sanki farklı kişiliklerle ilişkili olarak size gelebiliyor, hatta, ülkelerin bunları ordular hâlinde, provokatif eylemler birtakım intel ajans işleri için kullanmaları da mümkün. Dolayısıyla, yapay zekânın, bu konudaki gelişen yetkinliğinin aynı zamanda uluslararası strateji ve siber güvenlik yönüyle de etkisi olduğu gibi toplumun yönetiminde, dezenformasyonda bazı riskleri var.

Teşekkür ederim.

ŞAHİN TİN (Denizli) - Evet, öncelikle, Değerli Hocam, Değerli Rektörüm ve değerli İstanbul Teknik Üniversitesi hocalarımıza teşekkür ediyoruz ev sahipliğinizden dolayı. Türkiye olarak bizim tarihî, sanayi devrimlerine baktığımızda yani bugün 4.0 artık beşinci evreye geçiyoruz. Şimdi, geç kaldık, yakalamaya çalışıyoruz. Benim düşüncem, inşallah, sizlerin, üniversitelerimizin desteğiyle, yapay zekâ teknolojisini burada önde olmak ya da ileriye götürmek diye düşünüyoruz. Şimdi, baktığımızda bazı gerçeklerimiz de var yani o da yok değil. Mesela, bizim veri tabanlarımız, oradan arama motorlarımız, bulut saklama sistemlerimiz, bunlarla ilgili geldiğimiz nokta nedir mesela? Var mı yok mu? Bildiğim kadarıyla yok. ChatGPT yapıyor, bir Çinli firma ya da Amerikalı ve bunu biz soruyoruz ona, biz alıyoruz. Dolayısıyla bu alanda biz Komisyon olarak buradayız; Türkiye olarak bizim ileri gitmemiz gerekiyor, bu alanda çok gelişmemiz gerekiyor. Hocalar olarak yani teknik akademisyenler olarak bizden ne talep ediyorsunuz? Ben mesela, bir sanayiciyim, iş adamıyım; makine üretiyoruz, makineye ruh veriyorsunuz, program yapıyorsunuz ama bunun bir de yapay zekâyla ya da daha gelişmiş bir şekilde bunun uygulanmasını sağlamak gerekiyor. Tabii, bunların hepsi bir bütçe. Bütçeyi de dolayısıyla bizim yine Bakanlığımız, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığımız gibi, TÜBİTAK gibi birçok alanlarda destek gerekiyor. Burada iş birliği de lazım, paraya dönüştürmek lazım, kazanmak lazım. Bütün bu bilim ve ilimlerin, teknolojilerin gelişimi de kazanma üzerinden ve hükmetmek üzere dünyaya. Dolayısıyla bizim bunun için ne yapmamız lazım? Gerçek anlamda bu yolda nasıl bir yol kat edeceğiz?

Teşekkür ederim.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Teşekkür ediyoruz.

Cevaplamadan önce Cahit Bey, sizin sorunuzu da alalım.

CAHİT ÖZKAN (Denizli) - Ben de irtibatlı mı, aynı mahiyette mi derken aslında mahiyeti biraz benziyor. Tabii, şu anda dünyada yapay zekâ ve veri alanında çalışmalara baktığımız zaman yani kıta Avrupası ki bizim de coğrafya olarak yapay zekâ anlamında da bütünlük içerisinde olduğumuz coğrafya Avrupa ama Amerika ayrı tutuluyor çünkü veri toplayan uygulamaların teknolojisi genelde de Amerika merkezli ve bizim içinde bulunduğumuz coğrafyada daha çok -ki işin ticarileştirilmesi boyutu açısından da önemli- meseleye her zaman insan hakları bağlamında ve kişisel verilerin korunması bağlamında yaklaşıldığı için daha çok bu konuda bireysel ve rekabetçi çalışmalara fren mahiyetinde çalışmaların, yaklaşımların öne çıktığını görüyoruz ve tabii, bu durum da makası zaman içinde açtı ve sazı alan yolunu ilerletti. İşte, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki gerek vakıf gerekse özel sektör bağlamında şu anda mesafenin fersah fersah açıldığına tanık oluyoruz. Bizim coğrafyamızda biraz önce birkaç soru öncesinde Şule Hocamızın da şöyle vermiş olduğu cevapta da vardı. Yani Türkiye'de üniversitelerin öncülüğü var. Özel sektörün bu noktada, Savunma Sanayii Başkanlığı gibi, proje bağlamında özel sektörün çalışmalarına destek olmak gibi hususlar paylaşılmıştı. Acaba Türkiye'de özel sektörün rekabetçi bir anlayışla anonimleştirilmek suretiyle kişisel verilerin korunması bağlamındaki mevzuatın engellerinin aşılması, rekabetçi mantıkla özel sektörün mobilize edilecek bir anlayışla yol alabilmesi açısından nasıl bir çalışma yapılabilir? Yani, şöyle soralım tersinden: Bugün özel sektör Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yazılım şirketleri gibi rekabetçi bir mantıkla çok mesafe katedemiyor ve bunların da genelde başarılı olan Türk firmalarının da e-ticaret alanında buradan para kazanmak için yaptıklarını ve burada da başarı elde ettiklerini görüyoruz. Yani Türkiye'de kişisel verilerin korunması bağlamındaki mevzuat acaba özel sektörün veri ve yapay zekâ alanındaki çalışmalarının önünde bir engel teşkil ediyor mu ve varsa bunların aşılabilmesi için nasıl bir yol izlenmesi gerektiğini tecrübe ettiğinizi sormak istiyorum.

Teşekkür ediyorum.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Kısa cevaplar...

Buyurun.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Değerli Vekilim, slaytlarda da yer alıyordu aslında ben son olarak bir Turgay Hocaya söz vermeden önce bu konuyla ilgili şunu söylemek istiyorum: Platform ekonomisiyle ilişkilendirmek burada çok önemli çünkü arama motoru örneğini verdiniz. Platform ekonomisinde biz arama motorundan itibaren ayrılmaya başladık çünkü oradaki ölçek ekonomisi baskısı bizim için daha yönetilemezdi çünkü makine yatırımı ağırlıklıydı, fikrî tarafı daha zayıf kalıyordu başlangıçta fakat yapay zekâ da böyle değil, yapay zekâda modeller de önemli ve yerelleşme de önemli. Bu fırsatı biz platform

ekonomisiyle, yerel platform ekonomileriyle nasıl bir düzenlemeyle eşleştiririz ve aynı zamanda da bazı uluslararası kümelemeleri nasıl yaparız, buna dikkat etmek gerekiyor. Örneğin, Azerbaycan, Özbekistan, belki Pakistan, Endonezya gibi ülkelerle yani sadece ekonomik olarak veya askerî olarak sadece belirli bir coğrafyada değil yani küresel olarak bizim kültürel yapımız ve bazı uzun vadeli menfaatlerimizle çatışması az olması ihtimali olan ülkelerle nüfus alanlarını nasıl toplulaştırabiliriz? Çünkü onların da böyle bir problemi var, sadece bizim böyle bir problemimiz yok; ölçek ekonomisiyle rekabet etmekte. Dolayısıyla biz bazı platformlarımızı -e-ticaret platformları olabilir ve devamında yapay zekâyla ilgili de olabilir- uluslararası iş birliklerinde AB ya da ABD değil aynı zamanda kendi farklılıklarımızı dikkate alarak platform ekonomisinde bazı iş birlikleri yoluna gitmemizde fayda olabilir.

Diğer taraftan ticari riskler var, doğru çünkü arama motorunda bile aslında neyin çok arandığı, aynı zamanda neye talep olduğunu da gönderiyor, bu da bir ticari istihbarat, yapay zekâ da kullandıkça bu daha da ileriye doğru gidiyor, hatta daha geliştirme aşamasında sorduğunuz her şey aynı zamanda karşı tarafta bir veri ve sizin şahsınızla ilgili ilişkili bir süreç oluyor, bundan fayda sağlıyorsunuz ama onun için de bir olta, milyonlarca kişi arıyor ama bir kişi buluyor. O bir kişinin kimin bulunduğunu ve fark getirdiğini de ticari rekabette karşı taraf biliyor ve sorgulayabiliyor ve siz bunun önünde bir engel tanıyamıyorsunuz, bu uluslararası rekabet için de önemli. Dolayısıyla bizim servislere hangi koşullarda izin verdiğimiz ve hangi kapasiteyle yerleştirdiğimiz de o nedenle de ekonomik fizibilitesi mali fizibilitesinin önüne geçiyor ama ilk sorduğumuz şey de ekonomik fizibilitesi bunun önüne geçiyor diye harcaıyabileceğimiz para Türkiye Cumhuriyeti açısından sarf edebileceğimiz bir para değildi arama motorlarında fakat şimdi sarf edebileceğimiz ekonomilerin olduğu bir dönemdeyiz çünkü geçiş dönemi, yenilik dönemi, farklılaşma var ve bazı şeyler çöp olacak, yeni bazı şeyler onların yerine geçecek.

Son olarak ben de bu konuda Turgay Hocama söz vermek istiyorum.

PROF. DR. DENİZ TURDAY ALTILAR - Bir kere Komisyonunuzun başlığını okuduğumda gayet ilginç... Yapay Zekânın Kazanımlarına Yönelik Atılacak Adımların Belirlenmesi, Bu Alanda Hukuki Altyapının Oluşturulması, Yapay Zekâ Kullanımının Barındırdığı Risklerin Önlenmesine İlişkin Komisyon; çok uzun, sizler çok alışkınsınızdır belki böyle şeylere, biz alışkın değiliz, her şey bir tarafta birleştirilmiş. Şimdi buraya bakınca "yapay zekâ" lafı var sadece ama "yapay zekâ" sözü aslında sadece yapay zekâyla sınırlı değil, zaten hasbelkader benim görüşüm bu Komisyonun en büyük zorluklarından biri de bu olacaktır. Bu konu birçok alt konuyu işliyor, alt konuyu barındırıyor. Biraz önce kısmen değerli vekillerimiz bunlardan bahsetti. Örneğin, "büyük veri" denildi, verinin nasıl toplanacağı, nasıl saklanacağı... Bahsedilmedi, yüksek başarımlı hesaplama bu işin çok önemli bir parçası, kısmen "cloud computing" olarak adlandırılabilir. Dağıtık ve yaygın bilgi işleme "distributed and pervasive computing" diye İngilizce tabir edilen kavram, güvenlik bunun bileşkesi. Yani bütün bu konulara -bunlarla da sınırlı değil- bakmak durumundayız. Bunun da ötesinde, yapay zekâyı -kişisel görüşüm- lütfen, sadece yazılım olarak bakmayın, yapay zekânın altında hem verileri saklamak hem verileri toplamak hem de verileri işlemek için çok önemli bir donanım bileşeni var. Toplantının başında hocalarımız belirtti, Sayın Rektörümüz de belirtti; kırmık tasarımı, çip tasarımı çok önemli bir bileşen. Bugün "Donanım ne kadar önemli?" dersiniz, hemen size şu örneği vereyim: Günümüzde çok tartışılan DeepSeek örneği var değil mi? DeepSeek'in iddiası -iddiası diyorum çünkü bu henüz ispatlanabilir bir şey değil- ChatGPT'nin yaptığı bir yapının çok daha ucuza yapılabildiğini göstermesi. Şimdi, bu nasıl yapıldı diye düşünmeye başlayınca, eldeki dokümanları da okuyarak düşünmeye başlayınca ortaya çıkan şey şu: Donanım katmanını çok iyi değerlendirerek alt düzeyde -yine bir değerli vekilimiz bahsetti- program yazabilme yeteneğini ve kapasitesini kullanarak daha hızlı, daha az enerji tüketen programlar çıkardılar. Bu nedenle, benim görüşüm yapay zekânın her zaman ve her zaman "bilgisayar mühendisliği" kavramı altında değerlendirilmesi ve bu bileşkeyle olaya bakılması. Burada yeni tasarım için -biraz önce bahsedildi toplantının başında- bir kırmık fabrikasının kurulması, bir entegre fabrikasının kurulması çok önemli çünkü biz burada -hocam yine belirtti, hatırlatmak babından söylüyorum, belki hocamın hatırlatması olarak- ürettiğimiz, tasarladığımız VLSI tasarımlarını bir an önce üretilip karşılığını görüp deneye geçmemiz gerekiyor. Bunun için de işte, tabii, şu anda nereye gönderiyoruz? Çin'e gönderiyoruz, Çin'den geliyor bir hafta içerisinde ama o bilgi aynı zamanda Çin'e de aktarılmış oluyor ya da Tayvan'a aktarılmış oluyor. Böylesi tehlikeler var.

Veri hazırlama... Sizin sorduğunuz soruya binaen verilerin kullanılabilir hâle gelmesi mümkün yani anonimleştirme, bunların ön işlenmesi ve bunların değerlendirilerek herkesin kullanımına açılması da mümkün ama nedendir bilmiyorum, bir şekilde yapılamıyor bu yani hukuki olarak yapılamıyor onu sizler çözeceksiniz. Örneğin, Covid bilgilerini Covid döneminde sadece kısıtlı bir grup aldı. Biz Amerika Birleşik Devletleri'nin, Almanya'nın, herhangi bir Avrupa Birliği ülkesinin Covid bilgilerini alıyorduk, Türkiye'nin Covid bilgilerini alamıyorduk. Bir grup hocamız almış, yani o komisyonlarda yer alan hocalarımız almış, onlara bir şey diyemem ama alamıyorduk yani bu işin teorisi var ama pratikte gerçekleşmiyor bu. Bunun bir şekilde çözülmesi lazım yani verilerin kullanıma açılması lazım, açılması içinde anonimleştirme lazım, bunların paylaşılması için standardizasyon lazım. Yani verilerin nasıl tutulacağına ilişkin bir standart çıkarılması lazım. Zaman zaman uluslararası toplantılarda bunun tartışılması yapıldı ama bunun ulusal bir standardizasyon olması da mümkündür. Böyle bir standardizasyona gidilmesi lazım. Veri toplama yöntemlerinin belirlenmesi lazım. Yani bugün bahsettiğimiz yapay zekâ kavramlarının çoğunda "pervasive computing" İngilizce karşılığı adıyla verilen yaygın veri toplama yöntemleri kullanılırdı ve kullanılmakta biz ama kullanılırdı diyorum çünkü bu kavram biraz eskiye doğru gidiyor. Şimdi, "AI Based Data Equations" kavramı gündemimizde. Bunların tasarlanması ve belirlenmesi lazım.

Saklanması konusuna geldiğimizde de verilerin saklanması en sağlıklı yöntemini ben dağıtık sistem olarak düşünüyorum. Yani bir tek merkez değil, birden fazla merkez ama birbiriyle konuşan birden fazla merkezin olması gerektiğini, verilerin böyle ortamlarda öncelikli olarak tutulması gerektiğini ama bileşkesinin bir anlamda bir anlam içermesi gerektiğini -hem de güvenlik açısından bu daha da yararlıdır- düşünüyorum.

Yüksek başarımlı hesaplama merkezlerinden bahsetmiştim yani bu verinin bir şekilde hesaplanması gerekiyor. Şu anda tam yıllarını söyleyemeyeceğim ama TÜBİTAK kapsamında teori TR-Grid kurulmuştu. TR-Grid de İstanbul Teknik Üniversitesi, TÜBİTAK ve Çukurova Üniversitesi, ODTÜ; birkaç üniversite daha bir dağıtık "grid" modeli yani "grid" modelinden kastımız da dağıtık bir "cloud" modeli, birden fazla bilgi işlem merkezinin bir araya gelmesi diye düşünün. Bu kurulmuştu, daha sonra, bundan

farklı nedenlerden dolayı, yönetilebilirliğin zorluğundan dolayı vazgeçildi ve şu anda elimizde var olan ULAKBİM'deki bir veri işleme merkezi kaldı; ama bunların...

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Hocam bizim de var biliyorsunuz.

PROF. DR. DENİZ TURGAY ALTILAR - Hayır, hayır; onu söyleyeceğim.

Bunun da yani, bizde olan Ulusal Yüksek Başarılı Hesaplama Merkezi yine DPT projesi kapsamında yapıldı ama elimizde o kalan "grid"den -düzeltiyorum- tek şey şu anda ULAKBİM'deki -çok da başarılı şu anda, onu da söyleyebilirim- Hesaplama Merkezi ancak bunların dağıtılması ve tüm akademisyenlere rahat erişilebilir hâle gelmesi gerekiyor ki işlemci gücümüzü çok rahat kullanabilelim. Bunun yerine merkezleştirmekte büyük problemler olduğuna ben inanıyorum. Uygulama alanlarının çeşitlendirilmesi gerekiyor, çok fazla sayıda uygulama alanı var. Bu uygulama alanlarının çeşitlenmesine yönelik AR-GE laboratuvarlarının desteklenmesi -hocamız bahsetti, Teknik Üniversite bünyesinde birçok AR-GE laboratuvarı var- AR-GE laboratuvarlarının bizim üniversitemiz özelinde de diğer üniversitelerde de yaygınlaştırılması gerekiyor.

Burada çok farklı bir yerden bahsedeceğim. Şu anda "Biz, yapay zekâyı nasıl hayal ediyoruz?" tartışması hâlen süregelmekte. Yapay zekâ insan zekâsını taklit eden bir şey mi olacak, ondan öte bir şey mi olacak, ona yardım eden bir şey mi olacak, yoksa bambaşka, bizim bilmediğimiz, şu anda hiç düşünmediğimiz bir şey mi olacak? Şu anda bunun tartışmasının bile yapılmasının rahat olabileceği ortamlara ihtiyacı var akademinin. Yani, evet, şu anda bir doğrultumuz var, bu doğrultuyu takip etmek zorundayız, elimizden gelen her türlü katkıyı bu doğrultuda verelim ama bunun dışında, örneğin, çok basit bir modelden bahsedeyim: Şu andaki yapı, "neural network" yapısına bağlı. Acaba bu "neural network"u biz yanlış mı tasarladık baştan beri? Çünkü bunun tasarımı 1970'lere gidiyor. Acaba orada yanlış bir tasarladık? Çünkü yanlış tasarlandıysa, bizim gibi düşünen birileri de varsa, o yoldan bir yol katediyor, bizim de bu farklılığı sağlamamız lazım.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Hocam, zaman kısıtlılığı itibarıyla son bir şey ekleyeyim. Sonra Sayın Bakanımıza verelim isterseniz.

PROF. DR. DENİZ TURGAY ALTILAR - Tabii.

PROF. DR. BURAK BERK ÜSTÜNDAĞ - Bunlarla ilgili aslında alternatif rotalarının -biraz önce slaytlarda da vardı- dünyadaki gelişmesine paralel olarak burada da çalışılıyor. Yani orada hocamızın dediği "Sinir ağı, sinir ağı mıydı? İlk ortaya konulan o sinir ağı aslında sadece sembolik olarak insan sinir ağıydı, gerçek insanın siniriyle uzaktan yakından bir alakası yoktu, sadece çarpımların toplamıydı ama şimdi giderek o modellerde geliyor ve bu konularda yapay zekânın kendisini geliştirdiği rotanın neler olabileceğini ve buraya yönelik kestirimsel araştırmaları da burada yapıyoruz.

Detaylı sorularınız olursa, daha sonrasında her zaman ulaşabilirsiniz çünkü biz bunları anlatmaya kalkarsak onlarca saat sürüyor, abartısız onlarca saat sürüyor, biz de anlatmayı da seviyoruz çünkü çok uğraşıyoruz. Buradaki hocalarımızın hepsi birbirinden değerli.

Ayrıca, teşekkür ediyoruz

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Evet, tüm vekillerimizden en azından birer soru almış olduk.

Öncelikle, tabii, Sayın Rektörümüze, hocalarımıza çok teşekkür ediyorum, hakikaten bizim için son derece kıymetli veriler, bilgiler bizlerle paylaştınız. Tabii, zaman kısıtı dolayısıyla her şeyi detaylı inceleme imkânı yok ama şuna emin olabilirsiniz: Tabii, bizim mutfakta çalışan bir uzmanlar heyetimiz de var, raportörlerimiz var; onlar hem üniversitelerimizden arkadaşlar var hem de kamudan, TÜBİTAK'tan, Dijital Dönüşüm Ofisinden, çeşitli bakanlıklardan arkadaşlarımız var. Onlar da not alıyorlar ve konusuna göre bizim raporu destekleyecek ilave materyali sizden rica edebiliriz Değerli Hocam, yani ve çalışmaların eksiksiz yürümesi açısından.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Tabii, inşallah, her zaman, estağfurullah Sayın Bakanım.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Tabii, bu işin yakıtı bütün hocalarımızın dediği gibi, veri. Güvenilir veriye erişmek gerekiyor ama bir taraftan da kişisel verileri de korumamız gerekiyor. Çevre, doğa, çevre ve sanayi arasında kullandığımız bir tabir var, şimdi tam buraya cuk diye oturacak "Koruma kullanma dengesi." deriz biz, özellikle diğer sivil mühendislik alanlarındaki yapılarla ilgili olarak. Tabii, insanoğlunun o malzemeye de ihtiyacı var, onu kullanması gerekiyor. Onun için yeri geliyor, madencilik yapıyoruz fiziksel olarak. Şimdi, burada da aslında bir veri madenciliği yapacağız. Anlaşılan o ki koruma kullanma dengesinde bir optimizasyonu yakalayıp belli bir noktaya getirmemiz de gerekecek gibi duruyor.

Ben tekrar teşekkür ediyorum.

Şimdi, Sayın Rektörümüzün bir ikramı olacak.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. HASAN MANDAL - Evet, ben tekrar, Sayın Bakanım, değerli Komisyon üyeleri, biz tekrar çok memnun olduk. Tabii ki hoca olarak bizim aktaracaklarımız bununla sınırlı değil. Hangi boyutta, hangi derinlikte, hangi kapsamda istenirse onu sağlamaya hazırız.

Şimdi, aşağıda da hemen bir alt katta yemek ikramımız olacak, uygun bulursanız oraya davet etmek isteriz.

Bakalım, bir de heyetiniz adına bir plaket takdimi yapmak isteriz uygun bulursanız.

Kapanma Saati: 13.52

İKİNCİ OTURUM
Açılma Saati: 15.22
BAŞKAN: Fatih DÖNMEZ (ESKİŞEHİR)
BAŞKAN VEKİLİ: Jülide SARİEROĞLU (ANKARA)
SÖZCÜ: Büşra PAKER (İstanbul)
KÂTİP: Levent UYSAL (Mersin)

----- 0 -----

(Koç Üniversitesi)

MODERATÖR HANDE SARANTOPOULOS - Sayın Valim, Rektörümüz Profesör Doktor Metin Sitti, değerli öğretim üyelerimiz ve çok değerli konuklar; hepiniz Koç Üniversitesine hoş geldiniz.

Bugün sizleri Koç Üniversitesinin tarihine ve misyonuna en yakışan mekânlardan biri olan Kurucular Salonu'nda ağırlamaktan gerçekten çok büyük memnuniyet duyuyoruz. Koç Üniversitesinin kuruluş hikâyesi yalnızca bir eğitim kurumunun ötesinde vizyoner bir liderlik ve toplumsal bir sorumluluk örneği. Merhum Vehbi Koç ve Koç ailesinin fedakârlıkları, ileri görüşlülüğü ve güçlü vizyonu sayesinde hayat bulan bu üniversite bugün de aynı değerlerle yoluna devam ediyor. Vehbi Koç'un 4 Ekim 1993'te Koç Üniversitesinde verdiği ilk derste söylediği şu sözler belki de bugün yapay zekânın hayatımıza getirdiği dönüşümün ve bizler üzerindeki etkisinin erken habercisiydi: "İnsanlar her geçen gün bir şey öğreniyorlar. Yeniliğe açık olanların eğitim ve öğretimi ise hayat boyu sürüyor ve asla bitmiyor." Günümüzde yapay zekâ bilgiyi edinme, işleme ve kullanma şeklimizi kökten değiştirirken sürekli öğrenme ve yeniliğe açık olma ihtiyacı kuşkusuz her zamankinden daha önemli hâle geliyor.

Programımızda öncelikle Koç Üniversitesiyle ilgili birtakım bilgileri sizinle paylaşacağız, daha sonra da Koç Üniversitesinde yapay zekâyla ilgili yapılan çalışmalardan ve araştırmalardan bahsedeceğiz ve sözü akademik ve idari yöneticilerimize bırakacağız.

Şimdi açılış konuşmasını yapması için ve sunumunu yapması için Koç Üniversitesi Rektörümüz Profesör Doktor Metin Sitti'yi kürsüye davet ediyorum. (Alkışlar)

KOÇ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. METİN SİTTİ - Teşekkürler.

Sayın Vali Yardımcımız, sayın milletvekillerimiz ve dinleyicilerimiz; öncelikle yine hoş geldiniz diyorum

Kısaca ben önce üniversitemizin yaptığı aktiviteler ve üniversitemizi tanıtmak anlamında on-on beş dakikalık bir sunuş yapacağım.

Aslında ben kendim robotikçi ve yapay zekâ konusunda çalışan bir araştırmacı olarak, sizlerin tabii ki görüşlerinizi almak ve tartışmak anlamında güzel bir gün olacaktır umarım.

Biliyorsunuz, üniversitemizin şu an bulunduğumuz kampüs ana kampüsümüz, onun dışarısında değişik merkezlerimiz Ankara'da olsun, Beyoğlu'nda ve en önemlisi de hastanemizin Topkapı'da olan kampüsü görece 2'nci en büyük kampüsümüz. Değişik lokasyonlarda bulunmaktayız.

Bir araştırma ve inovasyon üniversitesi olarak kendimizi görüyoruz; tabii ki en iyi eğitimi vermenin yanında. Bakarsanız, gerçekten Türkiye'deki diğer hem devlet olsun hem vakıf üniversiteleri arasında dünya çapında en iyi eğitimi, araştırmayı ve inovasyonu nasıl sağlayabiliriz her alanda diye elimizden geldiğince en iyi şekilde davranıyoruz. Tabii ki her şey önce insan kaynağıyla başlıyor, en iyi hocaları, en iyi öğrencileri hem üniversitemize çekmek hem Türkiye'de tutmak hem de dünyada başarılı çalışmalarda bulunmalarında katkılarda bulunmak bizim önemli misyonlarımızdan. Altyapıdan bahsederek, görece Türkiye'nin en önemli, en iyi altyapılardan birisine sahibiz araştırma konusunda. Tabii, bu, her alanda değil ama göreceksiniz, yapay zekâ alanında da bugün altyapımız görece Türkiye standartlarında iyi ama bence daha da iyi olmalı. Almanya'da daha önce Max Planck topluluğunda bulunduğum enstitünün adı Akıllı Sistemler Enstitüsü'ydü ve orada yapay zekâ üzerine büyük bir etkinlik kurduk. Oradaki bilgisayar ve diğer altyapıyla karşılaştırsak biz daha başındayız.

Finansman tabii ki çok önemli. Bizim tabii ki en büyük dezavantajımız vakıf üniversitesi olarak genelde -araştırma fonlarının dışında vakfımız bizi destekliyor ama- devletten direkt destek almadığımız için gerçekten finansman olarak dış kaynaklara bağımlıyız.

İnovasyon ve girişimcilik gerçekten çok önemli. Bu konuda hem yapay zekâ olsun hem birçok alanda üniversitemizde bulunan "keywords" dediğimiz "extrator" yani "incubator" yerinde birçok "startup"ı destekliyoruz ve eğitiyoruz ve de başarılı çalışmalar yapıyor. Aslında bir örnek olarak en başarılı "startup"larımızdan biri, yapay zekâ konusunda finans alanında -şu an hatırlıyorsam- 100 milyon dolar civarında değerlendirmesi olan bir hocamızın yaptığı bir girişim, şu an bir iyi bir örnek olabilir.

Tabii ki ülkemizdeki toplumsal ve tabii ki dünyadaki genel olarak sosyal sorumluluk bizim için çok önemli, o konuda da her açıdan hem eğitim olsun hem araştırma ve her türlü açıdan elimizden geldiğince katkılarda bulunmaya çalışıyoruz ve de tabii ki bilimin mümkün olduğunca toplumumuzla birleşmesi de bizim için önemli misyon.

Bazı verilere bakarsınız üniversitemiz hakkında; 7 fakültemiz var; bunların içinde tıp, hukuk, hemşirelik, mühendislik, sosyal bilimler, işletme, ekonomi ve sosyal bilimler bulunmakta. Lisansüstü konusunda 4 ana enstitümüz var. Lisans programımız 22, yüksek lisans programımız 44 ve doktora programımız 30 civarında. Tabii ki araştırma laboratuvarları en önemlisi, 225 civarında araştırma laboratuvarlarımız, araştırma forumlarımız, araştırma merkezlerimiz var. Görece küçük bir üniversiteyiz; lisans öğrencimiz 7 bin civarında, lisansüstü 1.400 civarında ve şu anki hedefimiz de lisans öğrenci sayısını biraz azaltıp kaliteyi artırmak ve lisansüstü öğrenci sayısını artırmak çünkü biz bir araştırma üniversitesi olduğumuz için aslında uluslararası bakarsanız araştırma üniversitelerinde lisans öğrencisiyle lisansüstü öğrenci sayısı neredeyse bire bir eşit oluyor. Bizde o denge biraz aşağıda kaldığı için elimizden geldiğince önümüzdeki yıllarda lisansüstü öğrenci sayısını artıracacağız. Öğrencilerimizin yüzde 40'ı civarında tamamen burs alıyorlar. Görece pahalı bir üniversiteyiz ama hem iç kaynaklarımızla hem de dışarıdan gelen bağışlarla yüzde 43 civarında öğrencimiz hiçbir şey ödemedi, "tuition" harç ödemedi ve hatta aylık burslar alarak üniversitemize katılmakta. Lisansüstünde bunlar... Tabii, yüzde 80'in üzerinde burs veriyoruz bütün öğrencilerimize. Üniversitemizin çift ana dal

programı çok meşhur, yaklaşık yüzde 37 öğrencimiz çift ana dal yapıyor yani 2 ana daldan mezun olabiliyor. Öğretim elemanlarımızın başına, bir öğretim elemanı başına 13 öğrenci düşmekte, hatta hedefim onu daha da azaltmak ki ne kadar öğrenci öğretim elemanları tarafından ilgi görürse o kadar eğitimin ve araştırma kalitesini artacaktır. Öğretim elemanlarımızın sayısı 637 civarında ve mezunlarımız 22 bin. Görece çok yeni bir üniversiteyiz, otuz bir yıllık bir geçmişimiz var, dolayısıyla mezun sayımız da çok fazla değil.

Birçok sayıda proje almaktayız. Dediğim gibi, dış kaynaklardan çok bütçe getiriyoruz, yaklaşık 1,8 milyar lira şu ana kadar destek sağladık üniversitemizde. Projelerimiz, araştırma projelerimiz 316 civarında, ERC projelerimiz 31; projemiz aktif olarak ya da daha önceden aldığımız projeler, toplam 31 tane ve birçok Avrupa Birliği projesi olsun TÜBİTAK ve diğer projelerde Türkiye'de en çok fon getiren üniversitelerden biriyiz. Endüstriyle de ortak çalışıyoruz, birçok projemiz endüstriyle ortak, onlardan da biraz kısaca bahsedeceğim.

Tabii ki ilk olarak, üniversitemizin en güçlü yanlarından bahsederek, dediğim gibi, araştırma üniversitesi olarak... Biliyorsunuz, şu an Türkiye'de YÖK'ün oluşturduğu araştırma üniversitesi sıfatında 27 üniversite var. Bu üniversiteler bir kriter sırasına göre sıralandırılıyorlar ve üniversitemiz son birkaç yıldır en iyi üniversite olarak seçilmekte YÖK tarafından ama burada bir sorununuz var; YÖK aslında bu araştırma üniversitelerine 40 milyon lira ve hatta üzerinde araştırma fonu sağlarken vakıf üniversitesi olduğumuz için bize hiçbir fon vermemekte. Bu da tabii bizim eşitlik anlamında ve rekabet anlamında durumumuzu maalesef iyi yapmıyor. O yüzden de Ankara'dan bu konularda daha çok destek bekliyoruz. Bizim de fon almamız o anlamda önemli. Türkiye'nin yine başka sıralamalarında en iyi üniversitesinden biriyiz hatta en iyisiz. En yüksek ödül sayısı, üniversitedeki hocalarımızın TÜBİTAK olsun diğer ulusal ödüllerde gerçekten sayı olarak en yukarıdayız. Şurada gördüğünüz gibi, TÜBİTAK ödüllerinde Koç Üniversitesi, arkasından Bilkent geliyor ve diğerleri geliyor; hocalarımızın kalitesini gösteriyor.

Yine, fonlar anlamında bahsettiğim gibi, Avrupa fonlarında ve ERC dediğimiz hocalarımıza, kişisel olarak verilen fonlarda Türkiye'de en ileri durumdayız. 26 tane Avrupa projemiz yaklaşık 18 milyon euro getiriyor, ERC fonlarımızda 31 tane projemiz var, toplam 51 tane Türkiye'de var; dolayısıyla gerçekten çoğu bizim üniversitemizde. Tabii ki, hocalarımızın yayınları ve onların aldıkları atıflar çok önemli, o konuda da Türkiye'de 1'inci sıradayız şu an. Araştırma atılımlarına gelirsek üniversitemizde birçok alanda sırf Türkiye çapında değil, dünya çapında en iyi olmak konusunda birçok araştırma projesinde uğraşıyoruz. Bazı alanlarımız, otonom araçlar, sağlık sektöründe nörobilim, tıbbi cihazlar, ilaç keşfi, kuantum teknolojileri ve tabii ki bugünün konusu olan yapay zekâda üniversitemizde birçok hocamızın yaptığı araştırmalar bir merkez ya da merkezler etrafında atılım yapmakta. Ayrıca, üniversitemiz göç araştırmaları olsun kültürel miras, yenilikçi finans ve enerji alanlarında da önemli araştırma atılımlarında bulunmakta. Altyapımıza baktığımızda -sonra göreceksiniz- yapay zekâ konusunda İş Bankasının desteklediği hem kendileri bizi "infection disease" konusunda destekliyorlar hem de Yapay Zekâ Araştırma Merkezi'mizi İş Bankası şu an desteklemekte. Yakın zamanda hidrojen teknolojileri alanında 5 holding firmasının desteğiyle büyük bir merkez kurduk. Esas Holding'de alternatif yatırımlar üzerine yakın zamanda merkez kurduk ve bu merkezlerin sayısı gittikçe artacak yakın zamanlarda.

Altyapımız yine hastane anlamında çok güçlü çünkü unutmayın ki yapay zekânın önemli uygulamalardan birisi de sağlık sektörü ve hastanemizde bu alanda gerçekten büyük bir potansiyelimiz var. Hastanemiz hem eğitim ve araştırma hastanesi olarak hem de ülkemizde servis yapılan bir hastane olarak SGK geçen bir hastane ve gördüğünüz gibi birçok altyapıya sahip. Şu an söyleyebileceğim, Türkiye'deki ve dünyadaki en ileri tıbbi cihazların bulunduğu ve yaklaşık 250 civarında doktorumuzun, profesörümüzün orada hizmet verdiği Türkiye'nin en önemli hastanelerinden biri hâline geldi.

Ayrıca, sosyal hizmet olarak Anadolu Bursiyerleri Programı'mızla Anadolu'da olup da maddi olarak ülkemizde okuyamayacak başarılı öğrencileri dışarıdan ve içeriden sağladığımız burslarla destekliyoruz. Şu ana kadar yaklaşık 500 mezun verdik bu burslarla ve 2 binin üzerinde burslu 400'ün üzerinde kurumsal burslu 1.600 civarında bursiyer öğrenciyi üniversitemizde tamamen destekledi. Onun dışında, birçok sosyal bilim araştırmaları olsun, sürdürülebilir kültürel miras gibi diğer alanlarda da birçok sosyal etki yaratan merkezlerimiz ve çalışmalarımız.

Ben burada sözü dekanımıza vereceğim ama ondan önce çok kısaca, dediğim gibi, yapay zekâ şu an dünyada en sıcak konulardan biri; hem araştırma hem eğitim hem de "startup" ve inovasyon hatta tabii ki endüstri konusunda. Biliyorsunuz -yakın zamanda duyduunuz herhâlde- Avrupa Birliği 200 milyar euro civarında bir bütçeyi yapay zekâ konusunda önümüzdeki yıllarda kullanacak; bunu altyapı oluşturmakta, araştırmaları desteklemekte ve insan gücü yaratmakta kullanacak. Amerika'nın gücünü biliyorsunuz, tabii ki yapay zekânın büyük firmaları asıl oradan çıktı. Çin, Amerika'yı yakaladı ve bu savaşta yani bu rekabette Avrupa Birliğinin ve tabii ki ülkemizin de bütün bu dünyadaki gelişmeler içerisindeki konumu çok önemli. Tabii, burada araştırma gerçekten büyük fark yaratıyor. Tabii ki eğitim önemli ama eğitim yalnızca bilinçlendirmek için önemli ama araştırmada ne kadar başarılı oluruz dünya çapında, ne kadar "start up" yaratıp bunları ürüne dönüştürürüz; bunlar kritik konular. Tabii ki akademik dünyada etik sorunları da yaşıyoruz, toplumsal olarak da bunları yaşayacağız. Avrupa Birliğinin de biliyorsunuz, bu konuda önemli adımları var regülasyon anlamında. Amerika'nın şu an yok çünkü bence onlar daha çok esnek olmayı tercih ediyor fakat tabii ki birçok kişisel verileri koruma olsun ve diğer konularda da çok hassas tartışmalar var, hatta birçok profesörün imzaladığı dilekçelerle bir sürü yapay zekâ algoritmasının bazen savaşlarda kullanılması, başka yerlerde kullanılması da tabii ki hep tartışma konusu. Dolayısıyla, ülkemizin bu haritada ne kadar önde olacağı, takipçi mi olacağı, lider mi olacağı, regülasyonları içimizde ne kadar oluşturacağımız ve ne kadar hazırlıklı olacağımız da tabii ki... Eminim ki bu komitenin yapacağı çalışma sonucunda çıkacak değerli sonuçlara göre önemli adımlar atmamız gerekiyor ama tabii ki unutmayın ki yapay zekâ konusunda Avrupa Birliği 200 milyar euro dedik, sırf Almanya'da eyaletler bazında yüzlerce milyon euro destekler verildi ama Türkiye'de bu miktarlar milyonlarca euro bile değil. Dolayısıyla, kendimizi eğer bu haritada önde görmek istiyorsak her türlü desteği ve hazırlığı yapmamız lazım ama tabii ki her şey önce atılımlarla başlıyor. O yüzden, umarım önümüzdeki yıllarda ülkemizde de daha büyük merkezler, fonlar ve destekler hem altyapı için hem de araştırma için daha çok olacak ve böylece ülkemiz de bu büyük rekabette umarım önemli bir yere sahip olacak.

O açıdan çalışmanız için şimdiden kolay gelsin diyorum. Herhangi bir sorunuz olursa da şu an üniversite düzeyinde sorularınız varsa da tabii ki seve seve cevaplamak isterim.

Teşekkür ediyorum. (Alkışlar)
Dekanımıza verelim sözü.

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ DEKANI PROF. DR. ATTİLA GÜRSOY - Değerli konuklar, hoş geldiniz. Ben de Mühendislik Fakültesi Dekanı Attila Gürsoy.

Yapay zekâ yaklaşımımızı kısaca özetlemek istiyorum. Tabii bugünkü ağırlıklı konu yapay zekânın doğru ve etik kullanımı olduğu için oraya daha çok vakit ayıracak şekilde diğer çalışmaları kısaca özetleyeceğim. Üniversitemizde çoğu araştırmada olduğu gibi yapay zekâda da disiplinler arası bir yaklaşımı önemsiyoruz. Biliyorsunuz, bu seneki Nobel Kimya Ödülü'nü proteinlerin katlanması, yapısını tahmin eden bir yapay zekâ çalışması, bilgisayar alanındaki bir çalışma aldı. Yani bir sonraki adım ilaç keşfinin hızlandırılması. İnsanlığın esas önemli problemleri bu disiplinler arası etkileşimden ve çözümlerden geçiyor. Disiplinler arası ileri seviyede araştırma yapmak en büyük misyonumuz; aynı zamanda ülkemizin ihtiyacı olan -hem endüstrinin hem akademinin- lisansüstü doktora öğrencilerini bu alanda yetiştirmek. Bu konularda da yoğun emek harcıyoruz. Endüstri iş birlikleri -Rektörümüz Metin Sitti de bahsetti- birçok fonlarla ve -birazdan da Çiğdem Hocamız bahsedecek- Yapay Zekâ Merkezi'nin araştırmacıları ve endüstri buluşturduğu mekanizmalarla desteklemeye çalışıyoruz.

Birçok fakültemiz ve birlikte çalıştığımız için özellikle finans ve diğer işletme gibi fakültelerle iş hayatında iş süreçlerini, hizmeti, üretimi hızlandıracak dijital dönüşüm projeleri de bir başka odağımız. Mesela, tedarik zinciri optimizasyonu ya da nesnelerin interneti gibi yeni teknolojileri ya da otonom akıllı sistem gibi yeni teknolojileri iş süreçlerine nasıl entegre ederiz, bu tür konularda da çalışmalar var. Buradaki bazı alanlar, öğretim üyelerimizin uzmanı olduğu konularda listelendi. Özellikle, doğal dil işlemede büyük dil modellerini artık programlama, mantık, muhakeme gibi konularda nasıl kullanacağımız ön plana çıkmakta. Otonom sistemler, robotik sistemler, burada yapay zekânın kullanımına yönelik araştırmalar... Sağlık çok önemli; tıp ve sağlık ilişkisi, tıbbi görüntüleme, ilaç keşfi, kişiselleştirilmiş tıp, yeni genomik verilerle burada da çalışan hocalarımız var. Dediğim gibi - bunların üstünden detaylı geçmeden- Mühendislik Fakültesinde 5 tane ana bölümümüz var. Bu temel bölümler; bilgisayar, elektrik, elektronik, kimya, biyoloji, makine ve endüstri mühendisliği. Hepsi kendi problemleriyle uğraşırken bir yapay zekâ, ortak bir nokta oluşturmakta. Tabii, doğal olarak yapay zekâ en çok bilgisayar mühendisliğinde; oradaki modelleri, sistemleri geliştirmek orada olurken insanlığın birçok zor problemleri arasında, kesişiminde ve hemen hemen her bölümden öğretim üyeleri bu yapay zekâ temelli çözümler üzerinde çalışmakta. Örneğin, malzeme, ilaç keşfi, tıptaki uygulamalar, medikal görüntüleme, robotik konusu, biyomedikal cihazlar; bunları hemen sayabilirim.

Burada da çok kısa bahsetmek istediğim bu üniversitemizdeki öğretim üyelerimizin doktora öğrencilerimizin bu yaptığı çalışmaları dünyada bu konuda en prestijli yerlerdeki yayınlarda görüyoruz. Örneğin, "NeurIPS" ve "ICLR" eğer Google'da bir aratırsanız "Nature" ve "Science"tan sonra çıkacak konferanslar yapay zekâ alanında ve burada Türkiye'de en çok yayın yapan bir üniversite olarak gurur duyuyoruz. Tabii, diğer fonlarla birlikte bunun olmasında bir katkı da... Neden bunları yapabiliyoruz? Tabii, en iyi öğretim üyeleri, en iyi doktora öğrencileri, İş Bankası Yapay Zekâ Araştırma Merkezi'nin fonlarıyla bu doktora öğrencilerin çekmek için burs vermek, ayrıca altyapı da çok önemli, yüksek kapasiteli işlem gücüne sahip GPU kartlı bilgisayarlar gerekiyor. Yapay Zekâ Merkezi'nin fonlarıyla bu sistemleriyle burada kurduk, bunların sayesinde bu atılımları yapabiliyoruz; bu sistemleri daha da arttırmamız gerekiyor.

Ben burada kısaca duracağım ve bu çalışmaların devam için Koç Üniversitesi İş Bankası Yapay Zekâ Merkezi Direktörümüz Çiğdem Hocayı davet ediyorum. Sorularınız olursa da sonda... (Alkışlar)

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Değerli Vali Yardımcım, değerli vekillerim, değerli hocalarım; öncelikle hoş geldiniz.

Ben kendim yapay zekâ alanında ilk çalışmaya 1999 yılında öğrenci olarak başladım. Daha sonra eğitimimin ardından 2006 yılında ülkemizde öğretim üyesi olarak çalışmaya başladım.

Öncelikle, ifade etmem gerekiyor ki Mecliste böyle bir komisyonun kurulması bu alanda beni çok heyecanlandırıyor, çok mutlu ediyor, çok teşekkür ediyoruz, umarım katkılarınızı, sizlerin katkılarını araştırmalarımızda, bu konuda yaptığımız araştırmalarda daha da fazla hissederiz.

Ben ilk başta Sayın Rektörümün, Sayın Dekanımın sözleriyle devam etmek isterim: Üniversitemizin ana odak noktasında araştırma var, bilimsel mükemmeliyeti yakalamak istiyoruz. Biz de Koç Üniversitesinde İş Bankası desteğiyle kurulmuş, 2020 yılında kurulmuş bir merkez olarak bunu öncelikliyoruz. Bu amaçla da en güncel konularda uluslararası düzeyde araştırma yapmak ana hedefimiz. Elbette Dekan Hocamın bahsettiği gibi, disiplinler arası iş birlikleri bu konuda çok önemli. Araştırmalarımızı hem İş Bankasından gelen fonla desteklerken hem de ulusal ve uluslararası dış kaynaklı fonlardan da bütçe bulup bu öğrencilerimizle danışmanlığımızda lisansüstü tezler ortaya koyuyoruz. Bu konuda da çok özet, size bilgi göstermek isterim bir sonraki slaytta.

Altyapı, özellikle derin öğrenme modellerinin geliştirilmesi, eğitilmesi, "derin öğrenme modelleri" derken örneğin, ChatGPT bunlar için çok kritik yani bunun gibi sistemlerin aslında eğitilmesi, kullanılması için milyon dolarlar gerekiyor. Örneğin, belki duymuşsunuzdur, bir rivayete göre -rivayet diyorum çünkü tam da bazen açıklanmıyor- Google Gemini'in eğitimi için 190 milyon Amerikan doları harcanmış durumda. Dolayısıyla büyük fonlara ihtiyaç var aslında. Biz de elbette bu kadar fonlarımız olmasa da üniversitemizde araştırmalarımızı destekleyecek iyi bir altyapımız mevcut ve bu konuda da Türkiye'nin en büyük grafik işlemci öbeklerinden, "cluster"larından biri olmaktan da mutluluk duyuyoruz. İş birlikleri önemli, disiplinler arası projeler yürütüyoruz, farklı akademik kurumlarla iş birliklerimiz var, endüstri kurumlarıyla iş birliğimiz var ve özellikle de -birazdan listesini de göstereceğim, hocalarımız da burada- TÜBİTAK Yapay Zekâ Ekosistem Çağırısı altında da desteklenen projelerimiz mevcut.

Bunlar elbette bilimsel çalışmalar, araştırmalar, iş birlikleri çok önem verdiğimiz konular ama bir başka önem verdiğimiz konu, sizler de aslında anı olarak bunun için buradasınız, toplumda farkındalık yaratabilmek, toplumsal fayda sağlayabilmek. Bunun için de kamuya açık etkinlikler düzenliyoruz, toplantılarımız var, teknik olmayan seminerlerimiz var teknik olanların yanı sıra ve aynı zamanda da sorumlu yapay zekâ, etik, hukuk, bu konularda da farkındalık oluşturmak, beraber bu konuda iş birlikleri geliştirmek istiyoruz. Bu konuda da bizi heyecanlandıran örnekleri sizlerle paylaşmak isterim.

Burada çok kısa bir özet sunum slaytım olacak. Öğretim üyelerimize baktığımız zaman, merkezimizde birçok bölümden, birçok fakülteden öğretim üyemiz mevcut. 19 öğretim üyemiz yapay zekâ modeli geliştirme, teknoloji geliştirme üzerine çalışıyor ve teknolojilere, çalışılan teknolojilere baktığımız zaman, bilgisayarlı görü, doğal dil işleme, robotik, hesaplamalı biyoloji ve tıp gibi birçok alanda hemen hemen yapay zekânın tüm dünyada çalışılan alanlarında varlık gösteriyoruz.

Bunun dışında, yine, farklı fakültelerden yapay zekâyı farklı uygulamalar için kullanan ya da kendileriyle iş birliği yaptığımız disiplinler arasında projelerde 34 öğretim üyesine sahibiz merkezimizle afile. Bunların dağılımına baktığımız zaman, tıp ve mühendislik ağırlıklı olarak ancak sosyal bilimler, temel fen bilimleri de yine beraber çalıştığımız, merkezimizde bir arada yer aldığımız öğretim üyelerinden. Bunun dışında, farklı dış kurumlarla da iş birliğini önemsiyoruz. Aktif iş birliği yaptığımız 18 araştırmacı da bulunuyor. Bu yapay zekâ teknolojileri geliştirme bizim için önemli. Bu konuda hızlıca rakamlara baktığımız zaman, ilk kurulduğumuz 2020'den sonra 21-24 arası 80 tane lisansüstü tezi yaptırmış durumdayız. Ana fokusu yapay zekâ teknolojileri geliştirme olan ve özellikle burada doktora öğrencileri bizim için çok kıymetli çünkü uzun süreli aslında bizimle araştırma yapacak ve aslında biriktirdikleri bilgi birikimiyle ülkemize, üniversitemize katkı sağlayacak bilim insanları. Şu anda da hâlâ devam etmekte olan 75 tane tez çalışmamız merkez çatısında bulunuyor.

Sadece İş Bankasından gelen fonlarla değil, dış kaynaklı projelerle de araştırmalarımızı destekliyoruz. Burada örnek projelerden, isimlerinden bahsettim, yürütücüsü olan hocalarımızın bir kısmı burada, ERC'den, KIST, ERA, TÜSEB, TÜBİTAK farklı alanlardan çok farklı konularda araştırma projeleri yürütüyor. Burada, dediğim gibi, TÜBİTAK-1711 aslında ülkemizde yapay zekâ ekosistemini kamu ve endüstriyle beraber üniversite ayağı da olarak geliştirmeyi hedefleyen bir çağrı. Burada da 5 tane projemizle aslında aktif olarak yer alıyoruz. Bunlardan kısaca bahsettikten sonra hem bana hem hocalarımıza projelerimiz hakkında sorularınız olursa yanıtlamaya çalışırız.

Aslında hani bizi son zamanlarda çok heyecanlandıran, toplumsal fayda, farkındalık yaratmaya çalışan 3 tane etkinliğimizle devam etmek isterim. Bir tanesi, aslında tam da bugünün konusu olan yapay zekâ, etik, hukuk bunun bir arada ele alınacağı bir etkinlik. Bu, Avrupa Birliği Yapay Zekâ Tüzüğü'yle de bağlantılı olarak hukuk fakültemizle beraber ilk etapta konuştuğumuz ve mart sonu, nisan sonu ve mayıs sonu 3 etkinlik olarak ilkin planladığımız bir seminer serisi. Buradaki amacımız, aslında çok bahsedilen kavramların farklı bakış açılarından katılımcılarla tartışılabilirdi -hukuktan, bilgisayar mühendisliğinden, tıptan, felsefeden, finanstan tartışılabilirdi- bir serbest kürsü platformu oluşturmak ve daha sonra bu kavramlar tartışıldıktan sonra da tematik, sektör bazlı, gerçek vakalar üzerinde "Gerçekten ne oluyor?" Bu vakalar bize hukuk bürosu tarafından sağlanacak. Bu şekilde bir etkinlik planladık, çok heyecanlıyız bunu hayata geçirmek için hukuk fakültemizde. İsmine "Üç Kavram, Üç Vaka" dedik. İlk başta bankacılık ve finans alanında yapay zekâdaki vaka incelemeleriyle başlayalım istedik. Sağlık ürün ve hizmetlerinde yapay zekâ, endüstriyel mülkiyet ürünlerinde fikrî haklardaki, fikrî yapay zekâdaki farklı vakaların kavramlarla birlikte tartışıldığı bir etkinlik düzenlemek ve bunu geliştirerek serinin devamlarını yapmak ve belki uzun vadede de hukuk fakültemizde bir oluşum kurmak istiyoruz.

Bir başka bizi heyecanlandıran geçmiş etkinliklerimizde Kübra vekilim de oradaydı, bizi de çok heyecanlandırdı. Kapadokya'da ilk defa Ulusal Yapay Zekâ Buluşması düzenledik merkezimizin de yer aldığı ve burada çok farklı panellerimiz oldu, farklı konuları ele aldık. Ben özellikle Panel 7'yi biraz daha açmak istedim. Burada sorumlu yapay zekâ ve etik -Özgün Hocamız burada hukuk fakültemizden, Bedirhan Hoca tıp fakültesinden- farklı açılardan "Acaba yapay zekâ, sorumlu yapay zekâ, etik nasıl olmalı, nasıl oluyor?" bu konularda tartışma platformu bulduk.

Bir başka sizinle paylaşmak istediğim etkinliğimiz yine bu sefer toplumda farkındalık oluşturmaya yönelik, tamamen teknik olmayan dinleyiciye göre düzenlediğimiz bir seminer serisi. İsmine "Bizim İçin Bilim, Yapay Zekâdan Öyküler" koyduk. Lise öğrencileri, emekli doktorlar, çok farklı dinleyicilerde farklı alanlarda, teknik olmayan yapay zekâyı ilgili konularda farkındalık yaratmaya çalıştık.

Son olarak, benim bahsedeceğim, bu da veri merkezimizle ilgili özet bir slayt. Dediğim gibi, çok önemli, yüksek başarılı hesaplamalı altyapısı çok önemli bu araştırmaları geliştirmek için. Bu rakamlarla ülkemiz anlamında gurur duyuyoruz ancak daha çok yapmamız gereken alan var rektörümün de dediği gibi. Aslında bunlar uluslararası rekabet ettiğimiz kurumlarla karşılaştırdığımız zaman biraz daha iyileştirilmesi hatta epeyce iyileştirilmesi gereken rakamlar ancak araştırmalarımızı sürdürdüğümüz güçlü bir altyapımız var, burada sunucularımız var. Bu GPU, bunlar grafik işlemcileri, ekran kartı işlemcileri; bunlar da aslında derin öğrenme modelleri için çok kritik. Güzel bir sayıya ulaştık ülkemiz düzeyinde ve bilgi teknolojileri bölümüyle beraber, onların desteğiyle beraber bu altyapıyı devamlı ayakta tutmaya çalışıyoruz, bu da bizim için önemli. Yine bu konularda da daha iyiye gitmek adına sizlerden de destek alabilirsek her zaman çok mutlu oluruz.

Çok teşekkür ediyorum. Ben hukuk fakültesinden Özgün Çelebi Hocamızı davet etmek isterim. Sorularınız olursa şu anda ya da sonrasında cevaplamaktan da mutlu olurum.

Teşekkürler. (Alkışlar)

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ÖZGÜN ÇELEBİ - Çiğdem Hocam, çok teşekkür ediyorum.

Sayın vekillerim, Sayın Vali Yardımcım, Sayın Rektörüm, Sayın hocalarım; hepinizi saygıyla selamlıyorum. Vekillerime ve Vali Yardımcıma da tekrar hoş geldiniz demek istiyorum.

Ben hukuk fakültesinden sizlere sesleniyorum, hukuk fakültesini temsilen. Alanım medeni hukuk, dolayısıyla sorumluluk hukuku beni çok ilgilendiriyor ve yapay zekâdan sorumluluk meselesi de doğal olarak beni ilgilendiriyor. Şimdi, neden burada hukukun ve bununla bağlantılı olarak etiğin de devreye girmesi gerekir, belki ilk önce bu soruyu sormalıyız kendimize çünkü yapay zekâ öncelikli geliştirilecek, kullanılacak, büyütülecek bir şey olarak karşımıza çıktı, biz bunu hep bu şekilde benimsedik ama son yıllarda, özellikle Avrupa Birliğindeki çok hızlanmış çalışmalar çerçevesinde görüyoruz ki aslında geliştirmenin yanında nasıl geliştirdiğimiz, nereye doğru gittiğimiz, hangi amaçla geliştirdiğimiz de büyük önem taşıyor. Çünkü yapay zekâ insanlığa çok büyük katkılar sağlayabilecek bir mekanizma ama onun yanında, bütün teknolojiler gibi kötüye kullanılması da çok mümkün. Dolayısıyla, burada da belki bir sınırlama, bir yönlendirme, bir frenleme gerekiyor olabilir.

Bu nedenle, felsefe ve hukuk alanları son yıllarda ön plana çıkmaya başladı. Neden yapay zekâ için bu regülasyon ihtiyacı ortaya çıktı daha kuvvetli bir şekilde? Çünkü yapay zekâ, bizim anlayabildiğimiz kadarıyla -dışarıdan bakanlar olarak- daha önceki teknolojilerin barındırmadığı ve mevcut hukuki kuralların esnetilmesiyle çözülemeyen yeni birtakım özellikler barındırıyor, daha önce görülmemiş özellikleri var. Eskiden hukuk kurallarını adapte edebiliyorduk, küçük rötuşlar yapabiliyorduk. Çünkü bir hekimin, mühendisin veya herhangi bir kişinin kullandığı teknolojik aygıt onun eli gibi, kolu gibi, bir uzvu gibi hareket ediyordu. Hâlbuki şu anda "yapay zekâ teknolojisi" dediğimiz unsur otonom hareket ediyor ve onun hangi kararı, nasıl alabildiğini hiç kimse anlayamaz hâle geliyor. Kendi kendine karar alan bir mekanizmayla karşı karşıyayız.

Şimdi, bu mekanizma bir zarara yol açarsa, bir riskin oluşmasına sebebiyet verirse biz bundan kimi sorumlu tutacağız, kime dönüp de "Sen bunu bu şekilde yapmamalıydın, şöyle yapmalıydın." diyeceğiz veya tazminatı kimden işleyeceğiz, kimin cezai sorumluluğuna gideceğiz? İşte bu sorular yapay zekâ bağlamında cevaplanamaz hâle geldi. Bu nedenle yani otonomi unsuru nedeniyle, kendi kendine hareket edebilen bir mekanizma olması nedeniyle, dinamik bir şey olması nedeniyle... Yani bir kere yapıyorsunuz, piyasaya koyuyorsunuz ve o şekilde kalmıyor; sürekli yenileniyor, güncelleniyor, böyle bir özelliği var. Aynı zamanda, şeffaf olmaması, iç sürecinin takip edilemiyor olması yani "opaklık" dediğimiz unsur yapay zekâyı diğer teknolojilerden ayırıyor. Bu nedenle, işte "Bütün dünyada bunu frenlemeli miyiz, nasıl frenleyebiliriz, hukuk kurallarını nasıl adapte edebiliriz, acaba yeni hukuk kuralları mı ortaya koymalıyız?" meselesi ortaya çıkıyor.

Şimdi, burada, önümüzde tabii ki Avrupa Birliği örneği var. Neden önemli Avrupa Birliğindeki çalışmalar bizim için? Çok harika, mükemmel, her şeyi çözdükleri için değil ama en kapsamlı çalışmalar Avrupa Birliğinde olduğu için. Çünkü çok uzun bir süreç var burada ve bildiğiniz gibi, geçtiğimiz aylarda da "yapay zekâ yasası" olarak kamuoyunda bilinen bir tüzük, Resmî Gazete'de yayımlandı ve bu peyderpey yürürlüğe girecek. Dolayısıyla bağlayıcı nitelikteki hukuk kurallarını karşımıza çıkarıyor Avrupa Birliği; bu nedenle önemli. Başka bir önemi daha var, tabii ki takip etmeliyiz, esinlenmeye çalışmalıyız ama şöyle bir önemi daha var: Bu tüzük sadece Avrupa Birliğinde uygulanmıyor aslında. Bir yapay zekâ sistemi başka bir ülkede geliştirilse de eğer orada kullanılıyorsa, çıktısı orada kullanılıyorsa yine size bu yasanın uygulanacağını söylüyor tüzük. Dolayısıyla Türkiye'de geliştirilen yapay zekâ sistemleri açısından da aslında önemi var ve bu nedenle de bizim bu tüzüğü takip edebiliyor olmamız lazım. Amaç nedir burada? Aslında tüzüğün ve genel olarak bütün yapay zekâyı ilişkin regülasyon çalışmalarının şöyle bir mantığı var: Sorumlu yapay zekâ geliştirilmesini sağlamak. Yani buradaki amacımız, yapay zekâ sistemlerinin güvenilir biçimde, toplumda güven uyandıracak biçimde ve birtakım temel etik ilkelere uygun biçimde geliştirilmesini ve kullanılmasını sağlamak. Bunun için de Yapay Zekâ Tüzüğü bize 7 tane temel ilke öngörüyor, diyor ki: "Bunlar bizim uymamız gereken etik ilkeler." Ama bunlar sadece etik ilkeler değil, aynı zamanda hukuki ilkeler çünkü bütün tüzük ve buna bağlı mevzuat aslında bu ilkeleri hukuken bağlayıcı kurallar hâline getirmeye yönelik ilkeler. Bunlar neler? İnsan faaliyeti ve gözetimini sağlayacaksınız. Yani bu yapay zekâ kendi kendine hareket ediyor, bırakalım yapsın, bundan da kimse sorumlu olmasın, olmayacak. Burada bir insanın da bu yapay zekânın faaliyetini izleyebileceği şekilde bir programlama yapılması gerekiyor. Tabii, bundan ne anlaşılması gerekir? Bu, açılması gereken bir şey, bu parantezi açıp bilahare tartışmak gerekiyor, "Yapay zekâ üzerinde insan gözetimi nasıl olur?" Teknik sağlamlık ve güvenlik, gizlilik ve veri yönetimi; tabii ki bunlar da çok önemli çünkü büyük veriden besleniyor. Bu verinin kaliteli veri olması lazım ama aynı zamanda kişilerin veri mahremiyetine de saygılı bir şekilde bunun yürütülmesi lazım. Şeffaflık, yani alınan kararların bir kere izlenebiliyor olması, yapay zekânın neyi, nasıl yaptığının kişilerce takip edilebiliyor, izlenebiliyor olması bunun unsurlarından biri. Başka bir unsur da kişiler bunu bilsinler, ben bir "chatbox"la muhatap olduğum zaman bunu biliyor olmalıyım, bir kararın yapay zekâ tarafından alındığını biliyor olmalıyım; şeffaflık bunları içeriyor. Çeşitlilik; toplumdaki bütün kişileri, bütün farklı grupları içerecek biçimde bu geliştirmenin yapılması, ayrımcılık yapılmaması ve -tabii ki hepimizin isteği bu- adalet. Yapay zekâyı besleyen verilerin birtakım ön yargılar geliştirebiliyor olması nedeniyle burada ayrımcılık riskleri de ortaya çıkabiliyor. Çok klasik örnekleri var piyasada, örneğin, kredi başvurularında algoritmik kararlar verilmesi veya bir iş başvurusu yapıldığında CV'lerin, öz geçmişlerin algoritma tarafından elenmesi. Burada neye dayalı olarak bu elemeyi yapıyor? Burada acaba bazı kişiler -örneğin- oturdukları mahalle nedeniyle, mezun oldukları okul nedeniyle, şu nedenle, bu nedenle ayrımcılığa uğruyorlar mı? Bunları nasıl engelleyebiliriz? Toplumsal ve çevresel refah, tabii, yapay zekâ sistemlerinden mümkün olduğu kadar geniş bir kitlenin yararlanmasını sağlamak, bu sistemlerin sürdürülebilir biçimde ve çevresel değerlere uygun biçimde ortaya konulmasını sağlamak ve elbette sorumluluk. Zincirde, yapay zekânın yaşam döngüsünde devreye giren bütün aktörlerin aldıkları kararları açıklayabilecek durumda olmaları ve tabii ki ne kadar önlem alırsanız alın yine de doğacak zararlar olacaktır, bu zararların tazmini için uygun tazminat mekanizmalarının oluşturulması, bu mekanizmaların içerisinde... Tabii, burada düşünmek lazım, kusursuz sorumluluk mu benimseyeceksiniz? Sadece nedenselliğe bağlı bir sorumluluk mu benimseyeceksiniz? "Nimetten sen yararlanıyorsun, külfetini de sen çek." mi diyeceksiniz? Acaba bunu geliştiren mi sorumlu olacak, bunu ticari amaçlarla alıp kullanan mı sorumlu olacak? Bu sorumluluk mekanizmaları oluşturulduktan sonra acaba bir zorunlu sigorta sistemi kurulmalı mı burada aktör olarak yer alanlar için? Zorunlu sigortanın da yetmediği yerde acaba bir fon mu oluşturulmalı? Fondan mı tazminat alınmalı? Bütün bunların üzerinde düşünülmesi gerekiyor ve hâlihazırda Avrupa'da da bir sorumluluk yönergesi taslağı tartışılıyor. Tabii ki bunların çözümü kolay değil, sektöre göre hareket etmek gerekebilir. Burada birkaç tane parametre var önemsememiz gereken sorumluluk açısından. Otonomi derecesi nedir, acaba ne kadar otonom bizim karşımızdaki aygıt? Bunun üzerinde insan kontrolünü sağlamak, bunun davranışlarını bir insana atfetmek kolay mı, zor mu? Faktörlerden biri bu olabilir. Risk nedir, ne kadar risk yaratıyor? Çünkü bazı yapay zekâ uygulamaları çok büyük riskler yaratmıyor ama bazıları önemli riskler yaratıyorlar ve bazıları bütün aklınıza gelebilecek menfaatleri zedeleyebilecek durumda. Yani öyle bir sistem ki hayatınıza zarar verebilir, yaşam bütünlüğümüze zarar verebilir, mülkiyet hakkınıza zarar verebilir, temel haklarınıza -ayrımcılığa uğramama gibi- zarar verebilir, sosyal haklarınıza zarar verir -eğer sizin işe alınmanızı engelliyorsa değil mi- çok geniş bir yelpazeye dayalı. Bu yapay zekâ sistemi nerede kullanılıyor ve bu kullanıldığı alanda ne gibi riskler doğurması, ne gibi zararlara yol açması mümkün oluyor; bu, bakılması gereken şeylerden biri. Acaba bunu üreten kişiye mi daha fazla sorumluluk yüklemeniz lazım, yoksa kullanan kişiye mi, fiilen kullanan çünkü eline bir kullanım kılavuzu geliyor, acaba kullanan kişi "Bu kullanım kılavuzuna uydum." diyerek sorumluluktan kurtulabilmeli mi? Tabii, ben bunları hep sınırlayıcı bir mantıklı söylüyorum. Öbür taraftan bana denecek ki "E, bu

kadar baskı olursa biz bunu nasıl geliştireceğiz? Bunu geliştirmezsek dünyadaki rekabetle nasıl başa çıkacağız?" Dolayısıyla burada denge kurulması gereken çok fazla menfaat var. Bütün bunlar üzerinde konuşulması gereken meseleler.

Yapay zekânın hukuki altyapısının oluşturulmasında ve risklerin önlenmesinde nasıl hareket edilmesi gerekir? Bize göre, Koç Üniversitesinde benimsediğimiz yaklaşıma göre, disiplinler arası yaklaşım burada muhakkak ön planda olmalı. Atilla Hocam da az önce bahsetti, bizim açımızdan da hukukçular olarak mühendislerle, tıpçılarla ve felsefe uzmanlarıyla bir arada çalışmak burada çok önemli çünkü biz onların ihtiyaçlarını bilirsek, orada ne kadar ilerleme kaydedildiğini, nereye gidilmesinin istendiğini ve neyin yapılabileceğini, teknik olarak neyin yapılabileceğini bilirsek önerilerle gidebiliriz. Yine, araştırma ve uygulama arasında muhakkak diyalog kurulması gerekiyor çünkü dediğim gibi, bu ilkeler genel nitelikte ama bunlar nasıl, ne şekilde uygulamaya konulacak? Bu ancak teknik gerekleri, teknik usulleri bilirsek somutlaştırabileceğimiz meseleler. Zaten Avrupa Birliğindeki çalışma da bu yönde ilerliyor, buna da dikkatinizi çekmek isterim. Çünkü Avrupa Birliği Yapay Zekâ Yasası size bir genel çerçeve sunuyor ve diyor ki: "Bundan sonra kılavuzlar çıkacak, bundan sonra standardizasyon metinleri çıkacak, iyi uygulama örnekleri çıkacak." Bunlar nasıl çıkacak? Bunlar sektördeki paydaşların geri bildirimleriyle, onların katılımıyla çıkacak. Dolayısıyla biz burada, tabii, Avrupa Birliği Yapay Zekâ Tüzüğü'ne ilişkin gelişmeleri de takip ediyoruz, buna bağlı mevzuatı da takip ediyoruz. Ne yapıyoruz hukuk fakültesi açısından? Araştırma çıktısı üretmeye çalışıyoruz, toplantılara katılım sağlamaya çalışıyoruz. Hâlihazırda fakültemizde bilişim hukuku kürsüsü açılmış değil ama bu kürsüyü açmak için bir ana bilim dalı olarak bir adım atmış durumdayız. Hatta araştırma görevlisi arkadaşım da burada bu kürsüde çalışmak üzere alınan, bir kere buradaki kadromuzu genişletmeyi planlıyoruz, tamamen bilişim hukukuna odaklı hukukçuların da bizimle birlikte çalışabilmeleri için. Yaptığımız bazı yayınlar var, özellikle tıbbi araçlar alanında, aygıtlar alanında yapay zekâ uygulamalarıyla ilgili yayınlamıştık. Etkinliklere katıldık, bunlardan Çiğdem Hocam da az önce bahsetti. Yine, önümüzdeki aylarda bir etkinliğe katılma projemiz var. Buna şu nedenle önem veriyorum: Bütün dünyadaki hukukçuların bir ağı var bir dernek şeklinde. Bu sene yapay zekâ tartışılacak ve yüzlerce farklı ülkeden, her kıtadan hukukçunun katılımıyla yapay zekâyâ ilişkin hukuki çözümleri tartışacağız, buna da katkı sağlayacağız fakülte olarak ve tabii ki bir diğer projemiz Çiğdem Hocamın detaylarını verdiği KUİS'le yapacağımız "kavramdan vakaya yapay zekâ laboratuvarı" Bunun çok önemli olduğunu düşünüyoruz biz de hukuk fakültesi açısından; bir, disiplinler arası etkileşimi sağlamak için. İki, biraz önce bahsettiğim teoriyle, araştırma ve uygulama arasındaki bağı kurmak için, beslenebilmek için fiilen yapılan şeylerden. Dolayısıyla bu da bizim için çok önemli bir aktivite olacak.

Çok teşekkür ediyorum sabrınız için. Biraz fazla uzun konuşmuş olabilirim ama tabii, heyecanlandırıran bir konu benim için hukuki altyapı konusu. Şimdi, ben, sözü Veri Mahremiyeti Koordinatörümüz Mesut Bey'e bırakmak istiyorum, kendisi de hukukçu. Eğer sorularınız, yorumlarınız olursa sunumların bitiminde cevaplamaya hazırım.

Çok teşekkür ediyorum tekrar. (Alkışlar)

VERİ MAHREMİYETİ KOORDİNATÖRÜ MESUT HALICIOĞLU - Değerli konuklar, tekrar hoş geldiniz.

Ben aslında bugün çok da zamanımız kalmadığını görüyorum; o yüzden, çok kısaca bahsedilen yapay zekâ, etik ve hukuki süreçleriyle ilgili, bizim yapay zekâyı yönetişimi ve etikle alakalı olarak üniversitede hangi çalışmaları yaptığımızı aktarmak istiyorum. Bilgi teknolojileri olarak aslında özellikle Yapay Zekâ Tüzüğü'nün Temmuz 2024'te yayımlanmasından sonra ilk amacımız, kabul edilebilir yapay zekâ kullanımına yönelik bir "web" sitesi oluşturmaktı. Bu yapay zekâ kullanımına yönelik olarak oluşturduğumuz ve yayınladığımız "web" sitesinde aslında üniversitede yapay zekâ araçlarını kullanan herkes için belli genel ilkeler belirledik ve bu anlamda hem etik hem kabul edilebilir kullanımın ne olduğunun çerçevesini çizmiş durumdayız. Aynı zamanda, her bir paydaş için de ayrı ayrı belli kurallar ve etik düzenlemeler anlamında belli ilkelerimiz de var. Burada "web" sitemizin belli bölümlerini görüyorsunuz.

Bunun dışında da aslında 2025 yılı içinde AIGP sertifikası alma hazırlığımız var. Bu sertifika tamamen Avrupa Birliğinde yapay zekâ regülasyonları uzmanı olarak bizim bir uluslararası kuruluş tarafından sertifikeli edilmemizle alakalı bir konu. Bunu aldığımız zaman da aslında Avrupa Birliğinde yapay zekâyla ilgili regülasyonlar ve bununla ilgili yapılacak uyum çalışmaları noktasında uzman olarak değerlendirileceğiz.

Bunun dışında da aslında, yapay zekâ anlamında belli çalışma gruplarımız da var. Özellikle 2024'teki Yapay Zekâ Tüzüğü'nün ortaya çıkmasından sonra Koç Üniversitesi Araştırma Verisi Yönetimi Çalışma Grubu aslında çok daha eski bir çalışma grubu. Bu çalışma grubunda tüm akademik projelere multidisipliner anlamda destek sağlıyoruz. Burada, tabii, özellikle yapay zekânın sıcak bir konu olmasından ileri gelen bir durumdan dolayı projelerde çok fazla yapay zekâ kullanılmaya başlandı. Bu sebeple de aslında özellikle Avrupa Birliği projelerimizde de Avrupa Birliği Yapay Zekâ Tüzüğü'ne yönelik hukuki destek ihtiyacı doğmuş durumda. Burada tüm projelere, yapay zekâ kullanılan projelere etkin danışmanlık rolüyle yapay zekâ düzenlemelerine yönelik hukuki ve idari destek sağlıyoruz ve bu anlamda Avrupa Birliği kurumlarından da olumlu geri dönüşler aldığımızı söyleyebilirim.

Bunun dışında da doğrudan yapay zekânın yönetişimiyle alakalı kurguladığımız bir çalışma grubu var. Bu, 2024'ün sonunda devreye aldığımız bir çalışma grubu, çalışmaları o zaman başladı. 2025'teki ilk amacımız, kabul edilebilir yapay zekâ politikaları ve prosedürleri oluşturmak. Haziran ayı itibarıyla da Koç Üniversitesi yapay zekâ politikasını yayınlamayı ve toplumla paylaşmayı hedefliyoruz.

Bunun dışında da aynı zamanda -değerli hocalarım da bahsetti- özellikle tıp alanında çok fazla araştırma var ve yapay zekâ da kullanılıyor. Bu anlamda, etik anlamda değerlendirmemiz gereken pek çok konu var. Yapay zekâ yönetimi çalışma grubunun da etik sonuçları değerlendirmek üzere etik kurullara destek vermesi de söz konusu.

Son olarak da farkındalık ve eğitimin teşvik edilmesi de önemli görevlerimizden bir tanesi. Eğitim ve farkındalık, kurum içinde yaygınlaştırıldığında daha doğru ve kabul edilebilir bir yapay zekâ kullanımı olacağını düşünüyoruz.

Benim aktaracaklarım bu kadar. Soruları yanıtlamak üzere Çiğdem Hocama sahneyi bırakıyorum. Çok teşekkürler. (Alkışlar)

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Çok teşekkür ediyorum hem konuşmacılara hem sizlere.

Sorularınız olursa ben moderasyon yapmak için buradayım. Sorularınızı hem kendimiz yanıtlamak isteriz hem yapay zekâ alanında çalışan, yapay zekâ merkezinde çalışan birçok hocamız da aramızda. Dolayısıyla, hep beraber sorularınıza yanıt vermek isteriz.

FATİH DÖNMEZ (Eskişehir) - Çok değerli Rektörüm, sayın milletvekillerim, değerli hocalarım, basın mensupları; ben de hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Ülkemizin güzide üniversitelerinden Koç Üniversitesinde bizi ve heyetimizi ayardığı için de Sayın Rektörün şahsında Mütevelli Heyetine ve hocalarımıza da teşekkür ediyoruz.

Yapay zekâ Araştırma Komisyonu olarak yaklaşık bir aydır yoğun bir şekilde hem Meclisimizde ilgili tarafları dinliyoruz hem de yerinde incelemeler yapıyoruz. TÜBİTAK'ta, bugün İstanbul Teknik Üniversitesinde size gelmeden önce benzeri bir sunum almıştık. Bugün de burada, özellikle de tabii hukuki altyapı ve etik konusu bizim de üzerinde tartıştığımız bir konu. Araştırma Komisyonumuzda sonuç raporunda, tabii, ülkemizin, vatandaşlarımızın yararına olabilecek hususların altını çizmek olduğu kadar muhtemel olabilecek potansiyel risklerin de değerlendirilmesi ve atılması gereken adımlar varsa alınması gereken tedbirler varsa bunların da kaydedilmesi gerekiyor. Uzun yıllar bir düzenleyici kurumda çalışmış birisi olarak Enerji Piyasası Üst Kurulunda Kurul Üyesi olarak bir mühendis de olduğum için, tabii, iki taraftan birden bakacak olursak hani mühendisler ve teknik standartlar anlamında ürün ve hizmetlerin belli kurallara bağlanmasından rahatsız olmaz ama işin bir de sosyal boyutu itibarıyla baktığınızda, verilerin alınması, işlenmesi, izne tabi olması, telif vesaire, bu konular tabii mühendislik alanında çalışanlar açısından biraz daha sıkıntılı işler açıkçası daha rahat çalışmayı tercih ettikleri için. Ama öte taraftan da insanın temel hak ve özgürlüklerini kısıtlamadan, bu teknolojinin insanın, insanlığın yararına gelişmesi, çalışması da son derece önemli. Burada belki şimdi biraz sonra bir çay molası vereceğiz ama ben ilk soruyu da en azından müsaadenizle yönetmek isterim. Özgün Hanım'a yönelik olacak. Kapsamlı, doyurucu bir sunum aldık. Aslında Avrupa Birliği ile Amerika Birleşik Devletleri arasındaki regülasyon farkı da -biraz siz de kısaca bahsettiniz- bu konuda da farklılığını ortaya koymuş durumda. Normalde, tabii, piyasa yapıcı ve piyasa düzenlemeleri kapsamında baktığınızda, hani "ex-ante" ya da "ex-post" düzenlemeler açısından, işte, enerji, bilgi teknolojileri, Bankacılık Düzenleme Kurumu kapsamında yer alan faaliyetler daha çok "ex-ante" yani girmeden önce oyunun kurallarının belli oldu piyasalar ama rekabet hukuku, bir rekabet piyasası açısından baktığınızda, temel ilkeler bellidir. Hani, bir yanlış yaptığınızda aslında birçok alanda belki de mayınlar döşelidir, bir yerde elinizi, kolunuzu, ayağınızı da kaybedebilirsiniz. O taraf da o şekilde çalışıyor. Burada yapay zekâda hani klasik, öncesinden mi birçok şey belli olmalı kurallar? Yoksa temel ilkeleri verip sonrasında mı ihlaller olduğunda gereği yapılmalı? Bir bu konu var. İkincisi, şimdi, burada tabii şu da mümkün yani bir devlet kurumu otoritesi açısından: Burayı serbest bırakabilir bir müddet, izleyebilir ama vatandaşa da yani güvenilir bir ürün ve hizmetin de arkasında durabilir, belgelendirmek suretiyle. Yani bu güvenilir veya işte sorumlu bir yapay zekâ ürün ve hizmetidir. Hani bunu çekinmeden kullanabilirsiniz ama "Şunlar da benim kontrol etmedim ürün ve hizmetler dolayısıyla burada da dikkat edin de." diyebilir. Bu birinci bölümle ilgili ürün ve hizmetler dolayısıyla burada da dikkat edin de diyebilir; bu birinci bölümle ilgili. İkinci bölümle ilgili olarak da sizin şimdiye kadar edindiğimiz bilgi, izlenim ve tecrübelerden kaynaklı olarak hangisi daha doğru bir yöntem olabilir? Bu iki soruyu sorayım, cevabı şimdi mi alayım hocam mal daha sonra mı? Ben tekrar teşekkür ediyorum, sonrasında da tabii, komisyon üyelerimizin, yine uzmanlarımız da var buraya bizimle birlikte gelen onların da soruları olacaktır, bu çerçevede de devam etmiş oluruz diyor, tekrar çok teşekkür ediyorum.

MODERATÖR HANDE SARANTOPOULOS- Değerli konuklarımız, afiyet olsun.

Soru-cevap bölümüne devam edeceğiz.

Bir sorumuz vardı, Şimdi ben sözü Özgün Hocamıza veriyorum, kendisi cevaplandırarak. Daha sonrasında da diğer sorularınızı almaya devam edeceğiz.

Buyurun.

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ÖZGÜN ÇELEBİ - Aradan önce Sayın Vekilim bir soru yöneltmişti; tabii, bu soruya cevap vermek çok zor aslında çünkü temel politika kararı "Ex-ante" bir düzenleme mi yapılacak, yoksa piyasanın kendi kendini regüle etmesine mi bırakacağız ve daha sonra oluşan duruma mı bakacağız?" şeklinde. Açıkçası benim kanaatim bir denge bulmak yönünde olur. Burada iki tane politika, iki farklı sistem var; biri Avrupa'nın yaptığı, Avrupa Birliğinin yaptığı. Orada aslında çok sıkı bir "ex-ante" regülasyon var ama aynı zamanda "ex-post"da bir regülasyon geliyor yani Avrupa Birliği geliştirme aşamasında, üretim aşamasında yapay zekâ sistemleri piyasaya sürülmeden önce uyulması gereken kurallara ilişkin bu ayrıntılı "yapay zekâ yasası" dediğimiz düzenlemeyi çıkardı. Bu, aslında önceden yapılması gereken şeyler yani buradaki kurallara uymadan siz bu aygıtı piyasaya süremiyorsunuz. Bu ne demek? Geliştirirken zaten uyulması gereken kurallar. Bu nedenle, yükümlülüğün büyük kısmı geliştiricilerde, onları yönlendirmeye yönelik bir mantık var ama bununla da kalmıyor Avrupa Birliği, sorumluluk hususunda da yeni bir düzenleme geliyor; ona da yıllardır çalışılıyor, şu anda bir taslak hâlinde bir yönerge var, o da gelecek yani hem önden sınırlandırmaya çalışıyor hem de kalan riski yani önden alınan önlemlerle giderilemeyen riski de sonradan sorumluluk yoluyla çözmeye çalışıyor. Başka bir tarafa bakıyorsunuz, burada tamamen sonrasına bırakılmış yani bir düzenleme yok, herhangi bir yönlendirme yok; birtakım problemler çıktıktan sonra devreye giriliyor, gündeme geliyor sorumluluk.

Şimdi, bence "ex-ante" bir düzenleme yapmakta ben fayda olduğunu düşünürüm. Sebebi de aslında bütün paydaşlar için hukuki güvenliği sağlamak. Bunun ayrıntı düzeyi tartışılması gereken bir mesele yani bu çok ayrıntılı bir şekilde mi yapılmalı? Belki buna gerek olmayabilir ama yine de geliştiricilerin ve ticari amaçlarla, mesleki amaçlarla bu aygıtları kullanacak olan kişilerin nasıl hareket etmeleri gerektiğini bilmelerini sağlayacak bir genel çerçevenin önden çizilmesi gerekir. Aksi takdirde siz şunu demiş oluyorsunuz: Herkes bir şeylere güvenerek, daha doğrusu bir düzenleme eksikliğine güvenerek birtakım şeyler yapıyor, ondan sonra "Sen doğru şekilde davranmadın, bundan doğan zararı öde." demiş oluyorsunuz. Bu nedenle, bence önden bir çerçeve çizilmesi yani "ex-ante" bir regülasyon yapılması önemli olabilir. İşte, bankacılıkta olduğu gibi belki burada bir yaklaşım benimsenmeli ama tabii, oradaki sektörün parametreleri farklı, ihtiyaçlar farklı; orada çok daha ayrıntılı düzenlemeler var. Belki burada daha farklı yaklaşılması gerekebilir.

Burada zaten daha farklı yaklaşılması gerekir regülasyona bankacılık sektörüyle karşılaştırıldığında çünkü burada sürekli gelişmekte olan bir şey var. Hiçbir sektör yapay zekâ kadar hızlı gelişme göstermiyor. Siz eğer baştan koyduğunuz kuralları çok sıkı tutarsanız, ayrımı düzeyini çok aşağıya indirirseniz üç ay sonra yaptığınız şeyin hiçbir anlamı olmayabilir. Bu nedenle, genel bir çerçeve, esnek bir çerçeve çiziliyor olmalı ve bununla önlenemeyen şeyler açısından sorumluluk kurallarına gidilmeli diye düşünüyorum. Tabi ki cevaplaması çok zor, ben şahsi fikrimi burada söylüyorum; bütün bu dengelerin kurulması gerekiyor, düşünülmesi gerekiyor ve tabii, buna, regülasyona da bence uzun vadeli bir mesele olarak bakmak gerekir. Bu açıdan, Avrupa Birliğinin yaklaşımı oldukça doğru görünüyor. Onlar da uzun vadeli... İşte, bütün hükümlüler aynı anda yürürlüğe girmiyor örneğin, aşama aşamalı; sektörün buna hazırlık yapmasına olanak verecek şekilde aslında yani bunlar bilinsin, kamuoyu tarafından paylaşılsın... Bunların hepsi hukuk güvenliğiyle ilgili meseleler. Herkes nereye doğru gidildiğini bilsin, ona göre kişiler kendilerini ayarlasınlar. Aynı zamanda, birtakım çerçeveler çizilip içleri boş bırakılıyor, sektöre bırakılıyor "Siz karar verin." deniyor yani "Burada yapılabilecek olanın ne olduğuna siz birlikte karar verin." deniyor. Bütün bunlar aslında bu esnekliği sağlayıcı unsurlar.

Söyleyebileceklerim bu kadar.

ZEYNEP YILDIZ (Ankara) - Çok teşekkür ediyorum Kıymetli Hocam, gerçekten oldukça detaylı da bir sunum gerçekleştirdiniz.

Şimdi, ben de avukatım ve avukatlık yaptığım süreçte bu alanları çalıştım kısmen de olsa. Yani bu noktadaki regülasyon eksikliği tabii, temel mesele olarak karşımıza çıkıyor. Her zaman için işte, "Amerika üretir, Çin replikasını oluşturur ve Avrupa Birliği düzenler." diyerek aslında biraz meseleyi tiye alarak, işte, sektörel noktada, bu, sizin de bahsettiğiniz "ex-ante" düzenlemelerin esas itibarıyla sektörü kısıtlayıcı bir durumu olduğuna dönük eleştirilerle de karşılaşıyoruz.

Öte yandan, yapılan düzenlemelerin icra kabiliyeti -benim temelde takım takıldığım husus, aslında o- ve yaptırım kabiliyeti ne noktada sağlanabilecek? Burada, yine, en temelde, biz şeffaflık bahsine tekrar dönüyoruz. Yani, burada, tekrar, hani, bir vatandaşın, bir kişinin, işte bir uygulamayı, yapay zekâ temelli herhangi bir ürünü kullanırken karşısında yapay zekâ olduğunu bilip bilmemesinin ötesinde, bu algoritmaların işleyişinin kanun koyucu tarafından bilinebiliyor olması lazım ki gerçek anlamda bir yaptırım öngörebilsin kanun koyucu. Benim, hukuksal açıdan en çok sıkıştığım noktalardan biri bu. Sizin ifade ettiğiniz esneklik aslında benim sorumun cevabını bir miktar karşılıyor. Ama bunun ötesinde, ben şunu merak ediyorum Hocam, sunumunuzda da belirttiniz, disiplinler arası çalışmanın vurgusu. Yani, bu noktada, disiplinler arası çalışmayı ve dahası, işte, bir mühendis ile bir hukukçunun bir araya gelip gerçekten icra kabiliyeti bulunan ve hakikaten hukuki güvenliği sağlayabilecek bir hukuk metnine nihai olarak ulaşabileceğimiz bir düzlemde miyiz? Yani, buna Avrupa Birliği mevzuatını dâhil ederek soruyorum çünkü ben orada da yoğun bir sancı görüyorum, onlarda da algoritmaların şeffaflığı... Yani "şeffaflık" çok geniş bir başlık olarak ele alınıyor haklı olarak. Dolayısıyla, orada günün sonunda, böyle, bütün dünyanın takıldığı bir başlık var ve ne zaman bu başlığa ilişkin bir çözüm önerisi sunulsa bu sefer sektörü engelleme eleştirisine muhatap oluyor. Dolayısıyla bu ikilemi nasıl aşacağız? Ben bunu sormak istedim.

Teşekkür ediyorum.

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ÖZGÜN ÇELEBİ - Sayın Vekilim, teşekkür ederim.

Bu da tabii çok zor bir soru, Avrupa Birliğinin de çözüm bulamamış olduğu bir soru bildiğiniz üzere. Ben, burada, bu interdisiplinler yaklaşımdan zaten vazgeçme, bunu erteleme şansımızın artık olmadığını düşünüyorum. Yani, burada, geliştiriciler kendilerini engellenmiş olarak görüyor olabilirler, bilimin engellenmesi olarak görüyor olabilirler bunu ama bütün bilimsel araştırmalarda, çalışmalarda olduğu gibi etik ve hukuk bunu sınırlandırıcı demeyelim ama bunu bir yerlere kanalize edici bir işlev görmek zorunda. Ama hukuk açısından geliştiricilerin neler yapabileceğini, neler yaptığını, alternatif yöntemlerin olup olmadığını anlamadığımız, bilmediğimiz zaman, oradan beslenemediğimiz zaman bizim söylediğimiz her şey de kâğıt üstünde kalıyor. Bu nedenle, zaten bunun interaktif bir çalışma olması gerekiyor, bir diyalektik süreç olması gerekiyor bana göre iki taraf arasında çünkü "Geliştiriciler geliştirsinler, sonra avukatlar çaresine bakar." Artık böyle bir düzlemde değiliz, yani dünya buraya gitmiyor artık. Hani dünya bu dönemi geçirdi ve şimdi bir yerlere kanalize etmek gerekiyor. Ha, şu da tabii ki mümkün değil, çok kısıtlayıcı elbette olamazsınız çünkü bu yapay zekâ, hani, sadece bilimsel açıdan geliştirilmesi gereken bir şey değil, toplumsal refah açısından zaten vazgeçilmez bir şey. Hepimiz kullanıyoruz, hepimize fayda sağlıyor. Yani "Biz yapay zekâyı artık geliştirmeyelim çünkü bu, temel haklara zarar veriyor." demek gibi bir seçeneğimiz zaten yok. Bu nedenle, biz bunu kabul edeceğiz ama o sistemin teknik gerekleri çerçevesinde ne yapabiliriz? Bu nedenle, işte, şeyi anlamak önemli, şeffaflık nerede sağlanacak? Yani, biz onun nasıl karar aldığını anlayamıyorsak eğer, yine de nasıl işlediğini, hangi yetersizlikleri olduğunu kullanana bildirmek zorunda olmalıyız. Mesela, şeffaflığın bir komponenti bu olabilir. Yani, bu, aslında neyin yapılabileceği. İşte, o "insan gözetimi" dediğimiz şey, "veri güvenliği" dediğimiz şey, verilerin algoritmanın ayırmacılık yapmasına engel olacak şekilde verilmesini sağlayacak şey; bunlar teknik olarak nelerdir yani teknik olarak bunlar yapılabilir mi, yapılamaz mı? Yapılabilirse nasıl yapılabilir? Bunların yapılmasının maliyeti nedir? Bu maliyet ile fayda arasında, baktığımız zaman, bir denge görebiliyor muyuz, değer mi yani bu maliyete katlanmalarını istememize? Yani, bunların hepsi ancak diyalog kurulursa çözülebilecek sorunlar ve tabii, burada, hep şunu da akılda tutmak gerekiyor: Sorumluluk açısından hani "Ben sorumlu tutulacaksam geliştirmeyeyim." meselesine biraz, böyle, engel olabilecek bir şey, hep sigorta meselesi. Yani, biz bunu bütüncül bir mesele olarak görmeliyiz çünkü sorumlu tutulan kişi veya bir maliyeti cebinden çıkarması gereken kişi bunu başka aktörlere aktarabiliyor mu, bunu topluma yayabiliyor mu? Belki bu tür mekanizmalar kurulursa o kadar da korkutucu olmaz bu önlemlerin alınması için katlanılması gereken maliyet.

Söyleyebileceklerim bu kadar.

UTKU ÇAKIRÖZER (Eskişehir) - Teşekkür ediyorum.

Aslında benim sorumun muhatabı muhtemelen Çiğdem Hanım olabilir ve Rektör Hocamız olabilir ama sorumu bir sorayım da iş bölümü sizden olabilir.

İki sorum var; birincisi: Koç Üniversitesi; sanırım bizim Komisyonun çalışmalarına başladığımızdan bu yana, hani, tamamen devletin kurumu olmayan, devletin denetiminde olmayan galiba ilk yer olabilir, bir vakıf üniversitesi kimliğiyle. O yüzden,

belki şöyle bir sorunun yanıtını sizden almak bizim çalışmalarımız açısından fayda sağlayabilir: Dünyadaki gelişmelerle kıyasladığınızda Türkiye'de devletin yapay zekâ politikalarında eksik bulduğunuz, geliştirilmesi gerektiğini düşündüğünüz -bütçe olabilir, araştırma olabilir, denetim olabilir ya da benim aklıma gelen, gelmeyen- hangi hususlar var? Bu konularda belki de biz parlamenterlere, yasama yapıcılara "Ankara'da şunlara da dikkat etseniz, bu konular eksik kalıyor." dediğiniz hangi hususlar olabilir? Kendi aranızda konuştuğunuz, hatta belki diğer kamu üniversitelerinden hocalarla birlikte konuştuğunuz "Ya, şu da olmuyor, gitmiyor bir türlü dediğiniz." hususlar varsa bu bizim Komisyonun çalışmalarına son derece fayda sağlayacaktır.

İkinci sorum da...

Başta teşekkür etmeyi unuttum, sonradan akla geliyor. Öncelikle, hem hocamıza hem sunum yapan tüm hocalarımıza çok teşekkür ediyorum.

Yapay zekâ sorumluluğu alanı bence gerçekten çok doyurucuydu, sağ olun. En azından ben gelirken buraya aklımdaki ve daha önce İTÜ'de sorduğum birkaç soruya yanıt bulma şansım oldu ama ikinci sorum şuydu: Az önce kahve molasında sohbet ediyorduk, belki onu da eğer Çiğdem Hocam lütfederse...

Yapay zekâ konusunda çok efsane var, şehir efsaneleri var. İşte, yapay zekânın sınırı var mı, sınırı nedir, limiti nedir, var mıdır, yok mudur? Otonom hareket ettiğinde kontrol dışına çıkacak mıdır? Bu konularda bir genel kanı oluştu mu ya da siz nasıl bakıyorsunuz, siz nasıl yönlendiriyorsunuz öğrencileri, araştırmacıları? Bunu sormak istiyorum.

Teşekkür ederim.

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ÖZGÜN ÇELEBİ - Teşekkür ederim Sayın Vekilim ama Rektör Hocama sözü yönelteceğim, onun cevaplaması gereken... Ardından da belki Çiğdem Hocam söz almak ister.

KOÇ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. METİN SİTTİ - Ben ilk kısmıyla ilgili biraz yorumda bulunayım.

Şimdi, yakın zamanda TÜSİAD bağlantıya geçti ve "Endüstriyel anlamda yapay zekânın Türkiye'de hangi yolda gitmesi iyi olur?" konusunda bir yol haritası çalışması yapmaya Sabancı Üniversitesiyle beraber başladık. Şimdi, onu çalışmaya başladığımızda fark ettiğimiz bir şey: Tabii ki ülkemizin bir yapa zekâ yol haritası var ama işin içine girdikçe daha iyileştirilmesi gerektiğinin farkına vardık ve daha tabii, çok da dinamik ilerleyen bir alan olduğu için de gerçekten devamlı tartışılması, izlenmesi... Hani, bu soruların da şeyi... Sonuçta ilerlemeler o kadar hızlandı ki ve daha da hızlanacak. Yakından takip edip bunlara bağlı olarak da ülke olarak bir yol haritası çizmemiz lazım çünkü bizim için soru şu: Akademik açıdan bakınca Türkiye yapay zekâyı çok hızlı başladı ve hızlı gidiyor, tren gidiyor. Biz bunu kaçırarak mıyız, yakalayacak mıyız, neresinden yakalayacağız? Yani bir de biz sırf yakalamayalım da belirli alanlarda, Türkiye'nin avantajı olan alanlarda ve önemli, stratejik önemi olan alanlarda dünya çapında iyiyi oynayalım. Ya, böyle bir yol haritamız yok, yani Türkiye mesela, işte, ne bileyim, belli alanlarda, işte, imalat sektöründe, tarımda ya da bir sürü sektörde, sağlık sektöründe... Yani bizim sağlık sektöründe elimizdeki veriler ve bir sürü konudaki avantajlar çok değerli. Bunları ne kadar daha iyi kullanırsak ve de yönlendirsek devletin politikalarıyla ve tabii ki bizim akademik çalışmalarımızla o anlamda belki treni yakalayacağımız alanlar olacaktır diye ümit ediyoruz, bu konuda hâlâ çalışıyoruz.

Devletin yaptığı yok haritasının hazırlanmasının, iyileştirilmesi dışında fonlama olarak çok düşüğüz yani şimdi yurt dışında şöyle avantajlar var, yapay zekâyı destekleyen çok büyük firmalar var. Tabii ki Koç Holding olsun, İş Bankası gördünüz, bir sürü banka sektörü ve finans sektöründe firmaların kendi içlerinde fonlar var. Bunların bazılarını görüyorsunuz, merkez olarak bize de yansıdığı oluyor ama miktarlar o kadar küçük ki yani dediğim gibi, daha çok miktarların hem devlet fonları hem endüstri hem de diğer kaynaklardan daha çok artırılması bu alandaki bu treni yakalamak için, bu rekabette öne çıkmak için çok değerli. Yani biz şu an iç kaynaklarımızla çalışıyoruz. Yani Vakıf Üniversitesi olarak bize şu an yapay zekâ konusunda İş Bankası dışında özel bir fon gelmiyor, onun dışında tabii hocalarımızın kendi kişisel başarılarıyla aldığı ERC ya da Avrupa Birliği fonları bizi ilerlemede götürüyor. Bence böyle bir alanda daha çok yatırım yapılması ve de endüstriyle daha koordineli olarak devletin teşvik etmesi ve de daha önemli olan bir alanda "startup" yani özellikle biz yeni endüstriler oluşturmak istiyorsak "startup"lar burada çok değerli, orada da teşviki biraz daha güçlendireceğimiz yerler olacağını varsayıyorum.

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Hocam ilk soruya da ekleyim, aslında hocam çok güzel söyledi, çok önemli, yani aslında kaynak çok önemli. Kaynağın önemli olmasının bir nedeni de ekosistem oluşturmak gerekiyor, yani 3 kişi, 5 kişi, 10 kişi orada çalışan değil de bir ekosistem. Ben aynı örneği farklı yerlerde veririm, bir konuda çalışıyorsanız yan komşumuz, yan komşu dediğimiz ofis komşunuzun kapısını çalıp konuşabilmeniz gerekiyor. Elbette biz hocalar arasında konuşuyoruz ancak bir konu özelinde çalışan daha fazla hoca gerekiyor, daha fazla büyümek gerekiyor. Elbette hani hepimiz büyümek istiyoruz, üniversite olarak da büyümek istiyoruz ama bunun için insan çekebilmeniz gerekiyor, dünya çapında araştırma yapabilecek hocaları çekebilmeniz gerekiyor. Bu sadece para da değil, imkânlar doğrultusunda çekebilmeniz gerekiyor. Yine, bunun bir parçası olarak genç arkadaşları tutabilmek gerekiyor. Yani devlet TÜBİTAK üstünden güzel fonlar veriyor ancak bu fonlara baktığınız zaman, bu insanların yapay zekâ alanında çalışırken şirketlerde alacağı paralara göre çok çok düşük, çok çok komik paralar. Yani bunlara belki özel fon yaratmak gerekiyor, araştırmaya, altyapıya fon yaratmak gerekiyor ve hocamın dediği gibi, aslında ülke olarak daha odak noktaları, odak konuları seçebiliriz, enerjimizi biraz oralara götürmek gerekiyor ama genç arkadaşları tutabilecek mekanizmalar yaratmak hem burada araştırma koşulları olarak hem de yaşam koşulları olarak mekanizmalar olması gerekiyor.

KOÇ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. METİN SİTTİ - Şimdi, ekosistem çok önemli, şimdi bizim burada çok önemli bağlantı kurmamız gereken ekosistem Avrupa. Avrupa'da şu an "ELLIS" denen "European Learning"ın kısaltması, bir "network" var, bir ağ var ve bütün Avrupa'da yapay zekâyı ilgili olan, en başarılı üniversite ve araştırma kuruluşlarını bir arada kuran bir bağ -ağ diyelim- ve bizim bunun bir parçası olmamız lazım ülke olarak. Ama bunun parçası olmamız için de yılda 700 bin dolar yani böyle az buz olmayan yani kendi bütçemizle yapamayacağımız, devletin çok basit bir şekilde -yani çok küçük devlet açısından bir şey- öyle bir "network"ün parçası olacak şekilde, sırf bizim üniversitemiz değil, bu alanda aktif olan bütün üniversiteler için hem Türkiye içinde bir ağ hem de Türkiye'deki bu ağın Avrupa'daki ve tabii ki diğer ülkelerdeki ağlara da katılması çok değerli olacaktır. Çünkü dediğiniz gibi, sonuçta, unutmayın, yapay zekâ en zor hocayı ve öğrenciyi alabileceğiniz sektör çünkü en pahalı sektör şu an. Dolayısıyla biz en iyi hocaları yurt dışından getirmekte çok zorlanıyoruz, olan iyi hocalarımızı

kaybediyoruz. Dedığınız gibi, öğrencilerimiz gidiyor ve sonuçta Türkiye'de çalışmıyor. Dolayısıyla bizim onları da çekecek... İnsan gücü anlamında en zor sektör şu an yapay zekâ, bunu hep beraber... Bu ağ olursa ve yurt dışıyla olan bağlarla ve değişik yaratıcı fikirlerle ve de dedığınız gibi yani böyle belli fonlarla daha iyi tutabileceğimizi ümit ediyoruz.

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Hocam, ELLIS ağını dile getirmen çok önemli bence. Mesela, bu, ara ara aramızda konuştuğumuz fakat burada mesela şöyle, araştırmalar için belli fon istenilen ama kendi kaynağınızdan olması gerekiyor. Mesela, üniversitede çalışan araştırmacı olmuyor, bunlara katılmak için belki hani devletin bu konularda bir destek olması gerekiyor diyeyim ben. İkinci sorunuza yanıt vereyim Utku Bey, bu dedığınızı ben şöyle algılıyorum: Aslında, yapay zekânın ne olduğunu bilmiyorsanız, matematiksel olarak ne yaptığını bilmiyorsanız, aklınızda acayip şeyler çıkabiliyor, böyle bir şey yani sihirli bir mekanizmaymış gibi düşünülebilir. Aslında, belki de bizlerin bu "yapay zekâ" dediğimiz şeyin matematiksel olarak ne anlama geldiğini teknik olmayan insanlarla paylaşmamız, onların anlattıklarına göre de belki bu paylaşımlarımızı biraz şekillendirmemiz gerekiyor. Bu planladığımız, aslında, "kavramdan vakaya yapay zekâ" derken bir taraftan kavramları konuşurken, örneğin açıklanabilirliğin bir hukukçu için farklı bir anlamı varken belki model geliştirici için matematiksel açıklanabilirlik ne demek belki karşılıklı konuşabilmemiz gerekiyor. Bunun için de biz üniversitemizde, merkezimizde aslında farklı etkinlikler düzenlemeye çalışıyoruz ama tabii ki bu etkinliklerin sayısını da belki artırmak gerekiyor.

LÜTFİYE SELVA ÇAM (Ankara) - Teşekkür ediyorum ben de.

Öncelikle hocalarım sunum için çok teşekkür ediyorum. Burada biraz daha hukuki boyutuna yoğunlaştık ama biz biliyoruz ki Koç Üniversitesinin teknik altyapı olarak da gerçekten öncülük eden bir yapısı var. Benim birinci sorum: Bir dil öğretimi var mı? Yani bir dil çalışmanız var mı, yapay zekâ dili çalışmanız var mı?

İkincisi: Bu sosyal çalışmaların içerisinde -çünkü sosyal bölümlerinizi de var- yapay zekânın toplumsal etkileri konusunda araştırma yaptırıyor musunuz? Bu anlamda bir çalışması var mı hocalarımızın? Çünkü baktığımızda yapay zekânın yönlendirmesiyle -arada da konuştuk hocalarımızla- din, dil, ırk ve cinsiyetçi yaklaşımları da karşımızda bulduğumuz bir süreç yaşıyoruz. Dolayısıyla, işe alımlar da dâhil olmak üzere, baktığınızda, birazcık da cinsiyetçi bir bakış açısı var yapay zekânın. Bu konuda araştırmalara yansıyan bir şey var mı toplumsal anlamda?

Bir de az önce mezunlarla ilgili benim de sorum vardı, siz biraz değindiniz ama mezunlarınızın kaçta kaçını Türkiye'de tutabiliyorsunuz? Böyle bir veriniz varsa paylaşırsanız sevinirim.

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Hocam, son sorudan başlayayım: Bilmiyorum ama yüzde 50 tutabiliyorsak çok iyi diye tahmin ediyorum ama bilmiyorum. Bunu bir de bilgisayar mühendisleri özelinde yapmak gerekiyor uzaktan. Ama güzel bir soru aslında, belki bu çalışılabilir.

Bunu söyledikten sonra dil modelleriyle ilgili -ben şöyle baktığımda Aykut Hoca aramızda- belki Aykut Hoca yanıtlamak isteyebilir.

DOÇ. DR. AYKUT ERDEM - Teşekkürler.

Aslında yapay zekâyı, ChatGPT'nin herkesin günlük yaşamının bir parçası hâline gelmesiyle daha çok konuşur olduk. Demin birçok soruda da geçti; biz tabii daha çok, model geliştirici tarafından bu soruları yanıtlıyoruz. Orada da şu anda aslında akademik tarafı en çok tartışılan şey, şu anda bu teknolojik gelişmeleri "Big Tech" dediğimiz, çok büyük teknoloji şirketleri önde götürmeye başladı. Onun da şöyle bir dezavantajı oluşmaya başladı: Eskiden bu kadar değildi, bunlar bizim "kapalı model" diye adlandırdığımız modeller, hangi tür veride eğitildiklerini bilmiyoruz, çoğu teknik detayına hâkim değiliz. Buradan Türkiye'ye gelecek olursak orada da tabii, her şeyin başında, bunun için çok ciddi yatırımlarla bu tarz modelleri eğitmek için gerekli verinin oluşturulması gerekiyor. TÜBİTAK özelinde bu tarz çalışmalar yapıldığını biliyoruz, araştırmacılarla konuşuyoruz ama en azından şahsi olarak benim dâhil olduğum, bildiğim böyle çok büyük ölçekli, işte Türkçeye özelleşmiş bir dilin geliştirilmesi için çok ulusal çaplı bir proje henüz o detayda başlamadı diye biliyorum. Ama bu benim eksik bilgim de olabilir. Bir de yine deminki şeylerde geçti, burada eğer siz geliştirici değil de kullanıcı tarafında kalırsanız orada tabii ki... Demin yine bahsi geçti, bu tarz modeller belki İngilizceyi çok iyi anlıyor ama Türkçeyi de belki çok daha az, çok daha kötü anlıyor. Farklı kültürlerin belki bu modelleri anlaması için farklı özellikleri olabilir, henüz başlamadık ama mesela aklımızdaki bir proje de şu anda Avrupa Birliğinde değerlendirme aşamasında, bu modeller acaba farklı kültürleri ne derece anlayabiliyorlar, bunun için mesela özel testler geliştirmeyi amaçladığımız bir proje başvuru var.

KOÇ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. METİN SİTTİ - Biraz önce sorduğunuz eğitimle ilgili... Şimdi, yapay zekâyı bizim eğitim sistemimizde bütün öğrencilerin alması zorunlu bir müfredat var. Bu hangi branşta olduğunuzdan bağımsız ve şu an müfredatımızı yapay zekâ alınması zorunlu bir ders hâline geldi ve bütün öğrencilerin bunun ne olduğunu, temellerini ve nasıl kullanılacağını öğrenmesi konusunda üniversitemizde büyük bir eğitim atılımı var.

İkinci konu da, biliyorsunuz, yapay zekâ derslerde, sınavlarda ve ödevlerde çok yanlış kullanılıyor... O yüzden, kurallarımız var, öğrenciler neyi kullanabilir, nasıl kullanabilir, nasıl kullanamaz, o konuda açık politikamız var; eğer ona uymazlarsa da sınavlardan evet, ceza alıyorlar. O konu şu an çok zor bir konu çünkü gittikçe zorlaşıyor, artık bir sürü şeyi... Öğrenciler -programlama bile- şu an ChatGPT'de bütün programları yazabiliyor. Yani, o yüzden biraz da bizi zorluyor aslında yapay zekâ çünkü biz dersleri verdiğimiz geleneksel yöntemlerden ve şekillerden artık uzaklaşmamız ve bu yapay zekâyı belki daha da iyi kullanarak zararlarından ve eşitsizlik... Tabii ki birisi özel, kişisel bir avantaj sağlarsa yapay zekâyı derste, sınavda ya da ödevde; bu haksızlık ama hep beraber, aynı şekilde doğru kullanılırsa aslında daha ön açıcı bir yanı da olabilecek bir araç diyoruz ama tabii, çok zorlayan bir konu var, o konuda devamlı politika belirliyoruz.

LÜTFİYE SELVA ÇAM (Ankara) - Toplumsal etkileri noktasında araştırma iş birliğiniz var mı?

KOÇ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ PROF. DR. METİN SİTTİ - Üniversite olarak yok ama hocalarımızdan uğraşanlar...

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Sosyal bilimlerden aslında şöyle oluyor: Bunlar teknoloji geliştirmenin biraz daha arkasından geliyor. Yani şu aralar nasıl etiği daha çok konuşuyorsak sorumlu yapay zekâ gibi, sizin dedığınız konuları da daha fazla konuşmaya başlayacağız ve aslında merkezimizde farklı fakültelerden, disiplinlerarası çalışmalar olmasını

önceliklendiriyoruz. Ben şu anda, hani sizin sorunuza doğrudan yanıt verecek bir proje bilmiyorum ama biliyorum ki bu çalışmaları önümüzdeki günlerde daha çok görmeye başlayacağız.

Çok teşekkür ediyorum.

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ÖZGÜN ÇELEBİ - Sayın vekilim, araştırma açısından değil ama merkezlerimizde aslında paneller, daha çok farkındalık yaratma üzerine paneller yapıldığını biliyorum. Şimdi, nefret söylemlerinin örneğin sosyal medya üzerinden yaratılması ve hani kadın düşmanlığı açısından da buna bakılabilir, o açıdan da birtakım güncel gelişmeler var. Böyle bir panel serisi hâlinde okulda bunlar tartışılıyor aslında. Hani ben de birkaç hafta sonra bunlardan birine katılacağım yine interdisipliner bir yaklaşımla. Yapay zekâ kullanarak oluşturulan nefret söylemleri, bunların eşitlik üzerindeki etkileri, bunlara ilişkin yine değişik fakültelerden hocalarımızla da -hukuk fakültesi de dâhil olacak tabii buna- bu tartışmaları yapıyoruz. Bunlar, özellikle öğrencilerimize yönelik ve farklı disiplinlerdeki kişilerin birbirlerini tanımalarını ve birbirlerinin bakış açılarını öğrenmelerine yönelik farkındalık aktiviteleri şu anda. Ama tabii, bunların araştırmaya dönüşmesi de aslında an meselesidir şu anda bulunduğumuz Teşekkürler, İlayda, Saray, Banda, Dijital, Dönüşüm Ofisinden Meclisimiz araştırma komisyonunda uzman olarak görevlendirildim. Bugün hukuki konulara bayan derinlemesine girdik. Ben de bu fırsatı kaçırmak istemedim. Bana sorun hukukla ilgili olacak. Öncelikle kapsayıcı sunumunuz için çok teşekkürler tartışmalı hususları. Evet, çok açıkça aktardınız. Yapay zekâ tüzüğü bizim de çok gündemimizde olan temel düzenleme.

DİJİTAL DÖNÜŞÜM OFİSİ ANALİSTİ İLAYDA SÜER - Ben de Dijital Dönüşüm Ofisinden Meclisimizdeki Araştırma Komisyonunda uzman olarak görevlendirildim. Bugün hukuki konulara bayağı derinlemesine girdik, ben de bu fırsatı kaçırmak istemedim. Benim de sorum hukukla ilgili olacak.

Öncelikle kapsayıcı sunumunuz için çok teşekkürler, tartışmalı hususları çok açıkça aktardınız. Yapay Zekâ Tüzüğü bizim de çok gündemimizde olan temel düzenleme. Bununla birlikte, bir düzenleme daha var, o bu kadar çok konuşulmuyor ama onu da biz önemli buluyoruz. Aralık ayında yürürlüğe girdi, ürün sorumluluğu direktifi güncellendi ve ürün tanımı kapsamına artık yazılımlarla birlikte yapay zekâ sistemleri de açıkça dâhil edildi ve hatta ürünlerle bağlantılı olan dijital hizmetler de bunun kapsamının içine girdi. Bu aslında sorumluluk bakımından önemli olan ve bizim de dikkate almamız gereken bir düzenleme. Bununla bağlantılı olan diğer beklediğimiz bir direktif var, direkt yapay zekâ sorumluluğuna özgü olan ancak Paris'te geçtiğimiz hafta düzenlenen Yapay Zekâ Zirvesi'ndeki gelişmelerden sonra Avrupa Birliği o düzenlemeyi yasama eyleminden çekmeye karar verdi, böyle bir gelişme oldu. Bu noktada ben bu ürün sorumluluğu bakımından yapılan bu gelişmeler konusundaki düşüncelerinizi merak ediyorum önceki tartışmalarımızın üzerine.

Bir de ikinci hususta, biz hep Avrupa Birliği'ne odaklanıyoruz çünkü hem Gümrük Birliği hem de ticaret hacmimizin yoğunluğundan ötürü. Bu noktada biz ne yapmalıyız sorusuna cevap verirken diğer ülkelere bakınca Amerika aslında bu konuda Avrupa Birliği'ne göre daha az sıkı gibi gözükse de aslında orada da eyalet bazında ya da sektör özelinde belirli önemli düzenlemeler olduğunu görüyoruz. Bunun dışında NCDIT'in çıkardığı, tamamen gönüllü olanda kapsamlı bir çerçeve düzenleniyor risk yönetimiyle ilgili. Yani aslında Avrupa Birliği kadar geniş kapsamlı tutmasa da orada da önemli kritik hususlarda düzenlemelerin olduğunu görüyoruz. Güney Kore de Yapay Zekâ Tüzüğü kadar olmasa da yine, yüksek riskli sistemlere yönelik çerçeve bir düzenleme çıkardı.

İkinci sorum da bu kapsamda Avrupa Birliği'nin dışında genel üst bakış açısıyla baktığımızda farklı bu yaklaşımları görünce o konuda Türkiye'nin yaklaşımı nasıl olmalı sorusuna bu perspektiften bakınca nasıl bir cevap verirsiniz? Görüşlerinizi almak isterim.

Teşekkürler.

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ÖZGÜN ÇELEBİ - Çok teşekkür ederim.

Tabii, çok önemli konulara değindiniz. Ben sonuncusundan başlayayım. Ayşe Böhürler Vekilim de az önce, çıkmadan önce bana aslında son sorduğunuz soruya benzer bir soru yöneltilip cevaplamamı istemişti, ona göre de ona da bir vesile olmuş oluyor. Şimdi, bu çeşitlilik yani bu yaklaşım çeşitliliği değil mi yani bu çok zor aslında çünkü bizim önümüzde çeşitli eylemler almış olan, çeşitli düzenlemeler yapan, farklı politikalar güden farklı ülkeler, farklı kıtalar var. Tabii ki burada hangisini esas alacağımız meselesi çok zor bir mesele. Şimdi, burada belki bizim temel haklara ilişkin hassasiyetlerimiz ve bizim anayasal ilkelerimizle uyum gösteren ülke düzenlemelerini kendimize yakın bulmamız acaba daha mı doğru olur diye kendi kendime sorguluyorum ben. Şimdi, bazı ülkelerde örneğin sosyal haklar, sosyal adalet gibi meseleler bizdeki kadar önemsenmeyebiliyor. Bazı yerlerde ekonominin gelişmesi her şeyin ötesinde ama bizim ülkemiz ve bizim tabii olduğumuz anayasal ilkeler tabii ki ticaretin gelişmesi, teşebbüs özgürlüğü açısından çok önemli ama ilkelerimiz var buna ilişkin ama bizde insan hakları, temel hak ve hürriyetler de çok önemli ve Türk hukuku her zaman bu açıdan, temel haklar açısından ileri ülkelerin mevzuatını takip etmiştir. Yani dönüp de başka ülkelere bakmamıştır, orada refah daha fazla diye veya çok kazanan sayısı daha fazla diye o ülkelere bakmamıştır. Bizde hep dengeli bir gelişim güdülmüştür ve bu dengeli gelişimin devam edebilmesi için temel haklarda bize benzeyen, bizim vizyonumuza benzeyen düzenlemeleri herhâlde esas almak uygun olabilir diye düşünüyorum naçizane, tabii, hepsini bildiğimden değil teker teker. Ama az önce hukuk fakültesinden bahsederken, bir yapay zekâ etkinliğinin uluslararası çapta yapılacağını ve buna katılmayı planladığımı söylemiştim. Tam da Güney Kore'de yapılacak bu etkinlik ve özelliği de bizi aslında Avrupa Birliği'nin biraz dışına çıkaracak olması ve ben orada en çok aslında "Çin ne yapıyor, Güney Kore ne yapıyor, Afrika ülkeleri ne yapıyor, Asya ülkeleri ne yapıyor?" Bunu merak ediyorum aslında veya "Amerika'daki Louisiana eyaleti ne yapıyor?" Bunları merak ediyorum çünkü o dar çerçeveden de evet, çıkmamız gerekiyor ama bağlamını da bilerek çıkmamız gerekiyor. Yani Güney Kore öyle yapıyor diye yapamayız veya Amerika öyle yapıyor diye, aynı şey Avrupa Birliği için de geçerli. Ama burada biraz daha Avrupa Birliği'ne yaklaşmamızın sebebi mevzuatsal açıdan bize biraz daha yakın olması ve bizim biraz daha biliyor olmamız o kısmı, Kıta Avrupası hukukunu ve Kıta Avrupası'nın ilkelerini. Yoksa bu diğerlerini dışladığımız anlamına gelmiyor, hepsinin araştırılması gerekiyor.

Birinci mesele, ürün sorumluluğu direktifi çok önemli. Burada da aslında Avrupa Birliği nezdinde çok açık olmadığını söylemek lazım. Bu düzenlemelerin kesişen noktaları nedir, bunların hangisi nerede uygulanıyor, burada bir problem var. Çünkü eski ürün sorumluluğu -artık biraz teknik bir meseleye giriyorum ama- direktifi teknolojik ürünleri, dijital ürünleri aslında dışlıyordu,

özellikle yapay zekâ gibi sonradan değişikliklere tabi olan, sonradan veri girişi yapıldığı için güncellenen, değişen ürünleri kapsam dışında bırakıyordu. Şimdi, burada tamamen bir paradigma değişikliği olduğunu görüyoruz. Siz de çok güzel ifade ettiniz, dijital ürünler ve hizmetler de kapsama alındı. Bu neyi sağlıyor? Ürün bir kere piyasaya sokulduktan sonra da oluşabilecek birtakım değişikliklerin ayıp olarak görülmesini ve ürün sorumluluğuna tabi olmasını sağlıyor. Şimdi, bizim şuna da tabii bakmamız gerekir: Bizim de bir Ürün Sorumluluğu Kanunu'muz var, biz ne yapacağız acaba? Çünkü bizim Ürün Sorumluluğu Kanunu'muz önceki düzenlemeyi esas alıyordu. Şimdi, bu yapay zekâya ilişkin eğer bir düzenleme yoluna gidilirse aslında bağlantılı diğer meselelere de bakmak gerekiyor. Veri korunmasıyla ilgili mevzuatımız yeterli kalacak mı? Ürün sorumluluğuyla ilgili mevzuatımız yeterli kalacak mı? Dediğiniz gibi, burada bir ürün sorumluluğu direktifinde değişiklik var. Sorumluluk konusunda da evet, orada çalkantılı bir durum var, dediğiniz gibi böyle bir açıklama yapıldı ama bazı yorumcular da onun ardından "Aslında o öyle değil gibi." bir şeyler söylediler. Dolayısıyla, ben sanki yürüyecek gibi hissediyorum. Belki yaklaşım değişebilir ama bence sorumluluk direktifini tamamen bırakmayacaklar, değiştirseler bile devam edecek gibi geliyor bana. Karmaşık konular, bu kadar geliyor aklıma şu anda.

Teşekkürler.

ŞAHİN TİN (Denizli) - Öncelikle, ev sahipliğiniz için çok teşekkür ederim.

Biraz önce sunumlarda baktığımızda patentleriniz var almış olduğunuz sanırım herhâlde, Koç Üniversitesinin. Yapay zekâyla ilgili patent alımı var mı bu anlamda?

Bir de genelde hukuki konularda çok konuşuyoruz, benim düşüncem şudur bu anlamda: İş yapan kuralı koyar yani kim güçse o kuralı koyar ve uygular. Neden? Çünkü Twitter, Facebook gibi, Google gibi Amerika merkezli olan bu arama motorları ya da sosyal medya programlarını yapanlarla ilgili meseleye baktığımızda Türkiye'de biz yeni yeni daha bununla ilgili kanunlar koymaya başladık. Ama neden? Çünkü bizim, Türkiye'deki genel yaşama, yönetime ya da herhangi bir şeye karşı ters uygulamalar olduğu için. Demek ki o zaman biz, yapay zekâda belirli bir noktaya gelmeliyiz ki, daha ileriye gitmeliyiz ki kendi kurallarımızı, kendi kanunlarımızı yasa yapıcılar olarak bizlerin koyması gerekiyor ve bunun için de bütçeler ayırmamız lazım. Devlet desteği önemli, buna katılıyorum. Tabii ki o da bütçeden oluşacak imkânlar çerçevesinde olacak ama özel sektörün de burada muhakkak yatırım yapması gerekiyor. Ki mesela özel üniversiteler bu anlamda daha öne açık ve eli bütçesel anlamda daha geniş belki çünkü mesela yapay zekâda kendini geliştirmiş olan özel şirketler işte geliyor, o yapmış olduğu projeyi satıyor ve oradan bir para elde ediyor ve o şekilde ilerliyor yani devamlı bir adım, bir adım daha merdivenleri tırmanarak geliyor. Biz, üniversitelerimizin, siz değerli hocalarımızın katkılarıyla, öğrencilerimizle yani yeni projelerle, yapay zekâ anlamındaki bu çalışmada ileriye doğru gideceğimize inanıyorum. Bununla ilgili sizlerin vereceği olduğu raporlar bize önemli. Bir de bu Araştırma Komisyonunda bizlerden ne talep ediyorsunuz, bunlar da önemli diyorum.

Teşekkür ederim.

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Çok teşekkürler.

Aslında sorduğunuz ilk soru patent konusunda. Yapay zekâ modellerine alınmış patent konusunda üniversite çapında bilmiyorum, var mı bilen hocalarımız onu da bilmiyorum. Yazılım konusunda aslında patent almak genel olarak zor, o yüzden bazen lisanslama yoluna da gidilebiliyor.

İkinci sorunuz aslında Utku Bey'in dediğiyle de çok bağlantılı. Aslında biz ekosistemi geliştirmek istiyoruz yani biz genç arkadaşların da bu konularda bizlerle beraber daha fazla çalışmasını istiyoruz ve elbette çok büyük bütçeler gerekiyor çok büyük şirketlerle belki yarışabilmek için ancak bizim, ekosistemi oluşturmak, ekosistemi desteklemek için istediğimiz bütçeler aslında belki o şirketlerin yanında çok komik bütçeler ama biz genç arkadaşları -özellikle ben, hani, çok değer veriyorum- burada tutacak bir ekosistem ve onların, burada, akıllarında başka sorular olmadan, hayat şartlarını sürdürecekleri bir destek bekliyoruz aslında. Onun dışında, tabii ki altyapıya destek, hani, bu ekosistemin kamu paydaşlarıyla beraber oluşmasına destek... Endüstriyle beraber iş birlikleri yapıyoruz, biraz önce sizinle de konuştuk, 1711 çağrısına... O konularda zaten belli destekler alıyoruz, belli destekleri arkamızda hissediyoruz ancak bazı konularda -yine, Metin hoca dile getirdi- mesela, bu Elys Network, ona aslında çok büyük paralar değil yani, hani, devletler için çok çok ufak paralar ama o, bizim gibi araştırma merkezlerinin o ağlara yani uluslararası ağlara girmesine aslında engel teşkil ediyor. Yani, aslında ufak desteklerle belki, böyle, her yere dokunacak destekler değil de odaklanılacak konularda ufak desteklerle ben çok büyük fark yaratabileceğimizi düşünüyorum. Bilmiyorum, başka hocalarımız, Koç Üniversitesinden Yapay Zekâ Merkezinden eklemek isteyen...

Hocam...

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ERDAL AYDIN - Ben isterseniz yanınıza geleyim şöyle.

Ben Erdal Aydın, Mühendislik Fakültesinde öğretim üyesiyim.

Patentlerimiz var, mesela, bizim 2018 yılında Avrupa Patent Ofisi'nden aldığımız bir patentimiz var; bu, dizel-hidro işleme ünitesinin otomasyonu ile alakalı, optimize edilmesiyle alakalı bir patent ve bunu şu anda aldığımız şirket kullanıyor ancak büyük şirketlerle şöyle bir sıkıntı var özellikle Türkiye'de -ki bunların çoğuyla çalışıyoruz- çok korumacılar, bu patentleri satmak dahi istemiyorlar çünkü o patentleri sattıktan sonra veya işte, o teknolojileri başkalarına verdikten sonra oradan ters işlemeyle verilerin elde edilmesi gerektiğini, eğer veriler elde edilirse kendileri için çok ciddi kayıp olacağını düşünüyorlar. Buradaki sıkıntı, bence, özellikle büyük şirketler -ben aslında büyük şirketlerin bunun bizim devletimize bir borcu olduğunu düşünüyorum- bunları daha fazla teşvik etmelidir. Bir sıkıntı da şu: Bu verinin işlenmesiyle alakalı çok koruyucular. Sordunuz ya "Ne gerekir? Ne talep edersiniz?" diye, büyük şirketlerin -tamam, çok güzel teşvikler var ama- bence "Siz bu teşviklerle ne yapıyorsunuz? Bu teşviklerin sonunda ne çıkardınız?" diye biraz daha denetlenmesi lazım. Bu şirketler sadece AR-GE personellerini istihdam etmek için proje almamalı. Ve özellikle bu verinin daha güvenli kullanılmasıyla alakalı belki biraz daha teşvik olabilir çünkü büyük şirketlerin, benim çalıştığım 4 tane, 5 tane ulusal-uluslararası şirketlerin hepsinin bu veri güvenliğiyle alakalı ciddi problemleri var.

Teşekkür ederim.

HASAN ÖZTÜRK (Bursa) - Ben öncelikle bu doyumcu sunumlar için hepinize çok teşekkür ediyorum.

Üniversitelerimizin aslında yapay zekâ ve yapay zekâyla beraber etkileşim hâlinde oldukları tüm sektörlerle ilgili çalışma yapmaları bence çok güzel, bunu görmek de bizim için güzel. Ben, ama bunun ortaklaştırılmasıyla ilgili yani tüm üniversitelerimizin

ya da bu konuyla ilgili araştırma merkezlerine sahip üniversitelerimizin... Üyesi olmak istediğimiz o dünyadaki Network gibi kendi ülkemizde de kendi ülkemizin kısıtlarına, kavramsal tasarımlarına, etik kurallarına ve Türkiye dinamiklerine göre çalışmalar yapılıyor mu? Buna birilerinin öncülük etmesinin gerekliliğinin ne kadar önemli olduğu konusundaki fikirlerinizi özellikle merak ediyorum. Eminim ki hani, olumlu yönde ama bu nasıl yapılabilir, bu bir.

İkincisi: Tabii ki bugün çok bilinmeyenli, hatta bilinmeyenlerinin sayısının bile kendi içinde değiştiği sorulara cevap ararken bazen sorulara bile sorularla cevap vermek zorunda olduğumuz bir konu konuşuyoruz aslında. Dolayısıyla, hani, işte, algoritmanın şeffaflığı yani o algoritmayı yazanın bile içine bakıp ne yaptığını anlamasında zorlanacağı çok derin, milyonlarca satırdan oluşan yapılar var ama bunun temelinde herhâlde temel kurallar önemli. Burada siz özellikle bu Avrupa'nın Yapay Zekâ Yönetmeliği'nin Türkiye'yle, Türkiye'nin Anayasa'sıyla uyumu, Türkiye'de uygulanabilirliği konusunda bir sonuç ya da çıkardığınız bir çıkarım varsa bunu Komisyonla paylaşırsanız sevinirim. Yani belki burada cevaplamak çok zor, uzun da bir konu.

Bir üçüncüsü: Aslında Türkiye'nin çok güçlü olduğu yönler yani endüstride de güçlü olduğu yönlerin bilgi teknolojileriyle buluşma zorunluluğu kaçınılmaz. Yoksa, dünyayla rekabet edemeyeceğimiz, dünyayla rekabet edebilmek için bugün, işte, planlı üretimi, kapasite optimizasyonunu, verimliliği, maliyetleri global dünyanın içinde aşağı çekmek için bilgi teknolojilerine hepsinin yatırım yapması ve bunu kullanması, bunun için de tabii ki yapay zekâ uygulamaları olmasının önemini farkında olup onların sahip olduğu dünyadaki önderlikleri, geliştirilecek bu uygulamalarla ileriye taşıma noktasında da ben üniversitelerimize önemli bir rol düştüğünü düşünüyorum ama bunun için tabii, birlikte hareket etme yeteneği, işte, ilk soruyla özdeşleşen bir konu. Bu konuda çalışmalar var mıdır ve bu konuda devletten, yasamadan beklediğiniz destek ve güç nedir? Bu önemli.

Teşekkür ederim.

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ÖZGÜN ÇELEBİ - Sayın vekilim, çok teşekkürler yorumlarınız için.

Birlikte çalışma hususunda, aslında, hâlihazırda kişiler, araştırmacılar kendi bağlantıları çerçevesinde, bağları çerçevesinde ortak çalışmalar yapmaya gayret ediyorlar. Türkiye içinde de böyle, Türkiye'de farklı kuruluşlardaki, farklı üniversitelerdeki kişiler bu yönde, işte, panellerle, sempozyumlarla hem birbirlerini tanımaya çalışıyorlar hem bulgularını paylaşmaya çalışıyorlar. Bunlar, gittikçe interdisipliner hâle gelmeye başlıyor. Özellikle son birkaç senede artık sadece, işte, mühendislerin veya hekimlerin veya hukukçuların kendi aralarında konuştukları bir mesele olmaktan çıktı, artık kişiler bunu birlikte konuşmaya başladılar. Aynı şekilde, gittikçe paydaşların da genişlediğini görüyoruz. Yani akademisyenler kendi aralarında konuşurlarken artık sektörden insanları da dinlemek istiyoruz, onlarla bir diyalog kurmaya çalışıyoruz.

Şimdi, bizim, az önce Çiğdem Hoca'mın bahsettiği, onun önderliğinde gerçekleştirdiğimiz Kavramdan Vakaya Yapay Zekâ Laboratuvarı. İşte, üç panel hâlinde bunu düzenleyeceğiz. Bu konuda aslında benim bildiğim kadarıyla öncü çalışmalardan biri çünkü biz burada araştırmacılar açısından da farklı kurumlardan olmalarına gayret ettik yani bu bizim Koç Üniversitesinde kendi kendimize yaptığımız bir şey olmayacak. Biz, burada, hem sektörden kişilerin katılacağı... Çünkü her bir paneli ayrı bir sektöre ayırdık, sektörden kişilerin, uygulamacıların katılacağı hem araştırmacıların farklı disiplinlere mensup olduğu hem de farklı kurumlara mensup olduğu ama hepimizin Türkçe konuşacağı bir oluşum oluşturmaya çalıştık ki işte, bu kesişimler kuvvetlensin diye ve burada en genel ilkelerden başlayıp somut vakaların çözümüne ineceğiz ve bu nedenle bu pek çok açıdan aslında çok yenilikçi bir çalışma olacak. Sizin değindiğiniz husus açısından da etkisi, katkısı olacağını düşünüyorum.

Diğer soru da anayasal ilkelerle uyumu açısından bir meseleye temas etmişsiniz. Yani burada acaba bu Avrupa Birliğinde oluşturulan yasal düzenlemeleri -onların tabiriyle, tırnak içinde, yasal düzenlemeleri- bizim ilkelerimize uydurabilir miyiz? Şeffaflığı nasıl yorumlamamız gerekir? Çok önemli bir konu ama bütün aslında o ilkeler için teker teker bunun kontrolünü yapmak gerekir. Hani, şeffaflık bizim anayasal ilkelerimize temel hak ve özgürlüklere ilişkin mevzuatımıza uyması için nasıl bir hâle getirilmeli? Bunu hep düşünmemiz gerekiyor. Ben az önce de çeşitli ülke hukuklarındaki yaklaşımları karşılaştırırken biraz da aslında bu kaygıyla acaba Avrupa Birliğine yakın durmamız daha mı açıklanabilir bir şey diye düşündüm çünkü bizim hukuki değerlerimiz esasında Kıta Avrupası'na dayanıyor, Avrupa Birliğine değil ama Kıta Avrupası ülkelerine dayanıyor. Dolayısıyla, biz onlara ilkeler açısından, kurallar açısından biraz daha yakın duruyoruz. Bu demek değil ki hemen onları alıp uygulayabiliriz kesinlikle böyle bir manaya gelmiyor. Bizim de tabii ki kendi değerlerimiz var, kendi kültürümüz var, bazı hukuk kuralları bizim kültürümüze göre yorumlanıp uygulanıyor. Dolayısıyla, aslında bizim o değerleri kendi ilkelerimizle, hukukumuzla bağdaştırıyor mu, bağdaştırmıyor mu diye kontrol ederek elbette uygulamamız gerekiyor ama tabii bu da derinlemesine bir çalışma gerektiriyor.

Çok teşekkür ederim.

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Hocam, ben belki size şöyle bir katkı verebilirim: Tabii ki farklı etkinliklerde hep beraber çalışmaya gayret ediyoruz, iş birlikleri içinde olmaktan son derece mutluyuz; Hocamın dediği gibi, sempozyumunda farklı insanları bir araya getirmeye çalışıyoruz, zaten kendi kişisel bağlantılarımızla araştırmalar yapılabiliyor. Bence burada biraz daha belki desteklenmesi gereken kısım, aslında, o kadar da çok değiliz yani daha insan gücüne katkı yapılması gerekiyor, destek verilmesi gerekiyor. Ben belki hep aynı şeyleri söylüyor gibi oldum ama elimizdeki senyör araştırmacıları, hocalarımızı, deneyimli hocaları tutmak gerekiyor, genç hocaları buraya çekebilmek gerekiyor ve genç araştırmacıları, öğrencileri burada olmaktan -yani burada olmaktan zaten mutlular ama- finansal olarak da burada olmaktan mutlu olacak bir ekosistem yaratmak gerekiyor. Bu olduğu sürece... Örneğin, doktora sonrası araştırmacılar, çok zor tutabiliyoruz yani ülkeye çekmek de sıkıntı olabiliyor. Bunları makul ölçülerde yaşatacak bütçeler verebilmek de sıkıntı olabiliyor. Yani ailesiyle belki burada, İstanbul'da, barınma sorunu olmadan yaşatabilecek... Çünkü hep aklımızda tutmamız gereken şey, bu çekmeye çalıştığımız araştırmacılar aslında endüstriden, yurt dışından büyük talep gören insanlar ve onlara en azından burada makul bir yaşama seviyesi sunmamız gerekiyor. Bence o sayıları arttırdıkça aslında etkileşimler kendiliğinden daha çok artar diye düşünüyorum.

Sordunuz "Bizden beklentiniz ne?" Bu konularda destek bekliyoruz diye de son sözlerimi söylemiş olayım.

Çok teşekkürler.

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ DEKANI PROF. DR. ATTİLA GURSOY - Ben de çok kısa bu iş birliğinden bahsedilmişken... Şimdi, üniversitemizde mesela farklı fakülteleri bir araya getiren araştırma merkezimiz var. İTÜ'ye gittiniz, İTÜ'de de çok iyi merkezler, bölümler var ama bence bir eksik, devletimizden büyük bir katkı, bir tepe seviyeye çıkmak gerekiyor.

Üniversiteleri, şirketleri birbirine... Buna "ekosistem" demişti Çiğdem Hocamız -daha üst seviyede mükemmeliyet merkezleri, bölgesel de olabilir, İstanbul bölgesi veya şeyi ama- bizleri bir araya getiren daha büyük bir çatıya ihtiyacımız var bence. Biz kendi çabalarımızla, mesela, buradaki öğretim üyeleri İstanbul Üniversitesindeki öğretim üyeleriyle, İTÜ'deki öğretim üyeleriyle bir konferans düzenleyebilir, ortak araştırma yapabilir ama bunlar hep böyle ikili ikili, kendi çabalarımızla; bunu tepeden, daha büyük bütçelerle, belirli bir strateji doğrultusunda yönlendiren mükemmeliyet merkezlerinin çok faydalı olacağını düşünüyorum.

UTKU ÇAKIRÖZER (Eskişehir) - Tekrar teşekkür ediyorum.

Ben yine bizim bugüne kadarki sunumlarda hep bir konusu olmuştur, sizce yapay zekâ eğer ana dilinizde kullanmıyorsanız ne kadar güvenilir sonuçlar verir? Bu bağlamda, Türkçe dil modeli çalışmaları uygulanabilir bir noktaya gelebilir mi? Yani bunu her yerde duyuyoruz çalışıldığını ama ne kadar gerçekleştirilebilir? Az önce Hocamız söylüyordu, Avrupa Birliğinden yine bu kültürel konuların yapay zekâyı etkisi konusundaki araştırma projesine katılmak için teklif verdiklerini. Önemiştir ben de bu güvenilirlik meselesi... Yani evet, herkes yapay zekâyı akın ediyor şu anda ama sonuçları, hele hele hayatımızı doğrudan etkileyecek alanlarda, sağlık gibi, ya da işte otonom araçlar gibi, hakeza siz daha birçok şeyi çoğaltabilirsiniz, ne kadar güvenmeliyiz? Bir onu soracağım.

Bir de yine az önceki tartışmada, tabii, ben açmıştım devlet bir şey yapıyor mu diye ama şimdi şeyi açmak istiyorum: Özel sektör ne yapıyor? Yani ne kadar yanınızda? Ne kadar hevesliler sizinle iş birliği için özellikle de bütçe verme noktasında? Tabii ki bilimi kullanma konusunda hevesliler ama yani kesenin ağzını ne kadar açıyorlar; onu da biraz sizlerden duymak isteriz, hele hele İstanbul'da böyle, bu alanda çalışan bilim insanları olarak.

Teşekkür ediyorum.

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Ben ilk soruya şöyle yanıt vereyim: Eğer ki yapay zekâyı dil modeli olarak görüyorsanız Türkçe, İngilizce belki fark edebilir ama örneğin ben kendim medikal görüntü analizinde çalışıyorum, eğer yapay zekâyı radyolojik veriyi analiz edebilecek bir sistem olarak görüyorsanız aslında Türkçe-İngilizce fark etmiyor. Ben yine sözü sorunun devamı için Aykut Hoca'ya vereyim, elbette dil modeli çalışıyorsanız Türkçe-İngilizce fark ediyor...

DOÇ. DR. AYKUT ERDEM - Yani şöyle kısa bir yanıt vereyim. Sonuçta, bu modellerin eğitiminde siz belli veri kaynaklarını kullanıyorsunuz, çoğunlukla da bunlar şu an için internette bulunan işte "web" sayfaları, gazeteler, kitaplar olabilir. Bu anlamda İngilizce zaten çok fazla ülkede konuşulduğu için bir adım zaten ileride başlamış oluyor. Türkçe bu anlamda birazcık daha veri büyüklüğü, veri miktarı olarak geriden geliyor ama buradaki asıl problem bu verinin toparlanması. Bakacak olursak eğer gerçekten böyle bir politika izlenip buna dair çalışmalar yapılırsa, mesela, işte, geçmişte benzerleri, Osmanlıca metinlerin analizi için benzer projeler yapıldı. Belki burada da tamamen Türkçe için, işte sonuçta çok farklı devlet kurumları var, elinde çok büyük veri olduğunu bildiğimiz TRT var. Hani yeterli kaynaklar ayrılırsa tabii ki bence burada da Türkçe büyük bir dil modeli geliştirmenin önünde çok çok da ciddi bir engel yok, gerekli yatırımlar hem altyapı anlamında hem veri anlamında yapılırsa. Bir de belki ağırlıklı olarak bizim araştırma grubumuzda çalıştığımız konu birazcık daha bu modellerin test edilmesi. Ben buradan şöyle bir örnek veriyorum: İşte, yarın yeni bir araba almaya karar verdik. Gidip o arabayı kullanabiliriz veya sağına soluna bakabiliriz ama en çok değer verdiğimiz konu da diğer arabalarla kıyaslamalar. İşte, diyelim çarpışma testi olabilir, hızlanmasına dair, yapay zekâda... Bu da belki yine hukuki düzenlemeyle de ilgili. Aslında biz gerçekten bu modellerin nasıl çalıştığını da biliyor olmamız gerekiyor. Bu da zaten alanda ayrı bir çalışma konusu hâline geldi. Bu modeller, bu kadar yüksek performans vermeye başladılar, yetileri artmaya başladı. Acaba biz bunları nasıl tespit etmeliyiz ki birini diğerine göre daha iyi, daha kötü diye ayıralım. Tabii ki dili anlama, farklı dilleri anlama da bunun bir parçası.

Teşekkürler.

DR. BARIŞ AKGÜN - Hocam, teknik olarak doğru cevap verdi tabii ki oradan bir şeyi hızlı geçti, yeterli kaynaklar. Şimdi, bunu Türkçe bir modele, varsayalım, veriyi topladık, eğiteceğiz yani buna minimum 20-30 milyon dolar lazım Türkiye için, bunu da hiçbir şirket kurup şey yapmaz yani bunun arkasında durup bir şey alırsam diye olmaz ki bu DeepSeek'in 6 milyon dolar olduğunu düşünerek bunu söylüyorum, daha böyle ciddi model istiyorsak Türkiye'nin, ne bileyim, belki önümüzdeki beş yıl boyunca yılda 300 milyon dolar kafadan yakması lazım, buralara gelebilmemiz için. İnsan yetiştireceğiz, veri toplayacağız, altyapıyı kuracağız eğiteceğiz yani günün sonunda paraya da geliyor bu iş. O olmadan yani şu an dışarıdan bir etki olmadan bir şirketin bu yatırımı yapacak cesaretle bulunacağını sanmıyorum. Şunu yapıyorlar: "Türkçeden İngilizceye çevirelim, İngilizce soralım, İngilizce cevabımızı alalım gerekirse yine Türkçeye çevirelim."i daha çok iş akışlarına da yerleştirdiler böyle ilerliyorlar. Hani, o konuda kim ne yapabilir, bilemiyorum. Ya böyle hakikaten bir şirket gaza gelip deneyecek bunu -ki bunun içinde güçlü bir ekip de kurması lazım, toplaması lazım, o kaynakların bulunması, "network"ün, ağın bulunması da zor- ya da gerçekten böyle bir devlet arkada, biz buna vereceğiz, hani, bize bunu nasıl eğiteceksiniz şeyleri bize verin, hatta belki bazı yurt dışında proje hazırlaması için para veriliyor "Şunu alın bize bir proje hazırlayın gibi." Belki öyle ilk TÜBİTAK'tan çıkacak, sırf bir proje hazırlanabilmesi için bir bütçe, sonra o projelerin değerlendirilmesi gibi bir şey gerekiyor bence. Yani bu şey değil yani veriyi bulduk da olacak bir şey olduğunu ben düşünmüyorum ama Türkçe için yapacaksak ciddi bir araya gelmek lazım. Tabii, ek olarak belki diğer Türki cumhuriyetleri de katmak gibi stratejik şeylerde yapılabilir ama tabii ki o devletin takdiri diyeyim, eklemek istedim Aykut Hocam.

PROF. DR. ÇİĞDEM GÜNDÜZ DEMİR - Çok teşekkür ediyoruz.

Sizin sorunuz aklımda "Endüstriden nasıl destekler oluyor?" Öncelikle ona yanıt vereyim. Elbette endüstrinin öncelikleri ile akademinin öncelikleri her zaman çakışmayabiliyor. Endüstriyle güzel ilişkilerimiz var ve belli kaynaklar bulabiliyoruz. Belki iş Bankası bunun güzel bir örneği, karşılıksız bağış vermesi anlamında. Bizim akademik taraftan daha uzun vadeli, daha katma değerli araştırma yapabilmemiz için aslında belki proje bazlı çalışmanın yanında bir kısım kaynağın da aktarılması, sadece araştırma yapılması için aktarılması gerekiyor. Ben öyle bir yanıt vermiş olayım.

Toplamak gerekirse Başkanım siz de gelin -öncelikle ben çok teşekkür ediyorum- sizi bir veri merkezimizde aslında gezdirmek istiyoruz zamanınız varsa. Orada da yol üstünde sorularınızı alabiliriz, nasıl isterseniz.

BAŞKAN FATİH DÖNMEZ - Evet, çok teşekkür ediyorum.

Değerli arkadaşlar, tüm sorularımıza içtenlikle, gayet tatminkâr bir şekilde cevap verdiniz. Sayın Rektörümüz burada yok ama izin istedi, bir toplantısı varmış ayrıldı. Dolayısıyla, Sayın Rektörümüzün şahsında burada sunum yapanlara, sorularımızı cevaplayan herkese teşekkür ediyoruz tüm milletvekili arkadaşlarım adına.

Şimdi programımızda veri merkeziyle ilgili bir ziyaret var.
Katkılarınız için teşekkür ediyorum.

Kapanma Saati: 17.39