

MESLEKLERİN GELİŞMESİNDE YAPAY ZEKÂ STRATEJİLERİ VE ÖNERİLER:

Meslek Odaları Perspektifinden Değerlendirmeler

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU - EMO Ankara Şubesi 26. Dönem Yönetim Kurulu Başkanı

Elektronik Mühendisi
sagirogluseref@gmail.com

Değerli Meslektaşlarım,

Bugün, yapay zekâ çağındayız ve bu çağın bir devrim olduğu ve bu devrim arkasında ise mesleğimizin bir parçası olan yapay zekâ alanı ve bu alanda geliştirilen teori ve uygulamalar vardır. Tüm ülkelerle beraber ülkemizin de geleceğini şekillendirecek en önemli teknolojilerden biri olan **yapay zekâ** üzerine derinlemesine bir değerlendirme yapacağım. Doktoramı yapay zekâ konusunda tamamlayıp yurda döneli 31 yıl oldu ve o günden bu yana ülkemizde yapay zekânın gelişmesine yönelik yayınlar yapıyorum. Patentler alıyorum. Ulusal ve uluslararası etkinlikler düzenliyorum. Yapay zekâ çalışmalarını destekleyen 20'nin üzerinde açık kaynak kitap yayınladım. Yüzlerce ulusal ve uluslararası konferansta davetli konuşmacı olarak konuşma yaptım ve yapmaya devam ediyorum. Gazi Üniversitesinde Yapay Zekâ Merkezi'ni kurdum. Sektör destekli araştırma laboratuvarı açtım. Ulusal ve uluslararası proje çalışmalarımız devam ediyor. Ülkemizin pek çok üniversite ve kurumunda yüzlerce konferans verdim. Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'ne, üniversitemize ve ülkemize yıllardır süregelen akademik birikimimi öğrencilerimize, sektöre ve kurumlara aktarmaya çalışıyorum. Bunlara ilave olarak,

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi'nde 26. Dönemde üstlendiğim Şube Başkanlığı sorumluluğu ve bilinciyle, bu teknolojinin meslek odamıza, sektörlerimize ve paydaşlarımıza sağlayacağı fırsatları ve taşıdığı riskleri 2022'den beri anlatıyorum. Bugün sizlere bir kez daha meslek odalarımızın perspektifinden yapay zekâyı ele alacağım ve

meslek odamıza bazı önerilerim olacaktır. Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (2021-2025) kurumlara, birimlere ve sektöre sorumluluklar verirken, bu stratejilerin başarıya ulaşmasında meslek odalarımıza da önemli sorumluluklar düşmektedir. Öncelikle makalemden, küresel ve ulusal yapay zekâ ekosistemi sektörlerimiz ve meslek odamız açısından mercek altına alacak, mevcut çalışmaları özetleyecek, konuyu farklı boyutlarıyla tartışacak ve meslek odamızın gelişmesine katkı sağlayacak somut önerilerde bulunacağım.

1. DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN EŞİĞİNDE YAPAY ZEKÂ

Yapay zekâ, günümüzde sadece akademik laboratuvarlarda değil, aynı zamanda küresel ekonomiye yön veren ticari modellerin ve yeni nesil ürünlerin kalbinde yer alan, stratejik bir alan olarak öne çıkmaktadır. Bu yükselişin ardında yatan temel nedenler oldukça açıktır: Yapay zekânın son yıllardaki göz kamaştırıcı başarıları, hızla artan **veri yığınlarının analizinde duyulan kaçınılmaz ihtiyaç** ve en önemlisi, 80 yılı aşkın süredir birikmiş muazzam **bilgi birikimi ve açık kaynakların yaygınlaşmasıdır**.

Ülkemizde, son yıllarda geliştirilen projelerin hızla ürüne dönüşme eğilimi gösterdiğini, ürün-

leşme süreçlerinin yaygınlaştığını ve ülkenin kritik ihtiyaç duyduğu alanlarda **ürün ailesi oluşturma gayretinin arttığını** gözlemliyoruz. Ancak bu dinamik süreçte, **anahtar teslim proje yapma alışkanlığının getirdiği rahatlık**, ürün geliştirme ve sürekli iyileştirme gibi konularda bir zayıflık yaratmaktadır. Unutmayalım ki, **ürün geliştirme; dina-**



mik bir süreç, kapsamlı çalışma, hızlı hareket etme zorunluluğu, sürekli iyileştirme hedefi güden ve en önemlisi, **üretilenin pazarlanmasını, yatırım gerektiren, iyi bir koordinasyon isteyen, zaman kısıtında çalışılan ve sorumluluğu yüksek bir alandır.**

Her ülke, kendi imkânları ölçüsünde ulusal stratejiler ve eylem planları kapsamında yapay zekâ ekosistemini hayata geçirmeye, bu ekosistemden faydalanmaya ve bunu stratejik ve ekonomik bir kaldıraç olarak kullanmaya çalışmaktadır. Bir ülkenin yapay zekâ alanındaki konumunu doğru anlamının basit yollarından biri, **Zack Bilgi Boşluğu Teorisi** ışığında bir **boşluk analizi** yapmaktır. Bu teori, birkaç basit soruyla bize yol gösterebilir:

- Bir şirket YZ konusunda **ne biliyor ve ne bilmelidir?** Bu sorulara verilen cevaplar tatmin edici değilse, sektörde ciddi bir **"bilgi boşluğu"** olduğu tespiti yapılabilir.
- Bir şirket YZ konusunda bildikleriyle **ne yapabilir ve ne yapmalıdır?** Bu sorulara verilen cevaplar yetersizse, sektörde bir **"strateji boşluğu"** olduğu aşikârdır.

Ülkemizde bu durumlar genel olarak incelendiğinde, pek çok önemli çalışma yapılsa da ne yazık ki hem stratejik hem de bilgi boşluklarının varlığı göze çarpmaktadır. Bu boşlukları doldurmak, meslek odaları olarak hepimizin ortak sorumluluğudur.

2. YAPAY ZEKÂYA SEKTÖREL BAKIŞ VE ÖNERİLER

Ülkemizde ulusal strateji ve eylem planları bulunsa da, bunların tam anlamıyla hayata geçirilmesi ve ilerlemelerinin yakından takip edildiği bir **denetim mekanizmasının** henüz tam olarak işletilemediği görülmektedir. Burada önemli olan, ülke olarak bir stratejimiz olsa da her şirketin bu konuya **stratejik bakması ve kendi politikalarını güncellemesi gerekliliğidir.** Zack Bilgi

Boşluğu Teorisi veya Risk Analizi gibi yaklaşımlarla bu boşluklar daha detaylı tespit edilmeli ve hızla giderilmelidir.

Her sektörün ve her şirketin **somut hedefler belirlenmesi, belirlenen veri stratejilerini oluşturması ve hayata geçirmesi, gerekli donanım ve platform altyapılarını kurması ve kapasite ile yetenek geliştirmede yeni ve farklı çalışmalara ağırlık vermesi** zorunluluktur. Gerektiğinde öncelikli ve kritik projeler, alanlar, konular ve uygulamalar belirlenmeli, kararlılıkla desteklenmeli ve hayata geçirilmelidir.



Sektörün yönlendirilmesi, desteklenmesi ve büyümesi için daha etkin bir **Yapay Zekâ Koordinasyon Birimi** kurulması ve zamanla bunun genişletilmesi elzemdir. Bu birim, meslek odalarımızın da aktif katılımıyla sektörün nabzını tutmalı ve doğru yönlendirmeleri sağlamalıdır.

Güvenlik, Mahremiyet ve Etik gibi konular, yapay zekâ çağında her zamankinden daha fazla önem taşımaktadır. Bu konulara daha çok önem verilmeli, bu konulara özel araştırma birimleri/merkezleri kurulmalı, yeni birimler açılmalı veya mevcut olanların altyapıları desteklenerek büyütülmelidir. Meslek odaları olarak, bu konularda farkındalık yaratma ve etik ilkelerin yaygınlaşmasını sağ-

lama görevimiz bulunmaktadır.

Ülkemizde yapay zekâ çalışmalarının sektörel olarak desteklenmesi, **ekosistem oluşturulması ve geliştirilmesi** hayati önem taşır. Genel olarak değerlendirildiğinde; yapay zekâ birim, merkez, akademi veya uygun yapılarının sayısı artmaktadır. Ancak bu yeterli değildir. Sektör çalışanlarının yapay zekâ konusunda **eğitilmesi ve bilgilendirilmesi**, akademisyenlerden destek alınması ve **hızlı bilgi paylaşım ortamlarının oluşturulması** olmazsa olmazdır. Meslek odaları, bu eğitim ve bilgilendirme süreçlerinde köprü görevi görmelidir.

Bir ülkenin gelişiminde artık yapay zekâ çalışmaları öncelikli alanların başında gelmektedir. Bunun sebebi, hem sunduğu **muazzam fırsatlar** hem de beraberinde getirdiği **olası risklerin** her zamankinden daha fazla olmasıdır. Dünyada şu ana kadar yayımlanan yapay zekâ stratejileri ve eylem planları değerlendirildiğinde, bu konuda yapılacakların neredeyse sistematik hale geldiği görülmektedir. Bu sistematığın oluşturulması veya mevcut yapıların değerlendirilmesi amacıyla **Meslek Odamız** için takip edilecek adımlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

- Odamız, kendi koşullarına göre farklı hedefler belirlemelidir. Örneğin; Yeşil Mutabakatı Desteklemeye devam etmek, daha çok önem vermek, çevreye duyarlı çözümler geliştirmek ve kullanmak, bu hedeflerden biri olabilir.

- Yapay zekâ farklı bileşenleri içerdiğinden, bunların hepsini aynı anda bir araya getirmek önemlidir. Paydaş ve katılımcıları doğru belirlemek, hem hedeflere ulaşmak hem de beklenen çıktıları almak açısından kritik önem taşımaktadır. Sağlıklı bir ekosistem kurabilmek için ise aşağıdaki paydaş yapıları kurmalıdır:

- Ekosistem için fiziksel ve sanal altyapılar kurmak ve bunları kurarken yeşil enerji altyapılarını dikkate almak, ortak çalışma alanları ve kümelenme gibi yapılar oluşturmak, açık veri ortamları oluşturmak ve yaygınlaştırmak, GPU/CPU/NPU/DPU/TPU/QPU gibi yüksek performanslı bilgi işlem altyapıları kurmak ve hizmete açmak,

- EMO Yapay Zekâ Fabrikası kurarak, YZ model, veri ve sistem test merkezleri kurmak ve işbirliği modelleri oluşturmak ve yaygınlaştırmak, tüm üyelerinin mesleki olarak bu teknolojileri kullanmanın ötesinde kendi işlerine, işyerlerine, projelerine veya çalışmalarına entegre etmelerini sağlamak,

- İş sürekliliğini sağlamak ve sorunsuz hizmet vermek için sosyal ağlar ve iletişim yapıları oluşturmak, paydaşlar arasında ilişkiler ve ağlar kurmak ve bunları sürdürmek, etkinlikler, atölyeler, konferanslar, forumlar vb. çalışmalara katılmak, ilişkileri canlı tutmak, işbirliğini, bilgi paylaşımını ve kaynak alışverişini teşvik etmek, kaynak israfını önlemek ve iyi bir koordinasyon ile veri-model-insan-altyapı birlikteliğinin optimal kullanımını sağlayacak akılcı çözümler geliştirmek ve yönetmek esastır.

- Nitelikli insan sayısının sınırlı ve maliyetli olması nedeniyle, veri-model-insan-altyapı birlikteliğini sağlamak, mevcut ekosistemi veri-altyapı-model açısından zenginleştirmek ve genişletmek, işbirliklerini artırmak, yapılanlardan faydalanmak ve henüz yapılmayanlara odaklanmak gereklidir. Örnek olarak, tüm üyelerin bir yıl içerisinde yapay zekâ okuryazarı olmasının hedeflenmesi, hatta yapay zekâ seferberliği ilan edilmesi şarttır.

- Ülkemizde yapay zekâ destekli odacılığın hızla gelişmesi için gerekli olan; araç, gereç, altyapı, teşvik, kaynak, insan, politika ve strateji gibi konularda somut adımlar atılması, mevcut işlerin yapay zekâ ile geliştirilmesine daha çok kafa yorulması, pek çok işin artık kaybolabileceği veya kabuk değiştireceğinin farkında olunarak ve buna mevcut çalışanları hazırlamak hayati önem taşımaktadır. Öğrenme ve kişisel gelişim kültürünü teşvik etmek, meslek odaları olarak üstlenmemiz gereken bir diğer sorumluluktur.

- İnovasyonu, girişimciliği ve ekonomik kalkınmayı destekleyen politikalar ve düzenlemeler yapmak, yapılanları gözden geçirmek ve iyileştirmek gereklidir. Ekosistemin büyümesini engelleyebilecek varsa kurum içi ve kurum dışı yasal düzenlemelerin hayata geçirilmesine katkı sağlamak, gerekirse yenilerini hayata geçirmek büyük önem taşımaktadır. Dünya örneklerini yakından takip etmek, iyi uygulamalardan faydalanmak, ülkeye özel iyileştirmeler yapmak, tüm politikaları istenilen seviyede izlemek, takip etmek ve zamanında müdahale etmek için düzenleyici politikalar geliştirmek şarttır.

3. DEĞERLENDİRMELER VE ÖNERİLER: GELECEĞİ ŞEKİLLENDİREN ADIMLAR VE ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASININ ROLÜ

Ülkemizde 200'ün üzerinde devlet ve vakıf üniversitesi olduğu ve 20'nin üzerinde üniversitenin de araştırma üniversitesi statüsünde olduğu dikkate alındığında, **elde edilen bilimsel birikimin ve akademik çıktıların dünya geneline göre düşük olduğu** görülmektedir. Örneğin, THE indeksli yayınlar temel alındığında dünya yapay zekâ bilimine katkısı yaklaşık %1 olsa da mevcut kapasitemize göre düşüktür. Bu durumu iyileştirmek için meslek odaları-üniversite-sanayi işbirlikleri güçlendirilmeli ve akademik araştırmaların sektörel uygulamalara dönüşümü teşvik edilmelidir.

Ülkemizdeki 1000'in üzerinde Ar-Ge ve tasarım merkezi ve 100'ün üzerinde teknoloji geliştirme bölgesi bulunduğu dikkate alındığında, bu merkezlerimizin Ar-Ge çıktılarının beklenen düzeyde olmadığı, yapay zekâ ile ilgili pek çok proje olsa da **ürün ve patent konusunda çıktıların zayıf kaldığı** gözlemlenmektedir. Meslek odaları, Ar-Ge merkezlerimizin daha etkin çalışmasına rehberlik sunmalıdır. Girişim sermayesi yatırımlarında, tüm teknolojiye yapılan yatırımlara son yıllarda verilen destekler incelendiğinde yapay zekâyâ yapılan yatırımların %25'e çıktığı, sayıları 500'e varan yapay zekâ girişimci şirket sayısının hızla yükselmeye başladığı görülmektedir. Ancak doğrudan yapay zekâ çalışması yapan şirket sayısının ise 70 civarında olması ve dünyada 100.000'in üzerinde ileri düzey yapay zekâ çalışmaları yapan şirket olduğu düşünüldüğünde, **bu sayının ülkemiz için yeterli olmadığı** açıktır. **Meslek odaları, yapay zekâ girişimciliğini destekleyici mekanizmalar oluşturmalı ve üyelerini bu alanda daha çok aydınlatmalı, girişimciliği desteklemeli, yatırım yapmaya yönlendirmeli ve bu alanın gelişimini kamu adına denetleyecek mekanizmalar kurmaya hazırlıklar yapmalıdır.**

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın açıkladığı rakamlara bakıldığında, TÜBİTAK bünyesinde desteklenen 4.000'e yakın projede 2.500'e yakın akademisyene 14,3 milyar TL destek sağlandığı dikkate alındığında, **sağlanan desteklerden iyi bir şekilde faydalanılmadığı** ve bu kaynakların ekonomiye yeterince aktarılamadığı görülmektedir. Bu konuda **meslek odaları, proje çıktıların artırılması ve katma değere dönüşmesini sağlayacak köprüler kurmalıdır.**

TÜİK'in "Girişimlerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması" 2023 yılı raporunda endüstrinin yapay zekâ kullanım oranının %5,5 olması, gelişmiş ülkelerde bunun %30'lara yaklaştığı düşünüldüğünde, **küresel rekabet için endüstrilerimizin dijitalleşme oranının beklenen düzeyde olmadığını** göstermektedir. **Meslek odaları, üyelerinin dijitalleşme süreçlerine adaptasyonunu hızlandırmak için eğitimler ve danışmanlık hizmetleri sunmalıdır.**

Laboratuvar ve altyapı imkânları dikkate alındığında, SSB, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve TÜBİTAK'ın sınırlı da olsa araştırmacıların kullanımına sunduğu işlemci kapasiteleri olsa da, dünya genelindeki çalışmalar değerlendirildiğinde **yeterli makine parkının mevcut olmadığı**

görülmektedir. Bu altyapı eksikliği, meslek odaları ve ilgili kurumların ortak çabalarıyla giderilmelidir.

Ülke yapay zekâ ekosistemi genel olarak değerlendirildiğinde;

- Ulusal Strateji ve Eylem Planı kapsamında çalışmaların sürdürülmeye çalışıldığı,
- YÖK, Kurumlar, Sektör ve Sivil Toplum Kuruluşları (STK'lar) işbirlikleri ile yapay zekâ ekosisteminin geliştirilmesine katkılar sağlanmaya devam edildiği,
- 208 üniversitenin ve bunların 23'ünün Araştırma Üniversitesi olması sebebiyle elde edilen bilimsel birikimin ve akademik çıktıların gittikçe arttığı değerlendirilse de, dünya geneline göre **akademik çıktıların ve faydaların hala düşük olduğu,**
- Ülkemizde bu alanda çalışma yapan ve yüksek teknoloji geliştiren yapay zekâ konularında girişimci şirketlerin ülkede büyüme fırsatı bulamasından dolayı **urtdışına açılmaya çalıştığı,**
- Girişim sermayesi yatırımlarında ise tüm teknolojiye yapılan yatırımların son yıllarda verilen destekler incelendiğinde yapay zekâyâ yapılan yatırımların hızla arttığı fakat yapılan ve üretilen teknolojiler dikkate alındığında **bunun yeterli olmadığı,**
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın açıkladığı rakamlar dikkate alındığında sağlanan proje desteklerinden **iyi bir şekilde faydalanılmadığı** ve bunun ekonomiye gerektiği kadar aktarılamadığı,
- Laboratuvar ve altyapı imkânları dikkate alındığında, akademik çalışmaların sürdürülmesi için ihtiyaç duyulan **bulut yapıları, GPU makine parkı ve bunların sürdürülebilir şekilde yönetilmesi için uygun altyapıların henüz yeteri seviyede olmadığı,**

görülmektedir.

Yıkıcı/Çığır Açıcı YZ çalışmalarının mesleğimizi pek çok alanda etkilediği/etkileyeceği aşîkardır. Yapay zeka çağında meslek odalarımızın rolü farklı açılardan incelendiğinde, EMO Ana Yönetmeliği başta olmak üzere pek çok yönetmelik ve yönergenin de karşılaşılabilecek riskleri önleme ve açısından çok önem arz etmektedir. Bazı öneriler ve burada EMO'nun dikkate alması gereken hususlar aşağıda verilmiştir. Bunlar:

- i. **Yapay zekâ, bilgi güvenliği ve kuantum teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla gelecekte riskler artacak, ancak beraberinde büyük fırsatlar da getirecektir.** Özellikle yapay zekâ çözümlerinin, endüstriyel uygulamalardan sağlık hizmetlerine, otomotivden finans, eğitimden tarıma, verimlilikten kontrole kadar birçok alanda büyük fırsatlar sunduğu açıktır. Bilgi güvenliği ve kriptoloji alanlarında ise, artan dijitalleşme ve siber tehditler nedeniyle uzmanlara ve üst düzey uzmanlığa olan talep artmaktadır. Meslek odaları, bu kritik alanlarda uzmanlaşmayı teşvik etmeli ve üyelerinin yetkinliklerini artıracak programlar düzenlemelidir. **EMO MİSEM kapsamında YZ modelleri, YZ Model Güvenliği, Siber Güvenlik gibi alanlarında uzmanlık sertifikasyon programları geliştirmelidir.**

- ii. Teknoloji ve siber tehditler, dünyayı değiştirmek ve şekillendirmek için insanoğluna muhteşem fırsatlar sunmakta fakat beraberinde de büyük riskleri getirmeye devam edecektir. Daha spesifik olarak, **kuantum hesaplama gibi yeni teknolojilerin tanıtılması kriptografik çö-**



- zümmler üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir,** bu da iyileştirmelerin ve yeni yaklaşımların gerektiği muhakkaktır. Ayrıca makine öğrenimi ve yapay zekâ gibi disiplinlerdeki gelişmeler, kriptanaliz yöntemlerinin oluşturulmasını ve şifreleme algoritmalarının geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Meslek odaları, bu yeni tehdit ve fırsatlara karşı üyelerini bilinçlendirmeli ve çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirmelerini sağlamalıdır. **EMO Yönetmelikleri ve Yönergeleri çerçevesinde yeni meslek alanları tanımlamalar ve güncellemeleri yapılmalı ve bu konularda araştırma grupları oluşturarak bilimsel çıktılar üretmeli ve üyelerle paylaşmalıdır.**

- iii. Yapay zekânın toplumumuzdaki işgücü dinamiklerini nasıl etkileyeceği, iş dünyasında yapay zekâ kullanımının yaygınlaşmasının

nasıl bir değişime yol açacağı değerlendirildiğinde, yapay zekânın yaygınlaşması sonucunda iş gücünün değişeceği, insanların ve kuruluşların **yeni araçlara, yetkinliklere ve çalışma yöntemlerine uyum sağlama-sını gerektireceği** öngörülmektedir. Yapay zekâ çözümleri bizlere gelişmiş verimlilik ve yaratıcılık için yeni umutlar sunsa da, gelecekte adil ve kapsayıcı çözümlerin yeni sorunları da beraberinde getireceği muhakkaktır. Meslek odaları, bu dönüşüme liderlik etmeli, üyelerinin yeniden eğitim ve beceri geliştirme süreçlerine destek olmalıdır. **EMO MİSEM kapsamında yapay zekâ odaklı güncel eğitim programları düzenlemeli, sertifikalı programları açılmalı, hatta yapay zekâ atölyeleri yapılmalıdır.**

- iv. Yapay zekâ etiği ve güvenliği konularında gelecekte karşılaşılabilecek zorluklar değerlendirildiğinde; yapay zekâ ile ilgili kararlar ve eylemler için **hesap verebilirlik ve sorumluluk** özellikle yapay zekâ sistemlerinin otonom olarak çalıştığı veya beklenmedik davranışlar sergilediği durumlarda önem arz etmektedir. Otonom araçlar ve sağlık hizmetleri gibi güvenlik açısından kritik alan-

larda kullanılan yapay zekâ sistemlerinin, kamu güvenliğini sağlamak için güvenilir bir şekilde çalışması gerekmektedir. Yapay zekâ sistemlerinin emniyetini ve güvenilirliğini sağlamak teknik, düzenleyici ve etik zorlukları beraberinde getirmektedir. Bu konulara çok daha fazla önem verilmelidir. Meslek odaları, bu etik kuralların geliştirilmesi ve uygulanmasında öncü rol oynamalıdır. **EMO "Etik, Ahlak ve Meslek İlkeleri" kapsamında, yapay zekâ etiğine ilişkin özel maddeler eklenmeli ve mühendislerimizin bu konudaki sorumluluklarını netleştirmelidir.**

- v. Yapay zekâ araştırmalarında etik sorunlar ve insan hakları konularının gelecekte farklı problemleri beraberinde getireceği bir gerçektir. Etik Yönergeler ve Çerçeveler kapsamında, yapay zekâ araştırmalarına özgü

etik yönergeler ve çerçeveler geliştirmek ve bunlara bağlı kalmak, sorumlu ve etik davranışı teşvik etmek için çok önemlidir. Yapay zekâ araştırma projelerinin değerlendirilmesi için iyi bir etik inceleme sürecinin uygulanması, potansiyel etik risklerin belirlenmesi, araştırmaların etik ilkelere uygun olarak yürütülmesi gerekmektedir. Yapay zekâ araştırmalarında şeffaflığı ve hesap verebilirliği teşvik etmek, araştırma metodolojileri, veri kaynakları ve olası önyargılar hakkındaki bilgilerin ifşa edilmesini ve ayrıca etik olmayan davranış veya yapay zekâ sistemlerinin neden olduğu zarar durumunda hesap verebilirlik için mekanizmalar oluşturulması gelecekte en önemli konu başlıklarından olacaktır. Meslek odaları, bu konularda eğitim ve farkındalık kampanyaları düzenleyerek üyelerini bilinçlendirmeli ve etik uygulamaların yaygınlaşmasını sağlamalıdır. **EMO çatısı altında Yönetmelikler kapsamında kurulan Yapay Zekâ ve Blokzinciri gibi Uzmanlık Alan Komisyonları daha kapsamlı ve aktif hale getirerek, bu konularda rehberler hazırlamalıdır.**

vi. Yapay zekâ teknolojilerinin toplumsal dönüşüme etkisi ve bu teknolojilerin toplumu nasıl şekillendireceği değerlendirildiğinde; yapay zekâ teknolojileri, ekonomi, işgücü piyasası, eğitim, sağlık hizmetleri, yönetim ve kültür dâhil olmak üzere toplumun çeşitli yönlerini etkileyerek sosyal dönüşümü önemli ölçüde etkileme potansiyeline sahiptir. Yapay zekâ teknolojilerinin sosyal dönüşüm üzerindeki etkisi, bunların nasıl geliştirildiğine, uygulandığına ve düzenlendiğine ve ayrıca toplumun kendisine sunulan bu fırsatlara ve zorluklara nasıl tepki verdiğine bağlı olarak değişecektir. **EMO'nun; etik hususları proaktif bir şekilde ele almak, kapsayıcılığı ve eşitliği teşvik etmek, daha kapsayıcı ve sürdürülebilir yapılar oluşturmak, bunları başta üyeleri olmak üzere kamuya kazandırmak için yapay zekâ teknolojilerinin potansiyelinden yararlanması gereklidir.**

vii. Gelecekte yapay zekâ alanında karşılaşabilecek en büyük sürdürülebilirlik ve çevresel etki sorunları değerlendirildiğinde bu sorunları aşmak için; yapay zekâ algoritmalarının eğitilmesinde önemli miktarda hesaplama kaynağına ve yüksek enerji tüketimine ihtiyaç vardır. Artan karbon emisyonları ve enerji tüketimi dahil olmak üzere çevresel

kaygıların gittikçe artmaya başladığı, iklim değişikliklerinin her geçen gün derinden hissedilmeye başladığı bu aylarda, yapay zekâ konusunda da daha dikkatli davranılması, konuya stratejik olarak bakılması, daha az hesaplama kaynağı gerektiren, enerji tasarruflu yapay zekâ algoritmaları ve modellerini kullanmak, yapay zekâ eğitimi ve çıkarımıyla ilişkili enerji tüketiminin ve karbon emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunmak, yapay zekâ donanımlarının uzun ömürlülük, tamir edilebilirlik ve geri dönüşüme uygun olarak tasarlanması gibi **döngüsel ekonomi yaklaşımlarının benimsenmesi** önem arz etmektedir. Meslek odaları, bu çevresel bilinci üyelerine aşılamalı ve sürdürülebilir yapay zekâ çözümlerini teşvik etmelidir. **EMO Yönetmelikleri kapsamında yapay zekâ projelerinde enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik kriterlerinin belirlenmesine öncülük etmelidir.**

viii. Büyük veri analitiği ve güvenliğinde yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi teknolojilerin rolü incelendiğinde; yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmalarında devam eden gelişmeler, büyük verilerin daha karmaşık ve doğru bir şekilde analiz edilmesini sağlayarak daha derin iç görüleri ve daha kesin tahminlere yol açmaktadır. Yapay zekâ destekli veri görselleştirme araçları, karmaşık veri kümelerinin keşfedilmesi ve yorumlanması kullanıcıların büyük veri analitiğinden elde edilen iç görüleri anlamasını ve bunlara göre hareket etmesini kolaylaştıracaktır. Veri hazırlama, temizleme ve işleme görevlerinin yapay zekâ destekli otomasyonu, veri analitiği iş akışını kolaylaştıracak ve kuruluşların büyük verilerden daha verimli bir şekilde değer elde etmesine olanak tanıyacaktır. **Yapay zekâ ekonomisi ve pazar büyüklüğüne bakıldığında; yapay zekâ ve büyük veri teknolojileri optimizasyon, operasyonel analitik, müşteri analitiği, ürün geliştirme, dolandırıcılık tespiti, sigortacılık ve kredi işlemleri gibi alanlarda başarıyla uygulanmaktadır. Pazar rakamları incelendiğinde, bankacılık ve imalat endüstrisinde büyük veri ve iş analitiği çözüm gelirlerinin 2022'de 260 milyar dolar olsa da bugün için 1.5 Trilyon doların üzerine çıktığı bilinmelidir. Bu durum, meslek odalarımıza, üyelerini bu büyük pastadan pay almaya teşvik etme ve bu alanda yetkinlik kazanmalarını sağlama sorumluluğu yük-**

diğinde bu konuda etkin adımlar atılmalıdır.

- ix. Mesleğe daha çok katkı sağlayacak ve meslektaşlarına daha iyi hizmet verecek yapay zekâ projelerini hayata geçirmek için EMO'nun **bilişim altyapısını iyileştirilmesi**, daha çok yatırım yapması ve hatta yeniden tasarlanması gereklidir.
- x. Dünyada yapay zeka kullanımı çığ gibi artarken, artık ülkeler algoritmik adalet, şeffaflık, hesap verebilirlik, YZ etiği, Sorumlu YZ ve veri gizliliği gibi konulara odaklanılmaktadır. Ulusal stratejide etik ve yasal düzenlemelere yer verilmiş olsa da EMO gibi meslek odaları yapay zekâ uygulamalarının toplum üzerindeki etkileri göz önünde bulundurarak farklı önlemler alınmasına katkılar sağlamalıdır. Mesela, **Yapay Zekâ Etik Değerlendirme Birimleri kurulması ve etik standartların veya kuralların geliştirilmesi** ve hayata geçirilmesi gereklidir. Burada iyi bir başlangıç için, YÖK'ün yayınladığı "Üretken Yapay Zeka Etik Rehberi" dikkate alınabilir. Bunların **sadece EMO da değil tüm TMMOB'da yaygınlaştırılması ve uygulanması yönünde somut adımlar atılmalıdır**. Meslek odaları, bu süreçlerin paydaşı ve yönlendiricisi olmalı olmalıdırlar. **EMO Ana Yönetmeliği kapsamında, yapay zekâ projelerinin etik ve yasal uyumluluğunu denetleyecek mekanizmalar oluşturulması konusunda yeni çalışmalar yapılmalıdır**.
- xi. Yapay zekâ alanında **uluslararası iş birlikleri, bilgi ve teknoloji transferi açısından kritik öneme sahiptir**. Avrupa Birliği ve ABD, bu konuda birçok ülke ile iş birlikleri yürütmektedir. Ulusal stratejide bu konuya yer verilse de bu alanda daha proaktif bir yaklaşım benimsenmelidir. Ayrıca, uluslararası standartlara uyumun teşvik edilmesi, Avrupa Yapay Zekâ Güvenliği Yasasının dikkate alınması, Yeni 42001 Yapay Zekâ Yönetim Sistemi gibi standart konularına da önem vermesi gereklidir. Meslek odaları, uluslararası işbirliklerini teşvik ederek üyelerinin küresel rekabetteki konumlarını güçlendirmelerine yardımcı olmalıdır. **EMO Ana Yönetmeliği çerçevesinde uluslararası yapay zekâ birliklerine üye olarak veya ortak projeler geliştirerek üyelerinin küresel ağlarla işbirliği artırılmalıdır**.
- xii. Ülkemizin yapay zekâ stratejilerinin ve eylem planlarının bulunması, bunların güncellenmesi, yeni hedeflerin belirlenmesi, yapay

zekâ ekonomisinin oluşturulması, yaygınlaştırılması ve geliştirilmesine katkı sağlamak için somut adımların atılıyor olması çok önemlidir. Bu kapsamda, ülkemizin yapay zekâ stratejileri kapsamlı ve iyi düşünülmüş olsa da, dünya çapındaki en iyi uygulamalar dikkate alındığında bazı alanlarda yukarıda belirtildiği gibi **iyileştirme fırsatları** olduğu görülmektedir. Meslek örgütleri başta olmak üzere, eğitim, araştırma, etik, veri yönetimi, uluslararası iş birlikleri ve sosyoekonomik etkiler gibi alanlarda daha çok çalışmalar yapılmalı, ülkemizin yapay zekâ alanındaki rekabet gücünün artırılmasına ilgili meslek odası olarak daha çok katkı sağlamalıdır.

4. ZACK BİLGİ BOŞLUĞU TEORİSİ AÇISINDAN ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASININ DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

i. Strateji Boşluğu Açısından EMO'nun Durumu

Zack Bilgi Boşluğu Teorisi'ne göre bir kurumun "ne bildiği" ve "ne bilmesi gerektiği" arasındaki fark bilgi boşluğunu oluşturmaktadır. Elektrik Mühendisleri Odası, köklü bir meslek odası olarak mühendislik disiplinlerinde geniş bir bilgi birikimine sahip olsa da yapay zekâ gibi hızla gelişen ve disiplinlerarası bir alanda, **EMO'nun ve üyelerinin mevcut bilgi seviyesi ile yapay zekânın sunduğu güncel bilgi ve teknolojiler arasında bir boşluk vardır**. Bunlar incelendiğinde;

Mevcut Durum (Ne Biliyor?)

- EMO'nun bünyesinde bilgisayar, elektronik, haberleşme, biyomedikal, kontrol ve otomasyon gibi yapay zekâ ile doğrudan ilişkili mühendislik alanlarından çok sayıda üye ve protokol yapılan paydaş bulunuyor.
- Oda, üyelerinin mesleki gelişimine yönelik temel eğitimler ve seminerler düzenliyor.
- Yönetmelikleri ve etik ilkeleri, genel mühendislik uygulamalarına yönelik bilgi ve sorumlulukları belirliyor.

Olması Gereken (Ne Bilmesi Gerekliyor?)

- EMO'nun, üyelerinin yapay zekâ algoritmaları, makine öğrenmesi modelleri, derin öğrenme, doğal dil işleme, büyük dil modelleri gibi temel konularda bilgi sahibi olması, meslek odamızı güncel teknolojiler ile donatması ve bunu uygulamaya geçirmesine ihtiyaç vardır.

- Elektrik mühendisliği disiplini doğrudan etkileyen enerji yönetimi, akıllı şebekeler, otonom sistemler, endüstriyel otomasyon gibi alanlardaki yapay zekâ uygulamaları ve güncel trendler hakkında derinlemesine bilgi birikimine ihtiyaç vardır.

- Yapay zekânın temelini oluşturan veri toplama, işleme, analizi ve güvenliği konularında EMO'nun ve üyelerinin yetkinliklerini artırması şarttır.

- Algoritmik şeffaflık, hesap verebilirlik, gizlilik, ayrımcılık gibi etik ve yasal konulara ilişkin bilgi seviyesinin yükseltilmesi büyük önem taşıdığından buna önem verilmesi ve Oda bünyesinde bunların kullanılması şarttır.

- Yapay zeka destekli hizmetler sunulmalıdır.

- Eğitimlerde yapay zeka teknolojilerinden faydalanılmalıdır.

ii. Strateji Boşluğu Açısından EMO'nun Durumu

Zack Bilgi Boşluğu Teorisi'ne göre bir kurumun "bildikleriyle ne yapabildiği" ve "ne yapması gerektiği" arasındaki fark strateji boşluğunu oluşturmaktadır. **EMO, yapay zekâ konusunda potansiyel bilgi birikimini stratejik eylemlere dönüştürme noktasında daha çok efor harcamalıdır.** Güçlendirilmesi gereken alanlar değerlendirildiğinde;

Mevcut Durum (Bildikleriyle Ne Yapabiliyor?)

- EMO, üyelerinin mesleki haklarını savunma ve standartları belirleme gibi geleneksel rollerini yerine getirmektedir.

- Belli başlı teknik alanlarda komisyonlar ve çalışma grupları ile bu alana katkı sağlamaktadır.

- Üniversite-sanayi işbirliği projelerinde sınırlı da olsa yer alabilmektedir.

- Bilgi birikimini bilirkişilikler ile kamuya aktarmaktadır.

- Ülkemizde elektrik alanında bilgi birikimini kamuoyu ile paylaşmakta ve güvenilir bir meslek odası olma yönünde çalışmalarını sürdürmektedir.

Olması Gereken (Ne Yapması Gerekliyor?)

- Yapay zekâ alanında ulusal stratejilere paralel olarak özgün vizyonunu yansıtan somut ve proaktif politikalar geliştirmelidir. Bu politikalar, enerji, telekomünikasyon, otomasyon gibi elektrik mühendisliğini doğrudan ilgilendiren sektörlerde yapay zekâ entegrasyonuna odaklanmalıdır.

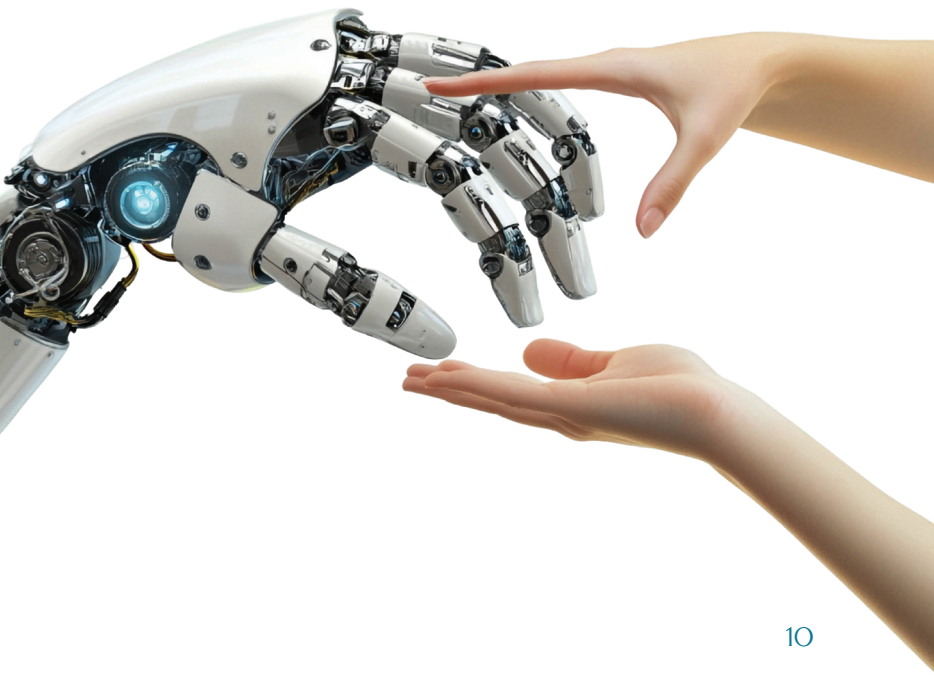
- YZ'ye özel mesleki yeterlilik ve belgelendirme programları (EMO Yeterlilik ve Belgelendirme Yönetmeliği kapsamında) geliştirilmeli, üyelerinin yapay zekâ alanındaki uzmanlıklarını resmîyet kazandırmalı ve sektörün nitelikli insan gücü ihtiyacını karşılamaya katkıda bulunmalıdır.

- Kendi bünyesinde veya işbirliğiyle yapay zekâ odaklı Ar-Ge projelerini destekleyecek mekanizmalar kurmalı, üyelerini bu alanda ürün ve patent geliştirmeye teşvik etmelidir.

- Yapay zekânın etik ve hukuki boyutları konusunda üyelerine danışmanlık hizmetleri sunmalı, bu alandaki regülasyonların oluşturulmasına aktif katkı sağlamalıdır. Özellikle de EMO Etik İlkeleri ve Meslek Ahlakı Yönetmeliği'nin genişletilmesi gereklidir.

- Yapay zekâ alanında faaliyet gösteren şirketler, akademisyenler ve kamu kurumları arasında EMO çatısı altında kümelenmeler ve işbirliği platformları (HUB'lar) oluşturarak bilgi ve kaynak paylaşımı artırılmalı, daha odaklı etkinlikler düzenlenmeli ve artık kendini sorumlu görerek daha çok çalışılmalıdır.

- Yapay zekâ alanında uluslararası meslek örgütleri (IEEE, CIGRE, ACM, Diğer Ülke Meslek Odaları, vb.) ve standart belirleyici kurumlarla aktif işbirliği yaparak, üyelerinin küresel gelişmeleri takip etmelerini sağlamalı ve uluslararası rekabette konumlarını güçlendirmelerine yardımcı olmalıdır.



- Yapay zeka çağı güven duygusunu zedeleyen, algı yönetimini hızlandıran, kamuoyunda günden oluşturabilen, doğru ile yanlış ayırt edebilmeyi zorlaştıran çözümler sunduğunun farkında olarak, mesleğimizin ve ülkemizin geleceği için Kamu adına **etkili bir izleme, takip ve kamuoyunu bilgilendirme platformu** kurularak meslek ile ilgili her türlü yolsuzluk, hırsızlık, ahlaksızlık, etik dışılık, adam kayırmacılık, haksızlık, liyakatsizlik, vb durumları kamuoyuna bilgilendirecek teyit mekanizmaları kurulmalıdır.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Sonuç olarak genel değerlendirmelerim aşağıda özetlenmiştir.

Yapay zeka çağında mesleğine, meslektaşına ve en önemlisi üyelerine sahip çıkan bir EMO istiyor isek Odamızda bir zihniyet değişikliğine, altyapının yenilenmesine, üyelerini öncelikleyen yeni çalışmalar yapılmasına ve her zaman ifade ettiğim gibi “dijital bir EMO” ya ihtiyaç vardır. Bu artık kaçınılmazdır.

EMO Yönetmeliklerinin kısa sürede güncellenmesine ve herkesi meslektaşı olarak gören ve bu anlayışla hizmet veren bir yapıya dönüşmeli veya dönüştürülmelidir.

EMO’nun daha **proaktif, yenilikçi ve disiplinlerarası bir yaklaşım benimsemesi gerekmektedir.** Elektrik kabuğunu kırmalı ve üyesi olduğu diğer alanlarda yaşama hakkı vermelidir. Yönetmelikleri güncelleyerek, eğitim programlarını çeşitlendirerek, belgelendirme sistemlerini geliştirerek ve stratejik işbirlikleri kurarak ancak yukarıda belirtilen boşlukları kapatabileceğini artık anlamalıdır. Bu sayede EMO, sadece üyelerinin mesleki gelişimine katkıda bulunmakla kalmayacak, aynı zamanda ülkemizin yapay zekâ ekosisteminin gelişiminde de **kilit bir rol üstlenecektir.**

Zack Bilgi Boşluğu Teorisi açısından bakıldığında, EMO’nun yapay zekâ çağında **bilgi ve strateji boşluklarını kapatma potansiyeli yüksek bir konumda olduğu** ancak, Odamızın, mevcut bilgi birikimi ve güçlü üye tabanından daha çok faydalanarak, yapay zekâ alanındaki yeni bilgilere ulaşabilir ve bu bilgileri somut stratejilere dönüştürebilir yapıları acil kurması ve hizmete açması gereklidir.

YZ çağının gelişimine **en çok katkı sağlayan mühendisleri bünyesinde barındıran bir meslek**

odasının üyesi olarak, bunu sadece benim değil tüm meslektaşlarımın istediğini, beklediğini, arzuladığını veya hayal ettiğini (en azından) düşünüyorum. Artık Odamızı gerçekte bu beklentilere cevap verebilecek üyelerin aday olması ve yönetmesini bekliyoruz.

Yapay zekânın getirilerinden maksimum şekilde faydalanmak hepimizin ortak hedefi ve beklentisidir. Bunun için bu **teknolojilerin sektöre, kurumlara ve meslek örgütlerine sunduğu fırsatları iyi anlamak ve kullanmak, yeni teknolojiler geliştirmek, yerli teknolojilere bunu entegre etmek, konuya tüm birimlerin özel ilgi göstermesini sağlamak, olası riskleri öngörmek, belirlemek ve gidermek için çalışmalar yapmak ve önlem almak, nitelikli insan sayısını artırmak, ortak kullanım alanları oluşturmak, dayanım desteği vermek, yapay zekâ destekleri oluşturmak ve birlikte çalışmak** gereklidir. Belki de en önemlisi ise bu konuda yapılan çalışmalar **koordine etmek ve yönlendirmek** ve yapay zekâ çağında çok önemli bir oyuncu olmak için **strateji geliştirmek, politikalar oluşturmak ve bunları uygulamak, denetlemek ve sürekli iyileştirmeler yapmak** zorundayız.

Sadece YZ değil büyük veri, blok zinciri, siber güvenlik, elektrik üretim, aktarım, dağıtım ve depolama sistemleri, akıllı şebekeler gibi kritik alanlara önemli katkılar sağlayan **Elektrik Mühendisleri Odasının; pasif ve içine kapanık yapısını değiştirmesi, EMO Yönetmeliklerini bizlere sağladığı yetki ve sorumluluk çerçevesinde güncellemesi, bu büyük dönüşümde birer köprü, birer öncü ve birer rehber olma sorumluluğunu yerine getirmesi** gereklidir.

Son olarak, artık Odamızın, **özellikle de mesleğe ve meslektaşlarına daha çok önem verecek politikaları hayata geçirme, mesleki yeterliklerin sayısını artırma, yeni meslek alanlarını Odamıza kazandırma, etik değerlerin korunmasına daha çok önem verme, sürdürülebilirlik ilkelerinin yaygınlaştırılması ve uluslararası işbirliklerinin geliştirilmesinde aktif rol almalıdır.** Meslek Odamızı, yapay zekâ çağının liderlerinden biri yapma ve tüm üyelerimize en teknolojik hizmeti verme, elektronik seçimini hayata geçirip kolaylaştırma, daha önceki yıllarda olduğu gibi meslek odamızın itibarını geri kazandırma ve güncel gelişmelere göre meslek odamızın hizmet kalitesini ve şeffaflığı artırma zamanıdır.