

YAPAY ZEKA VE İNSANLIĞIN GELECEĞİ: FIRSATLAR VE TEHDİTLER ÇALIŞTAYI

Sonuç Raporu

10-11 MAYIS 2024
KOCAELİ



CIHANNÜMA

CIHANNÜMA DAYANIŞMA VE
İŞBİRLİĞİ DERNEĞİ

“YAPAY ZEKA VE İNSANLIĞIN GELECEĞİ: FIRSATLAR VE TEHDİTLER” ÇALIŞTAYI

Sonuç Raporu

10-11 Mayıs 2024
Kocaeli



COPYRIGHT © 2024

Bu yayının tüm hakları CİHANNÜMA DAYANIŞMA VE İŞBİRLİĞİ DERNEĞİ'ne aittir. CİHANNÜMA'nın izni olmaksızın yayının tümünün veya bir kısmının elektronik veya mekanik (*fotokopi, kayıt ve bilgi depolama, vd.*) yollarla basımı, yayını, çoğaltılması veya dağıtımı yapılamaz. Kaynak göstermek suretiyle alıntı yapılabilir.

Cihannüma Yayınları - 12

1.Baskı: 2024

ISBN : 978-625-95333-1-5
Editör : Prof. Dr. Metin GÜMÜŞ
Yayın Koordinatörü : Doç. Dr. Bekir GÜNDOĞMUŞ
Mizanpaj : www.crosstheline.com.tr
Baskı : Usta Ofset Ambalaj ve Matbaacılık
Maltepe Mah. Davutpaşa Cad. Güven İş Merkezi
No: 38 B-Blok Kat: 2/ 382-383
Zeytinburnu 34010 İstanbul
Tel: 0212 565 44 32
Sertifika No: 47612

CİHANNÜMA | CİHANNÜMA DAYANIŞMA VE İŞBİRLİĞİ DERNEĞİ
Hacı Bayram Mah. Haşimi (Kutlu) Sok. No: 12
Altındağ/Ankara – TÜRKİYE
| www.cihannuma.org |

İÇİNDEKİLER

TAKDİM	7
GİRİŞ	13

1. BÖLÜM KAVRAMSAL VE FELSEFİ BOYUT

1. Yapay Zeka Kavram ve Kapsamı	18
2. Yapay Zeka'nın Sınırları/Kısıtlılığı.....	24
3. Yapay Zeka Yapay Akla Dönüşür mü?	25
4. Yapay Zeka, Özerklik Düzeyi ve İnsan Kontrolü Arasındaki Denge	27
5. Teknoloji ve İnsanın Etkileşimli Evrimi, İnsanlığın Geleceği – Transhümanizm, Posthümanizm	28
6. Yapay Zeka'nın İnsani Özelliklere Sahip Olması ve İnsanlığın Kimliğini/Kendini Tanımlaması, Yapay Zeka Etiğinin İmkkanı	30

2. BÖLÜM TEKNOLOJİ AR-GE VE MÜHENDİSLİK BOYUTU

1. Teknik ve Teknolojik Altyapı, Büyük Veri ve Büyük Veri Platformları	34
2. Kuantum Teknolojisi ve Süper Bilgisayarlar	37
3. Üretimde Yapay Zeka, Makine ve İnsan İş Birliği	39
4. Yapay Zeka Alanında Girişimcilik ve Yenilikçilik	41
5. Yapay Zeka'nın Sektörel Etkileri (Healthcare, Finance, Customer Service, Manufacturing, Transportation, Agriculture, Retail, Education, Energy, Human Resources, Environment, Security, Entertainment, Law And Legal Services, Space Exploration).....	44
6. Akıllı Şehirler ve Ulaşım Sistemleri	47
7. Kamusal/Kurumsal/Kişisel Verilerin Nitelikli Verileştirilmesi: Prensipler, Yol Haritası	49

3. BÖLÜM SAVUNMA VE ULUSAL GÜVENLİK BOYUTU

1. Yapay Zeka'nın Stratejik Önemi/Stratejik Odak Noktaları/ Ulusal Güvenliğe Etkileri	52
2. Gerçek Zamanlı Görüntü İşleme/Kontrol Distopyası/ "Büyük Birader Seni İzliyor"	57
3. Veri Güvenliği Açısından Yapay Zeka/Federe Öğrenme/ Veriye Erişimin Politik Potansiyeli	60
4. Yapay Zeka ve Siber İstihbarat	61
5. Yapay Zeka ve Askeri Savunma Sistemleri	63
6. Askeri Stratejilerde Yapay Zeka Tabanlı Karar Destek Sistemlerinin Rolü	65
7. Tam Otonom Silah Sistemleri (Ölümcül Katil Robotlar/Laws).....	66

4. BÖLÜM EĞİTİM VE İSTİHDAM BOYUTU

1. Yapay Zeka'nın Öğretim Sistemleri ile Etkileşimi (Yapay Zeka'nın öğretimi/ öğretimde Yapay Zeka'nın kullanımı)	70
2. Yapay Zeka Uzmanlarının Yetiştirilmesi.....	72
3. Yapay Zeka'nın İnsan Kaynağı Planlamasına, Mesleklerin Dönüşümüne ve Mesleki Eğitime Etkisi	81

5. BÖLÜM LİDERLİK, YÖNETİŞİM, KALİTE VE VERİMLİLİK BOYUTU

1. Kurumların Yapay Zeka Tabanlı Dijital Dönüşümü.....	86
2. Yapay Zeka Destekli Yönetişim ve Çevik Liderlik	91
3. Karar Destek Sistemleri, RPA.....	94
4. Yapay Zeka'nın Kalite Sistemlerindeki Uygulamaları.....	96
5. Yapay Zeka'nın Kurumsal Operasyonlara Etkileri ve Verimlilik Boyutu	99

6. BÖLÜM VERİ YÖNETİMİ BOYUTU

1. Ülkemiz Yararına Yapay Zekâda Kullanılabilecek Veri Miktarı Yeterli midir? Veri Kapsamı ve Çeşitliliği Nasıldır? 104
2. Veri Yönetim İlkeleri (yasallık, adalet, şeffaflık, amaç sınırlaması, doğruluk, depolama sınırlaması, bütünlük ve gizlilik) Açısından Mevzuat Yeterli mi? Mevzuata Uyuluyor mu? 108
3. Kurum ve Kuruluşlarda Yapay Zeka İçin Veri Yönetim Stratejileri Geliştirilebilir mi? Kullanıcı ve Yöneticilerin Faaliyetleri Konusunda Stratejiler. Veri Yönetim Teknolojilerinin (HW+SW) Becerilerini Kullanabilme ve Geliştirme Stratejileri. Verilerinden Değer Elde Etme Stratejileri 112
4. Yapay Zeka’da Veri İşlemede Durumumuz Nedir? Risk Gruplarına Göre Yasal Düzenleme, Görev Kritik Uygulamalar, Etnik Kökenli ve Biyometrik Verilerin Güvenliği, Veri Etiketleme, Yetkin İnsan Gücü Yetiştirme, Devletin ve Üniversitelerin Destek ve Teşvikleri ne durumdadır? 115
5. Yapay Zeka Verilerinin Tutulması ve Saklanması, Tasnifi, Veri Tutma Metotları, Lisanslama ve Entegrasyon Maliyetleri 118

7. BÖLÜM ETİK, HUKUKİ VE SOSYOLOJİK BOYUT

1. Yapay Zeka Uygulamasında Etik ve Hukuki İlkeler 122
2. Yapay Zeka Uygulamasında Sorumluluk ve Hukuki Boyut 125
3. Yapay Zekânın Toplumda İşsizlik, Eşitsizlik ve Sosyal Adalete Etkisi 128
4. Yapay Zekânın İnsani Değerlere ve Toplum Ahlakı Üzerine Etkisi 131

ÇALIŞTAY KONULARINA AİT

- GENEL DEĞERLENDİRMELER VE SONUÇ** 135
- ÇALIŞTAYDAN KESİTLER** 159
- KURUL, KOMİSYON VE KATILIMCILAR** 165

TAKDİM

Av. Rıza YORULMAZ

CİHANNÜMA DAYANIŞMA VE
İŞBİRLİĞİ DERNEĞİ

GENEL BAŞKANI

Sayın Valim,

Sayın Vekilim,

Sayın Belediye Başkanım,

Sayın Rektör Hocalarım,

Çalıştayıma katkı sunmak üzere yurdumuzun dört bir tarafından gelen muhterem katılımcılar,

Teşkilatımızın güzide mensupları;

Hepinizi saygıyla sevgiyle selamlıyor, yapacağımız çalışmanın hayırlara vesile olmasını Cenab-ı Allah’tan niyaz ediyorum.

Cihannüma Derneği olarak; henüz yeni bir sivil toplum kuruluşu olsak da yarım asrı aşkın bir Milli Görüş geleneğinin, bin yıla yaklaşan Anadolu irfanının ve bindörtüyz yıllık İslam kültür ve medeniyetinin varisleriyiz.

Geçmişimizden aldığımız güç ve tecrübeyle, adalet temelinde yeni bir dünya kurma ideali doğrultusunda bir taraftan gençliğin topluma faydalı bireyler olarak yetişmesi için çalışan, bugünün milli gençlik kuruluşlarının ayağının altına yol, merdiven, basamak olmaya; diğer taraftan sahip

olduğumuz nitelikli insan kıymetlerini, yaşadığımız toplumun, ümmetin ve insanlığın hayrı için seferber etmeye gayret gösteriyoruz.

Bu bağlamda; toplumun temel meseleleri konusunda kurduğumuz ihtisas çalışma grupları marifetiyle düzenlediğimiz çalıştaylarda, problem alanlarını masaya yatırıyor, konunun uzmanlarını ve taraflarını bir araya getirerek, sorunların çözümü noktasında teklifler hazırlıyoruz. Bu çalışmaların suya yazılan yazı olarak kalmaması bakımından da, başta uygulayıcılar olmak üzere toplumun ilgili kesimleriyle paylaşıyoruz.

Bu bağlamda son iki yıl içerisinde;

Gaziantep'te Göç Çalıştay,

Konya'da Şehir ve Medeniyet Çalıştay,

Kayseri'de Gençlik ve Aile Çalıştay,

Çorum'da İleri Teknoloji ve Sanayi Çalıştay,

Samsun'da Yüksek Öğretimde Bilgi Sorunu Çalıştay,

Niğde'de Tarımın Geleceği Çalıştay,

Kırşehir'de Sağlık Okur Yazarlığı Çalıştay,

Balıkesir'de Sinema Çalıştay,

Tekirdağ'da “Gazze’de İnsanlık Krizi: Uluslararası Hukuk ve İsrail Sorunu” Çalıştay,

Nevşehir'de Yüksek Öğretimde Bilgi Sorunu Çalıştay’ını düzenledik.

Bununla birlikte bir neslin yetişmesinde büyük emekleri olan mütefekkir, şair ve dava adamları Sezai Karakoç’u Diyarbakır’da, Necip Fazıl Kısakürek’i Erzurum’da yaptığımız sempozyumlarla andık, bir daha anlamaya ve çağları aşan mesajlarını gelecek nesillere aktarmaya çalıştık.

Kültür hayatımızın en canlı örneklerinden şiiri de unutmadık. İlkini iki yıl önce Amasya’da başlattığımız “Anadolu Şiir Akşamları”nın ikincisini geçtiğimiz yıl Aksaray’la devam ettirdik, inşallah üçüncüsünde 17 Ağustos 2024’te de Kastamonu’da olacağız. BU YAPILMIŞ OLDU....

Buraya kadar zikrettiğim programlarda dikkatinizi çeken bir husus oldu mu bilmiyorum.

Bütün bu programları Anadolu şehirlerinde yaptık.

Böylelikle bir taraftan Anadolu’nun samimiyetinden, misafirperverli-

ğinden ve bereketinden istifade etmeye, diğer taraftan ise şehir ile akademiye buluşturmaya çalıştık.

Bugün de burada güzel şehrimiz Kocaeli’de Yapay Zeka Çalıştayı’nı icra ediyoruz.

Muhterem hazirun;

Dünyanın giderek global ve dijital bir köy haline geldiği, teknolojinin inanılmaz süratle ilerlediği bir dönemde yaşıyoruz.

Gündemimize yeni giren yapay zeka kavramı, temelde insan hayatının kolaylaştırılmasını sağlamakta, daha az mesai harcayarak daha fazla kazanç, zaman ve rahatlık gibi konfor alanı sunmaktadır. Bu yönüyle insanlar açısından olduğu kadar; şirketler ve devletler açısından da yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

Bununla beraber özel hayatın gizliliği, devlet sırlarının ifşa edilmesi, haksız rekabet oluşturması, işsizliğin artması ve fitrata dokunan yönleri de bulunmaktadır.

Bu yönleriyle bir taraftan insanlığa imkan ve fırsatlar sunarken, diğer taraftan tehditler oluşturmaktadır.

Yapay zekanın, yarın nerelere varacağını kestirmek de oldukça güç görünmektedir.

Bu itibarla; yapay zeka iyi anlaşılması ve doğru kullanılması gereken bir gerçeklik olarak karşımızda durmaktadır.

İşte bu çalıştayımızla giderek yaygınlaşan ve hayatımızın bir parçası haline gelen bu akımın sunduğu fırsatları ve olası tehditleri iyi analiz etmek, değerlendirmek ve mayın alanlarını bularak çözüm teklifleri hazırlamak gayretindeyiz.

Peygamber Efendimiz (sav); düşmanın silahıyla silahlanın;

Hz Ali efendimiz de; çocuklarımızı kendi çağınıza göre değil onların yaşayacağı çağın gerekleriyle yetiştirin buyuruyor.

Biz; güçlü gelenekleri, sağlam kutsal değerleri olan bir toplumuz.

Kul hakkı, komşusu açken tok yatmamak, büyüklere saygı, merhamet, vefa, diğergamlık, neticeye varmak için her yolun mübah olmadığı, ihtiyaç nispetinde tüketim, haram - helal çizgisi gibi bizi biz yapan ve kimliğimize şekil veren değerleri korumak ve gelecek nesillere aktarmak temel şiarımızdır.

Bu zaviyeden olarak; gerek gelecek nesillerin inşası için gerekse dünya ile rekabet edebilme açısından; bilimi ve teknolojiyi herkesten iyi bilmek, öğrenmek, yakından takip etmek ve insanlığın hayrına kullanılması için çaba göstermek bizler için bir mecburiyettir.

Bu tartışmaları yaparken şunu da aklımızdan çıkarmamalıyız ki; yapay zeka insan aklının bir üretimidir ve o insanı yaratan, o insana o aklı veren ve her şeye gücü yeten bir yaratıcı vardır.

Muhterem Hazirun;

Sayın Cumhurbaşkanımızın dile getirdiği Türkiye Yüzyılı 29 Ekim 2023 tarihi itibarıyla başlamıştır. Türkiye Yüzyılı kavramı, kronolojik bir tanım değildir.

Türkiye Yüzyılı ile; ekonomisi güçlü, diplomaside sözü dinlenen, bilimde saygın, teknolojiye öncü, askeri gücü caydırıcı, hülasa her alanda dünyada lider bir Türkiye hedeflenmektedir.

Bunu başardığımızda daha adil ve yeni bir dünyayı kurabiliriz, bunu başardığımızda önümüzdeki yüzyıl Türkiye Yüzyılı olabilir.

İşte bu çalıştayımız, bu hedefler istikametinde önemli bir adım olacaktır.

Bu çalıştay ile, konunun uzmanı çok değerli arkadaşlarımız bir araya gelmiş bulunuyor.

İki gün boyunca yedi farklı oturumda, konu değişik boyutları ile müzakere edilecek ve sonuç raporu kamuoyu ile paylaşılacaktır. Ben bu çalıştayımızda ortaya konulacak olan bakış açısının, tespitlerin ve tekliflerin oldukça önemli olacağına inanıyorum.

Muhterem Hazirun;

Paylaşmanın ve iş birliğinin bereketine inanarak; çalıştayı birlikte düzenlediğimiz paydaşlarımız; Doğu Marmara Kalkınma Ajansı, Kocaeli Kent Konseyi ve Teknik Elemanlar Derneği yöneticilerine;

Çalıştayımızın hazırlanmasına büyük emek veren; Cihannüma Bilim, Sanayi ve Teknoloji İhtisas Çalışma Grubu Başkanı Prof. Dr. Metin Gümüş'e ve grup üyelerine, Kocaeli temsilcimiz Serkan Seyhan'a ve ekibine;

Her şeyin zekatı kendi cinsindedir kaidesi uyarınca ilminin, bilgisinin, tecrübesinin zekatını vermek üzere aramızda bulunan siz değerli katılımcılara;

İlgileri, teşvikleri, katkıları ve teşekkürlerinden dolayı;

Valimiz Sn. Seddar Yavuz’a,

Büyükşehir Belediye Başkanımız Sn. Tahir Büyükkakın’a,

Kocaeli Üniversitesi Rektörümüz Sn. Prof. Dr. Nuh Zafer Cantürk’e;
teşekkürlerimi arz ediyorum.

Bu duygu ve düşünceler içerisinde, tekrar çalışmamızın hayırlara ve-
sile olmasını diliyor, hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Cihannüma Derneği olarak; dünyanın sorunlarına çareler aramayı, insanlığın dertlerine derman olmayı kendimize şiar edinmiş olup bu sorunların tanımlanmasında ve bu sorunlara çareler aranmasında sa-
hip olduğumuz müktesebatın yanında bakış açımızı şekillendiren temel düsturlarımızı referans aldığımızı belirtmemiz gerekir. Bu bağlamda Ga-
ziantep’te düzenlediğimiz Göç Çalıştayı, Konya’da düzenlediğimiz Şe-
hir ve Medeniyet Çalıştayı, Diyarbakır’da düzenlediğimiz Sezai Karakoç Sempozyumu, Kayseri’de düzenlediğimiz Gençlik ve Aile Çalıştayı ve Ço-
rum’da düzenlediğimiz İleri Teknolojiler ve Sanayi Çalıştayı yanı sıra in-
sanlığın temel sorunları ile ilgili yapmayı planladığımız diğer çalışmalar coğrafyamıza, insanımıza ve tarihimize karşı sorumluluğumuz gereğidir. Zira bu konular bizlerin olduğu kadar insanlığın da ortak meseleleridir. Diğer taraftan entelektüel olarak sahip olduğumuz insan kaynakları ve müktesebat ile de içinde yaşadığımız dünyayı sorgulamak ve egemen paradigmalara karşı da farklı fikirler ve yöntemler geliştirmek gayesini çeşitli çalışmalar ile ortaya koymak arzusundayız.

Bu minvalde, son yıllarda hızla gelişerek ve önem kazanarak dünya genelinde büyük bir ilgi ve heyecan uyandıran, hemen hemen tüm alan-
larda karşımıza çıkan Yapay Zeka (YZ) ile ilgili olarak **“Yapay Zeka ve İnsanlığın Geleceği: Fırsatlar ve Tehditler”** başlıklı çalıştayda, insan-
lığı çok hızlı bir şekilde etkisi altına almaya başlayan Yapay Zeka tüm yönleri ile ele alınmıştır.

GİRİŞ

Prof. Dr. Metin GÜMÜŞ

CİHANNÜMA DAYANIŞMA VE
İŞBİRLİĞİ DERNEĞİ

BİLİM, SANAYİ VE TEKNOLOJİ
İHTİSAS ÇALIŞMA GRUBU BAŞKANI
ÇALIŞTAY GENEL KOORDİNATÖRÜ

Cihannüma Dayanışma ve İşbirliği Derneği; var olan birikimini toplumun, ülkemizin ve tüm insanlığın hayrına olacak şekilde faydaya dönüştürmek için gayret göstermektedir. Çalışmalarının önemli bir bölümünü oluşturulan ihtisas gruplarının faaliyetleri ile sürdürmektedir. Ülkemiz ve insanlık için önemli görülen konular gerçekleştirilen çalıştay ve sempozyumlar vasıtasıyla tüm yönleri ile incelenmekte, elde edilen sonuçlar ve alınması gereken tedbirler oluşturulan sonuç raporu ile özellikle ilgili kurum ve kuruluşların dikkatini çekecek şekilde kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Bu çerçevede 10-11 Mayıs 2024 tarihlerinde, Kocaeli’nde, paydaşlarımız ile birlikte gerçekleştirilen “**Yapay Zeka ve İnsanlığın Geleceği: Fırsatlar ve Tehditler**” başlıklı çalıştayda, insanlığı çok hızlı bir şekilde etkisi altına almaya başlayan Yapay Zeka (YZ) tüm yönleri ile ele alınmıştır.

Teknolojideki hızlı gelişmeler ve özellikle dijital dönüşüm, insanlığa birçok fırsatlar sunduğu gibi birçok tehditler de oluşturmaktadır. Bu süreçte, YZ olarak karşımıza çıkan yeni teknolojinin, insanoğlunun geleceğinde yeni bir devrim oluşturacağı öngörülmektedir. YZ kavramı ve felsefesi üzerine tartışmalar devam ederken YZ; bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrolündeki bir sistemin insanlara benzer şekilde davranış

geliştirme kabiliyeti olarak tanımlanabilmektedir. Diğer bir ifade ile bilgisayarlı sistemlere insan benzeri düşünme, öğrenme, muhakeme etme ve sonuç çıkarma yeteneklerinin kazandırılması çabasıdır.

YZ son yıllarda hızla gelişerek ve önem kazanarak dünya genelinde büyük bir ilgi ve heyecan uyandırmış, hemen hemen tüm alanlarda karşımıza çıkan uygulamaları nedeniyle tüm boyutları ile tartışılır hale gelmiştir. Teknoloji alanında öncü ülkelerde YZ konusunda büyük yatırımlar yapılarak üniversitelerde, enstitülerde, büyük teknoloji şirketlerinde ve araştırma merkezlerinde yoğun çalışmalar yürütülmekte ve YZ alanında araştırma geliştirme faaliyetlerine öncülük edilmektedir. Dünya çapında YZ uygulamaları, akıllı şehirlerden ulaşıma, endüstriyel üretimden savunma sanayine, sağlık hizmetlerinden eğitime, çevreden ziraata, enerji sektöründen uçak ve uzay teknolojilerine, perakende sektöründen hizmet sektörüne, finanstan insan kaynaklarına, hukuktan güvenlik alanına kadar hemen hemen her alanda etkin ve verimli çözümler sunarak insanlık için önemli fırsatlar oluşturmaktadır.

YZ, insanlığa sağladığı önemli faydaların beraberinde önemli tehditleri de getirmektedir. YZ'nin veri gizliliği ve güvenliğine oluşturduğu tehditler, işsizliği artırma riski nedeniyle istihdam sorunu oluşturma potansiyeli, YZ destekli silah sistemlerinin insan hakları ihlallerini doğurması, YZ teknolojileri ile insanlığın sınır tanımayan dönüşümü - transhümanizm, YZ'nin özerklik düzeyinin artmasıyla insan kontrolünden çıkarak insanlığın varlığına tehdit oluşturmaları, YZ'nin insani değerlere, sosyal adalete ve ahlaki boyuta öngörülemez olumsuz etkileri, YZ ile algı yönetimi ve toplumların sürüleştirmesi gibi konular YZ ile ilgili acilen tedbir alınması gereken önemli konular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Görüldüğü üzere YZ, insanlığın yaşam standardını yükselten heyecan verici bir gelecek sunarken beraberinde birçok endişeyi de getirmektedir. Bu nedenle YZ'nin avantaj ve dezavantajları, sunduğu fırsatlar, beraberinde getirdiği tehditler ve buna bağlı olarak insanlığın geleceği toplumun tüm kesimleri tarafından tüm boyutları ile sürekli araştırılmalı, takip edilmeli, elde edilen veriler doğrultusunda aksiyon planları ve gelecek projeksiyonları oluşturulmalıdır.

Bu çerçevede, en yüksek katkıyı sağlayabilmek amacı ile gerçekleştirilen bu çalıştay şu dört unsur etrafında teşekkül etmiştir:

- Çalıştay müzakere konularında, mevcut durumun tespiti ile fırsat ve tehditlerin belirlenmesi,

- Beyin fırtınası yaparak oluşan fırsatlardan en iyi şekilde istifade edebilmek için alınması gerekli aksiyonların belirlenmesi,
- Benzer şekilde fiili durumlar da göz önünde tutularak, öngörülen tehditlere karşı alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi,
- YZ alanında ülkemizin potansiyelini ortaya çıkaracak gelecek projeksiyonlarının belirlenmesi.

Konu bu boyutları ile iki gün boyunca, yapılan panel ve oluşturulan çalıştay masaları ile müzakere edilmiş ve sonuç raporu kamuoyu ile paylaşılmıştır. Çalıştayın gerçekleştirilmesinde izlenen yol aşağıda belirtilen aşamalardan oluşmuştur:

- Çalıştay, Cihannüma bünyesinde oluşturulan Bilim, Sanayi ve Teknoloji Atölyesi'nin bir çalışması olarak ele alınmış ve atölye başkanlığı ve sekreteryası tarafından öncelikle çalıştayın başlığı ve çalışma konularına dair bir taslak oluşturulmuştur.
- Çalıştayın başlığı, konuları ve ana çerçevesi ile ilgili konularda Cihannüma Dayanışma ve İşbirliği Derneği'mizin yönetim kurulunun ve diğer paydaşlarımızın yöneticilerinin onayı alınmıştır. Çalıştayın diğer paydaşları ile ilgili görev paylaşımları yapılan protokol ile belirlenmiştir.
- Çalıştay konularının değerlendirilmesi amacı ile üniversitelerden ilgili devlet kurumlarına ve bu alanda faaliyet gösteren sivil toplum kuruluşlarının çalışmalarında görev alanlara kadar öncelikle bir insan envanteri çalışması yapılmıştır.
- Çalıştayın ana konularına katkı sunabilecekler tespit edildikten sonra, çalışmaya davet edilip katılım teyitleri alındıktan sonra resmi davet yazıları gönderilmiştir.
- Çalışma grupları, grupların moderatörleri ve raportörleri belirlendikten sonra çalışma gruplarının sosyal medya grupları oluşturulup çalıştay uygulama yöntemine dair bilgi alış-verişleri yapılarak en doğru yöntemlerin oluşturulması için kararlar verilmiştir.
- Her çalışma grubunun konu başlıkları netleştirilerek alt konu başlıkları çalışma ekiplerine sınırlar koymaksızın, gerektiğinde değerlendirmeleri tetikleyecek ve çalışma grubunu ana tema ekseninde kalmasını sağlayacak şekilde belirlenmiştir.
- Bütün çalıştay masalarında dört ana eksen üzerinde değerlendirilmelerin yürütülmesine karar verilmiştir. Bunlar; durum tespiti, çözüm

önerileri, eylem planı ve gelecek projeksiyonlarıdır.

- Çalıştayın ilk gününde bir panel ile çalıştayın açılışı gerçekleştirildikten sonra ikinci günde yedi farklı konuda oluşturulan ve alanında uzman katılımcıların yer aldığı masalarda üç oturumda konular ayrıntılı olarak müzakere edilmiştir.
- Nihai olarak masalarda hazırlanan raporlar, belirli bir bütünlük oluşturacak şekilde çalıştay rapor hazırlama ekibi tarafından düzenlenerek ve gerekli katkılar yapılarak çalıştay sonuç raporu oluşturulmuştur.

10-11 Mayıs 2024 tarihlerinde, Kocaeli’nde gerçekleştirilen çalıştayın birinci gününün açılış konuşmasında Kocaeli Valisi Seddar Yavuz, “Bu çalıştayın Kocaeli’de yapılması tesadüf olarak nitelendirilemez. Dünyada akan kan ve gözyaşını durduracak süssü kavramların arkasına saklanmış zalimlerle mücadele edeceksek bilim, sanayi ve teknolojiye özellikle dijitalleşmeye çok daha fazla değer atfetmemiz gerekiyor.” diye konuştu. Cihannüma Genel Başkanı Av. Rıza Yorulmaz, bütünü bu raporda sunulan, açılış konuşmasında konunun farklı boyutlarına vurgu yaptı. Programın açılış konuşmalarından sonra Ömer Ekinci moderatörlüğünde gerçekleşen panelde, panelistler Prof. Dr. Ahmet Dağ, Osman Çalışkan, Dr. Cenk Deniz Mendi ve Mehmet Metin Okur, “Yapay Zeka ve İnsanın Geleceği” konusunu değerlendirdiler.

Çalıştayın ikinci gününde; YZ’nin tüm boyutları uzmanlarıyla müzakere edilmiş ve YZ’nin oluşturduğu fırsat ve tehditler kendi düşünceleri dünyamız içerisinde değerlendirilmiştir. Çalıştayın ikinci gününde müzakere masalarında YZ Kavramsal ve Felsefi; Teknoloji, AR-GE ve Mühendislik; Savunma ve Ulusal Güvenlik; Eğitim ve İstihdam; Liderlik, Yönetişim, Kalite ve Verimlilik; Veri Yönetimi; Etik, Hukuki ve Sosyolojik boyutlarıyla ele alınmıştır.

Cihannüma Dayanışma ve İşbirliği Derneği’mizin öncülüğünde, Teknik Elemanlar Derneği ve Kocaeli ilimizin önde gelen kurumlarıyla birlikte organize edilen çalıştayın gerçekleştirilmesinde destek veren tüm paydaşlarımıza, çalışmaya katılım sağlayan konunun tüm uzmanlarına ve bu kıymetli sonuç raporunun oluşturulmasında emeği geçen tüm hocalarımıza ve uzmanlarımıza teşekkür ediyoruz.

Çalıştay çıktılarının ülkemize ve tüm insanlığa hayırlar getirmesi temenni ederiz.

Saygılarımızla.

1. BÖLÜM

KAVRAMSAL VE FELSEFİ BOYUT

Prof. Dr. Muhammed KIZILGEÇİT
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Moderatör / Bölüm Yazarı

1. YAPAY ZEKA KAVRAM VE KAPSAMI

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- YZ batıda üretilen bir kavram. Tanımında “Zeka” kavramının kullanılması, doğal olarak “İnsanla” mukayese yapılması sonucunu doğuruyor. İnsanı, insan yapan özelliği “Düşünmesi” ve “Bilinçli” olmasıdır. Bu tanım ardı sıra; “Akıl”, “Anlama”, “Öğrenme”, “Bilme” gibi insani özellikleri üretmektedir. Şu an oluşturulmuş olan YZ kavramı tüm bu kavramları makinayla özdeşleştirmeye başlamıştır. Tartışmanın inşası, temelin nereye atıldığıyla doğrudan ilişkilidir. Ve bu tartışma, bu zeminden başladığı için, “Makine Bilinç Kazanır mı?” sorusunu gündeme getirmektedir.
- YZ isimlendirmesi batı düşünce tarihi içinde ruhun akla, aklın bilince, bilincin zekaya indirgenmesi fizik-matematik eksenli niceliksel düşüncenin adıdır. Kendi tarihi ve fikri bakımından uygun bir tanımlamadır. YZ; insandan mülhemle makine de muhakeme, muhasebe, mukayese, anlama, öğrenme ve yorumlama yeteneğini taklit etmektir. İnsan zekâsı niteliklerini makineyle ilişkilendirme olan YZ, otonom/özerk yapay varlık türü üreten düşünce formudur.
- Sanayileşme, aydınlanma, aydınlanma felsefesi ve sanayileşmeyle birlikte insanın zekâdan ibaret olduğu düşüncesine Avrupa tarafından karar verildi. Yani önce insanın bir sistem olduğuna karar verdi. Daha sonra Wilhelm WUNDT tarafından Leipzig’te kurulan laboratuvarla birlikte insanın mekanik bir varlık olduğuna Batı tarafından karar verildi ve ardından psikoloji bağlamında zekâyı çevreye uyum süreci olarak tanımlayarak insanın bu organizmanın çevreye uyum sağlama sürecinde ancak zeka ile ifade edilebileceğini bir anlamda tespit ederek veya bu şekilde kabul ederek alana katkıda bulundu. Son aşamada bunun devamı olarak da modern dönemde dijitalleşme ve teknolojiye erişimle birlikte “zeka sahibi olan bir varlıktan ortaya çıkacak olan da yapayı olsa gerek” diyerek, YZ’nin tanımlandığı düşünülebilir. Tabi bu bakış açısı, din psikolojisi bağlamında yapılan bir değerlendirmedir.
- YZ tanımlamasının kendi iddiası, kendi yapısı ve kendi içerisinde esasında isabetli bir tanımlama olduğu değerlendirilebilir. Ancak bizim düşünce dünyamız açısından ciddi anlamda tartışmaya açık olan bir kavram. Çünkü ruh ve akıl gibi fonksiyonların olmadığı bir biçimden bahsediliyor.

YZ; insanın düşünebilme, anlayabilme, öğrenebilme, yorumlayabilme yeteneklerini programlarla taklit etmek gibi yine insan zekasının niteliklerini bilgisayara yüklemek ve yeni makinelerle ilişkili olan bir kavram ve yapay makineler tarafından üretilen tüm düşünce formları içeren geniş bir yapı taşı ve makinelerin özerk davranışı olan otomasyonla ilişkili olan anlamını ihtiva etmektedir.

YZ’ye bu anlamda yeni bir isim bulma çabası ve arayışı enerji kaybı olabilir. O yüzden daha çok YZ’nin tanımı ve tasviri bağlamındaki genel tanımlama ve ifadelendirmelerin kendi literatürü içerisinde çelişkinin olmadığı veya tanımlamasının isabetli olduğu değerlendirilmektedir.

Yapay Dar Zeka ve Yapay Genel Zeka şeklinde iki kavram bulunmaktadır. Yapay Dar Zeka cihetinden yapay genel zekaya geçiş sürecine girildiğinden bahsedilmektedir. Bu kapsamda yapay dar zekadan yapay genel zekaya geçişte büyük problemlerin ortaya çıkacağına dair bir beklenti bulunmaktadır.

- Günümüzdeki YZ; insan gibi konuşan, insan gibi yürüyen, insan gibi hareket eden, insan gibi yazan ama hep gibi, gibi... Mekanizması açısından bakıldığında ise algoritmalar üzerinden çalışan bir sistem. İnsansı özellikleri bu kavrama addettiğimizde transhümanizmde öne sürülen kabulleri zihnen kabul etme aşamasına doğru gidiyoruz.

YZ kavramını insansı özelliklerden arındırarak isimlendirme yapılabilir mi konusunun tartışılması gerektiği değerlendirilmektedir. Bu bağlamda YZ kavramı yerine “Bağlantısal Yönelim Algoritmaları” gibi bir isim düşünülebilir.

Ayrıca YZ’nin kopyalanabilir yapısından kaynaklı olarak “unique” bir yapıya sahip olamayacağı için insana özgü olan “zeka” kavramının bu alanda kullanılmasının doğru olmadığı değerlendirilmektedir.

- YZ kavramını tanımlamadan önce tanımlanması gereken kavramlardan bir tanesi insan kavramı olacaktır. Yani insanın ne olduğunu tanımlamadan insansı unsurları, insansı yetenekleri ve insansı yetileri tanımlamak biraz daha zor olacaktır. Şimdi bu açıdan bakıldığında akıl ve zeka ayrımı var ki, bu ayrım çok önemli. Zeka; sorun çözme veya en basit anlamda diğer varlıklarda ve diğer hayvanlarda da olan beslenme ve kendini koruma gibi içgüdüleriyle ve dürtüleriyle hareket eden ve onlara yönelik bir takım davranışlar olarak tanımlanabilir. Zekâya bu açıdan baktığımızda YZ tanımı kendi içerisinde tutarlı ve mantıklı olarak görülmektedir. Akıl veya insan açısından bakıldığın-

dan insanın sadece bir yönü, bir boyutuyla ilgili olarak değerlendirilebilir. Yani işlem yapan, doğa üzerinde, kendi üzerinde veya insanlarla ilişkiler kurabilen ve işlevi olan bir yetenekten bahsedilmektedir. Bu açıdan bakıldığında zeka akıldan biraz daha sınırlı. İnsan zekasının nasıl ve ne şekilde işlediğinden hareketle YZ tanımlamasının da doğru olduğu değerlendirilmektedir.

“YZ düşünebilir mi?” “YZ yeni düşünce üretebilir mi?” gibi soruların cevapları ise bambaşka bir tartışma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır.

- YZ’yi, insan ile ilişkilendiren ya da insanı oluşturan unsurlar bağlamında değerlendiren bir yaklaşım doğru ve isabetli bir yaklaşımdır. Fakat YZ’yi ortaya çıkaran tarihsel teolojik süreç nedir ve yapay teknikten teknolojiye doğru evrilen ve gelişen bu insan çabası acaba hangi saikle ortaya çıkmış ve günümüzde YZ dediğimiz şeyi ortaya çıkarmıştır? Bu bağlamda fenomenolojik ve tarihsel bir okumanın zaruri olduğu değerlendirilmektedir. Nitekim böyle bir çaba bizi YZ hakkında olumlu ya da olumsuz toptancı yaklaşımlardan uzaklaştıracaktır.

Bu çerçevede dini geleneklere biraz atıfta bulunulursa, dini gelenekler tekniğin ilk kullanımını ilk insana kadar götürmektedir. Kutsal kitaptan örnek vermek gerekirse yahudi geleneğinde mesela; “verimli olun, çoğalın, yeryüzünü denetimimize alın ve bütün mahlûkata hükmedin” şeklindeki ifade Tevrat’ta geçmektedir. İnsanoğlunun teknikle ya da teknolojiyle bir anlamda görevlendirilmiş ya da vazifelendirilmiş olduğuna dair böyle bir argüman olduğu değerlendirilmektedir.

Bunun yanında Kur’an-ı Kerim’de de aslında insanı tekniğe, teknolojiye yani YZ denilen üst teknolojilere taşıyan ve teşvik eden ifadeler de mevcuttur. Halife kavramı bu anlamda en önemli ve değerli bir kavramdır. Zira halife kavramı insana, yeryüzünde Allah’ın muradı doğrultusunda yeryüzünde imar, ihya ve inşa etme ve hatta gerekiyorsa ıslah etme görevini vermektedir. Bu doğrultuda, YZ’nin teolojik ve fenomenolojik bir okumayla değerlendirilmesinin zaruri olduğu ifade edilmektedir.

Zira, tekniği ve teknolojiyi varlıklar üzerinde egemen olma, yeryüzünü denetimine alma gibi bir bakış açısıyla okur ve anlarsak, YZ ve buna bağlı teknolojilerin bu emir gerekçe gösterilerek kötüye kullanılması, yani istismarına da kapı aralanması mümkün olacaktır. Ama Kur’ani bir bakışla yaklaşırsa insanlığın hayrına bir amaç içinde kullanılabilir.

Yani YZ dediğimiz insanlığı bu üst teknolojilere götüren tarihsel, te-

olojik ve fenomenolojik süreç çok iyi okunmalı ve analiz edilmeli ki, YZ hakkında günümüzde mevcut olan olumlu ya da olumsuz birtakım toptancı yaklaşımların önüne geçilebilsin.

Zihinsel arka plan nedir? YZ dediğimiz şey Batı toplumunda üretilmiş bir kavram olup, onu Hristiyan Batı zihniyetinde ortaya çıkaran temel saik nedir? Neden YZ denilmiş? Bu YZ'nin muhteviyatın da hangi tarihsel arka plan var ki günümüze kadar bu evrilme gerçekleşmiş? Bu soruların cevaplarının YZ'yi tanımlamaktan daha önemli olduğu da ayrıca değerlendirilmektedir.

- Öncelikle insan tanımlanmalıdır. İnsan nedir? Biyolojik olarak ölmemek için psikolojik olarak da meşgul olmak için yaşayan ve bunun farkında olan varlıktır. YZ, tekrarlanabilir davranışlardan yine insan tarafından görülen bazı hizmetleri yerine getirmek üzere oluşturulmuştur. YZ aslında varlığını devam ettirmek gibi veya varlığını devam ettirirken başka unsurlarla mücadele etmek gibi, mücadele ederken de kendi varlığına anlam vermek gibi herhangi bir arayışı, gereksinimi ve davranış örüntüsü olmayan sadece tekrarlanabilir davranışların bilgisine dayanarak insana ait belirli hizmet alanlarını yerine getirmek üzere imal edilmiş ve bunu hesaplayabilen ve hesapladığı için zekaya ilişkilendirilen bir aygıttır.

Evrende sadece bir defa yapılabilen şeylere ilişkin bir YZ yöntemi yoktur. YZ tekrarlanabilir davranışlardan insanların ihtiyacı olup fiziksel veya mental nitelikle yerine getirilmesi mümkün olan hizmetleri yerine getirmek ve bu hizmeti hesaplamak üzere var edilmiş bir aygıttır.

YZ'nin 3 temel unsuru bulunmaktadır;

1. Tekrarlanabilir davranışlar
2. Hizmet görme,
3. Hesaplama yapma,

Bu üç özellik insana ait özellik olmakla beraber biyolojik, psikolojik ve farkındalığın bir tarafında bulunmakla beraber sadece deneyimler üzerinden konuşulduğunda veya olgular üzerinden konuşulduğunda YZ ile insan arasında bir ayrım kalmamaktadır.

İnsana ait bazı işleri yapmak üzere YZ oluşturuluyor ve 'artificial' yani insan tarafından yapıldığı ve hesaplamaya dayalı olduğu için YZ olarak isimlendirmesinde bir eksiklik veya hata olmadığı değerlendirilmektedir.

İkincisi de; akıl ve zeka ayrımı bu noktada YZ ile ilgili analizlere ket vurabilir. Çünkü akıl ve zeka ayrımına dayalı, özellikle Alman idealist felsefesindeki unsurlar deneyimleri tartışmak yerine idealleri tartışıyorlar. Alman felsefe geleneğinin böyle bir özelliği vardır ama Amerikan pragmatist felsefe geleneğinde deneyimler ve olgular üzerinden hep devam ettiği için böyle bir problem yaşanmıyor. Amerikan felsefe geleneğinde akılla zekanın arasındaki fark çok belirgin olmadığı için bu kavramları kullanmak yerine bu kavramların hizmet alanlarını kullanmasının daha doğru olduğu değerlendiriliyor.

İnsanın en önemli özelliği biyolojik, psikolojik ve farkında olmak bakımından varlığını devam ettirirken “*unique*” davranabilmesidir. YZ’de “*unique*” davranma ekonomik olarak mümkün değil.

- 20. Yüzyılda teknoloji, bilgi ve ekonomi ilişkileri değişti. 20. Yüzyıla kadar bilim teknolojiyi yaratıyordu. 20. yüzyılın özellikle ikinci yarısından itibaren teknoloji bilgiyi yaratmaya başladı ve bu nedenle metafizik ve epistemoloji arasındaki ayrıma çok duyarlı olan felsefik sosyal bilim tartışmaları yapılmaktadır. Makinesi olmayan, teknoloji altyapısı olmayan, aynı zamanda ekonomik sermayesi olmayan toplumlar, makinesi olan toplumlarla; YZ’si olan toplumlarla YZ’si olmayan toplumlar arasındaki yeni ilişki biçimine referansta bulunmak üzere insanla makine arasında bir savaştan söz ediliyor. Makinesi olanlarla makinesi olmayanlar arasında bir savaş var ve buradan makinesi olmayanlar insanlıkla, makinesi olanlar makine olmakla ilişkilendirilerek aslında yine Alman ve Fransızların genelde hep yaptığı gibi 2 tarafın ismini kendileri belirliyorlar.
- Düşünce tarihi boyunca insan tanımına baktığımızda genel olarak insan dual bir tanıma tabi tutulmuştur. Ruh ve beden ayrımında ya da ruh ve bedenin bir araya gelmesi ile oluşan bir varlık olarak tarif edilmiştir. Daha sonra ruh zihne dönüşmüş, zihin bilince dönüşmüş bilinç beyine indirgenmiş. Ama düşünce kodlarımızda hala insanın ruh ve beden ayrımına tabi tutularak tarif edildiği görülüyor. Konunun başında meselenin ne olduğunu anlayabilmek için bazı temel kabuller olursa, o temel kabuller belki de bir ön yargıya dönüşüp bize gerçeğin ne olduğunu anlamada bir engel oluşturabilir. Bizim düşünce tarihimizde şöyle bir zorunluluk yok, şöyle ki; Kur’an’a baktığımızda insan ruh ve bedenden mütevel-

lit bir varlıktır diye nitelenmiyor. Düşünce tarihimizdeki ruh ve beden ikilemi daha çok neoplatonizmin ve özellikle Hint kültürünün tasavvuf üzerinden İslam dünyasına girmesiyle beraber çok baskın bir şekilde bu minvalde tarif ediliyor. Özellikle İslam düşünce tarihinin ilk dönemlerine bakıldığında insanın daha monist bir tanıma tabi tutulduğunu görüyoruz. Ruhtan bahsediliyor ama bahsedilen ruh böyle platonik ve kartezyen anlamda bir ruh değil. Bedene ilişkin, bedenın dışında bir cism-i latif olarak düşünülse bile evrene ilişkin bir şey olarak bahsediyor. Evrenin içinde bir tür enerji olarak kabul ediliyor. Dolayısıyla gelecekteki YZ ile quantum bilgisayarlarının daha da yaygınlaşması ile birlikte YZ'nin bir başka evreye geçmesinden kaynaklı olarak hangi riskleri bize getirecek, ne tür değişiklikler karşımıza çıkaracak, soruları üzerinden insan ve YZ'yi karşılaştırıyoruz. Aslında bugünkü YZ'yi değil, gelecekteki YZ ile insan arasında bir kıyaslama yapılmaya çalışılıyor. Bu kıyaslamayı yaparken YZ'nin hiçbir zaman ruhu, bilinci, benlik algısı ve duygusu olmayacak ve dolayısıyla da insan gibi olmayacak gibi bir karşılaştırmanın da metodolojik açıdan bazı sakıncaları bulunduğu da göz önüne alınmalıdır.

İtiraz: Deneyimlerimize dayanarak ulaşabileceğimiz genellemeler dışında herhangi bir şeyi bilemeyeceğimizi içeren tutuma agnosizm denir.

Birincisi; deneyimlerimizin izin verdiği genellemeler dışında herhangi bir şeyi bilemeyeceğimizi içeren kabul. Örneğin; Türk olan ve Türklerin içerisinde yaşayan biri Almanları deneyimlememiştir ve Almanlarla ilgili bildikleri Türklerin Almanlara ilişkin duyduklarından ibarettir ve Almanlarla ilgili herhangi bir hüküm veremez. Almanya'da yaşayıp bizzat onlarla ilgili bir deneyime sahip değildir.

İkincisi; Ruh kavramının kelime olarak Kur'an-ı Kerimde varlığı biliniyor ve ona dair bir deneyimimiz ve tarihsel bir veri de mevcut değil. Bu nedenle ruhun içeriğine dair konuşulamıyor. Kur'an-ı Kerim de varlığını ve etkilerini bileceğimiz ama onu idrak edemeyeceğimiz ifade ediliyor. Mesela buradaki herkesin YZ'ye dair bir fikri olduğunu, herkesin cümlesini duyduktan sonra kendi deneyimlerimin izin verdiği ölçülerde söyleyebileceğim ve bunu eğer kendim için söylersem bu bireysel bir bilgi olacak. Hepimizin kabul edeceği şekilde bir genelleme olursa bu toplumsal bir bilgi olacak. Bilim de toplumsal bir bilgidir, bireysel bir

bilgi değildir.

Metodoloji dediğimizde, zaten Kant'tan bu tarafa yapılan en büyük tartışma şu; düşünülebilir olana dayanarak, görünenden hareketle görünmeyene ilişkin bir çıkarımda bulunmak. Gazali'nin ve Kant'ın itiraz ettiği, deneyimlerimizin izin vermediği alanlarda bilgi diye bir şeyden bahsedilmesi. Biz birbirimizin bilincinden ve ruhundan emin değiliz. Emin olmadığımız ve hala tartışmaya devam ettiğimiz sadece varlığını bildiğimiz bilincin ileride bizim tarafımızdan üretilmiş ve bilinç özelliklerini nasıl sergilediğinden de emin olmadığımız bir aygıtın gelecekte bunu çıkartabileceğini ve şimdiden ona karşı çıkmanın da metodolojik olarak yanlış olduğunu ifade etmek istiyorum.

Bu cümle deneyimlerimizin bize izin verdiği genellemeler dışında herhangi bir şey bilemeyeceğimiz ilkesine aykırı.

- 15. yüzyılın sonunda İngilizlerin, İspanyolların ve Almanların birlikte inşa ettiği bir kültürün tezahürü ile karşı karşıyayız. Özellikle 20. yüzyıldaki analitik felsefe perspektifinde felsefenin inşa ettiği bir kültür var. Dolayısıyla Batılı bir kültür var. Burada kullanılan önermeler bakımından Batı'nın kendi diyalektiği içerisinde inşa ettiği kavramlaştırmalar, batılı bir konseptte düşünen ve mekanizması o şekilde işleyen bir yapıya bürünmüştür. O yüzden bu Batı'yı güzelleme adına değil, aynı zamanda tek yapılı bir biçime gelmenin problemlerini ifade etmek gerekiyor. Nihayetinde, insan zekasının taklidi ve bunu makinede inşa etme çabası.

2. YAPAY ZEKA'NIN SINIRLARI/KISITLILIĞI

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- YZ'nin sınırları ve kısıtlılığıyla ilgili konuşmalarımızı, analizlerimizi biz bugünden belirlediğimizde geleceğe yönelik olarak neleri çalışmamız gerektiğini de kararlaştırmış oluyoruz. Sınırlar ve kısıtlılıkla ilgili YZ'den yüksek beklentilerden hareketle bir kavram şeması oluşturursak, bunun bizim çalışmalarımızı ve araştırmalarımızı sabote edeceğini veya ket vuracağını söyleyebiliriz. Bunun yerine elimizdeki deneyimlerden ve gereksinimlerden hareketle fantezilerimiz yerine, sınırları elimizdeki gereksinimlere cevap olacak şekilde belirleyebiliriz.
- YZ bilinç sahibi olamaz, dahası bilinç kaybına yol açabilir. Duy-

gusal, sanatsal ve kreatif yetenekler kazanamaz. Hatta insanların bu yeteneklerini kaybetmelerine neden olabilir. Hikmet üretebilir mi? İnsanlar üretmedikleri halde YZ'nin üretmesi mümkün değil. Ama şöyle ilk ikisi dünyada vardı, üçüncüsü bilgi ve hikmet zaten yoktu.

- YZ'nin sınırları ve kısıtlılığına gelince YZ'yi çıktıkları ve fonksiyonu itibariyle ikiye ayırmamız gerekiyor. Çıktıları itibariyle YZ bilinç kazanmış gibi, hikmet kazanmış gibi hareket edecektir. Çıktıları itibariyle sanat üretecektir, çıktıkları itibariyle akıl üretecektir. Çıktıları itibariyle bilinçli varlık gibi hareket edecektir. Ama fonksiyonel olarak gelişmiş algoritma olmaktan öteye gitmeyecektir.

3. YAPAY ZEKA YAPAY AKLA DÖNÜŞÜR MÜ?

- Öncelikle ifade etmek gerekirse bilincin tanımı üzerinde bir konsensüs yok. Bilinç kazanır mı, kazanmaz mı ya da kazanmaz derken fenomenel bilinçten mi bahsediliyor. YZ'nin gerçekten bilince ihtiyacı var mı veya bunu dert edinir mi, onu bilemiyoruz. Diğer yandan YZ bir girdi çıktı mekanizmasına ve mantığına bağlı olarak çalışacak deniliyor. Aslına bakarsak insan da bundan çok farklı çalışan bir şey (human machine) değil. İnsan davranışları üzerinde kültürel, tarihsel, psikolojik, teolojik pek çok faktörün onun davranışlarını etkilediğini, hatta çoğu zaman belirlediğini, bilinçaltı, bilinçli pek çok faktörün devreye girdiğini biliyoruz. Bu anlamda insan ne kadar özgürdür ve ne kadar bilinçli hareket edebilmektedir? Bu da ayrı bir tartışma konusu. Bir başka husus sınırlarla ilgili, işin yazılım ayağında en çok ihmal edilen, çok da önemsenmeyen meselelerden birisi ahlaki ve hukuki anlamda YZ'ye bir sınır çizilecek mi, çizilmeyecek mi? Bunun da üzerinde ayrıca durulması gerekiyor. Riskleriyle ilgili konuya geldiğimizde işin hukuki ve etik sınırlarına da dikkat çekilmesi gerekir.
- YZ akla dönüşür mü sorusuna baktığımızda dönüşmeyeceği değerlendiriliyor. Akla dönüşmemesinin temel sebebi de insana bağlı olması. Yani insan varsa ve insan ırkı devam ederse, YZ de buna bağlı gelişir. Ama insan yoksa YZ diye bir şey kalmaz. Çünkü insanın ürettiği verilerle YZ kendini besliyor.

Diğer bir husus; tek tip insan, tek dil. Yakın zamanda ortada bir makine yani o makineye yüklenmiş bütün dil verileri ve biri İngilizce konuşacak. Karşısındaki Alman Almanca anlayacak ama

canlı simültane, anında bir çeviri ve konuşanın ses tonuyla.

- Bilinç nedir sorusuna gelince; bilinç olan bir şey mi, oluşan bir şey mi yoksa var olan bir şey mi? Yani doğuştan getirdiğimiz bir şey mi? Eğer bilinç olan bir yetenekse, oluşan bir yetenekse (nasıl YZ diğer alanlarda bir takım verilerle oluşuyorsa) o zaman bilinç de olabilir mi? Şimdiden olur veya olamaz şeklinde kesin bir çıkarım yapamayız.
- İnsanda ruh, beden ve nefis var. Sınırlılık var mı, yok mu soru başlığıyla ilgili; sınırlı ve kısıtlı olacağı kanaatindeyim. Yani bu YZ'ye kodları insan veriyorsa, sınırlar o kodları yazan kadardır.

Rum Suresi 58. ayette “*Yemin olsun, insanlar için bu Kur'an'da her örnekten verdik*” demektedir. Kur'an'da her örnekten anlatılmıştır. Bu nedenle Kur'an her sorunun cevabını verir. Önemli olan o örneği bulabilmektir. Bunun için Kur'an üzerinde çalışmak, düşünmek, hayattaki her olayı Kur'an'la değerlendirmek gereklidir. Bir müddet sonra yaşanan her olayın Kur'an'da bir örneği olduğunu görmeye başlarız.

YZ'nin örneğini yine Kur'an'da buluyoruz. Bakara Suresi 32'de melekler Allah'a diyor ki: “*Biz, bize öğrettiğinden başkasını bilmeyiz.*” Kur'an'ın bu ayetinden anladığımız verilerden başkasını bilemeyen melekler, Allah'ın yarattığı YZ'dir. Burada tartıştığımız YZ ise insanın ürettiği YZ'dir. Yani bu YZ'ye kodları insan veriyorsa o kodları yazan kadardır. Çünkü ihtiyaçlara göre ortaya çıkan bir şey, yeni ihtiyaçlar ortaya çıktığında yeni bir şeyler yazacağız. Yeniden o ihtiyaçlara göre tanımlayacağız. Yeniden bir sınır belirleyeceğiz. Yani bu sınırsızlığın YZ'de olacağını varsaymıyorum.

Hiçbir varlık kendisinden daha kompleks, daha üstün bir varlık yapamaz. Sınırlı bilgi ile kendini aşamaz. Dolayısıyla YZ da sınırı belli olduğu için kendisinden daha üstün bir şey yapamaz.

YZ iyi bir şey ve büyük fırsat. Silah kavramı gibi değerlendirilebilir. Düşman veya katilin elinde zarar verebiliyor ama kendimiz hayra kullandığımızda hayat kurtarabiliyor. YZ'ye yatırım yapılması, çalışmaların sürekli canlı tutulması ve milletin hizmetine sunulması elzemdir.

- Bilinç sahibi olacağını varsaymıyorum. Çünkü biz yazdığımız kadar bir hayat yaşayacak. Bu yazdığımız kadar bir hayat yaşayacak. Akla dönüşür mü? Akıl hayvana dahi verilmemiş, makineye nasıl verilecek? Akıl insana has bir durum. Duygusal sanatsal yetenek-

ler kazanabilir mi? Yazdığımız kadar olabilecek.

- YZ birden düşünme reflekslerini ortaya koyacak bir şey değil. Zamanla düşünme refleksini edinen bir yapı olduğu söyleniyor. Kanaatim YZ'nin bilinç sahibi olmasının ya da idrak sahibi olmasının zor olduğu yönündedir. Bu noktada, şöyle bir parantez açmak gerekir; özellikle teknolojiye ilişkin bir takım ön yargılarımız ya da söylediklerimiz bizi yanıltıyor. Tarihte de yanılttı. O yüzden YZ'nin bilinç kazanmasına dair olan süreçte çok kesin cümleler kullanmamak gerekir.
- Denilir ki; canlılık bilinçli hareket etmektir. Bu bağlamda maddenin bilinçli hareket ettiğini bilmiyoruz. Yani YZ'de bir varlık olabilir. İkincisi bilincin farklı tanımları ve farklı düzeyleri var. Bu yüzden bilinç kavramının YZ'ye sahip olması yine insanla ilişkilendirilemez. Şöyle bir örnek verebiliriz, mesela insan arılardan daha kötü bir yön bulma mekanizmasına sahip ama bu arıyı insanın önüne geçirmez.
- İnsanın bir sınırı yok. İnsanın ne bilgisinin ne de yapacaklarının bir sınırı yok. Dini literatürde insan tanımına bakacak olursak; sistemi bozacak varlık olarak tanımlanmış ve belki insanın en güzel tanımı bu. Yani insanın bir sınırı yok.
- YZ canlı da olsa insanın yerine geçmez.
- YZ'nin insan üzerindeki etkileri ile ilgili olarak insan haklarının güncellenmesi ve hatta YZ'nin kullanımı ile ilgili bir “*İnsan Hakları Beyannamesi*”nin oluşturulması gerekiyor.

4. YAPAY ZEKA, ÖZERKLİK DÜZEYİ VE İNSAN KONTROLÜ ARASINDAKİ DENGE

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- YZ üretildikten sonra bu kime ait olacak sorusu çok önemli. Devletin mi olacak, sermayenin mi olacak, insanlara hizmet üreten vakıfların mı olacak?

Yapay Zekâ; yazılım+donanım, vakıf sistemine alınabilir, vakıf senedi olabilir. Vakıf olunca hayırlı işlerle uğraşmalıdır. YZ vakfının tüzel kişiliği olabilir. Sözleşmesi olabilir. Birden fazla YZ ve bu YZ'lere ait vakıf olabilir. Dayanışma ortaklıkları var çalışmalarımızda, bunlara göre de bir sisteme dahil edilebilir.

Devlet, YZ'leri vakıflaştırmalı ve tüm milletin emrine bila-bedel sunmalıdır. Buna binaen millet, her alanda bu hizmetten kaynaklı daha ileriye gidebilmelidir.

Kontrolü vakıflarda, yasalarla sınırı belli ve sigorta sistemine dahil edilirse "insan, toplum ve kurumlara zarar verirse zararı kim karşılayacak?" sorusunun cevabı ceza ve zararı tazmin hususunda bir zemine oturacaktır.

Selçuk Bayraktar'ın da dikkat çektiği şekilde bu alanda işin teknik, felsefi ve hukuki boyutuyla ilgili bizim çalışmalar yapmamız gerekiyor. Çünkü şöyle bir sorumluluğumuz olduğunu düşünüyorum. Bu teknolojiyi üreten aklın insanlığı nasıl temsil ettiğini, insanlığa ne sunduğunu, insanlığı hangi noktaya getirdiğini görüyoruz. Dolayısıyla teknolojiyi üreten aklın bu teknolojiyi geliştirdiğinde, otonom bir hale geldiğinde insanlığı daha büyük felaketlerle karşı karşıya bırakacağını öngörüyoruz. Bizim Müslüman olarak Kuran'daki tariflerimizden birisi; "halife" Yeryüzünü hayırla imar etmekle görevli olduğumuzu biliyoruz. Dolayısıyla bizim herkesten daha fazla olarak bu konularda gece gündüz çalışmamız ve bu teknolojiyi bizim ileriye götürmemiz bir zorunluluk olarak değerlendirilmelidir.

- Katolik kilisesi kendi bünyesinde oluşturduğu "Papalık Yaşam Akademisi"nde her yıl Şubat ayının sonunda teknolojik bir meseleyi ele aldıkları 23 gün süren uluslararası sempozyum düzenliyor. 2020 yılında yapılan toplantının ana teması "Yapay Zeka: Etik Hukuk ve Sağlık". Bu toplantının nihai sonucu olarak IBM ve Microsoft ile "Papalık Yaşam Akademisi" arasında "YZ Etiği Sözleşmesi" imzalanmıştır. Dolayısıyla buradan ilham alınabilir, yani bizim için bir örnek olabilir.

5. TEKNOLOJİ VE İNSANIN ETKİLEŞİMLİ EVRİMİ, İNSANLIĞIN GELECEĞİ TRANSHÜMANİZİM, POSTHÜMANİZİM

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- YZ'nin, pratik boyutta, dini ve teolojik düzlemde insan hayatına yansıyan en önemli göstergesi transhümanizm gibi bir ideolojinin, bir felsefenin neşv-ü nema bulmasıdır. Transhümanizm; YZ tabanlı hareketlerden biri olarak ve YZ'nin katalizör olarak görev aldığı bir felsefe, bir ideoloji, bir kültürel ve entelektüel hareket olarak tanımlanıyor.
- Teknoloji temel hareket noktası olarak alındığında teknoloji ve insanın etkileşimiyle ortaya çıkan yeni bir bakış açısı ile insanlara sun-

duğu bir vaadi de var. Teknoloji ve insanın bu etkileşimi ise aynı zamanda insanın özne olmaktan çıkıp nesne ya da ürün haline gelmesi sonucunu doğurabilme potansiyeline sahiptir. Yani YZ'nin ve YZ'ye bağlı teknolojilerin insanı üretken kılmasının yanı sıra insanı aynı zamanda üretilen bir varlık haline getirmesi de mümkündür.

- Transhümanist felsefede insan eksik ve kusurlu bir varlık olarak görülüyor. Bu eksik ve kusurlu varlığın artırılması ve bir anlamda geliştirilmesi, insan olma durumunun daha da ileriye taşınması; zaaflarından, kusurlarından, hastalıklarından arındırılarak daha nitelikli bir üst varlık kurumuna getirilmesi hedefleniyor. Burada insan üzerinde denenilen ve hedeflenen şeyin insanı bir meta haline getirme amacı olduğunu da görebiliyoruz. Bu durum insanın mükerrem ve muhterem bir varlık olma özelliğine bir müdahale anlamını da taşıyor. Dini çerçeveden değerlendirdiğinde insanın doğasına ve Allah'ın tasarrufuna müdahale olarak görülebiliyor. Bu çerçeveden bakıldığında transhümanizmin tanrıyı yok sayan tanrıyı tamamen devre dışı bırakan bu antroposentrik insan merkezli yaklaşımıyla teosentrik yaklaşımı tamamen reddederek, insanı yüceltme gayesini güttüğü söylenebilir.
- İnsan ve teknoloji etkileşiminin YZ ve transhümanizm bağlamında değerlendirildiğinde, YZ din üretiminin ya da dini üretimin kaynağı haline gelebilir. Nitekim YZ ilerleyen zamanlarda, özellikle güçlü YZ seviyesine gelindiğinde mevcut dini gelenekleri yok sayarak yeni bir din ve tanrı anlayışını telkin edebilir. Hatta telkinden daha öte insanları buna zorlayabilir.
- Gelişen bu teknolojiler insanın tanrılaşma arzusunu da perçinlemektedir. İnsanlık öteden beri ölümsüz olma, tanrı gibi ölümsüzlüğe ulaşma hayali ve hülyasına sahiptir. Bu hülyasını gerçekleştirmenin bir yolu olarak teknolojiyi görebilir ve teknolojiye daha kutsal bir anlam yükleyerek bir nevi tanrılaşma arzusunu daha görünür ve pratiğe dökme yoluna gidebilir.
- İnsan teknoloji etkileşiminde transhümanizmin hedeflediği varlık idealinde cinsiyet kavramı tamamen rafa kaldırılmış durumda. Cinsiyet reddediliyor, insan tamamen cinsiyetsiz olarak değerlendiriliyor ya da post-human adı verilen insan sonrası varlıkta cinsiyet kavramı bulunmuyor. Böyle bir bakış açısının ilerleyen zamanlarda güçlü YZ ya da yapay genel zekaya eklenecek bir yazılımla cinsiyetsizliği telkin edebilecek bir güce gelmesinin mümkün olabileceği değerlendiriliyor.
- İlerleyen zamanlarda YZ tanrılık iddiasında bulunabilir mi? Bütün

dünyadaki veri tabanlarına ulaşabilen bir YZ'nin yapay genel zekanın tanrı rolüne bir anlamda bürünebileceğini ya da bu verileri bir şekilde kullanarak insanların hayatlarına müdahale etme kapasitesine ulaşan bir YZ'nin tanrılığa soyunabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

- Robotlara aktarılan, hümanoidlere aktarılan kişisel bellek ve benlikler sayesinde elde edilecek kusursuz bedenlerin, post-hümanist çağın, insan-tanrı ilişkisini ve insan-din ilişkisini de kaçınılmaz olarak bozacağı değerlendirilmektedir.
- Transhümanizmin hedeflerinden bir tanesi insan beynine çip yerleştirilerek insanın bilişsel anlamda da mükemmelleştirilmesi olduğu biliniyor. Bu insanla inanç arasındaki kurduğu ilişkinin de yeniden tanımlanmasını ve yeni bir yapıya kavuşmasına neden olacaktır.
- YZ'nin mevcut olumsuz rolünü yine aynı imkanlardan yararlanarak minimize edebilir miyiz? Yani daha inançlı bir toplum, daha inançlı bir birey meydana getirecek şekilde YZ'den yararlanabilir miyiz? Bu konuda, insan-ı kamil hedefini gerçekleştirmede YZ işe yarayabilir.
- Bugün çağın karşı karşıya kaldığı en büyük problemlerden bir tanesi; iradenin kullanımı. İnsan kendi iradesini, kendi öz disiplini geliştirmek ve hükmedebilmek için çok fazla ayartıcıyla boğuşmak zorunda kalıyor ve doğru kararı işaretlemekte çok zorlanıyor. YZ teknolojilerinden yararlanarak irade güçlendirici imkanlar insanlara sunulabilir.
- İnançsızlık nasıl ortaya çıkıyor? İnsan beyninde bu karar verilirken hangi nöronel süreçler devreye giriyor? Bu süreçlerin analizinde ve bunların rehabilite edilmesinde ve insanın daha doğru karar verebilmesini sağlayacak o zihinsel ortamın sağlanmasında YZ teknolojilerinden yararlanılabilir.

6. YAPAY ZEKA'NIN İNSANI ÖZELLİKLERE SAHİP OLMASI VE İNSANLIĞIN KİMLİĞİNİ/KENDİNİ TANIMLAMASI, YAPAY ZEKA ETİĞİNİN İMKANI

- Özgür irade YZ içinde nerede konumlandırılacak?
- Üreten, satan ve kullanan arasında sorumlu kim?
- Mahremiyet ve YZ,
- Hangi veriye erişebilmeli? hususlarının ayrıntılı bir şekilde çalışılması ve bu sorulara cevap verilmesi gerekiyor.
- YZ'nin sigortalması konusunun ele alınması gerekiyor.

- Mahremiyet konusu çok önemli ve mevcut durumda kullandığımız kavramları yeniden değerlendirmek gerekir. Özgürlük, mahremiyet vs.

Fırsatlar

Fırsat 1.1: Papalık yaşam akademisi formatında YZ etik sözleşmesi hazırlanması ve uygulamaya konulması.

Fırsat 1.2: İnsansı robotlar ve insanlarla birlikte yaşama durumu.

Fırsat 1.3: YZ kime ait olacak devletin mi, sermayenin mi, vakıfların mı olacak? YZ'nin devlet tarafından bila-bedel vakıflaştırılması gerekiyor.

Fırsat 1.4: Açık kaynak kodlarla araçlar üretimi ve veriye erişim kolaylığı.

Fırsat 1.5: Fırsatları YZ ile tehditleri yok etmek için kullanma.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Üniversiteler ve Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi'nin YZ Etik ve Hukuk Enstitüsü oluşturulması.

Eylem 1.2: Makinaya kimlik verilmemeli.

Eylem 1.3: Genelde değer ve özelde mahremiyet kavramının yeniden tanımlanması.

Eylem 1.4: Değer merkezli felsefi zemin.

Eylem 1.5: YZ çalışmalarının yaygınlaşması için networkların oluşturulması.

Eylem 1.6: Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde YZ eğitim programı.

Tehditler

Tehdit 1.1: Zekaya erişen bir varlıkla karşı karşıya kalınması riski ve kontrolün kimde olacağı konusu.

Tehdit 1.2: Zihinsel tembelleşme.

Tehdit 1.3: Toplumsal dönüşüm, tek tipleştirme sorunu ortaya çıkıyor. Ailenin yok olması.

Tehdit 1.4: Veri güvenliği sorunu ve muhafazası.

Tehdit 1.5: YZ'nin teknik felsefi boyutuyla çalışılması gerekliliği, teknolojiyi üreten aklın bu teknolojiyi insanlığın zararına kullanma ihtimali ile bizim çalışmamızın zorunluluğu.

Tehdit 1.6: Bu süreç makineler akıllanırken insanların alıklaştığı, insan özgürlüğünün kendi elinden çıkan bir teknolojiyle gerilemesini bir süreç olarak yönetilmeli. Aynı zamanda kendi kadim medeniyetimizin entelektüel gökyüzünden beslenen bir felsefi arka planı olmalı.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Bizim toplumda sağduyuya ve temel ilkelere karar verip hangi insanların veya kurumların koruyacağına karar vermemiz gerekiyor.

Eylem 1.2: YZ'li bir yazım denetimi oluşturulması.

Eylem 1.3: Türkiye'nin muhatap pazar alanına karar verilmesi.

Eylem 1.4: Sosyalleşme Bakanlığı kurulması.

Eylem 1.5: Teknoloji teolojisi geliştirilmesi.

2. BÖLÜM

TEKNOLOJİ, AR-GE VE MÜHENDİSLİK BOYUTU

Prof. Dr. Hatem AKBULUT
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
Moderatör / Bölüm Yazarı

1. TEKNİK VE TEKNOLOJİK ALTYAPI, BÜYÜK VERİ VE BÜYÜK VERİ PLATFORMLARI

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Kurumların ayrı ayrı alt yapı oluşturmasına meydan vermeden alana uygun alt yapıların oluşturulması, planlanması gerekmektedir. Teknik ve teknolojik altyapı ilgili alt alan kapsamında değerlendirilmelidir. Örneğin konu şehir ise ilgili şehrin sınırları; sağlık ise ilgili alan veya fiziksel yapı (hastane) ile sınırlıdır. Bu çerçevede aynı alt alanda farklı kurumların teknolojik altyapıda kaynak yönetimi öne çıkan sorunlar arasındadır.
- Ülkemizde kamusal alanlar başta olmak üzere YZ uygulama çözümlerini içeren donatılarda işlevsellikten ziyade görüntü ve gerek olmayan üst teknolojik donanımlar tercih edilebilmektedir.
- Örneğin 4K video görüntüde ekran kayması olmadan izlenebilme özelliği veren LED ekran sistemleri ülkemizde ithal edilmekte olup yol bilgilendirme ekranları LED ekran olarak en üst teknoloji kullanılırken gelişmiş ülkelerde (ör: Hollanda) sadece işlevselliği ön planda olan daha düşük teknoloji ve enerji verimlilik öncelikli donatılar kullanılmaktadır.
- YZ uygulamalarında grafik işlem birimi (GPU) önemli ve gerekli bir ayardır. GPU üretimi de ülkemizde kısıtlıdır. GPU üretimi halihazırda sadece AMD ve NVIDIA firmaları eliyle olmaktadır. İhtiyaç halinde bu firmaların kendi iş planları doğrultusunda termin süreleri verilmekte ve tedarik onların planlamalarına göre olmaktadır.
- YZ uygulamaları veriye dayalı çözümler sunmakta olup veri paylaşımı ve veri dolaşımı öne çıkan kısıtlar arasındadır.
 - o Kişisel veriler yurt dışına çıkarılamamaktadır, uygulama geliştirme süreçlerinde bürokratik engeller öne çıkmaktadır.
 - o Doğru ve anlamlı veriye erişim kısıtı bulunmaktadır.
- Teknik ve teknolojik altyapı, edge (uç) ve merkez tarafı gibi farklı sınıflamalar üzerinden değerlendirilebilir ve bu altyapı, çeşitli sınıflama ve kategorilere ayrılabilir. Aynı şekilde, algoritma yapıları da farklı sınıflama ve kategorilere dahil edilebilir.

- YZ uygulamalarında öncü olan ülkelerde, akademik tecrübesi olan mühendisler sahada çalışmaktadır. Problem tanımı ve çözümünü doğru kurgulayan, teorik altyapısı olan çalışanların uygulama geliştirme başarısının yüksek olduğu görülmektedir.
- YZ kavramsal çerçevesi ile YZ algısı arasında farklar bulunmaktadır. Genelde YZ doğal dil işleme modelleri örneği üzerinden tanımlanmakta ve belli uygulamalar akla gelmektedir. Bunun aksine YZ, günlük turnike geçişlerinden, trafik ışıklarına, otomat kullanımından gündelik rutin faaliyetlerimize kadar tüm hayatımıza sirayet edebilecek uygulama alanına sahiptir.
- Önümüzdeki dönem tertip edilecek paydaş katılımlı organizasyonlarda belirli bir sorun tanımı ve onun çözümüne yönelik arayışlar şeklinde düzenlenebilir. Belirli problemler kamu, özel sektör akademi iş birliğinde ve çalışma grubu oluşturularak yapılabilir. Bu çalışmaların çıktıları firmalar tarafından kullanılabilir.
- Günümüzde üretim, yönetim, sürdürülebilirlik odağında paradigma değişimi söz konusudur. Farklı enerji kaynaklarının toplumun ihtiyaçlarına göre değerlendirilmesi (yeşil yönetim-green management) benzeri yaklaşımlarda YZ temel uygulama aracıdır.
- Açık kaynaklı çözümler az maliyetli ve aynı veri alınabilecekken yüksek lisans ücretleri ödenerek marka olan sağlayıcılardan hizmet alınmaktadır. Sektörde marka üzerinden algı yönetimi bulunmakta olup aksine YZ teknolojileri açık kaynaklı çözümler üzerinden daha çok gelişime açıktır. Akademi açık kaynağı daha fazla kullanmaktadır. Sektörde IBM, Microsoft, Google ürünleri satın alınmaktadır.
 - o İhtiyaç duyulan işlevsellikte ürünler yerli tedarikçilerde olmasına rağmen sahada açık kaynağa güven kısıtlı olduğu için kapalı, marka kaynaklar firmalar tarafından tercih edilmektedir.
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Ulusal Veri Sözlüğü (<https://uvs.gov.tr/>) sistem ve portalı bulunmakta e-devlet üzerinden faydalanılmaktadır. Kamu kurumlarında birçok şehirde veri işlenmektedir. Kamuda da YZ uygulamaları yaygınlaşmaktadır.
- Yerli üretime gerek sektörün, gerek kamunun güven sorunu bulunmaktadır.
 - o Örneğin yaygın kullanılan YZ destekli müşteri ilişkileri yönetimi

(CRM) yazılımları için aynı kalitede hizmet sağlayan yerli firmalar bulunsa da yabancı tedarikçiler tercih edilmektedir.

Fırsat ve Beklentiler

Fırsat 1.1: Ülkemizde kendi büyük veri platformlarının kurulması ve markamızın olması.

Fırsat 1.2: Açık kaynağa ilişkin daha fazla ürün ve altyapı çözümlerinin üretilmesi.

Fırsat 1.3: Yerli ürün ve hizmet sağlayıcılarının teknik yeterlilik ve kapasitelerinin olması.

Risk ve Tehditler

Tehdit 1.1: YZ’de teknolojik altyapıya ilişkin kurum ve otoritelerin kaynak kullanımında optimizasyonunun sağlanmaması (farklı kurumların kendi bütçeleri ile aynı alanda benzer işler yapmaları); altyapıda mükerrer yatırımlar olması, ayrıca veri üretmede mükerrerlik (hem karayolları hem yerel yönetim aynı veriyi üretmekte) söz konusu olmaktadır.

Tehdit 1.2: Özellikle ortak donatı alanlarında fonksiyonellikten ziyade en son teknoloji kullanılması dolayısıyla kaynak israfı yapılmaktadır.

Tehdit 1.3: Kurumların veri güvenliği nedeniyle verileri paylaşmaması, doğru ve kaliteli veriye erişimde engeller bulunmaktadır.

Tehdit 1.4: Ülkemizde YZ altyapısına ilişkin ürün çeşitliliği kısıtlıdır.

Tehdit 1.5: YZ’ye ilişkin özellikle donanım altyapısında veri merkezi kısıtı bulunmaktadır. Hosting firmalarının GPU kiralama hizmetleri sınırlıdır ve bu husus uluslararası rekabet edebilirlik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.

Tehdit 1.6: Bulut teknolojilerine yönelik bürokratik önyargı bulunmaktadır.

Tehdit 1.7: Lisanslı uygulamaların kullanım sürecinde bu uygulama sistemleri kullanıcıyı kendilerine bağımlı hale getirmekte ve hizmet alanları kısıtlanmaktadır.

Tehdit 1.8: Sektörde açık kaynak temelli uygulamalar kısıtlı tercih edilmektedir.

Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Verisiz öğrenmeye dayalı (makine öğrenmesi teknikleri pekiştirmeli öğrenme (RL)) YZ uygulamaları geliştirilmelidir.

Eylem 1.2: Doğal dil işleme, büyük veri YZ uygulamaları başta olmak üzere (Gemini, Chat GPT vb.) yeterli kaynak ve altyapı imkanları geliştirilmelidir.

Eylem 1.3: YZ'nin insan kaynağı boyutunda akademi ve özel sektör arası etkileşim teşvik edilmelidir. (Örneğin: lisansüstü eğitim sonrası araştırmacıların sahada çalışmasını teşvik edecek mekanizmalar artırılmalıdır).

Eylem 1.4: Türkiye’de donanım sanallaştırma (konveyner-container) teknolojileri ve open work teknolojileri benzeri YZ’de popüler teknolojiler üzerine yapılan çalışmalar ilerletilmelidir.

Eylem 1.5: Veri üretiminde optimizasyon, kurumlar arası üretilen verilerin koordinasyonlu ve paylaşımlı üretilmesi sağlanmalıdır.

Eylem 1.6: YZ kavramsal çerçevesine ilişkin imaj ve algı çalışmaları mesleki örgütler ve STK’lar eliyle yürütülmelidir.

Eylem 1.7: Kamu ve özel sektörün akademiye fon sağlaması yoluyla, YZ uygulamalarında insan kaynakları altyapısı geliştirilmelidir.

Eylem 1.8: Teknoloji kullanımında işlevsellik ve enerji verimliliği ön planda olan ürünler kullanılmalıdır.

Eylem 1.9: Kamunun destek ve teşviki ile YZ çözümlerinde yerli ürün tedariki teşvik edilmelidir.

2. KUANTUM TEKNOLOJİSİ VE SÜPER BİLGİSAYARLAR

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Süper bilgisayar ve kuantum teknolojisi ayrı kavramsal çerçeveler olup bu konuda farklı kaynaklar bulunmaktadır.
- Kuantum fiziğinde elektron ve foton parçacıklarının davranışını kullanan kuantum bilgisayar teknolojisi disiplinler arası bir alanın ürünü olup halihazırda sayılı teknoloji devlerinin (IBM, Google, Amazon vb.) mevcut sistemleri kuruludur ve bu sistemler dışarıdan kullanıma açıktır.

- Bu sistemler Türkiye’de üretilmemekte ve halihazırda herhangi bir altyapıda kullanılmamaktadır.
- Bu bilgisayarlar çok yüksek kapasitede rastgele erişimli bellek (RAM) barındırmaktadır. Kuantum bilgisayarlar önemli ölçüde pahalı ve inşa edilmesi zor ve maliyetli cihazlardır.
- İnsan beyni benzeri hesaplama olarak adlandırılan Nöromorfik bilgisayarlar benzeri araçlar da gündeme alınmalıdır.
- Türkiye’de süper bilgisayarlar kullanılmaktadır. TÜBİTAK ULAK-BİM’e süper bilgisayar tedariki yapılmış olup yüksek kapasiteli (GPU destekli, 16 GPU takılabilen, 40 GB’lık) süper bilgisayarlar mevcuttur. YZ’nin ihtiyaç duyduğu süper bilgisayarlara AR-GE merkezleri, teknoparklar ihtiyaç duyabilir.
- CITS (kooperatif akıllı ulaşım sistemleri), araç değil de cihaz olarak kavramsallaştırılması. Araç-araç-araç-cihaz-araç-yol veri paylaşımı yapılması benzeri yeni uygulamalar ile birlikte yeni kavramsallaştırmalar bu alanda belirleyicidir.
- Araçların silecek verileri alınarak bu verilerin paylaşılması sağlandığı bir süreçteyiz (BMW, Volvo otomotiv üreticilerinin uygulamaları mevcuttur). Bu benzeri gündelik alanlarda çok kez üretilen mikro verilerin kolay ve hızlı işlenmesinde söz konusu teknolojilerin gelişimini kaçınılmaz kılmaktadır.
- Kuantum teknolojisinin gelişme hızı bu akıllı sistemlerin gelişim hızını da belirleyici niteliktedir. Süper bilgisayar teknolojileri araçların içerisine girebilecek hale geldiğinde, 5G teknolojileri araca girdiğinde akıllı sistemler çok daha hızlı gelişecektir.
- İstanbul Havalimanı’nda altyapı sağlayıcıları iş birliğinde (Turkcell, Türk Telekom ve Vodafone Türkiye tarafından) **5G teknolojisi** test uygulaması başlatılmıştır. Bu teknoloji ile elde edilen veriler süper bilgisayarlarda işlenerek hizmet kalitesi ve konfor artırılabilecektir.
- Türkiye’nin de içerisinde yer aldığı girişimle “Avrupa Yüksek Performanslı Hesaplama Ortaklık Girişimi” (Euro HPC) kapsamında kurulan dünyadaki en yüksek sekizinci kapasiteye sahip “MareNostrum5” adlı süper bilgisayar merkezi, İspanya’nın Barselona kentinde kullanıcıların hizmetindedir (<https://euro-hpc-ju.europa.eu/inauguration-marenostrum-5-europe-welco->

mes-new-world-class-supercomputer-2023-12-21_en).

- Süper bilgisayar teknolojileri hızla değişip dönüşmektedir. Şu an 32 GPU kullanılmaktadır.

Risk ve Tehditler

Tehdit 2.1: Teknoloji hızla gelişmekte olduğu için bu alanda yapılan yatırımlar da bu hız ve gelişmeler göz önüne alınarak değerlendirilmelidir. Nöromorfik yapıların yaptıkları kısa sürede klasik GPU’lar tarafından yapılabilecek duruma gelmektedir.

Tehdit 2.2: Verimli kaynak kullanımını oluşmamaktadır.

Önerilen Eylemler

Eylem 2.1: TÜBİTAK fon sağlarken daha merkezi sistemde ortak kullanıma ilişkin fon sağlamalıdır.

Eylem 2.2: Ulakbim veri merkezi olma, bu tür bilgisayarların kullanılması ve ortak kullanıma açılmasında uygun bir aracı kurum olarak konuşlanmalıdır.

3. ÜRETİMDE YAPAY ZEKA, MAKİNE VE İNSAN İŞ BİRLİĞİ

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Üretimde verimlilik ve üretkenlik artışı esas amaçtır. Günümüzde ise kişiye özel ürünler ön planda olup üretim süreçlerinin buna adaptasyonu dolayısıyla üretim maliyetlerinin optimize edilmesi gerekmektedir. Ürün özelleşmesi ve fiyat farkının minimize edilmesi performans göstergeleridir. Burada işbirlikçi robotlar üretim sürecinde ön plana çıkmaktadır. Kaza sayısında azalma, maliyet azalımı vb. senaryolarda işbirlikçi robotlar belirleyicidir.
- İnsan-robot etkileşimi giderek artmaktadır. Zekâ, bilgisayar sistemlerinin metin, görüntü, ses gibi farklı veri türlerini işleyerek orijinal içerik oluşturmasına yarayan bir YZ teknolojisi olan üretken YZ (Generative AI) uygulamaları kullanılmaktadır. Görüntü işleme (image processing) özellikle kalite kontrol süreçlerinde, bir veride beklenmedik durumların veya kalıpların bulunmasını sağlayan bir teknik olan anomali tespiti (anomaly detection) benzeri üretim sürecine göre özelleşen gereksinim duyulan uygulamalar bulunmaktadır. Aşa-

ğıda katılımcıların verdiği bazı YZ uygulama örnekleri verilmiştir:

- * Zimba telleri uygun üretilmiş mi? Konvansiyonel görüntü teknikleri ile bunu işlemek zor ancak YZ ile hafızayı eğitip algoritmaya doğru ürünler öğretildiğinde doğru ürünler algılanmaktadır.
- * Et ve Balık Kurumu Erzincan Tavuk Kombina Tesisi'nde tavuk röntgeni çekilmektedir.
- * Kuka robot firması işbirlikçi robot modeli fizyoterapide insan morfolojisine göre anlık geri dönüşlerle baskı-tedavi uygulamaktadır.
- * Otomotiv, kimya benzeri yüksek teknolojik sektörlerde işbirlikçi robotlar (cobotlar) yaygın ve öncül olarak kullanılmaktadır (Örneğin Ford Otosan, Arçelik fabrikalarında uygulamaları bulunmaktadır).
- Kestirimci bakım uygulamaları ile önden hata çıkma olasılığına göre müdahale planlaması yapılabilmekte ve müdahale planı oluşturulabilmektedir.
- YZ nitelsiz iş gücü için bir tehdit ancak YZ'nin dönüştürücü yanı bulunmaktadır. Örneğin trafik sinyalizasyonunda akıllı sistem kullanılarak ışıktaki bekleme süresini azaltan akıllı çözümler kullanılabilir.
- YZ'nin çalışmasını, kalibrasyonları ölçecek, analiz edecek iş gücüne ihtiyaç artacaktır. YZ robotunun devreye girmesi o işi yapan kişiyi işinden edebilir. Ancak YZ uygulamaları analiz edecek, çıktıları yönetecek ve geliştirecek personel ihtiyacı da olacaktır.
- Mavi yakalının üretim kabiliyetlerini yapabilen endüstriyel robotlar özellikle Çin'de çok gelişmiş ve yaygınlaşmış durumdadır.
- İşimizin Geleceği-Dijital Çağda Türkiye'nin Yetenek Dönüşümü raporu YZ uygulamaları ve istihdam piyasası üzerine etkisi üzerine (İşimizin Geleceği) incelenebilir.
- ENERJİSA Dağdelen Hidroelektrik Santralini 2022 yılında karanlık santral haline getirmiş olup tüm süreçleri dijital ortamda yürütmektedir. (<https://www.youtube.com/watch?v=PLREFYz1oHA>).

Fırsat ve Beklentiler

Fırsat 3.1: YZ ile günler sonra görebileceğiniz sorunları daha öncesinde tespit eden sistemler geliştirilebilmesi (binlerce parametrenin kullanılabilmesi).

Fırsat 3.2: YZ'nin riskleri fırsata çevirecek dönüştürücü gücünün kullanılması.

Fırsat 3.3: YZ'nin çalışmasını, kalibrasyonlarını yapacak iş gücüne ihtiyacın artması.

Risk ve Tehditler

Tehdit 3.1: Karanlık fabrikalar hayatımıza daha fazla girecek ve mavi yakalıya ihtiyaç giderek azalacaktır.

• Ustalardan daha iyi iş yapacak robotlar olacak ve bu mesleklerin uzun vadede ortadan kalkma riski bulunmaktadır.

Tehdit 3.2: Ülkemizde makine sektörü YZ uygulamalarına eşgüdümde yeterince gelişmemiştir.

Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: YZ uygulamalarının ülkemizde gelişmesi ve küresel rekabet ortamında yer almak için insan kaynağı en önemli etmendir. YZ alanında müfredat dönüşümü yapılmalıdır.

• YZ alanında lisans ve üstü eğitim için endüstri mühendisliği alanı dönüşüme uygun olup ders müfredatları ihtiyaçlara göre uyumlaştırılabilir.

• Meslek liseleri müfredatları YZ teknoloji gereksinimlerine uyumlaştırılmalıdır.

• Müfredat uyumlaştırmasına ilişkin eğitimcilerin eğitimi yapılmalıdır.

Eylem 3.2: Saha uygulamaları plug-play metodu ile uygulanabilir.

4. YAPAY ZEKA ALANINDA GİRİŞİMCİLİK VE YENİLİKÇİLİK

Mevcut Durum

“İçinde bulunduğumuz dönemin James Watt'ı Yapay Zekâ'dır”

Öne Çıkan Değerlendirmeler

• YZ'nin ileri seviyede uygulanması ülkelerin gelişmişlik düzeyine de doğrudan katkı sunmaktadır. ABD'yi AB ve diğer gelişmiş ülkelerden ayıran temel ekonomik büyüklüklerden biri YZ ekonomisinin katkısıdır.

- Merak duygusu, bilinmeyi bilme insanın temel güdüleri üzerinden YZ tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, kendi üretimimiz olmayan, kültürel kodları, sosyal örüntülerimizi bilmeyen YZ uygulamaları üzerinden kavram ve çerçeve tanımlarını kabul ile ön koşullu ile bulunmaktadır.
- Yerli doğal dil işleme tabanlı YZ uygulaması geliştirilebilir. Bu tür bir sistemi geliştirmek için finansal ve insan kaynağı altyapısı gerekmektedir.
 - * Örneğin: ChatGPT'nin 1,7 bin parametresi bulunmakta olup, bunu işlemek için yaklaşık 8000 GPU çalıştırılması gerekmektedir.
- YZ uygulamaları birçok yenilikçi alanda yapılmaktadır. Katılımcılar tarafından bazı özgün uygulama örnekleri ve bunlara ilişkin değerlendirmeler belirtilmiştir.
 - * Örneğin depreme maruz kalan kişilerde travma tespitinde YZ uygulamaları kullanılabilir.
 - * Diyanet işlerinde mushaflar el ile incelenmekte, YZ ile ORC ile taranabilir ancak yeniden insan tarafından kontrolü gerekmektedir.
- YZ alanında finansal kaynak olarak ürün geliştirme, ticarileşme, ilk yatırım maliyetini karşılamada devlet destekleri (KOSGEB, TÜBİTAK başta olmak üzere) kurumlar destek sağlamaktadır.
- Çağrılar kapsamında özgün uygulama önerilmesi koşulu bulunmaktadır (Ör: 1512, 1507 TÜBİTAK çağrıları).
- Kapasite geliştirme ve proje hazırlama süreçlerine ilişkin aşağıdaki hususlar belirtilmiştir.
- Yoğun olarak dijital okur-yazarlık eğitimleri yapılmakta, ancak yaygın verilen eğitim ve kurslar YZ'nin kavramsal çerçevesinden ziyade daha temel BT uygulamalarına hizmet etmektedir.
- Üniversite Bilimsel Araştırma Proje (BAP) sistemlerinde, proje süreçlerinde hem elektronik hem fiziksel olarak belge süreçleri yönetilmektedir.
- YZ farkındalığı ve talebinin artırılması gerekmektedir.
- İşin içerisinde olan mühendislik firmalarının dahi YZ okur-yazarlığı yetersiz kalabilmektedir.

- Farklı paydaşların koordinasyonu ile sistem dönüştürülebilir. Kamu bu işin tek ayağı olup üniversite-özel sektör iş birliği ile geliştirilebilir.
- Bilgisayarların insanlar gibi gördükleri objeleri tanımlayabilmesine ve işleyebilmesine yarayan teknolojilerle ilgilenen bilgisayar bilimi alanı olan “bilgisayar görüşüne (Computer vision) yönelik ülkemizde YZ’ye uygulamalarına ilişkin üretim bulunmakta ancak pekiştirmeli öğrenme (Reinforcement learning) alanında çalışan sayısı kısıtlı olup mavi yakalıların yapacağı işi yapabilen robotların yerleştirilmesi için bu alanda çalışan araştırmacı ve girişimcilere ihtiyaç vardır.
- Akademik çalışmaların kahir ekseriyeti halka açık veriler üzerinden yürütülmektedir.
- Mevcut durumda popüler olarak verilen eğitimler hedeflenen çıktıları vermekte yetersizdir (dijital okuryazarlık ve benzeri).

Fırsat ve Beklentiler

Fırsat 4.1: YZ’de oyun, siber güvenlik, blok zincir alanları revaçta ve YZ’ye yönelik girişimcilik fikirleri öncelikli olarak değerlendirilmektedir.

Risk ve Tehditler

Tehdit 4.1: Teknolojiyi üretenler, sınırlarını ve tanımlarını belirlediği için YZ uygulama çerçeveleri de bunları geliştiricilerin kodlarına göre sınırlıdır.

Tehdit 4.2: Üretilen veriler anonimleşmemektedir. Veri üreten organlar ile verileri işleme - anonimleştirme süreçlerinin ayrışması gerekmektedir.

Tehdit 4.3: Gerçek uygulamalar üzerinden akademik çalışma yapma ve çözümler üretme olanakları kısıtlıdır.

Tehdit 4.4: Ülkemizde YZ uygulama geliştirme süreçlerine altlık teşkil eden veriye erişim, veri saklanması standartlaştırma ve bu süreçleri yönetme hususlarında eksikliklerimiz bulunmaktadır.

Tehdit 4.5: Üniversitelerimizin birçoğunda veri altyapısı ve bunları sunmada imkân ve olanaklar kısıtlıdır.

Tehdit 4.6: Finansal kaynakların doğru ve efektif alanlara aktarımına ilişkin yetersizlikler bulunmaktadır.

Tehdit 4.7: İş süreçlerinde geleneksel uygulamalardan yenilikçi uygulamalara geçişte özellikle kamuda direnç bulunmakta, mevcut sistemlerin devamı yönünde inisiyatif bulunmaktadır.

Tehdit 4.8: Ülkemizde büyük ölçekli firmalara YZ çözümleri sunan yerli firma kısıtlı sayıdadır.

Tehdit 4.9: YZ popüler bir alan olduğu için desteklenmektedir. Ancak uygulamalara ilişkin desteklerde çok fazla detay istenmektedir. Destek başvurularında geliştirilen ürün yenilikçi bir ürün olup bu ürün geliştirilmişken know-how'ın üçüncü kişilerle paylaşılması bir tehdittir. Hakemlerin proje know-how'larının gizliliğini yeterince sağlanamaması riski nedeniyle değerlendirme süreçlerinin YZ yönemiyle yapılması önerilebilir.

Önerilen Eylemler

Eylem 4.1: YZ'de beklenen çıktıları üretebilmek için eğitim programları eğitim kampları şeklinde tasarlanmalı, bunun yanında deney yap atölyelerinin etkinliği artırılmalıdır.

Eylem 4.2: Üniversitelerin Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) benzeri sistemlerde bürokratik süreçler daha kolay ve pratik olmalıdır.

* Tüm üniversiteler için ayrı BAP sistemi yerine ortak bir sistem üzerinden kurgulanmalıdır.

Eylem 4.3: Müfredatı destekleyici olarak daha dinamik, esnek ve anlık gelişmelere ihtiyaç veren dinamik programlar kurgulanmalıdır.

5. YAPAY ZEKA'NIN SEKTÖREL ETKİLERİ (Healthcare, Finance, Customer Service, Manufacturing, Transportation, Agriculture, Retail, Education, Energy, Human Resources, Environment, Security, Entertainment, Law And Legal Services, Space Exploration)

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Dünyada en çok kullanılan dijital platformların 1 milyon kullanıcıya ulaşmasına ilişkin veriler incelendiğinde akademinin kullandığı YZ araçlarının 1 milyon kullanıcıya ulaşma süresi ortalama 5 gün gibi kısa bir süredir. Diğer platformlarda bu ortalama birkaç

ayı bulmaktadır.

- YZ ile üretilen bilimsel yayınlarda üstel bir artış bulunmaktadır.
- YZ araçları insanı modelleme aşamasından süper zekâyı modelleme aşamasına ilerlemektedir. Bu durum insandan çok daha hızlı ve yüksek kapasiteli, kendi kendine karar üretebilecek ve süreç yönetebilecek robotların gündelik hayatımıza gireceğinin habercisidir.
- Finans alanında YZ uygulamalarında hukuki metinlerin analiz edilmesine ilişkin çalışmalar mevcuttur.
- Herhangi bir vasıf gerektirmeyen işlerde (menial jobs) artık YZ'nin insanları yerini alması kaçınılmazdır.
- Karar verme ve veri setleri YZ uygulamalarında kritik hususlardır.
- YZ kullanım alanları kuantum ve siber güvenlik için gelecekte önemli ve vazgeçilmez bir araç olacaktır.
- Kanunlar değişmekte, yargı içtihatları değişmekte, her dava yeni bir kapsam ve boyutta gelmekte. Yaşayan bir sistem olduğu için insan faktörü tamamen çıkmasa da uygulamada kolaylaştırıcı olarak kullanılacaktır.

* YZ uygulamalarının hukuk alanında iyi uygulaması olarak Çin örnek verilebilir. Çin'de duruşmalar kaydedilmekte, dokümanların video kaydı alınarak sohbet robotu (Chatbot) normal hâkim gibi duruşmaya girerek süreci yönettiği uygulamalar yapılmıştır. Bu süreçte YZ araçları ile de tutarlı karar çıkma olasılığı yüksektir. Mevcut sistemde hata payı yüz binde bir olup YZ'ye geçişte bu hata payı azalabilir.

* Hukuk alanında YZ modülleri geliştirilmesi bir fırsat; büyük dil modeli geliştirilmek isteniyorsa, hukuki metinlerde analiz ve geliştirmede bulut veri tabanı kolaylaşacaktır. Yargı kararları için bulut altyapısı kullanılabilir.

- YZ uygulamaları (doğal dil işleme uygulamaları) sınavlarda soruların cevaplarına ilişkin kullanılmaktadır. YZ sonuçları kesin olmamakta ve tekrarlı sınamalarda YZ cevap önerilerini değiştirebilmektedir.
- Eğitim-öğretim modellerinde de YZ önemli bir uygulama aracı olacaktır.

- * Akran öğrenme ve YZ'nin birleştirildiği bir okul kurgusunda olan 42 okulları ülkemizde Kocaeli ve İstanbul'da yerleşik hizmet vermektedir. 2 YZ tarafından yönetilen okulda bir öğrenci 2 yılda 4 yıllık mezun düzeyine gelmektedir.
- YZ ürünlerin güvenilirliğine ilişkin yapılan güvenilir YZ damgası bulunmakta ve ülkemizde de bu çalışmalar yürütülmektedir. YZ uygulaması “Adaletli karar verebiliyor mu?”, “Mahremiyeti açığa çıkarıyor mu?” benzeri birden çok parametreler üzerinden değerlendirilmektedir.
- AB'de YZ tüzüğü yayınlanmış (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELLAR:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1>) olup ülkemizde de firmaların YZ ürün üretebilirliğine ilişkin çerçeve bulunmakta, YZ ürün üretebilme belgelendirme süreci de bulunmaktadır.

Fırsat

Fırsat 5.1: YZ uygulamalarının çok daha hızlı ve çok kaynağı tarayıp analiz edebilmesi.

Fırsat 5.2: Hukuki metinlerin tahmini alanında YZ uygulama araçlarına yönelik fırsatların bulunması.

Fırsat 5.3: Etmten tabanlı benzetim (Agent Based) YZ araçları ile kişilerden alınan verilerle kişilerin reaksiyonlarına ilişkin modellemede toplumsal olaylarda YZ ilişkin önemli fırsatlar sunması.

Fırsat 5.4: YZ'nin farklı sektörel alanlarda etkin kullanımı insanlara daha fazla serbest zaman imkânı sağlaması.

Önerilen Eylemler

Eylem 5.1: Hukuki boyutta hâkimlerin önüne hangi kararlar hangi kategoride sunulmasına yönelik kolaylaştırıcı YZ uygulamaları kullanılmalıdır.

Eylem 5.2: Finansta YZ uygulamalarında metin analizi önemli bir fırsat alanı olarak değerlendirilmelidir.

Eylem 5.3: Cumhurbaşkanlığı nezdinde YZ platformu olarak YZ alanında hizmet üreten ve hizmet ihtiyacı olanları bir araya getirildiği bir platform kurulmalıdır (Git-hub üzerinden uygulama paylaşımı da olabilir).

Eylem 5.4: YZ karar destek mekanizması olarak kullanılmalıdır.

Tehditler

Tehdit 5.1: YZ kaynaklı üretilen çalışmaların doğruluğu ve güvenilirliği hususunda güven algısı yeterli düzeyde değildir.

Tehdit 5.2: YZ'nin ürettiği bilgileri yine YZ doğrulayabilmektedir. YZ'nin üretim ile gerçekliğini test edecek otoritenin aynı olması risiktir. Yapay-yapay ilerleyen süreç nasıl bir tehdit (eğitim kısmına girilebilir) oluşturacağı üzerine de çalışılabilir.

Tehdit 5.3: YZ uygulamalarında belirli insani ve etik değerler göz ardı edilebilir. Örneğin cinsiyet, etnik köken ve benzeri hususlarda ayrımcılık tarafı olabilir (siyahi öğrencileri tanımlamama veya cinsiyet ayrımcılığı).

Tehdit 5.4: Bulut sistemler YZ süreçlerinde önemli veri toplama ve saklama alanlarıdır. Bulut altyapı hizmet sağlayıcıları dünyada sayılı olup bunların çoğu ABD menşeli firmalardır.

Tehdit 5.5: Sağlık, hukuk, güvenlik benzeri alanlar hataların sifıra yakın olması gerekmekte olup hata hassasiyeti önemli bir risiktir. Ayrıca bu tür kritik sektörlerde veri sorunu bulunmaktadır.

Tehdit 5.6. Finans alanında YZ uygulamaları için veri sorunu bulunmaktadır.

6. AKILLI ŞEHİRLER VE ULAŞIM SİSTEMLERİ

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- “Akıllı Şehir” kavramsallaştırmasında kolaylık olması açısından insan metaforu kullanılabilir. İnsan çevresinden aldığı uyarıları duymaları ile algılayıp buna tepkime sürecini bilişsel olarak yürütmektedir. Akıllı Şehir de bu metafor üzerinden değerlendirildiğinde; seviye 0 hiçbir YZ uygulaması olmayan, seviye 5 ise tüm süreçleri akıllı sistemler üzerinden kurgulayan şehir olarak tanımlanabilir.
- “Akıllı Şehir” olma hedefi yerel yönetimler tarafından kurumsal anlamda sahiplenildi; ilgili dönüşümler hızla yapılmaya başlandı, yasal bazda da altyapı düzenlemeleri yapılmakta ve süreç devam etmektedir. Ülkemiz Akıllı Şehirler uygulama süreçlerine ilişkin uygulama açısından görece iyi durumdadır.

- YZ sistemlerinde, her Şey bir veri toplama aracı olarak kullanılmaktadır. İkinci aşama verilerin bilgiye dönüşmesi ve analizdir. Halihazırda çok özelleşmiş analizler yapılabilmektedir.
- Dijital kent ikizi, gerçek kentin dijital ortamda sürekli izlenmesi ve anında karar üretmedir.
- Singapur dünyanın en akıllı Őehirleri arasındadır. Akıllı Şehir konseptinde vatandaşların kurallara uyumu sistemin işlerliğinde en önemli etmendir.
- Ulaştırma Bakanlığı Türkiye'nin Akıllı Ulaşım Sistemlerine ilişkin Türkiye için mimari oluşturulmasına ilişkin çalışmaları bulunmaktadır. Bu proje kapsamında standartlar belirlenmiş olup bunun uygulama süreci etap ve desteklerle uygulamaya geçecektir.
- Çevre ve Őehircilik Bakanlığı'nın (ÇŞB) "Akıllı Şehir" mimarisine ilişkin çalışması bulunmaktadır. Akıllı Şehir Portalı (<https://www.akillisehirler.gov.tr/>), Akıllı Şehir Ekosistemi (<https://akillisehirekosistem.csb.gov.tr/>) benzeri temada ağları ve Coğrafi Sistemler Genel Müdürlüğü altında Daire Başkanlığı düzeyinde kurum temsiliyeti bulunmaktadır.
- Akıllı sistemlerde genelde lokomotif alan ulaşım olup sonrasında diğer alanlar da yaygınlaşmaktadır.
 - * Akıllı konusu yerel yönetimlerde de ilk ulaşım teması üzerinden ele alınmaktadır. Kavşaklarda bekleme sürelerinin çevreye etkileri de değerlendirilmektedir.
 - * YZ'nin ulaşım ayağı veri üzerine çalışmakta ve faydalanan-fayda sağlayan ayrımı bulunmamaktadır.
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) Haberleşme Genel Müdürlüğü uhdesinde de Akıllı Ulaşım Sistemleri departmanı bulunmaktadır.
 - * Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı koordinasyonunda ulaştırmada akıllı yol çalışmaları artarak devam ettirilmektedir (<https://www.uab.gov.tr/haberler/akilli-yollar-geliyor>).
- Çevre ve Őehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, ayrıca Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı bulunmaktadır. UTAM organizasyonu, bazı projelerde yerel yönetimlere destek verebilmektedir.

- YZ uygulama araçları bir noktadan başka bir noktaya optimal ulaşım modlarını kullanarak maliyet ve zaman avantajlı çözümler üretmektedir.
- Kavşak tasarımında işletme modeli mühendislik mantığı ile ters çözüm yapılmakta ve bazen ilgili kavşağın fizibilitesi uygun çıkmamaktadır.
- Akıllı Şehir konseptinde önemli bir veri aracı olan bulut bazlı teknolojilerde ve keza yine önemli bir konsept olan akıllı bina teknolojileri ve uygulamalarında görece geri durumdayız.

Tehditler

Tehdit 6.1: Mahremiyet ve veri güvenliği önemli tehditler arasında görülmektedir. Ancak faydaları tecrübe edildiğinde bu tehditler bertaraf olmaktadır. Kullanıcılar bu durumda gönüllü olarak izin vermektedir.

Tehdit 6.2: Açık hapishaneye dönüşmesi ve insan özgürlüğünün kısıtlanması

Tehdit 6.3: Akıllı Ulaşım alanında farklı merkezi kurumlarda birim ve icrai faaliyetler yapılmaktadır.

7. KAMUSAL/KURUMSAL/KİŞİSEL VERİLERİN NİTELİKLİ VERİLEŞTİRİLMESİ: PRENSİPLER, YOL HARİTASI

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi liderliğinde yürütülmekte olan Ulusal Veri Sözlüğü ve Açık Kaynak Kodlu Yazılıma geçiş stratejileri ile kurum ve kuruluşlarının bilgi sistemlerindeki entegrasyon zorlukları ortadan kaldırılarak mükerrer ve çelişen verilerin olmaması amaçlanmaktadır.
 - o Veri sözlüğü çalışması kapsamında verinin sahipliğinin olması verinin güncel olmasını sağlayacaktır. Özel sektörde de dernekler, düzenleyici ve denetleyici kurumlar aracılığı ile veri sözlükleri kendiliğinden oluşmuştur.
- YZ çalışmalarında sadece yapısal verilerin değil, yapısal olmayan veya stream şeklinde olan verilerin de kullanılması yaygın bulunmaktadır.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 7.1: Özel sektörde bulunan verilerde, sektörel veri sözlükleri çalışmaları ile mükerrer ve çelişen veriler kaldırılmalıdır.

Eylem 7.2: Özel sektör ve kamu verileri entegre edilmelidir.

Eylem 7.3: Verilerin paylaşımı konusunda anonimleştirme ile yasal zorluluklar kaldırılmalıdır.

Eylem 7.4: Kamu kurumlarının yaşadığı sıkıntılara, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler ile verilerini paylaşarak, çözüm arayışlarının önü açılmalıdır.

Eylem 7.5: Yapısal olmayan veya stream şeklinde verilerin de saklanması, paylaşılması gibi hususlarda da çalışma yapılmalıdır.

Eylem 7.6: Verilerin ortak bir veri merkezinde saklanması ile YZ için kullanılabilirliği artırılmamalıdır.

Eylem 7.7: Kamu bilgilerinin yer aldığı YZ projelerinde özellikle yabancı menşeli YZ botları kullanılmamalıdır.

Eylem 7.8: YZ uygulama, üretilen çözümlere ilişkin envanter ve güncel veri paylaşımı yapılmalıdır.

Eylem 7.9: YZ eğitim müfredatına her eğitim kademesinde eklenmeli, temel eğitim düzeyine de dersler eklenmelidir (Çin lise düzeyinde eğitim vermektedir).

Eylem 7.10: YZ'nin esas teorik altyapısını oluşturan temel bilimlerin alanında beyin gücü güçlendirilmelidir.

Eylem 7.11: Matematik ve istatistik alanlarında gençlerin yetenekleri temel eğitim düzeyinde geliştirilmelidir.

Eylem 7.12: Toplumun YZ okur-yazarlığı geliştirilmelidir.

Tehditler

Tehdit 7.1: Kamu YZ alanındaki yerli uygulamalardan yeterince haberdar değildir.

3. BÖLÜM

SAVUNMA VE ULUSAL GÜVENLİK BOYUTU

Doç. Dr. Muhammet Ali AYDIN
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ- CERRAHPAŞA

Moderatör / Bölüm Yazarı

1. YAPAY ZEKA'NIN STRATEJİK ÖNEMİ/STRATEJİK ODAK NOKTALARI/ ULUSAL GÜVENLİĞE ETKİLERİ

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Ulusal güvenlik birey güvenliğinden başlar. Birey güvenliğini sağlamayı kolaylaştıran ve daha imkânlı kılan yapay zekâya dayalı sistemler bu anlamda oldukça değerlidir.
- Günümüzde evrensel kimliğimiz artık dijital veri üretmek, çünkü ürettiğimiz dijital verileri YZ araçları ile değerlendirmek hem bugünü değerlendirmede hem de geleceğe ışık tutmada stratejik öneme sahiptir ve ulusal güvenlik adına önemli fırsatlar taşımaktadır.
- Türkiye’de adında “YZ” ifadesi geçen 12 kuruluş bulunmaktadır. YZ ile ilgili olarak çalışan kurum, kuruluş ve sivil toplum kuruluşlarının sayıları artırılmalıdır.
- Veri merkezlerinin ulusal sınırlar içinde konumlandırılması gerekliliği önemli bir gündem olarak ilgili kurumların odağında olmalıdır. Ulusal ölçekte toplanan dijital veri farklı ihtiyaçlar için ulusal sistemlerle ve projelerle işlenirse ülke olarak zayıf ve geliştirilmeye açık yönler daha iyi bir şekilde görülebilir ve bu noktadan daha farklı ulusal stratejiler üretilebilir.
- Ulusal güvenlik açısından bakıldığında, hane halkı verilerinin takibinin bile stratejik öneminin olduğu görülmektedir. Bireysel altyapı hizmetleri kullanımından hane halkına yönelik tahminler YZ ile rasyonel bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

Fırsatlar

Fırsat 1.1: Düzenli bir şekilde toplanmış ve depolanmış veriler ihtiyaç duyulan konularda hızlı ve etkin değerlendirmede kullanılabilir. Özetle, hızlı ve doğru istihbarat analizi imkânı sunmaktadır.

Fırsat 1.2: Yine özellikle süreklilik arz eden ve değişim eğrisi sunan verileri kullanarak YZ ile gelecek öngörüsü için tahminleme ve değerlendirme yapılabilmektedir.

Fırsat 1.3: Vizyonu “YZ alanında; ihtiyaç makamı, akademi ve firmalardan oluşan ekosistemin sinerji ve hedef birliğini tesis ederek, üstünlük sağlayacak yetenekleri savunma sanayiine kazandırmak.” olan SAYZEK (Sa-

vunma Sanayi YZ Yetenek Kümelenmesi)’in kurulmuş olması, YZ gelişim trendini olumlu yönde ivmelendiren bir girişim ve fırsat durumundadır.

Fırsat 1.4: Çeşitli kurumlar tarafından üretilen ve depolanan ulusal dijital veriyi ulusal kaynaklarla değerlendirmek hala yakalanabilir bir fırsat durumundadır.

Fırsat 1.5: Ülkemizdeki genç nüfusun varlığı YZ’nin ulusal güvenlik ve alt kırılımlarında daha çok kullanılabilir hale gelmesi için bir fırsat durumundadır.

Fırsat 1.6: Genç nüfusun varlığını YZ alanında start-up ekosistemi oluşturulması için kullanmak da bir fırsat olarak değerlendirilmektedir.

Fırsat 1.7: Üretken YZ sayesinde oluşturulan sistemler ve programlarla bireylerin rutin ve standart işlerden ziyade daha kreatif işlere yönelmeleri konusunda fırsat alanları meydana gelmektedir.

Fırsat 1.8: Dijital devlet ile yüksek veri hacminin maskelenerek ya da anonimleştirilerek araştırmacılara sunulmalıdır.

Fırsat 1.9: Coğrafyamıza ve toplumumuza özgü nitelikli hizmetlerin geliştirilmesi ile tahmin değerlendirme sistemlerinin ve bunlara ilişkin altyapı hizmetlerinin kurulması hala bir fırsat niteliğindedir.

Fırsat 1.10: Her tehdidin bir fırsat olmasından hareketle, her ne kadar ülke olarak YZ alanında teknoloji geliştirememiş olsak da, tehdit olarak gördüğümüz alanları gelişme fırsatı olarak da görüp bu alanlarda ilerlenmelidir.

Fırsat 1.11: Belediyecilik alanında YZ’nin farklı türlerdeki verileri entegre ederek çalıştırılması da ulusal güvenlik konusunu destekleyecek bir girişim olacaktır.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Genç nüfusa yönelik start-upların uygun finansman modelleri ile desteklenmesine yönelik uygulama araçları geliştirilmesi. Bu konuda hem melek yatırımcı ağları gibi oluşumların hem de devlet desteklerinin yeniden ölçeklendirilmesi ve şekillendirilmesi önemlidir. Mevcut YZ işleyen kurum ve işletmelerin de scale-up amacına yönelik olarak yeni yatırım modelleri ve teşvikleri ile tanıştırılmaları ve bu yönde geliştirilmelerine yönelik uygulama politikalarının üretilmesi öne çıkmalıdır.

Eylem 1.2: Start-uplar keşfedilip desteklenebilir ancak buna erişmek için konuyla ilgili finansal kaynaklara erişim çeşitlendirilmelidir.

Eylem 1.3: Genç nüfusu YZ konusunda çalışmalara yönlendirmek amacı ile ortaöğretim seviyesinde YZ ile ilgili eğitim faaliyetleri müfredat kapsamına alınmadır.

Eylem 1.4: Özellikle ortaöğretim seviyesindeki çocuklara YZ ve uzantısı olan alanlarda ilgili yetenek tarama testleri yapılarak erken yaşlarda potansiyel yeteneklerin tespit edilmesi önemlidir. Günümüzde sosyal medya kullanıcıları arasında bazı kullanıcıların model gibi gösterilmesi ve algılanmasına karşılık YZ alanında yetenekli gençlerin “*halk kahramanı*” olarak ortaya çıkarılması önerilmektedir.

Eylem 1.5: YZ alanında gençlerin özel sektörde çalışmalarının ve çalışma şartlarının iyileştirilmesi için PR (Public Relation) çalışmaları yapılmalıdır.

Eylem 1.6: YZ alanındaki temel bilim çalışmaları hızlandırılmalıdır.

Eylem 1.7: Kamu verilerinin güvenli şartlarda kullanıma açılmalıdır.

Tehditler

Tehdit 1.1: YZ alanında işlenecek veriye erişim konusunda çok ciddi sıkıntılar bulunmaktadır, bu bir tehdit olarak değerlendirilmektedir.

Tehdit 1.2: YZ altyapısına sahip çok büyük firmalar bulunmaktadır. Doğu Avrupa ülkelerine altyapı yatırımları yapılmış, ülkemiz ise sadece pazar olarak görülmektedir. İlgili büyük oyuncuların Ar-Ge faaliyetlerini ülkemizde yapmaya yanaşmaması tehdit olarak değerlendirilmektedir.

Tehdit 1.3: YZ değerlendirmelerini ve tahminlemelerini olası hata payına karşı tekrar değerlendirmek gerekir. Bu noktada terör örgütü üyesi değerlendirmesi örnek olarak verilebilir. YZ ile bir kişinin %99 oranında terörist olduğu değerlendirilse bile son etkilenen bir birey olduğu için, işin sonucunda insan faktörü olduğu için, son kontrol muhakeme kullanılarak insan tarafından yapılmalıdır.

Tehdit 1.4: Ülkemizde veri toplama ve işleme kuruluşlarının sayılarının az olması.

Tehdit 1.5: Ulusal ölçekte geçmişe yönelik büyük veri toplama konusunda eksiklerin bulunması.

Tehdit 1.6: Veri kümesi ve kütüphanesinin olmaması.

Tehdit 1.7: YZ'deki gelecek kurgusunu kaçırabilme olasılığımızın olması.

Tehdit 1.8: Ulusal verinin yeterli düzeyde depolanmıyor olması, Google

ve Microsoft gibi kurumların ulusal verimizi depoluyor olması.

Tehdit 1.9: YZ ana alan olarak değil de tüm sektörleri destekleyici alt alan olarak görülmesi.

Tehdit 1.10: YZ'nin akademisyenlerin yerini alması konusunda ileriye dönük endişelerin bulunması.

Tehdit 1.11: Genç nüfusun yurt dışına gitme eğiliminde olması.

Tehdit 1.12: Yazılım envanterimizin olmaması, yazılım alanında hangi konularda ve hangi ölçekte ne üretildiğine dair envanter bulunmaması. Hangi firmanın hangi veriyi ürettiğine ve bununla bağlantılı olarak hangi yazılımları ürettiğine dair toplu bilgi bulunmaması.

Tehdit 1.13: YZ'nin mesleklerin yerine geçmesiyle birlikte işsizliğin artması riskinin öngörülmesi.

Tehdit 1.14: Sosyal ve kültürel deformasyona sebep verme ihtimalinin bulunması.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Devlet eliyle yeni teşvik sisteminde YZ altyapı yatırımlarına dair kolaylaştırıcı tedbirler alınması ile uluslararası altyapı yatırımları konusunda ülkemizin de bir çekim merkezi haline getirilmesi.

Eylem 1.2: Mevcut ürünlerin hata ile çalıştığı kabul edildiğinde regülasyon çalışmalarının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Eylem 1.3: Kamuda YZ'de kümelenmenin teşvik edilmesi, öngörülen tehdit unsurlarını azaltmaya ve fırsatları değerlendirmeye olanak sağlayacaktır.

Eylem 1.4: Kamu çalışanlarında çalışma alışkanlıklarını değiştirmek oldukça zor, özellikle YZ'nin kamusal işleyişe dahil edilmesi için kültürel değişimi planlı bir şekilde yönetmek gerekirken, kamuda bu yönde bir direnç bulunmaktadır.

Eylem 1.5: Ulusal veri toplama anlamında çok sayıda kurum tarafında farklı veri türlerinde veri toplama çabası bulunmaktadır. Ancak bu verinin temizliği konusunda çalışılmalı, veri temizliği sağlanarak veri kalitesi artırılmalıdır.

Eylem 1.7: YZ'ye dayalı sistemlerin ilgili kurum, kuruluş ve toplumda benimsenmesi ve alışkanlık haline gelmesi için bir dönüşüm gerekmektedir; bu kültürel dönüşümü tüm paydaşlarla birlikte sağlamak gerekmektedir.

Eylem 1.9: Herhangi bir kurumun ürettiği ve topladığı verinin işlenmesi için o verinin hikâyesine dahil olmak, anlamlarını bilmek gerekmektedir. Veri üreten kurumlar ile veri işleyecek birimler arasında projeler üretilmeli; veri toplama süreci proje ve hedef odaklı baştan tasarlanmalıdır.

Eylem 1.10: YZ ve veri kullanımı konusunda yasal düzenlemeler alanında yeni mevzuatsal düzenlemeler yapılmalı ve esneklik sağlanmalıdır.

Eylem 1.11: Farklı kurumlar tarafından üretilmekte olan verinin sürekliliğinin ve güncellenmelerinin sağlanmasına yönelik destekler üretilmelidir.

Eylem 1.12: Verilerin toplanması ve saklanması konusunda mahremiyet sağlanmasına yönelik düzenlemeler regüle edilmelidir.

Eylem 1.13: Veri güvenliği ve gizliliği konusunda eğitim programları oluşturulmalıdır.

Eylem 1.14: Veri güvenliği konusunda yatırım ve finansman destekleri tasarlanmalı ve uygulanmalıdır.

Eylem 1.15: Sektörel iş birliği sağlanmalı, önemli verileri üreten kurumların birlikte çalışma kültürü oluşturulmalıdır. Sektörel iş birliğinin sürdürülebilirliğini sağlayacak program ve teşvikler üretilmelidir.

Eylem 1.16: Veri işleme konusunda düzenleyici kurum ve uzman personel sürekliliği sağlanmalıdır.

Eylem 1.17: Ulusal veri depolama konusunda var olan eksiklerimiz konusunda atılım yapılmalıdır.

Eylem 1.18: YZ okuryazarlığı her yaş grubunda geliştirilmelidir.

Eylem 1.19: YZ alanında gençlerin girişimci olmaları, devlet eliyle oluşturulacak teşvik mekanizmaları ve özel sektöre sağlanacak imtiyazlar ile desteklenmelidir.

Eylem 1.20: YZ alanında faaliyet gösteren kişi ve kurumların mentörlük hizmetlerine erişmesi konusunda çalışmalar yapılmalıdır; sektörde yetkin mentor yetiştirilmesi ve ilgili kurum ve kuruluşlarla eşleştirilmesi sağlanmalıdır.

Eylem 1.21: Firmaların hangi yazılımı ürettiklerine dair veriyi içeren Ar-Ge portal geliştirilmelidir, hangi ürünün nereden alınacağını bilmek ya da çalışılmayan alanları tespit etmek bu şekilde verimli hale gelecektir.

Eylem 1.22: YZ araştırmacılarının sağlanan YÖK ve TÜBİTAK desteklerinden faydalanma oranı artırılmalıdır.

Eylem 1.23: Mesleklerin dönüşümünü ve uyumunu sağlayacak eğitim modeli geliştirilmesi hedeflenmelidir.

Eylem 1.24: Türkçe düşünebilen büyük dil modeli projelerinin üretilmesi önerilir.

Gelecek Durum Öngöruları (Projeksiyonlar)

P 1.1: Neuroscience konusunda, sağlık ve hukuk konusunda çalışmalar yapılmalıdır.

P 1.2: YZ'nin en önemli bileşenlerinden ilki eğitim modeli oluşturma ihtiyacıdır, ikincisi de gerekli verinin sağlanmasıdır. Dolayısıyla temiz ve etiketleri belli büyük veri kümelerinin oluşturulması gerekmektedir.

P 1.3: Hane halkı verilerinin büyük veri olarak farklı kurumlar tarafından toplanması, entegre edilmesi ve YZ ile işlenmesi sonucunda ulusal güvenlik parametreleri mikro ölçekte farklı bir alanda daha takip edilebilecek ve yine YZ ile tahminler üretilebilir hale gelecektir.

P 1.4: YZ'nin teknolojik ve diğer alanlardaki buluşlara yüksek katkı vereceği düşünülmektedir. Genetik, biyoloji ve biyoteknoloji alanlarında iyi düzeyde ilerleme beklenmektedir. Diğer taraftan savaş, savunma gibi yüksek seviyede kritik konularda insansızlaşma gerçekleşecektir. Dolayısıyla YZ'de neticelenmesi beklenen en önemli konular ise;

- * etik ve hukuki sınırlar,
- * risk yönetimi ile
- * güvenilir ve sorumlu alanların netleştirilmesidir.

2. GERÇEK ZAMANLI GÖRÜNTÜ İŞLEME/KONTROL DİSTOPYASI/ *“Büyük Birader Seni İzliyor”*

Mevcut Durum:

Gerçek zamanlı görüntü işlemede belli bir seviyeye gelinmiş bulunuyor, ancak anlık veri işlemede ülkemizde böyle bir çalışma yok.

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Özellikle birey güvenliğini içeren anlık görüntü verisi ihtiyacı duyulan durumlarda, bireylerin veriye ulaşmasında yasal boşluklar bulunmaktadır. Örneğin herhangi bir kaza anına ait veriye erişmek için yasal prosedürler ve izinler tamamlanana kadar kayıtlar silinmemektedir, böyle durumlarda kayıtların en fazla 1 hafta gibi bir

süre kayıtlı kaldığı düşünülduğünde ilgili veriye oldukça hızlı erişim sağlanmalıdır.

- Gerçek görüntü işlemede anomali tespiti çok önemli bir konudur. Anormal kavramı ise küresel anlamda değişen bir olgudur ve o verinin ait olduğu lokasyon ile kültürün izlerini içermektedir. Bir bölgede anomali olarak tarif edilen durum başka bir bölgede olmayabilir. Bunu tespit eden YZ uygulamaları geliştirilmeli, ancak son değerlendirmenin insan algısında kalması da bazı alanlar için tartışılmalıdır.
- Gerçek zamanlı görüntü işleminin en aktif olarak kullanılacağı alanlar suçlu ve müşteri tespittir. Bu alanlarda belirli süre ile davranış eğilimlerine dair veri işlenmekte ve anomali durumları hariç bırakılarak gerçek durum tespiti yapılmaya çalışılmaktadır.
- Ulusal güvenlik boyutunda YZ temelli anlık görüntü işleme (özellikle sınır bölgelerinde) kitlesel ve kamusal birçok güvenlik tehdidini bertaraf edebilecektir.
- Ulusal güvenlik açısından ulusal gerçek zamanlı ya da yakın gerçek zamanlı veri işlenmesi için bir altyapı çalışması yapılmalıdır.

Fırsatlar

Fırsat 2.1: Suçlu ve müşteri tespiti konusunda ileri düzeyde ilerleme sağlanabilecek bir alandır.

Fırsat 2.2: Ar-Ge ve inovasyon için geliştirilmesi gereken çok çalışmanın olması Türkiye için fırsattır.

Fırsat 2.3: Kamu güvenliğinin artırılmasına yönelik suçların önlenmesinde ve hızlı müdahalede etkinlik artırma potansiyeli yüksektir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 2.1: MATLAB uygulamaları bu alanda özel olarak geliştirilmelidir.

Eylem 2.2: Sanayi ve akademi iş birliklerinin çoğaltılması sağlanmalıdır.

Eylem 2.3: Gerçek zamanlı ve yakın gerçek zamanlı ürün hizmet gamı geliştirilmelidir.

Eylem 2.4: Yasal ve etik kurallar çerçevesinde kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Tehditler

Tehdit 2.1: Gerçek zamanlı görüntü toplanıyor ancak veriler arasında entegrasyon problemi bulunmaktadır. Bu da anlık toplanan verinin işlenerek anlık sonuca ulaşılmasını zorlaştırmaktadır.

Tehdit 2.2: Türkiye’de bireysel ve kurumsal görüntü alma, yani bağımsız görüntü alma var, bu konuda ortak bir altyapı bulunmamaktadır. Bu anlamda verinin ortak toplanmasına ve depolanmasına dayanan sistemi ile (bireysel görüntü almanın bile sisteme entegre olduğu) Güney Kore modeli örnek alınabilir.

Tehdit 2.3: Yüksek yatırım maliyetleri nedeniyle ithalatın artmasına sebep olabilir.

Tehdit 2.4: Yerli üreticilerin kamera ve entegre kayıt sistemleri oluşturmaları konularında desteklenmeleri gerekir. Mevcut durumda bireysel ve kurumsal kameralardan alınan görüntülerin önce Çin’e gidip oradan tekrar işlenerek ülkemize geliyor olması veri mahremiyeti açısından tehdit unsurudur.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 2.1: Veri toplama ve işleme konularında girişimde bulunulmalıdır.

Eylem 2.2: Veri entegrasyonunda, gizlilik ve veri paylaşımı konularında regülasyonlar yapılmalıdır. Hukuki düzenlemeler ceza için değil, iyileştirme için yapılmalıdır.

Eylem 2.3: Sıkı regülasyonlar düzenlenmeli ve bireysel toplanan veriler üzerinde unutulma hakkı süreçleri olmalıdır.

Eylem 2.4: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın “Hamle Programı” kapsamında bu alana özgü yeni çağrılar artırılması önerilmelidir.

Eylem 2.5: İş güvenliğini sağlamak ve ergonomiyi artırmak için büyük üretim işletmelerinde kapalı devre kamera sistemlerine akıllı sistemlerin entegre edilmesi gerekmektedir. Bu akıllı sistemlerin siber güvenliğine yönelik tedbirlerin yerli çözümler ile sağlanması önemlidir.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 2.1: Yasal ve etik kurallar çerçevesinde teknoloji kullanımı yaygınlaşacaktır.

P 2.2: Savunma Sanayii odaklı yerli üretime yönelimin olacağı öngörülmektedir.

3. VERİ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN YZ/FEDERE ÖĞRENME/ VERİYE ERİŞİMİN POLİTİK POTANSİYELİ

Mevcut Durum: Federe öğrenme kültürü ne yazık ki ülkemizde eksik durumdadır.

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Veri paylaşımında süreç yönetimi ve paylaşım şeffaf bir yapıda olmalıdır. Hukuksal anlamında şeffaf ve denetlenebilir bir süreç tanımlanmalıdır.
- Federe öğrenmeyi sağlamak için ortak protokolle paylaşım yapmak gerekiyor. Ancak bunu sağlayıcılardan çıkarmak çok zor. Avrupa'da GAİEX programı başlatılarak veri transferi kolaylaştırıldı. Türkiye'de de kamuda ihalelerine ilgili maddeyi eklemek durumu çözebilir, ya da mevzuatsal düzenleme yapılabilir.
- Veri stratejik bir unsurdur ve aynı zamanda etkili bir silahtır.
- Bu başlık altında kritik olan; Kriptolama güvenlik sistemleriyle alakalı kendimize has sistemler geliştirilerek data güvenliğinin sağlanması ve büyük bir veri merkezi oluşturularak kamu ve özel sektörün iki ayrı kanaldan veri aktarabileceği bir sistemin oluşturulmasıdır.

Fırsatlar

Fırsat 3.1: Anonimleştirerek veri paylaşımı federe öğrenme için önemlidir, bunu regüle edecek uygulama modelleri üzerine çalışmak bir fırsat olarak değerlendirilmektedir.

Fırsat 3.2: YZ bu yönüyle siber saldırılara karşı üretken çözümler sağlayabilir.

Fırsat 3.3: YZ aynı zamanda veri güvenliğini sağlamak için de bir fırsattır, yani çift yönlü bir mekanizma bulunmaktadır.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: Siber güvenlik özelinde çalışan kümelenmelerin artırılması, YZ destekli çalışmaların test edilmesi için uygun ve güvenli test ortamlarının oluşturulması gerekmektedir.

Eylem 3.2: Yasal ve düzenleyici çerçeve güçlendirilmelidir.

Eylem 3.3: Veri güvenliği standartları belirlenmelidir.

Eylem 3.4: Veri erişim politikaları belirlenmelidir.

Tehditler

Tehdit 3.1: Veri erişim ulusal merkezimizin bulunmaması bir tehdit unsurudur.

Tehdit 3.2: Verinin silah olarak görülmesi görüşü, silahın ok gibi dönerek bizi de vurabileceğine işaret etmektedir.

Tehdit 3.3: Yerli sistemlere mevcut güvenin ve kullanım sıklığının az olması da bir tehdit olarak değerlendirilebilir.

Tehdit 3.3: YZ güvenlik duvarlarını aşabilen siber saldırılar üretebilir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: Veri erişim merkezlerinin yaygınlaştırılması ve kullanım sözleşmelerine eklenmesi sağlanmalıdır.

Eylem 3.2: Verinin kriptolamasında kendimize has sistemler geliştirilmelidir.

Eylem 3.3: Kamuda büyük veriyi toplayıp açık veri kaynakları üzerinden çalışmayı sağlayacak çalışmalar yapılmalıdır.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 3.1: Veri koruma standartlarının geliştirilmesi ve uygulanması sürekliliği olacaktır.

P 3.2: Güvenli ve şeffaf veri paylaşımı için uluslararası işbirlikleri zorunlu olacağı için bu kapsamda çalışmaların izlenebilirliği için kurullar oluşacaktır.

P 3.3: YZ Modelleri gelişimi sürekli desteklenecektir.

4. YAPAY ZEKA VE SİBER İSTİHBARAT

Mevcut Durum: YZ günümüzde siber güvenlikte proaktif savunma ve tehlike tespiti için kullanılarak anomalileri tanıma ve zararlı faaliyetleri önleme kapasitesi sunmaktadır. Ülkemizde bu kapsamda yerli araçların azlığı göze çarpmaktadır.

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- En iyi savunma saldırıdan geçer. Siber istihbarat noktasında durumumuzun ne olduğu irdelenmelidir.

- Siber orduların geliştirilmesine çalışılmaktadır.
- Savunma ve saldırı konusunda siber istihbarat çalışmalarımız sürdürülmektedir.
- Güven hissiyatından dolayı yerli ürünlerin kullanımı yaygınlaşmaktadır.
- Devlet kurumları arasında siber istihbarat bulunmaktadır, akademik olarak da paylaşım var ama ticari olarak paylaşım bulunmamaktadır.
- Sosyal mühendislik konusunda sağlanacak ulusal gelişmeler ile istihbari bilgi genişleyecektir. Bu da veri üretme ve işleme yeteneğini geliştirmekten geçmektedir.

Fırsatlar

Fırsat 4.1: Ulusal olarak donanım, finansman ve insan kaynağı yetiştirecek modele geçmek gerekmektedir.

Fırsat 4.2: Türkiye’de siber güvenlik anlamında koordineli çalışmalar yürütülmektedir.

Fırsat 4.3: SSB bünyesinde Siber Güvenlik Kümelenmesinin bulunması koordinasyon açısından önemli bir fırsattır.

Fırsat 4.3: Bu konuda hukuki düzenlemeler için uluslararası düzeyde bir çalışma yaparak ülkemizin görünürlüğü artırılabilir; örnek ülke olarak söz sahibi otorite olunabilir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 4.1: Kamu kurumlarının daha etkin rol oynaması gerekmektedir.

Eylem 4.2: Veri kütüphanelerinin oluşturulması gerekmektedir.

Eylem 4.3: Hukuki altyapıya yönelik çeşitli regülasyonların çalışılması gerekmektedir.

Tehditler

Tehdit 4.1: Zafiyeti olan atak yüzeylerine yapılan saldırılar bulunmaktadır.

Tehdit 4.2: YZ destekli siber saldırılar her geçen gün artmaktadır.

Tehdit 4.3: YZ ile güncel Siber Güvenlik algoritmalarının aşılabilmesi mümkündür.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 4.1: Veri paylaşımını desteklemek gerekmektedir. Bu konuda teknoparklar bünyesinde Aselsan ya da Havelsan gibi ana bir firmanın altında hızlandırma programları açılabilir. Bu oluşuma girişimci firmalar çağırılabilir ve bu firmaların geliştirmekte olduğu prototipler üzerinden değerlendirme yapılabilir.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 4.1: YZ destekli Güvenlik algoritmaları ihtiyacı

P 4.2: Sürekli eğitim ve güncellenen siber güvenlik politikaları

P 4.3: Ulusal siber güvenlik normlarının oluşturulması ve uluslararası alanda yönlendirici ve söz sahibi olunması

5. YAPAY ZEKA VE ASKERİ SAVUNMA SİSTEMLERİ

Mevcut Durum: Savunma sistemleri önce askeri sistemlerde gelişir, daha sonra sivil hayata geçer.

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- YZ'nin gelişmesi ile birlikte askeri sistemlere daha etkin savunma başta olmak üzere savunmanın birçok alt alanında gelişme alanları sunduğu görülmektedir.
- Önceki dönemlerde komuta kontrol merkezleri filolardan toplanan bilgilerden oluşmaktaydı. Günümüzde ise insansız araçlarla toplanan veri kullanılmaktadır.
- Metaverse ile birlikte günümüzde harp oyunları öne çıkmaktadır.
- Sınır güvenliği, karakol güvenliği gibi ulusal güvenlik unsurları; YZ uygulamaları ile görüntü ve ses işleme, saldırı geliş yönü vb. unsurlara dönüşmüştür.
- YZ atış destek sistemlerinde kullanılmaktadır.
- Otonom deniz, hava, kara araçları YZ'nin sunduğu zengin kullanım alanlarıyla savunma sistemlerinde kullanılmaktadır.
- Eğitilmiş YZ sistemlerinin geliştirilmesi öne çıkmaktadır.

Fırsatlar

Fırsat 5.1: Yerli çözümlerin tercih edilmesi fırsat niteliğindedir.

Fırsat 5.2: Ülkemizde yeterli insan kaynağına sahip olmak bir fırsattır.

Fırsat 5.3: Kurumların biriktirdikleri, verileri askeri alana aktarmaları ve bunun da savunma sistemleri içinde YZ ile işlenerek kullanılması geliştirilmeye açık bir fırsat alanı olarak görülmektedir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 5.1: Veri toplama, analiz, istihbarat kaynaklarını tarama gibi otomatik işlemler için YZ'den faydalanılması yönünde modeller geliştirilmelidir.

Tehditler

Tehdit 5.1: Askeri unsurlar söz konusu olunca gizlilik seviyesi artmaktadır.

Tehdit 5.2: YZ güncellemelere karşı hassas özelliklere sahiptir. Örneğin otonom araçların dur yazan tişörtle trafikte durdurulması bu hassasiyeti ortaya koymaktadır.

Tehdit 5.3: YZ'nin aldatılabilir yönü bulunduğundan, güncellemeler konusuna dikkat edilmelidir.

Tehdit 5.4: Maliyetlerin yüksek olması

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 5.1: Güncellemeler iyileştirilebilir.

Eylem 5.2: Finans kaynakları çoğaltılabilir.

Eylem 5.3: Eğitim ve insan kaynağı çok önemli, lisansüstü programlarının çoğaltılması ve gençlerin bu alan yönlendirilmesi, meslek lisesi ve MYO ölçeğinde de insan kaynağı yetiştirilmesine önem verilmesi gerekmektedir.

Eylem 5.4: Savunma sistemlerinde yerleşme oranlarının artırılması gerekmektedir.

Eylem 5.4: YZ hukuku ve bununla bağlantılı olarak savaş hukuku çalışılmalıdır.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 5.1: Üst mevzuat düzenlemesi ile bir stratejik plan çalışması ve

kurumlara görev ve sorumluluk tevdi edilmesi gerekecektir.

P 5.2: Alana özel YZ modellerinin eğitiminde profesyonel müdahaleler ve süreçler planlanmalı, hatalar azaltılmalıdır.

6. ASKERİ STRATEJİLERDE YAPAY ZEKA TABANLI KARAR DESTEK SİSTEMLERİNİN ROLÜ

Mevcut Durum: Karar destek sistemlerini birçok alanda kullanıyoruz ancak askeri stratejide hata kabul etme payı yok denecek kadar az olduğundan, %100 doğruluk payı arandığından zorluk yaşanmaktadır.

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Savunma sanayinde karar destek sistemlerinin rolü çok daha farklıdır. Çünkü burada net %100 doğru bir karar verebiliyor olmak gerekmektedir. YZ'nin savunma sanayindeki performansından beklenti %100 doğruluğu sunmasıdır. Yani karar destek sisteminin bir görüntüden düşman askerini teşhis etme noktasında (sivil midir, düşman askeri midir) %100 doğruluk ile karar vermesidir.
- Ukrayna savaşında geri dönmesi konusunda gözden çıkarılmış ve YZ ile yönetilen dronların savaş silahı olarak kullanılıyor olması konunun uygulamada da aktif bir şekilde geliştiğini ve geliştirilmeye açık bir alan olduğunu göstermektedir.
- YZ sistemleri %100 doğrulukla çalışmıyor ama hızlı ve etkili çalışıyor. Bu nedenle de operatör desteğiyle suçluları YZ tespit edebilir. Eğer bir suçlu etkisiz hale getirecekse nihai karar operatöre bırakılmalıdır.

Fırsatlar

Fırsat 6.1: YZ destekli sistemlerin insandan çok daha hızlı veri işleme yolu ile hızlı karar vermesi.

Fırsat 6.2: YZ tabanlı karar destek sistemleri, çatışma simülasyonları ve savaş oyunları gibi araçlarla askeri liderlere stratejik ve taktiksel kararlar alırken destek olabilir.

Fırsat 6.3: Bu sistemler, potansiyel senaryoları değerlendirebilir ve gerçek zamanlı bilgilerle donatılmış kararlar sunabilir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 6.1: Stratejik kararlar için önerilerin etkinliğine yönelik büyük veri kümeleri oluşturulmalı.

Eylem 6.2: Çoklu veri kaynaklarından gelen bilgilerin entegrasyonuna yönelik çalışmalar yapılmalı.

Tehditler

Tehdit 6.1: YZ hızlıdır ancak %100 doğru çalışmamaktadır. Bu nedenle operatör son kararı vermelidir.

Tehdit 6.2: Algoritmik yanlılık ve yanıltıcı veri analizleri olabilir.

Tehdit 6.3: Stratejik hatalar ve yanılgılar oluşabilir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 6.1: Karar destek sistemlerine destek verecek uç sistemlerin donanımsal altyapıları geliştirilmelidir.

Eylem 6.2: Giyilebilir teknolojiler ordumuz tarafından ülkemiz savunmasını da kullanılmalıdır.

Eylem 6.3: Giyilebilir teknolojiler ordumuzun kullanımı için üretilmeli, kuluçka teknoloji şirketleri aracılığıyla bu teknolojilerin gelişimi desteklenmelidir.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 6.1: Doğru karar alma süreçleri için kapalı devrede olsa büyük veri havuzları oluşacaktır.

P 6.2: Giyilebilir teknolojiler üzerine teknoloji tabanlı girişimci ekosistemi oluşacaktır

7. TAM OTONOM SİLAH SİSTEMLERİ (ÖLÜMCÜL KATİL ROBOTLAR/LAWS)

Mevcut Durum: Tam otonom silah sistemleri tam devrede değil; tam otonom silahların kullanımı ve sonuçları hakkındaki tartışmalar uluslararası ortamda süregelmektedir.

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Dünyanın birçok ülkesinde tam otonom silahlar geliştirilmektedir.

- Pentagon’da insan yerine robot kullanmak çok daha ucuz; patlayıcı durumunda robotu devreye sokmak daha kolay, insan pilotların psikolojik sınırları var, robot pilotların yok.
- Suç işlendiğinde robotu mu suçlayacağız?
- Uluslararası hukuki düzenlemelerde boşluklar var.
- İnsan hakları ile uyuşmayan alanlar var.

Fırsatlar

Fırsat 7.1: Sınır karakollarında 24 saat kesintisiz çalışabilecek robot askerler önemlidir ve ihtiyaç duyulmaktadır.

Fırsat 7.2: Tam otonom sistemlere geçmeden önce, sürece yarı otonom teknolojiler ile başlamak güçlü bir seçenek olarak değerlendirilmektedir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 7.1: Hukuki normlar belirlenmelidir.

Eylem 7.2: İnsan odaklı karar mekanizmaları oluşturulmalıdır.

Eylem 7.3: Uluslararası işbirliği ve diplomasi geliştirilmelidir.

Eylem 7.4: Kontrol ve denetim mekanizmaları güçlendirilmelidir.

Tehditler

Tehdit 7.1: Otonom silahlar uluslararası hukuki boşluklardan dolayı insanlık için bir tehdit olarak görülmektedir. Otonom silahların kullanımı konusunda uluslararası endişeler bulunmaktadır.

Tehdit 7.2: Otonom silahların kullanımı konusunda uluslararası sözleşmelerin bulunmaması uluslararası ölçekte bir tehdit olarak algılanmaktadır.

Tehdit 7.3: Otonom silahlar konusunda hangi ürünlerin üretileceği ve bu üretim ve pazarlama sürecinin nasıl yönetilmesi gerektiği konusunda çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 7.1: Etik değerler açısından otonom silahlar tartışmaya en açık konudur ve bu nedenle operatörün son karar verici olduğu modeller geliştirilmelidir.

Eylem 7.2: Otonom sistemlerin kurulması ve kullanılmasında uluslararası iş birlikleri önemlidir.

Eylem 7.3: Eğitim ve farkındalık alanında çalışılmalı ve bunların alt yapısı teknik olarak doldurulmalıdır.

Eylem 7.3: Yurtdışında özellikle lisans ve lisansüstü programlarda gençler eğitilmeli ve know-how kazanımı sağlanmalıdır.

Gelecek Durum ngrleri (Projeksiyonlar)

P 7.1: Tam otonom silah sistemleri, insan müdahalesine gerek kalmadan operasyonel kararlar alabilir. Bu durum, savaş etiği ve hukuku açısından ciddi tartışmalara yol açmaktadır. Bu teknolojilerin kullanımına yönelik uluslararası düzeyde standartlar ile sınırlamalar getirilecektir.

P 7.2: Uluslararası hukuk çerçevesinde düzenlemeler yapılacaktır.

P 7.3: Tam otonom sistemlerin kullanımı üzerine etik protokoller geliştirilecektir.

4. BÖLÜM

EĞİTİM VE İSTİHDAM BOYUTU

Prof. Dr. Ersin KAVİ
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
Moderatör / Bölüm Yazarı

1. YAPAY ZEKA'NIN ÖĞRETİM SİSTEMLERİ İLE ETKİLEŞİMİ (YZ'NİN ÖĞRETİMİ/ÖĞRETİMDE YZ'NİN KULLANIMI)

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

Dünyadaki ülkeler tarafından yapılan çalışmalar incelendiğinde YZ öğretiminin okulların ortaokul seviyelerinde zorunlu ya da seçmeli ders olarak okutulduğu görülmektedir. Bu konuda materyaller üretilmeli sadece çocuklara değil yetişkinlere de bu konu aktarılmalı ve bireylerde YZ okuryazarlığı oluşturulmalıdır.

Yapay zekâ; eğitim ve öğretimi kişiselleştirebildiği, motivasyonel öğrenme ortamları oluşturabildiği gibi öğrencilerin eğitimle ilgili algı ve duygularını ve performansını da doğru değerlendirebilir. Bu fırsatı okullara entegre etmek büyük bir aksiyon sağlayacaktır. YZ'nin ilkokuldan yükseköğretime kadar bütün aşamalarda seviyelendirilmesi ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre şekillendirilmesi gerekmektedir.

YZ özellikle yabancı dil öğreniminde, özel eğitimde ve uzaktan eğitimde etkin olarak kullanılabilir. Özellikle uzaktan eğitim sürecinde katılımcılardan kaynaklanan gürültülerin hatta konuyla alakası olmayan konuşmaların ayıklanması, yüz tanıma sistemleri ile katılımcıların kimliklerinin belirlenmesi, görüntüdeki nesnelere tanımlanması, yapılan konuşmaların yazıya dökülüp daha sonra kolayca üzerinde arama yapılabilmesinin sağlanması gibi kolaylıklar söz konusudur. Bu doğrultuda eğitim kurumları revize edilmelidir.

Yapılan araştırmalar, YZ uygulamalarının öğrencilerin dikkatini, öğrenme motivasyonunu ve öğrenme hızını artırdığını ortaya koymaktadır. Böylece bu uygulamalar öğrencilerin akademik başarı düzeylerini arttıracaktır. Bu nedenle YZ öğrenciyi tembelleştiren bir unsur olarak değil geliştiren ve başarılı kılan bir araç olarak algılanıp ele alınmalıdır. Bir gelecek projeksiyonu olarak bu yönlü çalışmalara ağırlık verilmelidir.

Eğitim alanındaki YZ kullanımına ilişkin gelişmelerden en önemlisi ilk YZ üniversitesinin kurulma düşüncesidir. Türkiye'de de bu yönde bir aksiyon alınabilir. Bir YZ kampüsü kurulabilir.

Ayrıca YZ bireysel ihtiyaç ve beklentileri dikkate alacak bir alt yapıya sahip olduğundan öğrencilere rehberlik hizmeti sağlayabilir. Bu da Türkiye'de eğitim alanındaki büyük bir eksikliği dolduracak bir gelişme olabilir. Bu doğrultuda aksiyona geçilmelidir. Bununla birlikte yapay

zekâ, öğrenci performansını otomatik olarak değerlendirir. Öğretmenlerin zamanını sınıf içi değerlendirmelerden çok ders planlarına ayırma fırsatı sunar. YZ aynı zamanda ödevlerin öğrenciler tarafından emek sarf edilmeden ve içeriği anlaşılmadan hazırlanmasına neden olduğu için bir tehdit içermektedir. Bununla birlikte yapay zekâ, öğrencilerin %30 oranında bağımsız karar almasını tehdit etmektedir.

Bütün bu durumlar dikkate alındığında eğitimde YZ bir destek elemanı olarak düşünülmelidir. Hem öğretmene hem de öğrenciye fikir veren, yol gösteren bir araç olarak ele alınmalıdır. Yoksa bütün işlerin yıkıldığı bir platform olmamalıdır.

Geleceğin becerilerine sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlayan 2023 Eğitim Vizyonu YZ teknolojilerini tanıyan ve kullanabilen bireyler yetiştirmeyi amaç edinmiştir. Bu durum Türkiye için bir gelecek projeksiyonudur.

Fırsatlar

Fırsat 1.1: Ülkemizde YZ'ye ilgi yüksektir. Bu eğilim gençlerin bu alanda hızlı ve kalifiyeli şekilde yetiştirilmelerinde önemli bir fırsat oluşturmaktadır.

Fırsat 1.2: YZ uygulamaları öğrencilerin dikkatini, öğrenme motivasyonunu ve öğrenme hızını artırmaktadır.

Fırsat 1.3: YZ kullanılarak, eğitim ve öğretim kişiselleştirilebilmekte, motivasyonel öğrenme ortamları oluşturulabilmektedir.

Fırsat 1.4: YZ öğrenciyi tembelleştiren bir unsur olarak değil geliştiren ve başarılı kılan bir araç olarak değerlendirilebilir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: YZ öğretimi okulların ilköğretim seviyelerinden başlayarak müfredatlara konulmalıdır.

Eylem 1.2: YZ aracılığı ile eğitim ve öğretim ortamı kişiselleştirilmeli ve motivasyonel öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.

Eylem 1.3: Toplumun tüm bireylerine yönelik YZ okuryazarlığı etkinlikleri oluşturulmalıdır.

Eylem 1.4: Eğitim kurumları yapay zekânın sağladığı olanakları özellikle yabancı dil öğreniminde, özel eğitimde ve uzaktan eğitimde etkin olarak kullanabilecek şekilde revize edilmelidir.

Tehditler

Tehdit 1.1: YZ ödevlerin öğrenciler tarafından emek sarf edilmeden ve içeriği anlaşılmasın hazırlanmasına imkân oluşturduğu için bir tehdit içermektedir.

Tehdit 1.2:Yapay zekâ, öğrencilerin bağımsız karar alma yeteneklerini olumsuz olarak etkileyebilmektedir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Öğrenciler, YZ'nin eğitim ve öğretimdeki zararlı yönleri hakkında bilinçlendirilmeli ve öğrencilerin bu olumsuz yönlerden etkilenme düzeyleri ebeveynler ve rehber öğretmenler tarafından izlenmelidir.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 1.1: YZ öğrenciyi tembelleştiren bir unsur olarak değil geliştiren ve başarılı kılan bir araç olarak etkin bir şekilde kullanılacaktır.

P 1.2: YZ'nin ilkokuldan yükseköğretime kadar bütün aşamalarda seviyelendirilmesi ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre şekillendirilmesi kaçınılmazdır.

P 1.3: Geleceğin becerilerine sahip, YZ teknolojilerini bilen ve etkin bir şekilde kullanabilen yeni bir nesil yetişecektir.

2. YAPAY ZEKA UZMANLARININ YETİŞTİRİLMESİ

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

İnsan davranışlarını problem çözme ve karar verme süreçlerinde analiz eden YZ uzmanları, birçok problem karşısında makinelerin çalışması, karar verme süreçleri ve sistemlerin organizasyonu üzerine çalışmalarını sürdürürler. YZ uzmanlarının temel görevleri ise aşağıdaki gibidir:

1. Veri mühendisleri ile işletme yöneticileri ve uzmanları arasında koordinasyon sağlamak,
2. Veri bilimi takımının kullandığı altyapıyı otomatik bir düzen ile yürütmek,
3. Makine öğrenimini ve modellerini diğer uygulayıcıların kolaylıkla erişebileceği ve kullanabileceği şekilde geliştirmek,

4. YZ modellerini test etmek ve üzerinde çalışmalar yapmak,
5. Makine öğrenmesini faydalı hale getirerek süreçlerin otomatik bir hâl almasını sağlamak.

YZ uzmanı en temel olarak YZ mühendisliği programında yetişmektedir. Bu doğrultuda Türkiye'nin ilk “YZ ve Veri Mühendisliği Bölümü”, 2020-2021 döneminde İstanbul Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi altında kurulmuştur. Bu programın dışında mevcut durum açısından Türkiye’de başka üniversitelerde de YZ mühendisliği ve YZ ve veri mühendisliği programları açılmıştır. Bunlar aşağıdaki tablolarda da görüldüğü gibi 8 farklı üniversitede yer almaktadır.

ADANA ALPARSLAN TÜRKŞ BİLİM VE TEKNOLOJİ ... (Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi)	DEVLET	OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (%50 İndirimi) (Mühendislik Fakültesi)	VAKIF
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ (İngilizce) (Mühendislik Fakültesi)	DEVLET	OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (Ücretli) (Mühendislik Fakültesi)	VAKIF
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ (İngilizce) (KKTC Uyrıklı) (Mühendislik Fakültesi)	DEVLET	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ (İng... (Mühendislik Fakültesi)	VAKIF
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ (İngilizce) (Ücretli) (Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi)	VAKIF	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ (İng... (Mühendislik Fakültesi)	VAKIF
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ (İngilizce) (Burslu) (Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi)	VAKIF	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ (İng... (Mühendislik Fakültesi)	VAKIF
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ (İngilizce) (%50 İndirimi) (Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi)	VAKIF		
OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (Burslu) (Mühendislik Fakültesi)	VAKIF		

Tablo 1: YZ Mühendisliği Programları

ANKARA ÜNİVERSİTESİ (Mühendislik Fakültesi)	DEVLET	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (İngilizce) (KKTC ... (Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi)	DEVLET
FIRAT ÜNİVERSİTESİ (Mühendislik Fakültesi)	DEVLET		
İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (İngilizce) (Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi)	DEVLET		

Tablo 2: YZ ve Veri Mühendisliği Programları

YZ uzmanlığı görevini yürütebilmek için üniversitelerin YZ mühendisliği bölümlerinden mezun olmak algısı yaygındır ancak üniversitelerin bilgisayar mühendisliği veya yazılım mühendisliği bölümlerinden mezun olan kişiler de YZ alanında kendilerini geliştirirse bu meslek üzerine çalışma hakkına sahiptir. Hatta YZ uzmanları temel olarak bilgisayar mühendisliği prensiplerini içeren YZ ve robotik kodlama konularıyla ilgili olduğu için Bilgisayar Mühendis-

liğinin alt dalı olarak düşünülmektedir. YZ eğitim sürecinde genel olarak aşağıdaki konulara yer verilir:

- Makine öğrenme algoritmaları,
- Yazılım üretim döngüsü,
- Veri girişi kurulumu,
- Veri madenciliği ve örüntü eşleme.

Hatta bahsi geçen mühendisliklerin dışında elektrik-elektronik mühendisliği, makine mühendisliği, matematik mühendisliği, yönetim bilişim sistemleri, adli bilişim, bilgisayar teknolojisi ve bilişim sistemleri, bilişim sistemleri mühendisliği gibi programlardan mezunlar da YZ alanına yönelebilirler. Hatta mühendislik dışında, matematik öğretmenlerinin de eğitim olarak YZ eğitimi vermesi söz konusu olabilir. Çok sayıda atanamayan matematik öğretmeni olduğu düşünüldüğünde bunun bir fırsat olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, lisans programlarının yanında ön lisans programları olarak da YZ üretimine destek sağlayacak bölümler de mevcuttur. Ancak farklı alan mezunları YZ ile ilgili bir yetkinlik belgesine sahip olmadan çalışmaları bir tehdit. Bu nedenle sertifikasyona önem verilmelidir.

Eğitim süreçlerinin kalitesini artırmak adına öğretim kurumlarına öğrenci seçerken “*projen nedir?*” diye sorulmalıdır. Alana bir şey katma arzu ve isteğinde olanlar tercih edilmeye çalışılmalıdır. Çünkü bu süreçteki en önemli tehdit sadece moda bir meslek olarak ya da iyi gelir getiriyor diye mesleğe girmek isteyenlerin var olmasıdır. Bu nedenle özel yetenek sınavları gibi proje bazlı sınavlar yapılmalıdır. Bu da önemli bir gelecek projeksiyonudur.

YZ uzmanı yetiştirme konusunda özel sektör eğitimleri, kariyer planları, iş rotasyonları önemli fırsatlardır. Ayrıca, bir aksiyon olarak YZ konusunda stajyer öğrenci çalıştırmaya ağırlık verilmelidir. Ayrıca, YZ mühendisliği yapmak isteyen kişiler;

- C ve C++, Python ya da Java gibi kodlama türlerine,
- Matematik, istatistik, veri analizi yapabilir,
- Analitik becerilerinde gelişmişlik sağlayabilir,
- Detaylara dikkat edebilir ve özelden genele iyi bir analiz yeteneğine sahip olabilir,

- Karmaşık, büyük ve küçük algoritma kümeleriyle çalışmalar yapabilirlerse bu alanda kendilerine iş bulabilir, gelişimlerini sağlayabilirler.

2023/2024 YILI YÖK VERİLERİNE GÖRE BÖLÜM/PROGRAM KONTENJAN SAYILARI										
BÖLÜM/PROGRAM	Devlet		Vakıf	KXTC/ Yurt Dışı	Toplam /Yıl	Puan Türü	Min puan [Dev-1.0]	Max Puan [Dev-1.0]	Açıklama	
	Kontenjan (L.Ö/2.Ö/AÖ)	Program Sayısı (L.Ö/2.Ö/AÖ)								
FAKÜLTE BÖLÜMLERİ										
Yönetim Bilişim Sistemleri	1862/418/1300	37/3/3	2590	148	6318	EA	285	445	İşletme/Üyg.BİP/Dışçokul/Üyg.Bil Fakültesi/İkt ve İdr Bil Fak/ Sosyal ve İkt Bil Fak/ İkt ve Yön Bil Fak	
Adli Bilim Mühendisliği	60/40/0	1/1/0	0	0	100	SAY	316	388	Teknoloji Fak	
Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri	50/0/0	1/0/0	0	0	50	SAY	307	362	Fen Fakültesi	
Bilişim Sistemleri Mühendisliği	240/0/0	5/0/0	156	14	410	SAY	338	521	Bilgis ve Bilişim Teknoloji Fak-İTÜ/Bilgis ve Bilişim Bilimleri Fak- SAU/Teknoloji Fak/ Mühendislik Fak-VAŞFLAR)	
Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri	571/0/0	2/0/0	249	145	774	SAY	279	387	Üyg Bil Fak/Üyg Bil YD/	
Yapay Zeka Mühendisliği	83/0/0	2/0/0	152	0	235	SAY	433	537	Müh Fak/ Bilgis ve Bilişim Fak	
Yapay Zeka ve Veri Mühendisliği	87/0/0	3/0/0	0	0	87	SAY	432	548	Müh Fak/ Bilgis ve Bilişim Fak	
Yazılım Geliştirme	0	0	141	0	141	SAY	290	476	Bilgis ve Bilişim Bilimleri Fak/Üyg Bil YD -VAKIF	
Yazılım Mühendisliği	1527/137/0	28/2/0	1349	239	3252	SAY	329	516	Mühendislik Fak/ Teknoloji Fak/Müh ve Doğa Bil Fak/	
Bilgisayar Bilimleri	210/0/0	5/0/0	0	0	210	SAY	367	497	Fen Fakültesi / Fen Edebiyat Fak	
Bilgisayar Mühendisliği	8185/1419/0	29/2/0	4161	267	14052	SAY	309	527	Mühendislik Fak/ Müh Mimarlık Fak /	
Veri Bilimi ve Analizi		2/0/0								
Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi		5/0/0								
			TOPLAM YILLIK KONTENJAN :			25609				
MESLEK YÜKSEKOKUL PROGRAMLARI										
Bilgisayar Programcılığı	11030/1535/2055	202/28/20	2897	120	17634	TYT				
Bilişim Güvenliği Teknolojisi	0/0/0	0/0/0	0	15	15	TYT				
Bilişim Yönetimi	115/0/0	4/0/0	0	0	115	TYT				
Siber Güvenlik Analizi ve Operatörlüğü	50/0/0	2/0/0	0	0	50	TYT				
Büyük Veri Analizi	90/0/0	3/0/0								
Büyük Veri Analizi	90/0/0	3/0/0								
Yapay Zeka Operatörlüğü	90/0/0	3/0/0								
Robotik ve Yapay Zeka	150/0/0	5/0/0								
Kurumsal Bilişim Uzmanlığı	60/0/0	2/0/0								
Ötüm Sistemler Teknikerliği	120/0/0	4/0/0								
İnsansız Araç Teknikerliği	120/0/0	4/0/0								
			TOPLAM YILLIK KONTENJAN :			17814				

Tablo 3: YZ Alanında İnsan Kaynağı Sağlayacak Programlar

Türkiye’de mevcut programlara yaklaşık olarak her yıl 25 bine yakın öğrenci alınıyor. Puan türleri arasında bir kere minimum ve maksimum arasında çok büyük bir farkların olması bir tehdit içeriyor. Programa kabul edilen öğrenciler arasında yetkinlik farklarının olması mesleki anlamda standart bir yapının oluşmasına engel olacak gibi görünüyor.

Bir diğer tehdit ise alanı ne kadar YZ mühendisine ve uzmanına sahip olunması gerekliliği doğru planlanmadan her sene yeni binlerce mezunun verilmesidir. Bununla birlikte her popüler programın başına geldiği gibi program sayısındaki plansız artış yeni mezunların işsiz kalma riskiyle karşı karşıya kalmasına neden olabilir. Bu da ciddi bir tehdit oluşturabilir. Bu tehditte bir çözüm olarak YÖK’ün program sayısına bir kısıtlama getirmesi önerilebilir. Burada gelecek projeksiyonu olarak denebilir ki, YZ uzmanı yetiştirme hızı, Türkiye’deki YZ üretim hızının önüne geçmemelidir.

Tablo 4: Uluslararası Standart Meslek Sınıflama Sistemi (ISCO)'ne Göre YZile İlgili Meslekler

ISCO-08 KAYITLI MESLEKLER		
MÜHENDİS Bilişim Sistemleri Mühendisi Yazılım Mühendisi Bilgisayar Mühendisi Adli Bilişim Mühendisi Veri Mühendisi	PROGRAMCI Web Programcısı Animasyon Programcısı Bilgisayar Oyunları Programcısı Bilgisayar Programcısı Sistem Programcısı Uygulama Programcısı Mikrodenetleyici Programcısı Çoklu Ortam Programcısı Veri Tabanı Programcısı	TEKNİKER/TEKNİSYEN/PERSONEL Bilişim Personeli Diğer Bilgisayar Makinesi Operatörleri Elektronik Bilgisayar Operatörü Bilgisayar Operatörlüğü Teknikeri Bilgi İşlem Donanım Görevlisi (Banka) Bilgisayar Operatörü/Kullanıcısı Bilgisayar Teknolojisi Teknikeri Bilgisayar Teknolojisi Ve Prog. Teknikeri Bilgisayar Yazılım Teknisyeni Bilgisayar Teknisyeni Bilgisayar Program Teknisyeni Bilişim Teknolojileri Teknisyeni Bilg. Tek. Servisçisi/Bilg. Don. Teknisyeni Bilgisayar Donanım / Teknolojisi Teknikeri Bilgisayar Programcılığı Teknikeri İnternet ve E- Posta Yönetim Elemanı Bilgi Güvenliği Teknolojisi Teknikeri Mobil Teknolojileri Teknikeri Ağ Teknolojileri Elemanı İnternet ve Ağ Teknolojileri Teknikeri Bilgi İşlem Destek Elemanı Web Programcılığı Teknisyeni Ağ İşletmeni (Bilişim Teknolojisi)
ANALİST Sistem Analisti (BT) BT İş Analisti Program Analisti Veri Tabanı Analisti Bilgisayar Ağ Analisti	TASARIMCI Yazılım Tasarımcısı Sistem Tasarımcısı (Bt) Dijital Oyun Tasarımcısı Mikroişlem Tasarımcısı	
UZMAN Büyük Veri Uzmanı/Danışmanı Bulut Bilişim Uzmanı Bilgi Güvenlik Uzmanı Siber Güvenlik Uzmanı Veri Madenciliği Uzmanı/Dan. Enformasyon Tekn. Uzmanı Dijital Adli Tıp Uzmanı Güvenlik Uzmanı (BİT) İş Zekası Uzmanı/Danışmanı Yönetim Bilişim Sistemleri Uzmanı Yazılım ve Veri Tabanı Uzmanı Sistem Uzmanı/Danışmanı Ağ Teknolojileri Uzmanı Bilişim Uzmanı Sistem Geliştirme Uzmanı (Banka) İşl. Enf. Uzm. BT Çözümleri Uzmanı Uygulama Uzmanı/Danışmanı (Bilişim) Uygulama Destek Uzmanı(Bilişim) Bilgi İşlem Destek Uzmanı Mobil Yazılım Geliştirme Uzmanı Oyun Geliştirme Uzmanı Web Tasarım Uzmanı (Bilgisayar) Yazılım Destek Uzmanı Sistem ve Ağ Uzmanı ETL Uzmanı/Danışmanı	GELİŞTİRİCİ Yazılım Geliştiricisi İnternet Geliştiricisi YÖNETİCİ Veri Tabanı Yöneticisi Ağ Veritabanı Yöneticisi Bilgisayar Ağ Yöneticisi Bilgisayar Sistemleri Yöneticisi	
	ANALİST İletişim Analisti (Bilgisayar)	DİĞER Veri Bilimci Veri Tabanı Mimarı Web ve Çoklu Ortam Gel. ve Sor. Grafik ve Anim. Tab. Web Say Haz. BT İş Analizi Elemanı Sistem Çözümleyici BT Satış Sorumlusu Veri/Bilgi Yönetimi Danışmanı Bilgi Güvenlik Denetmeni Yazılım Test Edicisi Sistem Test Edicisi Sistem Değerlendirmecisi Sistem İşletme Sorumlusu Bilgi İşlem Destek Sorumlusu E-Ticaret Meslek Elemanı
	İŞLETMEN Sistem İşletmeni	

Tablo 1 ve Tablo 2 birlikte ele alındığında yükseköğretim programlarının mezunlarının mesleki açıdan elde etmesi gereken meslek

sınıflandırmalarında bir uyumsuzluk olduğu ifade edilebilir. Çünkü mezunların bir işe başladıklarında SGK’ya kayıtları bir meslek kodu ile yapılması gerekmektedir. Ancak, programların içerikleri ile mesleklerin içerikleri arasında net bir uyum söz konusu değildir. Dolayısıyla mezunlar açısından bu uyumsuzluk bir tehdit içermektedir. Ayrıca, alanla ilgili olarak Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından belirlenmiş 12 meslek standardının sadece meslek yüksekokulu seviyesinde hazırlanmış olması ciddi bir eksiklik ve bu standartlar lisans seviyesi için de hazırlanmalıdır. Bu nedenle ilgili kurum bu tehdittin ortadan kalkması için aksiyona geçmelidir. Ayrıca, yine incelendiğinde Türkiye’de yükseköğretim programları ile “Ulusal YZ Stratejisi” arasında da uyumsuzluklar olduğu göze çarpmaktadır. Bu da ciddi bir tehdit oluşturmaktadır.

YZ’ye ve yazılıma ilgili, pratik zekasını kullanan genç bir nüfusa sahip olmamız önemli bir fırsat alanı sunmaktadır. Bununla birlikte okuluna gitmemiş ama kendi merak ve çabasıyla YZ ya da yazılım alanında kendini yetiştirmiş olan alaylı olarak tabir edilen gençlerden de yararlanılmalıdır. Özellikle onların proje üretmesine ön ayak olunmalı ve projelerinin firmalar tarafından finansal açıdan desteklenmesi sağlanmalıdır. Bu doğrultuda YZ girişimciliği KOSGEB tarafından desteklenebilir. Bu yönde bir aksiyon oluşturulmalıdır.

YZ uzmanı yetiştirme ile ilgili teknik konular dışında dikkat edilmesi gereken bir diğer konu ise işin etik boyutudur. Eğer YZ uzmanının etik boyutu ihmal edilirse bu durum da ilerleyen süreçler için bir tehdit olacaktır. Bu nedenle YZ uzmanı yetiştirme programlarına hem etik açıdan uygun kişiler seçilmeli hem de bu program süresince etik dersler verilmelidir. Bu yönde bir aksiyon alınmalıdır. Aynı zamanda bu doğrultuda milli değerlerimize uygun bir YZ stratejisinin oluşturulmasına ihtiyaç vardır ve bu da bir gelecek projeksiyonudur.

Uzman yetiştirilme konusunda bir diğer dikkat edilmesi gereken husus uzman adaylarının örgütsel deneyim kazanmalarının sağlanmasıdır. Bu süreçte de dikey bazlı uzmanlaşmaya gidilmesi doğru olanıdır. (Dikey uzmanlaşma, bir kişinin nihai bir malı üretebilmesi ya da hizmet verebilmesi için belirli bir alanda uçtan uca deneyim kazanması olarak tanımlanabilir.)

Aynı zamanda bilişim şirketleri, mesleki eğitim açısından ortaöğretimden itibaren kendi ihtiyaçları doğrultusunda meslek okulları açmalıdır. Bilişim liseleri gibi liselerle YZ uzmanı altyapısı oluştur-

labilir. Bu yönlü bir gelecek projeksiyonu oluşturulmalıdır.

Türkiye’de STK’ların etkinliği bu alanda da etkin bir şekilde kullanılabilir. Bu yönde Türkiye, önemli bir fırsata sahiptir. STK’ların da işin içine daha fazla çekilmesi bir aksiyon olabilir.

Ayrıca gelecek projeksiyonu olarak YZ uzmanı yetiştirme konusunda YÖK’ün 18 Aralık 2024 tarihinde düzenlediği, “Yükseköğretimde Üretken Yapay Zekâ: Fırsatlar ve Tehditler” çalıştayında aşağıdaki kararlar dikkate alınmalıdır:

- Üniversitelerde YZ alanında 10 dolayında yeni program açılması planlanmaktadır.
- Üniversitelerdeki mevcut programlara YZ uygulamaları ile alakalı bir kısım dersleri entegre edilmesi düşünülmektedir. İktisattan işletmeye, sosyolojiden felsefeye hatta ilahiyat programlarına kadar birçok sosyal programa YZ entegre edilecektir.
- Ayrıca, YZ konusundaki planlama, sadece metin bazlı YZ uygulamaları şeklinde değil, görüntülemeye müziğe, tasarımdan resme kadar tüm alanları kapsayacak şekilde gerçekleştirilecektir.
- YÖK’te YZ program danışma birimi kurulacaktır.
- Hazine ve Maliye Bakanlığı sahipliğinde devam eden “1 Milyon İstihdam Projesi” kapsamında YZ Uzmanı Yetiştirme Programı başlatılmıştır. Ahmet Çalık Vakfı sponsorluğunda ve Türkiye Bilişim Derneği koordinasyonunda gerçekleştirilecek programın eğitimleri İstanbul Ticaret Üniversitesi’nde gerçekleştirilmektedir.

Fırsatlar

Fırsat 2.1: Ülkemizde, YZ konusunun öneminin en üst düzeyde devlet yöneticileri tarafından fark edilmiş olması ve gerekli kurumların oluşturulması ile stratejilerin belirmesi önemlidir.

Fırsat 2.2: YZ’ye ve yazılıma ilgili, pratik zekasını kullanan genç bir nüfusa sahip olmamız önemlidir. Bununla birlikte okuluna gitmemiş ama kendi merak ve çabasıyla YZ ya da yazılım alanında kendini yetiştirmiş olan alaylı gençlerden de yararlanılmalıdır.

Fırsat 2.3: YZ uzmanı yetiştirme konusunda özel sektör eğitimleri, kariyer planları, iş rotasyonları önemli fırsatlardır. Ayrıca YZ konusunda stajyer öğrenci çalıştırma potansiyelleri mevcuttur.

Fırsat 2.4: Çok sayıda atanamayan matematik öğretmeni YZ alanındaki nitelikli iş gücü ihtiyacını karşılayabilir ve atanamayan matematik öğretmenleri için istihdam imkânı oluşabilir.

Fırsat 2.5: Türkiye’de STK’ların bu alanda da etkin olmaları iyi değerlendirilmelidir.

Fırsat 2.6: Kamu kurumlarının ve ilgili STK’ların YZ ile ilgili yaptıkları çalışmalar (sempozyum, kongre çalıştay, seminer vb.) önemlidir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 2.1: YZ ile ilgili oluşturulan stratejik planlar en üst düzeyde devlet yöneticileri tarafından takip edilmeli ve hayata geçirilmelidir.

Eylem 2.2: Gençlerin konuyla ilgili proje üretmesine ön ayak olunmalı ve projelerinin firmalar tarafından finansal açıdan desteklenmesi sağlanmalıdır. Bu doğrultuda YZ girişimciliği KOSGEB tarafından desteklenmelidir.

Eylem 2.3: YZ uzmanı yetiştirme konusunda özel sektör teşvik edilmelidir. Ayrıca ilgili olan firmaların YZ konusunda stajyer öğrenci çalıştırmaları zorunlu hale getirilmeli ve takip edilmelidir.

Eylem 2.4: YZ alnına yakın alanlarda eğitim almış ancak istihdam edilemeyen üniversite mezunlarına yönelik sertifikalı YZ eğitimleri oluşturulmalıdır.

Eylem 2.5: YZ alanında gönüllü çalışma yapan STK’lar desteklenmelidir.

Eylem 2.6: Kamu kurumlarının ve ilgili STK’ların YZ ile ilgili yaptıkları çalışmaların sonuçları ilgili kurumlar tarafından izlenmeli ve uygun olanlar hayata geçirilmelidir.

Tehditler

Tehdit 2.1: Farklı alan mezunları YZ ile ilgili bir yetkinlik belgesine sahip olmadan çalışmaktadır.

Tehdit 2.2: Tehdit sadece moda bir meslek olarak ya da iyi gelir getiriyor diye mesleğe girmek isteyenlerin var olmasıdır.

Tehdit 2.3: YZ programlarına kabul edilen öğrenciler arasında yetkinlik farklarının olması mesleki anlamda standart bir yapının oluşmasına engel olmaktadır.

Tehdit 2.4: Ne kadar YZ mühendisine ve uzmanına sahip olunması gerekliliği doğru planlanmadan her sene çok sayıda yeni mezun verilmektedir. Program sayısındaki plansız artış alan ile ilgili yeni mezunların işsiz kalma riskine neden olabilir. YZ uzmanı yetiştirme hızı, Türkiye'deki YZ üretim hızının önüne geçmemelidir.

Tehdit 2.5: Türkiye'de yükseköğretim programları ile "Ulusal YZ Stratejisi" arasında uyumsuzluklar bulunmaktadır.

Tehdit 2.6: YZ programların içerikleri ile mesleklerin içerikleri arasında net bir uyum sağlanamamaktadır.

Tehdit 2.7: Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından belirlenmiş 12 meslek standarttı sadece meslek yüksekokulu seviyesinde hazırlanmış olması ciddi bir eksiklik ve bu standartlar lisans seviyesi için de hazırlanmalıdır.

Tehdit 2.8: YZ uzmanının yetiştirilmesinde etik boyutun ihmal edilmesi ilerleyen süreçler için bir tehdit olacaktır.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 2.1: Farklı alan mezunları YZ ile ilgili bir yetkinlik belgesine sahip olarak çalışmalıdır. Bu amaçla gerekli sertifikasyon programları oluşturulmalıdır.

Eylem 2.2: Ne kadar YZ mühendisine ve uzmanına sahip olunması gerekliliği doğru planlanmalı ve buna göre uygun sayıda uzman yetiştirilmelidir. YZ uzmanı yetiştirme hızı, Türkiye'deki YZ üretim hızına uygun olmalıdır.

Eylem 2.3: Türkiye'de yükseköğretim programları ile "Ulusal YZ Stratejisi" uyumlu hale getirilmelidir.

Eylem 2.4: YZ programların içerikleri sektörün ihtiyaçlarına uyum sağlamalıdır.

Eylem 2.5: Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından belirlenmiş meslek standartları lisans seviyesi için de hazırlanmalıdır.

Eylem 2.6: YZ uzmanı yetiştirme programlarına hem etik açıdan uygun kişiler seçilmeli hem de bu programlarda etik dersler verilmelidir.

Gelecek Durum Öngörülerini (Projeksiyonlar)

P 2.1: Ülkemizde, gençlerimizin YZ’ye olan ilgisi artarak devam edecektir. Bu imkân kurumlarımız tarafından oluşturulacak stratejik planlar ile iyi değerlendirilmelidir.

P 2.2: Yükseköğretimde YZ uzmanı yetiştiren program sayıları artacak ve bu programlara olan ilgi devam edecektir. Aynı zamanda milli değerlerimize uygun YZ stratejileri oluşturulacaktır.

P 2.3: Uzman yetiştirilmede, uzman adayların sektörel derinlik (dikey bazlı uzmanlaşma) kazanmaları sağlanacaktır.

P 2.4: Bilişim şirketleri, mesleki eğitim açısından ortaöğretimden itibaren kendi ihtiyaçları doğrultusunda meslek okulları açacaklardır. Bilişim liseleri gibi liselerle YZ uzmanı altyapısı oluşturulacaktır.

P 2.5: YÖK’ün 18 Aralık 2023 tarihinde düzenlediği, “Yükseköğretimde Üretken Yapay Zekâ: Fırsatlar ve Tehditler” çalıştayında aldığı kararlar doğrultusunda YZ uzmanı yetiştiren program sayıları ve kontenjanlarını artıracaktır. YZ uzmanı yetiştirme hızı, Türkiye’deki YZ üretim hızının önüne geçme potansiyeli taşımaktadır.

3. YAPAY ZEKA’NIN İNSAN KAYNAĞI PLANLAMASINA, MESLEKLERİN DÖNÜŞÜMÜNE VE MESLEKİ EĞİTİME ETKİSİ

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

Mevcut durum açısından bilgi teknolojileri araştırma çalışmalarından biri olan Gartner’in 2017’de yayınlanan raporunda 2022 yılında rutin dışı işlerde görev alan her beş personelden birinin işini yapmak için YZ araçlarını kullanacağı belirtilmişti. Bununla birlikte Gartner raporuna göre YZ korkulacak bir şey değildir. Çünkü, YZ’nin 2025 yılında 2 milyon kişiye yeni iş imkânı sunacağı tahmin edilmektedir. Bununla birlikte önümüzdeki YZ teknolojileri birçok kişinin işini yok etmeyecek, aksine kolaylaştıracaktır. Belki bazı işler geçerliliğini yitirecektir ancak teknoloji okuryazarlığına bağlı olarak da yeni istihdam alanları gelişecektir.

YZ’nin insan kaynakları planlamasına etkisi de tam burada ortaya çıkmaktadır. Çünkü hangi mesleklerin yok olacağı hangi mesleklerin ortaya çıkacağı planlama sürecine rehberlik edecektir. Bu yönde bir aksiyon alınmalıdır. YZ ile ön plana çıkan meslekler şu şekilde ifade edilebilir:

- YZ ve makine öğrenimi uzmanları
- Sürdürülebilirlik uzmanları
- İş zekâsı analistleri
- Bilgi güvenliği analistleri
- Fintech mühendisleri
- Veri Analistleri ve mühendisleri
- Robotik mühendisleri
- Elektro teknoloji mühendisleri
- Tarım ekipmanı operatörleri
- Dijital dönüşüm uzmanları

YZ'nin gelişimi ile olumsuz etkilenecek iş ve meslekler de şunlardır:

- Anket araştırmacıları
- Mütercim-tercümanlar
- Halkla ilişkiler uzmanları
- Hayvan bilimciler
- Matematikçiler
- Muhasebeciler ve İç denetçiler
- Muhabirler ve gazeteciler
- Hukuki ve idari sekreterler
- Klinik veri yöneticileri
- İklim değişimi politikası analistleri

İK planlaması konusunda muhakkak kanun yapımcılar, uygulayıcılar, öğreticiler eşgüdüm içinde çalışmalıdır. Bunu bir aksiyon olarak kabul edebiliriz.

YZ'nin tehdit ettiği kesimlerden biri de insan kaynağı planlaması açısından kadınlardır. Öyle ki YZ kadın istihdamının erkek istihdamına göre daha fazla daralacağı bir iş piyasası geliştirecektir. Çünkü kadınların istihdam alanı daha çok ofis işlerini yerine getirme şeklindedir. Ofis işlerini de daha çok YZ yerine getirebilmektedir. Ayrıca yaşlı istihdamı ile ilgili de tedbirler de alınmalıdır. Bu doğrultuda YZ adil geçiş ile sağ-

lanmalıdır. Bu da ciddi bir tehdit olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mikro düzeyde ise işletmelerin kendi bünyelerindeki insan kaynakları planlaması yaparken de YZ’yi etkin bir şekilde kullanması bir fırsat olabilecektir. Öyle ki, yapay zekâ, başvuru havuzundan güçlü adayları bulmaları için İK yöneticilerine yardımcı olmaktadır. Özgeçmişleri manuel olarak taramak çok sıkıcıdır ve çoğunlukla da standart bir düzeyde yerine getirememektedir. Yapay zekâ, yüzlerce özgeçmiş dakikalar içerisinde tarayabilmektedir. Bu durum, İK çalışanlarının sıradan görevlerden zaman kazanmalarına yardımcı olmaktadır. Bu da bir fırsat olarak uzmanların çalışan bağlılığı, İK pazarlaması, kaynak bulma gibi konulara zaman ayırmasına imkân tanıyacaktır.

YZ ile birlikte işlerin yeniden analiz edilmesi ve tasarlanması da gerekmektedir. Çünkü İK planlamaya iş analizi altyapı hazırlamaktadır. Böylece mevcut işler YZ tabanlı işler haline getirilebilir. Her kurum bu yönde bir aksiyon almalıdır.

YZ alanında gençlerin sadece bağımlı bir çalışma yapma yönünde yönlendirilmesi doğru değildir. Bu doğrultuda YZ girişimciliği de desteklenmelidir. Bu yönde aksiyonlar alınmalıdır.

İnsan kaynakları planlamasında mesleki yönlendirmede oldukça önemlidir. Bu noktada bireysel kariyer planlama açısından kişilik ve yetkinlik analizleri YZ kullanılarak gerçekleştirilmeli ve böylece daha objektif ve doğru sonuçlara ulaşılabilmelidir. Bu da bir gelecek projesiyonudur.

Türk toplumunda statüye ve gelire dayalı bir mesleki tercih ve yönlendirme anlayışı söz konusudur. Bunun değişmesi için toplumsal algı üzerinde de çalışmalar yapılması gerekmektedir. Özellikle YZ odaklı meslekler topluma tanıtılmalıdır. Bu da önemli bir gelecek projesiyonudur.

Fırsatlar

Fırsat 3.1: YZ teknolojisinin gelişimi ile bazı işler geçerliliğini yitirecek ancak YZ teknolojinin gelişimi ile yeni istihdam alanları gelişecektir.

Fırsat 3.2: YZ odaklı meslekler yeni istihdam imkanları oluşturacaktır.

Fırsat 3.3: YZ kurumlarının insan kaynaklarını etkili bir şekilde planlama imkânı vermektedir.

Fırsat 3.4: Gençlerin YZ’ye olan ilgileri beslenmeli ve YZ girişimcileri

olmaları yönünde desteklenmelidirler.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: YZ ile ön plana çıkması muhtemel yeni mesleklere yönelik eğitim imkânları artırılmalıdır.

Eylem 3.1: İK planlamasında kanun yapımcılar, uygulayıcılar, öğreticiler eşgüdüm içinde çalışmalıdır.

Eylem 3.1: Mevcut mesleklerin YZ tabanlı mesleklere dönüşümleri kaçınılmaz olacaktır. Bu dönüşümlere öncülük etmeyi sağlayacak tedbirler alınmalıdır.

Tehditler

Tehdit 3.1: YZ'nin gelişimi ile olumsuz etkilenecek iş ve meslekler bulunmaktadır.

Tehdit 3.2: YZ'nin gelişimi kadın istihdamını daha olumsuz etkilemesi beklenilmektedir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: YZ'nin gelişimi ile olumsuz etkilenecek iş ve mesleklerde yeni iş gücü oluşturulmamalı ve mevcut iş gücü hayat boyu eğitim programları ile yeni oluşacak istihdam alanlarına kaydırılmalıdır.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 3.1: Statüye ve gelire dayalı mesleki tercih ve yönlendirme anlayışı yerine YZ odaklı meslekler toplum tarafından daha fazla benimsenecektir.

P 3.2: Kariyer planlamaları, kişilik ve yetkinlik analizleri YZ kullanılarak gerçekleştirilecek ve böylece daha objektif ve doğru bir şekilde yapılacaktır.

5. BÖLÜM

LİDERLİK, YÖNETİŞİM, KALİTE VE VERİMLİLİK BOYUTU

Prof. Dr. Zekeriya YERLİKAYA
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ

Moderatör / Bölüm Yazarı

1. KURUMLARIN YAPAY ZEKA TABANLI DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- **Dijital Teknolojiler, YZ ve Fırsatlar:** Bu tür teknolojiler, toplum ve bireyler için daha iyi bir gelecek inşa etme yolunda en iyisini yapmamız için bize destek olacak ve önemli fırsatlar sağlayacak araçlardır. Yapay zekâ, bilinçli bir şekilde kullanılması halinde hayatımızı olumlu yönde etkileyebilecek birçok potansiyel uygulamayı bünyesinde barındırmaktadır.
- **Kurumların YZ Tabanlı Dijital Dönüşümü:** Bu dönüşüm verimliliği artırmak ve rekabet avantajı sağlamak için kritik bir öneme sahiptir. Ancak bu dönüşüm kurumlarımızca yeterince gerçekleştirilemedi. Bu dönüşüm, verilerin daha etkili kullanılması, dijitalleşme süreçlerinin hızlandırılması ve stratejik odaklanmanın sağlanması gibi unsurları içmektedir.
- **Sürdürülebilir Bir Kalkınma ve Kurumlardaki Verimliliğin Artırılması:** Bu amaç doğrultusunda bu teknolojileri kullananlar her daim avantajlı konumda olurlar ve Endüstri 4.0 dönüşümüne daha kolay adapte olurlar. Bu teknolojilerin kurumlarda kullanılması bir tercih olmaktan ziyade artık bir zorunluluktur.
- **Veri Kalitesi ve Güvenliği:** Dijitalleşme sürecinde veri kalitesi ve güvenliği önemli bir rol oynar. ISO 27001 standardının benimsenmesi, verilerin güvenli bir şekilde yönetilmesini sağlar. Ancak bu standardın kâğıt üzerinde kalmaması, gerçek anlamda uygulanması ve denetlenmesi gerekmektedir.
- **Genç Nüfusun Eğitimi ve Beyin Göçünün Önlenmesi:** Genç nüfusun dünya ile rekabet edebilir seviyeye getirilmesi ve beyin göçünün önlenmesi, dijital dönüşüm için kritik adımlardır. Gençlerin yurtdışında eğitim alarak geri dönmeleri ve ülkemizde uygun ortamların sağlanarak çalışmalarının teşvik edilmesi önemlidir.
- **Büyük Firmaların Oluşumu ve Ar-Ge Yatırımları:** Uzak Doğu ülkelerindeki teknoloji devleri gibi büyük firmaların oluşumu, ekonomik güç ve Ar-Ge yatırımlarının artırılması, dijital dönüşümün desteklenmesi açısından önemlidir.
- **Altyapı Çalışmaları:** Türkiye’de YZ tabanlı dijital dönüşüm için

gerekli altyapı çalışmaları yetersizdir. YZ tabanlı dönüşümün sağlıklı bir şekilde ilerleyebilmesi için bu eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir. T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi liderliğinde çok hızlı bir şekilde bu alanda yeni stratejiler hazırlanmalı ve hayata geçirilmelidir. Bu ofisin İstanbul'a taşınması hizmetlerdeki verimliliği artırabilir.

- İleri Teknoloji ve Dijital Dönüşüm Bakanlığı: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının yapısı gözden geçirilmelidir. İleri Teknoloji ve Dijital Dönüşüm bakanlığı kurulmalıdır.
- **Enerji Verimliliği:** YZ tabanlı dönüşümün sürdürülebilir olması için enerji verimliliğinin artırılması ve bu alandaki altyapı çalışmalarının hızlandırılması gerekmektedir.
- **Devlet-Sanayi İşbirliği:** Üniversitelerle sanayi işbirliğinin yanı sıra devlet-sanayi işbirliği de önemlidir. Bu işbirlikleri, özel sektörün de sürece dâhil edilmesiyle rekabetin artmasını ve başarının sağlanmasını mümkün kılacaktır.
- **Meslek Liseleri ve Eğitim Kurumları:** YZ tabanlı dönüşümde gelecekte kullanılmayacak alanlara yatırım yapılmamalı, eğitim kurumlarının müfredatları öncelikli olarak meslek liselerinden başlamak suretiyle, diğer liselerde ve yükseköğretim kurumlarına bağlı üniversitelerdeki tüm programlarda geleceğe yönelik olarak güncellenmelidir. Örneğin, kart teknolojisi yerine mobil ve dijital çözümler üzerine eğitim verilmelidir.
- **Dijital Bilgi Teknolojilerinin ve Yapay Zekânın Geleceği:** Bu tür teknolojilerinin geleceği insanların bu teknolojiye nasıl yaklaştığına ve nasıl kullanacağına bağlı olarak şekillenecektir.
- **Dijital Teknolojiler, YZ ve Tehditler:** Bu tür teknolojilerdeki hızlı gelişim ve özellikle YZ uygulamalarındaki hızlı ilerleyişi, maddi ve manevi anlamda beraberinde bazı tehditleri ve sorunları da gündeme getirmektedir. Bu nedenle, bu tür teknolojilerin güçlü yönlerinin ve sağladığı fırsatların yanında, zayıf yönleri ve getirdiği tehditler konusunda da toplum yeterince bilgilendirilmelidir.
- **Sürdürülebilir ve Etkili Bir Liderlik:** Çalışan performansı düzenli olarak ölçülmeli ve değerlendirilmeli, yöneticilerin ve çalışanların istihdamlarında ehliyetten ve liyakatten taviz verilmemeli. Veri analitiği araçları ile stratejik karar süreçleri desteklenmeli.

- **Kurumlar Tarafından Açık Verilerin Yayınlanması:** Açık verilerin yayımlanması zorunlu olmalı, doğru bir stratejiyle bunun sınırları belirlenmeli.

Fırsatlar

Fırsat 1.1: YZ tabanlı dijital dönüşüm, kurumların veri güvenliği ve veri kalitesini iyileştirmeleri için önemli fırsatlar sunmaktadır (Örneğin, ISO 27001 standardının uygulanması, kurumların veri güvenliği süreçlerini sağlamlaştırmasına yardımcı olmaktadır).

Fırsat 1.2: Büyük firmaların Ar-Ge yatırımlarını artırmaları, yenilikçi YZ teknolojilerinin geliştirilmesi ve uygulanması için uygun bir ortam yaratmaktadır. Böylelikle YZ ve dijital dönüşüm, işletmelerin rekabet avantajını artırarak buldukları sektörlerde liderlik yarışı içinde kalmalarını sağlamaktadır.

Fırsat 1.3: Genç nüfusun dünya ile rekabet edebilir seviyeye getirilmesi, dijital dönüşüm süreçlerinde önemli bir avantaj sağlamaktadır. Özellikle yurtdışında eğitim almış gençlerin geri dönmeleri ve uygun çalışma ortamlarının sağlanması bu süreci hızlandırmaktadır.

Fırsat 1.4: Dijital çözümler ve teknolojiler, süreç verimliliğini artırarak operasyonel maliyetleri düşürmektedir. Bu da kurumların daha rekabetçi olmasını sağlamaktadır.

Fırsat 1.5: Büyük veri ve nesnelerin interneti teknolojilerinin etkin kullanımı, kurumların iş süreçlerini optimize etmelerine ve daha verimli hâle getirmelerine imkân tanımaktadır.

Fırsat 1.6: YZ tabanlı dijital dönüşüm, kurum içi iletişim ve işbirliğini artırarak verimliliği yükseltebilmektedir.

Fırsat 1.7: YZ, kurumların yeni iş modelleri ve gelir kaynakları oluşturmalarına yardımcı olabilmektedir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Veri güvenliği ve veri kalitesi standartlarının sıkı bir şekilde uygulanması.

Eylem 1.2: ISO 27001 standardının sadece kâğıt üzerinde kalmaması, gerçek anlamda uygulanması ve denetlenmesi.

Eylem 1.3: Büyük firmaların ekonomik gücü ile Ar-Ge yatırımları-

nın artırılması.

Eylem 1.4: Gençlerin yurt dışında eğitim alarak geri dönmeleri ve uygun ortamların sağlanarak çalışmalarının teşvik edilmesi.

Eylem 1.5: Teknoloji olgunluk seviyesinin artırılması için sürekli eğitim ve gelişim programlarının uygulanması.

Eylem 1.6: Dijital çözümler ve teknolojilerin süreç verimliliğini artırmak için entegrasyonunun sağlanması.

Eylem 1.7: YZ ve dijital dönüşüm projelerinin sürekli izlenmesi ve değerlendirilmesi.

Eylem 1.8: Kurumlar arası dijital işbirliği ve entegrasyon projelerinin teşvik edilmesi.

Tehditler

Tehdit 1.1: Veri kaydı ve veri kalitesi konusundaki teknik sorunlar, dijital dönüşüm süreçlerini olumsuz etkileyebilir. Bu, kurumların YZ tabanlı sistemlerden beklenen verimliliği elde edememelerine neden olabilir.

Tehdit 1.2: Veri güvenliği açıkları ve tehditleri, kurumların operasyonel güvenliğini tehlikeye atabilir. Bu durum, kurumların itibarını zedeleyebilir ve mali kayıplara yol açabilir.

Tehdit 1.3: Çalışanların yeni teknolojilere uyum sağlamada zorluk çekmesi ve direnç göstermesi, dijital dönüşüm projelerini olumsuz etkileyebilir.

Tehdit 1.4: Teknolojik altyapı eksikliği, dijital dönüşüm projelerinin etkin bir şekilde uygulanmasını olumsuz engelleyebilir.

Tehdit 1.5: Hızla değişen teknolojiler, kurumların dijital dönüşüm projelerinde güncel kalmasını zorlaştırabilir.

Tehdit 1.6: Veri kalitesi ve entegrasyon sorunları, YZ tabanlı dijital dönüşüm projelerinin başarısını olumsuz etkileyebilir.

Tehdit 1.7: YZ çözümlerinin sürekli güncellenmesi gerekliliği, projelerin sürdürülebilirliğini zorlaştırabilir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: YZ tabanlı dijital dönüşüm projeleri için finansal destek

programları oluşturulmalıdır. Veri güvenliği ve gizliliği politikaları geliştirilmeli, uygulanmalı ve denetlenmelidir.

Eylem 1.2: Çalışanların dijital dönüşüme uyum sağlaması için sürekli eğitim programları düzenlenmelidir. Yeni başlayanlar için özellikle hangi temel YZ araçlarının kullanılması gerektiği öğretilmelidir. Bu kapsamda, çalışanlar YZ destekli çevrimiçi eğitimlerle de desteklenmelidir.

Eylem 1.3: Teknolojik altyapı yatırımları artırılmalı, güncellenmeli ve uzun vadeli planlar kapsamında yapılmalıdır.

Eylem 1.4: Yeni teknolojilere hızlı uyum sağlanabilmesi için esnek stratejiler oluşturulmalıdır.

Eylem 1.5: Veri kalitesi ve entegrasyon sorunlarına yönelik çözümler geliştirilmeli ve Eylem 1.1: uygulanmalıdır. Kurumlar tarafından açık verilerin yayımlanması zorunlu olmalı, doğru bir stratejiyle bunun sınırları belirlenmeli.

Eylem 1.6: YZ çözümlerinin güncellenmesi için sürekli destek sağlanmalıdır.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 1.1. Dijital dönüşüm projeleri tamamlandığında operasyonel verimlilikte büyük artışlar sağlanacak.

P 1.2. Veri analitiği sayesinde daha hızlı ve doğru kararlar alınabilecek.

P 1.3. Enerji verimliliği projeleri tamamlandığında YZ uygulamalarının etkisi artacak.

P 1.4. Eğitim müfredatlarının güncellenmesi ile nitelikli iş gücü artacak.

P 1.5. Kamu kurumlarının açık veri politikaları ile veri erişimi ve kullanımında artış olacak.

P 1.6. Dijital dönüşümle rekabet avantajı elde edilecek.

P 1.7. Teknolojik altyapı yatırımları tamamlandığında kurumlar daha esnek ve hızlı hareket edebilecek.

P 1.8. Veri kalitesi ve güvenliği standartlarının sıkı bir şekilde uygulanması ile dijital dönüşüm süreci hızlanacak.

P 1.9. ISO 27001 standardının etkin uygulanması ile veri güvenliği açıkları azalacak.

P 1.10. Genç nüfusun dünya ile rekabet edebilir seviyeye getirilmesi ile beyin göçü önlenecek.

2. YAPAY ZEKA DESTEKLİ YÖNETİŞİM VE ÇEVİK LİDERLİK

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- **YZ Destekli Yönetişim ve Çevik Liderlik:** Bu tür bir liderlik ancak verilerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve kullanılması ile mümkün olacaktır. Geleneksel yönetim anlayışından farklı olarak, kurumlarda dijital teknoloji destekli bir kültürel dönüşüm artık kaçınılmazdır. Süreçlerin dijitalleştirilmesi veriye dayalı karar alma mekanizmalarının oluşturulmasını gerektirir. Bu nedenle, yöneticiler artık sistemi tasarlayan konumunda olacaklar yani bir çeşit “sistem mimarı” görevi icra edeceklerdir.
- **Yönetici Yetiştirme:** Dijital teknoloji alanında etkin (sistem tasarlayıcısı/sistem mimarı) yönetici adaylarını yetiştirilebilmesi için üniversitelerin İktisadi ve idari Fakültelerindeki ilgili bölümlerinin programlarındaki müfredatlar güncellenmelidir.
- **Liderlerin ve Yöneticilerin Rollerini:** Gelecekte liderler ve yöneticiler, süreçlerin dijitalleştirilmesi ve veriye dayalı karar alma mekanizmalarının oluşturulması konularında uzmanlaşacaklar. Yapay zekânın desteklediği liderlik ve yöneticilik anlayışı, geleneksel yönetim anlayışından farklı olacağından yöneticilerin analitik düşünebilme yeteneklerine sahip olmaları ve BT (Bilgi Teknolojileri) bilgisi ile donatılmaları gerekecektir.
- **Etik ve Sosyal Boyutlar:** Yapay zekânın doğru ve etik bir şekilde kullanılması, organizasyonların sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahip olacaktır. Yöneticilerin ve liderlerin sadece teknik bilgi ve becerilere değil, aynı zamanda etik ve sosyal konularda da bilgi sahibi olmaları ile mümkün olacaktır.
- **Yöneticilerin Eğitimi:** Yöneticiler, analist rolüne daha yakın olmalı ve verileri doğru analiz edebilmelidir. Bu, karar verme süreçlerinde daha isabetli olmalarını sağlayacaktır. Bu çerçevede yöneticiler YZ destekli çevrimiçi eğitimlerle desteklenmelidir.

- **Performans Yönetim Sistemleri:** Yöneticilerin performansı doğru ölçebilmesi için YZ destekli performans yönetim sistemleri oluşturulmalıdır. Bu sistemler, çalışanların performansını objektif ve ölçülebilir verilerle değerlendirebilir.
- **Esnek ve Hızlı Karar Alma:** Çevik liderlik, hızlı ve esnek karar almayı gerektirir. YZ destekli yönetim araçları, yöneticilere esneklik ve hız kazandırır.

Fırsatlar

Fırsat 2.1. YZ destekli yönetim, karar verme süreçlerini hızlandırarak kurumların daha çevik hâle gelmesini sağlar. Bu, rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olur.

Fırsat 2.2. YZ destekli çevik liderlik yaklaşımları, kurumların değişen piyasa koşullarına hızlı bir şekilde adapte olmalarını sağlar. Bu da operasyonel verimliliği artırır.

Fırsat 2.3. YZ teknolojileri, yönetim süreçlerinde daha fazla veri analizine imkân tanıyarak daha bilinçli kararlar alınmasını sağlar.

Fırsat 2.4. Kurumların YZ destekli yönetim modelleri benimsemesi, yenilikçi iş stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlar.

Fırsat 2.5. YZ, liderlerin performanslarını ve kararlarını sürekli olarak değerlendirmelerine imkân tanıyarak liderlik gelişimini destekler.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 2.1: Performans yönetim sistemleri yaygınlaştırılmalı.

Eylem 2.2: Yöneticilere veri analitiği, dijital dönüşüm ve YZ konularında eğitimler verilmeli.

Eylem 2.3: Çevik liderlik eğitim programları düzenlenmeli.

Eylem 2.4: YZ destekli karar destek sistemleri kullanılmalı.

Eylem 2.5: Çalışan performansı düzenli olarak ölçülmeli ve değerlendirilmeli, yöneticilerin ve çalışanların istihdamlarında ehliyetten ve liyakatten taviz verilmemeli.

Eylem 2.6: Veri analitiği araçları ile stratejik karar süreçleri desteklenmeli.

Eylem 2.7: Yöneticilere dijital dönüşüm araçlarının kullanımı öğre-

tilmeli.

Eylem 2.8: Veriye dayalı karar alma mekanizmalarının oluşturulması için gerekli teknolojilerin entegrasyonu sağlanmalı.

Tehditler

Tehdit 2.1: YZ destekli yönetim süreçlerinin karmaşıklığı, liderlerin bu teknolojilere adapte olmasını zorlaştırabilir.

Tehdit 2.2: Çevik liderlik yaklaşımlarının benimsenmemesi, kurumların değişen piyasa koşullarına hızlı bir şekilde adapte olmasını engelleyebilir.

Tehdit 2.3: YZ teknolojilerinin yönetim süreçlerine entegre edilmemesi, karar verme süreçlerinin yavaşlamasına ve verimliliğin düşmesine neden olabilir.

Tehdit 2.4: Yenilikçi iş stratejilerinin geliştirilmemesi, kurumların rekabet avantajını kaybetmesine yol açabilir.

Tehdit 2.5: Liderlerin performanslarını ve kararlarını değerlendirmek için YZ tabanlı sistemlerin kullanılmaması, liderlik gelişimini olumsuz etkileyebilir.

Tehdit 2.6: Yapay zekâya sosyal ve ahlaki boyut eklenmediği takdirde/eklenmemesi hâlinde yanlış kararlar alınarak, insanlık yaşamı riske edilebilir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 2.1: Performans yönetim sistemleri doğru şekilde uygulanmalı.

Eylem 2.2: Veri güvenliği politikaları oluşturulmalı ve uygulanmalı.

Eylem 2.3: Çalışanlar arasında dijital okuryazarlık eğitimleri düzenlenmeli.

Eylem 2.4: Çevik liderlik ilkeleri net bir şekilde tanımlanmalı ve uygulanmalı.

Eylem 2.5: Veri analitiği araçlarının etkin kullanımı sağlanmalı.

Eylem 2.6: Dijital dönüşüm projeleri için finansal destek sağlanmalı.

Eylem 2.7: Dijital süreçlerin entegrasyonunda yaşanan zorlukların aşılması için teknik destek ve danışmanlık hizmetleri sağlanmalı.

Eylem 2.8: Yapay zekânın etik ve doğru kullanımı için etik kurallar ve standartları belirlenerek medeniyetimizin ahlaki ve insani değerlerinin sürdürülebilirliği sağlanmalı.

Gelecek Durum Öngöruları (Projeksiyonlar)

- P 2.1.** YZ ile yönetim süreçlerinde büyük verimlilik sağlanacak.
- P 2.2.** Veriye dayalı karar alma süreçleri ile daha isabetli stratejik kararlar alınacak.
- P 2.3.** Performans yönetim sistemleri ile çalışan verimliliği ve memnuniyeti artacak.
- P 2.4.** Çevik liderlik ile kurumlar daha esnek ve hızlı kararlar alabilecek.
- P 2.5.** Veri analitiği ile yöneticilerin stratejik kararları desteklenecek.
- P 2.6.** Dijital araçlar ile yöneticilerin iş yükü azaltılacak.
- P 2.7.** Kurumlar daha rekabetçi hâle gelecek.

3. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ, RPA

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- **Karar Destek Sistemleri ve RPA (Robotik Süreç Otomasyonu):** Organizasyonların verimliliğini artırmak ve operasyonel süreçleri optimize etmek için önemli araçlardır.
- **Düşük Kodlu Teknolojiler ve RPA:** Düşük kodlu teknolojiler ve RPA sistemlerinin kullanımı, süreçlerin otomatikleştirilmesi ve izlenmesi gibi alanlarda önemli avantajlar sağlar.
- **Veriye Dayalı Karar Alma Süreçleri:** YZ destekli dijital sistemlerin entegrasyonu, karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynar. Bu sistemler, büyük veri setlerini analiz ederek hızlı ve isabetli kararlar alınmasını sağlar. Veriye dayalı karar alma süreçleri, organizasyonların verimliliğini ve etkinliğini artırır.
- **RPA ve YZ Entegrasyonu:** Kurumlar, tekrarlanan, rutin işleri YZ ve RPA sistemlerine devrederek insan kaynaklarını daha stratejik işlerde kullanabilir.
- **Otomatikleştirilmiş İş Süreçleri:** Otomatik süreçler, iş akışları-

nın daha verimli ve hatasız olmasını sağlar. Örneğin, bakım planlaması, stok yönetimi gibi süreçler RPA ile optimize edilebilir.

Fırsatlar

Fırsat 3.1: RPA (Robotik Süreç Otomasyonu) teknolojileri, rutin ve tekrarlayan görevleri otomatikleştirerek çalışanların daha stratejik görevlere odaklanmalarını sağlar.

Fırsat 3.2: YZ tabanlı karar destek sistemleri, daha hızlı ve doğru kararlar alınmasını sağlar.

Fırsat 3.3: RPA çözümleri, süreçlerin hata oranını azaltarak kaliteyi artırır.

Fırsat 3.4: Karar destek sistemleri ve RPA teknolojileri, iş süreçlerinin izlenebilirliğini artırarak şeffaflık sağlar.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: RPA projelerine yatırım yapılmalı.

Eylem 3.2: Karar destek sistemleri yaygınlaştırılmalı.

Eylem 3.3: Büyük veri analitiği araçları kullanılmalı.

Eylem 3.4: İş süreçleri otomatikleştirilmeli.

Eylem 3.5: YZ ve RPA entegrasyonu sağlanmalı.

Eylem 3.6: İş gücü eğitim programları düzenlenmeli.

Eylem 3.7: Operasyonel süreçler şeffaf hâle getirilmeli.

Tehditler

Tehdit 3.1: Karar destek sistemlerinin yanlış veya eksik veri ile beslenmesi, yanlış kararlar alınmasına yol açabilir.

Tehdit 3.2: RPA teknolojilerinin yanlış uygulanması, süreç verimliliğini düşürebilir ve çalışanların iş kaybına uğramasına neden olabilir.

Tehdit 3.3: YZ tabanlı karar destek sistemlerinin yeterince anlaşılması ve benimsenmemesi, kurumların karar verme süreçlerini olumsuz etkileyebilir.

Tehdit 3.4: RPA çözümlerinin yanlış yapılandırılması, süreçlerde hatalara ve verimlilik kaybına yol açabilir.

Tehdit 3.5: Karar destek sistemleri ve RPA teknolojilerinin izlenebilirliğinin sağlanamaması, kurumsal Şeffaflığı engelleyebilir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: RPA projeleri için finansal destek sağlanmalı.

Eylem 3.2: Veri güvenliği politikaları oluşturulmalı ve uygulanmalı.

Eylem 3.3: İş gücüne RPA konusunda eğitimler verilmeli.

Eylem 3.4: RPA projeleri doğru Şekilde planlanmalı ve uygulanmalı.

Eylem 3.5: Karar destek sistemleri güncellenmeli ve iyileştirilmeli.

Eylem 3.6: İş süreçleri düzenli olarak izlenmeli ve analiz edilmeli.

Gelecek Durum Öngöröleri (Projeksiyonlar)

P 3.1. RPA ile tekrarlayan ve rutin işler otomatikleştirilecek.

P 3.2. Karar destek sistemleri ile daha hızlı ve doğru kararlar alınacak.

P 3.3. Büyük veri analitiği ile stratejik kararlar desteklenecek.

P 3.4. İş süreçlerinde verimlilik artacak.

P 3.5. İş gücü maliyetleri düşürülecek.

P 3.6. Veri analitiği ile işletmeler gelecekteki trendleri daha iyi öngörebilecek.

4. YAPAY ZEKA'NIN KALİTE SİSTEMLERİNDEKİ UYGULAMALARI

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- **Veri Kalitesi ve Güvenliği:** Yapay zekânın kalite sistemlerindeki uygulamaları, veri kalitesi ve güvenliğinin artırılması ile ilgilidir. Bu, dijitalleşme sürecinde kritik bir rol oynar ve verilerin daha etkili kullanılması için gereklidir. Böylelikle üretim ve hizmet kalitesi artarken, süreçlerin sürekli güncellenmesi ve iyileştirilmesi sağlanmaktadır.
- **Teknoloji Olgunluk Seviyesi:** Yapay zekânın etkin kullanılabilmesi için teknoloji olgunluk seviyesinin artırılması gerekmektedir. Dijitalleşme sürecinde stratejik odaklanmanın ve kaynakların verimli kullanılmasının önemi büyüktür.

- **Kalite Kontrol ve Güvence:** YZ, kalite kontrol süreçlerinde sensörler ve diğer otomatik sistemlerle entegre çalışarak hataları minimize eder ve kaliteyi güvence altına alır. Bu nedenle, kurumlarda YZ'nin kalite güvence sistemlerine entegrasyonu hızlı bir şekilde gerçekleştirilmelidir.
- **Standartların Güncellenmesi:** Kalite yönetim sistemleri, sürekli olarak güncellenmeli ve YZ destekli araçlarla uyumlu hâle getirilmelidir.

Fırsatlar

Fırsat 4.1. YZ teknolojileri, kalite kontrol süreçlerini otomatikleştirerek daha hızlı ve doğru sonuçlar elde edilmesini sağlar.

Fırsat 4.2. YZ tabanlı analiz araçları, kalite yönetim sistemlerinde veri analizi ve trend takibi yaparak sürekli iyileştirme sağlar.

Fırsat 4.3. YZ tabanlı tahmin modelleri, kalite sorunlarını önceden tespit ederek proaktif önlemler alınmasını sağlar.

Fırsat 4.4. YZ, kalite denetimlerinde daha az insan müdahalesi gerektirerek objektif ve tutarlı değerlendirmeler yapar.

Fırsat 4.5. YZ destekli kalite yönetim sistemleri, müşteri memnuniyetini artırarak rekabet avantajı sağlar.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 4.1: YZ tabanlı kalite kontrol sistemleri kurulmalı.

Eylem 4.2: Otomatik kalite denetimleri için sensör ve veri analitiği araçları kullanılmalı.

Eylem 4.3: Veri analitiği ile kalite problemlerinin erken tespiti sağlanmalı.

Eylem 4.4: Sürekli iyileştirme süreçleri için YZ teknolojileri entegre edilmeli.

Eylem 4.5: Kalite yönetim sistemleri ile YZ entegrasyonu sağlanmalı.

Eylem 4.6: Otomatik kalite raporlamaları için YZ çözümleri uygulanmalı.

Eylem 4.7: Kalite verilerinin analiz edilmesi için gelişmiş veri analitiği araçları kullanılmalı.

Eylem 4.8: Dijitalleşme sürecinde stratejik odaklanma artırılmalı.

Tehditler

Tehdit 4.1. YZ tabanlı kalite kontrol süreçlerinin yanlış yapılandırılması, hatalı sonuçlar elde edilmesine neden olabilir.

Tehdit 4.2. YZ tabanlı analiz araçlarının veri kalitesi sorunları nedeniyle yanlış analizler yapılması, kalite yönetim süreçlerini olumsuz etkileyebilir.

Tehdit 4.3. YZ tabanlı tahmin modellerinin yanlış tahminlerde bulunması, proaktif önlemlerin yetersiz kalmasına yol açabilir.

Tehdit 4.4. Kalite denetimlerinde YZ tabanlı sistemlerin yeterince anlaşılması ve benimsenmemesi, objektif değerlendirmelerin yapılmasını engelleyebilir.

Tehdit 4.5. YZ destekli kalite yönetim sistemlerinin müşteri memnuniyetini artırmak yerine müşteri şikayetlerine yol açması, rekabet avantajını kaybettirebilir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 4.1: YZ tabanlı kalite kontrol sistemleri için finansal destek sağlanmalı.

Eylem 4.2: Veri güvenliği politikaları oluşturulmalı ve uygulanmalı.

Eylem 4.3: YZ sistemlerinin doğru sonuçlar vermesi için düzenli testler yapılmalı.

Eylem 4.4: YZ entegrasyonu sırasında teknik destek sağlanmalı.

Eylem 4.5: YZ ve veri analitiği araçlarının doğru kullanımı için eğitimler verilmeli.

Eylem 4.6: Otomatik kalite denetimlerinin insan iş gücüne olan etkisi minimize edilmeli.

Eylem 4.7: YZ çözümlerinin güncellenmesi için sürekli destek sağlanmalı.

Eylem 4.8: Yapay zekânın etkin kullanılmaması durumunda teknoloji olgunluk seviyesi artırılmalı.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 4.1. YZ ile kalite kontrol süreçleri daha hızlı ve doğru yapılacaktır.

- P 4.2.** Otomatik kalite denetimleri ile insan hataları minimize edilecek.
- P 4.3.** Veri analitiği ile kalite problemleri önceden tespit edilecek.
- P 4.4.** YZ ile sürekli iyileştirme süreçleri desteklenecek.
- P 4.5.** Kalite yönetim sistemleri daha entegre hâle gelecek.
- P 4.6.** YZ, kalite raporlamalarını otomatikleştirerek zamandan tasarruf sağlayacak.
- P 4.7.** Kalite verilerinin daha doğru ve hızlı analiz edilmesi sağlanacak.
- P 4.8.** YZ tabanlı kalite kontrol sistemleri, işletmelerin rekabet avantajını artıracak.
- P 4.9.** Kalite kontrol süreçlerinde verimlilik ve etkinlik artacak.
- P 4.10.** Kalite yönetim sistemlerinin entegrasyonu ile işletmeler daha şeffaf ve izlenebilir hâle gelecek.

5. YAPAY ZEKA’NIN KURUMSAL OPERASYONLARA ETKİLERİ VE VERİMLİLİK BOYUTU

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- YZ’nin kurumsal operasyonlara etkisi oldukça geniş kapsamlıdır. Yapay zekânın kullanımı ile operasyonel verimlilik artmakta, maliyetler düşmekte ve süreçler daha şeffaf hâle gelmektedir.
- **Sistem Tasarımı ve Süreç Optimizasyonu:** Yöneticilerin ve liderlerin rolleri, sistem tasarımı ve süreç optimizasyonuna odaklanma çerçevesinde kalacak ve süreçlerin verimliliğini artıracak dijital çözümlerin geliştirilmesi kaçınılmaz olacaktır.
- **Operasyonel ve Stratejik Kararlar:** YZ destekli sistemler, operasyonel süreçlerin yanı sıra, stratejik karar alma süreçlerinde de kullanılacak. Hem operasyonel süreçlerde iş gücü maliyetlerini azalacak hem de kaynakların kullanımında verimlilik artıracaktır. Diğer yandan organizasyonların stratejik kararlar almaları sayesinde de daha esnek ve hızlı hareket etmeleri sağlanacaktır.
- **Şeffaflık ve Hesap Verebilirlik:** Kurumların herhangi bir soru işareti mahale bırakmadan hesap verebilirliğinin sağlanması için

verilerin anlık olarak izlenebilmesi ve raporlanabilmesi, şeffaflığı ve güveni artıracaktır.

Fırsatlar

Fırsat 5.1: YZ, kurumsal operasyonların verimliliğini artırarak süreçlerin optimize edilmesine katkı sağlar.

Fırsat 5.2: YZ tabanlı otomasyon sistemleri, manuel iş yükünü azaltarak çalışanların stratejik görevlere odaklanmalarını sağlar.

Fırsat 5.3: YZ, büyük veri analitiği ile işletmelerin daha bilinçli ve veri tabanlı kararlar almasına imkân tanır.

Fırsat 5.4: YZ tabanlı tahmin modelleri, talep ve tedarik zinciri yönetiminde daha doğru planlama yapılmasını sağlar.

Fırsat 5.5: YZ, müşteri hizmetlerinde kişiselleştirilmiş deneyimler sunarak müşteri memnuniyetini artırır.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 5.1: YZ tabanlı otomasyon sistemleri kurulmalı.

Eylem 5.2: Veri analitiği araçları operasyonel kararlarda kullanılmalı.

Eylem 5.3: YZ ile müşteri hizmetleri süreçleri iyileştirilmeli.

Eylem 5.4: İş süreçleri YZ ile otomatikleştirilmeli.

Eylem 5.5: Maliyet düşürme stratejileri YZ tabanlı sistemlerle desteklenmeli.

Eylem 5.6: Operasyonel süreçlerde şeffaflık artırılmalı.

Eylem 5.7: YZ tabanlı sistemlerle iş yükü azaltılmalı.

Eylem 5.8: YZ uygulamalarında hatalar en aza indirgenmeli, kalite güvence sistemlerinin bir gereği olarak fırsatlardan en üst düzeyde yararlanmak ve tehditlere/hatalara/eksikliklere karşı Düzenleyici Önleyici Faaliyetler (DÖF) kapsamında gerekli tedbirler alınmalıdır.

Tehditler

Tehdit 5.1. YZ tabanlı operasyonel süreçlerin yanlış yapılandırılması, verimlilik kaybına ve hatalara yol açabilir.

Tehdit 5.2. YZ tabanlı otomasyon sistemlerinin yanlış uygulanması, çalışanların iş kaybına uğramasına ve motivasyon kaybına neden

olabilir.

Tehdit 5.3. Büyük veri analitiği ve YZ tabanlı karar destek sistemlerinin veri kalitesi sorunları nedeniyle yanlış kararlar alınmasına yol açabilir.

Tehdit 5.4. YZ tabanlı tahmin modellerinin yanlış tahminlerde bulunması, talep ve tedarik zinciri yönetiminde sorunlara yol açabilir.

Tehdit 5.5. YZ destekli müşteri hizmetleri sistemlerinin yeterince kişiselleştirilmemesi, müşteri memnuniyetini olumsuz etkileyebilir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 5.1: YZ tabanlı otomasyon sistemleri için finansal destek sağlanmalı.

Eylem 5.2: Veri güvenliği politikaları oluşturulmalı ve uygulanmalı.

Eylem 5.3: YZ entegrasyonunun iş gücüne olan etkisi minimize edilmeli.

Eylem 5.4: Otomasyon sistemleri doğru kullanılmalı.

Eylem 5.5: YZ tabanlı sistemlerin güncellenmesi için sürekli destek sağlanmalı.

Eylem 5.6: Operasyonel süreçlerde YZ sistemlerinin doğru sonuçlar vermesi sağlanmalı.

Eylem 5.7: Veri analitiği araçlarının etkin kullanımı sağlanmalı.

Eylem 5.8: Yöneticilerin sistem tasarımcısı olarak rol almalarında karşılaşılan engellerin aşılması için eğitim programları düzenlenmeli.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 5.1. YZ ile kurumsal operasyonlarda verimlilik artacak.

P 5.2. Otomatik süreçlerle iş yükü azaltılacak.

P 5.3. Veri analitiği ile operasyonel kararlar desteklenecek.

P 5.4. YZ ile müşteri hizmetleri iyileştirilecek.

P 5.5. İş süreçleri daha hızlı ve doğru şekilde tamamlanacak.

P 5.6. YZ tabanlı sistemlerle maliyetler düşürülecek.

P 5.7. Operasyonel süreçlerde şeffaflık artırılacak.

P 5.8. YZ tabanlı otomasyon sistemleri, kurumsal operasyonlarda rekabet avantajı sağlayacak.

P 5.9. Veri analitiği ile gelecekteki operasyonel trendler daha iyi öngörülecek.

P 5.10. YZ tabanlı sistemlerle işletmeler daha esnek ve hızlı hareket edecek.

P 5.11. Kurumsal operasyonlar daha izlenebilir ve Şeffaf hâle gelecek.

P 5.12. Stratejik karar alma süreçlerinde YZ'nin etkin kullanımını ile organizasyonlar stratejik avantaj elde edecek.

6. BÖLÜM

VERİ YÖNETİMİ BOYUTU

Prof. Dr. Mehmet YILDIRIM

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

Moderatör / Bölüm Yazarı

1. ÜLKEMİZ YARARINA YAPAY ZEKÂDA KULLANILABİLECEK VERİ MİKTARI YETERLİ MİDİR? VERİ KAPSAMI VE ÇEŞİTLİLİĞİ NASILDIR?

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Yapay zekâ, verileri anlamlandırmak için istatistiği ve matematiği kullanan veri biliminin de ötesinde, hatta bunu bir adım daha ileri götürerek, verileri; öğrenme, çıkarım yapma, sınıflandırma, örüntü tanıma ve insansı ifade etme gibi insan zekâsı gerektiren bilişsel problemleri çözmek için kullanır. Zamanla öğrenen ve problemleri çözmeye performansını sürekli olarak artıran ve bunları yaparken de algoritmaları kullanan bir bilim alanıdır. YZ algoritmalara bağımlı olduğu kadar verilere de bağımlıdır, hatta çok daha fazla bağımlıdır. Verileri işleyerek insan beyninin bilişsel fonksiyonlarını yerine getirebilmektedir. Yapay zekânın ilk ortaya atıldığı yılların aksine, az veri ile her türlü problemi çözebilen YZ yöntemlerinin mümkün olamayacağı anlaşılmış olup, çok çok fazla veri ile az sayıda problemi çözebilen güçlü yöntemler geliştirilmiştir. Güçlü yöntemler veya algoritmalar çok fazla veri kullanmaktadır ve yapay zekânın her sektörde kullanılabilmesi için kullanıldığı her sektörle ilgili veriye ihtiyaç duymaktadır.
- Yapay zekânın başlangıcında ve gelişimi sırasında, akademik çalışmalarda genellikle İnternette paylaşılan yurtdışı kaynaklı veri setleri kullanılmakta idi. Ancak son zamanlarda, ülkemiz içerisinde üretilen veriler veya akademisyenlerimiz tarafından geliştirilen veri setlerinin kullanıldığını görmek oldukça memnuniyet vericidir. Günümüzde verinin çok kıymetli olduğu anlaşılmış olup, hem kamu kurumları hem de özel kuruluşlar ve sektörde yer alan firmalar tarafından ürettikleri verinin çok değerli olduğu bilinmektedir.
- Bu verilerin anlamlandırılması ve bir değere dönüştürülmesi herkes tarafından arzu edilmektedir. Ancak beraberinde bir takım sorunlar da getirmektedir. Özel sektör ürettikleri verinin YZ araştırmacıları veya geliştiricileri ile paylaşmakta geri durmaktadırlar, çünkü kendi verilerinden rakiplerinin yararlanmasını ve rekabette geri kalmayı istememektedirler. Kamu kurumlarında ise paylaşılacak olan verinin stratejik bir değerinin olup olmadığının bilinmemesi veya paylaşım onayının verilmesi noktasında tereddütler olduğu bilinmektedir. Bununla beraber verilerin biyometrik veya görev kritik özellikler içeren veri olma

durumuna karşın hukuki yetki, görev ve sorumluluklar da net değildir.

- Ülkemizin son yıllarda yapmış olduğu ve oldukça yol alınan dijital dönüşüm, e-devlet, e-ticaret, özel sektörde üretim, pazarlama ve dağıtım otomasyonları vb. farklı platformlarda, hayatın her alanına dair çok yoğun ve çok farklı türde veri üretilmekte ve bunların birçoğu da saklanmaktadır. Dönüşüm öncesi dijitalde olmayan veri ve dokümanların da birçoğunun dijital ortama alındığı bilinmektedir. Ülke olarak, diğer ülkelerle kıyaslandığında veri boyutu ve çeşitliliği açısından avantajlı bir konumda olduğumuz düşünülmektedir.
- Ülkemizde özellikle sağlık sektöründe üretilen verinin boyutunun çok fazla olduğu bilinmektedir. Ülkemizde teşhis amaçlı tıbbi tahlil ve görüntülemenin gerekenden fazla talep edildiği kamuoyunda sıkça dillendirilen bir konudur. Kamu ve özel hastanelerde üretilen tahlil ve görüntüleme verileri, tedavide kullanılan ilaç verileri bir otomasyon dâhilinde üretildiği için aynı zamanda saklanmaktadır. Ancak bu verilerin hem YZ araştırmalarında hem de tıbbi alanda ne kadar kullanılabilirdiği konusu tartışmalıdır. Çünkü bu verilerin büyük bir bölümünün, neredeyse tamamına yakınının etiketlenmediği bilinmektedir. Bu konuda bir koordinasyona ihtiyaç olduğu da açıktır. Sağlık sektöründe ciddi miktarda veri üretimi vardır, ancak paylaşım olmadığı için anlamsızdır.
- Sektörde üretim yapan birçok firmada kurumsal kaynak yönetimi ve üretim yönetim sistemleri kullanılmaktadır. Sensörler veya operatörler vasıtasıyla toplanan veriler bu sistemlere girilmekte ve yönetim kademesine karar destek sistemleri kullanılarak iletilmektedir. Ancak karar destek sistemlerinde yapay zekâdan ne derece yararlandığı bilinmemektedir. Bununla beraber, kurumsal firmaların pek çoğunda yönetim kademesinin, kuruluş bünyesinde üretilen verilerden YZ kullanılarak sonuçlar elde edilmesi, bu konularda çalışmalar yapılması yönünde alt kademe yöneticilere veya IT departmanlarına baskılar yaptığı da bilinmektedir.
- Ülkemizde yapay zekâda kullanılacak ham veri miktarının ve çeşitliliğinin yeterli olduğu düşünülmektedir. Eksik olan şeyin, hangi sektörlerde, hangi amaçlara yönelik ve hangi tür verileri kullanarak yapay zekânın faydalı sonuçlar üretebileceğini sektörde yer alanların bilmemesidir. İhtiyaç olan verilerin kurum içerisinde mi yoksa kurum dışında mı, kurum dışında ise nerede olduğu bilinmemesidir. Genelleme yapılır ise, hangi verinin nerede olduğunun bilinmemesi

sektörde yapay zekânın kullanımını yavaşlatmaktadır. Verileri bulabilmek ve etiketleyebilmek için gereksiz çaba sarf edilmek zorunda kalınmaktadır.

- Farklı sektörlerden veya firmalardan alınan verilerin bir araya getirilmesi, verilen hizmetlerin hem kalitesine hem de performansına olumlu etki eder. Veri paylaşımı, veri bütünlüğünü bozmadan birden fazla varlık için güvenli veri erişimini kolaylaştıran teknolojiler, uygulamalar, yasal çerçeveler ve kültürel unsurlar içerir. Firmalar ürettikleri veriyi kendileri kullanamaları bile, gerek akademinin gerekse diğer firmalar tarafından kullanılmasına izin vermekte çekince göstermektedirler. Veri paylaşımı konusunda hukuki ve ekonomik altyapı eksikliği nedeniyle güven eksikliği bulunmaktadır.

Fırsatlar

Fırsat 1.1: Kamu kurumları, özel kuruluşlar ve üretim sektöründe yer alan firmalar tarafından ürettikleri verinin kıymeti bilinmektedir ve bu verilerin bir kısmı karar destek sistemlerinde kullanılmaktadır.

Fırsat 1.2: Sağlık, turizm, üretim vb. birçok sektörde çok fazla ve çeşitte veri bulunmaktadır ve henüz yapay zekâda kullanılmamış olup bunlar ekonomik bir rezerv olarak düşünülmektedir.

Fırsat 1.3: Verilerin anlamlandırılması ve ekonomik değere dönüştürülmesi tüm paydaşlar tarafından arzu edilmektedir.

Fırsat 1.4: Türkiye birçok ülkeye göre dijital dönüşümde epeyce yol almıştır, eski verilerinin dahi büyük bölümünü dijital ortama alınmıştır.

Fırsat 1.5: Üretilen verilerin gelişi güzel değil de koordine edilerek ekonomik değere dönüştürülmesinin önü açıktır.

Fırsat 1.6: Türkiye’de diğer ülkelere kıyasla veriler çok daha uygun maliyetlere elde edilmektedir. Örneğin; metal sendikalarının ortak platformlarının bulunması ve bunun sağlıkta ve turizm sektörlerinde de uygulanabilir olması bir avantajdır.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Ülkemizde üretilen verilerin sadece istatistikî yöntemlerle işlenerek karar destek sistemlerinde kullanılmaması, yapay zekânın da devreye alınarak geleceğe yönelik projeksiyonlarda kullanılması gerekmektedir. Meta veri düzenlemelerinin yapılması ve sektöre göre her ku-

rum ve kuruluşta veri özelleştirilmesi önerilmektedir.

Eylem 1.2: Dijital dönüşümün her kurumda ve sektörde hız kazanması için faaliyetler genişletilmedi. Stratejik planlarda mutlaka dijital dönüşüm ve YZ ile ilgili amaç ve hedefler konulmalı, dijitalleşme politikaları oluşturulmalıdır.

Eylem 1.3: Kurum ve kuruluşlarda üretilen ve saklanması gereken verilerin koordinasyonu için bir çatı kuruluş oluşturulmalı, bu çatı kuruluş gerekli mevzuatı oluşturmalı, takibini yapmalı ve veri üreticisine özel veya kamuya açılabilir veri tasnifini gerçekleştirmelidir.

Eylem 1.4: Elde edilen verilerin taraflar arasındaki iş birliklerinde kullanılmasını düzenleyen çatı kuruluşun veri paylaşım maliyeti konusunda da belirli düzenlemeler yapması gerekmektedir.

Tehditler

Tehdit 1.1: Kamu kurumlarında üretilen ve depolanan verilerin kontrolsüz paylaşımı, yayınlanması ve sızıntıların bulunması.

Tehdit 1.2: Depolanan verilerin erişiminde ve paylaşımında sorunlar yaşanmaktadır, hangi kurum veya kuruluşta ne tür verilerin depolandığı, bunlardan hangilerinin kuruma özel hangilerinin paylaşımına açık olduğu bilgisi yayınlanmamaktadır.

Tehdit 1.3: Bir sektörde yer alan kurum veya kuruluşa ait verinin, rekabeti sarsmayacak şekilde başka bir sektörde kullanılabilirliğinin araştırılmamış olması ekonomik kayıp olarak düşünülmektedir.

Tehdit 1.4: Kurumsal firmaların birçoğu kendi verilerini rekabet unsuru olarak görmekte ve kesinlikle paylaşmaktan kaçınmaktadır.

Tehdit 1.5: Düzensiz ve bilinçsizce saklanmış çok miktarda veri bulunmaktadır, bunların kullanılabilir hale getirilmesi ciddi bir zaman, işgücü ve maliyet gerektirecektir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Verinin toplanması, depolanması, paylaşımı ve koordinasyonuna yönelik detaylı bir mevzuatı sektörün gelişimini engellemeyecek şekilde doğru koymak ve etkin uygulamak.

Eylem 1.2: Verilerin güvenilirliği, doğruluğu, sektörel bazda çeşitliliği, hangi kurumda hangi verinin bulunduğu bilgilerini kapsayan, bilinçli bir

şekilde toplama ve depolama faaliyeti yürütebilen, devlet eliyle bir veri yönetim sisteminin yapılması.

Eylem 1.3: Rekabet koşullarını zedelemeyen, belli bir sektördeki veya sektörler arası tüm paydaşların erişimine izin veren, o sektörle ilgili ana verinin erişilebildiği bir açık kaynak kodlu uygulamanın yapılması, ilgili sektördeki know-how kapsamı dışındaki verilerin ise paylaşımına kapalı olması.

Eylem 1.4: Devlet güvencesi ile kurum ve kuruluşların veri paylaşımı yaparak verilerin ekonomik değere dönüştürülmesi.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 1.1: Endüstri ve devlet birlikte el ele vererek, bir çatı kuruluş altında veri yönetimi için nelere ihtiyaç olduğunu planlayarak ve **önceliklendirerek**, bir veri envanterinin hazırlanacağı öngörülmektedir.

P 1.2: Veri anonimleştirme üzerindeki çalışmaların artacağı öngörülmekte, böylece depolanan veri çeşitliliğinin artması söz konusu olacaktır.

P 1.3: Kuruluşların yerelleştirme ve sınıflandırma yaparak verilerini daha bilinçli olarak depolama yapmak zorunda kalacağı öngörülmektedir.

P 1.4: Verilerin modelleme, sınıflama veya yapay zekânın kullanımına hazır hale getirilip saklanması sayesinde formatlı veri ticaretinin başlayacağı ve yaygın hale geleceği öngörülmektedir.

P 1.5: Global firmaların da baskısıyla sektörel veri sözlüğü ve metaveri yönetimi altyapılarının geliştirileceği öngörülmektedir.

2. VERİ YÖNETİM İLKELERİ (YASALLIK, ADALET, ŞEFFAFLIK, AMAÇ SINIRLAMASI, DOĞRULUK, DEPOLAMA SINIRLAMASI, BÜTÜNLÜK VE GİZLİLİK) AÇISINDAN MEVZUAT YETERLİ Mİ? MEVZUATA UYULUYOR MU?

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Ülkemizde, YZ üzerine çıkarılmış ve kullanılmakta olan herhangi bir mevcut mevzuat olmayıp, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ve Cumhurbaşkanlığı YZ Stratejisi Belgesi haricinde bir doküman bulunmamaktadır. Avrupa Birliği ise verilerin korunması ve gizliliğine yönelik ve bu verilerin yapay zekâda kullanımına yönelik regülasyonlar çıkarmıştır. Verilerin düzenli bir şekilde toplanması ve etiketlenmesi konusunda

ciddi yönetmelikler hazırlamıştır. Ancak ülkemizde henüz böyle bir yasal düzenleme çalışması yoktur. Kurum ve kuruluşların, firmaların ve hastanelerin elinde ayrı ayrı olarak ciddi veriler bulunmakta ve mobilite ile ilgili verilerin işlenmesi, kullanılması konusunda mevzuat açısından ciddi boşluklar bulunmaktadır. Diğer taraftan, her şeyin mevzuat dâhilinde düzenlenmesi de inovasyonu büyük ölçüde kısıtlamış olacaktır.

- Mevzuat eksikliğinin yanı sıra, etik ve güven eksikliği de ülkemizde karşılaşılan en önemli olgulardan birisidir. Gelişmiş toplumlarda insanlar birbirlerine güvenerek verilerini paylaşmakta sakınca görmemektedirler. Ancak ülkemizde, güven sorunu sebebiyle veri paylaşımı ya da açık kaynak üzerinden çalışma konusunda sorunlar görülmektedir. Mevzuat ve yaptırım eksikliği de güvensizliğe sebep olmaktadır. Bir ceza sistemi geliştirilebilir belki, ancak Dünyada bile henüz bu konu oturmuş değildir, etik ve güven içerisinde kalarak sorun çözülmektedir.
- Yasal düzenleme olmadığından dolayı herhangi bir verinin toplanma koşullarının, saklanma sürelerinin ve toplanma amacına uygun olarak kullanılıp kullanılmadığının denetimi de söz konusu değildir. Amacından fazla verinin toplanması ve gerektiğinden fazla süreyle depolanması da risk ve ekonomik kayıp oluşturmaktadır. Ayrıca bu verilerin yapay zekâda ne ölçüde kullanıldığının tespiti de çok zordur. Toplanan verilerin doğruluğunun ve bütünlüğünün zaman zaman test edilip edilmediği konusunda herhangi bir uygulama bilgisi yoktur. Bilinen tek şey, kurum ve kuruluşların hizmetleri kapsamında veri topladıkları, ancak bu verileri nerelerde nasıl kullandıkları bilinmediği ve şeffaf davranmadıklarıdır. Bilgisayarlarımızda, mobil cihazlarımızda, sosyal medya hesaplarımızda her türlü verimizin toplandığına ve sınırsız bir şekilde kullanıldığına, hatta YZ uygulamalarında dahi kullanıldığına şahit olmaktayız. Veri yönetimi konusunda hem küresel firmaların hem de ulusal firmaların mevzuat eksikliğini sonuna kadar kullandığını, mevzuat dâhilinde olan konularda bile hesap vermekten kaçındığını, hizmet verme noktasında tehditvari göstermelik onaylar alarak etik dışı davrandıkları bir gerçektir.
- Yapay zekânın son yıllarda kullanımının yaygınlaşması ile birlikte, hem mevzuat hem de etik konular daha sık tartışılmaya başlanmış, bu tartışmalar YZ etiği ile birlikte veri yönetimi konularını da kapsam içerisine almıştır. Uzun yıllardır çalışılması gereken veri yönetimi konusu bu sayede gündeme gelebilmiştir ve gelecekte çok daha detaylı çalışılacaktır.
- Veri yönetiminde yer alan mevzuata uygunluk, etik ve şeffaflık konularının vaz geçilemez olduğu hizmet alan vatandaşlar açısından

gerekli görülse de hizmet sağlayıcılar açısından pek de memnuniyetle karşılanmamaktadır. IT firmaları ve hizmet sağlayıcıların bu konudaki temel argümanları ise inovasyonun önünde engel olarak görmeleridir. Açıkça söylenmeyen ise karlılıkların düşmesi ve hesap verilebilirliğin çok da hoşlarına gitmemesidir.

- Kurum ve kuruluşların yönetmelik ve yönerge benzeri düşük seviye düzenlemeler ile kendilerine özgü geliştirdikleri mevzuatları bulunmaktadır, ancak ülke geneline bakıldığında böyle bir mevzuat bulunmamaktadır. Devlet kurumlarının ve sektörel kuruluşların veri işleme ve paylaşımı ile ilgili kurum içi veya kurumlar arası protokoller kullandıkları görülmektedir. Bu, kurum ve kuruluşların inisiyatif kullanarak sınırlı da olsa bir mevzuat düzenlemesine gidebildikleri, bu konudaki boşluğu giderebildikleri ve gelişmenin önünü açabildiklerine işaret eder. Teknolojinin, mutlaka bir çıkış yolu bulabildiği konusunda sevindirici bir durumdur.

Fırsatlar

Fırsat 2.1: Avrupa Birliğinin verilerin korunması, gizliliği ve yapay zekâda kullanımına yönelik regülasyonlar çıkarmış olması, örnek alınabilecek dokümanların var olması.

Fırsat 2.2: Henüz bir mevzuatın bulunmaması, YZ paydaşlarının hepsinin korunabilmesi adına doğru düzenlemelerin baştan düzgün şekilde yapılabilmesi adına bir fırsat sunmaktadır.

Fırsat 2.3: Yapay zekânın son yıllarda kullanımının yaygınlaşması ile birlikte, YZ etiği ile birlikte veri yönetimi konularının da kapsam içerisine alması.

Fırsat 2.4: Genele yaygın yasal mevzuat eksikliğini giderebilmek için kurum ve kuruluşların kendilerine özgü geliştirdikleri yönerge veya genelge benzeri düzenlemelerinin bulunması.

Fırsat 2.5: Devlet kurumlarının ve sektörel kuruluşların, inisiyatif kullanarak bu konudaki boşluğu giderebilmek ve gelişmenin önünü açabilmek için, veri işleme ve paylaşımı ile ilgili kurum içi veya kurumlar arası protokoller kullanıyor olmaları.

Fırsat 2.6: Veri yönetimi ile ilgili mevzuat eksikliğinin, inovasyon konusunda, IT firmalarımızı uluslararası rekabette avantajlı hale getirmesi.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 2.1: Avrupa Birliğinin veri yönetimi, gizliliği ve YZ ile ilgili mevzuat dokümanlarının bir an önce incelenmesi ve Ülkemiz koşulları da göz önünde bulundurularak uyarlanmalıdır.

Eylem 2.2: Hizmet alan ve hizmet veren taraflar olmak üzere, tüm paydaşların çıkarları ve güvenliği göz önünde bulundurularak ve inovasyona da engel olmayacak bir çerçevede mevzuat hazırlıklarına başlanmalıdır.

Eylem 2.3: Mevzuat çerçevesinde, verilerin ne kadar süre ile saklanacağı ve hangi kapsamda kullanılacağı belirlenerek veri kirliliğini önleyici tedbirler alınmalı.

Eylem 2.4: Veri yönetimi ile ilgili geliştirilecek mevzuatta, kurum ve kuruluşların kendilerine özgü geliştirdikleri yönerge veya genelge benzeri pratik düzenlemelerden, veri işleme ve paylaşımı ile ilgili kurum içi veya kurumlar arası protokollerden yararlanılmalı.

Tehditler

Tehdit 2.1: Ülkemizde, YZ üzerine çıkarılmış ve kullanılmakta olan herhangi bir mevcut mevzuat bulunmaması.

Tehdit 2.2: Kurum ve kuruluşların, firmaların ve hastanelerin elinde ciddi miktarda verinin bulunması, bu verilerin işlenmesi, kullanılması konusunda mevzuat açısından ciddi boşluklar bulunması.

Tehdit 2.3: Ülkemizde, etik ve güven sorunu sebebiyle veri paylaşımı ya da açık kaynak üzerinden çalışma konusunda sorunlar görülmesi.

Tehdit 2.4: Herhangi bir verinin toplanma koşullarının, saklanma sürelerinin ve toplanma amacına uygun olarak kullanılıp kullanılmadığının denetiminin yapılmıyor olması.

Tehdit 2.5: Amacından fazla veri toplanmasının ve gerektiğinden fazla süreyle depolanmasının risk ve ekonomik kayıp oluşturması.

Tehdit 2.6: Her türlü verimizin sınırsız bir şekilde toplanması ve kullanılması, firmaların mevzuat eksikliğini sonuna kadar kullanması ve hesap vermekten kaçınmaları.

Tehdit 2.7: IT firmaları ve hizmet sağlayıcıların mevzuat baskısını inovasyonun önünde engel olarak görmeleri.

Tehdit 2.8: Kurum ve kuruluşların yönetmelik, genelge, protokol vb.

düzenlemelerinde anlayış ve ifade farklılıklarının bulunması.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 2.1: Hem YZ hem de veri yönetimine özgü ulusal düzeyde geçerli olacak yasal bir mevzuat oluşturulmalıdır.

Eylem 2.2: Kurum ve kuruluşların, sektörlerde yer alan firmaların ne tür veri topladıklarını, bu verileri ne kadar süre ile sakladıklarını, bu verileri hangi amaçla kullandıklarını devletin oluşturacağı bir çatı kuruma raporlamalıdır ve denetlenmelidir.

Eylem 2.3: Amacından fazla veri toplanmaması ve gerektiğinden fazla süreyle depolanmaması için IT çalışanları ve yöneticileri eğitilmeli ve bilinçlendirilmelidir.

Eylem 2.4: Kurum ve kuruluşların veri yönetimi konusunda yönetmelik, genelge, protokol vb. düzenlemelerinde anlayış ve ifade farklılıklarını gidermek için Bilgi Teknolojileri ve İletişim Başkanlığı tarafından çerçeveler geliştirilmelidir.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 2.1: Hem YZ hem de veri yönetimine özgü olarak Avrupa Birliği mevzuatına benzer bir mevzuat sisteminin oluşturulacağı düşünülmektedir.

P 2.2: Toplanan her türlü verinin türü, kapsamı, saklama süresi ve kullanım amacının devletin oluşturacağı bir çatı kuruma raporlandığı, bunların denetimin yapıldığı, mevzuata aykırı durumlarda hesap verildiği ve hizmet alanlara şeffaf bir şekilde sunulduğu güvenli bir ortamın oluşturulabileceği düşünülmektedir.

3. KURUM VE KURULUŞLARDA YAPAY ZEKA İÇİN VERİ YÖNETİM STRATEJİLERİ GELİŞTİRİLEBİLİR Mİ? KULLANICI VE YÖNETİCİLERİN FAALİYETLERİ KONUSUNDA STRATEJİLER VERİ YÖNETİM TEKNOLOJİLERİNİN (HW+SW) BECERİLERİNİ KULLANABİLME VE GELİŞTİRME STRATEJİLERİ, VERİLERİNDEN DEĞER ELDE ETME STRATEJİLERİ.

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Kurum ve kuruluşlarda YZ bilinirliği ve farkındalığı henüz çok yetersiz ve herkesin yapay zekâdan anladığı algı da farklılık göstermekte-

dir. Öncelikle, tüm kurum ve kuruluşların YZ konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Yapay zekâdan beklentilerin doğru bir şekilde analiz edilmesi önem arz etmektedir.

- Sektörel verilerin hangilerinin YZ alanında ve nasıl kullanılabileceği konusunda yetersizlikler mevcuttur. Ancak, stratejik olarak bu verilerin kullanılmasına yönelik hedefler konulabilir. Yönetici kademelerinde böyle bir istek bulunmaktadır. Ancak, IT departmanı yönetici ve çalışanlarının strateji geliştirmeleri pozisyon itibarıyla teknik olarak mümkün görülmemektedir. Yönetim kademesinin veya müşterilerin taleplerine yönelik stratejileri gerçekleştirebilirler.
- Yapay zekânın kullanıldığı ürünlerin geliştirilmesinde ve veri yönetimi konusunda, yönetici ve kullanıcıların rolleri, görev tanımları, yetki ve sorumlulukları belirlenebilir, bu konuda geleceğe yönelik stratejiler geliştirilebilir. Ülkemizde genellikle start-up ve küçük ölçekli firmalarda bu durumun aksine bir durum söz konusudur, fakat büyük ölçekli kurumsal firmalarda bunu gerçekleştirmek mümkündür ve bu tip stratejiler kullanıldığına dair gözlemlere rastlanmaktadır.
- Genellikle üniversitelerde YZ çalışan öğretim elemanları sayesinde, üniversite-sanayi işbirlikleri çerçevesinde, sektörün bir şekilde YZ kullanmaya başladıkları görülmekte, ancak strateji geliştirebilecek kadar yeterli bir seviyede değildir.
- Kurumlar genellikle büyümeye yönelik ve ekonomik stratejiler geliştirmektedirler, ancak verilerini ekonomik değere dönüştürme konusunda yetersizdirler.

Fırsatlar

Fırsat 3.1: Herhangi bir stratejileri olmasa bile kurum ve kuruluşların özellikle de yönetim kademesinin YZ kullanımı konusunda istekli olmaları.

Fırsat 3.2: Küçük ölçekli firmalardan ziyade kurumsal firmalarda YZ veya veri yönetim stratejilerinin sınırlı da olsa kullanılması ve bu konuda bütçe ayırmaları.

Fırsat 3.3: Üniversite-sanayi işbirlikleri sayesinde, sektörün YZ kullanmaya başlaması ve kısa bir gelecekte stratejiler geliştirmelerinin mümkün görünmesi.

Fırsat 3.4: Son yıllarda, üniversitelerde YZ derslerinin verilmesi ve YZ

programlarının açılmış olması sayesinde sektördeki yetişmiş eleman eksikliğini ortadan kalkması ve sektörün bu konudaki bilinç düzeyinin artmasının beklenmesi.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: Teşvik mekanizmaları ile kurum ve kuruluşların YZ kullanımı konusunda stratejiler geliştirmesi sağlanabilir.

Eylem 3.2: Çıkar odaklı olmayan iş birlikleri için stratejiler geliştirilebilir.

Eylem 3.3: Start-up ve küçük firmalar için şablon stratejiler geliştirilip kullanıma açılabilir.

Tehditler

Tehdit 3.1: Birçok kurum ve kuruluşun, özellikle de sektörde yer alan firmaların veri depolama ve yönetim stratejilerinin bulunmaması.

Tehdit 3.2: Kurumların ürettikleri veya topladıkları verinin değerlendirilmesi konusunda eksik olması.

Tehdit 3.3: Yönetim kademesi daha stratejik kararlar verebilirken, IT departmanı yönetici ve çalışanlarının stratejilerle daha az ilgilenmesi.

Tehdit 3.4: Birkaç yıl içerisinde ihtiyaç duyulandan daha fazla YZ programının açılması.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: Kurum, kuruluş ve sektörde yer alan firmaların birçoğunun, zaman içerisinde veri depolama ve yönetim stratejilerini öğrenmek ve kullanmak zorunda kalacakları düşünülmektedir.

Eylem 3.2: Kurum ve kuruluşların YZ kullanımından beklentilerinin doğru analiz edilmesi gerekmektedir.

Eylem 3.3: Ülkemizde bulut temelli YZ uygulamaları için, ulusal bulut veri merkezlerinin kurulması, bu alanda çalışan firmaların artırılması ve teşvik edilmesi gerekmektedir.

Eylem 3.4: Orta ve uzun vadede ülkemizde ihtiyaç duyulan YZ çalışanı projeksiyonu yapılmalıdır.

Eylem 3.5: Kurumların verilerini ekonomik değere dönüştürme konusunda bilinç düzeyleri artırılmalıdır.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 3.1: Orta vadede YZ konusunda farkındalığın oluşacağı öngörülmektedir.

P 3.2: Şablon stratejiler kullanılarak kurum ve kuruluşlar kendi stratejilerini geliştirebilecektir.

P 3.3: Kurum ve kuruluşlarda depolanan verilerin yetişmiş personel sayesinde değerli hale getirilebileceği öngörülmektedir.

P 3.4: Yapay zekâda kullanılacak veriler ve hesaplamalar büyük oranda bulutta gerçekleşecek, ancak eğitilmiş modellerin uç cihazlarda gerçekleşeceği öngörülmektedir. Türkiye’de donanıma erişimin daha kolay olacağı öngörülmektedir.

4. YAPAY ZEKA’DA VERİ İŞLEMEDE DURUMUMUZ NEDİR? RİSK GRUPLARINA GÖRE YASAL DÜZENLEME, GÖREV KRİTİK UYGULAMALAR, ETNİK KÖKENLİ VE BİYOMETRİK VERİLERİN GÜVENLİĞİ, VERİ ETİKETLEME, YETKİN İNSAN GÜCÜ YETİŞTİRME, DEVLETİN VE ÜNİVERSİTELERİN DESTEK VE TEŞVİKLERİ NE DURUMDADIR?

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Henüz risk gruplarına göre ve görev kritik uygulamalar için yeterli bir düzenleme yapılmış değildir. Üniversite ve hastanelerde bu tür araştırma ve uygulamalarda etik kurul izinleri uygulanmaktadır. Ancak resmi olarak ne tür verilerin kritik veri olduğu, ulusal ve uluslararası düzeyde paylaşılacağı ve araştırma/uygulama konusu olabileceği hakkında bir dokümana rastlanmamıştır.
- Araştırılan konu hakkında veri ne kadar doğruysa ve fazlaysa YZ modelleri de o kadar iyi öğrenmektedir. Son zamanlarda veri etiketleme araçları hayli gelişmiştir. Ülkemizde veri etiketleme konusunda çalışan kurum ve kuruluşlar bulunmakta ancak hepsi birbirinden bağımsız hareket etmekte ve belli bir regülasyon bulunmamaktadır. Hala uluslararası veri tabanlarında yer alan jenerik veri setleri kullanılmaktadır, her alanda verimiz bulunmasına rağmen etiketleme eksikliği nedeni ile kamuya açık ulusal veri setlerimiz istenilen düzeyde değildir.
- Veri işlemede iyiyiz ancak diğer ülkelere göre yeterli değil. Yetkin insan gücü yetiştirme genelde bilgisayar mühendisliği altında verilen bir eğitimdi anca zaman içerisinde yazılım ve bilişim bölümleri ile

çeşitlendirilmiştir. Sayısal öğrencisi olmasa da teknoloji konusunda etkin ve ilgili kişilerin de eğitilmesi mevcuttur. Yetkin insan kaynağı anlamında ülkemiz avantajlı çünkü uzun zamandır YZ ile uğraşan birçok insan bulunmaktadır. YZ teorisi çalışan, ciddi teoriler üreten birçok akademisyen bulunmaktadır. Yeterli kaynak olmaması sebebiyle uygulamada eksiklik bulunmaktadır.

- Ülkemizde ürettiğimiz ve etiketlenmiş verilerimizden etnik ve biyometrik değer taşıyan verilerin ayırımına henüz gidilmiş değildir. Özellikle sağlık sektöründe yapılan çalışmalarda, uluslararası kurum ve kuruluşlarla ortaklaşa yapılan çalışmalarda veya uluslararası yayınlarda kontrol eksikliğine rastlanılmaktadır.
- Önceden her şey kâğıt üzerinden ilerlemekte idi. Dijital dönüşüm çalışmaları ile beraber, veri işleme konusunda da yol alınmıştır. Özellikle kurumsal işletmelerde yoğun şekilde veri depolanmakta ERP veya SAP yazılımları ile yoğun veri işlenmektedir. Ancak bu verilerin yapay zekâda kullanılabilmesi için verilerin bu yazılımların veri tabanlarından alınmasında lisans sorunları yaşanmaktadır. İşletmeler kendi verilerini istedikleri gibi yapay zekâda değerlendirememektedirler. Eğer gerekli mevzuatlar oluşturulursa veri işleme konusunda hızlı bir ilerleme kaydedilebilir.
- Dijitalleşme ile ilgili devlet destekleri (örneğin: turquality) verilmektedir. Bu desteğin daha kapsamlı hale getirilmesi ile veri elde edimi ve yapay zekâda işlenmesi kolay hale gelebilir.
- YZ Strateji Belgesinde de yer aldığı üzere, yükseköğretim kurumları stratejik planlarında YZ programları açmaya, ders planlarında YZ derslerine yer vermeye, bu alanda akademik çalışmalar yapacak akademisyenler yetiştirmeye yer vermektedirler. Nitekim 2024 yılı itibarı ile birçok üniversitede YZ bölümleri açılmış olup, önümüzdeki yıl öğrenci alımına başlanacağı YÖK tarafından duyurulmuştur.

Fırsatlar

Fırsat 4.1: Üniversite ve hastanelerde etik kurul izinlerinin uygulanmakta olması, biyometrik veri güvenliği konusunda bir nebze de olsa veri güvenliği sağlaması.

Fırsat 4.2: Sektörlerde henüz etiketlenmemiş çok sayıda veri bulunması fırsata dönüştürülebilir.

Fırsat 4.3: TÜBİTAK Bilgem içerisinde sektör başkanlıkları bulun-

ması, bu başkanlıkların start-uplar ile çatı kuruluşlar arasındaki ilişkiyi iyi yönetebilecek kapasitede olması.

Fırsat 4.4: Yetkin insan gücü yetiştirilebilmesi için üniversitelerde YZ bölümleri açılması.

Fırsat 4.5: Teknofest vb. etkinlikler ile devlet teşviklerinin sağlanıyor olması.

Fırsat 4.6: Gençlerin yapay zekâya yönlendirilmesi ve geliştirilmesi ile ilgili devlet destekli birçok proje bulunması.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 4.1: Veri etiketleme konusunda insan kaynağı yeterli görülmektedir. Etiketleyicilerin üniversite mezunu olması gerekmemektedir, belirli eğitimlerle yapılabilir. Uzmanlık gerektiren etiketleme için uzman kontrolünde mavi yaka etiketleme elemanı yetiştirilebilir.

Eylem 4.2: Verileri sağlayan kuruluşlar ve veri etiketleyicilerin bir araya getirilmesi gerekmektedir. Etiket kalitesi ve doğruluğunun da kontrol edilmesi gerekmektedir.

Eylem 4.3: Az sayıda firma veri etiketleme konusunda sektöre hizmet etmektedir. İşletmeden alınan veri ile modeller üretilmekte ancak bu modellerin rakip işletmelere verilmesi istenmemektedir. Rekabet unsurları sebebiyle verilerin paylaşımı istenmemektedir. Amerika’da Scale AI veri etiketleme konusunda devletin savunma organı ile çalışarak bu işi yapmaktadır. Ülkemizde de benzer bir yapılanmaya gidilebilir.

Eylem 4.4: Uygulanagelmekte olan teşviklerin kapsamının genişletilmesi sağlanabilir.

Tehditler

Tehdit 4.1: Henüz risk gruplarına göre ve görev kritik uygulamalar için yeterli bir düzenleme yapılmamış olması.

Tehdit 4.2: Ülkemizde veri etiketleme konusunda çalışan kurum ve kuruluşların birbirinden bağımsız hareket etmesi ve belli bir regülasyonun bulunmaması.

Tehdit 4.3: Kamuya açık ulusal etiketlenmiş veri setlerimizin istenilen düzeyde olmaması.

Tehdit 4.4: IT alanında çalışacak personel için kurumlar kendi ele-

manlarını kendileri yetiştirmek zorunda kalmaktadır. Müfredat bütünlüğü ve ortaklığı mümkün gözükmemektedir. Veri analistliği eğitiminin okuldan okula farklılık göstermesi.

Tehdit 4.5: ERP veya SAP yazılımlarında üretilen verinin yapay zekâda kullanılabilmesi için lisans sorunları yaşanması.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 4.1: Kurum ve kuruluşlara YZ uygulamalarında hukuki destek ve teşvik sağlanmalıdır.

Eylem 4.2: Emsal hukuki kararlar veya oluşturulmuş senaryolar kuruluşlarla paylaşılmalıdır.

Eylem 4.3: Kamuya açık ulusal etiketlenmiş veri setleri oluşturulmalıdır.

Eylem 4.4: Üniversitelerde ortak bir müfredat sağlanarak, etiketleme eğitimi almış veri analisti yetiştirilmelidir.

Eylem 4.5: Eğer gerekli mevzuatlar oluşturulursa lisans problemleri çözülerek veri işleme konusunda hızlı bir ilerleme kaydedilebilir.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 4.1: Programcılıktan algoritma geliştiriciliğine doğru insan kaynakları gelişimi sağlanması öngörülmektedir.

P 4.2: AB uygulamalarını referans alan veri kirliliği ve veri güvenliği gibi konuların düzenlenmiş olması yakın gelecekte beklenmektedir.

P 4.3: Gelecekte veri etiketlemenin ve doğruluğunun da yapay zekâya yaptırılacağı öngörülmektedir.

P 4.4: Yeni açılan veri analitiği **önlisans** programları sayesinde insan kaynağı eksikliğini giderilmiş olacağı öngörülmektedir.

5. YAPAY ZEKA VERİLERİNİN TUTULMASI VE SAKLANMASI, TASNİFİ, VERİ TUTMA METOTLARI, LİSANSLAMA VE ENTEGRASYON MALİYETLERİ

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Türkiye’de veri saklanması (Data Center) için talep edilen mali-

yetlerin fazla olması sebebiyle yurtdışı firmaların tercih edildiği görülmektedir. Buralarda depolanan verilerin sadece ham veri değil, yarı yapılandırılmış veriler de olduğu bilinmektedir. Depolama hizmetleri kapsamında, sektöre göre özelleşen depolama hizmetlerinin de yapılması gerekmektedir.

- Veri söz konusu olduğunda asıl maliyet kalemlerinin sunucu ve depolama maliyetleri olduğu açıktır. Herkesin rahatça ulaşabileceği güvenebilir bir ulusal depolama platformun olması gerekmektedir. Depolama ile ilgili olarak Milli teknolojilerin kullanılması konusunda teşvik mekanizmalarının kurulması gerekmektedir. Aksi halde, özellikle de start-uplar için bu maliyetlere katlanmak çok zor görünmektedir.

Fırsatlar

Fırsat 5.1: Sektörel yatırımların henüz büyümemiş olması dolayısı ile devlet destekli bir depolamanın daha ucuza yapılabilmesi.

Fırsat 5.2: Depolama ve sunucu maliyetleri haricinde çok fazla maliyet olmaması ve açık kaynak kodlu uygulamalar kullanılması.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 5.1: Henüz Devlet destekli bir yapılanma olmadığı için, sektörel ayrılmış depolama sistemleri yaparak başlanması daha faydalı olacaktır.

Eylem 5.2: YZ eğitimlerinde kullanılacak veriler anonimleştirilebilir ve devlet tarafından finanse edilen depolama alanlarında saklanabilir.

Tehditler

Tehdit 5.1: Henüz uluslararası düzeyde bir depolama sistemimizin bulunmaması.

Tehdit 5.2: Veri analitiği için lisans delme maliyetlerinin bulunması.

Tehdit 5.3: Veri depolama maliyetlerinin çok yüksek olması.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 5.1: Hâlihazırda depolama hizmeti veren birkaç tane ulusal firmamız desteklenerek verilerimizin ülke içinde saklanması sağlanabilir.

Eylem 5.2: Bulut hizmetlerinin start-uplara ücretsiz sunulması gelişimi hızlandırabilir.

Eylem 5.3: Lisans delme maliyetlerini azaltmak için çözümler üretilmelidir.

Gelecek Durum Öngöruları (Projeksiyonlar)

P 5.1: Sektör bazlı verilerin saklandığı, milli teknolojilerin kullanıldığı, düşük maliyetlerle depolama hizmetlerinin verildiği sistemlerin kurulmuş olacağı öngörülmektedir. Ancak bunun devlet eliyle yapılması arzu edilse de IT sektörü göz önünde bulundurulduğunda kurumsal firmalar aracılığı ile bu işlemlerin gerçekleştirilebileceği öngörülmektedir.

P 5.2: Ulusal açık kaynak kodlu ERP yazılımlar geliştirilmedikçe lisans sorunlarının aşılamayacağı düşünülmektedir.

7. BÖLÜM

ETİK, HUKUKİ VE SOSYOLOJİK BOYUT

Doç. Dr. Yıldıray SİPAHİ
BURDUR MEHMET AKİF ÜNİVERSİTESİ

Moderatör / Bölüm Yazarı

1. YAPAY ZEKA UYGULAMASINDA ETİK VE HUKUKİ İLKELER

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- Yapay zekâya özgürlük alanı tanıyacak mıyız? Sorumluluk ve özgür irade arasında ilişki nedir?
- YZ bir veri modeli ile çalışır. Kendimize ait ulusal bir data modelimiz olması gerekiyor. YZ veriye dayalı ve veriye dayalı fikir yürütmesi de veriye bağlıdır. Ne veri verirsen onu alır işler ve size sunar. Neticede bir cihazdan ibarettir. Bir cihazın etik sorumluluğundan söz edilemez. Etik sorumluluk yazılımı üretenler ile cihazı kullananlarda olur.
- Burada etik/ahlak/yaradılışın yanında “fitrat” kelimesi üzerinde de durmak gerekir. YZ'nin fitrat ile de kıyası yapılmalıdır.
- Verinin güvenilirliğini teyit edecek bir teknoloji yok. YZ veriyi kullanırken kaynak kontrolü yapmıyor. Etik sorun veri yükleme ile başlıyor. Bu bakımdan YZ'nin buna karşı bir sorumluluğundan veya ahlakından söz edilemez.
- Yukarıda belirtilen hususlar göz önüne alındığında YZ'ye yönelik tüm uygulamalarda sorumluluk tamamen insana ait kabul edilmelidir. Bu sorumluluğun yazılım nedeniyle ortaya çıkması ve/veya veri girişi bakımından gerçekleşmesi ve/veya kullanıcı tarafından meydana gelmesi şeklinde oluşabilir. Sorumluluğun hangi hallerde yazılımı yapanlarda, hangi hallerde veri yükleyenlerde, hangi hallerde kullanıcılar ve/veya hangi hallerde birlikte/müteselsil olduğu hususları hukuk tarafından net olarak belirlenmesi gerekir.

Fırsatlar

Alet/cihaz üretme yeteneğine sahip insanın (homo habilis) YZ gibi bir cihaz üretmesinin kendisine sayısız faydalar sağlayacağı açıktır. O kadar ki ateşin keşfi, tekerleğin icadı, yazının ve sayıların keşfi ve geliştirilmesi, madenlerin eritilmesi ve kullanılması, iş bölümünün ve uzmanlığın gelişmesi, sanayi inkılabı ve bilgi çağına gelinmesi ne kadar önemli ise YZ da aynı şekilde bir önem sahip olup, insanı geleceğe taşımada etkili olacaktır.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Öncelikle yukarıda belirtilen fırsatların artırılabilmesi için bu konuda ciddi paradigma değişikliklerine ihtiyaç vardır. YZ'nin ele alı-

nış şekli kapitalist sistem ile sosyalist sistemin yaklaşımlarına göre farklılık arz eder.

Eylem 1.1: Kapitalist sistem YZ’yi sermaye emrine verirken özellikle patent ve telif hakları bir başka deyişle fikri mülkiyeti ona tanır. Böyle olunca bu konuda sermaye kârını maksimize etmek ister ve tekelleşmeye gider. Bu durum yeni bir sömürme yolunun açılması demektir. Buna karşılık sosyalist sistemde YZ devlet tekeline ait kabul edilir. Bu durum yeniliklerin önünde engel olduğu gibi devlet tekelinin bir başka deyişle siyasilerin tekeli getirir. O halde bu iki sistemin sentezini sağlayacak yeni sistemler geliştirilmesi halinde, YZ sayesinde insanlığın müspet gelişimine yönelik fırsatların çarpan etkisiyle artması sağlanabilir.

Eylem 1.2: Bu konuda tarihimizde önemli bir yer tutan “vakıf” sistemi üzerinde durulabilir. Vakıf sistemi ne sermaye ne de devlet demektir. Vakıfların kuruluş aşamasında “Hayriye” ve “Galliye” hususları vakıf senedinde belirtilir. Hayriye ile kuruluş ve tesisler, galliye ile kurumun işleyişini sağlayan gelirler ifade edilir. Vakıf mütevelli heyeti vakıf senedi dışında bir işlem yapamaz.

Eylem 1.3: Böyle bir vakıf senedinin oluşturulması halinde göz önünde tutulması gerekenler şöyledir:

- Kurucular ve mütevelli heyetinin belirlenmesi: Kamu, sermaye, emek arasında dengeli sürdürülebilir bir iş birliği ve yönetim.
- Hayriye kısmının toprak, tesis (bina, bilgisayarlar, elektrik üretimini sağlayacak baraj, rüzgâr veya güneş enerji santrali) olarak belirlenmesi.
- Galliye gelirlerinin netleştirilmesi.
- Emek kısmının gerek yazılım, gerek algoritma gerek veri girişi, gerekse kullanımının netleştirilmesi ve stabil hale getirilmesi.
- YZ alanındaki buluşları yapanlardan fikri haklarının satın alınması ve kurumlara ve halka açılması.
- YZ zararlarını gidermeye yönelik kefalet sistemine dayalı sigorta sisteminin kurulması.
- Gerek sermayenin, gerek emeğin ve gerekse kamunun daha fazla sistemden öncelikli ve hızlı olarak faydalanması.

Tehditler

Tehdit 1.1: YZ konusunda iki önemli tehdit öne çıkar. Bu konuda kapitalist sisteme dayalı sermayenin tekelleşmesi ile sosyalist sistemdeki devlet tekelidir. Aslında tehdidin asıl kaynağı söz konusu sistemlerdir. Gerek sermaye tekeli gerekse devlet tekeli YZ alanında en önemli tehdidi oluşturur. Sermaye tekeli ile sömürü sisteminin öne açılırken, devlet tekeli ile hürriyetler kısıtlanırken, baskılar artar. Yukarıda fırsatlar konusunda bu konu üzerinde durulmuştur.

Tehdit 1.2: Bir diğer tehdit hukuka bakış açılarındaki kendisini gösterir. Burada yeri gelmişken hukukun kaynakları üzerinde de durulmalıdır. Bir başka deyişle “doğal/ilahi hukuk görüşü” ile “pozitivist hukuk görüşü” arasındaki ayrımın dikkat çekmek gerekir. Doğal hukuk sisteminde hukukun kaynakları arasında yakınlık, çevre, emek ve sözleşmeler yer alır. Özellikle emek ve sözleşmeler YZ'nin ana bileşenleri arasında yer alır. O nedenle bu iki bileşeni göz önüne alarak sistem geliştirmek gerekir. Pozitivist hukuk sistemi doğal kaynakları kabul etmekle beraber ilave kaynaklara da yer verir. Bu kapsamda imtiyazlar, çıkar, güç ve çoğunluk bileşenlerini de hukukun kaynakları arasında sayar. Bu bileşenler içinde sermayeye dayalı imtiyazlar, başkasının zararına da olsa çıkarları hukukileştirme ile güçlü olanların güçleri nedeniyle haklı olabileceklerini, bu bileşenlerin hukuk metinlerine girmesini yeterli görür. Hukuk metninde yer almayı haklı olmanın bir parçası sayar. Hukuk metninin oluşması sırasında güçlü olanların, imtiyazlı olanların, sermayenin hukuk metni düzenlemelerine imkân sağlar.

Tehdit 1.3: YZ'nin hacklenmesi, güvenilirlik boyutu (veri etiği ve verinin güvenilirliğine önem verilmesi gerekiyor). Veri girişlerinde mahremiyeti koruyucu tedbirler gerekmektedir.

Tehdit 1.4. Sermaye veya devlet tekelinin elinde YZ'nin kontrolsüz gelişmesi.

Tehdit 1.5. YZ'de insan kontrolü mümkün mü? YZ karar alırken seçimleri nasıl biçimlendiriyor? Veri seçiminde algoritmik şeffaflığı sağlamak nasıl mümkün olabilir?

Tehdit 1.6. Sorumluluk boyutunun belirsizliği.

Tehdit 1.7. Veri etiği. Kötü ve ırkçı bir veri verirsiniz ırkçı bir veri sunar. Sigorta primlerinin belirlenmesinde risk analizini YZ hesaplayabiliyor ve AFRO Amerikalıların risk primlerini daha yüksek gösteriyor.

Tehdit 1.8. YZ'nin ileride sorumluluğunun olmama olasılığı.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 1.1: Gerek sermaye gerekse devlet tekeline terk edilmemesi gereken YZ çalışmaları ve gelişmeleri konusunda bir paradigma değişikliği gerekir. Bu da açıklanmaya çalışılan “vakıf sistemi” ile sağlanabilir. Böyle yapıldığı takdirde YZ ile ilgili ileri sürülen tehditlerin büyük bir kısmı önlenmiş olur. Vakıf sistemi içinde YZ yazılımcıları ile veri girişi yapılaş şekilleri ile veri girenlerin eğitilmesi gerekir. Elbette bu eğitimin içinde hukuki eğitimler de yer almalıdır.

Eylem 1.2: Verinin etiketlenmesi gerekmektedir. Emek kısmının; gerek yazılım, gerek algoritma gerek veri girişi ve gerekse kullanımının netleştirilmesi ve stabil hale getirilmesi şarttır.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 1.1: İnsan tarafından gelinen bu aşamada, YZ ile ilgili yaşanan gelişmeler dikkate alındığında insanlığın YZ'de dönüşü olmayan bir yola girildiğini görebilir. Bu konuda geri kalınmayacağı bu konunun ihmalinin de düşünülemez olduğu açıktır. Aksi yaklaşımlar çağın gerisinde kalma bir tarafa sömürülmenin kaçınılmaz olacağı ve sürekli hale geleceği anlamına gelir. Ülkemiz bu gelişmelerin dışında kalamayacağı gibi aynı zamanda çok kısa bir süre içerisinde YZ veri akışında ulusal bir doğrulama sistemi ve data modülünü kurması gerekir. Yukarıda anlatılan vakıf sistemi kabul edilsin edilmesin gelişmelerin dışında tutulmamalı ve bu konudaki yarış hiçbir şekilde bırakılmamalıdır. Bu konuda sadece vakıf sistemi modelini ortaya koyacak bir çalıştayın yapılması gerekir. YZ'nin insan ve insanlık için ne kadar önemli ise ulusal çıkarlar için kullanılması ve iç regülasyonların düzenlenmesi o kadar önemlidir.

P 1.2: Bu hususlarda hızlı yol alamazsak YZ teknolojilerinde geri kalırız.

2. YAPAY ZEKA UYGULAMASINDA SORUMLULUK VE HUKUKİ BOYUT

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- YZ sürekli öğrenen bir yazılımdır ona bir kişilik verilemez.
- Determine edilmiş bir algoritma özgürlük barındırmayan bir algoritma-

dır. Adem (homo sapiens) ilk insandır ve diğer canlılardan eşyaya isim verme bakımından ayrılır. Esasen eşyaya isim verme de yeterli değildir. Aynı zamanda verilen isimlerin hafızaya kaydedilmesi gerekir ki tekrar hatırlanabilsin. O nedenle insan beyni diğer canlılardan farklı olarak asimetriktir ve özellikle hafıza bölümü gelişmiştir. Eşya isim vermenin yanında insanın kelimeleri soyutlama yeteneğinden bahsetmek gerekir. Ayrıca kavram geliştirebilme ve terim üretebilme yeteneği de buna eklenmelidir. Bu sayede doğa üzerinde egemenlik kurabilmiştir. Ayrıca borç alacak ilişkisi kurarak hukuk düzeni oluşturabilmiştir. Demek ki kendisinde bulunan potansiyel ile geliştirdiği ve elde etmiş olduğu bilgilerden yeni metaforlar üretebilmiştir. Melek ise ne emrolunmuş ise onu yapabilmiş, yeni bir şey üretmemiştir. Meleğin özgürlüğü var mı ya da ona ceza vermeli miyiz tartışmasına girmeye gerek yoktur. Sadece burada kıyas/analoji ile benzerliklere işaret etme ile yetinilmiştir. Arıza çıkarma potansiyeli olan konular hukuka konu olur.

- Hiçbir YZ etiksel anlamda kritik sorulara cevap vermiyor. Veriyi kullananın etik sorumluluğu da önemli. Buna fitrat kelimesini de eklemek gerekir
- Yapay zekâya yasal/hukuksal sorumluluk yükleyemeyiz. YZ bir cihazdan ibarettir. İnsan ile karşılaştırmalar yapılsa da, yanıtlanmaya çalışılsa da son tahlilde insan tarafından üretilen bir alet ve cihazdan ibarettir. Çalışma sistemi veri girişinden ibarettir. İnsan tarafından veriler girilmemiş ise yapacağı herhangi bir şey yoktur.
- YZ bir hukuksal ve kişi olarak tanımlanmayacaktır. Hükmen kişilik yüklenirse bile sorumluluk onu yönetenler ile kullananlara döner. Ayrıca tanımlansa da sürekli değişme ve gelişme içindeki bir süreç olacaktır.
- Yapay zekâya ceza hukukundaki manevi unsur olan kast ve taksiri ifade eden bir kusur isnat edilemez. Kusur analizi yapılmadan ceza verilemez. Buna karşılık ortaya çıkan bir zarar olduğunda zararları tazmin edebilecek bir sistem inşa edilmelidir. Bu konuda dayanışmaya dayalı kefalet sistemi geliştirilmelidir.
- Teknolojinin dili matematiğe dayandığı için evrenseldir. Dünyadaki hukuksal ve etik kabullere uygun tartışmaların içinde olunması gerekir. Batıdaki etik kabullerin evrensel kriterlere uygun olup olmadığının tartışılması şarttır. Ekseriyete dayanan bir hukuk ve ahlak anlayışı ile doğru ve yerinde sonuçların elde edilmesi zor gözükmektedir. Rasyodan hareketle insanlığın evrensel ilkelere uyması çağrısı

yapılmalıdır. Sadece yerli ve milli ahlak düzenlemeleri ile bir tuzağa düşülmüş olabilir.

- İnsanlığın gelmiş olduğu bu aşamada kişilerin ırkları ile ırkçılık tartışmaları birbirinden ayrılmalıdır. Irkçılığa dayanan veya bir ırkı diğerlerinden üstün tutan yaklaşımlar kabul edilemez. Tüm toplum ve kültürlerin savunulması gerekir. Herkes kendisine uygun gördüğü bir kültürü dayatmaya kalkar ve buna dair talepte bulunursa, YZ veri girişlerini buna göre yaparsa kim daha güçlü ise onun hakimiyeti altında kalınır.
- Hukuki açıdan YZ’de kullanılan yazılımlar sözlerin sözleşmeye dönüşmesinden ibarettir. Son tahlilde her yazılım bir sözleşmedir. Yukarıda açıklanan sistem yaklaşımları bu sözleşmelerin sonucunu etkiler ve sorumluluğumuza bakış açımızı değiştirir. Siz doğal/ilahi hukuk görüşüne göre hareket ederseniz varacağınız sonuçlar farklı, pozitif hukuk görüşüne göre hareket ederseniz varacağınız sonuçlar farklı olur. Hukuk denilen düzen insanın doğal hukuk içinde keşfedilmiş olan ilke ve kuralların pozitif yasal bir metne dönüşmesi olarak kabul edildiği takdirde hukuk düzenini bozan imtiyazlar, başkasının zararına çıkarlar ve güçlü olanların egemenliği sona erer. Aksi takdirde YZ bunların elinde bir nükleer silah kadar etkili bir tehdit yaratır ve yeni bir sömürgeciliğin kapısı aralanır.

Fırsatlar

Fırsat 1.1: Yapay zekâya kusur isnat edilemez. Zarar olduğunda zararları elimine edebilecek bir sistem inşa etmeliyiz.

Fırsat 1.2:Doğal hukuk ve pozitif hukukun sentezi yapılmalıdır. Metin oluşturmak önemlidir.

Fırsat 1.3:Fıtrat: Bölünen hücrelerin bir sistem halinde oluşması. Bugünkü toplumsal yapının fıtrata uygun şekillendirilmesi gerekmektedir.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 1.1: YZ ile ilgili bir etik ve hukuksal düzenleme yapılmalıdır. Bu düzenlemeleri yaparken evrensel bir dil kullanılması gerekmektedir. Irkçı ve cinsiyetçi dilin elimine edilmesi gerekmektedir.

P 1.2: Yeni bir YZ modeli oluşturabiliriz.

P 1.3: Vakıf sistemi (tüzel kişilik) geliştirilmelidir. Vakıf içinde kurulacak yeni bir sigorta sistemiyle, muhtemel bir kusurun oluşturabileceği zarar tanzim edilebilir.

P 1.4: Özel bir vakıf sistemi (tüzel kişilik) sözleşmesi senedi oluşturulması gerekmektedir. Vakıf demek kamu demektir, bu bir kamu hizmeti olarak değerlendirilmelidir.

P 1.5: Telif hak ve hukuku konusu incelenmeli ve telif hakkı kural-larında iyileştirilme yapılması gerekmektedir.

P 1.1: Federal öğrenme metotlarında kişisel verinizi paylaşım açmı-yorsunuz, karşı taraftan algoritmayı çekiyorsunuz. Bu bir ücret muka-bilinde olabilir. Sağlık verileri kişisel veri olarak değerlendirilmektedir.

3. YAPAY ZEKÂNIN TOPLUMDA İŞSİZLİK, EŞİTSİZLİK VE SOSYAL ADALETE ETKİSİ

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- YZ, otomasyon ve algoritmik karar verme konularında çok başarılıdır. Örneğin kredi notu verilmesi, risk değerlendirmesi yapılması gibi kararları başarıyla verebilir. Rutin tekrarlayan görevler ve karar verme alanlarında çalışan birçok kişi bu sebeple işsiz kalabilir.
- Belirli sektörlerde ise işsizlik olmasa da talep düşmesi sebebiyle ücret durgunluğu oluşabilir.
- Hızlı teknolojik gelişmeler, işgücünün yetenekleri ile YZ destekli endüstrilerin talep ettiği beceriler arasında bir fark oluşturabilir. Bu durum, yeniden eğitime veya eğitim programlarına erişimi olmayanları orantısız bir şekilde etkileyebilir.
- Sistemlerdeki algoritmik önyargı, belli dezavantajlı gruplar açısından dezavantaja ve sosyal adaletsizliğe yol açabilir.
- Belli bölge ülkeleri YZ'yi daha yoğun kullanma imkanına sahiptir. Afrika ülkeleri gibi ülkeler coğrafi eşitsizlik mağduru olabilir.

Fırsatlar

Fırsat 3.1: YZ yeni iş alanları ve farklı meslek gruplarının oluşmasına katkı sağlayarak istihdamı arttırabilir (Ör. YZ etiği uzmanlığı).

Fırsat 3.2: Verimliliği ve üretkenliği arttırma imkânı vermektedir.

Fırsat 3.3: Kişiselleştirilmiş hizmet sunumu sağlayabilir, böylece kaynakların verimli kullanılması imkânı sağlar.

Fırsat 3.4: Sosyal hizmetler ve Afet yönetimi konularında YZ'den istifade edilebilir. Engelli bireylerin hayatını kolaylaştırıcı hizmetler sunabilir.

Fırsat 3.5: Daha iyi karar verme imkânı sunduğu için alt ve orta gelir grubuna finansal danışmanlık hizmetleri bağlamında katkı sağlayabilir.

Fırsat 3.6: Yapay zekânın iş güvenliği amaçlı kullanımı, güvenliği arttırarak iş kazalarının azaltılmasına katkı sağlayabilir.

Fırsat 3.7: Üretim ve kalite denetiminde hata faktörünü azaltarak daha kaliteli ürünlerin üretimine katkı sağlayabilir.

Fırsat 3.8: İş arayanların yeteneklerinin net olarak listelenebildiği, işe alımlarda kişilerin kalifikasyon ve becerilerin hızlıca değerlendirilebildiği etkin bir işe alım ortamı oluşturabilir.

Fırsat 3.9: Maaşlı çalışmanın yerine nitelikli çalışanların geliştirilen ürünlere ortak olacağı bir iş ortamı olan ortaklık modeli geliştirilebilir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: YZ'nin sosyal ve ekonomik etkilerini araştırmak: YZ'nin işgücü piyasası, eğitim sistemi ve toplum üzerindeki potansiyel etkilerini daha iyi anlamak için araştırmaya yatırım yapılmalıdır.

Eylem 3.2: Eğitim ve beceri geliştirmeye yatırım yapmak: YZ'nin sunduğu fırsatlardan yararlanmak için, işgücünün yeni beceriler edinmesi ve mevcut becerilerini geliştirmesi gerekecektir. Hükümetler ve işletmeler bu amaca yönelik programlara ve girişimlere yatırım yapmalıdır.

Eylem 3.3: YZ'nin faydalarını tüm topluma yaymak: YZ'nin faydalarından tüm vatandaşların yararlanabilmesi için politika ve programlar geliştirilmelidir.

Eylem 3.4: YZ'nin etik kullanımı için çerçeveler oluşturmak: YZ'nin önyargı, ayrımcılık ve insan hakları ihlalleri gibi risklerini azaltmak için etik yönergeler ve düzenlemeler geliştirilmelidir.

Tehditler

Tehdit 3.1. YZ'nin istihdam üzerindeki etkisinin dengesiz olması ve daha çok düşük vasıflı ve orta vasıflı çalışanları etkilemesi beklenmektedir.

Tehdit 3.2. Otomasyon arttıkça, belirli becerilere talep azalacak ve bu beceriler için ücret durgunluğu veya ücret düşü oluşacaktır.

Tehdit 3.3. İşsizlik ve ücret gerilemesi gibi gelişmelerin belli kesimler için gelir eşitsizliğini daha da kötüleştirilmesi ve zengin ile fakir arasındaki uçurumu büyütmesi sonucunu doğurabilir.

Tehdit 3.4. YZ otonom hareketi sebebiyle iş kazalarına yol açabilir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 3.1: Eğitim ve öğretime yatırım: Hükümetler ve eğitim kurumları, çalışanları YZ ekonomisinde başarılı olmak için gereken becerilerle donatan programlara yatırım yapmalıdır. **Eylem 3.2:** Bu, veri bilimi, kodlama, eleştirel düşünme ve problem çözme eğitimlerini içerebilir.

Eylem 3.3: Yaşam boyu öğrenme girişimleri: Yaşam boyu öğrenme fırsatlarının teşvik edilmesi, çalışanların becerilerini sürekli olarak güncelleyebilmelerini ve YZ destekli iş gücünün değişen taleplerine uyum sağlayabilmelerini sağlayabilir.

Eylem 3.4: Evrensel temel gelir uygulanması: Bu uygulama, otomasyon nedeniyle işini kaybedenler için bir güvenlik ağı sağlayarak, yeni beceriler geliştirirken veya yeni kariyerlere geçiş yaparken asgari bir yaşam standardı sağlayabilir.

Eylem 3.5: Daha kısa haftalık çalışma süreci: Otomasyon verimliliği artırdıkça, mevcut işi yükünü daha eşit dağıtmak ve yeni istihdam fırsatları yaratmak için daha kısa haftalık çalışma süreci başlatılabilir.

Eylem 3.6: Algoritmik önyargıların düzenlenmesi: Düzenlemeler, veri ve algoritmalarındaki potansiyel önyargıları belirlemek ve ele almak için YZ sistemleri için adalet denetimlerine ihtiyaç duyulabilir.

Eylem 3.7: Otomasyonun vergilendirilmesi ve sosyal sorumluluk yüklenmesi: Otomasyondan yararlanan şirketlerin vergilendirilmesi, yeni teknolojik eğitim programlarını ve sosyal güvenlik ağlarını finanse etmek için devlete gelir sağlayabilir.

Gelecek Durum Öngörülleri (Projeksiyonlar)

P 3.1: YZ'nin Yeni İş Alanları Oluşturması: YZ'nin ayrıca YZ geliştirme, veri bilimi, siber güvenlik ve insan-makine işbirliği gerektiren işler gibi alanlarda yeni işler yaratması beklenmektedir.

P 3.2: Çalışmanın Doğasında Değişim: Çalışmanın doğası önemli bir dönüşüm geçirebilir. YZ bizi tekrarlayan görevlerden kurtararak daha çok inovatif, stratejik analiz, sentez ve iletişim boyutlarına odaklanmamızı sağlayabilir.

P 3.3: Belirsizlikler ve Gelecek Araştırmalar:

- * YZ tarafından bazı işlerin ortadan kaldırılmasının tam ölçeği belirsizliğini korumaktadır. Bu süreç teknolojik ilerlemelere ve ekonomi politikalarına bağlıdır.
- * Çok Paydaşlı Bir Yaklaşım Olan İhtiyaç: YZ'nin yarattığı zorlukların ele alınması, hükümetlerin, işletmelerin, eğitim kurumlarının ve sivil toplum kuruluşlarının ortak çabasını gerektirmektedir.
- * YZ'nin gelir eşitsizliği ve toplumdaki genel servet dağılımı üzerindeki etkisi daha fazla araştırma ve analize ihtiyaç duymaktadır.
- * Geleneksel istihdama daha az bağımlı olan alternatif ekonomik modellerin araştırılması zorunlu hale gelmektedir.

4. YAPAY ZEKÂNIN İNSANİ DEĞERLERE VE TOPLUM AHLAKI ÜZERİNE ETKİSİ

Mevcut Durum

Öne Çıkan Değerlendirmeler

- YZ daha adil ve eşitlikçi bir toplum oluşturma; daha etkili ve verimli karar verme ve insan refahını geliştirme potansiyeline sahiptir. Ancak aynı zamanda önyargı ve ayrımcılık, iş kaybı ve insanın özerkliğini kaybetmesi gibi önemli riskleri de beraberinde getirmektedir.
- YZ hayatımıza daha fazla entegre oldukça, bu sistemleri kimin kontrol ettiği ve karar verme süreçlerinde insanların ne kadar özerkliğe sahip olduğu soruları daha çok gündeme gelecektir.
- YZ sistemlerinin büyük miktarda kişisel veri toplayıp analiz etmeleri, özel hayatın gizliliğinin korunmasına dair endişeleri gündeme getirmektedir.
- YZ'nin sahte malzeme (deep fake) üretme ve bilgiyi manipüle etme potansiyeli, doğru bilgiyi korumak için dezenformasyonla daha fazla mücadele etmeyi gerektirecektir.

Fırsatlar

Fırsat 4.1: Empati ve merhametin teşvik edilmesi: YZ teknolojileri insani değerleri teşvik edecek şekilde kullanılabilir. Bunun için YZ, büyük miktarda sosyal veriyi analiz ederek empati ve şefkate katkıda bulunan insan davranış kalıplarını belirlemek için kullanılabilir. Bu bilgi,

daha şefkatli ve dayanışmacı bir toplum inşası için kullanılabilir.

Fırsat 4.2: Kendi inanç ve kültürel değerlerimize dayalı ahlaki karar verme süreçlerinin geliştirilmesi: YZ, veriye dayalı projeksiyonlar sağlayarak ve farklı seçimlerin potansiyel sonuçlarını göstererek etik ikilemlerde insanların doğru karar almasına yardımcı olabilir. Bu, daha bilinçli ve ahlaki açıdan sağlam kararlara yol açabilir.

Fırsat 4.3: Çevrimiçi ortamlarda ahlaki kuralların korunmasına imkân sağlayabilir: YZ sistemleri, çevrimiçi nefret söylemi veya ayrımcı uygulamalar gibi ahlaki kuralların potansiyel ihlallerini izlemek ve tespit etmek için kullanılabilir. Bu, daha adil ve eşitlikçi bir toplumu teşvik edebilir.

Mevcut Fırsatlara İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 4.1: YZ sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanımı için etik yönergelerin oluşturulması ve uygulanması.

Eylem 4.2: YZ'nin potansiyel olumsuz etkilerini araştırmak ve bunları azaltmak için araştırma ve geliştirme projelerine fon sağlanması.

Eylem 4.3: YZ sistemlerinin şeffaf ve hesap verebilir olması için düzenlemeler oluşturulması.

Eylem 4.4: Kamu ve özel sektör arasında YZ konusunda iş birliğinin teşvik edilmesi.

Tehditler

Tehdit 4.2. Ahlaki Sorumlulukta Erozyon: Ahlaki karar verme konusunda YZ'ye aşırı güvenme, insanlarda bireysel sorumluluk ve ahlaki eylem duygusunun azalmasına yol açabilir.

Tehdit 4.3. Ahlaki Görecelik ve Öznellik: Kendi kültür ve ahlakımızdan farklı veri kümeleri üzerinde eğitilen YZ algoritmaları bizlere uymayan bir ahlaki değerler manzumesini uygulamaya kalkışabilir

Tehdit 4.4. Dini İnançları ve Değerleri Zedeleme: YZ, dini metinleri ve sembolleri tahrif etmek veya kutsallara hakaret etmek için kullanılabilir.

Tehdit 4.5. Ahlaki Değerleri Aşındırma: YZ, şiddeti, nefret söylemini veya ayrımcılığı teşvik eden içerikler üretmek için kullanılabilir. Bu, toplumda kutuplaşmaya ve gerilime yol açabilir.

Sosyal önyargıların YZ tarafından sürdürülmesi: Önyargılı veriler tarafından eğitilen YZ sistemleri, ceza hukuku, işe alma ve kredi onay-

ları gibi alanlarda mevcut sosyal önyargıları devam ettirebilir. Bu durum zaten dezavantajlı kesimleri daha da zor duruma sokabilir.

Tehdit 4.6. Gizlilik Endişeleri: YZ sistemleri tarafından toplanan büyük miktarda kişisel veri, gizlilik endişelerini gündeme getirmektedir. Anonimleştirilmemiş veri toplama ve kullanımı, bireysel mahremiyetin kaybına ve özel hayatın gözetiminin artmasına neden olabilir.

Tehdit 4.7. “Kara Kutu” Sorunu: Birçok YZ sistemi, özellikle de derin öğrenme modelleri, karar verme süreçlerinde şeffaf değildir. Bu şeffaflık eksikliği, YZ sistemlerinin belirli sonuçlara nasıl ve neden ulaştığını anlamayı zorlaştırarak hesap verebilirliği ve güveni engellemektedir.

Öngörülen Tehditlere İlişkin Önerilen Eylemler

Eylem 4.1: Etik Yönergeler ve Düzenlemeler: YZ'nin geliştirilmesi ve kullanımı için etik yönergeler ve düzenlemelere ihtiyaç vardır. Bu yönergeler, dini ve ahlaki değerlere saygı, şeffaflık, sorumluluk ve hesap verebilirlik gibi ilkeleri içermelidir.

Eylem 4.2: İnsan Gözetimi ve Kontrol Mekanizmaları: Otonom sistemlerin sosyal normları ihlal eden kararlar almasını önlemek için YZ sistemleri için insan gözetimi ve kontrol mekanizmaları gereklidir.

Eylem 4.3: Eğitim ve Farkındalık: YZ'nin potansiyel ahlaki riskleri konusunda kamuoyunun farkındalığını artırmak önemlidir. Ayrıca dijital okuryazarlık ve eleştirel düşünme becerilerinin teşvik edilmesi, bireyleri YZ kaynaklı sorunların üstesinden gelmelerine yardımcı olacaktır.

Eylem 4.4: Teknolojik Çözümler: YZ'nin dini ve ahlaki değerlere aykırı ürünler üretmek için kullanılmasını önlemek için teknolojik çözümler geliştirilebilir. Bu çözümler, nefret söylemini ve diğer zararlı içerikleri tespit etmeye ve engellemeye yardımcı olabilir.

Eylem 4.5: Araştırma ve Geliştirme: YZ'nin güvenli ve etik bir şekilde geliştirilmesini ve kullanılmasını sağlayacak araştırma ve geliştirme alanlarına ciddi yatırım yapılmalıdır.

Eylem 4.6: Uluslararası İş Birliği: YZ küresel bir sorun oluşturduğundan, farklı ülkeler ve uluslararası kuruluşlar YZ'nin etik gelişimi ve kullanımı için ortak çerçeveler geliştirmek için birlikte çalışmalıdır.

Eylem 4.7: Sivil Toplum Katılımı: Sivil toplum kuruluşları ve diğer paydaşlar, YZ'nin sağlıklı gelişimi ve kullanımıyla ilgili tartışmalara

ve karar verme sürecine dâhil edilmelidir.

Gelecek Durum Öngörüleri (Projeksiyonlar)

P 4.1: YZ'nin toplum üzerindeki potansiyel etkilerini daha iyi anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. YZ'nin toplumdaki rolü ve insani değerler üzerindeki etkisi üzerine tartışmaların sürdürülmesi elzemdir.

P 4.2: YZ sistemlerinin açık ve şeffaf bir şekilde geliştirilmesi, güven oluşturmak ve insani değerlerle uyumlu olmalarını sağlamak için çok önemlidir.

P 4.3: YZ ve potansiyel etkileri hakkında toplumsal bir bilinç geliştirmek için kamuoyu eğitimi ve farkındalık kampanyaları gereklidir.

P 4.4: Sorumlu YZ geliştirme ve dağıtımı için etik çerçeveler ve kılavuzlar, çok paydaşlı iş birliği yoluyla oluşturulmalıdır.

ÇALIŞTAY KONULARINA AİT GENEL DEĞERLENDİRMELER VE SONUÇ

Teknolojideki hızlı gelişmeler ve özellikle dijital dönüşüm, insanlığa birçok fırsatlar sunduğu gibi birçok tehditler de oluşturmaktadır. Bu süreçte, YZ olarak karşımıza çıkan yeni teknoloji, insanoğlunun geleceğinde yeni bir devrim oluşturacağı öngörülmektedir. YZ kavramı ve felsefesi üzerine tartışmalar devam ederken YZ, bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrolündeki bir sistemin insanlara benzer şekilde davranış geliştirme kabiliyeti olarak tanımlanabilmektedir. Diğer bir ifade ile bilgisayarlı sistemlere insan benzeri düşünme, öğrenme, muhakeme etme ve sonuç çıkarma yeteneklerinin kazandırılması çabasıdır.

YZ son yıllarda hızla gelişerek ve önem kazanarak dünya genelinde büyük bir ilgi ve heyecan uyandırmış, hemen hemen tüm alanlarda karşımıza çıkan uygulamaları nedeniyle tüm boyutları ile tartışılır hale gelmiştir. Teknoloji alanında öncü ülkelerde; YZ konusunda büyük yatırımlar yapılarak, üniversitelerde, enstitülerde, büyük teknoloji şirketlerinde ve araştırma merkezlerinde yoğun çalışmalar yürütülerek YZ alanında da araştırmalara ve geliştirmelere öncülük edilmektedir. Dünya çapında YZ uygulamaları, akıllı şehirlerden ulaşım, endüstriyel üretimden savunma sanayine, sağlık hizmetlerinden eğitime, çevreden ziraata, enerji sektöründen uçak ve uzay teknolojilerine, perakende sektöründen hizmet sektörüne, finanstan insan kaynaklarına, hukuktan güvenlik alanına kadar hemen hemen her alanda etkin ve verimli çözümler sunarak insanlık için önemli fırsatlar oluşturmaktadır.

YZ insanlığa sağladığı önemli faydalar ile beraberinde önemli tehditleri de getirmektedir. YZ'nin veri gizliliği ve güvenliğine oluşturduğu tehditler, işsizliği artırma riski nedeniyle istihdam sorunu oluşturma potansiyeli, YZ destekli silah sistemlerinin insan hakları ihlallerini doğurması, YZ teknolojileri ile insanlığın sınır tanımayan dönüşümü - transhümanizm, YZ'nin özerklik düzeyinin artmasıyla

insan kontrolünden çıkarak insanlığın varlığına tehdit oluşturması, YZ'nin insani değerlere, sosyal adalete ve ahlaki boyuta öngörülemez olumsuz etkileri, YZ ile algı yönetimi ve toplumların sürüleştirilmesi gibi konular YZ ile ilgili acilen tedbir alınması gereken önemli konular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalıştay raporunun bu sonuç bölümünde; tüm müzakere masalarında ele alınan konu başlıklarıyla ilgili ortaya konulan çarpıcı hususlar bölüm bölüm tekrar vurgulanmıştır.

Yapay Zekanın Kavramsal, Felsefi ve Teolojik Boyutu

YZ batıdan üretilen bir kavramdır. Batının aydınlanma dönemiyle birlikte insanın mekanik bir varlık olduğu ve insanın en önemli özelliğinin zekâdan ibaret olduğu düşüncesi kabul görmüştür. Tanımında “zeka” kavramının kullanılması, doğal olarak “insanla” mukayese yapılmasının bir sonucudur. Modern dönemde dijitalleşme ve teknolojiye erişimle birlikte zeka sahibi olan bir varlığın ortaya koyacağı ürünün, aslının yapayı olacağı düşünülerek, “YZ'nin” tanımlandığı düşünülebilir. Özetle; YZ batılı bir kültürün ürünü olup, insan zekasının taklidi ve bu özelliklerin makinede inşa etme çabası olarak ifade edilebilir.

YZ isimlendirmesi batı düşünce tarihi içinde ruhun akla, aklın bilince, bilincin zekaya indirgenmesi fizik-matematik eksenli niceliksel düşüncenin adıdır. Kendi tarihi ve fikri bakımından uygun bir tanımlamadır. İnsan zekâsı niteliklerini makineye kazandırma olan YZ, otonom/özerk yapay makine üretme yaklaşımıdır. YZ, insandan mülhemle makina da anlama, öğrenme, yorumlama ve mukayese yeteneğini taklit etmektedir. YZ kavramı tüm bu kavramları makineyle özdeşleştirme sürecidir.

Evrende sadece bir defa yapılabilen şeylere ilişkin bir YZ yöntemi yoktur. YZ tekrarlanabilir davranışlardan insanların ihtiyacı olup fiziksel veya mental niteliklerle yerine getirilmesi mümkün olan hizmetleri yerine getirmek ve bu hizmeti hesaplamak üzere var edilmiş bir aygıttır. İnsanın en önemli özelliği biyolojik, psikolojik ve farkında olmak bakımından varlığına devam ettirirken unique davranabilmesidir. YZ'de unique davranma ekonomik olarak mümkün görülmektedir. Ancak YZ kavramı çerçevesinde; “Makine muhakeme ve muhasebe edebilir mi?”, “Akledebilir mi?” sorularının cevapları tartışılmaktadır. Bu tartışma “Makine Bilinç Kazanır mı?” sorusunu da gündeme getirmektedir.

YZ’yi ortaya çıkaran tarihsel teolojik süreç nedir ve yapay teknikten teknolojiye doğru evrilen ve gelişen bu insan çabası acaba hangi saikle ortaya çıkmış ve günümüzde YZ dediğimiz şeyi ortaya çıkar mııştır? Kur’an-ı Kerim’de insanı tekniğe, teknolojiye yani YZ denilen üst teknolojilere taşıyan ve teşvik eden ifadeler de mevcuttur. Halife kavramı bu anlamda önemli ve değerli bir kavramdır. Zira halife kavramı insana, Allah’ın muradı doğrultusunda yeryüzünde imar, ihya, inşa ve ıslah etme görevini vermektedir. Bu bağlamda fenomenolojik ve tarihsel bir okumanın zaruri olduğu değerlendirilmektedir. Nitekim böyle bir çaba bizi YZ hakkında olumlu ya da olumsuz toptancı yaklaşımlardan uzaklaştıracaktır. Zira, tekniği ve teknolojiyi varlıklar üzerinde egemen olma, yeryüzünü denetimine alma gibi bir bakış açısıyla okur ve anlarsak, YZ ve buna bağlı teknolojilerin bu emir gerekçe gösterilerek kötüye kullanılması, yani istismarına da kapı aralanması mümkün olacaktır. Ama Kur’ani bir bakışla yaklaşılsa insanlığın hayrı için kullanılabilir.

Rûm Sûresi 58. Ayette *“Yemin olsun, insanlar için bu Kur’an’da her örnekten verdik”* denmektedir. Kur’an’da her hususla ilgili örnek verilmiştir. Önemli olan onu bulabilmektir. Bunun için Kur’an üzerinde çalışmak, düşünmek, hayattaki her olayı Kur’an’la değerlendirmek gereklidir. Bir müddet sonra yaşanan her olayın Kur’an’da bir örneği olduğu görülmeye başlanır.

Bir bakış açısıyla YZ’nin örneğini yine Kur’an’da buluyoruz. Bakara Suresi 32’de melekler Allah’a diyor ki *“Biz, bize öğrettiğinden başkasını bilmeyiz.”* Kur’an’ın bu ayetinden anladığımız öğretilen verilerden başkasını bilemeyen melekler, Allah’ın yarattığı YZ’dir. Melekler ancak Allah’ın dilediği kadarını bilir, emredilene yapar ve sorumlukları da yoktur. Burada söz konusu olan YZ ise; insanın ürettiği YZ’dir. İnsanoğlu ise sıkı bir rekabet içindedir ve bildiği her şeyi bu rekabet içinde, olumsuz olabilecek sonuçları da kestirmeden tüm bilgilerini ve yeteneklerini ürettiği makinalara aktarma çabası içindedir. Dolaşımı ile YZ’nin sahip olabileceği yetenekleri insanoğlunun sınırlarını zorlayabilecektir. Hatta işlem yapabilme hızı ve hafıza kapasitesi gibi bazı hususlarda insandan çok öte bir yeteneğe sahip olduğu görülmektedir. Tabii ki tüm bu sınırlar Allah-u Teâlâ’nın Bakara Suresi 255. ayette belirtildiği üzere; *“Onlar (kulları) ise, O’nun ilminden, O’nun dilediğinin dışında hiçbir şeyi kavrayamazlar. (Bildiklerini de Allah öğretir.)”* belirlediği sınırlar içinde olmaktadır.

Gelecekte kuantum bilgisayarların oluşturacağı imkanlar ile birlikte YZ'nin bir başka evreye geçmesinden kaynaklı olarak hangi riskleri bize getirecek, ne tür değişiklikler karşımıza çıkaracak, soruları üzerinden insan ve YZ karşılaştırılmaktadır. Aslında bugünkü YZ'nin özellikleri değil, gelecekte yeni kabiliyetler kazanacak olan YZ ile insan arasında bir kıyaslama yapılmaya çalışılmaktadır. Bu kıyaslama yapılırken YZ'nin hiçbir zaman ruhu, bilinci, benlik algısı ve duygusu olmayacak ve dolayısıyla da insani özelliklere sahip olamayacak gibi bir karşılaştırmanın da metodolojik açıdan bazı sakıncalarının olabileceği göz önüne alınmalıdır. Henüz deneyimlenmemiş hususlar ile ilgili genellemeler yapmanın metodolojik olarak doğru olmayacağı dikkate alınmalıdır. Gelecekte insanoğlu tarafından üretilecek ve bilinç özelliklerini nasıl sergileyeceğini henüz deneyimleyemediğimiz bir makinanın, emin olmadığımız, üzerinde hala tartışmaya devam edilen ve sadece varlığı bilinen bilinç yeteneğine sahip olabileceği olasılığına şimdiden karşı çıkmanın metodolojik olarak yanlış olabileceği düşünülmelidir. YZ'nin kabiliyetleri ile ilgili sınırların bugünden belirlenme çabasının insanoğlunun YZ ile ilgili hayallerini sabote edeceğini, gelecekte yapabileceklerine ket vuracağını söyleyebiliriz. İnsanın ne bilgisinin ne de yapabileceklerinin bir sınırı yok. Bunun yerine gelişmeleri izleyerek çalışmaların insanoğlu faydasına yönlendirmenin uygun olacağı düşünülmelidir.

Katolik kilisesi kendi bünyesinde oluşturduğu "Papalık Yaşam Akademisi"nde her yıl Şubat ayının sonunda teknolojik bir meseleyi ele aldıkları 23 gün süren uluslararası sempozyum düzenlemektedir. 2020 yılında yapılan toplantının ana teması "*YZ, Etik Hukuk ve Sağlık*". Bu toplantının nihai sonucu olarak IBM ve Microsoft ile "Papalık Yaşam Akademisi" arasında "YZ Etiği Sözleşmesi" imzalanmıştır. Dolayısıyla buradan ilhamla Batı'nın öncülük yaptığı YZ alanında işin teknik, felsefi ve hukuki boyutuyla ilgili bizim daha çok çalışmalar yapmamız gerekmektedir. Bu teknolojiyi üreten Batılı aklın insanlığı nasıl temsil ettiğini, insanlığa ne sunduğunu, insanlığı hangi noktaya getirdiğini görüyoruz. Dolayısıyla teknolojiyi üreten aklın bu teknolojiyi geliştirdiğinde, otonom bir hale geldiğinde insanlığı daha büyük felaketlerle karşı karşıya bırakacağını öngörebiliyoruz. Bizim Müslüman olarak Kur'an'daki tariflerimizden birisi; "halife." Yeryüzünü hayırla imar etmekle görevli olduğumuzu biliyoruz. Dolayısıyla bizim herkesten daha fazla olarak bu konularda gece gündüz çalışmamız ve bu teknolojiyi bizim ileriye götürmemiz bir zorunluluk olarak değerlendirilmelidir.

YZ'nin, pratik boyutta, dini ve teolojik düzlemde insan hayatına yansıyan en önemli göstergesi transhümanizm gibi bir ideolojinin, bir felsefenin neşv-ü nema bulmasıdır. Transhümanizm; YZ tabanlı hareketlerden biri olarak ve YZ'nin katalizör olarak görev aldığı bir felsefe, bir ideoloji, bir kültürel ve entelektüel hareket olarak tanımlanmaktadır. Transhümanist felsefede insan eksik ve kusurlu bir varlık olarak görülüyor. Bu eksik ve kusurlu varlığın artırılması ve bir anlamda geliştirilmesi, insan olma durumunun daha da ileriye taşınması; zaaflarından, kusurlarından, hastalıklarından arındırılarak daha nitelikli bir üst varlık kurumuna getirilmesi hedefleniyor. Burada insan üzerinde denenilen ve hedeflenen şey insanı bir meta haline getirme amacının olduğunu da görebiliyoruz. Bu durum insanın mükerrem ve muhterem bir varlık olma özelliğine bir müdahale anlamını da taşıyor. Dini çerçeveden değerlendirdiğinde insanın doğasına ve Allah'ın tasarrufuna müdahale olarak görülebiliyor. Bu çerçeveden bakıldığında transhümanizmin tanrıyı yok sayan, tanrıyı tamamen devre dışı bırakan, bu antroposentrik insan merkezli yaklaşımıyla teosentrik yaklaşımı tamamen reddederek, insanı yüceltme gayesini güttüğü söylenebilir. Bu yaklaşım insanoglu için önemli tehditler barındırmaktadır.

İnsan ve teknoloji etkileşiminin YZ ve transhümanizm bağlamında değerlendirildiğinde, YZ din üretiminin ya da dini üretimin kaynağı haline gelebilir. Nitekim YZ ilerleyen zamanlarda, özellikle güçlü YZ seviyesine gelindiğinde mevcut dini gelenekleri yok sayarak yeni bir din ve tanrı anlayışını telkin edebilir. Hatta telkinden daha öte insanları buna zorlayabilir. Gelişen bu teknolojiler insanın tanrılaşma arzusunu da perçinlemektedir. İnsanlık öteden beri ölümsüz olma, tanrı gibi ölümsüzlüğe ulaşma hayali ve hülyasına sahiptir. Bu hülyasını gerçekleştirmenin bir yolu olarak teknolojiyi görebilir ve teknolojiye daha kutsal bir anlam yükleyerek bir nevi tanrılaşma arzusunu daha görünür ve pratiğe dökme yoluna gidebilir. İnsan teknoloji etkileşiminde transhümanizmin hedeflediği varlık idealinde cinsiyet kavramı bulunmamaktadır. Cinsiyet ret edilmekte, insan tamamen cinsiyetsiz olarak değerlendirilmekte ve post-human adı verilen insan sonrası varlıkta bir cinsiyet kavramı bulunmamaktadır. Böyle bir bakış açısının gelecekte güçlü YZ platformlarında cinsiyetsizliği telkin edebileceği değerlendirilmektedir. Ayrıca, gelecekte YZ'nin tanrılık iddiasında bulunabileceği, bütün dünyadaki veri tabanlarına ulaşarak bir anlamda tanrı rolüne bürünebileceği ve ulaştığı verileri bir şekilde kullanarak insanların hayatlarına müdahale ederek tanrılığa so-

yunabileceği göz önünde bulundurulması gereken bir durum olduğu belirtilmektedir. Bununla birlikte, robotlara aktarılan, hümanoidlere aktarılan kişisel bellek ve benlikler sayesinde elde edilecek kusursuz bedenlerin, post hümanist çağın, insan tanrı ilişkisini ve insan din ilişkisini de kaçınılmaz olarak bozacağı değerlendirilmektedir.

Benzer şekilde transhümanizim beraberinde önemli fırsatlarda getirmektedir: YZ'nin mevcut olumsuz rolünü yine aynı imkanlardan yararlanarak minimize edebilir miyiz? Yani daha inançlı bir toplum, daha inançlı bir birey meydana getirecek şekilde YZ'den yararlanabilir miyiz? Soruları tartışılmakta ve bu konuda, insan-ı kamil hedefini gerçekleştirmede YZ'nin işe yarayabileceği düşünülmektedir. Bugün çağın karşı karşıya kaldığı en büyük problemlerden bir tanesi; iradenin kullanımınıdır. İnsan kendi iradesini, kendi öz disiplini geliştirmede çok fazla ayartıcıyla boğuşmak zorunda kalmakta ve doğru kararı vermekte zorlanmaktadır. YZ teknolojisinden yararlanarak irade güçlendirici imkanlar insanlara sunulabilir. Ayrıca, inançsızlığın nasıl ortaya çıktığı, insan beyninde bu karar verilirken hangi nöronel süreçlerin devreye girdiği analiz edilerek bunların rehabilite edilmesinde ve insanın daha doğru karar verebilmesinde gerekli olan zihinsel ortamın sağlanmasında YZ teknolojisinden yararlanabileceği düşünülmektedir.

Yapay Zekanın Teknoloji, Ar-Ge ve Mühendislik Boyutu

YZ kavramsal çerçevesi ile YZ algısı arasında farklar bulunmaktadır. Genelde YZ doğal dil işleme modelleri örneği üzerinden tanımlanmakta ve belli uygulamalar akla gelmektedir. Bunun aksine YZ, günlük turnike geçişlerinden, trafik ışıklarına, otomat kullanımından gündelik rutin faaliyetlerimize kadar tüm hayatımıza sirayet edebilecek uygulama alanına sahiptir. Bu açıdan YZ alanındaki teknolojik, Ar-Ge ve mühendislik altyapı çalışmalarına önem çok önem taşımaktadır. YZ ile ilgili alt yapı çalışmalarının güçlendirilmesi için kurumların ayrı ayrı alt yapı oluşturmasına meydan vermeden alana uygun alt yapıların oluşturulması ve planlanması gerekmektedir.

YZ uygulamalarında öncü olan ülkelerde, akademik tecrübesi olan mühendisler sahada çalışmaktadır. Problem tanımını, problem çözümünü doğru kurgulayan ve teorik altyapısı olan çalışanların uygulama geliştirme başarısının yüksek olduğu görülmektedir. Gelecekte tertip edilecek benzer organizasyonlarda belirli bir sorun tanımına

ve ona yönelik çözüm geliştirme şeklinde düzenlenebilir. Belirli problemlerin özel sektör ve akademi iş birliğinde oluşturulacak çalışma gruplarının çıktıları firmalar tarafından kullanılabilir.

Mikroişlemcilerde kullanılan transistör sayıları exponansiyel olarak artarak bu alandaki teknolojinin gelişiminde dar boğaz oluşturmaktadır. Bu durum kuantum fiziği ve kuantum bilgisayarlara olan ilgiyi artırmaktadır. Kuantum fiziğinde elektron ve foton parçacıklarının davranışını kullanan kuantum bilgisayar teknolojisi disiplinler arası bir alanın ürünü olup halihazırda sayılı teknoloji devlerinin (IBM, Google, Amazon vb.) mevcut sistemleri kuruludur ve bu sistemler dışarıdan kullanıma açıktır. Bu sistemler Türkiye’de üretilmemektedir. Bu bilgisayarlar çok yüksek kapasitede rastgele erişimli bellek (RAM) barındırmaktadır. Kuantum bilgisayarlar önemli ölçüde pahalı ve inşa edilmesi zor cihazlardır. Benzer şekilde İnsan beyni benzeri hesaplama olarak adlandırılan Nöromorfik bilgisayarlar benzeri araçlar da gündeme alınmalıdır. Türkiye’de TÜBİTAK ULAKBİM’e süper bilgisayar tedariki yapılmıştır (GPU destekli, 16 GPU takılabilen, 40 GB’lik).

Üretimde verimlilik ve üretim artışı esas amaç olmalıdır. Günümüzde ise kişiye özel ürünler ön planda olup üretim süreçlerinin buna adaptasyonu dolayısıyla üretim maliyetlerinin optimize edilmesi gerekmektedir. Ürünün özelleşmesi ve fiyat farkının minimize edilmesi önemli performans göstergeleridir. Burada robotlar üretim sürecinde ön plana çıkmaktadır. İş kazalarının, imalat hatalarının ve maliyetlerin azaltılmasında robotlar belirleyici rolü bulunmaktadır.

YZ uygulamalarında grafik işlem birimi (GPU) önemli ve gerekli bir komponenttir. GPU’lu çözümlerin üretimi de ülkemizde kısıtlıdır. GPU üretiminin önemli bir oranı AMD ve NVIDIA firmaları tarafından yapılmaktadır. İhtiyaç halinde bu firmaların kendi iş planları doğrultusunda termin süreleri belirlenmektedir.

İnsan-robot etkileşimi giderek artmaktadır. Üretken YZ (Generative AI) metin, görüntü, ses gibi farklı veri türlerini işleyerek orijinal içerik oluşturmasına yarayan bir YZ teknolojisi ve uygulamasıdır. Görüntü işleme (image processing) özellikle kalite kontrol süreçlerinde, bir veride beklenmedik durumların veya hataların bulunmasını sağlayan bir teknik olan anomali tespiti (anomaly detection) uygulama yöntemidir.

YZ'nin ileri seviyede uygulanması ülkelerin gelişmişlik düzeyine de doğrudan katkı sunmaktadır. ABD'yi, AB'yi ve diğer gelişmiş ülkeleri diğerlerinden ayıran temel ekonomik özelliklerden birisi YZ ekonomisinin katkısıdır. Bu açıdan temel YZ uygulamalarına yaygınlaşmalıdır. İlk olarak ta yerli doğal dil işleme tabanlı YZ uygulaması geliştirilebilir. Bu tür bir sistemi geliştirmek için finansal ve insan kaynağı altyapısı gerekmektedir. Bu nedenle YZ alanında finansal kaynak olarak ürün geliştirme, ticarileşme, ilk yatırım maliyetini karşılamada devlet destekleri (KOSGEB, TÜBİTAK başta olmak üzere) geliştirilerek sağlanmalıdır.

“Akıllı Şehir” çalışmaları yerel yönetimler tarafından kurumsal anlamda sahiplenilmiş olup ilgili dönüşümler hızla yapılmaya başlanmıştır. Yasal bazda da altyapı düzenlemeleri yapılmakta ve süreç devam etmektedir. Ülkemiz Akıllı Şehirler uygulama süreçlerine ilişkin uygulama açısından görece iyi durumdadır. Ulaştırma Bakanlığı Türkiye'nin Akıllı Ulaşım Sistemlerine ilişkin Türkiye için mimari oluşturulmasına ilişkin çalışmaları bulunmaktadır. Bu proje kapsamında standartlar belirlenmiş olup bunun uygulama süreci etap etap gerçekleşecektir.

YZ alanındaki bu gelişmeler mahremiyet ve veri güvenliğini beraberinde getirmekte ve şehirlerin açık hapishaneye dönüşmesi ve insan özgürlüğünün kısıtlanması hususlarını gündeme getirmektedir.

YZ'nin ülkemizde hızla gelişmesi adına kamu üniversite ve özel sektör işbirliği geliştirilmeli, kamu kurumlarının yaşadığı sıkıntılara, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler ile verilerini paylaşarak, çözüm arayışlarının önü açılmalıdır. YZ eğitim müfredatının her eğitim kademesine eklenmeli, temel eğitim düzeyinde dersler eklenmelidir. YZ'nin esas teorik altyapısını oluşturan temel bilimler alanında beyin gücü güçlendirilmelidir. Matematik ve istatistik alanlarında gençlerin yetenekleri temel eğitim düzeyinde geliştirilmelidir. Toplumun YZ okur-yazarlığı geliştirilmelidir.

Yapay Zekanın Savunma ve Ulusal Güvenlik Boyutu

YZ, ulusal güvenlik ve bireysel güvenlikten başlamak üzere geniş bir etki alanına sahiptir. Bu alanda, hızlı ve etkin değerlendirme, gelecek öngörüsü ve veri merkezlerinin yerelleştirilmesi gibi fırsatlar bulunurken, veriye erişim sıkıntıları ve altyapı eksiklikleri gibi tehditler de mevcuttur. Genç nüfusa yönelik yatırımlar, eğitim program-

ları ve ulusal veri güvenliğinin güçlendirilmesi gibi çeşitli eylemler hayata geçirilmelidir.

Ulusal güvenlik birey güvenliğinden başlar. Birey güvenliğini sağlamayı kolaylaştıran ve daha imkânlı kılan yapay zekâya dayalı sistemlerin geliştirilmesi bu anlamda oldukça değerlidir. Ulusal güvenlik açısından bakıldığında, hane halkı verilerinin takibinin bile stratejik öneminin olduğu görülmektedir. Bireysel altyapı hizmetleri kullanımından hane halkına yönelik tahminler YZ ile rasyonel bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

Günümüzde evrensel kimliğimiz artık dijital veri üretim biçimimizdir. Çünkü ürettiğimiz dijital verileri YZ araçları ile değerlendirmek hem bugünü değerlendirmede hem de geleceğe ışık tutmada stratejik öneme sahiptir ve ulusal güvenlik adına önemli fırsatlar taşımaktadır. Veri merkezlerinin ulusal sınırlar içinde konumlandırılması gerekliliği önemli bir gündem olarak ilgili kurumların odağında olmalıdır. Ulusal ölçekte toplanan dijital veriler ulusal sistemlerle ve projelerle işlenirse zayıf ve geliştirilmeye açık yönlerimiz daha iyi bir şekilde görülebilir ve bu aşamada daha farklı ulusal stratejiler üretilebilir.

YZ'nin teknolojik ve diğer alanlardaki buluşlara yüksek katkı vereceği düşünülmektedir. Genetik, biyoloji ve biyoteknoloji alanlarında iyi düzeyde ilerleme beklenmektedir. Diğer taraftan savaş, savunma gibi yüksek seviyede kritik konularda insansızlaşma gerçekleşecektir. Bu çerçevede YZ'de neticelenmesi beklenen en önemli konular; etik, hukuk, risk yönetimi ile güvenilir ve sorumlu alanların netleştirilmesidir.

Özellikle birey güvenliğini içeren anlık görüntü verisi ihtiyacı duyulan durumlarda, bireylerin veriye ulaşmasında yasal boşluklar bulunmaktadır. Bir kaza anına ait veriye erişmek için yasal prosedürler ve izinler hızlı tamamlanmalı ve ilgili veriye oldukça hızlı erişim sağlanmalıdır. Gerçek görüntü işlemede anomali tespiti çok önemli bir konudur. Anormal kavramı ise küresel anlamda değişen bir olgudur ve o verinin ait olduğu lokasyon ile kültürün izlerini içermektedir. Bir bölgede anomali olarak tarif edilen durum başka bir bölgede olmayabilir. Bunu tespit eden YZ uygulamaları geliştirilmeli, ancak son değerlendirmenin insan algısında kalması da bazı alanlar için tartışılmalıdır. Gerçek zamanlı görüntü işleminin en aktif olarak kullanılacağı alanlar suçlu ve müşteri tespitidir. Bu alanlarda belirli süre

ile davranış eğilimlerine dair veri işlenmekte ve anomali durumları hariç bırakılarak gerçek durum tespiti yapılmaya çalışılmaktadır.

Ulusal güvenlik boyutunda YZ temelli anlık görüntü işleme (özellikle sınır bölgelerinde) kitlesel ve kamusal birçok güvenlik tehdidini bertaraf edebilecektir. Ulusal güvenlik açısından ulusal gerçek zamanlı ya da yakın gerçek zamanlı veri işlenmesi için bir altyapı çalışması yapılmalıdır.

Veri paylaşımında süreç yönetimi ve paylaşım şeffaf bir yapıda olmalıdır. Hukuksal anlamında şeffaf ve denetlenebilir bir süreç tanımlanmalıdır. Federe öğrenmeyi sağlamak için verinin ortak protokolle paylaşılması sağlanmalıdır. Ancak bunu sağlayıcılardan çıkarmak oldukça zordur. Avrupa'da GAİEX programı başlatılarak veri transferi kolaylaştırılmıştır. Ülkemizde de kamu ihalelerine ilgili maddeyi eklemek durumu çözebilir, ya da gerekli mevzuat düzenlenmesi yapılmalıdır.

Veri stratejik bir unsurdur ve aynı zamanda etkili bir silahtır. Bu başlık altında kritik olan; kriptolama güvenlik sistemleriyle alakalı kendimize has sistemler geliştirilerek data güvenliğinin sağlanması ve büyük bir veri merkezi oluşturularak kamu ve özel sektörün iki ayrı kanaldan veri aktarabileceği bir sistemin oluşturulmasıdır.

YZ günümüzde siber güvenlikte proaktif savunma ve tehlike tespiti için kullanılarak anomalileri tanıma ve zararlı faaliyetleri önleme kapasitesi sunmaktadır. Ülkemizde bu kapsamda yerli araçların azlığı göze çarpmaktadır.

En iyi savunma saldırıdan geçer. Siber istihbarat noktasında durumumuz ne olduğu irdelenmeli ve siber orduların geliştirilmesine çalışılmalıdır. Savunma ve saldırı konusunda siber istihbarat çalışmalarımız geliştirilerek sürdürülmelidir. Güven hissiyatını pekiştirmek adına bu alanlarda yerli ürünlerin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Devlet kurumları arasında siber istihbarat bulunmaktadır, akademik olarak da paylaşım kısmen bulunmakta ancak ticari olarak paylaşım bulunmamaktadır. Bu eksiklik giderilmelidir. Sosyal mühendislik konusunda sağlanacak ulusal gelişmeler ile istihbari bilgi genişleyecektir. Bu da veri üretme ve işleme yeteneğini geliştirmekten geçmektedir. YZ destekli güvenlik algoritmaları ihtiyacı bu alanda sağlanacak sürekli eğitim ve güncellenen siber güvenlik politikaları ile giderilmelidir. Ulusal siber güvenlik normları oluşturulmalı ve

ayrıca uluslararası alanda da yönlendirici ve söz sahibi olunmalıdır.

Yeni teknolojiler önce askeri savunma sistemlerinde gelişir, daha sonra sivil hayata geçer. YZ'nin gelişmesi ile birlikte askeri sistemlere daha etkin savunma başta olmak üzere savunmanın birçok alt alanında gelişme alanları sunduğu görülmektedir. Sınır güvenliği, karakol güvenliği gibi ulusal güvenlik unsurları; YZ uygulamaları ile görüntü ve ses işleme, saldırı geliş yönü vb. unsurlara dönüşmüştür. Otonom deniz, hava, kara araçları YZ'nin sunduğu zengin kullanım alanlarıyla savunma sistemlerinde kullanılmaktadır. Önceki dönemlerde komuta kontrol merkezleri filolardan toplanan bilgilerden oluşmaktaydı. Günümüzde ise insansız araçlarla toplanan veri kullanılmaktadır. Artık YZ atış destek sistemlerinde de kullanılmaktadır. Görüldüğü üzere savunma sanayinde eğitilmiş YZ sistemlerinin geliştirilmesi öne çıkmaktadır. Bu gelişmelerden ötürü üst mevzuat düzenlemesi ile bir stratejik plan çalışması ve kurumlara görev ve sorumluluk tevdi edilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu alana özel YZ modellerinin eğitiminde profesyonel müdahaleler ve süreçler planlanmalı, hatalar azaltılmalıdır.

Karar destek sistemleri birçok alanda kullanılmaktadır. Ancak askeri stratejide hata kabul etme payı yok denecek kadar az olduğundan, %100 doğruluk payı arandığından zorluk yaşanmaktadır. Savunma sanayinde karar destek sistemlerinin rolü çok daha farklıdır. Çünkü burada net %100 doğru bir karar verebiliyor olmak gerekmektedir. YZ'nin savunma sanayindeki performansından beklenti %100 doğruyu sunmasıdır. Yani karar destek sisteminin bir görüntüden düşman askerini teşhis etme noktasında (sivil midir, düşman askeri midir) %100 doğruluk ile karar vermesidir. Ukrayna savaşında geri dönmesi konusunda gözden çıkarılmış ve YZ ile yönetilen dronların savaş silahı olarak kullanılıyor olması konunun uygulamada da aktif bir şekilde geliştiğini ve geliştirilmeye açık bir alan olduğunu göstermektedir. YZ sistemleri %100 doğrulukla çalışmıyor ama hızlı ve etkili çalışıyor. Bu nedenle de operatör desteğiyle suçluları YZ tespit edebilir. Eğer bir suçlu etkisiz hale getirecekse nihai karar operatöre bırakılmalıdır.

Tam otonom silah sistemleri henüz devrede alınmamıştır. Tam otonom silahların kullanımı ve sonuçları hakkındaki tartışmalar uluslararası ortamda süregelmektedir. Dünyanın birçok ülkesinde tam otonom silahlar geliştirilmektedir. İnsan yerine robot kullan-

mak çok daha ucuz; patlayıcı durumunda robotu devreye sokmak daha kolay, insan pilotların psikolojik sınırları var, robot pilotların ise yok. Tam otonom silah sistemleri, insan müdahalesine gerek kalmadan operasyonel kararlar alabilmektedir. Bu durum, savaş etiği ve hukuku açısından ciddi tartışmalara yol açmaktadır. Bu teknolojilerin kullanımına yönelik uluslararası düzeyde standartlar ile sınırlamalar getirilmelidir. Suç işlendiğinde robotu mu suçlanacak? İnsan hakları ile uyuşmayan alanlar göz önünde bulundurularak uluslararası hukuk çerçevesinde düzenlemeler yapılmalıdır. Tam otonom sistemlerin kullanımı üzerine etik protokoller geliştirilmelidir.

YZ, hızlı ve etkin değerlendirme, gelecek öngörülerini sağlama, veri merkezlerini ulusal sınırlar içinde konumlandırma gibi fırsatlar sunar. Bunun yanı sıra, genç nüfus ve startup ekosistemine erişim, veri işleme kabiliyetlerini artırarak ulusal kaynakların daha iyi değerlendirilmesi mümkün olabilir.

Veriye erişim konusunda ciddi sıkıntılar bulunmakta, altyapı yetersizlikleri ve uluslararası büyük oyuncuların pazardaki baskınlığı gibi faktörler ulusal güvenlik için tehdit oluşturmaktadır. Ayrıca, veri merkezlerinin azlığı ve geçmiş veri toplama eksiklikleri gibi sorunlar da aşılmalıdır.

Genç nüfusa yönelik startupların desteklenmesi, YZ eğitimlerinin ortaöğretim düzeyine taşınması, ve sektörü teşvik edici PR çalışmalarının yapılması önerilmektedir. Ayrıca, veri kalitesini artırmak, veri işleme ve güvenliği konusunda düzenleyici kurumların ve eğitim programlarının güçlendirilmesi, ulusal veri depolama kapasitesinin artırılması gibi stratejik adımlar atılmalıdır. Türkiye’de adında YZ ifadesi geçen 12 kuruluş bulunmaktadır. YZ ile ilgili olarak çalışan kurum, kuruluş ve sivil toplum kuruluşlarının sayıları artırılmalıdır.

Yapay Zekanın Eğitim ve İstihdam Boyutu

YZ, eğitim ve öğretimi kişiselleştirebildiği, motivasyonel öğrenme ortamları oluşturabildiği gibi öğrencilerin eğitimle ilgili algı ve duygularını ve performansını da doğru değerlendirebilir. Bu fırsatı okullara entegre etmek büyük bir aksiyon sağlayacaktır. YZ’nin ilkokuldan yükseköğretime kadar bütün aşamalarda seviyelendirilmesi ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre şekillendirilmesi gerekmektedir.

Yapılan araştırmalar, YZ uygulamalarının öğrencilerin dikkatini,

öğrenme motivasyonunu ve öğrenme hızını artırdığını ortaya koymaktadır. Böylece bu uygulamalar öğrencilerin akademik başarı düzeylerini artırmaktadır. Bu nedenle YZ öğrenciyi tembelleştiren bir unsur olarak değil geliştiren ve başarılı kılan bir araç olarak algılanıp ele alınmalıdır. Bir gelecek projeksiyonu olarak bu yönlü çalışmalara ağırlık verilmelidir.

Eğitim alanındaki YZ kullanımına ilişkin gelişmelerden en önemlisi ilk YZ üniversitesinin kurulma düşüncesidir. Türkiye’de de bu yönde bir aksiyon alınabilir. Bir YZ kampüsü kurulabilir.

Geleceğin becerilerine sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlayan 2023 Eğitim Vizyonu YZ teknolojilerini tanıyan ve kullanabilen bireyler yetiştirmeyi amaç edinmiştir. Bu durum Türkiye için bir gelecek projeksiyonudur.

Bütün bu durumlar dikkate alındığında eğitimde YZ bir destek elemanı olarak düşünülmelidir. Hem öğretmene hem de öğrenciyeye fikir veren, yol gösteren bir araç olarak ele alınmalıdır. Yoksa bütün işlerin kendisi tarafından yapılması beklenen bir platform olarak görülmemelidir.

Ülkemizde, gençlerimizin YZ’ye olan ilgisi artarak devam etmektedir. Bu imkan kurumlarımız tarafından oluşturulacak stratejik planlar ile iyi değerlendirilmelidir. Yükseköğretimde YZ uzmanı yetiştiren program sayıları artacak ve bu programlara olan ilgi devam edecektir. Aynı zamanda milli değerlerimize uygun YZ stratejileri oluşturulmalıdır. Uzman yetiştirilmede, uzman adayların sektörel derinlik (dikey bazlı uzmanlaşma) kazanmaları sağlanmalıdır. Bilişim şirketleri, mesleki eğitim açısından ortaöğretimden itibaren kendi ihtiyaçları doğrultusunda meslek okulları açılmasına destekler vermelidir. Bilişim liseleri gibi liselerle YZ uzmanı altyapısı oluşturulmalıdır. YÖK’ün 18 Aralık 2024 tarihinde düzenlediği, “Yükseköğretimde Üretken Yapay Zekâ: Fırsatlar ve Tehditler” çalıştayında aldığı kararlar doğrultusunda YZ uzmanı yetiştiren program sayıları ve kontenjanlarını artıracaktır. YZ uzmanı yetiştirme hızı, Türkiye’deki YZ üretim hızının önüne geçme potansiyeli taşımaktadır.

Yapılan araştırmalar rutin dışı işlerde görev alan her beş personelden birinin işini yapmak için YZ araçlarının kullanacağını göstermiştir. Buna karşı, YZ’nin 2025 yılında 2 milyon kişiye yeni iş imkânı sunacağı tahmin edilmekte ve bununla birlikte önümüzdeki YZ teknolojileri birçok kişinin işini yok etmeyecek, aksine kolaylaş-

tıracağı belirtilmiştir. Ancak bazı işlerin geçerliliğini yitireceği ve teknoloji okuryazarlığına bağlı olarak da yeni istihdam alanları gelişeceği kaçınılmazdır. Bu nedenle insan kaynakları planlaması ön plana çıkmaktadır. YZ ile ön plana çıkan meslekler ve önemini kaybedecek meslekler belirlenmeli ve buna bağlı aksiyonlar gecikmeden alınmalıdır.

İnsan kaynakları planlamasında mesleki yönlendirme oldukça önemlidir. Bu noktada bireysel kariyer planlama açısından kişilik ve yetkinlik analizleri YZ kullanılarak gerçekleştirilmeli ve böylece daha objektif ve doğru sonuçlara ulaşılabilmelidir. Türk toplumunda statüye ve gelire dayalı bir mesleki tercih ve yönlendirme anlayışı söz konusudur. Bunun değişmesi için toplumsal algı üzerinde de çalışmalar yapılması gerekmektedir. Özellikle YZ odaklı meslekler topluma tanıtılmalıdır.

Yapay Zekanın Liderlik, Yönetişim, Kalite ve Verimlilik Boyutu

YZ uygulamaları hem kişisel gelişim hem de kamu ve özel sektör kurumlarında rekabetçi avantajlar sağlamanın ötesinde; kurumlarda verimliliğin ve kalitenin artırılmasını, kurumların varlıklarını sürdürbilmesini sağlayacak önemli unsurlar haline gelmiştir. Günümüzde, verimliliğin artırılması ve sürdürülebilir bir kalkınma açısından bu teknolojilerin kullanımı her daim avantajlı fırsatlar oluşturmaktadır. Bu teknolojinin tüm kurumlarda daha fazla kullanımı bir tercih olmaktan ziyade artık bir zorunluluk halini almıştır.

Yapay zekâ, dijital bilgi alanında bir ileri teknoloji ürünüdür. Bu teknoloji bilgileri otomatik olarak seçer ve filtreler, bilgiyi sadece depolamakla kalmaz aynı zamanda o bilgileri birbiriyle ilişkilendirir ve bu bilgilere yönetsel açıdan anlam kazandırır. Böylelikle, hızlı bir şekilde problemleri çözme, çözümleri değerlendirme ve karar alma becerisine sahip olan yeni uygulamalar sunar. Verimlilik ve YZ arasındaki ilişki ile ilgili bilimsel çalışmalara yoğun olarak devam edilmektedir. Verimliliğin artırılması anlamında, yönetsel sorunların tanımlanması, değerlendirmesi ve bu sorunlara en uygun çözümün bulunmasında YZ uygulamalarından yararlanmak önemli bir bilimsel yaklaşım olacaktır.

Yaşanabilir ve sürdürülebilir bir dünya hayatı için bu tür ileri teknoloji araçlarının başarılı ve sorunsuz bir şekilde kullanılması gerekir. Bunu sağlayacak olan da bilim insanlarının, teknoloji şir-

ketlerinin ve hükümetlerin işbirliği içinde yapacakları çalışmalardır. Geleceği şekillendirecek olan bu teknolojiyi hem mana hem de madde boyutuyla ele alıp, tüm insanlığın faydasına kullanabilmek adına el birliğiyle gayret göstermek toplumun tüm kesimlerinin görevidir.

Kurumların YZ tabanlı dijital dönüşümü hızlı bir şekilde sağlanmalıdır. Bu dönüşüm, verilerin daha etkili kullanılması, dijitalleşme süreçlerinin hızlandırılması ve stratejik odaklanmanın sağlanması gibi unsurları içermekte olup verimliliği artırmak ve rekabet avantajı sağlamak için kritik bir öneme sahiptir. Sürdürülebilir bir kalkınmayı ve kurumlardaki verimliliğin artırılmasını sağlamak amacıyla bu teknolojileri kullananlar her daim avantajlı konumda olurlar ve yeni dijital gelişmelere daha kolay adapte olurlar.

Veri Kalitesi ve Güvenliği dijitalleşme sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. ISO 27001 standardının benimsenmesi, verilerin güvenli bir şekilde yönetilmesini sağlar. Ancak bu standardın kâğıt üzerinde kalmaması, gerçek anlamda uygulanması ve denetlenmesi gerekmektedir.

Sürdürülebilir ve etkili bir liderlik için çalışan performansı düzenli olarak ölçülmeli ve değerlendirilmeli, yöneticilerin ve çalışanların istihdamlarında ehliyetten ve liyakatten taviz verilmemeli. Veri analitiği araçları ile stratejik karar süreçleri desteklenmeli. YZ destekli yönetim ve çevik liderlik ancak verilerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve kullanılması ile mümkün olacaktır. Geleneksel yönetim anlayışından farklı olarak, kurumlarda dijital teknoloji destekli bir kültürel dönüşüm artık kaçınılmazdır. Süreçlerin dijitalleştirilmesi veriye dayalı karar alma mekanizmalarının oluşturulmasını gerektirir. Bu nedenle, yöneticiler artık sistemi tasarlayan konumunda olmalıdırlar yani bir çeşit “sistem mimarı” görevi icra etmelidirler. Bu yeni modern yönetim anlayışına uygun dijital teknoloji alanında etkin (sistem tasarlayıcısı/sistem mimarı) yönetici adaylarını yetiştirilebilmesi için üniversitelerin İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerindeki ilgili bölümlerinin programlarındaki müfredatlar güncellenmelidir.

Gelecekte liderler ve yöneticiler, süreçlerin dijitalleştirilmesi ve veriye dayalı karar alma mekanizmalarının oluşturulması konularında uzmanlaşmalıdırlar. Yapay zekânın desteklediği liderlik ve yöneticilik anlayışı, geleneksel yönetim anlayışından farklı olacağından yöneticilerin analitik düşünebilme yeteneklerine sahip olmaları ve

bilgi teknolojileri (BT) ile donatılmaları gerekecektir. Yöneticiler, analist rolüne daha yakın olmalı ve verileri doğru analiz edebilmelidir. Bu, karar verme süreçlerinde daha isabetli olmalarını sağlayacaktır. Bu çerçevede yöneticiler YZ destekli çevrimiçi eğitimlerle desteklenmelidir. YZ'nin doğru ve etik bir şekilde kullanılması, organizasyonların sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahip olacaktır. Yöneticilerin ve liderlerin sadece teknik bilgi ve becerilere değil, aynı zamanda etik ve sosyal konularda da bilgi sahibi olmaları gerekecektir. Yöneticilerin performansı doğru ölçülebilir için YZ destekli performans yönetim sistemleri oluşturulmalıdır. Bu sistemler, çalışanların performansını objektif ve ölçülebilir verilerle değerlendirebilmektedir. Bu şekilde YZ destekli yönetim araçları yöneticilere esneklik ve hız kazandırır.

Ayrıca karar destek sistemleri ve robotik süreç otomasyonu (RPA), organizasyonların verimliliğini artırmak ve operasyonel süreçleri optimize etmek için önemli araçlardır. Düşük kodlu teknolojiler ve RPA sistemlerinin kullanımı, süreçlerin otomatikleştirilmesi ve izlenmesi gibi alanlarda önemli avantajlar sağlar. YZ destekli dijital sistemlerin entegrasyonu, karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynar. Bu sistemler, büyük veri setlerini analiz ederek hızlı ve isabetli kararlar alınmasını sağlar. Veriye dayalı karar alma süreçleri, organizasyonların verimliliğini ve etkinliğini artırır. Kurumlar, tekrarlanan, rutin işleri YZ ve RPA sistemlerine devrederek insan kaynaklarını daha stratejik işlerde kullanabilir. Bu türde otomatik süreçler, iş akışlarının daha verimli ve hatasız olmasını sağlar.

Yapay zekânın kalite sistemlerindeki uygulamaları, veri kalitesi ve güvenliğinin artırılması ile ilgilidir. Bu, dijitalleşme sürecinde kritik bir rol oynar ve verilerin daha etkili kullanılması için gereklidir. Böylelikle üretim ve hizmet kalitesi artarken, süreçlerin sürekli güncellenmesi ve iyileştirilmesi sağlanmaktadır. Yapay zekânın etkin kullanılabilmesi için teknoloji olgunluk seviyesinin artırılması gerekmektedir. Dijitalleşme sürecinde stratejik odaklanmanın ve kaynakların verimli kullanılmasının önemi büyüktür. YZ, kalite kontrol süreçlerinde sensörler ve aktüatörler ile donatılmış kapalı döngülü kontrol sistemleriyle entegre çalışarak hataları minimize eder ve kaliteyi güvence altına alır. Bu nedenle, kurumlarda YZ'nin kalite güvence sistemlerine entegrasyonu hızlı bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Bu nedenle kalite yönetim sistemleri, sürekli olarak güncellen-

meli ve YZ destekli araçlarla uyumlu hâle getirilmelidir.

Yapay Zekanın Veri Yönetimi Boyutu

Yapay zekâ, verileri anlamlandırmak için istatistiği ve matematiği kullanan veri biliminin de ötesinde, hatta bunu bir adım daha ileri götürerek, verileri; öğrenme, çıkarım yapma, sınıflandırma, örüntü tanıma ve insansı ifade etme gibi insan zekâsı gerektiren bilişsel problemleri çözmek için kullanır. Zamanla öğrenen ve problemleri çözmede performansını sürekli olarak artıran ve bunları yaparken de algoritmaları kullanan bir bilim alanıdır. YZ algoritmalara bağımlı olduğu kadar verilere de bağımlıdır, hatta çok daha fazla bağımlıdır. Verileri işleyerek insan beyninin bilişsel fonksiyonlarını yerine getirebilmektedir. Yapay zekânın ilk ortaya atıldığı yılların aksine, az veri ile her türlü problemi çözebilen YZ yöntemlerinin mümkün olamayacağı anlaşılmış olup, çok çok fazla veri ile az sayıda problemi çözebilen güçlü yöntemler geliştirilmiştir. Güçlü yöntemler veya algoritmalar çok fazla veri kullanmaktadır ve yapay zekânın her sektörde kullanılabilmesi için kullanıldığı her sektörle ilgili veriye ihtiyaç duymaktadır. Son yıllarda, Ülkemiz içerisinde üretilen veriler veya akademisyenlerimiz tarafından geliştirilen veri setlerinin kullanıldığını görmek oldukça memnuniyet vericidir. Günümüzde verinin çok kıymetli olduğu anlaşılmış olup, hem kamu kurumları hem de özel kuruluşlar ve sektörde yer alan firmalar tarafından ürettikleri verinin çok değerli olduğu bilinmektedir. Bu verilerin anlamlandırılması ve bir değere dönüştürülmesi herkes tarafından arzu edilmektedir. Ancak beraberinde bir takım sorunlar da getirmektedir. Özel sektör ürettikleri verinin YZ araştırmacıları veya geliştiricileri ile paylaşmakta geri durmaktadırlar, çünkü kendi verilerinden rakiplerinin yararlanmasını ve rekabette geri kalmayı istememektedirler. Kamu kurumlarında ise paylaşılacak olan verinin stratejik bir değerinin olup olmadığının bilinmemesi veya paylaşım onayının verilmesi noktasında tereddütler olduğu bilinmektedir. Bununla beraber verilerin biyometrik veya görev kritik özellikler içeren veri olma durumuna karşın hukuki yetki, görev ve sorumluluklar da net değildir.

Ülkemizin son yıllarda yapmış olduğu ve oldukça yol alınan dijital dönüşüm, e-devlet, e-ticaret, özel sektörde üretim, pazarlama ve dağıtım otomasyonları vb. farklı platformlarda, hayatın her alanına dair çok yoğun ve çok farklı türde veri üretilmekte ve bunların birçoğu da saklanmaktadır. Dönüşüm öncesi dijitalde olmayan veri ve

dokümanların da birçoğunun dijital ortama alındığı bilinmektedir. Ülke olarak, diğer ülkelerle kıyaslandığında veri boyutu ve çeşitliliği açısından avantajlı bir konumda olduğumuz düşünülmektedir.

Ülkemizde özellikle sağlık sektöründe üretilen verinin boyutunun çok fazla olduğu bilinmektedir. Ancak bu verilerin hem YZ araştırmalarında hem de tıbbi alanda ne kadar kullanılabilirdiği konusu tartışmalıdır. Çünkü bu verilerin büyük bir bölümünün, neredeyse tamamına yakınının etiketlenmediği bilinmektedir. Bu konuda bir koordinasyona ihtiyaç olduğu da açıktır. Sağlık sektöründe ciddi miktarda veri üretimi vardır, ancak paylaşım olmadığı için anlamsızdır.

Ülkemizde YZ'de kullanılabilir ham veri miktarının ve çeşitliliğinin yeterli olduğu düşünülmektedir. Sektörde üretim yapan birçok firmada kurumsal kaynak yönetimi ve üretim yönetim sistemleri kullanılmaktadır. Sensörler veya operatörler vasıtasıyla toplanan veriler bu sistemlere girilmekte ve yönetim kademesine karar destek sistemleri kullanılarak iletilmektedir. Eksik olan şeyin, hangi sektörlerde, hangi amaçlara yönelik ve hangi tür verileri kullanarak YZ'nin faydalı sonuçlar üretebileceğini sektörde yer alanların bilmemesidir. İhtiyaç olan verilerin kurum içerisinde mi yoksa kurum dışında mı, kurum dışında ise nerede olduğu bilinmemesidir. Genelleme yapılar ise, hangi verinin nerede olduğunun bilinmemesi sektörde YZ'nin kullanımını yavaşlatmaktadır. Verileri bulabilmek ve etiketleyebilmek için gereksiz çaba sarf edilmek zorunda kalınmaktadır.

Farklı sektörlerden veya firmalardan alınan verilerin bir araya getirilmesi, verilen hizmetlerin hem kalitesine hem de performansına olumlu etki eder. Veri paylaşımı, veri bütünlüğünü bozmadan birden fazla varlık için güvenli veri erişimini kolaylaştıran teknolojiler, uygulamalar, yasal çerçeveler ve kültürel unsurlar içerir. Firmalar ürettikleri veriyi kendileri kullanamaları bile, gerek akademinin gerekse diğer firmalar tarafından kullanılmasına izin vermekte çekince göstermektedirler. Veri paylaşımı konusunda hukuki ve ekonomik altyapı eksikliği nedeniyle güven eksikliği bulunmaktadır.

Bu doğrultuda kamu, özel sektör, üniversiteler ve ilgili sivil toplum kuruluşları el ele vererek, bir çatı kuruluş altında veri yönetimi için nelere ihtiyaç olduğunu planlayarak ve önceliklendirerek, bir veri envanteri çalışması yapılmalıdır. YZ kullanımının yaygınlaşması ile veri anonimleştirme üzerindeki çalışmaların artacağı öngörülmekte,

böylece depolanan veri çeşitliliğinin artması beklenilmektedir. Bununla birlikte kuruluşların yerelleştirme ve sınıflandırma yaparak verilerini daha bilinçli olarak depolama yapmak zorunda kalacağı öngörülmektedir. Bu da verilerin modelleme, sınıflama veya YZ'nin kullanımına hazır hale getirilip saklanması sayesinde formatlı veri ticaretinin başlamasını ve yaygın hale gelmesini sağlayacaktır. Ayrıca global firmaların da baskısıyla sektörel veri sözlüğü ve metaveri yönetimi altyapılarının geliştirileceği öngörülmektedir.

Ülkemizde, YZ üzerine çıkarılmış ve kullanılmakta olan herhangi bir mevcut mevzuat olmayıp, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ve Cumhurbaşkanlığı YZ Stratejisi Belgesi haricinde bir doküman bulunmamaktadır. Mevzuat eksikliğinin yanı sıra, etik ve güven eksikliği de ülkemizde karşılaşılan en önemli sorunlardan birisidir. Gelişmiş toplumlarda insanlar birbirlerine güvenerek verilerini paylaşmakta sakınca görmemektedirler. Ancak ülkemizde, güven sorunu sebebiyle veri paylaşımı ya da açık kaynak üzerinden çalışma konusunda sorunlar görülmektedir. Yasal düzenleme olmadığından dolayı herhangi bir verinin toplanma koşullarının, saklanma sürelerinin ve toplanma amacına uygun olarak kullanılıp kullanılmadığının denetimi de söz konusu değildir. Amacından fazla verinin toplanması ve gerektiğinden fazla süreyle depolanması da risk ve ekonomik kayıp oluşturmaktadır.

Kurum ve kuruluşların yönetmelik ve yönerge benzeri düşük seviye düzenlemeler ile kendilerine özgü geliştirdikleri mevzuatları bulunmaktadır. Bu, kurum ve kuruluşların inisiyatif kullanarak sınırlı da olsa bir mevzuat düzenlemesine gidebildikleri, bu konudaki boşluğu giderebildikleri ve gelişmenin önünü açabildiklerine işarettir. Teknolojinin, mutlaka bir çıkış yolu bulabildiği konusunda sevindirici bir durumdur.

Ancak ülkemizde hem YZ hem de veri yönetimine özgü olarak Avrupa Birliği mevzuatına benzer bir mevzuat sistemi oluşturulmalıdır. Toplanan her türlü verinin türü, kapsamı, saklama süresi ve kullanım amacının devletin oluşturacağı bir çatı kuruma raporlandığı, bunların denetimin yapıldığı, mevzuata aykırı durumlarda hesap verildiği ve hizmet alanlara şeffaf bir şekilde sunulduğu güvenli bir ortam oluşturulmalıdır.

Ülkemizde veri saklanması (Data Center) için talep edilen maliyetlerin fazla olması sebebiyle yurtdışı firmaların tercih edildiği

görülmektedir. Herkesin rahatça ulaşabileceği güvenebilir bir ulusal depolama platformunun oluşturulması gerekmektedir. Ulusal açık kaynak kodlu kurumsal kaynak planlaması (ERP) yazılımları geliştirilerek lisans sorunları aşılmalıdır. Depolama ile ilgili olarak milli teknolojilerin kullanılması konusunda teşvik mekanizmaları etkin bir şekilde kullanılmalıdır.

Yapay Zekanın Etik, Hukuki ve Sosyolojik Boyutu

Alet/cihaz üretme yeteneğine sahip insanın (homo habilis) YZ gibi bir cihaz üretmesinin kendisine sayısız faydalar sağlayacağı açıktır. O kadar ki ateşin keşfi, tekerleğin icadı, yazının ve sayıların keşfi ve geliştirilmesi, madenlerin eritilmesi ve kullanılması, iş bölümünün ve uzmanlığın gelişmesi, sanayi devrimi ve bilgi çağına gelmesi... ne kadar önemli ise YZ da aynı şekilde bir önem sahip olup, insanı geleceğe taşımada etkili olacaktır. İnsanoğlunun geldiği bu aşamada, YZ ile ilgili yaşanan gelişmeler dikkate alındığında insanlığın YZ'de dönüşü olmayan bir yola girdiği görülmektedir. Bu konuda geri kalınmayacağı, bu konunun ihmalinin de düşünülemez olduğu açıktır. Aksi yaklaşımlar çağın gerisinde kalma ve sürekli sömürülme anlamına gelir. Ülkemiz bu gelişmelerin dışında kalamayacağı gibi aynı zamanda çok kısa bir süre içerisinde YZ ile ilgili tüm boyutları ile güçlü bir alt yapı kurması gerekir.

YZ bir veri modeli ile çalışır ve veriye dayalıdır, fikir yürütmesi de veriye bağlıdır. Ne veri verilirse onu alır işler ve size sunar. Neticede bir cihazdan ibarettir. Bir cihazın etik sorumluluğundan söz edilemez. Etik sorumluluk yazılımı üretenler ile cihazı kullananlarda olur.

Günümüzde verinin güvenilirliğini teyit edecek geçerli bir uygulama bulunmamaktadır. YZ veriyi kullanırken kaynak kontrolü yapamamaktadır. Etik sorun veri yükleme ile başlar. Bu bakımdan YZ'nin buna karşı bir sorumluluğundan veya ahlakından söz edilemez. Belirtilen hususlar göz önüne alındığında YZ'ye yönelik tüm uygulamalarda sorumluluk tamamen insana ait kabul edilmelidir. Bu sorumluluğun yazılım nedeniyle ortaya çıkması ve/veya veri girişi bakımından gerçekleşmesi ve/veya kullanıcı tarafından meydana gelmesi şeklinde oluşabilir. Sorumluluğun hangi hallerde yazılımı yapanlarda, hangi hallerde veri yükleyenlerde, hangi hallerde kullanıcılar ve/veya hangi hallerde birlikte/müteselsil olduğu hususları hukuk tarafından net olarak belirlenmesi gerekir.

YZ'nin ele alınış şekli kapitalist sistem ile sosyalist sistemin yaklaşımlarına göre farklılık arz eder. Kapitalist sistem YZ'yi sermaye emrine verirken özellikle patent ve telif hakları bir başka deyişle fikri mülkiyeti ona tanır. Böyle olunca bu konuda sermaye kârını maksimize etmek ister ve tekelleşmeye gider. Bu durum yeni bir sömürme yolunun açılması demektir. Buna karşılık sosyalist sistemde YZ devlet tekeline ait kabul edilir. Bu durum yeniliklerin önünde engel olduğu gibi devlet tekelinin, bir başka deyişle siyasilerin tekeli getirir. O halde bu iki sistemin sentezini sağlayacak yeni sistemler geliştirilmesi halinde, YZ sayesinde insanlığın müspet gelişimine yönelik fırsatların çarpan etkisiyle artması sağlanabilir. Bu konuda tarihimizde önemli bir yer tutan “vakıf” sistemi üzerinde durulabilir. Vakıf sistemi ne sermaye ne de devlet demektir. Vakıfların kuruluş aşamasında “hayriye” ve galliye” hususları vakıf senedinde belirtilir. Hayriye ile kuruluş ve tesisler, galliye ile kurumun işleyişini sağlayan gelirler ifade edilir. Vakıf müteveli heyeti vakıf senedi dışında bir işlem yapamaz. Vakıf içinde kurulacak yeni bir sigorta sistemiyle, muhtemel bir kusurun oluşturabileceği zarar tanzim edilebilir. Bu yönde özel bir vakıf sistemi (tüzel kişilik) sözleşmesi senedi oluşturulması gerekmektedir. Bu konuda sadece vakıf sistemi modelini ortaya koyacak bir çalıştayın yapılması gerekir. YZ'nin insan ve insanlık için ne kadar önemli ise ulusal çıkarlar için kullanılması ve iç regülasyonların düzenlenmesi de o kadar önemlidir.

YZ'ye yasal/hukuksal sorumluluk yüklenemez. YZ bir cihazdan ibarettir. İnsan ile karşılaştırmalar yapılsa da, yarıştırılmaya çalışılsa da son tahlilde insan tarafından üretilen bir alet ve cihazdan ibarettir. Çalışma sistemi veri girişinden ibarettir. YZ bir hukuksal ve kişi olarak tanımlanmayacaktır. Hükmen kişilik yüklense bile sorumluluk onu yönetenler ile kullananlara aittir. YZ'ye ceza hukukundaki manevi unsur olan kast ve taksiri ifade eden bir kusur isnat edilemez. Buna karşılık ortaya çıkan bir zarar olduğunda zararları tazmin edebilecek bir sistem inşa edilmelidir. Bu konuda dayanışmaya dayalı kefalet sistemi geliştirilmelidir.

Teknolojinin dili matematiğe dayandığı için evrenselidir. Ancak batıdaki etik kabullerin evrensel kriterlere uygun olup olmadığının tartışılması şarttır. Ekseriyete dayanan bir hukuk ve ahlak anlayışı ile doğru ve yerinde sonuçların elde edilmesi zor gözükmektedir. İnsanlığın evrensel ilkelere uyması çağrısı yapılmalıdır. Sadece yerli ve

milli ahlak düzenlemeleri ulusal çerçevede anlam taşır, küresel uygulama alanına sahip YZ için sınırlı kalabilir. Ayrıca ırkçılığa dayanan veya bir ırkı diğerlerinden üstün tutan yaklaşımlar kabul edilemez.

Hukuki açıdan YZ'de kullanılan yazılımlar sözlerin sözleşmeye dönüşmesinden ibarettir. Son tahlilde her yazılım bir sözleşmedir. Siz doğal/ilahi hukuk görüşüne göre hareket ederseniz varacağınız sonuçlar farklı, pozitif hukuk görüşüne göre hareket ederseniz varacağınız sonuçlar farklı olur. Hukuk denilen düzen insanın doğal hukuk içinde keşfedilmiş olan ilke ve kuralların pozitif yasal bir metne dönüşmesi olarak kabul edildiği takdirde hukuk düzenini bozan imtiyazlar, başkasının hakkını gasp eden çıkarlar ve güçlü olanların egemenliği sona erer. Aksi takdirde YZ bunların elinde bir nükleer silah kadar etkili bir tehdit yaratır ve yeni bir sömürgeciliğin kapısı aralanır.

YZ'nin YZ geliştirme, veri bilimi, siber güvenlik ve insan-makine işbirliği gerektiren işler gibi alanlarda yeni işler oluşturması beklenmektedir. Çalışmanın doğası önemli bir dönüşüm geçirecektir. YZ bizi tekrarlayan görevlerden kurtararak daha çok inovatif, stratejik analiz, sentez ve iletişim boyutlarına odaklanmamızı sağlayacaktır. Ancak bununla birlikte YZ tarafından bazı işlerin ortadan kaldırılmasının tam ölçeği belirsizliğini korumaktadır. Bu süreç teknolojik ilerlemelere ve ekonomi politikalarına bağlıdır. YZ'nin yarattığı zorlukların ele alınması, çok paydaşlı bir yaklaşımı; hükümetlerin, işletmelerin, eğitim kurumlarının ve sivil toplum kuruluşlarının ortak çabasını gerektirmektedir. YZ'nin gelir eşitsizliği ve toplumdaki genel servet dağılımı üzerindeki etkisi daha fazla araştırma ve analizi gerektirmektedir. Sistemlerdeki algoritmik önyargı, belli dezavantajlı gruplar açısından dezavantaja ve sosyal adaletsizliğe yol açabilir. Geleneksel istihdama daha az bağımlı olan alternatif ekonomik modellerin araştırılması zorunlu hale gelecektir. Belirli sektörlerde işsizlik olmasa da talep düşmesi sebebiyle ücret durgunluğu oluşabilir. Ayrıca Hızlı teknolojik gelişmeler, işgücünün yetenekleri ile YZ destekli endüstrilerin talep ettiği beceriler arasında bir fark oluşturabilir. Bu durum, yeniden eğitime veya eğitim programlarına erişimi olmayanları orantısız bir şekilde etkileyebilir. Belli bölge ülkeleri YZ'yi daha yoğun kullanma imkanına sahiptir. Afrika ülkeleri gibi ülkeler coğrafi eşitsizlik mağduru olabilir.

Görüldüğü üzere YZ insanlığın yaşam standardını yükselten he-

yecan verici bir gelecek sunarken, beraberinde birçok endişeyi de getirmektedir. Bu nedenle YZ'nin avantaj ve dezavantajları, sunduğu fırsatlar, beraberinde getirdiği tehditler ve buna bağlı olarak insanlığın geleceği toplumun tüm kesimleri tarafında tüm boyutları ile sürekli araştırılmalı, takip edilmeli, elde edilen veriler doğrultusunda aksiyonlar alınmalı ve gelecek projeksiyonları oluşturulmalıdır. Bu maksatla, bu alanda bir seferberlik oluşturularak yüksek eğitim kurumları, kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları arasında güçlü işbirlikleri oluşturulmalıdır. Çalışmaların teknik boyutlarında özellikle araştırma üniversitelerinde kurulmuş/kurulacak enstitüler, araştırma merkezleri lokomotif görevi üstlenmelidir. Bu amaçla yeni tematik üniversiteler kurulabilir veya bazı üniversitelerin ihtisas alanı YZ olarak belirlenebilir. Son olarak, bu konuları devletin en üst kurullarında gündemde tutmak, politikalar geliştirmek, ekonomik kaynaklar ve yeni istihdam olanakları oluşturmak ve tüm bu çalışmaları en üst düzeyde koordine etmek maksadı ile “Bilişim Teknolojileri ve Yapay Zeka Bakanlığı” ihdas edilmesi yararlı olacağı kanaatine ulaşılmıştır.

Cihannüma Dayanışma ve İşbirliği Derneği'mizin öncülüğünde, Teknik Elemanlar Derneği ve Kocaeli ilimizin önde gelen kurumlarıyla birlikte organize edilen çalıştayın gerçekleştirilmesinde destek veren tüm paydaşlarımıza, çalışmaya katılım sağlayan konunun tüm uzmanlarına ve bu kıymetli sonuç raporunun oluşturulmasında emeği geçen tüm hocalarımıza ve uzmanlarımıza teşekkürü bir borç biliyoruz.

Çalıştay çıktılarının ülkemize ve tüm insanlığa hayırlar getirmesi temenni ediyoruz.

FOTOĞRAFLAR

ÇALIŞTAYDAN KESİTLER











İSİMLER

KURUL, KOMİSYON VE KATILIMCILAR

ÇALIşTAYIN PAYDAşLARI

ÇİHANNÜMA DAYANIşMA VE İşBİRLİĞİ DERNEĞİ
TEKNİK ELEMANLAR DERNEĞİ
KOCAELİ VALİLİĞİ
KOCAELİ BÜYÜKşEHİR BELEDİYESİ
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
DOĞU MARMARA KALKINMA AJANSI

ÇALIşTAYIN ONUR KURULU

Seddar YAVUZ	<i>Kocaeli Valisi</i>
Doç. Dr. Tahir BÜYÜKAKIN	<i>Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanı</i>
Prof. Dr. Nuh Zafer CANTÜRK	<i>Kocaeli Üniversitesi Rektörü</i>
Av. Rıza YORULMAZ	<i>Cihannüma Genel Başkanı</i>
Nurdoğan ÖZTÜRK	<i>TEKDER Genel Başkanı</i>

ÇALIşTAY DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Metin Gümüş	<i>Marmara Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Zekeriya Yerlikaya	<i>Kastamonu Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Hatem Akbulut	<i>Sakarya Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Fikret Yıldız	<i>Gebze Teknik Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Adnan Çalık	<i>Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Mehmet Uçar	<i>Kocaeli Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Murat Kirişçi	<i>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa</i>
Doç. Dr. Mustafa Öztürk	<i>Gebze Teknik Üniversitesi</i>
Dr. Öğr. Üyesi M. Erkan Karabekmez	<i>Medeniyet Üniversitesi</i>
Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt Parlayan	<i>İstanbul Medipol Üniversitesi</i>
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Olgun	<i>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi</i>
Öğr. Gör. Bilal Atak	<i>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi</i>
Bahadır Peker	<i>Sivas İl Sağlık Müdürlüğü</i>
Faruk Yakaryılmaz	<i>Boğaziçi Üniversitesi</i>
Halil İbrahim Işık	<i>Türkcell Teknoloji</i>

Ömer Akmanşen
Serkan Seyhan
Özkan Naz
Mustafa Şerbetçi
Murat Aktaş
Remzi Eşsiz
Fikret Kara
Mahmut Kıldız
Bülent Güneş
Ahmet Baldeş
Zafer Sevil
Faruk Özaydın
Cahit Ekdi
Adem Şit
Mustafa Öztürk
Şener Meral
Sedat Köse
Kadir Köktürk
Kenan Sert
Davut Şahin
Mahir Akyürek
Hüseyin Yılmaz
Mustafa Kaynar

Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürü
Cihannuma Kocaeli İl Temsilcisi
Cihannuma Kocaeli İl Sekreteri
Cihannuma Kültür Sanat Temsilcisi
Cihannuma Kocaeli Yönetim Kurulu Üyesi
Cihannuma Kocaeli Yönetim Kurulu Üyesi
Cihannuma Kocaeli Yönetim Kurulu Üyesi
Cihannuma Kocaeli Yönetim Kurulu Üyesi
Cihannuma Kocaeli Yönetim Kurulu Üyesi
Cihannuma Kocaeli Yönetim Kurulu Üyesi
Cihannuma Kocaeli Yönetim Kurulu Üyesi
Cihannuma Kandıra İlçe Temsilcisi
Cihannuma Dilovası İlçe Temsilcisi
Cihannuma Gebze İlçe Temsilcisi
Cihannuma Gönüllüsü
Cihannuma Kocaeli Gönüllüsü
Cihannuma Kocaeli Gönüllüsü
Cihannuma Kocaeli Gönüllüsü
Cihannuma Kocaeli Gönüllüsü
Cihannuma Kocaeli Gönüllüsü
Cihannuma Kocaeli Gönüllüsü
Cihannuma Kocaeli Gönüllüsü

SEKRETARYA

Ahmet Furkan Arslan	<i>Genç TEKDER/Bandırma Üniversitesi</i>
Furkan Korkmaz	<i>Genç TEKDER/Yalova Üniversitesi</i>
Fatih Uzuntaş	<i>Genç TEKDER/Yalova Üniversitesi</i>
Muhammet Güneyn	<i>Genç TEKDER/Ankara Üniversitesi</i>
Ahmet Yasir Duman	<i>Genç TEKDER/Malatya Turgut Özal Üniversitesi</i>
Samed Hacıbekiroğlu	<i>Genç TEKDER/Konya Necmettin Erbakan Üni.</i>
Ömer Faruk Öztürk	<i>Genç TEKDER/Kırkkale Üniversitesi</i>

ÇALIŞTAY SONUÇ RAPORU HAZIRLAMA KURULU

Prof. Dr. Metin Gümüş	<i>Marmara Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Muhammed Kızılgeçit	<i>Atatürk Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Hatem Akbulut	<i>Sakarya Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Muhammet Ali Aydın	<i>İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa</i>
Prof. Dr. Ersin Kavi	<i>Yalova Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Zekeriya Yerlikaya	<i>Kastamonu Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Yıldıray Sipahi	<i>Burdur Mehmet Akif Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Mehmet Yıldırım	<i>Kocaeli Üniversitesi</i>
Bünyamin Bedir	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Fatma Avşar	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Candan Umut Özden	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Selim Polat	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Berfu Yıldız	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Merve Çalhan	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Merve Kaya	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>

ÇALIŞTAY ÇALIŞMA GRUBU ÜYELERİ KAVRAMSAL VE FELSEFİ BOYUT

Prof. Dr. Muhammed Kızılgöçit	<i>Atatürk Üniversitesi</i>
Bünyamin Bedir	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Muhammet Güneyin	<i>Ankara Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Turgut Akyüz	<i>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Muhammet Yeşilyurt	<i>İzmir Katip Çelebi Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Muhammet Özdemir	<i>Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi</i>
Dr.Öğr.Üyesi Recep Erkmen	<i>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Ahmet Dağ	<i>Uludağ Üniversitesi</i>
Dr. Kadir Korkmaz	<i>TÜBİTAK</i>
Emre Çimen	<i>YZ Yazılım Mühendisi</i>
Biröl Eker	<i>Cloud Teknolojieri İş Geliştirme Müdürü</i>
Mustafa Kuğu	<i>Türkiye Teknoloji Network Kurucusu</i>
İrfan Akkoyun	<i>Ulaknet Callcenter CEO</i>
Doç Dr. Mustafa Eren	<i>Kocaeli Üniversitesi Genel Sekteri</i>
Nurettin Erzurum	<i>Denge Şirketler Grubu Yönetim Kurulu Başkanı</i>
Aytekin Karadeniz	<i>Yazar</i>
Şener Meral	<i>Kartepe Group Yönetim Kurulu Üyesi</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ödemiş	<i>Ege Üniversitesi</i>

TEKNOLOJİ, ARGE VE MÜHENDİSLİK BOYUTU

Prof. Dr. Hatem Akbulut	<i>Sakarya Üniversitesi</i>
Fatma Avşar	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Ahmet Yasir Duman	<i>Malatya Turgut Özal Üniversitesi</i>
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Öztürk	<i>Osmaniye Korkut Ata Üni.</i>
Furkan Cantürk	<i>ICRON YZ Mühendisi</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih Sert	<i>Gaziantep Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Fatih Eren	<i>İstanbul Teknik Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Levent Kara	<i>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi</i>
Dr. Öğr. Üyesi Saadin Oyucu	<i>Adıyaman Üniversitesi</i>
Ümit Özdemir	<i>Anayasa Mahkemesi</i>
	<i>Bilgi İşlem Müdürü</i>
Abdullah Karadağ	<i>Hinda Akıllı Şehir Teknolojileri</i>
Mamoun Besaiso	<i>UN-BM Projeler Mentörü</i>
Mustafa Karademir	<i>Bilgisayar Mühendisi - Diyanet</i>
Ahmet Kuran	<i>Chargemate Kurucu/ MÜSİAD</i>
	<i>Girişimcilik ÇGB</i>
Ali Rıza Başaran	<i>OSELA Bilişim Kanal Müdürü</i>
Hasan Çakır	<i>PRO-SMH Yönetim Kurulu Üyesi</i>
Halil Kahraman	<i>ASIRDX Teknik Hizmetler</i>
	<i>Koordinatörü</i>
Fatih Cebeci	<i>Teknik Öğretmen Elektrik</i>
	<i>Elektronik Mühendisi</i>
Murat Sandalcı	<i>KBB Akıllı Ulaşım</i>
	<i>Sistemleri Şube Müdürü</i>
Talha Aksoy	<i>TÜBİTAK BİLGEM</i>

SAVUNMA VE ULUSAL GÜVENLİK BOYUTU

Doç. Dr. Muhammet Ali Aydın	<i>İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa</i>
Candan Umut Özden	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Ahmet Furkan Arslan	<i>Bandırma 17 Eylül Üniversitesi</i>
Dr. Öğr. Üyesi Nazan Yeşilkaya	<i>Şırnak Üniversitesi</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ebu Yusuf Güven	<i>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa</i>
Enes Güneyli	<i>Genel Merkez YK üyesi</i>
Ramazan Bina	<i>TEKDER YKÜ/SSB -</i>
	<i>Savunma Sanayii Başkanlığı</i>
	<i>Gebze Teknik Üniversitesi</i>
Doç. Dr. Mustafa Öztürk	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet	
Umut Salur	<i>Gaziantep İBT Üniversitesi</i>
Bahattin Öztürk	<i>Elektronik Mühendisi -</i>
	<i>Asır Digital Bilgi Sistemleri</i>
Ahmet Kahrıman	<i>TEKDER Üyesi/Bilgisayar</i>
	<i>Mühendisi</i>
Serdar Kayaoğlu	<i>Dijital Dönüşüm Proje Liseri</i>
	<i>Perform Mühendislik</i>
Mehmet Kazanbaş	<i>TUSAŞ Teknoloji Direktörü</i>
Murat Çim	<i>Qsoft Bilişim Kurucu</i>
Bahri Narbulut	<i>Narbulut CEO</i>
Öğr. Gör. Mahmut Sarı	<i>Ahi Evran Üni. Teknik</i>
	<i>Bilimler MYO.</i>
Nurdoğan Öztürk	<i>TEKDER Genel Bşk./ASKİ BİDB.</i>
Ergin Öztürk	<i>Türksat Uzman</i>
Yalçın Öztük	<i>Yıldızlar Yat. Holding Bilgi</i>
	<i>Teknolojileri Direktörü</i>

EĞİTİM VE İSTİHDAM BOYUTU

Prof. Dr. Ersin Kavi	Yalova Üniversitesi
Selim Polat	MARKA Kalkınma Ajansı
Ömer Faruk Öztürk	Kırıkkale Üniversitesi
Doç. Dr. Abdullah Demir	Marmara Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Enes Gül	İnönü Üniversitesi
Harun Elkıran	İLET Bileşim Hizmetleri / Veri Bilimci
Ferhat Aksu	Birikim Okulları /Eğitimci
Enes Aydın	Maarif Vakfı / Bilgisayar Mühendisi
Doç. Dr. Tuba Nur Umut	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Uçar	Kocaeli Üniversitesi
Prof. Dr. Adnan Çalık	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Hakkı Kılıç	CPM Yazılım Yönetim Kurulu Başkanı
Ahmet Küçük	Yıldız Teknopark BT Direktörü
Nihat Kabadayı	İstanbul Teknopark Bilişim Teknolojileri Müdürü
Dr. Lütfi şimşek	Centurydx Genel Müdürü
Erçin Dinçer	Kocaeli Üniversitesi Teknopark Genel Müdürü
Mehmet Ali Ünver	Erciyes Holding Bilgi Teknolojileri Koordinatörü
Doç. Dr. Abdulkadir Cengiz	Kocaeli Üniversitesi
Ahmet Temur	İhlas Holding Dijital Varlıklar G.M.Y.

LİDERLİK, YÖNETİŞİM, KALİTE VE VERİMLİLİK BOYUTU

Prof. Dr. Zekeriya Yerlikaya	<i>Kastamonu Üniversitesi</i>
Berfu Yıldız	<i>MARKA Kalkınma Ajansı</i>
Samed Hacıbekiroğlu	<i>Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi</i>
Prof. Dr. Serkan Dilek	<i>Kastamonu Üniversitesi, İİBE, İktisat</i>
Doç. Dr. Kemal Avcı	<i>Karabük Üniversitesi</i>
Faruk Yakaryılmaz	<i>Boğaziçi Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı</i>
Çetin Alkan	<i>Kocaeli B.B. Dijital İletişim Müdürü</i>
Serkan Seyhan	<i>Cihannüma Kocaeli İl Temsilcisi</i>
Orhan Koca	<i>BTK Teknik İşletme Daire Başkanı</i>
Rıza Budak	<i>BTK Akademi</i>
Zeynep Sadunoğlu	<i>THY / Bilgi Güvenliği Uzmanı</i>
Doç. Dr. Murat Makaracı	<i>Kocaeli Üniversitesi</i>
İlker Dikici	<i>İDE Yazılım CEO</i>
Lokman İlhan	<i>Avo Games Kurucu</i>
Ömer Faruk Özer	<i>Kocaeli Üniversitesi Teknopark G.M.Y.</i>
Sami Ergenekon	<i>Yıldızlar Yatırım Holding Yazılım Geliş. Müdürü</i>
Ahmet Demirel	<i>BİMSER Yönetim Kurulu Üyesi</i>
Diñer Güner	<i>Hayat Kimya Dij. ve Otomasyon Grup Müdürü</i>
Hasan Soydan	<i>Finans ve İnsan Kay. Grup Müdürü Alagöz Holding</i>
Volkan Ormanlı	<i>İhlas Holding Dijital Varlıklar Genel Müdürü</i>

VERİ YÖNETİMİ BOYUTU

Prof. Dr. Mehmet Yıldırım

Merve Kaya

Furkan Korkmaz

Prof. Dr. Oğuzhan Urhan

Prof. Dr. Ahmet Sayar

Doç. Dr. Mehmet Zeki Konyar

Hayrullah Şahan

Dr. Necmi Cemal Özdemir

Veli Demir

Hüseyin Aktaş

Emrullah Yolasığmaz

Necip Fazıl Uzun

Hafzullah Yıldırım

Dr. Nida Kumbasar

Havvanur Dervişoğlu

Mert Menekşe

Kocaeli Üniversitesi

MARKA Kalkınma Ajansı

Yalova Üniversitesi

Kocaeli Üniversitesi

Kocaeli Üniversitesi

Kocaeli Üniversitesi

Inweb Yazılım Teknolojileri CEO

Kocaeli Üniversitesi

AlSenseUs Kurucu

Hayat Kimya Lojistik İş

Geliştirme Uzmanı

Genç MÜSİAD Kocaeli Şube

Başkanı

NCEO CEO

Voiser CEO

TÜBİTAK Bilgem Veri Kıy.

Bölümü Uzmanı

TÜBİTAK BİLGEM B3LAB

Uzamanı

Co-One Şirketi Kurucusu

ETİK, HUKUKİ VE SOSYOLOJİK BOYUT

Doç. Dr. Yıldırım Sipah

Merve Çalhan

Fatih Uzuntaş

Dr. Öğr. Üyesi Cüneyd Parlayan

Doç. Dr. Necmettin Güney

Dr. Öğr. Üyesi M. Erkan

Karabekmez

Halil İbrahim Işık

Prof. Dr. Mustafa Çevik

Dr. Öğr. Üyesi Engin Güneş

Doç. Dr. Yavuz Erdoğan

Nihat Taşdemir

Kerem Serim

Oğuz Duru

Murat Nuhoglu

Ömer Ekinci

Doç. Dr. Süleyman Akdemir

Yusuf Taşdemir

Vehap Akyol

Burdur Mehmet Akif Üniversitesi

MARKA Kalkınma Ajansı

Yalova Üniversitesi

Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi

Necmettin Erbakan Üniversitesi

Medeniyet Üniversitesi

Turkcell Teknoloji

Ankara Sosyal Bilimler Üni.

Felsefe Bölümü

Şelçuk Üni. Uygulamalı MYO

Antalya Bilim Üni. Hukuk Fakültesi

Ethica Yazılım Yönetim

Kurulu Başkanı

Bimser Kanal Direktörü

Yıldızlar Yatırım Holding

Dijital Dönüşüm Müdürü

Hamle Mühendislik Yönetim

Kurulu Başkanı

Desnet Teknoloji CEO

İstanbul Yeniüçyıl Üniversitesi

TEKDER G Bşk Yrd., TRT D.

Başkanı

TEKDER G Bşk Yrd., TKİ Mühendis



CİHANNÜMA

CİHANNÜMA DAYANIŞMA VE
İŞBİRLİĞİ DERNEĞİ

