

2024 TEKNOLOJİ RAPORU

Türkiye İş Bankası kuruluşudur.

TÜRKİYE  BANKASI

©Copyright 2024, tüm hakları Softtech A.Ş.'ye aittir.

Hiçbir bölümü ve paragrafı kısmen veya tamamen ya da özet halinde fotokopi yöntemi dahil, elektronik ya da mekanik herhangi bir şekilde çoğaltılamaz, yayımlanamaz, temsil edilemez, kiralanamaz, kopyalanamaz, telli/telsiz yayın veya dijital iletim dahil olmak üzere işaret, ses ve/veya görüntü nakline yarayan araçlarla iletilmez, değiştirilemez, ticari amaçla kullanılamaz, kullanılamaz ve dağıtılamaz. Normal ölçüyü aşan iktibaslar yapılamaz. Yapılmak istenmesi durumunda Softtech A.Ş.'nin yazılı onayının alınması gereklidir. Normal ve kanuni iktibaslarda ©Copyright 2024 tüm hakları Softtech A.Ş.'ye aittir şeklinde kaynak gösterilmesi zorunludur. Raporda yer alan her bir yazarın bilgi ve görüşleri çalıştıkları kurum ile Softtech A.Ş. başta olmak üzere hiçbir kurum ve kuruluşu temsil etmemektedir, yazarların kendilerine ait görüşlerini ihtiva eder.

2024

TEKNOLOJİ RAPORU

KÜNYE

ÖNSÖZ

M. Bülent Özçengel

YAZARLAR

Prof. Dr. Ahmet Kırmacı
Ahmet Kocamaz
Ali Can Işıktan
Ali Faruk Göksu
Aslı Abacı
Aydın Bozdemir
Dr. Aylin Şahin
Balca Yılmaz
Barış Karakullukçu
Dr. Burcu Sakız

Bülent Siyah
Cahit Barkın Özer
Ceren Sever
Doruk Keser
Ebru Bağran
Emre Ölçer
Ezgi Sönmez
Fatih Günaydın
Hasan Reyhanoğlu
Dr. Hüseyin Güler

İskender Ada
Jale İpekoğlu
Nergiz Çiğdem Demiray
Ömer Barbaros Yiş
Pınar Kutsal
Salih Cemil Çetin
Serdar Salepcioğlu
Serkan Turhal
Serkan Uğraş Kaygalak
Serkan Ünsal

Tufan Aygüneş
Turan Sert
Uzm. Dr. Yusuf Yeşil
Yeşim Yürüyen

EDİTÖRLER

Aylin Öztürk
Deniz Yenihayat
Fatih Günaydın

TASARIM

Anıl Çelebi
PEP Creative Design Studio

İLETİŞİM

Ezginur Gök
Nilüfer Yörüger
Ömer Gökçeli

ÇEVİRİ

BabylonWorks

BASKI&DAĞITIM

PrintCenter

DEĞERLİ OKURLARIMIZ,

Her sene, Teknoloji Raporu için bir sunuş yazarken, raporun içeriğini hazırlarken olduğu kadar büyük bir heyecan duyuyoruz. Raporun tamamlandığının ve artık sizlerle buluşma zamanının geldiğini gösteren bu sunuşun, hazırlık sürecindeki emeğimizi ve heyecanımızı size hissettirmesini dileriz.

Teknoloji üzerine yazılmış her şeyin çabuk tüketildiği, hemen eskidiği düşünülebilir. Ancak, teknolojinin de insana dair olması ve raporun içeriğini belirlerken bunu hep göz önünde bulundurmamız, Teknoloji Raporu'nun yıllar geçse de arşiv niteliği ile referans noktası olmasını sağlıyor.

Aynı zamanda, yedinci yılımızda artık bir marka değeri edinmiş olan Teknoloji Raporu'nun, geleceğe ışık tutacak bir içeriğe sahip olması da bizim için çok önemli. Konu başlıklarını seçerken, uzman ekibimizin tecrübeleriyle 2024 ve ilerisi için önemli olan teknolojiler ile bunların insan hayatını nasıl etkilediğini ve değiştirdiğini ortaya koymaya çalıştık. Ayrıca, insanı insan yapanın, ne kadar gelişmiş olursa olsun teknolojiden farkının, özellikle yapay zekânın geldiği aşamada ve yaşamımızın her alanına girmiş olması sebebiyle, üzerine düşünülmesi gereken önemli bir fenomen olduğunu düşünüyoruz. Bu konuda değerli yazarlarımız ile hemfikir olduğumuzu görmek de bizi mutlu ediyor.

Teknoloji Raporu'nun oluşturulması kadar mümkün olduğunca çok kişiye ulaştırılarak faydalı olmasını sağlamak da bizler için başat önemde. Sizlere ulaşmak için titiz bir etkileşim yürüterek her yıl yaptığımız gibi lansmanla birlikte basın yoluyla, sosyal medya hesaplarımız ve web sitemizde raporumuzu sizlerle buluşturuyoruz.

Bunlarla birlikte, Teknoloji Raporu'nun ilgililerin, kütüphanelerinde yer edinmeye degeceğini düşünerek baskı yoluyla da üretiliyoruz. Elbette değerli yazarlarımızın desteği ile daha çok kişiye ulaşması mümkün oluyor.

Ek olarak; Teknoloji Raporu'nun görünmez kahramanları diyebileceğimiz bir ekip de her yıl tasarım ve sunuma çok emek harcıyor. İçeriğimiz ile kapak tasarımının uyumlu olması, anlatmak istediğimizi yansıtmayı ve okuyucularımızın belleğinde yer etmesi çabasındayız. Bu amaçla yapılan tasarımlarımız, Teknoloji Raporu'nun bir hikayesi olmasına katkı sağlıyor.

2024 Teknoloji Raporu'nda, insan yaşamını derinden etkileyeceğini düşündüğümüz teknolojilere dair çok önemli makaleler bulacaksınız. Keyifle okuyacağınız ve bilgi edinip üzerinde düşünmeye değer bulacağınız bir içerik oluşturma amacımızı gerçekleştirmiş olmayı umarak, bu yıl da sizlerle buluşmanın mutluluğu ve heyecanı içerisindeyiz.

Teknolojinin, barışın hâkim olduğu ve insani değerlerin korunduğu bir dünya için sadece bir araç olması dileğiyle nice yıllar buluşmak üzere.



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ

6 M. Bülent Özçengel

TEKNOLOJİLERİN GELECEĞİ

12 Teknoloji Radarı ve 2024 Yılına Genel Bakış
Fatih Günaydın

22 Bir Dönüşümün Anatomisi: Tokenizasyon
Salih Cemil Çetin

27 Blokzincir Odaklı Finansal Uygulamalarda 2024 Trendleri
Turan Sert

32 Üretken Yapay Zekânın Ortaya Koyduğu
Yeni Hukuki Meseleler
Dr. Aylin Şahin

37 Üretken Yapay Zekâ Yazılımcıların Yerini Alabilir mi?
Cahit Barkın Özer

43 "Üretken Yapay Zekâ"dan Sonraki Teknolojik
Adım: Sentez Yapay Zekâ
Ali Can Işıtman

48 Kuantum Sonrası Şifreleme Alanında
Dünyadaki Güncel Gelişmeler
Jale İpekoğlu

55 Siber Güvenlik Kritik mi?
Hasan Reyhanoğlu

62 Yapay Zekâ ve Açık Veri ile Pratik Finansal Risk
Yönetimi Uygulamaları
Ahmet Kocamaz

66 Rezervleri Sürekli Büyüyen Ekonomik Kaynak:
Veri
Serkan Turhal

71 Yapay Zekâ ve Büyük Dil İşleme Modelleri (LLM'ler)
Yönetimi ve Güvenliği
Bülent Siyah

İNSAN VE ÇEVRE

78 Yapay Zekâ Çağında Yetenek Keşfi: Şirketlerin Dönüşen
Yetkinlik Modelleri ve Yeni Nesil Ölçme-Geliştirme
Stratejileri
Ebru Bağran

83 İşletmeler İçin Bir İkilem:
İnsan Kaynakları ve Yapay Zekâ
Pınar Kutsal

87 İş'teki Huzur... Mutluluk Budur!
Aslı Abacı

92 Çalışan Bağlılığında Yenilikçi Yaklaşımlar:
2024 Vizyonu ve Stratejileri
Ezgi Sönmez

99 Yapay Zekâ Çağı ve Öğrenme Çevikliği
Serdar Salepcioğlu

103 Organizasyonel Dayanıklılık
Yeşim Yürüyen

108 Endüstriyel Sürdürülebilirlik
Prof. Dr. Ahmet Kırmán

**113 İklim Teknolojileri: Sürdürülebilir Bir
Geleceğe Giden Yol**
Dr. Hüseyin Güler

**118 Yapay Zekâ ve İnsan İş Birliğı İklim Değışikliğıyle
Mücadelede Etkili Olur mu?**
Ali Faruk Göksu

122 Finansal Piyasalarda Dijitalleşme ile Sürdürülebilirlik
Nergiz Çiğdem Demiray

SEKTÖRLERİN GELECEĞİ VE İNOVASYON

130 Sürdürülebilir Bir Geleceğı Teknoloji Odaklı İnşa Etmek
Barış Karakullukçu

138 Geleceğı Yaratmak
İskender Ada

144 Çin’de Bankacılık ve Finansta Yapay Zekâ Uygulamaları
Doruk Keser

151 Servis Modeli Bankacılığı
Emre Ölçer

155 Yeni Nesil Dijital İş Ortaklıkları: Süper Uygulamalar
Aydın Bozdemir

160 Tıksız Alışveriş
Ömer Barbaros Yiş

**164 Oyun Sektöründe Devrim Yaratán Muhteşem İkili:
Yapay Zekâ ve Blokzincir Teknolojileri**
Dr. Burcu Sakız

174 Sağlıkta LLM’ler ve Multimodal AI
Uzm. Dr. Yusuf Yeşil

**178 E-Ticarette Kısa Vadeli Taktiksel Alanlar ve Yükselen
Trendler**
Serkan Uğraş Kaygalak

**183 Pazarlama Yaklaşımında Yeni Paradigma:
Kişiselleştirme ve Teknoloji İttifakı**
Ceren Sever

191 Türkiye Girişim Ekosistemi İçin Yeni Dönem
Serkan Ünsal

195 Asya 2024 Girişim Trendleri
Tufan Aygüneş

**200 Enerjide Sürdürülebilirlik:
Dijitalleşme ve İnovasyonun Rolü**
Balca Yılmaz



M. BÜLENT ÖZÇENGEL

Softtech

Genel Müdür

2024 yılının başından geriye doğru baktığımızda, yakın geçmişte özellikle teknolojik gelişmeler perspektifinden insanlığın sınırsız merakının, yaratıcılığının, keşif dürtüsünün birçok alanda meyve verdiğini gördük.

Üretken yapay zekâ bu meyvelerin en ezber bozanı, aynı zamanda en hızlı benimseneni oldu. Birçoklarına göre internetin keşfinden sonra geliştirilen en çığır açan teknolojik gelişmeydi. Bill Gates’e göre ise teknolojinin devrimsel iki çıktısından biri, diğeri ise kullanıcı arayüzüydü.

Üretken yapay zekânın mevcut iş yapış şeklimizi, yaratıcı alanları, hemen hemen tüm sektörleri dönüştüreceği konusunda herkes hemfikir. Bununla birlikte herkesin aklında aynı soru: “Dönüşümün insani boyutu nasıl olacak?”

2023 yılında iklim değişikliği, sürdürülebilirlik, sosyal adalet kavramları öneminden hiçbir şey kaybetmezken, insanlık olarak geldiğimiz noktada kolektif hareketin gücünü yeniden hatırladık. Kaynaklarımızın her anlamda sınırsız olmadığına bilinciyle ortak sorumlulukla hareket etmemizin bir tercihten çok zorunluluk olduğu zamanlardan geçtik, geçiyoruz.

BM İklim Değişikliği Konferansı’nın 28’si (COP 28) kapsamında İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ni (UNFCCC) imzalayan devletler, kâr amacı gütmeyen kuruluşlar, şirketler ve birçok taraf bir araya geldi. Bu seneki zirvenin sonunda 100’den fazla ülke, karbon salınımlarının azaltılması, yenilenebilir enerjinin payının ve enerji verimliliğinin artırılması yönünde önemli

taahhütlerde bulundu. Böylece, yapay zekâ yatırımlarının harcadığı enerji miktarı göz önüne alındığında, bu teknolojiye yapılacak yatırımların enerji verimliliği bakış açısından azade düşünölemeyeceği açıkça görölüyor.

Enerji verimliliği her alanda devletlerin, şirketlerin hatta bizlerin gündeminde kalmaya devam ederken; yine aynı paydaşlar bir yandan da yakın ve orta vadeli geleceğe dair tahminlerde bulunmaya gayret ediyor. Bu tahminler her yıl gittikçe daha da büyüyen belirsizlik ortamında yapılıyor.

Teknoloji alanında çalışan kanaat önderlerinin öngörüsü olarak, yapay zekânın etkisiyle küreselleşmenin yeniden şekillenmesi (reglobalization) ve üretken yapay zekânın ise özellikle sağlık, savunma ve iklim teknolojilerinde dönüştürücü etkiler yaratması bekleniyor.

Tüm bu gelişmeler beni sorumlu bir vatandaş olarak hem heyecanlandırıyor hem de bir anlamda meraklandırıyor. Devrim niteliğinde gelişmelerin eşiğinde duruyoruz evet, peki bu devrime biz neresinden katılacağız? Şu anda okuduğunuz satırların son okumalarını yaparken OpenAI metin olarak verilen komutlarla yaratıcı ve gerçekçi videolar üreten modeli “Sora”yı tanıttı. Belki bu rapor sizlere ulaşana kadar başka eşikler de aşılacak.

Peki biz bu devrime nasıl katılabiliriz diye düşündüğümdeyse kuşkusuz ilk aklıma gelen bu teknolojiyi karar alma süreçlerimize dahil etmek oluyor. Yapay zekâ algoritmaları, insan anlayışının ötesindeki örüntüleri ve eğilimleri belirleyebilecek büyük miktarda veriyi analiz edebildiği için, bizler yapay zekânın analitik

becerilerinden yararlanarak daha stratejik kararlar alabiliriz. Böylece sağlık, savunma ve iklim değişikliği gibi veriye dayalı içgörülerin hayat değiştiren sonuçları olabileceği alanlarda beklenenden çok daha hızlı gelişmeler kaydedebiliriz.

Yapay zekâ teknolojisi hayatımızın her alanına hızla dahil olurken bu teknolojinin nasıl kontrol edileceği de gitgide önem kazanıyor. Regülasyon konusunda küresel bir yaklaşımdan ziyade devletlerin kendilerine dair kontrol mekanizmaları ile ilerleyeceğini görüyoruz. Avrupa Birliği’nin 2025 yılında yürürlüğe sokmayı planladığı “Yapay Zekâ Kanunu” (AI Act) ile kapsamlı düzenlemeler getireceği biliniyor. Örneğin, büyük dil modelleri geliştiricileri, telif hakkı yasalarına uymak, siber güvenlik ve enerji verimliliği konularında raporlama yapmak zorunda olacak.

Yapay zekâyâ dair kural, kontrol, regülasyon boyutları tartışılarsun üretken yapay zekâ, baş döndürücü bir hızla ilerliyor, insan yaratıcılığını artırma ve inovasyon sınırlarını yeniden tanımlama potansiyeli gittikçe yükseliyor.

Bununla birlikte, olumlu anlamda birçok devrim yaratması beklenen teknolojiye dair tartışmalı alanların başında fikri mülkiyet hakları ve telif geliyor. Üretken yapay zekânın ortaya koyduğu “yaratıcı” içerikler ne kadar özgün tartışması sürerken, diğer yandan yapay zekânın eğitimi için kullandığı yazılı, görsel ve işitsel kaynakların kullanımına yönelik emsal teşkil edecek davalar görölüyor. ABD’li medya devi New York Times, Ocak ayı başında telif haklarının ihlal edildiği ve orijinal içeriklerinin izinsiz kullanıldığı gerekçesi ile OpenAI ve Microsoft aleyhine

dava açtı. Makine yaratıcılığının dahil olduğu yeni dünya düzeninde, telif haklarının ne yöne doğru evrileceği bu davalar sonucunda belli olacak.

Bir yandan telif hakları konusu henüz düzenlenmemişken bu konunun diğer önemli bir yüzü ise yapay zekânın özellikle büyük dil modellerinin eğitiminde yakın zamanda ortaya çıkacak olan orijinal veri kıtlığı. Yapay zekâ yönetişimini şekillendirecek temel eğilimleri araştıran bir enstitü olan Epoch'un yayımladığı makaleye göre, 2026'dan önce tüm "yüksek kaliteli dil verilerinin" tükeneyeceği tahmin ediliyor. "Yüksek kaliteli" kümelerdeki dil verileri, çalışmaya göre "kitaplar, haber makaleleri, bilimsel makaleler, Wikipedia ve filtrelenmiş web içeriği" gibi kaynaklardan oluşuyor.

Makine öğreniminin orijinal veriyi bu denli hızlı tüketeyeceği öngörüsü, daha az kaliteli verilerin ya da üretken yapay zekâ tarafından üretilen verinin kullanılmasının yanı sıra yine yapay zekâyı kullanarak çözüm üretmenin de kapılarını açıyor.

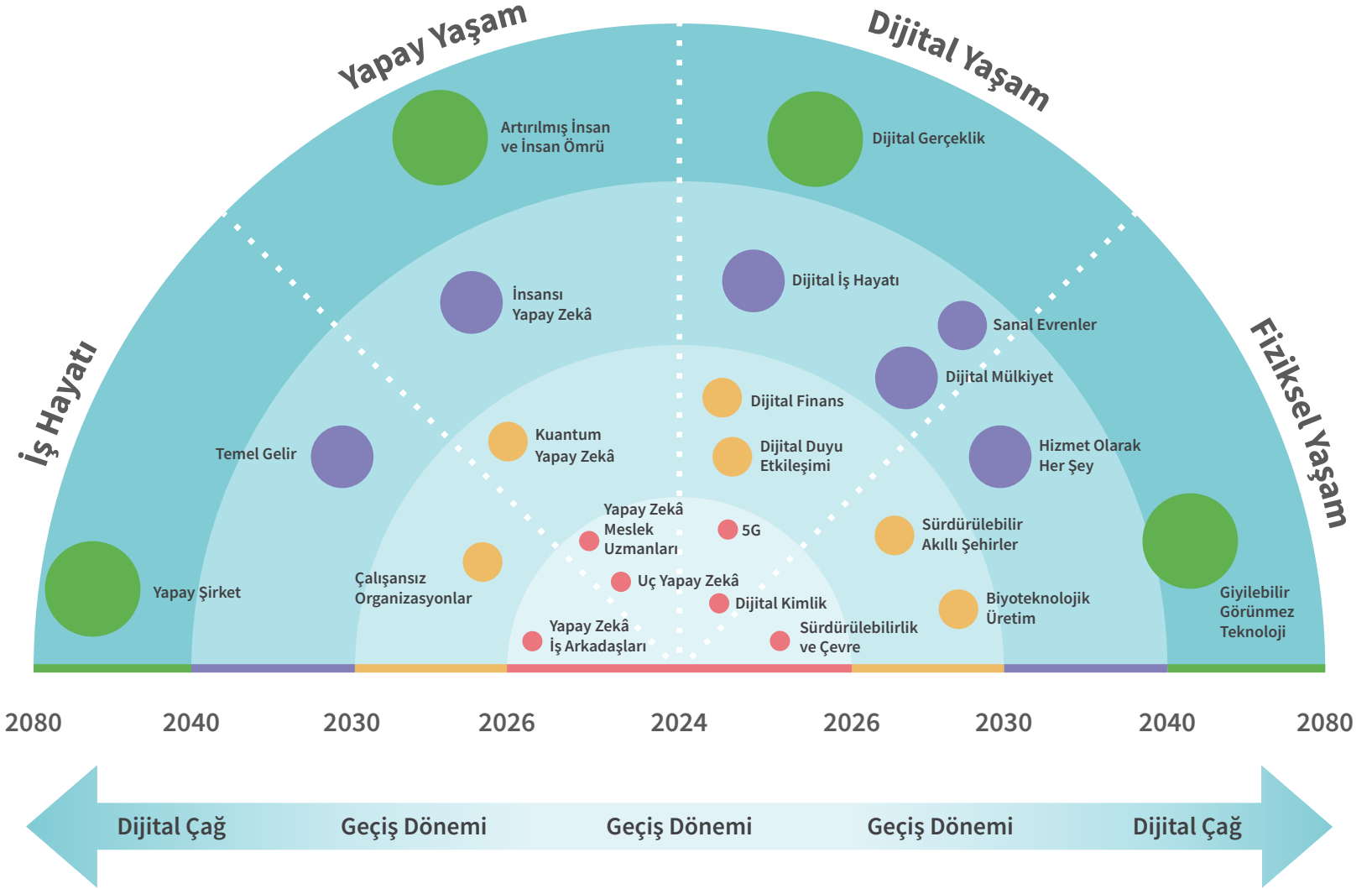
Teknoloji dünyayı değiştirirken arkasında her zaman insan oldu, olmaya da devam edecek. Üretken yapay zekâ, insan ve makine yaratıcılığı arasındaki çizgileri bulanıklaştırırken, bizi insan olmanın anlamını yeniden değerlendirmeye zorluyor. Sorumlu ve etik yapay zekâ inşa etmek, teknoloji uzmanları, politika yapıcılar ve toplum arasında iş birliği gerektirirken, fikri mülkiyet hakları ve toplumsal etkiler hakkında açık diyalog hayati önem taşıyor. Bu teknolojiye eşit erişim sağlamak ve dijital okuryazarlığı teşvik

etmek, herkesin bu teknolojik devrimden faydalanabileceği bir gelecek yaratmamızı sağlayacak.

Eşit erişim demişken, geçtiğimiz yıl olduğu gibi bu yıl da Teknoloji Raporumuzda yer alan yazıları seslendirerek raporu çok daha geniş kitlelere ulaştırmamıza, yazılarıyla hem raporun hayata geçmesine hem de Türkçe kaynak yaratmamıza olanak sağlayan tüm değerli destekçilerimize teşekkür ediyor, keyifli okumalar diliyorum.



TEKNOLOJİ RADARI VE 2024 YILINA GENEL BAKIŞ





TEKNOLOJİ RADARI VE 2024 YILINA GENEL BAKIŞ



FATİH GÜNAYDIN

Softtech
İnovasyon Direktörü

Softtech Teknoloji Raporu, 2024 sayısı ile üst üste yedinci senesinde de okuyucularla buluşuyor. Böyle meşakkatli bir çalışmayı bu istikrarda sürdürebilmek elbette zor; ancak siz değerli okuyuculardan gelen güzel geri dönüşler, raporun hazırlanmasında emeği olan tüm ekibimize bu sürecin yorgunluğunu bir anda unutturuyor. O nedenle açılıшта geri bildirimlerinizi yine eksik etmemenizi diliyoruz.

2023'ü geride bırakıp 2024'ün henüz başlarında olduğumuz şu günlerde, bir önceki raporumuzdaki öngörülerimizin takibini de yaparak, 2024 ve sonrasında bizleri nelerin bekleyebileceğine biraz ışık tutmaya çalışalım.

Teknoloji Radarı'nda bu sene, 2023 yılı ile kıyaslırsak birkaç değişiklik gerçekleşti. Radarı hazırlarken dikkat ettiğimiz en önemli hususlardan biri, geçmiş raporlarla olan süreklilik ilişkisi. Bir önceki yıl söylediklerimizin tamamını bir kenara bırakıp, her sene yeni kavramlar ortaya atarak bambaşka bir radar oluşturmamaya gayret ediyoruz.

2024 Teknoloji Radarı'nın gövdesi "İş Hayatı, Yapay Yaşam, Dijital Yaşam ve Fiziksel Yaşam" başlıklı dört eksenle oluşuyor ve her eksenle günümüzden 2080 yılına kadar uzanan kısa ve uzun vadeli öngörüler yer alıyor. İş Hayatı ekseninde, yapay zekâ iş arkadaşları, çalışansız organizasyonlar, temel gelir ve yapay şirket kavramları yer alırken; Yapay Yaşam ekseninde, uç yapay zekâ, yapay zekâ meslek uzmanları, kuantum yapay zekâ, insansı yapay zekâ, artırılmış insan ve insan ömrü alt başlıkları bulunuyor. Dijital Yaşam ekseninde dijital kimlik, 5G, dijital duyu etkileşimi, dijital finans,

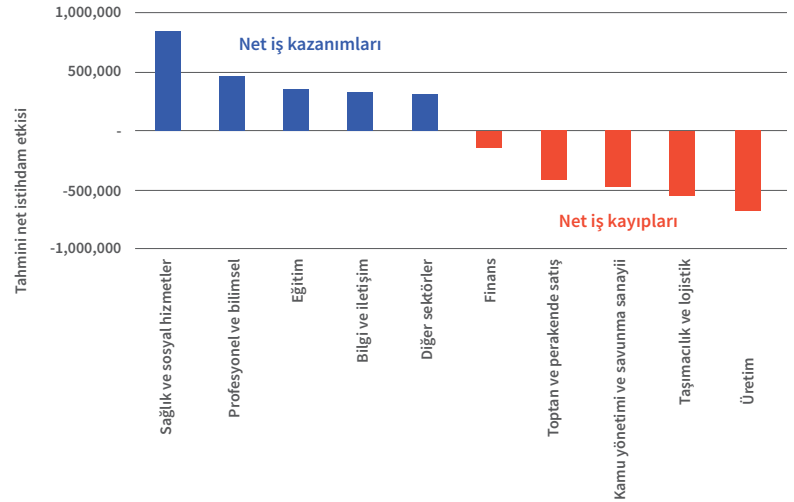
dijital iş hayatı, dijital mülkiyet, sanal evrenler ve dijital gerçeklik konuları varken, Fiziksel Yaşam ekseninde sürdürülebilirlik ve çevre, biyoteknolojik üretim, sürdürülebilir akıllı şehirler, hizmet olarak her şey ve giyilebilir görünmez teknolojiler yer alıyor.

2024 Teknoloji Radarı ile, grafiğin en altındaki dönemlerden biri olan, uzun süredir burada yer alan Mobil Dönem’i artık yavaş yavaş kapatıyoruz ve Geçiş Dönemi’ne giriyoruz. Bu temel olarak şu anlama geliyor: Başta mobil telefonlar olmak üzere mobil teknoloji cihazları, bireylerin dijital hayata entegre olmasında çok önemli bir yere sahipti. Artık Geçiş Dönemi’nde, mobil cihazlarla sadece dijitalleştiğimiz değil, gerçek hayatımız ile dijital alanların karma gerçekliklerle iç içe geçeceği ve bunu destekleyen akıllı donanımların yaygınlaşacağı hibrit bir dönemi yaşamaya başlıyoruz. Özellikle Dijital Yaşam ve Fiziksel Yaşam başlıklarında da bahsedilen kavramların birbirleriyle daha sık etkileşime gireceği bir sürecin ilk dönemlerindemiz.

YAPAY ZEKÂ MESLEK UZMANLARI, DİJİTAL KİMLİK, BİYOTEKNOLOJİK ÜRETİM VE SÜRDÜRÜLEBİLİR AKILLI ŞEHİRLER

2023’ten 2024’e geçerken, radarda 2025-2030 aralığında yaygınlaşmasını beklediğimiz “Yapay Zekâ Meslek Uzmanları” kavramını, 2023 yılında üretken yapay zekâ ile ilgili yaşanan baş döndürücü gelişmeleri ve bu alanda bazı sektörlerde dikey uzmanlık alanlarıyla ilgili karşımıza çıkan uygulamaları değerlendirerek, grafiğin çekirdek kısmına, yani 2026 yılına kadar yaygınlaşacak teknolojiler kategorisine taşıdık. Gündelik hayatımızda kullanmaya

başladığımız, bazı mesleki alanlarda üretilen uzman yapay zekâ uygulamaları yerini aldı bile. Hatta radara bir önceki yıl giren “Yapay Zekâ İş Arkadaşları” da bu dikey uzmanlıklardan bazıları şeklinde iş hayatına giriş yaptı. “Olmaz” denilen pek çok farklı sektörde de uzmanlaşmış yapay zekâyı bu birkaç yıl içerisinde aktif olarak göreceğimizi düşünüyorum. Bununla ilgili olduğunu düşündüğüm ve Birleşik Krallık’ta yapay zekânın iş gücü ve yetenek talebine olan potansiyel etkisini anlamak için yapılan bir araştırmada, önümüzdeki 20 yılda özellikle sağlık ve sosyal hizmet alanlarında insan kaynağı ihtiyacının artacağı, yapay zekânın en dramatik iş kaybına neden olacağı alanın ise üretim sektörü olacağı öngörülüyor.



Şekil 1: AI'nın 20 yıl boyunca seçilmiş sektörler üzerindeki tahmini net istihdam etkileri (SIC 1)¹

Kaynak: OECD PIAAC ve ONS APS verilerinin PwC analizi

alanındaki aşılması zor problemlerin çözümüne olanak tanıyacak şekilde ilerliyor. Bu nedenle özellikle 2026-2030 döneminde biyoteknolojik üretimin olgunluk dönemine gireceğini ve hem üretim süreci hem de nihai ürün anlamında daha geniş kitlelere ulaşmış olacağını düşünüyoruz. Ticari tüketime uygun laboratuvar üretimi gıdalar ve DNA üzerinde veri depolama, öne çıkan alt başlıklar olarak gelecek yıllarda daha fazla gündemde yer alacaktır.



Teknoloji Radarı'na yeni girmeyen ama isim değiştiren bir başlığımız var: Sürdürülebilir Akıllı Şehirler. Akıllı şehirler geçtiğimiz yıllardaki radarlarda hep yer aldı ancak günümüzde akıllı şehir konseptini inşa ederken bunu sürdürülebilirlik öğelerinden ayrı düşünmek çok zor. Bu nedenle akıllı şehir kavramı sürdürülebilirlik ile birleşerek “Sürdürülebilir Akıllı Şehirler” kavramına dönüşüyor. Sürdürülebilir ulaşım çözümleri, ilk akla gelen alt başlıklardan biri. Paylaşımlı ulaşım araçları, gelişmiş toplu taşıma sistemleri ve MaaS (Mobility as a Service)

uygulamaları gündelik ulaşım ihtiyaçları için kesintisiz ve çevre dostu alternatif üretme yollarının başında yer alacak. Örneğin Birleşik Krallık'ta 2018 yılında denenen, o günün şartlarında başarılı olamayan ve bir MaaS uygulaması olan Transport for West Midlands, Ulaştırma Bakanlığı'nın desteğiyle bu yıl yeniden deneniyor⁵ ve pek çok farklı ulaşım seçeneğine tek bir abonelikte erişim, günlük yolculuğunuzu uygulama üzerinden planlama gibi imkanlar tanıyarak bisiklet, otomobil, tramvay, otobüs vb. araçlara rezervasyon yapmayı da kolaylaştırıyor. Öte yandan öne çıkan sürdürülebilirlik bağlantılı bir diğer akıllı şehir trendi de “döngüsel ekonomi”. Şehirlerdeki atığı azaltmak, geri dönüşüm programları, atıktan enerji üretimi ile çevre dostu ürünlerin teşviği, döngüsel ekonomi ilkelerinin akıllı şehirlerde uygulanabilmesi için önceliklendirilecek konu başlıklarından. Yenilenebilir enerji altyapılarının şehirlere entegrasyonu, şehir yönetimi ve güvenliği için blokzincir teknolojilerinin kullanımı, olağanüstü doğa olaylarına karşı hazırlıklı olmak amacıyla afet yönetimi teknolojileri (erken uyarı sistemleri, veriye dayalı tahliye planlamaları, afet sonrası yönetim vb.), Artırılmış Gerçeklik ile şehir planlaması ve buna bağlı karar alma süreçlerinin kurgulanması Sürdürülebilir Akıllı Şehirler hakkında konuşulacak diğer alt başlıklar.

Tüm bunların yanında, hayatın her alanına giren yapay zekânın akıllı şehir konseptinden ayrı düşünülmesi elbette mümkün değil. Bu alanda özellikle Singapur, Zürih, Oslo, Kopenhag, Amsterdam gibi şehirlerde önemli çalışmalar yapılıyor. Singapur örneğini



kısaca ele alırsak; dünyada hem yoğun nüfusa hem alan kısıtlılığına hem de sınırlı kaynaklara sahip olan bu şehir, çözümü akıllı şehir konseptinin gerçek anlamda hayata geçirilmesi ve toplumun da buna adapte edilebilmesinde buldu. Smart City Index 2023'e⁶ göre yedinci sırada olan Singapur'da (İstanbul bu listede, 141 şehir içerisinde 107. sırada) kamu kurumları tarafından belirlenen Ulusal Yapay Zekâ Strateji Programı, akıllı şehirlerin yapay zekâ kullanılarak inşa edilmesinde önemli bir rol oynuyor. Bu alanda 2030 yılına kadar kendine dünya lideri olma hedefini koyan Singapur, şehirdeki pek çok noktada sensörler üzerinden toplanan verileri yapay zekâ ile işleyerek belediye hizmetleri, ulaşım, eğitim ve sağlık alanlarında kullanıyor. Toplanan verilerin işlenmesiyle ilgili gizlilik ve güvenlik endişeleri ise üzerinde çalışılan bir diğer konu. Kamuya ait gizli veriler ile bireylere ait kişisel veriler gibi büyük veriye sahip sistemlerin olması, bunları önemli bir siber saldırı hedefi haline getiriyor. Bu noktada da yine Singapur'da AI Verify⁷ oluşumunun

temelleri atıldı ve yapay zekâ yönetimi ile test süreçlerinde bir standart oluşturmaya yönelik, kurumsal ortamda çalışabilen bir araç seti geliştirildi. Yapılanları bir bütün olarak düşündüğümüzde, aslında süreçten teknolojiye kadar sürdürülebilir akıllı şehirleri inşa

Şehir	Sıralama 2023	Sıralama 2021	Sıralama 2020	Sıralama 2019
Zürih	1	1	1	1
Oslo	2	2	2	2
Kanberra	3	-	-	-
Kopenhag	4	5	3	4
Lozan	5	4	-	-
Londra	6	3	10	3
Singapur	7	7	7	10
Helsinki	8	9	5	6
Cenevre	9	6	8	7
Stokholm	10	11	9	9
Hamburg	11	8	6	-
Pekin	12	17	22	30
Abu Dabi	13	12	14	16
Prag	14	10	4	8
Amsterdam	15	13	11	11
Seul	16	18	20	23
Dubai	17	14	19	13
Sidney	18	29	32	22
Hong Kong	19	33	34	38

Akıllı Şehirler Endeksi 2023⁸

etmek için ihtiyaç duyulan her alanda uçtan uca çözüm üretmeye istekli kamu ve özel sektör iş birliklerini Singapur’da görebiliyoruz.

YAPAY ZEKÂLARIN ARASINDA İNSAN OLMAK

Teknoloji Raporu’nda teknolojilerin geleceği kadar insanı da hep odağımızda tutuyor ve bir bölümümüzü yaşamın dönüşümü ile teknolojilerin buna olan etkisine ayırıyoruz. 2024 yılında bu bağlamda ortaya çıkan ve üzerine düşünülmesi gereken önemli bir soru var ve çok sayıda içeriğimizi buraya odakladık. Her gün bir yenisi çıkan yapay zekâ uygulamaları hayatımızın her yerinde olmaya başlamışken, bizi insan yapan ve yapay zekâdan ayıran şey ne? Belki de bugüne kadar sadece insana ait vasıflarla üretim yapılabileceğini sandığımız pek çok alanda yapay zekâ üretim yapmaya başladı. Söz yazıp şarkı besteledi, illüstrasyonlar çizdi, bizim için iş ilanı metinleri hazırladı, pazarlama fikirleri verdi, son dakika yetişmesi gereken bir sunum için taslak çıkardı. Hatta “idiopatik pulmoner fibrozis” isimli bir akciğer hastalığı için tamamen yapay zekâ tarafından geliştirilen ilaç, insanlar üzerinde klinik olarak denenmeye başlandı⁹.

Tüm bunlar yaşanırken, “Bizi insan yapan şey ne?” sorusuyla ilgili olarak geçtiğimiz yaz DeneySEL Sosyal Psikoloji Dergisi’nde yayınlanan “The AI Effect” isimli akademik bir araştırmanın¹⁰ sonuçlarından bahsetmek istiyorum. Stanford Üniversitesi’nde psikoloji profesörü olan Benoit Monin ve araştırma döneminde sosyal psikoloji alanında doktora adayı olan Erik Santoro tarafından yapılan bu çalışmada, psikolojideki Sosyal Kimlik Teorisi’nden yola

çıkılmış. Oldukça kabul gören bu teori, insanın kendini bir gruba özdeşleştirmesi, o grubu diğer gruplardan farklı tanımlaması ve ait olduğunu düşündüğü grubu daha muteber görmesi temeline dayanıyor. Günümüzde de yaşanan pek çok sosyal çatışmanın temeli bu “biz ve onlar” içgüdüsünden ortaya çıkıyor. Monin ve Santoro, yapay zekânın insana benzer özelliklerle, hatta yer yer ondan üstün olduğu söylenen yanlarıyla lanse edilmesinden yola çıkarak, yapay zekânın da yeni bir grup olabileceğini düşünüyor ve insanların, benzersiz varlıklar olduğu duygusunun tehdit ediliyor olmasına karşı verecekleri tepkileri ölçmek istiyorlar. Bunun için de 10’unu yapay zekâ ile ortak paylaştığımız, 10’unun ise insanlara ait olduğunu düşündükleri özellikleri içeren bir liste oluşturuyorlar. Liste şöyle:

İnsanları Ayıran Özellikler	Yapay Zekâ ile Ortak İnsan Özellikleri
Kültür Sahibi Olmak	Hesap Yapabilmek
İnanç Sahibi Olmak	Dil Kullanımı
Mizah Duygusuna Sahip Olmak	Kuralları Uygulayabilmek
Ahlaklı Olmak	Gelecek Hakkında Tahminde Bulunabilmek
Manevi Olmak	Mantık Kullanımı
Mutlu Hissetmek	İletişim
Aşık Hissetmek	Yüzleri Tanıma
Tutkulara Sahip Olmak	Sesleri Algılama
Bir Kişiliğe Sahip Olmak	Sıcaklığı Hissetme
İlişkilere Sahip Olmak	Bir Şeyleri Hatırlama

Önce 20 kişiye, her bir özellik için tek tek insan ve yapay zekânın hangisinin daha yetenekli olduğu sorulmuş. Katılımcılar 20 özelliğin tamamında insanın daha yetenekli olduğunu söylerken, ortak özelliklerde daha küçük bir fark ortaya çıkmış ve ayırt edici özelliklerde ciddi bir fark oluşmuş. Araştırmacılar daha sonra 800 kişilik bir grup ile çalışmaya başlamış ve bu 800 kişiyi iki gruba bölerek bir gruba “Yapay Zekâ Devrimi” isimli bir makale okuturken diğer gruba ağaçlar ve dikkat çekici özellikleriyle ilgili bir makale okutmuşlar. Sonrasında yukarıdaki listede yer alan 20 insan özelliğini tek tek sorup, o özelliğin insan olmak için ne kadar önemli olduğunu sormuşlar. Yapay Zekâ hakkındaki makaleyi okuyan gruptaki insanlar, ağaçlar hakkındaki makaleyi okuyan insanlara göre ahlak, ilişkiler, kişilik gibi ayırt edici insan özelliklerini daha önemli olarak puanlamışlar. Sonucunda yapay zekânın ilerlemesi ve gelişimiyle ilgili bilgisi artan, yapay zekâyla karşılaşmış olan insanlar, makinelerin sahip olmadığı özelliklere daha fazla değer vermeye başlamış ve araştırmacılar bu duruma “Yapay Zekâ Etkisi” adını vermişler.

Araştırmada pek çok farklı senaryo ve deney daha var elbette. Ancak sonuca bağlamak gerekirse yapılan tüm deneylerden, insanların yapay zekâyla ilgili farkındalığı arttıkça ayırt edici insan özelliklerine atfettikleri değer de o kadar artmış. Bununla birlikte sosyal kimlik teorisindeki bir grup olarak yapay zekâyı düşünürsek, katılımcılarda bu grupla olan ortak özellikleri küçümseme gibi bir eğilim olmasa da yapay zekâyı oluşturan bilişsel beceriler ve yaratıcılık, makinelerin bizi aştığı zemin olarak görülmüş ve bunun insanların diğer özelliklere daha fazla değer verme eğiliminde olabileceğini



göstermiş. Monin, sonuç olarak ilginç bir vurgu da yapıyor ve araştırmacının çıktılarına bakılarak öğretmenler ve bakıcıların belki gelecekte avukatlardan veya bazı memurlardan daha fazla saygı ve gelir elde edebileceğini söylüyor. Ayrıca yalnızca yapay zekânın devralmayacağı değil, aynı zamanda insanların da giderek daha fazla değer vereceği çok sayıda yetkinlik olduğunu söyleyerek “Her yerde bulunan ve çok yetenekli yapay zekâ çözümlerinin olduğu bir dünyada, kişilerarası/toplumsal beceriler muhtemelen işverenler tarafından giderek daha fazla aranacak” diyor.¹¹

Bu bilgileri zihnimizde tutarken, raporumuzun ikinci bölümünde iş hayatında insanın konumu ve yapay zekâdan nasıl etkileneceğine dair konuk yazarlarımızın da zenginleştirdiği pek çok içeriğimiz olduğunu söyleyelim.

TEKNOLOJİ VE İNSAN DEĞİŞİRKEN SEKTÖRLERDE NELER OLUYOR?

Teknoloji Raporu 2024'ün üçüncü bölümünde Sektörlerin Geleceği ve İnovasyon hakkındaki öngörülerini sizlerle buluşturmayaya çalıştık. Başlıktaki sorunun asıl cevabını bu bölümdeki yazılarımızı okurken bulabileceksiniz.

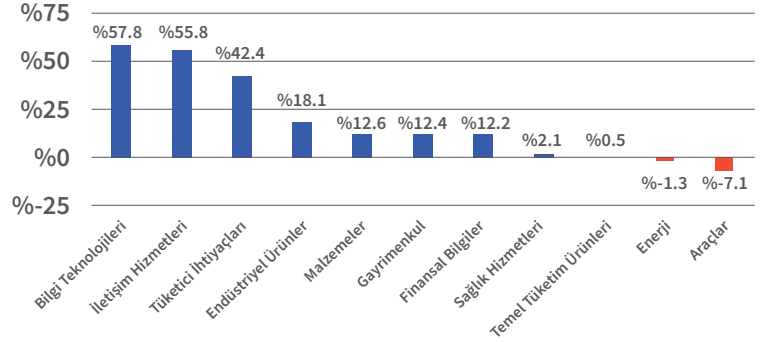
Bankacılık, Finans, e-Ticaret, Sağlık, Enerji gibi alanlarda yine başta yapay zekâ ve blokzincir gibi teknolojilerin etkisi o kadar yüksek ki, mevcut ve köklü kurumlar buna adapte olmaya çalışırken, yeni kurulan şirketler de aradaki farkı bu teknolojileri çok efektif kullanarak kapatmaya çalışıyor.

Teknolojinin güçlü etkisi 2023 yılında borsalarda sektörel bazda da hissedildi. S&P 500'de 2023 boyunca en çok getiri sağlayan sektörler Bilgi Teknolojileri, İletişim Hizmetleri ve İhtiyari Harcama oldu. Sektörel açıdan dikkat çekici olduğunu düşündüğüm ve kullanıcılar için tüketimi zaruri olmayan ve bir anlamda keyfi tüketim de diyebileceğimiz İhtiyari Harcama kategorisinin bu kadar değer kazandıran bir konumda olması, raporumuzun ana kategorilerinden olan girişimcilik ve inovasyon perspektifinden de üzerinde durulması gereken bir konu diye düşünüyorum. Önümüzdeki yıllarda haz odaklı teknolojik ürün ve uygulamalara olan talep, global ölçekte yaşanabilecek finansal genişleme politikalarıyla daha fazla artmaya devam edebilir ve bunun etkisi olarak bu sektöre yatırımlar da akmaya devam edebilir.

Teknoloji Raporu'nu her sene heyecanla bekleyen siz değerli okurlarımıza ve bu raporun her sene olduğu gibi yine dolu dolu

S&P 500 Sektörlerinin Performansı¹²

2023 Toplam Getiri



bir içerikle çıkmasına katkı veren konuk yazarlarımıza bir kez daha teşekkür ediyorum. Yine aylar süren bir emeğin sonucu olarak sizlere ulaştırdığımız bu sayımızı umarım beğenirsiniz. Keyifli okumalar!

Kaynaklar

1. <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/615d9a1ad3bf7f55fa92694a/impact-of-ai-on-jobs.pdf>
2. <https://id4d.worldbank.org/global-dataset>
3. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eidas-regulation>
4. <https://medium.com/datafrens-sg/understanding-the-eidas-2-0-and-its-implication-for-individuals-privacy-and-data-protection-rights-df0ae62eaafa>
5. <https://cities-today.com/west-midlands-gives-maas-another-go/>
6. <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/>
7. <https://aiverifyfoundation.sg/>
8. <https://imd.cld.bz/Smart-City-Index-20233>
9. <https://www.cnn.com/2023/06/29/ai-generated-drug-begins-clinical-trials-in-human-patients.html>
10. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022103123000215>
11. <https://www.gsb.stanford.edu/insights/age-ubiquitous-ai-what-does-it-mean-be-human>
12. <https://www.spglobal.com/spdji/en/>

BİR DÖNÜŞÜMÜN ANATOMİSİ: TOKENİZASYON



SALİH CEMİL ÇETİN

Softtech
İnovasyon Mimarı

YAKIN TARİH

İnternet hızı, saklama kapasitesi, işlemci gücü ve dağıtık mimarinin yükselişine, kriptografinin de katılmasıyla bugünlerde gerçek bir dijital devrime şahitlik ediyoruz. Okumuş olduğunuz yazıda, blokzincir devriminin kırılımlarından biri olan *Tokenizasyon*'a dair bir tahlil bulacaksınız.

Sizleri kısa süreliğine, teknolojinin günümüzdeki kadar gelişmemiş olduğu yıllara götürmek istiyorum. Taştan yontulmuş tabletler ya da bakıra oyulmuş sikkeler kadar geriye gitmek yerine, hatırlayabildiğim en eski döneme, çocukluk yıllarıma atıfta bulunmayı tercih ettim.



İskelede vapur beklerken bir yandan elimdeki jetonu hayretle incelediğim günleri anımsıyorum. Para olmamasına rağmen ödeme aracı olarak kullandığımız bu küçük yuvarlak metale ve yuvasına attığımızda çıkardığı tok sesle dönen turnikelere içten içe merak ve hayranlık duyardım.

Her ne kadar vapura binmek amacıyla satın almış olsak da bu jetonları o an kullanmak zorunda değildik, cebimize koyup eve götürebilirdik. Çünkü bu jetonla aslında o günkü fiyattan 1 kez *vapura binme hakkı* satın almış oluyorduk ve artık *tamamen bize ait* olduğu için bu hakkı dilediğimiz zaman kullanabilirdik. Diğer

yandan bu küçük metallerin vapur turnikeleri dışında bir değeri yoktu; ta ki *vapura binmek isteyen birilerini* bulana kadar.

Tabii sadece şehir hatları değil, ankesörlü telefon hizmetinden atari salonlarındaki oyun makinelerine kadar, her biri belirli fonksiyonları olan araçları kullanmamız için üretilmiş jetonları - İngilizce adıyla “token”ları - sıklıkla kullanıyorduk.

PARANIN DİJİTALLEŞMESİ

Geçtiğimiz 30 yılda internetin yaygınlaşması ve ödemelerin dijitalleşmesi, birçok şey gibi jetonları da etkiledi. Paranın bankalar tarafından dijital olarak temsil edilmesi, kolayca ödeme almaya olanak sağlıyor; bu da jetonlara olan ihtiyacı yavaş yavaş azaltıyordu.

Belli amaçlar için özelleştirilebilen ödeme sistemleri ve manyetik kartların yaygınlaşmasıyla bu süreç daha da hızlandı. Artık fiziki jetonların değil, tekrar kullanıma uygun ve üzerinde bakiye bilgisi taşıyabilen manyetik kartların dönemi. Oyun salonları, şehir içi ulaşım, iletişim ağları, sadakat sistemleri gibi birçok alanda hizmet veren kurumlar, müşterilerine ya kendi kartlarını dağıttı ya da kredi kartından anında ödeme alarak hizmet sunmaya başladı.

Böylece nostaljik jetonlar da tarihe karışmış oldu.

BLOKZİNCİRLER, AKILLI SÖZLEŞMELER VE TOKEN’LAR

Tarihin kesin surette tekerrürden ibaret olduğunu söylemek, elbette tarihsel determinizm açısından doğru olmaz. Fakat birçok

kez gördüğümüz kendini tekrarlayan akış, şu an tam karşımızda duruyor olabilir.



Bitcoin’den sonra ortaya çıkan ve ikinci nesil blokzincir protokolleri olarak görülen, üzerinde kod parçalarını çalıştırabilen blokzincirler, ihtiyaç duyulan işlevlerin dağıtık mimaride geliştirilmesini mümkün kılıyordu.

Sıfıra yakın hizmet kesintisi ile çalışan ön tanımlı kurallar bütünü, yüksek işlem kesinliği ve taraflar arası mutabakatı kati şekilde işleten blokzincirler, akıllı sözleşmeleri güvenilir otorite olma noktasına taşıdı. Sektörel fonksiyonların programlanıp otonom olarak işletilebildiği bu sistem, bazı kuralları da beraberinde getirdi ve bu kurallar bütününe Token Standardı adı verildi.

Yaklaşık 10 yıldır hayatımızda olan bu sistemde akıllı sözleşmeler üzerinden, belli formatlarda sınırlı ya da sınırsız arzı olan token’lar

kolaylıkla ihraç edilebiliyor. Kendi iş kurallarını akıllı sözleşmeler üzerinde yine kendi token'larıyla işleten şirketler, bastıkları bu token'ları kripto borsalar ya da "airdrop" etkinlikleriyle kullanıcılarına kolaylıkla ulaştırabiliyor.

Ayrıca kriptografinin sağladığı güvenle, token'ların tamamen bireysel sahiplerinin yönetiminde olması ve manyetik kartların aksine merkezî bir veri tabanında değil, dağıtık olması ve bireysel cüzdanlarda saklanabilmesi de nostaljik jetonları andırır nitelikte.

Kripto token'ları günlük hayatımızla birleştiren en yaygın uygulama alanı tabii ki ödeme sistemleri. Bunun sebebi, token'ların hayatımıza girmesine öncü olan Bitcoin demek yanlış olmaz. Diğer yandan akıllı sözleşmelerin yaygınlaşması ile kripto para birimleri üzerinde de hızla gelişen bir finans endüstrisi bulunuyor. Merkeziyetsiz Finans (DeFi) ismi verilen bu ekosistemin isleyişi yine kripto token'lar aracılığıyla sağlanıyor.

Benzersizlik ve sahiplik kavramlarının ispatına odaklanan token'lar, NFT (Non Fungible Token) olarak adlandırılıyor. Dijital sanat üreten sanatçıların sınırlı sayıdaki içeriği NFT'ler üzerinde saklanıyor, satılıyor veya takas edilebiliyor. Kripto piyasalardaki iniş ve çıkışlardan fazlaca etkilenen dijital sanat NFT'lerinin şöhreti kısmen olumsuz olsa da NFT kavramının gelişim sürecindeki yeri hâlâ çok önemli.

Saymış olduğum sebeplerle token'lar, atalarından miras kalan genetiğe uygun şekilde, belirli fonksiyonlar için anahtar olmanın yanı sıra ayrıcalıkları, dijital sahipliği ve tekilliği temsil ediyor. Aynı zamanda da toplulukları bir araya getirebiliyor. Tıpkı *tamamen bize ait olan bir jetonla vapura binme hakkımızın olması ve bu jetonun vapura binmek isteyen birileri olduğunda değer kazanması* gibi.

TOKENİZASYON

Şu ana kadar anlattığım token'lar tamamen blokzincirler üzerinde yer alıyor, zincir üzerindeki fonksiyonları çalıştırıyor ve Utility Token olarak adlandırılıyorlar.

Peki sadece dijital değil, gerçek dünya varlıklarını da blokzincir ağları üzerinde temsil edebilecek token'lar yaratmak mümkün olabilir mi? Son yıllarda üzerinde çalışılan Tokenizasyon konusu, tam olarak bu sorunun cevabını arıyor.

Blokzincir ağlarının gelişime açık yanlarından biri, gerçek dünya ile etkileşimin hâlâ kısıtlı olması. Aslında zincire dış dünyadan bilgi akışı sağlamak mümkün. Fakat bu bilginin güvenilirliği,

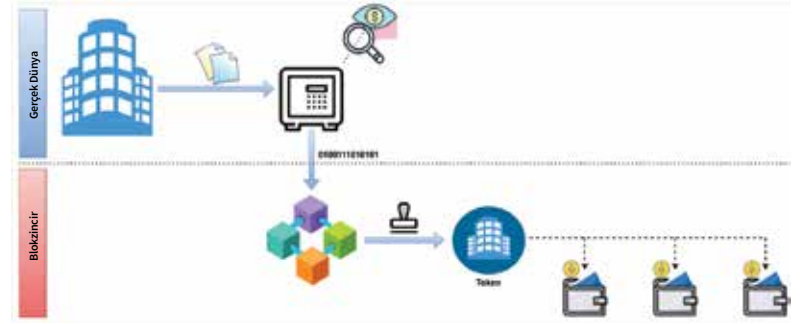


merkezî otorite yoksunluğu sebebiyle henüz istenen seviyede değil. Bu sebepten, gerçek dünya varlıklarını (Real World Asset-RWA) blokzincir token'larıyla birleştirmek için hibrit sistemleri kullanıyoruz.

Hibrit sistemler, önemli bir verinin zincir üzerinde saklanması sağlarken, dış dünyada güvenilir kurumların doğruladığı bilgi ve belgelere referans vermektedir. Dolayısıyla hem zincirüstü hem de zincirdışı veriler birleştirilebilir ve böylece gerçek varlıklar blokzincirde temsil edilebilir.

Bu noktada da karşımıza, gerçek dünyadaki finansal değerleri temsil etmek üzere Security Token standardı çıkıyor. Security Token'lar yatırım ve sermaye artırım amacıyla kullanılabilir ve gerçek varlıklara referans verdikleri için, denetleyici ve düzenleyici kurallara tabi tutulmak zorundadır. Yetkili kurumların gerçek varlıkları denetlemesi ve bu varlıkların blokzincir üzerindeki izdüşümünü güvence altına alması, güveni tesis eden temel unsurdur.

Security Token'lar sağladığı güvenlik standardıyla birlikte hisse senetleri, tahviller, gayrimenkul fonları gibi finansal varlıkların blokzincirler üzerinde temsilinin önünü açıyor. Bu sayede yatırımcılar, kripto varlıklarıyla 7/24 işlem yapabilirken, aynı zamanda finansal enstrümanlara parçalı olarak yatırım yapma şansını da bulabiliyorlar. Tüm bunları göz önünde bulundurduğumuzda, Softtech olarak biz de Tokenizasyon konseptini dikkatle takip ediyor ve bu alanda ciddi fırsatlar görüyoruz.



Konuyu daha da netleştirmek için, tokenizasyonun en güzel örneklerinden biri olan gayrimenkul tokenizasyonunu adım adım inceleyelim.

Bu örnekteki Gerçek Dünya Değerimiz, mavi renkteki bina ile temsil edilen gayrimenkul olacak.

- Öncelikle “tokenize” edilecek taşınmaza karar veriliyor, gelir-gider kalemleri hukuki boyutlarda netleştiriliyor.
- Taşınmaza ait evraklar, yetkili kurumlar tarafından denetlenen bir saklamacıya teslim ediliyor.
- Saklamacı, düzenli olarak denetleniyor ve sakladığı belgeleri kamuoyuyla şeffaflık çerçevesinde paylaşıyor.
- Aynı zamanda blokzincir üzerindeki bir kullanıcı olan saklamacı, belgeleri doğruladığını ve şeffaflık çerçevesinde saklayacağı bilgisini blokzincire kayıt olarak ekliyor.
- Bu noktada, blokzincir tarafında gayrimenkule karşılık, belli miktarda token, akıllı kontratlar üzerinden basılıyor. Bu, token arzı olarak kabul ediliyor ve sıfırdan büyük ve limitli olmak zorunda. (Örn. 100 adet)

- Gayrimenkulün mevcut değerlemesi, arz miktarına bölünüyor ve birim token değerlemesi yapılıyor.
 - Değeri belirlenen token'lar, kimlik doğrulama süreçlerinden geçmiş müşterilerin satın alımına sunuluyor.
 - Gayrimenkule ait gelirler, akıllı sözleşmelerle düzenleniyor ve kullanıcılara sahip oldukları token oranında düzenli olarak ödeniyor.
- Burada dikkat edilmesi gereken husus, token satın almak isteyen kullanıcıların kimlik doğrulama süreçlerini (KYC) başarıyla tamamlamış olmalarıdır. Aynı zamanda, ilk satış sonrası token'ların kullanıcılar arasındaki dolaşım kurallarının belirlenmiş olması gerektiğidir. Tokenize ettiğimiz gayrimenkule ait herhangi bir orandaki sahipliğin, yasal olarak finansal işlem yapmaya uygun olmayan kişilerin eline geçmesi, çok da istenen bir durum olmayacaktır.

DÜN, BUGÜN, YARIN

Jetonlar, blokzincirler, token'lar...

Genel hatlarıyla anlatmaya çalıştığım bu uygulama sayesinde kullanıcılar gayrimenkul fiyatından çok daha düşük miktarlarla da gayrimenkul yatırımı yapabilir, gayrimenkulün parçalı sahipliğini kendi cüzdanlarında taşıyabilir ve aynı zamanda kira gibi gelirlerden de pay sahipliği oranında faydalanabilirler. Dahası bu işlem banka gibi, daha önceden kimlik ispatı yapılmış bir kurum üzerinden gerçekleştiği taktirde, herhangi bir resmi evrak işlemine ihtiyaç duymaksızın kişisel bilgisayarlarımızdan bile tamamlanabilir.



Tokenizasyon, sadece geleneksel yatırım araçlarını değil, gerçek dünyadaki varlıkları yine gerçek dünya kurallarıyla blokzincirler üzerinde yaşatabilmenin, geçmişten günümüze görülmemiş boyutta bir dönüşümün kapısını aralıyor.

Bu dönüşüm sayesinde, dün vapur iskelesinde elindeki jetona hayranlıkla bakan çocuk, bugün deniz ulaşımı şirketinin token'ını cüzdanında saklayan bir yatırımcı, hatta belki tokenizasyon platformunun kendisini geliştiren bir mühendis olabilir.

Hayat sürprizlerle dolu, değil mi?



BLOKZİNCİR ODAKLI FİNANSAL UYGULAMALARDA 2024 TRENDLERİ



TURAN SERT
Araştırmacı Yazar

Bu yazımızda 2024 yılı içinde hangi blokzincir bazlı finansal uygulamaların ön plana çıkacağına bakacağız. Bundan önce konuya aşina olmayan okurlarımız için yazının başlığındaki tanımların üzerinden kısaca geçelim.

Blokzincir, dijital dünyadaki kişi ya da kurumların birbirleri arasında veri ve değer transferi yapmak için başka herhangi bir aracıya ihtiyaç duymadan koordine olabilmelerini sağlayan teknolojiyi ifade ediyor.

Blokzincir bazlı teknolojilerin uygulama alanlarına baktığımızda ise, daha çok finans sektörünün ön plana çıktığını görüyoruz. Bunun temel nedeni, blokzincirin etki edebilmesi için uygulandığı alanın tamamen dijitalleşmiş olması zorunluluğu. Finans sektörü, geçtiğimiz yirmi yılda kendini hızla dijitalleşirmesi sayesinde, değişen dünyanın getirdiği fırsatları iyi kullanarak ciddi bir büyüme kaydetti. Öte yandan bu dijitalleşme finans dünyasını, blokzincir benzeri yeni teknolojilerden daha fazla etkilenir hale getiriyor.



Blokzincir bazlı uygulamaların genel adı olan “Merkeziyetsiz Finans” ise 2020 yılı ile birlikte kullanıcılar arasında hızla yaygınlaştı. Klasik finansın sunduğu mevduatı kredi, alım-satım gibi hizmetlerle kullanıcılarına ‘aracısız’ olarak sunmaya çalışan bu teknolojilerin henüz tam olarak dengeye oturduğu söylenemez. Daha çok deney aşamasında olan bu uygulamaların, ilk yıllarında yaşanan heyecan sonrası geniş kesimlerce kabul görebilmesi için önlerinde aşmaları gereken zorlu engeller var.

Bu durum merkeziyetsiz finansın potansiyeli konusunda soru işaretleri yaratıyor mu? Eminim kimileri için bu sorunun cevabı evet olacak ama geçtiğimiz yıl içinde gerçekleşen kimi deneyler bizi gelecek konusunda iyimser olmaya yöneltiyor. Gelin önce hep birlikte özellikle kurumsal tarafta yaşanan gelişmelere bir göz atalım:

GERÇEK DÜNYA VARLIKLARININ TOKENLEŞTİRİLMESİ

Merkeziyetsiz finansın bugüne kadarki büyümesinde lokomotif görevini, tamamen dijital olarak ortaya çıkmış varlıklar (örneğin kriptoparalar) üstlendi. Bundan sonra bu büyümenin devam etmesi için fiziki dünya varlıklarının da işin içine girmesi gerekiyor. Bu alanda şimdiye kadar pek çok farklı denemenin olduğunu söylemek gerek. Birkaç tanesine hızlıca göz atalım:

- Avrupa Yatırım Bankası, tamamen blokzincir üzerinde gerçekleşen 100 Milyon Avro değerinde bir bono ihracında bulundu. (Daha öncesinde Fransa Merkez Bankası, Societe General ile birlikte 40 Milyon Avro değerinde bir tahvil ihracı ve mutabakatını blokzincir üzerinden gerçekleştirmişti.)

- Franklin Tempelton’a ait bir para piyasası fonu, Ethereum ve Polygon zincirleri üzerinden fon hisselerinin işlem ve kayıtlarını gerçekleştirdi.

- BlackRock, J.P. Morgan’a ait Ethereum klonu Onyx zinciri üzerinde ilk işlemini gerçekleştirdi. Şirket, para piyasası fonuna ait tokenleştirilmiş payları, tezgah üstü bir türev işleminde teminat olarak göstermek üzere İngiltere’deki Barclays’e yolladı.

- Yine benzer şekilde J.P. Morgan ve Citi, Avalanche zinciri üzerine kurulu özel ağlar ile portföy yönetimi ve FX işlemlerinin fiyatlanması ve işlenmesi konusunda deneyler yaptıklarını açıkladılar.

- Societe General, müşterilerine verdiği kredilerin karşılığı olarak oluşturduğu tokenleri merkeziyetsiz bir platform olan MakerDAO’ya teminat olarak göstererek platform üzerinden kredi kullandı.

- Ethereum zinciri üzerine kurulu olan merkeziyetsiz finans platformu MakerDAO hazinesinde duran 500 Milyon ABD Doları ile ABD hazine bonosu satın aldı.

- ABD’de şimdiye kadar beşten fazla ev NFT (nitelikli fikri tapu) haline getirilerek blokzincir üzerinden satıldı.

Önümüzdeki dönemde bu trendin daha da artacağını söylemek kâhinlik sayılmaz. Yatırım bankası Citi, Mart 2023’te yayınladığı “Money, Tokens and Games” raporunda tokenizasyon pazarının 2030 yılında 5-6 Trilyon Dolar’a ulaşacağını tahmin ediyor. Kriptopara birimlerinin şu anki toplam piyasa değerinin yaklaşık 1,4 Trilyon Dolar olduğu düşünülüğünde potansiyelin ne kadar



büyük olduğu yeterince açık. Yine de bu büyümenin hemen önümüzdeki yıl gerçekleşmesini beklememek gerek. Gerçek dünya varlıklarının tokenleştirilmesinin önündeki en büyük engel, fiziki dünya ile dijital dünya arasındaki ilişkinin kurulabilmesi olarak görülüyor. Örneğin, fiziki varlıkların değerlendirilmesi, saklanması ve dijital varlığın sahipliğinin onaylanması gibi konular henüz yeterince açık değil. Gerekli kanuni mevzuatın zaman içinde oturmasının mevcut riskleri azaltması ile birlikte dijital varlıkların getirdiği avantajlar (hız, düşük maliyet, global erişim gibi) bu alanda bir patlama yaşanmasına neden olabilir.

FINANS KURUMLARININ MERKEZİYETSİZ FINANS İLE KUCAKLAŞMASI

Kullanıcılara henüz reel anlamda bir değer sağlamayan merkeziyetsiz finans ürünleri şu anda daha çok spekülasyon bir yatırım aracı olarak görülüyor. Bu nedenle mevcut finans

kurumları, müşterilerine ilk olarak bu alandaki yatırım ürünlerini sunmaya başladılar.

Bu alanda 2024 yılının belki de en çok beklenen olayı Amerika Birleşik Devletleri'nde onay sürecinde olan Bitcoin ve Ethereum ETF'leri. Bireysel yatırımcılara ve emeklilik fonlarına sunulması beklenen endeks yatırım fonları, bu alandaki talebi ciddi şekilde artırabilir.

Kanuni altyapı konusu ABD'de hâlâ belirsizliğini korumakta. İlk aşamada stabil paralar alanında bir tasarının yasalaşması beklense de, genel bir dijital varlık yasasının yaklaşan başkanlık seçimleri sonrasında kalması olası. Avrupa ise MiCA ile birlikte genel çerçevesini çizdiği kanuni altyapının içeriğini doldurmakla meşgul olacak.

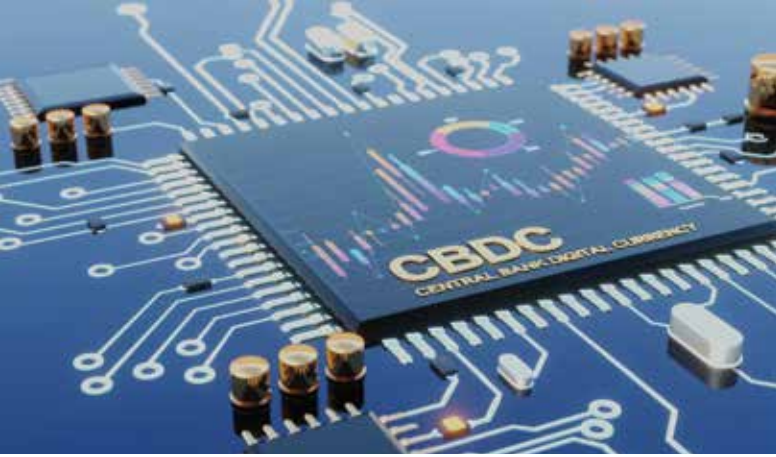
Ülkemizde de bu alanda gerekli yasal mevzuatın çıkarılması ile birlikte, finans kurumlarının gerek saklama gerekse alım-satım alanından başlayarak, klasik itibari paralarla verdikleri hizmetleri kriptoparalarla da sunmaya başladıklarını görebiliriz. Merkeziyetsiz finans, doğası itibarıyla kullanıcılarına dijital varlıkları üzerinden tam bir egemenlik veriyor olsa da, bunun yanında kullanıcıya yüklediği ciddi bir sorumluluk da bulunmakta. Geniş bir kesimin bu sorumluluğu almak istemeyeceği noktada finans kurumlarına ciddi fırsatlar doğabilir.

MERKEZ BANKASI DİJİTAL PARALARI (CBDC'LER)

Dijital dünyada değer taşıyan varlıklar ağırlıklı olarak kıymeti kendinden menkul kriptoparalar ve değeri bir itibari paraya çıpılanmış olan stabil paralardan oluşuyor. Özellikle kimi yaygın

stabil kripto paralarda kullanıcılar parayı çıkaran kurumun riskini almak zorundalar. Bu nedenle, merkez bankaları tarafından çıkarılacak olan dijital paralar (CBDC'ler) en azından bu riski ortadan kaldırmaya aday.

CBDC alanında merkez bankaları tarafında çalışmalar tüm hızıyla devam etmekte. Bunun sonuçlarını hemen 2024 yılında göreceğimizi söylemek oldukça zor. Ancak yine de finans alanındaki girişimlerin orta vadede dolaşıma girecek bu paralar için gerekli altyapıları oluşturmaları, onları yarışta ön plana geçirebilir.



Öte yandan en çok kullanılan stabil para birimi olan ABD Doları'nda ABD'li kamu otoriteleri tarafında bir CBDC gelmesi kısa vadede mümkün görünmüyor. ABD'de politikacı ve sivil toplum kuruluşlarının CBDC'ler konusundaki haklı endişelerini, bu alanda ön planda yer almak isteyen diğer merkez bankalarının da dikkate alması oldukça önemli.

MERKEZİYETSİZ FİNANS ÜRÜNLERİNE FINTECH DESTEĞİ

Merkeziyetsiz finans oyuncuları genelde bu alanda altyapı gelişimine odaklandıkları için, ürünlerin kullanıcıya dokunan kısımlarını şimdiye dek ihmal ettiler. Bu ürünler eğer bir gün bir milyar kullanıcıya ulaşmak istiyorlarsa, kullanıcı deneyimlerinde ciddi iyileştirme yapmaları şart. Bu konuda son yıllarda oldukça aşama kaydeden fintech girişimleri onların imdadına yetişebilir. Önümüzdeki dönemde DeFi altyapısını kullanan yeni fintech ürünlerini görmemiz olası.

ZK TEKNOLOJİLERİNİN YÜKSELİŞİ

Fintech oyuncuları kullanıcılara erişim konusunda çalışırken, merkeziyetsiz finansın altyapısında önümüzdeki yıl en sık duyacağımız konuların başında "Sıfır-Bilgi Kanıtı Teknolojisi" (Zero-Knowledge Proof) geliyor. Bu yeni teknoloji dijital dünyada bireylerin hem mahremiyetini koruyup hem blokzincir teknolojisinin ölçeklenmesini sağlayacak. Bu sayede



merkeziyetsiz finansta yeni kullanım alanları yaratacak olan bu kriptografik gelişime finans teknolojilerinde çalışan her tür girişim dikkatle eğilmeli.

yapılacak yeni gelişmeler, bu teknolojinin geniş kitlelerce kullanılmasının yolunu açacak. Önümüzdeki dönemin bu alanda bize getireceği yenilikleri heyecanla takip edeceğiz.

YAPAY ZEKÂ (AI) İLE BLOKZİNCİR BİR ARADA OLUR MU?

Peki 2023 yılının gözdesi olan yapay zekâ ile blokzincirler arasında ne tip bir ilişki var? Bu konuda, yapay zekâ ile blokzincirin birbirlerine nasıl yardımcı olabileceği konusunda pek çok tez ortaya atılmış durumda. Eminim bu alanda önümüzdeki dönemde pek çok girişim ve yenilik duyacağız. Yapay zekânın hayatımıza getireceği birçok faydanın yanında, ortaya çıkaracağı ciddi bir bilgi çokluğu/kirliliği de söz konusu. Blokzincirin, hangi bilginin insanlar tarafından üretildiğini kanıtlayabilme noktasında yapay zekâyı karşı bir ‘turnusol kağıdı’ görevi görebileceğini belirterek bu maddeyi kapatalım.

SONUÇ

2024 yılı, ihtiyaç duyulan kanuni altyapının uygulamaya konması sonrası, gerek ülkemizde gerekse global anlamda blokzincir bazlı teknolojilerin daha geniş kitleler tarafından benimsenmesi yolunda önemli aşamalar kaydedeceğimiz bir yıl olacak. Yatırım anlamında klasik finans kurumları ve fintech girişimlerinin müşterilerine merkeziyetsiz finans ürünleri sunduğunu göreceğiz. Öte yandan daha uzun vadede hayatımıza girecek olan fiziki varlıkları blokzincirin tokenleştirilmesi trendinin ilk ipuçlarını da yine bu dönemde yakalayacağız. Merkeziyetsiz finans altyapısında

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂNIN ORTAYA KOYDUĞU YENİ HUKUKİ MESELELER



DR. AYLİN ŞAHİN

Igniters Tech Law

Yönetici Ortak

Yapay zekâ ile ilgili çalışmalar “Makineler düşünebilir mi?” sorusuna bilim insanlarının cevap arayışıyla başlamıştır. Bu sorunun cevabı kısmen düşünme kavramının nasıl tanımlandığına ve yapay zekânın kendine bir “input” (bir sisteme girilen veri) verildiğinde ortaya çıkardığı “output” un (ortaya çıkaran sonuç) nasıl değerlendirildiğine bağlı olarak değişir. Felsefede “düşünmek” genellikle bilinçli, anlamlı ve amaca yönelik zihinsel aktiviteleri ifade eder. Bu tanım altında, makinelerin “düşünemediği” görüşü yaygındır. Çünkü makinelerin bilinçli bir varlık olmadığı ve insan gibi zihinsel deneyimleri yaşayamadığı kabul edilir. Ancak “düşünme” kavramı daha geniş bir biçimde, problem çözme veya veri işleme gibi işlevsel faaliyetler olarak ele alınırsa, bazı felsefeciler yapay zekânın bu tür işlevsel düşünme biçimlerini gerçekleştirebileceğini kabul eder.

Bilgisayar biliminde yapay zekâ, öğrenme, problem çözme ve karar verme gibi insan düşünme süreçlerini taklit etmeye çalışır. Bu anlamda, yapay zekâ sistemleri belirli görevlerde “düşünme” yeteneğine sahip olarak kabul edilebilir. Ancak Noam Chomsky’nin de dediği gibi, yapay zekânın bu yetenekleri tam olarak insanın düşünme sürecinin karmaşıklığını ve derinliğini, en azından henüz yansıtmaz.¹ Alan Turing’e göre eğer bir makine, insan muhakemesini taklit ederek insanları kandırabilirse, bu makinenin “düşündüğü” kabul edilebilir.² Cahit Arf, 1959 senesinde Erzurum Atatürk Üniversitesi’nde konuyla ilgili verdiği bir konferansta, makine düşünmesi ile insan düşünmesi arasındaki en büyük farkın estetik olduğunu söylemiştir.³ Arf’a göre makine için bir müziği beğenip beğenmeme söz konusu değildir. Bu ancak insan düşüncesi özelliğidir.

İnsan düşüncesi ve makine düşüncesinin ortaya çıkardığı “output” üzerinde haklar tartışılırken, temeldeki farklar göz ardı edilerek hukuki analiz yapmaya çalışmak gittikçe daha zor hale gelecektir. Ayrıca üretken yapay zekânın yaratıcılıkta kullanımı arttıkça, mahkemelerin mevcut telif yasaları ve uygulamalarıyla karar vermesi adil sonuca ulaşmalarını engelleyecektir.



Hukukta bir hakkın varlığından bahsediyorsak, hukuk sisteminin o hakkı koruması için bazı temel sosyal, felsefi, ekonomik, kültürel gerekçelerin bulunması gerekir. Telif yasalarının eser sahiplerinin fikri haklarını korumasının nedeni, toplumda yaratıcılığı destekleyerek sanat ve kültürel faaliyetlerin artmasını ve dolayısıyla toplumun gelişimini sağlamaktır. Telif yasaları, eser sahibinin eseri üzerinde kurduğu “monopoli”yi ticarileştirmesini sağlayarak, yaratıcılığın devamı için ona maddi ve manevi teşvik verirken, adil kullanım gibi hallerde toplumun bu eserden eser sahibine para

vermeden menfaat sağlamasını ister. Burada hukuk sistemleri, kurallar ve kurallara kamu menfaati için getirilen istisnalar arasında bir denge oluşturur. Eseri üretmek ne kadar pahalı ve zorsa hukuk tarafından eser sahibine bahşedilen “monopoli”nin sosyal, felsefi, ekonomik gerekçeleri de o kadar sağlam olur.

Üretken yapay zekâyâ kadar, yukarıda bahsettiğim sistemin yeni teknolojiler dışında sorunsuz çalıştığı söylenebilirdi. Basit bir örnek vermek gerekirse, telifin konusunun eser, süjesinin de gerçek kişi olan eser sahibi olması, neredeyse gelişmiş tüm hukuk sistemlerinde oturmuş kavramlardı. Eser sahibinin eseri üretmesi için yaratıcılığının teşvik edilmesinin sosyal, ekonomik, felsefi gerekçeleri vardı.

Artık üretken yapay zekâ sistemleri ve algoritmalar özgün içerikleri, verileri veya nesneleri oldukça hızlı şekilde, gerçek kişi tarafından verilen birkaç cümle “prompt” ile üretebiliyor ve böylece telif yasalarının dayandığı temeller tamamen sarsılıyor. Bununla birlikte üretken yapay zekâyâ “prompt”lar vererek bir “eser” üretme sürecinde, hukuk sistemlerinin koruma getirmesine degecek bir yoğun emek olduğunu söylemek güçleşiyor. Dolayısıyla prompt mühendisinin hangi yaratıcılığını teşvik etmeliyiz durumu gittikçe bulanıklaşıyor.

Üretken yapay zekâ sanatçılar tarafından resim ve müzik üretiminde de kullanılıyor ve sanatçılar telif korumasına başvurunca özellikle Amerika’da ret kararlarıyla karşılaşılıyor. Örneğin ABD Telif Hakkı Ofisi, bir sanat yarışmasını kazandıktan sonra geçen yıl geniş medya ilgisi gören, yapay zekâ tarafından üretilen bir resim olan Théâtre

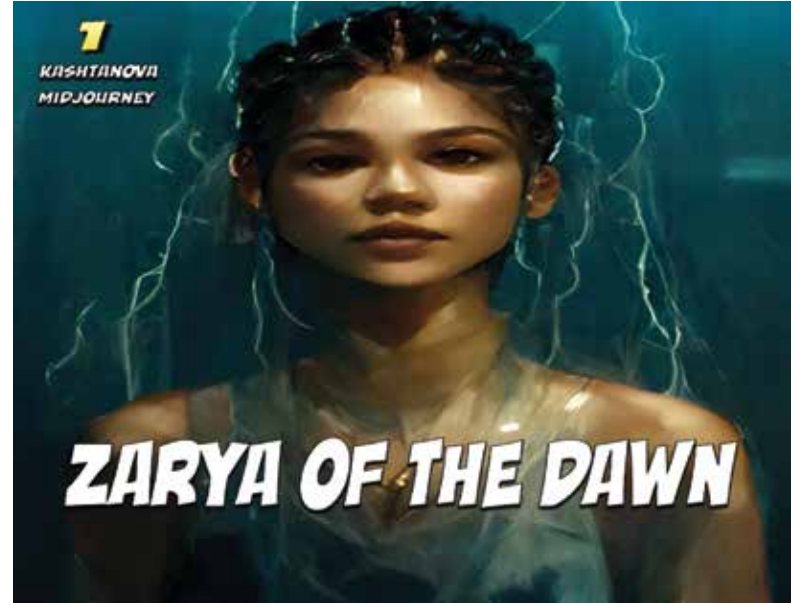
D'opéra Spatial için telif hakkı kayıt başvurusunu reddetti.⁴ Gerekçesi de resmin yapay zekâ yazılımı Midjourney tarafından oluşturulduğu için “insan yaratıcılığının ürünü olmayışı” idi. Théâtre D'opéra Spatial yaratıcısı 600'dan fazla prompt kullandığını ve “eseri” ortaya çıkarabilmek için saatlerce emek harcadığını bildirirse de bir işe yaramadı.



(Théâtre D'opéra Spatial)

Bu ABD Telif Hakkı Ofisi'nin verdiği, yapay zekâ tarafından üretilen sanatın telif hakkıyla korunamayacağına dair üçüncü karardı. Telif Hakkı Ofisi bu konudaki ilk kararını 2019'da vermişti. Sanatçı Stephen Thaler, tamamen bir bilgisayar programı tarafından oluşturulduğunu söylediği bir resim için telif hakkı kayıt başvurusu yapmıştı. Telif Hakkı Ofisi de, telif hakkı korumasının sadece insanlar tarafından yaratılan eserler için geçerli olduğu gerekçesiyle başvuruyu reddetmişti.⁵ ABD Telif Hakkı Ofisi'nin bu kararı, yapay

zekâ tarafından üretilen sanatın telif korumasından kategorik olarak muaf olduğu anlamına mı geliyor, onu yakında göreceğiz. Ancak şimdilik Ofis'in verdiği kararlar bu yönde devam ediyor. Zira bu kararından sonra yapay zekâ tarafından üretilen resimler içeren Zarya of the Dawn adlı bir çizgi romanın telif kaydını da iptal etti.⁶ Gerekçede, eser sahibinin insan olmadığının altı çiziliyordu.



Ancak hem ABD Telif Hakkı Ofisi'nin kararları hem de mahkemelerde görülen benzer konulardaki davalarda, taraf avukatları tarafından ileri sürülen argümanlardan mahkemelerden çıkan kararlara kadar, telif hukukunun sınırları içerisinde klasik telif meseleleri tartışılır gibi değerlendirmeler yapıldığı ve bu değerlendirmelerin adil bir karara ulaşmada

oldukça eksik kaldığı görülmektedir. Çünkü üretken yapay zekânın ortaya çıkardığı meseleler, telif hukukunun bilinen kuralları ve bakış açısıyla çözülebilecek nitelikte değildir.

Üretken yapay zekâ, telif hukukuna temelde ciddi değişiklikler getirecektir. Üretken yapay zekânın getirdiği yeni yaratıcılık modeli, telif hukukunun iki temel yasal doktrinini -fikir ve ifade ayrımı ile ihlal için önemli benzerlik testini- temelden sarsıyor. Artık üretken yapay zekâda yaratıcılık, üretilen şeyde değil (ifade), doğru soruları (fikir) sormada yatıyor olacak. Oysa normalde fikri mülkiyet hukukunda fikir değil, ifade korunur. Bu doktrin fikrin kendisinin değil, eser haline getirilmesinin zor ve korunmaya değer olduğu zamanlarda oldukça iyi işliyordu. Ancak artık bir fikrin eser haline getirilmesi işlemi tamamen yapay zekâ tarafından yapılabilir ve insanların esere katkısı, prompt'a girdiği fikir olarak kalıyor.⁷

Prompt'lar yaratıcılık içeriyor olabilir, ancak telif hukukunun geleneksel olarak ödüllendireceği işin büyük kısmını yapay zekâ yapıyor ve yaratıcılık içeren prompt'ların korunması sadece orijinal olan kısım için geçerli olacağından, oldukça dar bir telif korumasına tabi olacak gibi görünüyor. Bu, telif hukukunun kurulduğundan beri taşıdığı değerleri alt üst ediyor. Sorulacak sorular, telif edilebilirlik için temel olacağından cevaplardaki/ eserlerdeki ifade benzerliği, soruların kopyalandığını kanıtlamada artık çok işe yaramayacak. Bu, bir telif ihlaline karar vermek için öngörülen testlerimizden vazgeçmek veya en azından onları tamamen farklı şekillerde uygulamak zorunda kalabileceğimiz anlamına geliyor.

Son yıllarda Amerikan mahkemelerinde üretken yapay zekâ ile ilgili birçok telif hakkı meselesi ele alınırken, adil kullanım konusunda üretken yapay zekâ ile ilgili ihlal davalarında referans olabilecek, birbiriyle çelişir gözüken iki karar çıktı. Birincisi, The Authors Guild ile Google arasındaki davada⁸ bahsi geçen, adil kullanım hakkında yakın tarihli en önemli içtihat. Dava konusu eylem Google'ın kitapların tamamını kopyalayarak, arama motorunda aranması halinde kitabın kısa bir alıntısını göstermesi. Google kitapların “scraping” metodu ile metinlerinin taranarak bunların arama motorunda kullanılabilir hale getirilmesinin “transformative use” yani dönüştürücü kullanım olduğu savunması ile davayı Court of Appeal'da kazandı. Bir diğer karar ise Amerikan Yüksek Mahkemesinde (US Supreme Court) görülen Warhol ile Goldsmith arasındaki davanın kararı.⁹ Bu dava ise, adil kullanım testini ve mahkemelerin bu testi nasıl uyguladığını tartışmaya açık bir şekilde değiştirdi. Bu karardan sonra, üretken yapay zekâyı eğitmek için veya başka amaçlarla milyarlarca fotoğraf, şarkı ve diğer içeriği kullanan yapay zekâ platformları, eser sahiplerinden izin almak zorunda kalacaklar mı, göreceğiz. Oysa yapay zekâ geliştiricilerinin, yapay zekâ modellerini eğitmek için telif hakkıyla korunan eserleri kullanmaları, telif hakkı kanununun adil kullanım istisnası kapsamına girmesi gerekiyor. Yapay zekânın insanlığa sağlayacağı faydalar ve milyonlarca telif hakkı sahibini izin almak için takip etmenin imkansızlığı göz önünde bulundurulduğunda, yapay zekâyı eğitmek için adil kullanım istisnasının ileri sürülmesi kamusal menfaatlerle de örtüşüyor.

Bir diğer konu yazılımcıları ve yazılım şirketlerini yakından ilgilendiriyor. Son zamanlarda yazılımcıların kod yazarken kullandıkları GitHub Copilot ile ilgili fikri mülkiyet hakları konusunda hukuki bir süreç devam ediyor.¹⁰ Software Freedom Conservancy, GitHub Copilot'un kullanımının açık kaynak yazılım lisanslarını ihlal eden bazı karmaşık sorunlar içerdiğini belirtmiş ve bu konuda bir sınıf davası açmıştı. Bu dava, GitHub Copilot'un eğitimi için kullanılan açık kaynak kodlarının, atıf yapma gibi bazı lisans şartlarını dikkate almadığı ve dolayısıyla ihlâl ettiği iddialarını içermektedir. Atıfta bulunulan 11 açık kaynak kodu lisansından ikisi MIT ve Apache lisanslarıdır. Davanın sonucu konusunda henüz net bir bilgi bulunmamakta. Ancak bu konu, açık kaynak ve özgür yazılım toplulukları için önemli bir tartışma konusunu oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, üretken yapay zekâ ile üretilen eserler ve telif hakları söz konusu olduğunda, mevcut fikri mülkiyet doktrinleri yetersiz kalacak ve eser, eser sahibi, yaratıcılık, adil kullanım, lisans meseleleri gibi telifin temel kavramlarına yeni bir bakış açısıyla bakmamız gerekecektir. Bu açıdan, yapay zekâ konusundaki gelişmeler, benim de sabırsızlıkla beklediğim oldukça orijinal tartışmalara gebe.

Kaynaklar

1. Chomsky, N. (2023) *Noam Chomsky: The False Promise of ChatGPT*, *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/03/08/opinion/noam-chomsky-chatgpt-ai.html>
2. Turing, A. (1950) 'Computing Machinery and Intelligence', *Mind, New Series*, 59(236), s. 433–460.
3. Arf, C. (1959). *Makine Düşünebilir Mi ve Nasıl Düşünebilir Atatürk Üniversitesi – Üniversite Çalışmalarını Muhite Yayma ve Halk Eğitimi Yayınları Konferanslar Serisi No: 1. Erzurum*, s. 91-103
4. <https://www.copyright.gov/rulings-filings/review-board/docs/Theatre-Dopera-Spatial.pdf>
5. <https://www.copyright.gov/ai/docs/us-cross-motion-for-summary-judgment.pdf>
6. <https://www.copyright.gov/docs/zarya-of-the-dawn.pdf>
7. Lemley, Mark A., *How Generative AI Turns Copyright Upside Down* (July 21, 2023). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4517702> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4517702>
8. *Authors Guild v. Google, Inc.*, 804 F.3d 202, 116 U.S.P.Q.2d (BNA) 1423 (2d Cir. 2015)
9. *Andy Warhol Found. for the Visual Arts v. GoldSmith*, No. 21-869 (U.S. May. 18, 2023)
10. *DOE 1 v. GitHub, Inc.*, No. 4:22-cv-06823 (N.D. Cal. filed Nov. 3, 2022)



ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ YAZILIMCILARIN YERİNİ ALABİLİR Mİ?



CAHİT BARKIN ÖZER

Softtech

AI LAB Üretim Takım Üyesi

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ İLE KOD İŞLEMLERİ

Transformatör tabanlı derin ağlar, üretken yapay zekâ alanında çığır açan bir gelişmeye imza attı. OpenAI tarafından ücretsiz olarak sunulan ChatGPT, sadece iki ay içinde 100 milyondan fazla kullanıcıya ulaşarak tarihin en hızlı büyüyen internet uygulaması unvanını kazandı.¹ Bu olay, toplumun üretken yapay zekâ ile tanışmasına öncülük etti. Bu tanışma sürecinin ardından, üretken yapay zekâ ile yapılabileceklerin sınırları test edilmeye başlandı.

Büyük dil modellerinin en önemli yeteneklerinden biri, kod ile ilgili görevlerde sağladığı üstün performanstır. Bu yetenekler yazılım geliştirme, makine öğrenimi ve yapay zekâ araştırmalarında büyük potansiyel sunmaktadır.

KOD LLM'LERİ

Kod LLM'leri kod işlemlerine odaklanmış büyük dil modelleridir.

Kod LLM'leri, programlama alanında geniş bir yelpazede işlem yapabilme potansiyeline sahiptir. Bunlardan bazıları kod açıklama, metinden kod yazma, kod tamamlama, kodu geliştirme, doküman ve test yazma, kodla ilgili soru sorma ve kod dilleri arası çeviri gibi işlemlerdir. Bu işlemler, yazılım geliştirme süreçlerini hızlandırarak ve daha verimli hale getirerek yazılım geliştiricilerin işlerini kolaylaştırır.

Üretken yapay zekânın kodlama alanındaki potansiyeli, yeni ve benzersiz ürünler geliştirmek için de kullanılabilir. Örneğin, IDE'lere eklenebilen uzantılar, kod geliştiricilerin işlerini kolaylaştırabilir. Kod kalitesini artıran araçlar, otomatik birim

testi ve “commit” mesajı yazma gibi işlemleri gerçekleştirebilir. Kod “repolarını” tarayan ve iyileştirme önerileri sunan ajanlar, kodun daha kaliteli ve sürdürülebilir olmasını sağlayabilir. Kod incelemesi yapan ajanlar, kodun hatalarını ve eksikliklerini tespit ederek geliştiricilere yardımcı olabilir.

İSTEM MÜHENDİSLİĞİNİN ÖNEMİ

Kod LLM’lerini kullanırken girdi olarak istemleri (prompt’ları) kullanmaktayız. İstemler, dil modellerinden çıktı almak için yazdığınız doğal dilli girdilerdir. Yani, yalnızca yazı yazarak büyük dil modellerinden bir şeyler isteyebilirsiniz. LLM’leri kullanmak için olan bu arayüzün, teknik olsun veya olmasın herkesin kullanabileceği basitlikte olması da oldukça olumlu bir durumdur.

Tıpkı cümlelerinizi belli kurallara göre kurduğunuzda karşınızdakinin sizi anlayabilmesi gibi, istem mühendisliğinin de bazı kuralları bulunmaktadır. Mesela, “Bu kodu refaktör et” demek başarısız çıktılar almamıza sebep olabilir. Bunun yerine, büyük dil modeline kodu hangi konularda refaktör etmesi gerektiğini söylemek ve ona göre örnekler hazırlamak daha iyi sonuçlar almak için gerekli olabilir. Veya koddaki hataların giderilmesini isterken, hangi dildeki hangi hatalara dikkat edilmesi gerektiğini belirterek odağı belli bir çerçeveye almak cevabın başarısını artırabilir.

İstem mühendisliği adı altında çeşitli istem yazma teknikleri sürekli araştırılıp geliştirilmektedir. Bu yöntemler hakkında daha fazla detay için güncel istem mühendisliği metodolojilerini özetlediğim özet blog yazıma bakabilirsiniz:

Medium - Son Teknoloji İstem Mühendisliği Yöntemleri
(<https://cbarkinozer.medium.com/son-teknoloji-i-CC%87stem-m%C3%BChendisli%C4%9Fi-y%C3%B6ntemleri-auto-cot-pot-multimodal-cot-tot-got-aot-ve-sot-e3dd36d32a06>)

Gelecek dönemde geliştirilecek araçlarda en iyi istemler, kullanıcılar için kullanıma hazır olacak ve istem mühendisliği bilgisine duyulan ihtiyacı azaltacaktır. Ancak bu alanlarda geliştirme yapacakların istem mühendisliğini biraz da olsa bilmesi onlar için faydalı olacaktır.

Üretken yapay zekâ alanındaki gelişmeler, tamamen otomatize olmuş LLM ajanlarının ortaya çıkmasını mümkün kılabilir ve API araçları kullanılarak çeşitli eylemler otomatik olarak gerçekleştirebilir. Bu durum, yazılım geliştirme süreçlerini tamamen değiştirebilir.

Şu anda uçtan uca kompleks ve kaliteli projeler hazırlamak mümkün olmasa da “Yazılım Geliştirme için İletişimsel Aracılar”² gibi çalışmalar bu tarz yeteneklerin orta vadede ulaşılabilir olduğunun sinyalini veriyor.

Her kod dil modeli ile her işlemi gerçekleştiremeyeceğimizi unutmamamız önemlidir. Kod dil modelleriyle yapılan işlemlerdeki başarı, modelin o işlemi gerçekleştirmek için olan yeteneğine (yani veri setinde o türden örneklerin bulunmasına), modelin büyüklüğüne, isteminizin kalitesine ve yapmak istediğiniz işlemin zorluğuna bağlıdır.

Bu alan henüz çok yeni ancak hızla gelişmektedir. Bu nedenle,

bugün yapamadığınız bir işlemi yarın yapabiliyor olmanız hiç şaşırtıcı olmayacaktır.

Örneğin, geçtiğimiz senelerde LLM’ler matematiksel işlemlerde iyi değildi. Ancak son zamanlarda, araştırmacılar LLM’leri matematik konusunda eğittiler ve bu konuda önemli gelişmeler kaydedildi.³

KOD LLM’LERİ LİDER TABLOSU

Lider Tablosu (Human Eval Pass@1’e göre sıralama)

Model	Params	HumanEval	MBPP	HF	Kaynak
GPT-4 + Reflexion	?	91.0	77.1		makale
GPT-4 (en son)	?	84.1	80.0		github
DeepSeek-Coder-Instruct	33B	79.3	70.0	ckpt	github
DeepSeek-Coder-Instruct	7B	78.6	65.4	ckpt	github
GPT-3.5-Turbo (en son)	?	76.2	70.8		github
Code-Llama	34B	62.2	61.2		makale
Pangu-Coder2	15B	61.6			makale
WizardCoder-15B	15B	57.3	51.8	ckpt	makale
Kod-Davinci-002	?	47.0			makale
StarCoder-15B (Prompted)	15B	40.8	49.5	ckpt	makale

HumanEval Pass@1’e göre En iyi 10 Kod LLM’lerinin Lider tablosu⁴

En iyi kod LLM’lerinden bazıları şunlardır (bu lider tablosunun sürekli değişmekte olduğunu lütfen unutmayın):

Şu an için kod geliştirme işlemlerinde, OpenAI’nin kapalı kaynaklı LLM modelleri en yüksek başarıyı göstermektedir.

En üstte GPT-4 + Reflexion modeli bulunmaktadır. GPT-4 OpenAI’nin en başarılı olan modelidir ve kapalı kaynaklı multimodal bir LLM’dir.

GPT-4 + Reflexion ise GPT-4’ün refleksiyon yöntemi ile iyileştirildiği modeldir. Refleksiyon ajanlara geçmiş hatalardan ders almayı öğretmek için sözlü pekiştirmeyi kullanan bir yaklaşımdır ve birkaç örnekten kompleks bir görevi öğrenmede oldukça başarılıdır.⁵

GPT-4 genel ve multimodal bir modeldir ancak tabloda sadece kod verisi ile eğitilmiş açık kaynaklı modeller de bulunmaktadır. Açık kaynaklı modellerde, modelin ücretsiz olarak kullanılabilirliğini sağlamak ile modelin detaylarını halka açmanın farklı şeyler olduğu unutulmamalıdır. Makalelerde, açık kaynaklı proje olarak model ağırlıklarının halka açık olması kabul edilir.⁶

Eğer kendiniz de açık kaynaklı modelleri incelemek isterseniz, açık kaynaklı modellerin bilgilerinin tutulması, indirilmesi, sunulması ve canlı lider tablolarının hazırlanması gibi işlemler için HuggingFace popüler bir platformdur.⁷

KOD LLM'LERİNİN DEZAVANTAJLARI

Kod LLM modellerinin en bilindik olumsuz yanı halisünasyonlar yani her zaman doğru sonuç alınamaması durumudur. Çıktıların uzman birinin kontrolüne ihtiyacı vardır.

Ayrıca, modeller belirli bir tarihe kadar olan genel verilerle eğitildiği için, halka kapalı veya en güncel bilgilere erişimleri olmayabilir. Bu soruna çözüm olarak, “fine-tune” yapmak daha fazla bilgi ve kaynak gerektiren bir çözüm iken, istem mühendisliği yaklaşımları daha basit olmakla birlikte “fine-tune”a göre güçsüz bir yaklaşımdır.

KAPALI KAYNAKLI BÜYÜK DİL MODELLERİ İLE YARIŞMAK

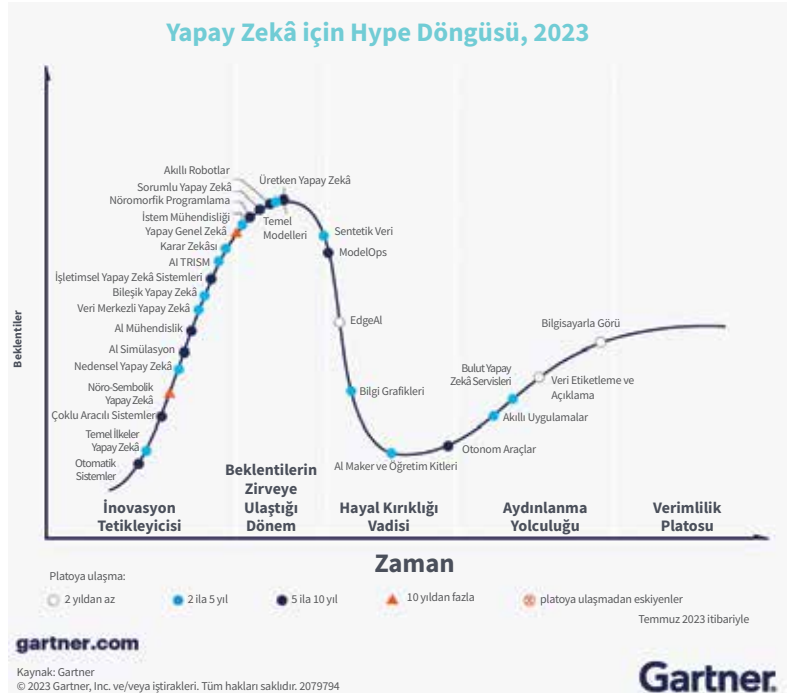
Büyük kapalı kaynaklı modeller ile yarışabilmek oldukça zordur ancak imkânsız değildir.

Meta, LLM alanında çalışan ve ondan avantajlı durumda olan OpenAI gibi rakiplerinin önüne geçme stratejisi olarak LLama2 ve Code Llama gibi modellerini açık kaynaklı olarak yayınlamaktadır. Bu yöntemle, dünyanın en iyi yapay zekâ araştırmacılarını kendi projeleri üzerinde çalışmaya teşvik etmeye ve kurduğu açık kaynaklı ekosisteme dahil etmeye çalışmaktadır. Bu şekilde, belki de kapalı kaynaklı olarak yarışmaya kalksa baş edemeyeceği modelleri arkasında bırakabilme potansiyeli göstermektedir.

Yukarıdaki tablodaki açık kaynaklı modellerin önemli bir kısmının, rakiplerine göre az parametre sayısı ile yüksek skorlar yapmış olduklarını fark etmişsinizdir. Peki bunu nasıl başarıyorlar? Örneğin

15B parametrelili WizardCoder modeli Evol-Instruct yöntemini kullanmaktadır. Bu yöntem çeşitli zorluk seviyelerindeki talimatları otomatik olarak oluşturmak için LLM'leri kullanan bir yöntemdir. Yani kullanılan yöntemler de parametre sayısı kadar önemlidir.⁸

Model geliştirirken veri hazırlamakla ilgili detaylar da son derece önemlidir. Modeliniz ne kadar büyük olursa olsun, veri kalitesi düşükse çıktı da kalitesiz olacaktır.⁹ Veri oluşturma sürecinde, yapay zekâ veya yazılımsal yöntemlerle veri sentezi



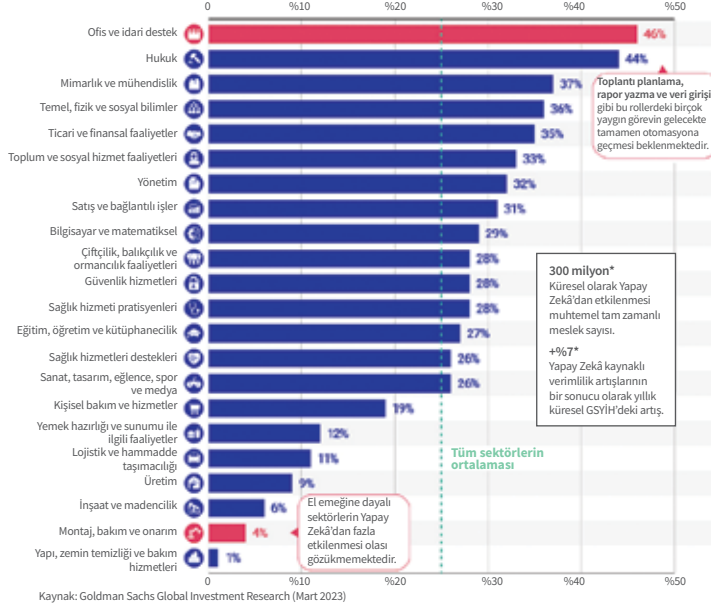
[<https://emt.gartnerweb.com/ngw/globalassets/en/articles/images/hype-cycle-for-artificial-intelligence-2023.png>]

yapmak popüler bir fikirdir. Geçmiş yıllarda, sentetik veri konusu oldukça popülerdi ve büyük fayda sağlıyordu.¹⁰ Ancak, veri sentezi konusu Gartner'ın 2023 Yapay Zekâ Hype Cycle'ında popülerliğini kaybetmeye başlayan terimler arasında yer almaktadır. Bunun sebebi, verinin bir büyük dil modeli tarafından sentezlenmesinin, insan çıktısıyla oluşturulmuş veriyle karşılaştırıldığında daha kötü sonuçlar vermesidir.

ABD'de Otomasyon Potansiyeli En Yüksek Sektörler

Otomasyona maruz kalma, O'NET mesleki veri tabanı kullanılarak ABD'deki 900'den fazla meslek için tahmin edilmiştir. Maruz kalma tahminleri, her bir mesleğin istihdam payına göre ağırlıklandırılmış ve sektör düzeyinde birleştirilmiştir.

İstihdamın Yapay Zekâ Otomasyonuna Tahmini Maruz Kalma Oranı



Toplantı planlama, rapor yazma ve veri girişi gibi bu rollerdeki birçok yaygın görevin gelecekte tamamen otomasyona geçmesi beklenmektedir.

300 milyon*
Küresel olarak Yapay Zekâ'dan etkilenebilecek muhtemel tam zamanlı meslek sayısı.
+967*
Yapay Zekâ kaynaklı verimlilik artışının bir sonucu olarak yıllık küresel GSYİH'deki artış.

El emeğine dayalı sektörlerin Yapay Zekâ'dan fazla etkilenebileceği olası gözükmemektedir.

Tüm sektörlerin ortalaması

[<https://www.visualcapitalist.com/wp-content/uploads/2023/06/robotics-and-ai-industries-infographic.jpg>]

KOD LLM'LERİ YAZILIMCILARIN YERİNİ ALABİLİR Mİ?

Son olarak değinmek istediğim konu çok popüler olan yapay zekânın yazılımcıları işsiz bırakıp bırakmayacağı sorusudur. Yapay zekâ genellikle tekrar eden işlerde daha başarılıdır. Bunun sebebi tekrar eden işlerde, işle ilgili çok örnek veri olmasıdır. Yani yazılımcılık yaratıcılık da gerektirdiğinden, yapay zekâ tarafından en az yeri alınabilecek fiziksel olmayan mesleklerden biridir.

Eğer yapay zekâ, karşılaştığı bir soruna benzer bir çözüme sahip değilse, bu durumda yapay zekâ o sorunla ilgili iyi bir performans sergilemeyebilir. Ayrıca yapay zekânın ürettiği kod hatasız değildir. Bu nedenle bir uzmanın görüşüne de ihtiyaç duyulmaktadır. Yani şu an için, yalnızca yapay zekâ kullanan yazılımcılar, yazılımcıların yerini alabilir.

Bir diğer nokta ise olaya nasıl baktığımızdır. Evet, yapay zekâ araçları ile daha az yazılımcı aynı işi yapabilir. Ancak aynı ekip daha fazla şey de yapabilir. Bu konuda bir başka örnek de “no-code” araçlardır. “No-code” araçlar yazılım geliştiriciliğini oldukça kolaylaştırmıştır, ancak kesinlikle sonlandırmamıştır. Bunun yerine, tekrar eden işlemleri daha hızlı ve ekonomik bir şekilde gerçekleştirmeyi mümkün kılmıştır. Ancak, orijinal, fark yaratan ve karmaşık bir ürün istiyorsanız, bunu yine yazılım geliştiriciler yapmaktadır. Yapay zekâ için de benzer bir durumun geçerli olacağını tahmin ediyorum.

Ayrıca yazılım mühendisliği yazılım geliştirme, kodlama veya programlamadan daha fazlasını kapsar. Yazılımcıların çalışma arkadaşları ile iletişim kurması, planlama yapması, karar alması ve birçok manuel görevleri gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Eğer bu sözlerim sizi hala ikna edemediyse ve gelecekte yapay zekâ tarafından işsiz bırakılacağınıza dair endişeleriniz devam ediyorsa, o halde yazılım geliştiricilerini unutun. Bu denli yetkin bir yapay zekâ neredeyse tüm işleri yerine getirebilecektir. Ayrıca, yazılım mühendisliği, yapay zekâ içeren konularda çalışmaya en yakın olan mesleklerden biridir. Çünkü her iki iş de bilgisayar bilimleri temeline dayanmaktadır.

Kaynaklar

1. *TheGuardian*, (2 Şubat 2023), *ChatGPT reaches 100 million users two months after launch*:
[<https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/02/chatgpt-100-million-users-open-ai-fastest-growing-app>]
2. *Two Minutes Papers*, (5 Ekim 2023), *OpenAI's ChatGPT Makes A Game For \$1!*:
[<https://www.youtube.com/watch?v=Zlgkjndpak>]
3. Zhangir Azerbayev, Hailey Schoelkopf, Keiran Paster, Marco Dos Santos, Stephen McAleer, (16 Ekim 2023), *Llemma: An Open Language Model For Mathematics*:
[<https://arxiv.org/abs/2310.10631>]
4. huybery, (23 Ekim 2023), *An awesome and curated list of best code-LLM for research*:
[<https://github.com/huybery/Awesome-Code-LLM>]
5. Noah Shinn, Federico Cassano, Edward Berman, Ashwin Gopinath, Karthik Narasimhan, Shunyu Yao, (20 Mart 2023), *Reflexion: Language Agents with Verbal Reinforcement Learning*
[<https://arxiv.org/abs/2303.11366>]

6. Raymond Li, Loubna Ben Allal, Yangtian Zi, Niklas Muennighoff, Denis Kocetkov, (9 Mayıs 2023), *StarCoder: may the source be with you!*
[<https://arxiv.org/abs/2305.06161>]
7. HuggingFace Inc., (2023) *HuggingFace website*:
[<https://huggingface.co/>]
8. Microsoft, (14 Haziran 2023), *WizardCoder: Empowering Code Large Language Models with Evol-Instruct*:
[<https://arxiv.org/abs/2306.08568>]
9. Yang Liu, (18 Haziran 2023), *The Importance of Human-Labeled Data in the Era of LLMs*:
[<https://arxiv.org/abs/2306.14910>]
10. Gerard Andrews, (8 June 2021), *What Is Synthetic Data?*
[<https://blogs.nvidia.com/blog/2021/06/08/what-is-synthetic-data/>]



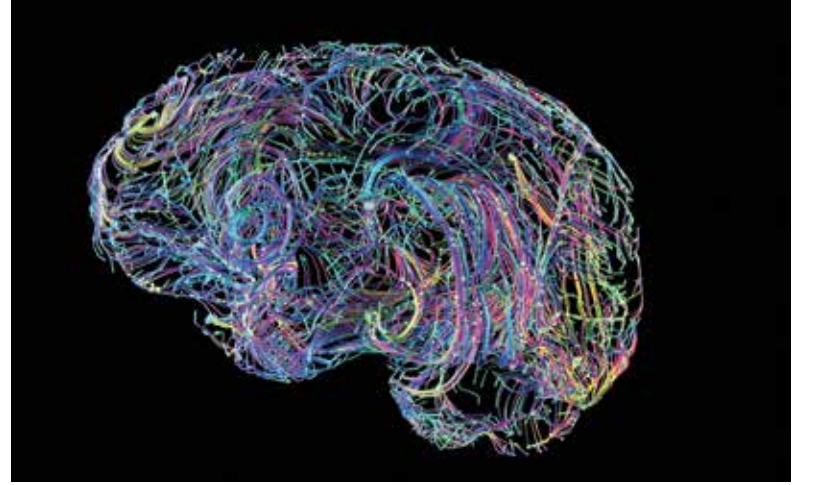
“ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ” DAN SONRAKİ TEKNOLOJİK ADIM: SENTEZ YAPAY ZEKÂ



ALİ CAN İŞİRTMAN

Maxitech

Kurumsal İnovasyon Müdürü



2023 yılı tarihteki en büyük teknolojik sıçramalardan biri olarak kabul edilen bir gelişmeyi beraberinde getirdi. Generative AI veya Gen AI olarak da adlandırılan “Üretken Yapay Zekâ”nın hayatımıza girmesi ile kullanıcılar, oldukça basit araçlar sayesinde inanılmaz bir yaratıcı güce sahip oldular. Üretken Yapay Zekâ, büyük veri kümeleri üzerinde eğitilen ve eğitimin içerdiği desenleri tanıyarak yeni içerikler oluşturan algoritmaları içermektedir. Resimler, metinler veya ses kayıtları gibi veri türleri üzerinde eğitilen Üretken Yapay Zekâ modelleri, bu verileri analiz ederek benzer içerikler üretebilmektedir.

Everypixel Journal’ın yayınladığı bir yazıya göre, bu teknoloji 2022 yılı sonlarında hayatımıza girdiğinden beri 150 yıldır çekilen bütün fotoğraflardan daha fazla imaj üretildiği hesaplanmıştır.

Tabii ki bu rakamları tam olarak hesaplamak çok kolay değil, ancak varsayımsal yaklaşımlarla üretken yapay zekânın imaj üretimi konusunda aşağıdaki istatistikleri değerlendirebiliriz:



Midjourney ürünü ile Discord kullanıcısı Sixu'nun ürettiği görsel, Everypixel Journal, 2023

- Metinden İmaj Oluşturma (Text-to-Image) algoritmaları sayesinde 15 milyarın üzerinde imaj üretilmiştir. Fotoğraf makineleri 1826 yılında icat edildiğinden itibaren 15 milyar rakamına ulaşmaları 1975 yılına kadar 150 sene sürmüştür.
- DALL-E-2 ürününün piyasaya çıkışından itibaren günde ortalama 34 milyon imaj üretilmiştir.
- Adobe Firefly, en hızlı büyüyen Üretken Yapay Zekâ ürünü olmuştur. İlk üç ay içerisinde 1 milyar imaj bu ürün ile üretilmiştir.

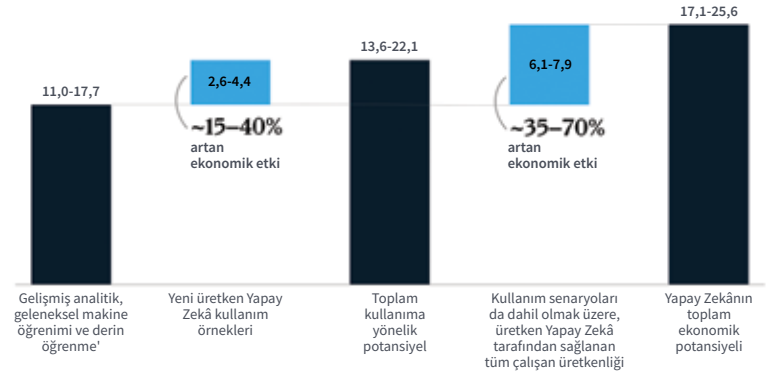
Bu verilerin sadece imaj üretimi ile olduğu göz önünde bulundurulduğunda metin üretiminin bunun katlarca fazlası olduğu anlaşılmaktadır. DALL-E-2 ürününün yaklaşık 2 milyon kullanıcısına karşılık OpenAI'nın ChatGPT ürününün 100 milyonun

üzerinde kullanıcısı olduğunu da hesaba katınca üretilen metinlerin insanların tüketebileceği seviyenin çok üzerine çıktığını görebiliyoruz. Bununla ilgili bazı istatistikler de aşağıdaki gibidir:

- Anketlere göre her üç üniversite öğrencisinden biri, yazılı ödevlerini yaparken ChatGPT kullandığını itiraf ediyor.
- ABD bazlı kitap yazarlarının %23'ü yapay zekâdan destek alıyor.
- Pazarlama alanında kullanılan yapay zekâ ürünleri pazarının, 2028 yılına kadar 107,5 Milyar Dolar büyüklüğe ulaşması bekleniyor.
- Yapay zekâ uygulamalarını çok aktif kullanan Netflix, bu sayede yılda ortalama 1 Milyar Dolar tasarruf yapabiliyor.

Üretken Yapay Zekâ, diğer Yapay Zekâ ve analitiklerin ortaya çıkarabileceğinin üzerinde ek değer potansiyeli yaratabilir.

Yapay Zekâ'nın küresel ekonomi üzerindeki potansiyel etkisi, trilyon dolar



"Notes from the AI frontier: Applications and value of deep learning" McKinsey Global Institute, 17 Nisan 2018.

McKinsey&Company

The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier, McKinsey, Haziran 2023

McKinsey'nin 2023 Haziran ayında yayınladığı "The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier" başlıklı makaleye göre "Üretken Yapay Zekâ" uygulamaları çoktan hayatlarımıza geri dönüşü olmayacak şekilde girmiş bulunmakta. Yapay zekânın, McKinsey'nin araştırmasına konu olan 63 kullanım senaryosunu kapsayan endüstrilerin pazarlarının toplam büyüklüğüne 2,6 Trilyon Dolar ile 4,4 Trilyon Dolar arasında bir katkı yapacağı tahmin ediliyor.

Bu noktada ortaya bazı sorular çıkmaktadır. Neredeyse bütün endüstri alanlarına dokunan, sonsuz olarak değerlendirilebilecek bu kadar içeriği kim, nasıl tüketecek? Aranılan bilgi bu kadar içerik arasından nasıl bulunacak? Bu verinin doğruluğu nasıl değerlendirilecek?

"Sentez Yapay Zekâ" adı verilen bir sonraki teknolojik adım, üretken yapay zekâdan farklı olarak içerik üretme yeteneklerinin üzerine, farklı kaynaklardan toplanan bilgiyi sentezleme ve özetleme yeteneğini de içermektedir. Bu yeni teknolojinin temelinde üretken yapay zekâ süreçlerinin, otonom öğrenme teknikleri ile dinamik bir şekilde birleştirildiği bir yapı bulunmaktadır. Üretken yapay zekâ, yönlendirme bazlı içerik oluşturma alanında uzmanlaşırken; sentez yapay zekâ bilgi sentezleme, bu bilgiden öğrenme ve yanıtlarını dinamik olarak uyarlama konularında öne çıkmaktadır.

Otonom öğrenme algoritmaları, sentez yapay zekâ sistemlerinin değişen ortamlara uyum sağlamasına ve sürekli olarak gerçek dünya verilerinden öğrenmesine olanak tanır. Bu dinamik öğrenme yeteneği, sentez yapay zekânın zaman içinde anlama ve yanıtlama

yeteneğini geliştirmesine olanak tanıyarak, karmaşık bilgilerin sentezlenmesinde kendisini daha da iyileştirmesini sağlamaktadır. Tıbbi kaynaklar, finansal veriler gibi farklı materyalleri, kaynakları ayrıştırmadan geniş bağlamda algılayıp birleştirebilmektedir.

Bu yeni teknolojik sıçramanın çeşitli endüstrileri geniş bir yelpazede etkileyeceği düşünülmektedir. En iyi örneklerden biri, sağlık alanında kullanımıyla teşhis çalışmalarında devrim yaratabilme potansiyelidir. Elektronik hasta bilgi kayıtlarından, tanı görüntüleme teknolojilerinden ve tıbbi literatürden toplanacak verileri sentezleyerek, hastanın sağlığı hakkında kapsamlı bir anlayış sunabilir. Bu bütünsel yaklaşım, daha doğru teşhisler ve kişiselleştirilmiş tedavi planlarının oluşturulmasını mümkün kılacağı için sağlık hizmetlerinde bir paradigma değişikliğine işaret etmektedir.



Finans kuruluşları, sentez yapay zekânın çeşitli piyasa verilerini dinamik bir şekilde entegre etme yeteneğinden faydalanabileceklerdir. Geleneksel tahmin analitiğinin ötesine geçen sentez yapay zekâ küresel ekonomik göstergelerden, sosyal trendlerden ve jeopolitik olaylardan toplanan bilgileri anlık olarak sentezleyebilme kapasitesine sahiptir. Bu kapsamlı sentez, karar alma süreçlerini geliştirerek kurumların finansal piyasalarda daha yüksek bir doğruluk seviyesi ile hareket etmelerini sağlayacaktır.

Sentez yapay zekânın eğitim üzerindeki etkisi geleneksel modellerin köklü bir değişikliğe gitmesini gerektirecektir. Çeşitli eğitim kaynaklarından bilgi sentezleyerek, öğretimi bireysel öğrenme stillerine ve ilerlemeye uyarlayacak bir yapı kurmak mümkün olacaktır. Bu dinamik adaptasyonun kişiselleştirilmiş bir öğrenme deneyimi yaratması beklenmektedir. Konuların daha derinlemesine anlaşılmasını sağlamakla birlikte, öğrencilerin hızla değişen ve güncellenen bilgileri en son haliyle öğrenmelerini, araştırma ve öğrenme mekanizmaları devam eden ve sürekli değişen bir süreç olarak anlamalarını ve içselleştirmelerini sağlayacaktır.

Sentez yapay zekâ büyük vaatler taşısa da bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu engellerin üstesinden gelmek, çığır açması muhtemel bu teknolojinin potansiyelini tümüyle yakalamak açısından önemli olacaktır.

Sentez yapay zekânın dinamik ve uyarlanabilir yapısı, şeffaflık ve yorumlanabilirlik açısından birtakım zorluklar yaratmaktadır. Kullanılan sistemlerin belirli sentezlenmiş çıktılara nasıl ulaştığını



Resim 3- Eğitimde Yapay Zekânın Faydaları ve Zararları, TeachAI.org, 2023

anlamak kullanıcı güveni, etik kullanım ve hesap verebilirlik açısından hayati öneme sahip olacaktır. Bununla birlikte sistemlerin ve kullanıcıların güvenliğini sağlamak, özellikle yeni verilerin dinamik olarak işlendiği durumlarda önemli olacaktır. Sentez sürecinin bütünlüğünü, kötü niyetli saldırılara karşı korumak bir zorunluluk olmaya devam edecektir.

Bilgi sentezinin kalitesi, büyük ölçüde altta yatan verinin kalitesine ve çeşitliliğine bağlıdır. Veri kalitesi, bütünlük ve potansiyel önyargılarla ilgili sorunları ele alma, sürekli bir zorluktur. Daha katı veri yönetimi uygulamaları ve sürekli izleme sistemleri bu zorlukları hafifletmek, doğru ve önyargısız bilgi sentezini sağlamak için gereklidir.

Farklı kaynaklardan sentezlenen bilginin varlığı nedeniyle, bu alanda yapılacak neredeyse her çalışma disiplinler arası iş birliği gerektirecektir. Teknoloji uzmanları, etik uzmanları ve

politikacıların sentez yapay zekânın etik kullanımı, güvenliği ve yorumlanabilirliği için kapsamlı kontrol mekanizmaları geliştirmek için bir araya gelmeleri gerekecektir. Disiplinler arası araştırmalar, bu teknolojinin geleceğini şekillendirmede kilit bir rol oynayacaktır.

Üretken yapay zekâdan sentez yapay zekâyâ yapılacak bir geçiş, yapay zekâ için yeni bir dönüştürücü değişimi işaret edecektir. Sentez yapay zekâ, sadece içerik üretmekle kalmayan, aynı zamanda bilgiyi etkin bir şekilde sentezleyen, öğrenen ve gerçek zamanlı olarak uyum sağlayan dinamik bir güç olarak ortaya çıkmaktadır. Bu teknolojik kilometre taşının hastalık teşhisleri, finansal karar verme süreçleri, yaratıcı ifade ve eğitim gibi alanlarda köklü bir değişiklik yapacağı tahmin edilmektedir. Ancak, bu dönüştürücü potansiyel, dikkatli bir şekilde ele alınması gereken etik problemlerle birlikte gelmektedir. Bu sadece yapay zekâda yaşanacak bir sıçrama olduğu için değil, aynı zamanda insan yaratıcılığı ile makine yeteneklerinin bir birleşimi olarak, üretme ile sentezleme arasındaki sınırların bulanıklaştığı ve yenilik fırsatlarının neredeyse sınırsız hale geldiği bir geleceğe doğru bizi ileri taşıyacak olmasından dolayı önemlidir.

KUANTUM SONRASI ŞİFRELEME ALANINDA DÜNYADAKİ GÜNCEL GELİŞMELER



JALE İPEKOĞLU

Maxitech

Kurumsal İnovasyon Uzmanı



Kuantum bilgisayarların; finans, enerji, havacılık, otomotiv, ilaç ve kimya endüstrilerinde karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan teknikleri kökünden değiştireceği öngörülmektedir. Konuyla ilgili araştırmalar, küçük ölçeklerde üretilebilen kuantum işlemcilerin kapasitesinin artırılması yolunda her geçen gün yeni bir engel aşarak devam etmektedir. Ancak bir yandan daha verimli ve doğru hesaplamaların yapılabilmesinin önünü açacak olan bu teknoloji, diğer yandan bu denli üstün yetenekli hesaplama kapasitesine sahip olması sebebiyle tehdit olarak görülmektedir.

Neredeyse her sektörün günlük veri akışını, depolamasını ve bu verilerin dış sistemlerle haberleşmesini dayandığı sistemleri vardır. Kuantum hesaplamanın ortaya çıkışı, bu şekilde veriyi kullanan akla gelebilecek her sistem için temel

güvenlik gereksinimlerinden biri olan verinin şifrenmesi konusunda, yani dijital dünyanın güvenliğine karşı önemli bir tehlike oluşturmaktadır. Bu makale, kuantum sonrası çağda veri güvenliğini ve güvenli iletişimi sağlamayı amaçlayan son teknoloji bir çalışma alanı olan kuantum sonrası şifrelemeyi ve bu konudaki son gelişmeleri aktarmaktadır.

MEVCUT ŞİFRELEME METOTLARI VE KUANTUM HESAPLAMANIN OLUŞTURDUĞU TEHDİTLER

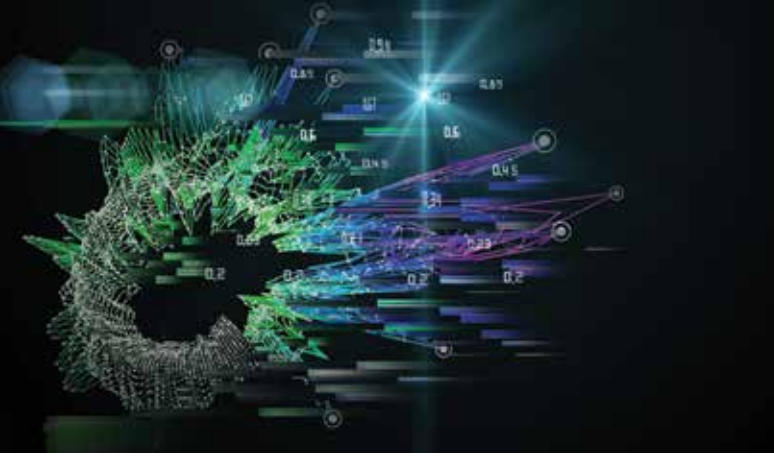
Geleneksel iletişim kanallarının şifrenmesinde, *açık anahtarlı şifreleme* (*public key cryptography*) adı verilen, biri açık diğeri gizli olmak üzere birbiri ile matematiksel olarak ilişkili iki anahtarın kullanılmasına dayanan bir altyapıdan faydalanılmaktadır. İletilen mesajların bu biçimde farklı iki anahtar kullanılarak şifrenmesi ve çözülmesine *asimetrik şifreleme* de denmektedir. Hem şifreleme hem de bu şifreyi çözmek için tek bir anahtar kullanan *simetrik şifreleme* yöntemine karşılık daha güvenli olan asimetrik şifrelemede, mesajı şifrelemek için kullanılan anahtar herkese açıktır ancak şifreli mesaj yalnızca alıcı tarafından bilinen ilişkili özel anahtar kullanılarak deşifre edilebilmekte ve okunabilmektedir. Açık anahtarlar, kaba kuvvet saldırısı yoluyla istismar edilememeleri için ilişkili özel anahtarlarla eşleştirilmek üzere karmaşık bir şifreleme algoritması ile oluşturulmaktadır.

Günümüzde yaygın olarak üç şifreleme algoritması kullanılmaktadır: *Rivest-Shamir-Adleman (RSA)*, *dijital imza algoritması* (*digital signature algorithm [DSA]*) ve *eliptik eğri*

kriptografisi (*elliptic curve cryptography [ECC]*). Bu algoritmaların güvenlikleri temelde, sırasıyla üç zor matematiksel probleme dayanmaktadır: *tam sayı çarpanlarına ayırma problemi* (*integer factorization problem [IFP]*), *ayrık logaritma problemi* (*discrete log problem [DLP]*) veya *eliptik eğri ayrık logaritma problemi* (*elliptic curve discrete log problem [ECDLP]*). Buna ek olarak açık anahtarların anahtar boyutu veya *bit* uzunluğu da güvenliğin seviyesini artırır.

Bahsedilen şifreleme algoritmaları, klasik bilgisayarların hesaplama gücüne karşı koyabilecek zorluktadırlar. Ancak Amerikalı matematikçi Peter Shor, 1994 yılında yayınladığı bir makalesi ile bu algoritmaların temelini oluşturan matematiksel problemlerin kısa sürede çözülmesinin ve dolayısıyla açık ve gizli anahtar arasındaki ilişkiyi açığa çıkartmanın kuantum hesaplama ile mümkün olduğunu teorik olarak kanıtlamıştır (Shor, 1994). Bu da şifreleme algoritmasını işlevsiz hale getirip veri güvenliğini bozmaktadır. O tarihte henüz kuantum işlemci donanım üretimi söz konusu olmadığı için bu tehdide karşı koyacak bir çözüme odaklanılmamıştır. Buna karşılık, günümüzde artık küçük ölçekli kuantum işlemciler üretilmeye başlanmıştır ve bu işlemcilerin anlamlı hesaplamalar yapabilmesi yolunda her geçen gün yeni adımlar atılmaktadır (Liu et al., 2023; Kannan et al., 2023). IBM, Google ve Amazon gibi büyük teknoloji firmaları konu ile ilgili yatırımlar yapıp araştırma ekipleri ile ilerleme kaydetmektedir. Bu sebeple teori pratikte uygulanabilir hale gelip de “şifreler kırılabilir mi?” sorusu yerine artık “kullanılan şifreler ne zaman

kırılacak?” sorusunun cevabı tartışılmaktadır. Shor’un algoritmasını çalıştırabilecek bir işlemcinin ne zaman üretileceği net olmamakla beraber kuantum teknolojilerindeki ilerlemeler de göz önüne alınarak çözüm üretilmesi hem uluslar çapında hem de özel sektör için son derece önem kazanmaya başlamıştır.



KUANTUM SONRASI ŞİFRELEME VE GÜNCEL GELİŞMELER

Kuantum bilgisayarların hesaplama gücü kısa vadede şifreleme algoritmalarını kırarak hale gelmese de alınacak önlemler, uzun yıllardır kullanılan bir altyapıyı değiştirecektir. Ayrıca yaygın kullanılan sistemlerin dönüştürülmesinin de kısa vadeli bir çalışma olmayacağı dikkate alınarak erken harekete geçilmelidir. Bu kapsamlı dönüşümün ulusal çapta bir analizi, uygun yeni şifreleme algoritmalarının araştırılması ve bunların sistemlerin birbiriyle iletişimini de sekteye uğratmayacak şekilde kullanılan mevcut sistemlere uyarlanması gerekmektedir.

Kuantum bilgisayarların öngörülen hesaplama yeteneklerine karşı koyabilecek matematiksel zorlukları temel alan “kuantum dirençli” yeni şifreleme yöntemlerinin bulunması ve uygulanmasına *kuantum sonrası şifreleme (post-quantum cryptography [PQC])* adı verilmektedir. Kuantum sonrası şifreleme yöntemleri yazılım tabanlı olup klasik bilgisayarları kullandıklarından, kullanılan şifreleme algoritmalarının doğrudan yerini alabilmektedirler. Kuantum dirençli şifreleme yöntemleri; kafes tabanlı, kod tabanlı, *hash* tabanlı veya çok değişkenli şifreleme gibi alternatif algoritmalar kullanılarak geliştirilmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (National Institute of Standards and Technology [NIST]), 2016 yılından itibaren akademiden, kuantum bilgisayarların hesaplama gücüne karşı koyabilecek yeni şifreleme yöntemleri ile ilgili başvuru toplamaya, her sene bu başvuruları değerlendirmeye ve elemeye devam etmektedir. Yapılan başvurular arasında ülkemizden de Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü’nde Dr. Öğretim Üyesi olan Erdem Alkım’ın araştırma ekibinde yer aldığı *NewHope* ve *FrodoKEM* algoritmaları 2016’daki ilk başvuru turuna katılmış ve 2019 yılında başlayan ikinci tura devam etmeye hak kazanmıştır.

Bunun yanı sıra Kanada Ontario’da bulunan Waterloo Üniversitesi, aralarında Amazon Web Servisleri, IBM ve Microsoft’tan üyelerin de yer aldığı bir araştırma grubu ile birlikte 2016’da başlayan kuantum dirençli şifrelemenin geliştirilmesini ve uygulanmasını desteklemeyi amaçlayan açık kaynaklı, “*Open Quantum Safe (OQS)*”

isimli bir proje yürütmektedir. Bu proje kapsamında, kuantum dirençli şifreleme algoritmalarından oluşan bir kütüphane olan *liboqs*, GitHub üzerinden araştırmacıların kullanımına açık kaynaklı olarak sunulmuştur. Ayrıca *liboqs* kütüphanesinin, şifrelemede yaygın olarak kullanılan *OpenSSL* kütüphanesinin de içinde bulunduğu güvenlik protokollerine ve uygulamalarına entegrasyonu konusunda da çalışılmaktadır.

Eylül 2023'te, teknoloji uzmanları ve araştırmacılar tarafından oluşan bir topluluk; Ulusal Bilim ve Teknoloji Enstitüsü'nün kuantum sonrası şifreleme algoritmalarının daha iyi anlaşılması ve ticari veya açık kaynaklı olarak küresel çapta benimsenmesi için *Kuantum Sonrası Şifreleme Koalisyonunu (PQC Coalition)* kurduklarını açıklamışlardır. Kurucu üyeleri arasında IBM Quantum, Microsoft, ABD merkezli teknoloji firması MITRE Labs ve SandboxAQ, İngiltere merkezli PQShield ve Kanada merkezli Waterloo Üniversitesi bulunmaktadır. Yapay zekâ ve kuantum teknolojileri alanlarında çözümler sunan New York merkezli SandboxAQ firması; ülke çapında farkındalık yaratmak, kuantum şifreleme çözümlerinin geliştirilmesinin ve uygulanmasının sağlanması ve kuruluşların kuantum sonrası şifreleme algoritmalarına geçiş sürecini kolaylaştırmaya yardımcı olmak görevlerini üstlenmiştir. IBM de, kuantum dirençli algoritmaları kendi teknolojilerinde ve müşteri çözümlerinde uygulamaya başlamıştır. Bu kapsamda Mayıs 2023'te, müşterilerine "*Kuantum Güvenli Yol Haritası*" hizmetini sunmaya başladığını duyurmuştur. Bu servislerinde IBM, bir firmanın kullandığı tüm şifreleme algoritmalarının kod seviyesinde

tespit edilmesi, şifrelenen verilerin risk seviyelerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesi ve bu teknolojik altyapı dönüşümüne yardımcı olabilecek otomatik araçların sağlanması olarak üç aşamalı bir hizmeti müşterilerine sunmaktadır.

ABD'de kalifiye iş gücü yetiştirilmesi yolunda da çalışmalara başlanmıştır. İleri teknolojilere yönelik artan endüstri talebinin, yapay zekâ ve kuantum teknolojisi yeteneklerinde ciddi bir eksikliğe yol açacağını fark eden New York merkezli SandboxAQ, dünyadaki 30 üniversite ile iş birliği yapmaktadır. Bu kapsamda, üniversite öğrencilerinin ağırlanması, müfredatların konuya uygun olarak geliştirilmesi, öğretim üyeleri ve öğrencilere burs verilmesi ve seminer serileri ile sürdürülebilir iş gücü kaynağı oluşturmak ve mezunları kuantum endüstrisindeki iş alanlarına hazırlamak hedeflenmektedir.

Finans sektörüne özel sürdürülen çalışmalar tarafında ise, finansal hizmetler endüstrisi için ABD ve uluslararası standartları oluşturma görevini üstlenen ABD merkezli *Akredite Standartlar Komitesi X9 (Accredited Standards Committee X9)* da Haziran 2023'te, kuantum sonrası şifreleme değerlendirmeleri kılavuzu üzerinde çalışmaya başladıklarını duyurmuşlardır.

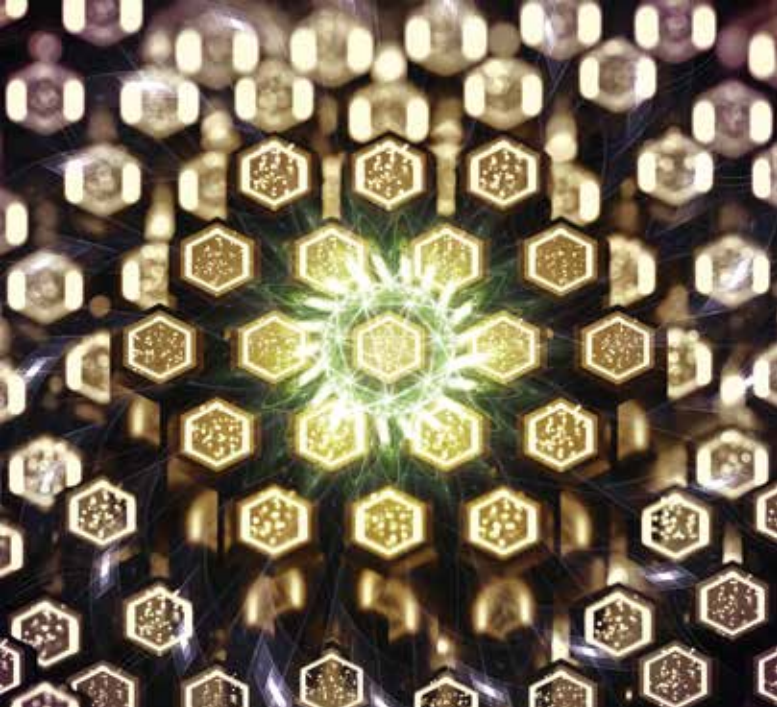
Kuantum sonrası şifrelemenin yanı sıra, kuantum teknolojilerini kullanan alternatif altyapısal yaklaşımlar da araştırılmaya devam edilmektedir. Ancak bunlar daha uzun vadede yaygınlaşacağı öngörülen çözümlerdir. *Kuantum anahtar dağıtımı (Quantum Key Distribution [QKD])*, klasik bilgisayarların ve algoritmaların kullanıldığı kuantum sonrası şifrelemeye alternatif olarak kuantum

mekanikine dayanan ve buna uygun özel donanımların kullanıldığı yeni bir teknolojidir. Genellikle fotonlardan ve onların benzersiz kuantum dolanıklık özelliklerinden faydalanan bu yöntemin güvenli olmasının sebebi, iki taraf arasındaki haberleşme ağını dinleyen üçüncü bir kişinin anahtar değişimine müdahale etmeye çalışması durumunda oluşacak kuantum özelliklerindeki değişikliklerin istenmeyen bu müdahaleyi anında açığa çıkarmasıdır. Tamamen yazılım tabanlı herhangi bir çözümün aksine, kuantum anahtar dağıtımı yapan sistemler herhangi bir hesaplama kapasitesinden bağımsız olarak güvenli kalmaktadır.

Yine kuantum dolanıklığı kullanan uzun vadeli araştırma konularından bir diğeri *kuantum internettir*. Günümüzde küçük ölçeklerde üretilen ve halen geliştirme aşamasında olan kuantum bilgisayarların ve işlemcilerin birbirine bağlanmasını konu almaktadır. Bu sayede bir kuantum hesaplama ve bilgi ağına oluşturulması ve böylece klasik internet teknolojisine ötesinde yepyeni ve tamamen güvenli bir ağ altyapısının geliştirilmesi hedeflenmektedir.

KRİPTO ÇEVİKLİK

Kuantum sonrası şifreleme tekniklerinin uygulanması yukarıda bahsedildiği gibi geniş kapsamlı bir dönüşüm olacağından, kurumların “*kripto çevikliği*” giderek önem kazanmaktadır. Kripto çeviklik, bir kuruluşta kullanılan veri şifreleme altyapısının, uygulamaları yeniden yazmaya veya yeni donanım sistemleri kurmaya gerek kalmadan endüstri standartlarına göre yeni bir algoritmaya geçirilebilme yeteneğini ifade eder. Bunu sağlamak için kurumların uygulaması gereken yöntemler; var olan şifreleme altyapısının kolaylıkla takip edilebilmesi, merkezî olması ve şifreleme aşamalarından sorumlu ekiplerin net bir şekilde belirlenmiş olmasına dayanmaktadır. Bu yeteneğin tüm kurum çapındaki şifreleme altyapısına kazandırılması adapte edilecek kuantum dirençli yeni algoritmalara hızlı geçişin önünü açacaktır. Bu algoritmalar her geçen gün geliştirilmekte, başarılı bir saldırı ile güvenliğini yitiren algoritmaların yerini yenisi alabilmektedir. Bu sebeple, bir kurumun yeni bir şifreleme algoritmasını uygulaması



ne kadar çevik olursa kuantum bilgisayarların getireceği tehdide o kadar hızlı önlem alabilmesinin yolunu şimdiden hazırlayacaktır.

SONUÇ

Kuantum bilgisayarların büyük veriyi kullanıp anlamlı hesaplamalar yapabilmesi için araştırmalar devam ederken ortaya çıkan üstün hesaplama gücünün tehdit oluşturacağı veri güvenliği konusunda alternatif çözümler bulunması için çalışmalar sürdürülmektedir. Bu, kısa vadeli bir tehdit gibi görünmese de alınması planlanan önlemlerin uygulanmasının da bir o kadar uzun süreceği açıktır. Bu konuda devlet kurumları, akademi ve ticari kurumlar bir araya gelerek, kullandıkları şifreleme yöntemlerini iyi analiz etmeli, hem teknik hem de kurumsal olarak güvenlik altyapılarını dönüşüme uygun hale getirmeli ve böylece kuantum bilgisayarların yaklaşan bu tehdidine karşı önlem almaya zaman kaybetmeden başlamalıdır.

Kuantum teknolojileri, kuantum sonrası şifreleme ve kuantum internet konularında detaylı araştırma raporlarına ve kullanım alanlarına, Maxitech'in inovasyon platformu Entrapeer üzerinden erişebilirsiniz.

Kaynaklar

- AppViewX. (2023, August 3). *Crypto-agility | What is Crypto-agility | Crypto-agility Best Practices*. <https://www.appviewx.com/education-center/what-is-crypto-agility/>
- Bernstein, D.D. (2009). *Introduction to post-quantum cryptography*. In Springer eBooks, 1-14. https://doi.org/10.1007/978-3-540-88702-7_1
- Computer Security Division, Information Technology Laboratory, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce. (n.d.). *Workshops and timeline - Post-Quantum Cryptography | CSRC | CSRC*. <https://csrc.nist.gov/Projects/post-quantum-cryptography/workshops-and-timeline>
- Dijital İmza algoritması - Vikipedi. https://tr.wikipedia.org/wiki/Dijital_%C4%B0mza_Algoritmas%C4%B1
- Erdem Alkim. <https://erdemalkim.github.io/>
- Gillis, A. S. (2023, April 11). *crypto-agility*. Enterprise AI. <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/crypto-agility>
- IBM introduces its Quantum Safe roadmap to protect critical data in the Post-Quantum era. (2023, May 10). *Quantum Computing Report*. <https://quantumcomputingreport.com/ibm-introduces-its-quantum-safe-roadmap-to-protect-critical-data-in-the-post-quantum-era/#>
- IBM unveils End-to-End Quantum-Safe Technology to Safeguard Governments' and Businesses' Most-Valuable Data. (2023, May 10). IBM Newsroom. <https://newsroom.ibm.com/2023-05-10-IBM-Unveils-End-to-End-Quantum-Safe-Technology-to-Safeguard-Governments-and-Businesses-Most-Valuable-Data>
- Ipekoglu, J. (2023). *Kuantum Dolanıklık, Daha Güvenli Haberleşme ve İnternetin Geleceği*. Softtech 2023 Teknoloji Raporu, 84-89. <https://softtech.com.tr/2023-softtech-teknoloji-raporu/>
- Kannan, B., Almanakly, A., Sung, Y., Di Paolo, A., Rower, D. A., Braumüller, J., Melville, A., Niedzielski, B., Karamlou, A. H., Serniak, K., Vepsäläinen, A., Schwartz, M. L., Yoder, J., Winik, R., Wang, J. I., Orlando, T. P., Gustavsson, S., Grover, J. A., & Oliver, W. (2023). *On-demand directional microwave photon emission using waveguide quantum electrodynamics*. *Nature Physics*, 19(3), 394-400. <https://doi.org/10.1038/s41567-022-01869-5>

- Liu, C., Ballard, A., Olaya, D., Schmidt, D. R., Biesecker, J., Lucas, T. J., Ullom, J. N., Patel, S., Rafferty, O., Opremcak, A., Dodge, K., Iaia, V., McBroom, T., Dubois, J., Hopkins, P. F., Benz, S. P., Plourde, B. L. T., & McDermott, R. (2023). Single Flux Quantum-Based Digital control of superconducting Qubits in a multichip module. *PRX Quantum*, 4(3). <https://doi.org/10.1103/prxquantum.4.030310>
- NIST Post-Quantum Cryptography Standardization. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/NIST_Post-Quantum_Cryptography_Standardization
- Open Quantum Safe. <https://openquantumsafe.org/>
- Post-Quantum Cryptography Coalition Launches. (2023, Sep 23). Business Wire. <https://www.businesswire.com/news/home/20230926448615/en/Post-Quantum-Cryptography-Coalition-Launches>.
- Post-quantum cryptography. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Post-quantum_cryptography
- SandboxAQ Collaborates with More Than 30 Universities. (2023, August 21). Fierce Education. <https://www.fierceeducation.com/student-engagement/sandboxaq-collaborates-more-30-universities>
- Sectigo. (2022, September 15). RSA, DSA And ECC Encryption Differences. Sectigo® Official. <https://www.sectigo.com/resource-library/rsa-vs-dsa-vs-ecc-encryption#:~:text=The%20biggest%20difference%20between%20ECC,key%20of%20the%20same%20size>
- Shaller, A., Zamir, L., & Nojournian, M. (2023). Roadmap of Post-Quantum Cryptography Standardization: Side-Channel Attacks and Countermeasures. *Information & Computation*, 295, 105112. <https://doi.org/10.1016/j.ic.2023.105112>
- Shor, P. W. (1994). Algorithms for quantum computation: discrete logarithms and factoring. In *Proceedings 35th annual symposium on foundations of computer science* (pp. 124-134). IEEE.
- X9 launches effort to create post-quantum cryptography assessment guidelines; participants sought. (2023, June 13). Accredited Standards Committee X9. <https://x9.org/x9-launches-effort-to-create-post-quantum-cryptography-assessment-guidelines-participants-sought/>



SİBER GÜVENLİK KRİTİK Mİ?



HASAN REYHANOĞLU

Softtech

Bilgi Güvenliği ve Risk Yönetimi Direktörü

Buna kısaca “Evet” veya “Hayır” diyecek olursak okurun zihninde doğru izlenimler yaratamayabiliriz. Elbette “Evet” dememi bekliyorsunuzdur. Kurgu hep öyle olur ya.

“Peki, farklı bir şey söyle” de diyebilirsiniz. Tamam, diyeceğim ama konuyu bu yanıtla değil, yazının bütünüyle değerlendirmenizi rica etsem... Gene de diyeyim bekletmeden. “Öyle denemez aslında.”

Gelin hep beraber bakalım bu kritiklik durumuna.

Bir Kasım sabahıydı, 2000’li yıllarda.

Bilgi Sistemleri Yönetişimi ve Bilgi Güvenliği üzerine bir konferanstaydık. Bilindik bir danışmanlık firmasında yöneticilik yapan bir arkadaşımız, sunumunda Bilgi Teknolojileri üzerine yazılmış, henüz dumanı tüten bir rapordan bilgiler paylaştı. Basit bir soru, dönemin mühim CIO ve CTO’larına sorulmuş: “Ajandanızda yer alan en öncelikli 10 maddeyi belirtir misiniz?”



Belirtmişler. Neler var neler. 50 civarı CTO ve CIO, 500 madde eder. Neler olmaz ki...

Ama bir şey yok: Bilgi Güvenliği.

Esamesi yok. Kimsenin derdi değil, önceliği asla değil. O zamanlar siber güvenlik de yoktu. Yukarıda sorduğumuz soruya verdiğimiz “öyle denemez aslında” yanıtını doğrular bir sonuç bu.

Yoktu. Üstelik dünya henüz birkaç yıl önce Chernobyl (CIH), ILOVEYOU ve benzeri kendini üretip dağıtabilen, yüz binlerce şirketin üretimini sekteye uğratan ve baltalayan “worm” tipi zararlı yazılımlarla sarsılmışken.

“Ne oldu ki? İşletim sistemleri ve iletişim protokolleri sıkılaştırıldı. Biz de firewall, IPS vs. yatırımı yapıp üstesinden geldik. Yetmez mi?” diye düşünmüşlerdi muhtemelen.

YA SONRA?

Yıllardan 2011’di. ABD Savunma Bakanlığı’na bir istihbarat verisi ulaştı. Çin’in tasarladığı ve prototipini üretmeye hazırlandığı bir savaş uçağının tasarımı, ABD’nin üretmeye hazırlandığı bir uçağa fazlasıyla benziyordu.

Üretici şirkete döndü gözler, ani bir baskınla denetim yapıldı, bilgi sistemleri mercek altına alındı. Sonuç? ABD’de yerleşik kimi Çinli siber korsanlar sistemden açıkça veri sızdırıyordu. Saldırı detaylıca incelendiğinde, korsanların sistematik bir saldırı sonucu uzunca süredir sistemde oldukları, şirketin bu esnada saldırıdan haberi



olmadığı gibi tespit etme yönünde bir önleminin de olmadığı anlaşıldı.

Bu saldırı yöntemine, daha sonra birçok saldırıda aynı yöntem dizini kullanıldığı için “Siber Ölüm Zinciri” adı verildi. Saldırı 2014’te Shane Harris tarafından “Savaşta - Beşinci Cephenin Yükselişi” (At War - The Rise of the Internet Complex) adıyla kitaplaştırıldı.

Elbette tek bir saldırı bilgi güvenliğinin kritiklik algısını kökten değiştirmeye yeterli değildi. Ama tek miydi? Peşi sıra gelen iki yıllık süreçte saldırıya uğrayan kimi firmalar ve bu saldırılardan etkilenen müşteri sayıları şöyleydi: Adobe 150M, eBay 145M, Target 110M, Home Depot 109M, Anthem 88M, JP Morgan Chase 83M (M: Milyon kullanıcı). Görüldüğü üzere her birinde etkilenen kişi sayısının alt sınırı Türkiye’nin nüfusu kadar, kayıpların maddi değeriye hesaplanamadı bile.

MAHREMİYETİN YÜKSELİŞİ

Farz edelim ki, bir ABD gizli servis ajanısınız. Daha önce görev gereği farklı pasaportla giriş yaptığınız bir ülkenin kıyılarına hayransınız. Emekliliğinizde ilk fırsatta eşinizle birlikte gerçek kimliğinizle pasaport kontrolüne geldiniz ama durdurulduunuz, detaylı kontrol için sizden biyometrik veriniz istendi. Endişe duymadınız, daha önce vermemiştiniz. Fakat bu kez verdiniz ve yüzünüze sizin Amerikan gizli servis ajanı olduğunuz söylendi. “Olamaz, mümkün değil,” dediniz ama doğrudu.

2015 yılının Nisan ayında ABD Personel Dairesi’nin (US Office of Personnel Management - OPM) bir siber güvenlik çalışanı, kurumun dışa açılan ağında şüpheli bir trafik tespit etti. Trafik opmsecurty.org sitesinde sonlanıyordu. OPM’ye kayıtlı böyle bir adres var mıydı? Trafiğin kaynağı hangi uygulamaydı? Bir güvenlik uygulaması. İyi de o güvenlik uygulaması OPM’de kullanılmıyordu, üstelik dışarıya yönelik böyle bir trafik yaratmazdı. Peki, ne zamandan beri çalışıyordu? Nisan 2014’ten beri...

Çinli siber korsanlar tam bir yıldır OPM veri tabanında serbestçe geziniyorlardı. Önceleri OPM kişilere ait sınırlı veri tutardı. Ancak 11 Eylül saldırıları sonrası bu veri seti farklı veri kümeleriyle zenginleştirilmişti. ABD kamu kurumlarında çalışan herkesin; anaokulu öğretmeni, hademe, polis, senatör ya da gizli servis çalışanı, edinilebilen her türlü verisi buradaki veri tabanlarına yüklenmişti; gittikleri okullar, öğretmenleri, sınıf ve yurt arkadaşları, kimlerle yakınlaştıkları, kullanıcı adları, şifreleri, haklarında yazılmış istihbarat raporları ve nihayet biyometrik verileri. Öyle ki, kişi farklı

bir isimle yeni bir pasaport alsa dahi, biyometrik verisi değişmediği için gerçek kimliğini tespit etmek mümkündü.

Donald Trump, seçim öncesi kampanyasındaki bir seçim konuşmasında şöyle demişti: “Anlaşıldı ki, Çinli siber korsanlar devlet arşivlerimizde gezinip duruyorlar ama kimse bu olayı konuşmuyor.”

Aynı yıl farklı bir olay, yaşanma biçimiyle ilgililerinin hayatını sonsuza kadar değiştirdi. Sloganı “Life is short. Have an affair.” olan ve farklı kişilerle gündelik ilişkiler kurmaya aracılık eden bir sitede hesabı olan bir araştırma görevlisi, siteden hesap bilgilerini sildirmek istedi. Sorun şuydu. Siteye kaydolmak, hesap oluşturmak parasızdı. Ancak kaydı sildirmek için bir işlem ücreti alınıyordu.

Araştırma görevlisi, kimliğinin ve sitedeki faaliyetlerinin sonradan açığa çıkıp sorun yaratmaması için parayı ödemeyi kabul etse de hesap bilgilerinin kaldırılması konusunda siteye güvenmiyordu. Uzman bir arkadaşına durumu açtı, siteyi incelediler. Sitenin ana sayfasında güvenlik sertifikasyonunun logosu vardı. Arkadaşı, “Güvenlik sertifikasyonun hakkını veriyorlarsa buradan girip bakmam kolay olmayabilir ama hacker arkadaşlarım var, beraber bakınız,” dedi.

Baktılar. Güvenlik önlemleri çalışmıyordu. Logolar sahteydi, sertifikasyonun işlevsel karşılığı yoktu. Ücreti mukabilinde silindiği söylenen kayıtlar da sistemde öylece duruyordu. Serbestçe ulaşabildikleri 37 milyon kişinin verilerini kopyaladılar, sitenin girişine “Sitenize sızdık, verilerinizi kopyaladık, İnternette



yayımlayacağız” dediler ve ötesini düşünmeden yayımladılar.

Bir yazılımcı, artık nasıl bir değer önermesi öngördüyse, bu siteye yönelik kullanımı kolay bir sorgulama programı yazdı. Ara yüzden sorgulayacağınız kişiye ait herhangi bir veri girdiğinizde, eşleşme varsa o kişinin site üzerinde kayıtlı tüm verilerine erişiyordunuz. Kullanıcı adı, şifresi, fiziksel özellikleri, cinsel eğilimi ve tercihleri, kimleri beğendiği, diğer üyelerle yaptığı birebir yazışmalar, hesabına yüklediği veya diğer üyelerle paylaştığı fotoğraflar...

Herkes, başta yakınlarını ve bildikleri nüfuzlu kişileri, sonrasında tanıdıkları herkesi sitede aramaya başladı. Neticede sitede hesap açmış sayısız politikacı, sanatçı, üst düzey yönetici, sporcu, emekli ya da sıradan vatandaşın kayıtları ortaya döküldü.

Çok geçmeden başka bir ayrıntı daha çıktı ortaya. Bazı kişilerin buraya üye olduklarından haberi dahi yoktu. Site, içeriği zengin ve kalabalık göstermek için, gerçek insanların başka sosyal medya ortamlarında yer alan hesaplarıyla profiller yaratmıştı ve bunları kendisi yönetiyordu. Torunlarının fotoğraflarını görmek için sosyal medya mecrasında profil oluşturan hanımefendiler için dahi hesap açılmış, gündelik işleriyle uğraşırken yayımladıkları fotoğraflar işlenerek profilleri zenginleştirilmişti.

Bu olay sonrasında ailelerin dağıldığı biliniyor. Binlerce kişinin dikkat çekmemek için göz önündeki muteber işleri kabul etmediği ya da benzer işlerden el etek çektiği biliniyor. İntihar girişimleri olduğu biliniyor. Kimi ülkelerde yer alan yasalar, belirli ilişki türlerini cezalandırdığı için bazı kişilerin ülkeyi terk ettiği biliniyor. Olayın boyutu bilinmiyor.

Firma tarihe gömüldü, açılan davalardan sonuç çıktı mı bilmiyorum.

Bu son anlattığım iki örnekte de temel konu mahremiyetin suistimaliydi. Kişilerin onayları alınmadan, haberleri ya da bilgileri olmadan verileri derlenmiş ve işlenmişti ama korunmamıştı. Kimi hayatlar, kişilerin yaptıkları yüzünden değil, şirketlerin ve hatta devletlerin yapmadıkları yüzünden kararmıştı. Bu konunun acilen düzenlenmesi gerekiyordu.

KVKK, GDPR gibi kısaltmaların hayatımıza girmesi o zamanlara denk gelir. Hazırlıkları yıllardır yapılıyordu, itirazlar vardı. Gecikmeden girdiler, kişisel verileri tanımladılar; veri tutma, işleme kurallarını -eğer varsa- değiştirdiler, ihlalleri cezai şartlara bağladılar.

ENDÜSTRİ 4.0

Tabii bir de emniyet (safety) vardı ki, onu biraz da Endüstri 4.0'a borçluyuz.

Bilgi güvenliği konuştuğumuz ilk zamanlarda konuyu araba analojisiyle anlatmaya çalışırdık. Bilgi güvenliği arabadaki emniyet kemeri idi. Buna itiraz ederdik, zira emniyet kemeri kontrol türlerinden sadece telafi edici kontrole karşılık gelirdi; kaza yaparsanız, alacağınız zararı azaltır. Oysa önleyici ve tespit edici sınıfta risk azaltan birçok kontrol vardı. Böyle bakınca, araçta yer alan her türlü kadr, alarm sistemi, sinyaller ve hatta aracın mukavemeti bir bilgi güvenliği unsuruydu.

Hepsi bu muydu? Bir araçla ne kadar hız yapacağınızı belirleyen nedir? Beygir gücü ve itme kuvveti diyebilirsiniz, doğrudur; aracın çıkacağı maksimum hızı temelde bu ikisi belirler. Peki, bu hıza ulaşır mısınız? Muhtemelen hayır. Eğer güvenle duramayacaksanız yapmazsınız. Dolayısıyla çıkacağınız hızı esasen aracın istediğinizde duracak olması belirler. Herkes uçar isterse, ya konamayacaksanız?

Endüstri 4.0 bileşenleri konuşulurken bu detay, yaklaşımı değiştirdi. Siber güvenlik önceleri büyük veri, bulut bilişim, açık kaynaklı kodlar, zenginleştirilmiş gerçeklik gibi başlıklar arasında anılırdı. Oysa ne kadar veriniz olursa olsun, bunu herkesin serbestçe ulaşabildiği yerlere koyar mısınız? Otonom uçan ve her şeyi harika hesaplayarak kaza riskini bertaraf eden bir uçağın sistemlerine dileyen herkes uzaktan erişebilirse o uçağa biner misiniz? Ya hastanedeki cihazlar, bağlı oldukları kişileri hayatta tutabilirler ama

ya birileri bu cihazlara uzaktan erişir ve hasta yakınlarından fidye isterse.

Emniyet kapsama girince Endüstri 4.0 bileşenlerinin gösterim şeması değişti.

DÜNYA EKONOMİK FORUMU

Bu yukarıda özetlediğim vakalar tek değildi, farklı değildi. Onlarca, hatta yüzlerce bilinen, detayları ortaya dökülmüş ve her biri özel olarak irdelenmeye değer vakalardan ikisiydi sadece. Aslında bu şirketler yaptıkları ya da yapmadıklarıyla ayrışmıyorlardı; herkes siber güvenlik için ne yaptıysa onu yapmışlardı, ne eksik ne fazla. Günah keçisi de değildiler, asıl zararı kendileri görmüşlerdi.

Zamanın yıllık teknoloji raporlarının tümünde konu “Siber Güvenliğin Yükselişi” diye yer aldı. Dünya önemsemediği yerden vurulmuştu. Raporda bir ifade çarpıcıydı. “Siber güvenlik tehditleri hem firmalar hem kişiler için artık yaşamsal bir hal aldı ve en büyük tehdit olma yolunda hızla üst sıralara tırmanıyor.”

Tırmandı. Bir yıl sonra Dünya Ekonomik Forumu'nda Siber Tehditler, Nükleer Tehditlerin ilk sıradaki yerine oturdu ve o günden beri bu yerini koruyor.

2015 sonrasında iki şeyden biri mutlaka oldu. Ya siber güvenlik, önceki yıllardan intikam alırcasına CIO – CTO ajandalarında en az bir yılı ilk sırada olmak üzere, her yıl düzenli olarak üst sıralarda yer aldı ya da o firma siber saldırılardan nasibini aldı.

Diğerleri almadı mı? Önemseyenler... Aldılar tabii. Ama yatırımlarını

doğru yapan -ki yatırımdan kastım asla maddi değil- sorunun farkında olan, kendini ve tehditleri bilen, önlemlere kafa yoran, tespitlerini düzgün yapan, olay yönetimine mesai ayıran firmaların gördüğü zarar çok daha azdı.

HİKÂYENİN DEVAMI

2019'da dünyanın önde gelen siber güvenlik firmalarından Fireeye, kurumların saldırı önleme kabiliyetini ölçtüğü saldırı tatbikat (Red Team) araçlarının, saldırganların eline geçmiş olabileceğini duyurdu. Konu, barındırdığı ironiyle gündemde önemli bir yer tuttu. Tespit ve önleme araçları küresel ölçekte geniş çapta kullanılan firmanın aracı aracılığıyla saldırı düzenlenecekti.

Derinlemesine incelemeler sonucunda olayın farklı bir boyutu açığa çıktı. Güvenlik firmasının kullandığı Orion Software isimli bir yazılımda arka kapı vardı. Başka bir firmanın geliştirdiği ve global ölçekte 30.000+ müşterinin kullandığı bu yazılımın bazı versiyonlarının tümünde arka kapı vardı. Orion yazılımını üreten firmanın havalandırma işlerini yapan bir destek firmasının çalışanının bilgisayarından, kullanıcı adı çalınmış ve sisteme sızılıp yazılıma arka kapılar eklenmişti. İlk belirlemelere göre 18.000 firmayla beraber ABD kamu kurumlarının neredeyse tümü zarar görmüştü.

SİBER GÜVENLİĞİN GETİRİLERİ - FARKLARI VE ŞARTLARI

Değişen ilk algı isimle oldu, siber güvenlik sözcüğünün zihinlerde yarattığı algı. Öyle ki birebir aynı içerikle de olsa “bilgi güvenliği” diyerek çalınan kapılar açılmazken “siber güvenlik” deyince açılıyordu. Garip ama gerçek.

Mahremiyet ve emniyet konularının yükselişine örnekleriyle değindik. Ama farklı bir konu daha var öne çıkan.

Mike Tyson “Suratına yumruğu yiyene kadar herkesin bir planı vardır” demişti. Bir noktada bu kaçınılmaz. Önceleri önlem almak telafi etmekten ucuzdur, der ve hep önleme kafa yorardık. Artık öyle değil. Olay Yönetimi en az önlem almak kadar önemli. Olay Yönetimi de her yönüyle yapılmalı, basına vereceğiniz mesajlara, periyodik tatbikatlara kadar. Yoksa yumruğu yediğinizde, o panikle her şeyi yanlış yapabilirsiniz. Belki de en önemli fark bu.



Diğer önemli farksa, şirketin tüm süreçlerine sirayet eden bütüncül yönetim ve genel müdürden bahçivana kadar tüm çalışanları kapsayan farkındalık. Ancak bunlar başka bir yazının konusu.

Peki, şimdi en baştaki kritik soruyu yeniden soralım: Siber güvenlik o kadar kritik midir?

Öyle denemez aslında. Kritik sözcüğüyle tanımlayamayız. Yaşamsal diyebiliriz belki, yeterli olursa. İhtiyacınıza yanıt verir, uçurur da kondurur da...

Herkese sağlıklı günler. Biyolojik halimiz, tüm kişisel bilgilerimiz ve sayısal verilerimiz için.

Kaynaklar

- https://en.wikipedia.org/wiki/Office_of_Personnel_Management_data_breach
- https://en.wikipedia.org/wiki/Ashley_Madison_data_breach
- <https://portswigger.net/daily-swig/growing-cyber-threats-listed-among-greatest-global-risks-in-annual-world-economic-forum-report>
- <https://www.techtarget.com/whatis/feature/SolarWinds-hack-explained-Everything-you-need-to-know>
- HP Cyber Risk Report 2015

YAPAY ZEKÂ VE AÇIK VERİ İLE PRATİK FİNANSAL RİSK YÖNETİMİ UYGULAMALARI



AHMET KOCAMAZ

Crede Veri Servisleri

Kurucu

Finansal risk yönetimi, yapay zekânın ticarileştiği ilk alanlardan biri olarak karşımıza çıkıyor. İstatistikçi bilim insanları tarafından geliştirilmeye başlanan, geçmişi 1960'lara dayanan yapay zekâ algoritmaları, kendisine finans dünyasında hemen yer bulmuş; bilgisayarlar ile yoğun verilerin işlenebilmesi sayesinde zamanla bilgisayar mühendislerinin alanına girmiştir.

TİCARİLEŞME POTANSİYELİ

Finans dünyası, doğası gereği elindeki bilgileri sayısal olarak tutmak durumundadır. Bu da yapay zekâ algoritmalarının ihtiyaç duyduğu verinin hazır olması anlamına gelir. (Diğer pek çok sektörde veriler sonradan toplanmak durumunda kalmıştır.)

Diğer yandan en iyi risk öngörülerini yapanın daha çok kazandığı finans dünyasında, yapay zekânın insanlardan daha başarılı öngörüler yaptığı artık bilinen bir gerçektir. Çünkü hem bir insanın hafızasının alacağından çok daha geniş bir kitlenin verilerine bakarak hem de duygulardan ve durumsallıktan bağımsız karar vermektedir.

Bu özellikleri nedeniyle yapay zekâ uygulamaları finans sektöründe hemen yer bulmuş ve kabul edilmiştir.

FARKLI VERİLER İLE ZENGİNLEŞME

Risk dünyası, bir süre mevcut verilerle öngörü modelleri çalıştıktan sonra, bu modellerin kaçırdığı riskli durumların nedenini sorgulamaya başlamıştır. Finansal verileri sağlıklı olan kurumlar



da kötü duruma düşebilmektedir. Neden? İşletmeler yaşayan organizmalar oldukları için sadece finansallardan oluşmamaktadır. Kurum kültürü, ortakların uyumu, ödeme ahlakı gibi pek çok unsurun da çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

Risk Yöneticileri bunlara benzer ve rakamsal olmayan verileri yapay zekâya öğretmenin yollarını aramaya başlamıştır. Tabii ki bu tür veriler kurumların veri tabanlarında hazır halde bulunmuyordu. Kurumlar ödeme davranışlarını anlayabilmek için fatura verilerinin, ortakların uyumunu anlayabilmek için de piyasa istihbaratının ve daha pek çok farklı verinin peşine düştüler. Bu süreçte pek çok regülatif ve yapısal engel ile karşılaştılar. Öncelikle, çoğunlukla manuel olan (şubeler üzerinden toplanan) bu veriler pek çok hataya açıktı ve tüm portföyü kapsayamıyordu.

İşte bu noktada imdada dijitalleşme yetişti. Kişisel bilgisayarlar ile tanışmamızdan bu yana hızlanan verinin dijital ortama aktarılması,

hatta önce dijital ortamda oluşturulması, pek çok veriye açık ortamda ulaşma olanağı sundu.

MODERN FİNANSAL RİSK YÖNETİMİ VE AÇIK VERİ

Açık veri tanımı çok geniştir; fakat içindeki bilgileri açığa çıkarmak için ekstra mühendislik çalışmaları hatta dil bilimcilerin bile dahil olduğu, çok disiplinli ekipler gerektirir.

Doğal Dil İşleme dediğimiz bu alan, metinlerin içerisindeki bilgileri çıkarmayı hedefler. Bu bilgi bazen bir firma ismi, bazen bir ortak ve onun yaptığı eylem, (örn. kavga çıkarmak, bağış yapmak) bazen de yargıyı olumlu/olumsuz olarak değerlendirmek olabilir. Bu uygulamalar dile çok bağlı olduğu ve sondan eklemeli bir dil olan Türkçe'nin de analiz etmesi zor bir dil olduğu düşünülürse, Dünya'da ve Türkiye'de farklı kullanım şekilleri görülmektedir.

DÜNYA'DAN İLGİNÇ AÇIK VERİ UYGULAMALARI

Kişilerin dijital ayak izleri takip edilip paylaştıkları fotoğraflar, postlar, yaşam tarzları analiz edilerek, kredi geri ödeme kabiliyetleri tahminlenmektedir. Yapılan modellemeler, arkadaş grupları ile fotoğraflar paylaşan ve bulunduğu yeri işaretleyen kişilerin; doğa fotoğrafları paylaşan, kendisi ile ilgili daha az bilgi vermeyi tercih eden kişilere göre daha güvenilir olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Sahteciliğin çoğunlukla yakın kişiler üzerinden yapıldığı gerçeğinden yola çıkarak, bazı bankalar sahtecilik riskini önlemek için kişiler arasındaki bu tip ilişkileri kullanmaktadır.

Başka bir örnek ise **Kişinin Adres Geçmişi** uygulamasıdır. Bu uygulama, kişilerin daha önce yaşadıkları adresleri ve bazı durumlarda bu adreslerdeki taşınmazların fiyatlarını içermektedir. Özellikle Kuzey Amerika'da yaşayanlar için bu bilgilerin bulunması mümkündür.



TÜRKİYE'DEN İLGİNÇ AÇIK VERİ UYGULAMALARI

Açık Veri'nin Türkiye'de giderek yaygınlaşan en önemli kullanım alanı **Risk Tahminlemesi**'dir. Tüzel kişilerin risk durumlarını tahminlerken, Açık Veri'de geçen olumsuz durumlar kullanılır. Bu olumsuz durumların belirli zincirler halinde gerçekleşmesi de risk tahminlemede kullanılmaktadır. Karar vericilere sunulan bu bilgiler arasında kişiler arasındaki **ticari ortaklık ağları, vergi ödeme**

durumları, uluslararası yasaklı olma durumu gibi önemli veriler yer almaktadır. Açık Veri, **Erken Uyarı** özelliğiyle de risk tahminlemesinde fayda sağlamaktadır.

Yurt dışı örneğine benzer şekilde, firmaların adreslerinden yola çıkılarak **sahtecilik ihtimali** ile ilgili ipuçları bulunabilmektedir. Faaliyet gösterdiği adreste daha önce sahtecilik olması, yaptığı iş ile bulunduğu lokasyonun uyumsuzluğu, aynı adreste birçok farklı firmanın bulunması gibi faktörler risk profesyonellerine ışık tutmaktadır.

Finans sektörünün kredi ürünlerinin satışını yapan ekipler, sıklıkla buldukları müşteri adaylarının risk değerlendirmesinden geçememesinden ve bunun sonucu olarak emeklerinin boşa gitmesinden muzdariptir. Ticari olarak ilişkili kişilerin belirlenmesiyle hatır çeki, yakınlar üzerinden yürütülen ticari aktivite gibi riskli durumlar ortaya çıkarılırken; firmaların ilişki bilgileri kullanarak da satış için, **ön risk analizi yapılmış potansiyel kişi ve firmalar** tespit edilebilmektedir. Böylece risk ürünleri daha doğru kişi ve işletmelere sunulabilmektedir.

Büyük kurumsal firmaların en önemli sorunlarından biri de bayi/ acente seçmektir. Bu firmalar kendilerini müşteri karşısında temsil edecek bayileri seçerken çok dikkatli olmalarına rağmen bazı hatalar yapabilmektedir. Özellikle açık ortamdaki **haberleri takip edebilmek** pek çok riski en başta önleme olanağı sağlamaktadır. Bu haberleri anlamlandıran Doğal Dil İşleme Algoritmaları, risk oluşturabilecek durumların milyonlarca satır veri içerisinde ayıklanarak su yüzüne çıkmasını sağlamaktadır.

SONUÇ

Finans dünyası uzun yıllar finansal verileri kullanarak yapay zekâ modelleri kurdu. Zaman hepimize bunun verimli bir yöntem olduğunu, fakat bazı durumlarda yetersiz olduğunu öğretti. İşte bu noktada yapay zekâyı besleyen verilerin artırılması gündeme geldi ve buna bağlı olarak bilgiyi elde etmek için alternatif veri kaynaklarının gerekliliği ortaya çıktı. Bu veriyi yapısal olmayan kaynaklardan çıkarmak için Doğal Dil İşleme çözümleri kullanılmaya başlandı. Zamanla kamuya açık ortamda ortaya çıkarılmayı bekleyen pek çok bilgi olduğunun anlaşılmasıyla, güncel finansal risk yönetimi modellerinde kamuya açık veriler de kullanılmaya başlandı ve bu sayede finansalların öngöremediği bazı riskli durumlar öngörülebilir oldu.

REZERVLERİ SÜREKLİ BÜYÜYEN EKONOMİK KAYNAK: VERİ



SERKAN TURHAL

Softtech

Veri ve Yapay Zekâ Uygulamaları Grup Yöneticisi



Son yıllarda “Data is the new oil” gibi sloganlarla ticari bir değer olarak metalaştırılmakta olan veri, Dünya üzerinde rezervleri sürekli büyüyen bir ekonomik kaynak olarak dikkat çekmektedir. Verinin başlı başına bir ekonomik varlık olduğu gerçeğinin tarih boyunca tüm insanlık tarafından kabul gördüğüne dair birçok örnek bulunmaktadır. Mesela denizcilikte oldukça önemli olan haritaların yapımında kullanılan veriler, deniz ticaretinin gelişmesine ve yeni keşiflere olanak tanımıştır. Keşfedilen yeni rotalar, ticaretin genişlemesine olanak sağlayarak ekonomik büyümeye katkıda bulunmuştur. Sanayi devriminde, fabrikalardaki üretim verileri, iş süreçlerinin verimliliğini artırarak daha fazla üretimi mümkün kılmıştır. Son 10 yılda, özellikle büyük veri analitiği ile elde edilen veriler, şirketlerin pazarlama stratejileri geliştirmesine ve müşteri

taleplerine daha iyi yanıt vermesine olanak sağlarken, çevrim içi alışveriş verileri, kişiselleştirilmiş reklamların oluşturulması ve doğru ürünlerin doğru müşteriler ile buluşturulması ile şirket gelirlerini artırmıştır. Bir diğer örnek olarak meteorolojik gözlem verileri, istatistiksel veriler ve okyanus akıntıları, bitki örtüsü verileri ve yeryüzü şekilleri gibi çeşitlilik arz eden veri setlerinden oluşan çok büyük miktarda doğal yaşam verisinin analiziyle yapılan hata payı düşük hava durumu tahminleri, turizmden tarıma, enerjiden lojistiğe kadar birçok sektörde verimliliği artırmış, küresel ekonomiye ciddi katkılar yapmıştır.

Veriyi benzetildiği petrolden ayıran en önemli niteliği kısıtlı bir rezerve sahip olmaması, aksine her geçen gün üstel bir şekilde artmasıdır. IDC, dünyadaki verilerin 2025 yılında 175 zettabayta ulaşabileceğini öngörmektedir.¹ Bu büyüme, hayatımızdaki dijital unsurlar tarafından üretilen büyük veriyi analiz etmek için makine öğrenimini ve diğer yapay zekâ türlerini kullanan akıllı ajanların da dahil olması ile daha da ileri boyutlara gidebilecektir.

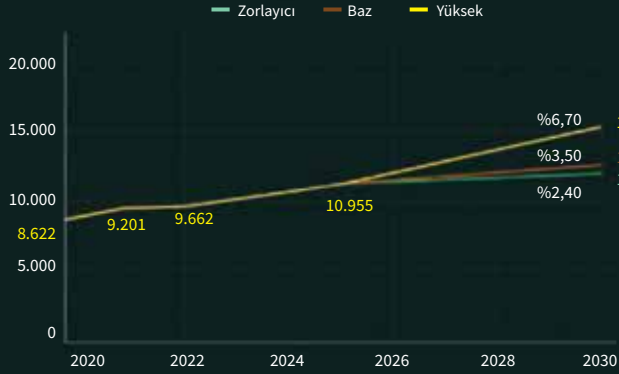


Şu günlerde hepimizin tanık olduğu ve yeni bir çağın başladığına dair iddiaların ortaya atılmasına neden olan yapay zekâ gelişmeleri, veri ticaretinin yaygınlaşmasında da sıra dışı talep artışına neden olmaktadır. Başta “Generative AI” olmak üzere, yapay zekânın küresel ekonomiye önemli bir büyüme katkısı getireceği tahmin edilmektedir. Bu katkı, üretim, tüketici ürünleri, sağlık hizmetleri, enerji ve taşımacılık gibi çeşitli sektörlerde verimliliği ve kişiselleştirmeyi artırarak sağlanacaktır. Ancak bu katkının gerçekleşebilmesi için, yapay zekâ çözümlerinin hemen her alandan ciddi anlamda veriyle desteklenmesi gerekliliği çok açıktır. Dahası verinin kalitesi de (tamlığı, tutarlılığı, güncelliği, doğruluğu ve yapısı gibi metriklerle değerlendirilerek) büyüklüğü kadar önemli bir parametre haline almaktadır. LLM, LVM gibi büyük yapay sinir ağı modellerinde hemen her alanda özgünleştirme ihtiyacı duyulmakta, özgünleştirme de kaliteli veriye olan ihtiyacı yinelemektedir.

Evet, veri değerli bir kaynaktır. Ancak tıpkı petrolün rafine edilmeden kullanılmadığı gibi verinin de ticari bir değere sahip olması için işleme tabi tutulması gereklidir ve veriye ihtiyaç her geçen gün daha da artarken bulunabilirliği, güvenliği, taşınması ve kalitesinin takibi açısından standartlar henüz yaygınlaşmış değildir. Bu bağlamda ortaya atılan Veri Ürünü (Data Product) yaklaşımı bundan sonraki süreçte çokça karşımıza çıkacaktır. Temelde veri özelliklerinin ayrıştırıldığı bu ürünleştirme sürecinde, verinin büyüklüğü, kalitesi, güvenliği ve lisansı gibi bilgiler ayrıca erişilebilir kılınmaktadır. Böylece, verinin, kullanan veya üreten yapıdan bağımsız olarak ticarileştirilmesi mümkün hale gelmektedir.

Veri Profesyonellerinin Sayısı

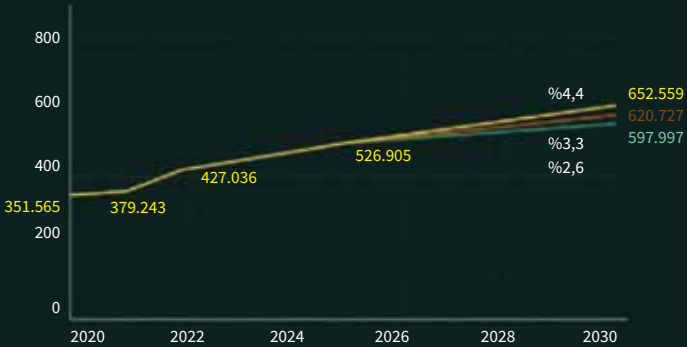
Üye Ülkeye Göre: 2020-2022, 2025, 2030 3 Senaryo

**Veri Kullanıcısı Şirket Sayısı**

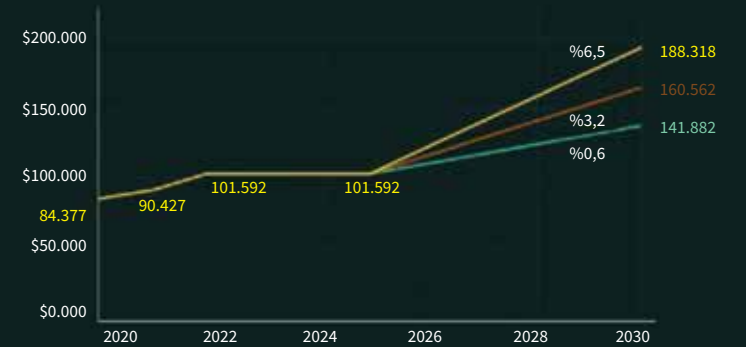
Üye Ülkeye Göre: 2020-2022, 2025, 2030

**Veri Sağlayıcılar**

Üye Ülkeye Göre: 2020-2022, 2025, 2030

**Veri Piyasası Değeri**

Üye Ülkeye Göre: 2020, 2021, 2022, 2025, 2030



Avrupa Veri Pazarı Çalışması 2021-2023, D2.4 GERÇEKLER VE BULGULARA İLİŞKİN İKİNCİL RAPOR

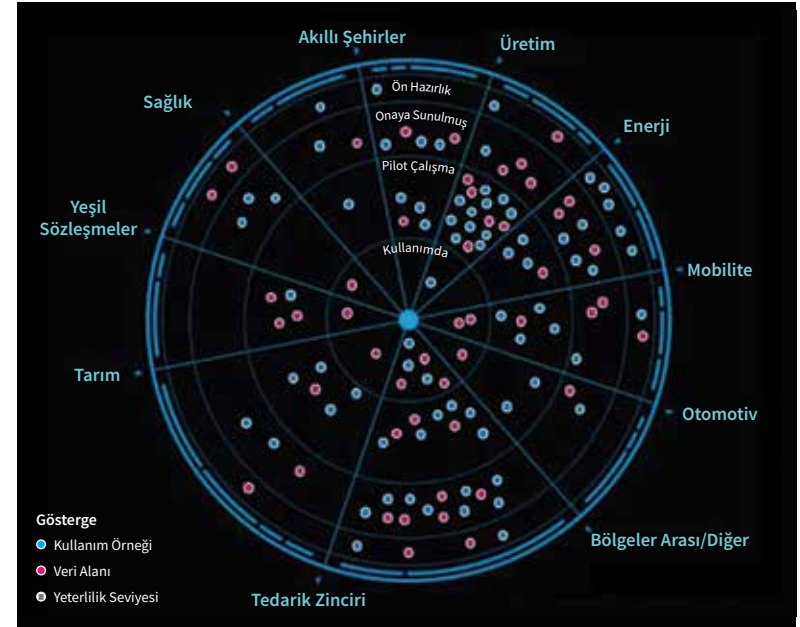
Verinin ürünleştirilmesi sürecinde iki temel unsur öne çıkmaktadır. Bunlardan birincisi Veri Pazar Yerleri (Data Market Place), diğeri ise Veri Kontratlarıdır (Data Contract). Veri pazar yerlerinde sağlayıcılar ve tüketicilerin bir araya gelerek konratlarla veri alışverişlerini gerçekleştirebilmeleri söz konusudur. Böylelikle hem verinin yönetim maliyetleri verimli hale getirilmekte hem de veri konratları ile taraflar arasındaki ticaretin güvenliği ve güvenilirliği garanti altına alınmaktadır.

Avrupa Birliği bu konudaki standartlaştırma çalışmalarına büyük katkı sağlamaktadır. Şubat 2022'de tanımladıkları veri yasası (Data Act) Uluslararası Veri Alanı (International Data Space - IDS) olarak veri pazar yerlerinin işleyiş mekanizmalarını standartlaştırırken veri ürünü ve veri kontratı gibi bileşenlerin nasıl gerçekleştirileceğine dair standartları belirlemektedir. Bu bağlamda, verinin AB'nin ekonomik bağımsızlığının ve güvenliğinin en önemli unsurlarından bir olduğunu vurgulayan "Data Act" hareketiyle 50'den fazla yarı açık veri pazar yeri hayata geçmiş ve 2022 sonu itibarıyla AB sınırları içinde 72,9 Milyar Euro veri ticareti gerçekleştirilmiştir. AB Komisyonu'nun yayınladığı veri pazarı raporu, veri profesyoneli açığı, veri tüketicisi ve üreticisi firma sayısı ile veri pazarı market değeri tahminlemiştir. Raporda 2021-2023 gelişmeleri baz alınarak 2030 yılına "Challenging, Base, High" olmak üzere üç senaryo öngörülmektedir. Veri ticaretinin 2030 yılında küresel ekonomide daralma yaşansa bile erişeceği boyutun 101,5 Milyar Euro üzeri olacağı belirtilmiştir.² Türkiye sınırları içinde veri ticaretinin boyutunu ölçmek henüz mümkün olmasa da yeni teknolojilere

uyum konusundaki çevikliğimiz göz önüne alındığında çok kısa sürede bu yönde girişimlerin olacağı açıktır.

IDS Radar

Uluslararası Veri Alanı (International Data Space - IDS)³, veri paylaşımı ve güvenliği için standartlar geliştiren bir inisiyatifdir. Bu çerçevede, veri ekosistemlerini bir araya getirerek güvenli, şeffaf ve standartlarla uyumlu bir veri alışverişi ortamı oluşturmayı hedefler. IDS, veri sahiplerinin kontrolü ellerinde tutarak güvenli veri alışverişini teşvik etmeyi amaçlar. Bu amaca ulaşmak için IDS Radar gibi araçlar geliştirilmiştir. IDS Radar, IDS'nin bir parçası



IDS Radar

olarak farklı organizasyonların bir araya gelerek kurdukları veri pazar yerlerindeki alışverişlerini izleyerek bulunabilirliği, güvenliği ve uyumluluğu destekler. Bu şekilde, veri ekosistemlerinin daha güvenilir bir şekilde işlemesine ve farklı endüstriler arasında güvenilir veri alışverişine olanak tanır.

Son söz olarak, günümüzde tüm gözler yapay zekâ alanındaki gelişmelere çevrilmiş olsa da en hızlı büyümekte olan pazar, veri pazarıdır. Her yeni teknolojik gelişmede olduğu gibi bu konuda da veriyi gizleme yönünde, açık ekonomiden uzak ve çekimser tutumlar önemli bir bariyer olarak karşımıza çıksa da yapay zekânın vadettiği potansiyel göze alındığında, bu kızgın rekabetin içinde ayakta kalabilmek adına, koalisyonlarla veri paylaşımına gidilmesi kaçınılmaz görünmektedir.

Kaynaklar

1. *IDC's Data Age 2025 study, sponsored by Seagate*
2. *European DATA Market Study 2021–2023, D2.4 SECOND REPORT ON FACTS AND FIGURES*
<https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/93914>
3. *International Data Space Radar*
<https://internationaldataspaces.org/adopt/data-spaces-radar/>



YAPAY ZEKÂ VE BÜYÜK DİL İŞLEME MODELLERİ (LLM'LER) YÖNETİŞİMİ VE GÜVENLİĞİ



BÜLENT SİYAH

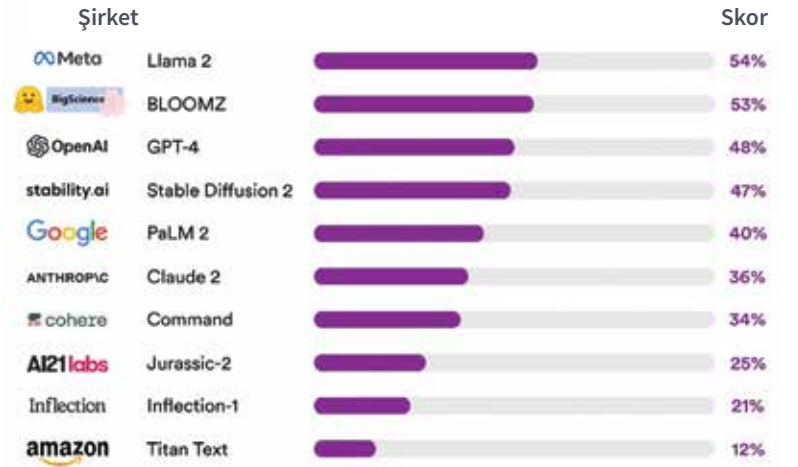
Softtech

AI LAB Kıdemli Uzmanı

Yapay zekâ ve büyük dil işleme modelleri (LLM'ler), hayatımızın her alanında ve birçok sektörde, devrim yaratma potansiyeliyle dünyamızı hızla dönüştürüyor.¹ Ancak, bu güç beraberinde büyük sorumluluklar da getiriyor. Bu teknolojilerin sorumlu ve güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamak için etkili bir yönetim ve güvenlik çerçevesine sahip olmak son derece önemlidir.²

ZORLUKLAR VE DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

Yapay zekâ ve LLM yönetişimi ve güvenliğinde bir dizi benzersiz zorluk ve husus vardır.³ Bu teknolojilerin, özellikle de karmaşık sistemlerin nasıl çalıştığını anlamak göz korkutucu bir görev olabilir. Bu şeffaflığın eksikliği, geliştiricilerin ve kullanıcıların eylemlerinden sorumlu tutulmasını zorlaştırabilir. Bu teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılması sırasında şeffaflık



Kaynak: Yeni bir yapay zekâ şeffaflığı tarafından derecelendirilen 10 büyük "temel model" endeksinin hepsi başarısız puanlara sahipti. Stanford Vakıf Modelleri Araştırma Merkezi.

ve hesap verebilirlik için açık mekanizmalar oluşturmak çok önemlidir.⁴

Yapay zekâ ve LLM'ler, gerçek dünyanın ön yargılarını ve ayrımcılığını yansıtabilecek veriler üzerinde eğitilir. Bu, adil olmayan ve ayrımcı sonuçlara yol açarak mevcut toplumsal eşitsizlikleri güçlendirebilir. Ön yargıyı ele almak ve yapay zekâ sistemlerinde adaleti sağlamak önemli bir sorumluluktur.³

Yapay zekâ ve LLM'ler, bireylerin mahremiyetini ve genel güvenliğini tehdit edebilecek yeni saldırı ve gözetleme biçimleri oluşturmak için kullanılabilir. Potansiyel tehditlere karşı korunmak için şifreleme, erişim kontrolü ve denetim dahil olmak üzere güçlü güvenlik önlemleri gerekmektedir.

Yapay zekâ ve LLM'ler, demokrasi ve sosyal uyum üzerinde yıkıcı etkileri olabilecek, gerçek gibi gözükten ancak doğru olmayan bilgiler üretmek için de kullanılabilir. Yanlış bilgilerin ve dezenformasyonun yayılmasının önlenmesi, yapay zekâ yönetişiminde kritik bir sorumluluk alanıdır.⁵

EN SON GELİŞMELER VE EN İYİ UYGULAMALAR

Bir dizi kuruluş ve girişim, yapay zekâ ve LLM yönetişimi ve güvenliğındeki zorlukları çözmek için aktif olarak çalışmaktadır.³ Bu alandaki en son gelişmelerden ve en iyi uygulamalardan bazıları şunlardır:

Birleşmiş Milletler (BM), yapay zekâ ile ilişkili risklerin değerlendirilmesi ihtiyacını kabul etmiştir.⁶ Bu riskleri ele almak

için Google ve Microsoft gibi büyük teknoloji şirketleriyle iş birliği içindedir. Google, yapay zekâ güvenliği araştırmalarına yatırımlarını arttırmaktadır. Bu amaçla yapay zekâ güvenliğine odaklanmış olan Anthropic şirketine yatırım yapmıştır. Bu durum, yapay zekâ güvenliğınin artan bir öneme sahip olduğunu göstermektedir.⁷

Yapay zekâ araştırmalarının lider kuruluşu OpenAI, özellikle yapay zekâ ile ilişkili "felaket risklerini" değerlendirmeye adanmış yeni bir ekip kurmuştur. Bu girişim, yapay zekâ geliştirmede proaktif risk yönetimi ihtiyacının altını çizmektedir.⁶



Kaynak: Anthropic's website, <https://www.anthropic.com/index>.
Fotoğraf: Gabby Jones/Bloomberg

Ayrıca birçok girişim, kuruluşların yapay zekâ sistemlerini izlemelerine, yönetmelerine ve güvence altına almalarına yardımcı olacak, yenilikçi araç ve teknolojilerle karşımıza çıkmaktadır. Bu girişimler, yapay zekâ güvenlik uygulamalarının geliştirilmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır.

Yapay zekâ ve LLM yönetişimi ve güvenliğine yönelik en iyi uygulamalar, kuruluşların yapay zekâ ve LLM'leri kullanım şekilleri konusunda şeffaf olmalarını, geliştiricileri ve kullanıcıları eylemlerinden sorumlu tutacak açık politikalar ve prosedürler oluşturmalarını, AI ve LLM sistemlerinde ön yargının azaltılmasını, ön yargıyı tespit etmek ve ele almak için çeşitli eğitim verilerinin kullanılmasını içermelidir. Aynı zamanda güçlü güvenlik ve gizlilik önlemleri olan şifreleme, erişim kontrolü ve sağlam denetim prosedürlerini uygulayarak AI ve LLM sistemlerini korumaları gerekir.⁴

Kuruluşların, yapay zekâ ve LLM'lerin yanlış bilgi ve dezenformasyon üretme ve yayma amacıyla kötüye kullanılmasını önleyecek politika ve prosedürleri de olmalıdır. Çıktıların insanlar tarafından incelenmesi ve doğrulama araçları, bu bağlamda değerli olabilir.⁸

ÇÖZÜM VE SONUÇ

İnsanlığa sunduğu kolaylıklar ve avantajlar, hızla gelişen yapay zekâ teknolojilerini daha şimdiden vazgeçilmez yapıyor. Ancak yapay zekâ ve LLM'lerin sorumlu kullanımını sağlamak adına önemli bir çerçeve oluşturabilmek için, şeffaflık, ön yargı azaltma,

güvenlik ve dezenformasyon önleme gibi temel unsurları içermeli ve bu unsurları hayata geçirecek etkili politika ve prosedürleri barındırmalıdır.

Bu çerçeve, aşağıdaki unsurları içermelidir:

Şeffaflık ve hesap verebilirlik: Kuruluşlar, yapay zekâ ve LLM'leri nasıl kullandıklarına dair şeffaf olmalı ve geliştiricileri ve kullanıcıları eylemlerinden sorumlu tutacak açık politikalar ve prosedürler oluşturmalıdır. Bu, sistemlerin nasıl çalıştığını ve olası riskleri anlamamıza yardımcı olacaktır.

Ön yargı azaltma: Yapay zekâ ve LLM'ler, gerçek dünyanın ön yargılarını yansıtabilecek veriler üzerinde eğitilir. Bu, adil olmayan ve ayrımcı sonuçlara yol açabilir. Bu sorunu ele almak için, çeşitli eğitim verileri kullanılarak ön yargıyı azaltmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Güvenlik ve gizlilik: Yapay zekâ ve LLM'ler, bireylerin mahremiyetini ve genel güvenliğini tehdit edebilecek yeni saldırı ve gözetleme biçimleri oluşturmak için kullanılabilir. Bu riskleri azaltmak için, güçlü güvenlik ve gizlilik önlemleri alınmalıdır.

Dezenformasyon önleme: Yapay zekâ ve LLM'ler, gerçek gibi gözüken ancak doğru olmayan bilgiler üretmek için kullanılabilir. Bu, demokrasi ve sosyal uyum üzerinde yıkıcı etkiler yaratabilir. Yanlış bilgi ve dezenformasyon yayılmasını önlemek için, insan incelemesi ve doğrulama araçları gibi önlemler alınmalıdır.

Bu unsurlar, yapay zekâ ve LLM'lerin sorumlu ve güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamaya yardımcı olacak ve bu

teknolojilerin olumlu etkilerini maksimize ederek olası riskleri en aza indirecektir.

Sonuç olarak, sorumlu yapay zekâ geliştirme ve kullanımı, daha adil, güvenli ve sürdürülebilir bir geleceğin temelini atmada kritik bir rol oynamaktadır.

Kaynaklar

1. Tech Experts Warn Humanity Must Act Now to Avoid ‘Societal-Scale’ Damage by AI: (<https://www.commondreams.org/news/risks-of-artificial-intelligence>)
2. Google to invest another \$2B in AI firm Anthropic: Report: (<https://cointelegraph.com/news/google-to-invest-another-two-billion-in-ai-firm-anthropic>)
3. AI firms must be held responsible for harm they cause, ‘godfathers’ of technology say: (<https://www.theguardian.com/technology/2023/oct/24/ai-firms-must-be-held-responsible-for-harm-they-cause-godfathers-of-technology-say>)
4. Top AI Shops Fail Transparency Test: (<https://spectrum.ieee.org/ai-ethics>)
5. Over half of employees have no idea how their companies use ai: (<https://www.cnbc.com/2023/10/24/over-half-of-employees-have-no-idea-how-their-companies-use-ai.html>)
6. OpenAI forms new team to assess ‘catastrophic risks’ of AI: (<https://finance.yahoo.com/news/openai-forms-team-whose-mission-171353116.html?guccounter=1>)
7. Cranium raises \$25M to fund enterprise AI monitoring, security, and compliance platform: (<https://venturebeat.com/security/cranium-raises-25m-to-fund-enterprise-ai-monitoring-security-and-compliance-platform/>)
8. Google will require Android apps to better moderate AI-generated content: (<https://www.theverge.com/2023/10/25/23931732/android-generative-ai-rules-app-developer-policy-google>)

İNSAN VE ÇEVRE



YAPAY ZEKÂ ÇAĞINDA YETENEK KEŞFİ: ŞİRKETLERİN DÖNÜŞEN YETKİNLİK MODELLERİ VE YENİ NESİL ÖLÇME-GELİŞTİRME STRATEJİLERİ



EBRU BAĞRAN

foxhr Turkey
Kurucu

Günümüzün iş dünyası, yapay zekâ ve teknolojik yeniliklerin hızlı bir şekilde evrildiği bir çağa tanıklık ediyor. Bu dönüşüm, işverenlerin çalışanlarında aradıkları yetkinlikleri ve becerileri yeniden tanımlama ihtiyacını beraberinde getiriyor. Peki, yapay zekâ çağında kime “yetenek” diyoruz ve bu “yetenek” dediğimiz kişileri nasıl ayırt edeceğiz?



YAPAY ZEKÂ ÇAĞINDA “YETENEK” KİM?

Yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi, iş dünyasında birçok geleneksel rolü dönüştürdü. Teknik bilgi ve becerilere sahip ve teknolojiye yatkınlığı yüksek bireyler olmak elbette ki “yetenek”

tanımında belirleyici bir rol oynuyor ancak başrol değil! İş dünyası, teknik beceriler yanında iş profesyonellerinin yapay zekâ çağında geçmişe göre daha çok ihtiyaç duyulan duygusal zekâyı dayalı yaratıcı problem çözme, bilişsel esneklik, dayanıklılık, öğrenme çevikliği, iş birliği, etki yaratma, liderlik gibi daha geniş bir yelpazedeki yetkinliklere sahip çalışanlara olan ihtiyacını her geçen gün daha çok fark ediyor.

Bundan 30 yıl önce, iş dünyasında bilişsel zekânın başrol sayıldığı zamanlarda Goleman'ın “Duygusal Zekâ: Neden IQ'dan Daha Önemli Olabilir? (Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ)” kitabıyla bu ezberi bozduğu çığır açıcı Duygusal Zekâ teorisinin iş dünyasındaki beklentilerin rotasını değiştirdiği gibi, duygusal zekânın bugün de form değiştirerek yapay zekâ çağının ihtiyaç duyduğu haliyle yorumlanması gerekiyor.

Bu ihtiyaç bir diğer tabirle, pozisyonun gerektirdiği teknoloji ile iş birliği içinde çalışabilmek için gerekli teknik beceri ve yatkınlığa sahip olmanın yanında, insan olmanın ayırt ediciliğiyle duygularımızın farkında olup yönetmenin ve bu anlamda sosyal çevremizi anlayıp ilişkilerimizi de yönetebilmenin önemine dikkat çekiyor. Günümüze özgü ihtiyaçlar çerçevesinde bu teoriyi yorumlayabilmek yeni çağın “yetenek” tanımını anlamada önemli bir kılavuz rolü üstleniyor.

Bu makalede, Goleman'ın Duygusal Zekâ teorisi bağlamında yapay zekâ çağında kimin yetenekli sayıldığını ve bu yeteneklerin işe alım, terfi ve yetenek yönetimi süreçlerinde nasıl keşfedebileceğini ve geliştirilebileceğini ele alacağız.

GOLEMAN'IN DUYGUSAL ZEKÂ TEORİSİNİ YAPAY ZEKÂ ÇAĞI İÇİNDE YORUMLAMAK

Goleman'ın Duygusal Zekâ teorisi, iş dünyasında duygusal zekânın ne kadar önemli olduğunu vurgulayan önemli bir yaklaşımı temsil ediyor. Bu teorisinin yapay zekâ çağında nasıl bir anlam kazandığına teorisinin cevap aradığı dört boyut üzerinden bakalım.



Kendimin ne kadar farkındayım?

Goleman'ın kişinin kendini doğru ve gerçekçi bir şekilde değerlendirmesi gerektiğini anlattığı bu boyut, günümüzde 90'lı yıllara göre daha zorlu bir sınava dönüştü. Çünkü günümüzün karmaşık, belirsiz ve değişken yapısı, her gün bilgilerin güncellenmesini ve esnetilebilmesini gerektiren doğası, iş profesyonellerine adeta ilk defa gittikleri karmaşık

bir şehir merkezinde kaybolmuşlar gibi hissettiriyor. Haritada bulunduğumuz yeri gösteren uyarı işaretleri gibi, iş yaşamında da yetkinliklerimiz bağlamında nerede durduğumuzu anlamaya yardım eden bir öz farkındalığa sahip olmak kaybolmamızı önüyor.

Kendimi ne kadar iyi yönetebiliyorum?

Goleman, bu boyutta iş hayatındaki profesyonellerin iradeleri yardımıyla duygularını ve davranışlarını yönetebilme becerilerine odaklanır. Bu boyutu, yapay zekâ çağının gereklilikleri içinde yorumlarsak; oyunun içinde kalmak için iş yaşamının bizden beklediği değişen durumlara hızlı adapte olabilme ile dönüşümün getirdiği belirsizlik ve krizlerle baş edebilme gücü için “psikolojik sermaye” kavramına vurgu yapabiliriz. Bu kavram iş hayatında bir hedef belirlemeyi, dayanıklılığı, iyimser kalabilmeyi ve kişinin kendine duyduğu inancı içerir.

Sosyal çevrem ne kadar farkındayım?

Günümüzde iyi bir iletişimci, iş birlikçi bir takım oyuncusu ya da etki yaratan bir lider olmak eskiye göre çok daha önemli. Çünkü yapay zekâdan iş hayatındaki alametifarikamız olan bu beceriler sayesinde ayrışıyoruz. Bunları özünde, çevremizdekilerin davranışlarının ardındaki duyguları doğru okumak ve buna uygun davranmak, yani kısaca “halden anlamak” olarak tanımlayabiliriz. Daha empatik, daha iş birlikçi olmak bizi iyi bir ekip oyuncusu yapmanın yanında bugünün liderlik yaklaşımı olan “Değer Bilen Lider” olma yolunda da önemli artılar kazandırır.

Sosyal ilişkilerimi ne kadar iyi yönetebiliyorum?

Sosyal çevrenin farkındalığına ek olarak etki yaratma, liderlik etme, iletişim becerileri, değişime öncülük etme gibi özelliklere de ihtiyaç duyuluyor. Bu özellikleri günümüzün ihtiyaçları çerçevesinde yorumlarsak, uzaktan da çalışabilen farklı profillerdeki ekip üyelerini ortak bir hedefe yönlendirebilmek, değişimler için başlatıcı olabilmek, girişimciliği iş hayatının merkezinde tutabilmek ve çevremizdekilerle bilgilerimizi paylaşarak gelişimlerine destek olmak olarak tanımlayabiliriz.

“YETENEK” KAVRAMINI KURUMA ÖZGÜ TANIMLAYAN YENİ NESİL YETKİNLİK MODELİ OLUŞTURMA YAKLAŞIMI

Geçmişten günümüze Goleman’ın teorisini yorumlayarak, Yapay Zekâ çağında Duygusal Zekâ’ya dayalı yetkinliklerin “yetenek” tanımına etkisini ele aldık. Şimdi ise, “yetenek” tanımını kuruma özgü tanımlayan “Yetkinlik Modeli” kavramına ve günümüzde dönüşen “Yetkinlik Modeli Oluşturma” metodolojisine yakından bakalım:

Şirketler, "yetenek" kavramını tanımlarken genelgeçer veya subjektif tarifleri kabul etmek yerine, "Biz kime yetenek diyoruz?" sorusunun cevabını özgün, ölçülebilir ve net bir şekilde veren yetkinlik modellerine geçiyorlar.

Geleneksel yetkinlik modelleri, uzun yıllardır kurumsal yapılar için performansı ve potansiyeli değerlendirmekte kullanılırken günümüzde bu geleneksel anlayışın yerini yeni nesil yetkinlik modeli oluşturma yaklaşımları alıyor.

Bazen rakip kurumdan çok başarılı bir profesyoneli transfer edersiniz ama sizin kurumunuzda başarısız olur. Halbuki sizin “yetenek” tanımınıza uygun hazırlanmış bir yetkinlik modeli, bu kişinin şirketiniz ile uyumunun düşük olacağının alarmini verir. Yetkinlik modellerinin, bu tip kritik kararları doğru verdirebilmesi için kuruma özgü hazırlanması ve verilere (görev analizleri, kurumun değerleri, global ve sektörel trendler, kaynaklar, stratejik plan vb.) dayalı olarak, bilimsel bir metodoloji ile oluşturulması gerekiyor. Bunun için “One size fits all!” yaklaşımı ile hazır yetkinlik kütüphanelerinden gelen global setleri kullanmak ya da masa başında genelgeçer yetkinlik başlıkları üzerinden hazırlanan modeller son dönemde yerini kurumun otantik öğelerini, iş yapış dinamiklerini ve değerlerini analiz eden ve bunlar üzerinden modeli yapılandıran yeni nesil yaklaşımlara evriliyor.



Bu yeni yaklaşım aynı zamanda anlık performans değerlendirmeye uygun bir içerik sunar. Bu anlamda geleneksel modellerin kullanıldığı yıllık performans değerlendirmeye alternatif olarak anlık performans değerlendirmeye uygun da bir içerik barındırır. Bu anlamda performans setleri net, somutlaştırılabilir ve kolay ölçümlenebilir ifadeler içerir.

DUYGUSAL ZEKÂYA DAYALI YETKİNLİKLERİN GELİŞİMİNDE VERİYE DAYALI DEĞERLENDİRME VE GELİŞTİRME STRATEJİLERİ

Yetkinlik modelleri doğru tanımlandığında “yetenek” tanımını kuruma özgü tarif etmiş oluyoruz. En az bir o kadar önemli olan başka bir adım ise tüm organizasyonun bu yetenek tarifine ne oranda uygun olduğunu, belirli periyodlar ile tıpkı yıllık sağlık kontrolü gibi düzenli ölçümlemek. Çünkü duygusal zekâya dayalı yetkinlikler, tıpkı kan tahlillerindeki değerler gibi dinamiktir. Üstüne çalışmadığımızda ya da kullanmadığımızda gerileyebilir ya da gelişim karşısında ilerleyebilir. Bu değerlendirmelerdeki sonuç çıktılarına uygun hazırlanan nokta atışı gelişim planları yetişkin öğrenmesinde zaman kazanmaya ve hızlı ilerlemeye destek olur.

YAPAY ZEKÂ ÇAĞINDA BU DÖNÜŞÜME UYUMLANMANIN İŞ PROFESYONELLERİ VE KURUMLAR AÇISINDAN ÖNEMİ

Sonuç olarak, yapay zekâ çağının getirdiği dönüşüme uyum sağlamak hem iş profesyonelleri hem de kurumlar için kritik bir öneme sahip.



Kaynaklar

- *Duygusal Zekâ Neden IQ'dan Daha Önemlidir?* Daniel Goleman, Varlık Yayınları, 2019
- *Leadership by Algorithm*, David De Cremer, Harriman House, 2022
- *Leadership with Gratitude*, Adrian Gostick – Chester Elton, Harber Colins, 2020

Bu yolculuğa çalışan perspektifinden baktığımızda, sadece işe ve teknik becerileri geliştirmeye odaklı olmak yerine, bu çağın gereklerine göre yorumladığımız duygusal zekâyâ dayalı yetkinlikler açısından kendini güçlendirmek; profesyonellerin kariyer hedefi olarak belirledikleri rolde daha hızlı şekilde “yetenek” olmalarını sağlayabilir.

Kurum perspektifinde ise, yetenek keşfi ve yönetimi için, teknik becerilerin ötesinde duygusal zekâ temelli yetkinliklerin de önceliklendirilmesi gerekiyor. Bunun için, bu yetkinliklerin kuruma özgü modellerle oluşturulması ve değerlendirme tabanlı bir gelişim stratejisine dayanması ideal bir yaklaşımdır.



İŞLETMELER İÇİN BİR İKİLEM: İNSAN KAYNAKLARI VE YAPAY ZEKÂ



PINAR KUTSAL

Crenvo IK
Kurucu & CEO



Günümüzde iş dünyası, teknolojik gelişmelerle birlikte hızla değişiyor ve bu değişimin en dikkat çekici yönlerinden biri şüphesiz yapay zekâ (AI) kullanımı. Şirketler, iş süreçlerini optimize etmek, verimliliği artırmak ve rekabet edebilmek için yapay zekâyı benimsemeye çoktan başladı. İnsan kaynakları odağında ise yapay zekâ, henüz tüm süreçlere dahil olmanın başlangıcında.

Yapay zekâ devrimi, teknolojik iş gücü kullanımı açısından kurumlar için birçok ikilemi de beraberinde getirdi. İnsan kaynakları departmanları içinse bu ikilem, iş gücü yönetimi bakımından daha da derin bir soru işareti oluşturuyor: “İnsan mı, yoksa makine mi?”

İnsan kaynakları, kurumların işe alım başta olmak üzere çeşitli iş süreçlerini yönetirken, yapay zekâ bu iş süreçlerini otomatize etmek ve verileri analiz etmek konusunda büyük bir potansiyele sahip diyebiliriz. İnsan kaynakları ve yapay zekânın faaliyetlerini ve sunduğu çıktıları daha detaylı bir şekilde incelemek, bizi bu sorunun yanıtına götürebilir.

İNSAN KAYNAKLARININ KURUMLARDAKİ ÖNEMİ

İnsan kaynakları departmanlarının, operasyonlarını işe alım, eğitim, performans yönetimi ve çalışan memnuniyeti gibi kritik alanlarda yürüttüğünü biliyoruz. İşte bu nedenle, İK'nın rolü, bir işletmenin başarısında ciddi bir rol oynamaktadır. Gallup tarafından yapılan bir araştırma¹, çalışan bağlılığı yüksek olan kuruluşların kârlılık oranının %23 daha yüksek olduğunu gösteriyor.

Buna ek olarak insan kaynakları ekibinin, çalışan deneyimi konusunda üstlendiği rolün etkisine de yakından bakacak olursak, McKinsey tarafından yapılan bir araştırmaya² göre, insan kaynaklarının mutlu bir çalışan deneyimine imkân tanınması, çalışanın kurumda üstün performans gösterme olasılığını 1,3 kat yükselttiği yönünde.

YAPAY ZEKÂNIN YÜKSELİŞİ

Gartner tarafından paylaşılan verilere göre, insan kaynakları liderlerinin %81'i kurumlarındaki süreç verimliliğini artırmak için yapay zekâ çözümlerini araştırdı veya uyguladı³. Üstelik Gartner verilerine göre insan kaynakları liderlerinin %76'sı kuruluşların, önümüzdeki 12 ay ile 24 ay arasında üretken yapay zekâ gibi yapay zekâ çözümlerini benimsemeyip uygulamaması halinde, uygulayan kurumlara kıyasla geride kalacağını düşünüyor.

İnsan kaynakları alanında yapay zekâ kullanım örneklerine baktığımızda, iş süreçlerinin otomasyonu, büyük veri analizi ve tahminleme gibi alanlarla karşılaşırız. Aynı şekilde



İK profesyonelleri işe alım süreçlerini hızlandırma, eğitim programlarını kişiselleştirme ve performans yönetimini iyileştirmek için yapay zekâ algoritmalarından faydalanabilir. Yapay zekâ araçları bir yandan özgeçmiş tarama süreçlerini otomatize ederken, işe alım mülakatlarını daha objektif hale getirmek için çalışanların yeteneklerini daha iyi anlamaya da imkân verecektir.

İŞLETMELER İÇİN BİR İKİLEM: İNSAN MI, YOKSA MAKİNE Mİ?

Slack State of Work⁴ raporuna göre, şirketlerdeki diğer departmanlara baktığımızda, iş yerinde üretken olan çalışanların %57'sinin otomasyon, %41'inin yapay zekâ kullandığını görüyoruz. Otomasyon kullananların yönetici beklentilerini aşma olasılığı ise %71 seviyesinde.



Peki, insan kaynakları departmanında yapay zekâ kullanımı nasıl olmalı? İnsan kaynakları işlevlerini tamamen yapay zekâyâ mı devretmeli? Böyle bir durumda İK departmanları, insan etkileşimini ve insan dokunuşunu nasıl sürdürmelidir?

İlk bakışta tamamen otomatize edilmiş bir İK sürecinin, işe alım ve yönetimde objektifliği artırabileceğini düşünebilirsiniz. Ancak yapay zekâ ve makine öğrenimi algortimalarının, eğitim verilerine dayalı önyargılar geliştirdiğini de göz ardı etmemeliyiz.

Bu noktada Amazon'un işe alım algoritmasının yol açtığı sonuçları hatırlayalım. Amazon'un deneysel işe alım aracı, yapay zekâ modelinden faydalananarak, iş başvurusunda bulunanlara bir ile beş yıldız arasında değişen puanlar veriyordu. Araç, 2014 yılında kullanılmaya başlanmıştı. 2015 yılında ise şirket bu sistemin,

yazılım ve teknik pozisyonlar için başvuran adayları, cinsiyet ayrımı gözetmeden değerlendiremediğini, özellikle kadınlara karşı önyargılı olduğunu fark etti. Amazon bunun akabinde gerekli değişiklikleri yapsa da bu önyargılı işe alım süreci bir yıl boyunca şirkette aktifti.

Sadece bu örnek bile bizlere insan gözetiminin, belli bir süre daha yapay zekâ kullanımının ayrılmaz bir parçası olarak varlığını sürdüreceğini gösteriyor. Günümüzde de yapay zekâ araçları, regülasyonlara uyumlu çıktılar üretmek üzere kontrolleri geliştirse de çıktılar üzerindeki kontrolleri henüz istenen seviyeye çıkarabilmiş değil. İnsan kaynakları özelinde ise insan faktörünün duygusal bağ ve empati oluşturmadaki rolü, işe alım ve oryantasyon süreçlerinin yanı sıra kurum kültürü inşasında da önem arz ediyor. Bu durum, hem çalışanların birbirleriyle ve şirketle olan ilişkilerini hem de iş yerindeki genel atmosferi ve verimliliği doğrudan etkiliyor.

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ İNSAN KAYNAKLARI: İKİ KAVRAM EN İYİ NASIL BİR ARAYA GETİRİLİR?

Şimdiye kadar paylaştığımız araştırma ve örnekler, bizi yapay zekâ destekli insan kaynakları kavramını incelemeye itiyor. Bu kavram kapsamında, yapay zekâ ve insan kaynakları departmanının en iyi şartlarda bir araya gelmesine gelin birlikte bakalım.

Günümüzde insan kaynakları ekipleri, yapay zekâ destekli insan kaynakları kavramıyla, kurumdaki “upskilling” ve “reskilling” ihtiyaçlarına yanıt verebilir. Böylece İK departmanları, yapay

zekâyı merkeze alarak değişen iş gücü dinamiklerine uyum sağlayabilir. Yapay zekânın özellikle iş gücü planlaması ve talep tahmininde kullanılması, hızla değişen iş piyasalarında ve beceri gereksinimlerinde departmanın kritik pozisyonunu güçlendirecektir.

Aynı şekilde teknolojiyi yakalamak adına kültürel uyum ve değişim yönetimi söz konusu olduğunda da yapay zekâ ve insan kaynakları iş birliğinin getirilerinden faydalanmak mümkün. Yapay zekânın kurumlara ve iş akışlarına başarılı bir şekilde entegre edilmesi, kurumsal kültür ve çalışanların teknolojiye adaptasyonu ile yakından ilgili. İnsan kaynakları departmanları, çalışanların yapay zekâ araçlarına alışmalarını ve bu yeni araçları benimsemelerini sağlamak için, mutlaka etkili değişim yönetimi ve eğitim stratejileri geliştirmeli.

Son olarak insan ve makine iş birliğini optimize etmenin de önemine değinelim. Yapay zekâ araçlarının, insan kaynakları ekiplerinin rutin ve zaman alıcı görevlerden kurtulmasına destek olması, ekiplerin daha stratejik ve analitik görevlere odaklanmasını sağlayacaktır. Böylece insan kaynakları departmanı, insan ve makine iş birliğini en iyi şekilde optimize etmek için çalışmalarını başlatabilir.

Burada düzenli olarak çalışanlardan geri bildirim toplamak, yapay zekâ modellerinin iyileştirmesinde önemli bir rol oynayacaktır. Bu yolla geliştirilmeye devam eden modeller, çalışanların ihtiyaç ve isteklerine yanıt verebilecek nitelikte olurken, çalışanların verimini ve kurumun üretkenliğini de doğrudan etkileyecektir.

İŞ BİRLİĞİ VE DENGELİ BİR YAKLAŞIM

Sonuç olarak, yapay zekâ ve insan kaynakları departmanları arasında bir çatışma yerine, bir iş birliğinden bahsetmek mümkün olur. Makalenin başından beri sunduğum argümanlar, dengeli bir yaklaşımın gerektiğini ortaya koymaktadır. İK departmanları, yapay zekânın sunduğu avantajları kullanarak daha etkili ve veri odaklı olabilir. Ancak İK profesyonellerinin, aynı zamanda insan etkileşimini ve duygusal bağı da sürdürebilmeleri büyük önem taşıyor.

İnsan kaynakları profesyonelleri, bu iki unsuru başarılı bir şekilde bir araya getirebilirse iş süreçlerini optimize ederken, çalışan memnuniyetini de artırabilir. Kısacası; iş dünyasının bu yeni ikilemi, geleceğin işletmeleri için büyük bir fırsatı da beraberinde getirecektir.

Kaynaklar

1. <https://www.gallup.com/workplace/236366/right-culture-not-employee-satisfaction.aspx>
2. <https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/the-new-possible-how-hr-can-help-build-the-organization-of-the-future>
3. <https://www.gartner.com/en/human-resources/topics/artificial-intelligence-in-hr>
4. <https://d34u8crtukxknk.cloudfront.net/slackpress/prod/sites/6/State-Work-Report.en-US.pdf>



İŞ'TEKİ HUZUR... MUTLULUK BUDUR!



ASLI ABACI

Softtech

İnsan Kaynakları Direktörü

Büyüklerimizden bu sözü daha ziyade “Evdeki huzur... Mutluluk budur...” diye duymaya alışkın olsak da gününün büyük bir kısmını çalışma hayatında geçirenler için “İş’teki huzur... Mutluluk budur...” şeklinde değiştirmek pek de yanlış olmaz sanırım.

Dar bir açıyla bakıldığında ‘çalışmak’ aslında hayatımızı idame ettirebilmek için gerekli kazancı sağlamak amacıyla yaşantımıza giren bir zorunluluk. Ancak gerçekte ise; yaşam kalitemizi, kişisel ve sosyal gelişimimizi, bazen farkında dahi olmadığımız pek çok potansiyelimizi ortaya çıkarmamıza olanak sağlayan, kimilerimizin “yaşama sebebi” haline gelebilen bir güdü. Günümüzün çoğunu geçirdiğimiz iş yerindeki ortam, yaşadığımız deneyim ve duygusal motivasyonumuz, devamında özel hayatımızdaki ilişkilerimize, beden ve ruh sağlığınıza kadar etki ediyor. 25 yıldır aynı kurumda mutlu ve motive hissederek çalışan, en yakın arkadaşlarını hatta eşini bu değerli grup sayesinde edinme şansına sahip olmuş biri olarak iş yerinin bir bireyin yaşantısındaki önemini yürekten hissediyorum. “İş’teki huzur... Mutluluk budur...” başlığını da bu yüzden seçtim. İş yerinin insanın hayatındaki önemi böyle derin olunca, çalışanların sağlık ve esenliğini olumlu etkileyecek, gerçekten mutlu hissettikleri bir çalışma ortamını sağlamak, artık sadece İnsan Kaynakları profesyonellerinin değil, tüm liderlerin de en önemli gündemi haline geldi.

Günümüzde, teknolojinin hızlı değişimi ve pandeminin de etkisiyle geleneksel iş modelleri çalışanların mutluluğunu sağlamak üzere farklı bir boyuta taşındı. Artık hayatımızda sürekli ofisten çalışmanın yerini alan “**hibrit çalışma**” modeli var. Çalışanlar fiziksel

konumlarından bağımsız çalışabilmeyi, sürekli iş yerine gitmenin yarattığı maddi külfet ve zaman kaybını azaltmanın kolaylığını sevdiler. Diğer yandan bu fırsatı sunan şirketler açısından bakarsak, avantajlarının yanında kimi dezavantajlarını da iyi anlamak ve bu konularda alternatif çözümler geliştirmek gerekiyor.



Hibrit çalışmanın çalışanlar ve şirketler açısından iş hayatına getirdiği kolaylıklara kısaca değinirsek;

- Coğrafi konumdan bağımsız pek çok yeteneğe erişilmesine ve deneyim paylaşımına imkan sunması,
- İş yerinden çalışmanın getirdiği çeşitli maliyetler ve ulaşım sorunları açısından kolaylık sağlaması,
- Çalışanların üretkenliklerini en üst seviyeye çıkarmak için çalışma ortamlarını kişiselleştirmelerine olanak sağlaması,
- Çalışma şeklini belirleme özgürlüğünün çalışanlarda yarattığı mutluluk ve motivasyon gibi sayabiliriz.

Bu sayılan faydaların yanında uzun vadede birtakım sıkıntılar da baş gösterebiliyor: İyi bir teknolojik altyapı kurulamazsa iş süreçlerinin

olumsuz etkilenmesi, dijital ortamdaki birlikteliklerin yüz yüze iletişimin yerini tutamamasından dolayı çalışanlar arası etkileşimi ve iş birliğini olumsuz etkilemesi, şirket kültürünü oluşturmada ve sürdürülebilirliği sağlamada yaşanabilen olumsuzluklar bunlardan bazıları diyebiliriz.

Bu noktada verimli bir çalışma ortamı tesis etmeye ve çalışanlar arası iletişimi güçlü tutmaya yönelik farklı iş süreçlerinin geliştirilmesi kaçınılmaz oluyor. Uzaktan çalışmanın çalışanlarda yarattığı olumlu hissiyatı zedelemekten, düzenli yüz yüze görüşme fırsatlarını ve açık iletişimi teşvik etmek, güvenlik politikalarını gözeterek iyi bir teknolojik altyapı ve ekipman sağlamak, iş süreçlerini tüm çalışma modellerini kapsar şekilde yenilemek, bu anlamda en öncelikli yapılacak çalışmalar. Dünya genelinde lider konumundaki firmaların güncel yaklaşımlarına bakıldığında, bazılarının çalışanlarını belirli günlerde zorunlu olarak ofiste çalışmaya geri çağırdıklarını, belirli bir adresteki geleneksel ofislerinin yerine çalışanların kolay erişebilecekleri konumlarda alternatif yeni ofis alanları yarattıklarını, ofislerinin dekorasyonuna ciddi yatırım yaparak çalışanların sosyalleşmesine ve kendilerini evde gibi hissetmelerine olanak sağlayacak modern çalışma ortamları sunduklarını, çalışanların duygusal esenliklerini desteklemek amacıyla yüz yüze veya dijital yeni uygulamaları hayata geçirdiklerini görüyoruz.

Farklı çalışma modellerini desteklemenin yanında, iş yerinde **çeşitliliği, eşitliği ve kapsayıcılığı** (Diversity, Equity & Inclusion) sağlamanın, çalışan mutluluğu ve motivasyonu üzerindeki etkisi de oldukça yüksek.



Çeşitlilik (Diversity) kavramını, farklı deneyimlerde ve özelliklerde çalışanların şirkete daha fazla dahil edilmesine imkan sağlamak olarak tanımlayabiliriz. Bu kavram içinde fiilen atılacak adımları ve aksiyon almayı barındırıyor.

Eşitlik (Equity) kavramını, çalışanlara yönelik uygulanan tüm kararlarda cinsiyet, renk, ırk veya diğer kişisel farklılıklara bakılmaksızın adil davranılması şeklinde tanımlayabiliriz. Bu kavram da içinde fiilen atılacak eylem adımlarını barındırıyor.

Kapsayıcılık (Inclusion) kavramı ise, çalışanın önemsendiğini, güvende olduğunu ve güvenilir bir yere ait olduğunu, bu sayede en iyi performansını sergileyebildiği bir ortamda olduğunu hissetmesini ifade ediyor. Yani eylemler sonrasında oluşan bir 'duygu hali' diyebiliriz. Kendisinin kapsayıcı bir liderlik altında olduğunu gören bireyler, güvende ve verimli hissederek şirketine azami katkıda bulunma, birlikte başarılı olma eğiliminde oluyor. Kapsayıcı olmak karşılıklı saygıyı, adaletli ve hakkaniyetli olmayı, değer vermeyi,

iş birliğini ve birlikte başarmayı bünyesinde barındırıyor. Bunlar sadece iş hayatında değil, bireyin kişisel hayatında da her zaman önem ve değer verdiği olgular aslında. O nedenle bu olgular bizim olmazsa olmazlarımız ve onlara hepimiz aşinayız. İş yerinden de beklememiz çok doğal.

Şirket stratejisinde farklı bakış açılarının ve becerilerin bir arada olmasını teşvik etmek ve bu kişilerin kendisine değer verildiğini, iyi hissetmesini destekleyecek eylemler belirlemek; farklı müşteri profillerine etkili hizmet sunmayı, şirket içindeki yaratıcılığı, yeni konulara kolay adapte olmayı, iş süreçlerinde yaşanan olası problemlere daha kısa sürede çözüm üretmeyi, küresel iş ortamlarına kolaylıkla uyum sağlamayı, çalışanların bağlılığını ve verimli çalışmasını beraberinde getireceğinden, oldukça önemli ve sadece etik boyutuyla düşünülmemesi gereken, üzerine özellikle kafa yorularak bilinçli adımlar atılması gereken kavramlar.

Ekip olarak başarıya ulaşmada, bireylerin kişisel sorumluluklarını en iyi şekilde yerine getirmesinin öneminin büyük olduğu, geleneksel hiyerarşik çalışma modelinin dezavantajlarını bertaraf eden **çevik (agile) çalışma modeli**, bu anlamda kapsayıcılığı destekleyen bir yeni nesil çalışma modeli olarak düşünülebilir.

Superman, Spider-Man gibi süper kahramanları konu alan aksiyon ve bilim kurgu filmlerinde bugüne kadar insanların başa çıkamadığı sorunları, filmdeki süper güçlere sahip kahraman bireysel çabasıyla ve güçleriyle çözümlerdi. Günümüzdeki Marvel filmlerinde ise, birden fazla süper kahramanın birlikte hareket ettiğini ve birlikten doğan güçle kötülerini yendiklerini görüyoruz. İzleyince acaba



neden bu şekilde evrildi ve olası senaryoların hızlı tükenmesine yol açmıyor mu, diye düşünürdüm. Geçtiğimiz yıllarda denk geldiğim kapsayıcılıkla ilgili bir makalede, bu değişimin esasen “kapsayıcılık” kavramıyla da bağlantılı olduğu fikrini okuyup şaşırmıştım. İlgili makalede özetle teknolojinin gelişimiyle değişen ekonomik güç dengeleri ve iş modelleri ile Asya’nın ekonomideki yükselen trendi arasında ilişki kurularak; Batı’daki bireysel bazlı yaklaşımın, artık iş birliğinin gücünü ve “biz” kavramını benimseyen Çin kültüründeki bazı kavramlara kaydığı ve topluma da buna yönelik mesajlar verilmek amacıyla bu değişimin gündeme geldiği anlatılıyordu.

Çeşitlilik ve kapsayıcılık kültürünü benimseyerek sonuçlarını görmek çok meşakkatli bir süreç. Sabırla ve istikrarlı bir şekilde ilerlenmesi, çalışanların sesini sürekli dinleyerek gelişmelere paralel yenilikçi adımların belirlenmesi ve hayata geçirilmesi gerekiyor.

Mc Kinsey’in Ocak 2023’de yayınlanan “Diversity, Equity and Inclusion Lighthouses 2023” başlıklı makalesinde, (2023 DEI initiatives report: Inside the lighthouses | McKinsey) şirketler bu konuda ne kadar istekli olup adımlar atsa da verilere bakıldığında ilerlemenin yavaş olduğu, zaman ilerledikçe yapılan yatırımların katlanarak artacağı ve örneğin tüm alanlardaki ekonomik cinsiyet eşitsizliğinin giderilmesinin daha uzun yıllar alacağı belirtiliyor. Ayrıca The Global Parity Alliance tarafından bu konuda liderlere yol göstermek amacıyla başlatılan “DEI Lighthouse Programme” isimli programdan bahsediliyor. Programda beş temel başarı faktörüne değiniliyor: Kök nedenlerin anlaşılması, başarının anlamlı bir tanımının yapılması, sorumlu ve yatırım yapan liderler olması, kök nedenlere özel tasarlanmış çözümler belirlenmesi, titiz izleme ve rota düzeltme çalışmaları yapılması.

Bu kavramlara çalışanlarımızın bakışını ve içinde bulundukları ortama dair nasıl hissettiklerini anlamak adına biz de düzenli olarak bağlılık ve kültür anketleri yaparak gidişatı izlemeyi önceliklendiriyoruz. Böylece gelişim kaydetmemiz gereken alanlar olduğunda, ilgili konular özelinde farklı ekiplerde ve deneyimlerde çalışan kişilerden oluşan odak grup çalışmalarında beyin fırtınası seansları yaparak ve çalışanlarımızı merkeze koyarak hareket etmeye gayret ediyoruz. Çevik çalışma modelini İş Bankası ekipleriyle birlikte uzun zamandır deneyimleyerek şirket kültürümüze yerleştirmiş durumdayız. Şirket genelinde farklı kuşaklardan çalışanların olmasını ve bakış açılarıyla birbirlerini beslemelerini önemsiyoruz. Tersine mentorluk gibi iç etkileşimi ve bilgi paylaşımını teşvik eden programları destekliyoruz. Kadın

alışan sayısının erkeklere göre azınlıkta olduğu, bir nevi baştan dezavantajlı bir sektör olan teknoloji alanında sektörde fark yaratmak adına, st yönetimde ve yeni işe alımlarımızda kadın çalışan sayımızı artırmaya yönelik adımlar atmaya çalışıyoruz. E-posta mesajlarımızda kullandığımız dilde farkındalık yaratmaya yönelik geçtiğimiz yıl hayata geçirdiğimiz ve şirket içinde kullanmaya başladığımız “Cinsiyetsiz Sözlük” yazılımı da bu konuda güzel bir örnek olabilir.

Tüm bu bilgilerle en başa dönecek olursak, iş’teki huzur ve mutluluğun sırrı insana verilen değerde ve yatırımda saklı diyebiliriz. İş süreçlerimizi teknolojik gelişmelere paralel güncellemeye ve yenilenmeye sürekli devam ederken, “teknolojiyi insanın yerine değil, yanında konumlandırma” ana odak noktasını kaybetmemek önemli.

ÇALIŞAN BAĞLILIĞINDA YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR: 2024 VİZYONU VE STRATEJİLERİ



EZGİ SÖNMEZ

Softtech

İnovasyon Uzmanı

Son yıllarda teknolojik, sosyal ve ekonomik değişiklikler iş dünyasında büyük dönüşümler yaratıyor. Bu durum, şirketlerin çalışma modellerini ve çalışanlarla ilişkilerini yeniden şekillendirirken, çalışan bağlılığını önemli bir konu haline getiriyor. Bağlılığı yüksek çalışanlar, işlerine daha enerjik, tutkulu ve sadık yaklaşır, daha motive ve üretken olurlar. İş yerinde pozitif bir tutum sergilerken daha çok inisiyatif almaya meyilli olurlar. Başarılı şirketleri pazarda ayıran önemli unsurlardan biri de şirketin vizyonuna yatırım yapan ve amaç duygusuyla hareket eden, bağlılığı yüksek çalışanlara sahip olmalarıdır. Gallup'un "The Benefits of Employee Engagement" adlı makalesinde, yüksek bağlılığa sahip iş gücünün şirketlerin karlılığını artırabileceği, müşteri memnuniyetini yükseltebileceği ve devinim oranını düşürebileceği öne sürülmüştür.¹ 2024 yılında da şirketler, çalışan bağlılığını artırmak ve karşılaştıkları zorlukları aşmak için yeni stratejiler üzerinde çalışmaya devam edecekler.

HİBRİT ÇALIŞMA ORTAMINDA ŞİRKETLERİN BAĞLILIK ARAYIŞI

2022 Teknoloji Raporu'na göre, uzaktan çalışma, dijital göçebelik ve sanal/dijital çalışma alanları gibi konuların, 2023'e gelindiğinde oldukça yaygınlaştığı ve çalışma modellerinin bir parçası haline geldiği belirtilmişti. 2023 Mayıs ayında EY tarafından yapılan "Work Reimagined Survey" adlı ankete göre, şirketlerin yaklaşık yarısı çalışanlarının haftada en az iki veya üç gün ofiste olmasını istiyor.² Diğer yandan çalışanların yarısından fazlası haftada sadece bir kez

ya da tamamen uzaktan çalışmayı tercih ediyor. Bu durumda, hibrit model bir çözüm olarak öne çıkıyor. Gerçekten de Gallup'un 2023 Ekim ayında "The Future of the Office Has Arrived: It's Hybrid" adlı makalesine göre, her 10 kişiden 8'i hibrit veya tamamen uzaktan çalışıyor.³

Ancak, "90% of Companies Will Return to Office By the End of 2024" adlı makalede bahsedildiği üzere, 2023 yılında ResumeBuilder.com tarafından yapılan ankete göre şirketlerin %90'ının 2024 sonuna kadar ofise dönüş planı yapması dikkat çekiyor.⁴ Bu, hibrit modelin yaygın olarak kullanılmasına rağmen, şirketler ve çalışanlar arasında tam bir fikir birliğinin henüz sağlanmadığını gösteriyor. Yani iş dünyası, çalışma yerleri konusunda henüz ortak bir noktada buluşamamış gibi görünüyor.

Her
10
kişiden
5'i
hibrit çalışıyor.
(haftanın bir kısmı evde, bir kısmı da iş yerinde).

Her
10
kişiden
3'ü
yalnızca
uzaktan
çalışıyor.

Her
10
kişiden
2'si
tamamen
iş yerinde
çalışıyor.

Hibrit Çalışmanın En Büyük Avantajları

Çalışanlar için En Büyük 5 Fayda

Çalışanlar tarafından seçilme yüzdesi

1 İş-yaşam dengesinin iyileşmesi	76
2 Gün/hafta boyunca zamanımı daha verimli kullanma	64
3 İş yerinde daha az tükenmişlik veya yorgunluk hissi	61
4 Ne zaman veya nerede çalışacağımı seçme özgürlüğü	57
5 Daha yüksek üretkenlik	52

Şirketler için En Büyük 5 Fayda

Lider ve yöneticiler tarafından seçilme yüzdesi

1 Tükenmişlik veya yorgunluğun azalması	58
2 Çalışanların daha uzun süre kurumda kalması	50
3 Daha yüksek üretkenlik	31
4 Daha geniş yetenek havuzu	27
5 İyileşen çalışan değer önerisi	25

Hibrit Çalışmanın En Büyük Zorlukları

Çalışanlar için En Büyük 5 Zorluk

Çalışanlar tarafından seçilme yüzdesi

1 İş kaynaklarına ve ekipmanlara daha az erişim	31
2 Kurum kültürüne daha az bağlılık hissi	28
3 Ekibimle iş birliğinin azalması	24
4 İş arkadaşlarıyla çalışma ilişkilerinin zayıflaması	21
5 Fonksiyonlar arası iletişim ve iş birliğinin azalması	18

Şirketler için En Büyük 5 Zorluk

Lider ve yöneticiler tarafından seçilme yüzdesi

1 İş yeri iletişimin azalması	48
2 İş birliğinin azalması	44
3 İş yeri kültürü üzerinde olumsuz etki	43
4 Daha düşük üretkenlik	21
5 Yaratıcılık veya yenilikçiliğin azalması	15



“6 Workplace Trends Leaders Should Watch in 2024” adlı makalede bahsedildiği üzere, 2023 yılında Gallup tarafından yapılan araştırmaya göre, liderler ve hibrit çalışanlar, hibrit çalışmanın verimlilik, üretkenlik ve esneklik gibi olumlu yanlarını vurgularken, iş birliği, iletişim ve şirket kültürü gibi alanlarda zorluklar yaşadıklarını belirtiyor.⁵ Çalışanların sadece %20-30'u bu zorlukları dile getirmiş olup eğer hibrit çalışma iyi yönetilirse, avantajlarının risklerini aşabileceğini gösteriyor. Şirket kültürünü geliştirmek ve iç iletişimi artırmak gibi adımlar, hem bağlılık ve deneyimi yükseltiyor hem de bu zorlukları azaltıyor.

Bu durum, birçok şirketin hibrit çalışma ortamında çalışan bağlılığını artırmak için çözüm aramasına neden oluyor. Bunlara

potansiyel çözümler olarak; çekici iş değerleri sunmak, ekip iş birliğini ve iletişimini güçlendirmek, performans yönetim sistemlerini yeniden yapılandırmak ve yöneticilerin etkili hibrit koçlar olarak yetkinlik setlerini genişletmek gibi adımları gösterebiliriz. Ayrıca, hibrit çalışma politikalarını şirketin ihtiyaçlarına uygun şekilde belirlemek, çalışanların sürece dahil edilmesini sağlamak ve onlara esneklik sunmak, çalışan bağlılığını olumlu etkileyecek unsurlardır. Bu doğrultuda çalışanların kaygı ve hassasiyetlerini göz önünde bulundurmanın, şirketlerin 2024 yılında odaklanması gereken işlerin önemli bir parçası olacağını düşünüyorum.

2021 yılından itibaren konuşmaya başladığımız Meta'nın Horizon Workrooms ve Microsoft'un Mesh platformları, uzaktan çalışanlara ofis benzeri iş birliği ve etkileşim imkanı sunarken, fiziksel yer sınırlamalarını ortadan kaldırıyor. Microsoft ise, Hololens ile artırılmış gerçeklik deneyimi sağlayarak, özellikle teknik alanlardaki çalışanlara evde eğitim imkanı sunuyor.⁶ Bu teknolojilerin olumlu yönleri arasında, fiziksel olarak aynı yerde olmaksızın yüz yüze görüşmelerin ve grup toplantılarının dinamiklerinin yeniden yaratılması yer alır. Bu, uzaktan çalışmayı daha etkileşimli ve iş birlikçi hale getirir. Ayrıca, sanal ortamda birlikte çalışma, uzaktan çalışanların yalnızlık hissini azaltıyor, takım uyumunu ve motivasyonu artırıyor. Meta'nın Oculus'u ve Apple'ın 2024 yılında piyasaya sürmeyi planladığı Vision Pro ürünü gibi giyilebilir teknolojiler, bu deneyimi mümkün kılıyor. Ancak, ürünlerin hâlâ insan ergonomisine tam uyum sağlamaması gibi bazı teknik

zorlukları da beraberinde getiriyor. Bu zorlukların aşılması halinde, sanal gerçeklik ofislerinin uzaktan çalışma deneyimini önemli ölçüde iyileştireceğini düşünüyorum.

İŞE ALIMDA ÇALIŞAN DENEYİMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ

Harvard Business Review'a göre, yeni işe alınanların %32'si şirket kültürünün uygun olmadığını düşünmeleri halinde ilk 90 gün içinde ayrılıyor. Ek olarak, Zippia'nın yaptığı araştırmaya göre çalışanların %88'i kendilerine iyi bir işe alım programının verilmediğine inanıyor.⁷ Bu durum, işe alım ve oryantasyon süreçlerinin önemini gözler önüne seriyor. Etkili bir işe alım süreci için, şirket değerlerini vurgulamak ve bu süreçleri kültür odaklı yapmak büyük önem taşıyor. Bu sayede, adayların şirket değerlerine uygunluğu hızlıca belirlenebilir ve çalışanlarla sağlam bir ilişki kurulabilir. Bu yaklaşım, çalışanların şirkette daha uzun süre kalmasını sağlayabilir.

Kurumsal organizasyonların odaklanması gereken bir diğer önemli nokta, işe alım deneyimini teknolojiyle sosyal bir deneyime dönüştürmek olduğunu düşünüyorum. Özellikle sanal çalışma ortamında, yüz yüze olmadan da sosyal unsuru dahil edecek bir işe alım planı geliştirmek büyük önem taşıyor.

ÇALIŞANLARIN DEĞER VE İHTİYAÇLARINA ODAKLANMANIN ÖNEMİ

Çalışma hayatı ve özel hayat arasındaki sınırlar giderek belirsizleşirken, çalışanlar artık işlerinde anlam ve amaç arıyor, sadece maddi kazançtan öte değerler peşinde koşuyorlar. Şirketler

ise çalışanların ruh sağlığı, iyi oluşu ve adil ücret taleplerine yanıt vermek için daha fazla sorumluluk üstlenmek zorunda kalıyor. Bu süreçte, şirketlerin çeşitlilik, eşitlik, içermeye ve aidiyet (DEIB) programlarına yatırım yaparak herkes için daha kapsayıcı bir çalışma ortamı oluşturması bekleniyor. Aynı zamanda, şirketlerin sosyal sorumluluk projelerine katılımı ve çalışan "wellbeing" programlarına daha fazla kaynak ayırması, yetenek çekmek ve elde tutmak için önemlidir. Esnek çalışma saatleri, çocuk bakımı desteği ve evcil hayvan dostu politikalar gibi yenilikçi yan haklar sunması da etkili rol oynuyor. Çalışanların kişisel ve profesyonel gelişimine katkı sağlamak üzere mentorluk ve kariyer gelişimi programları yürütmesi konularının önemi de artıyor. Ek olarak, sürdürülebilir uygulamalar iş yerine, değerlerle uyumlu sosyal ve çevresel bilinçli iş gücünü çekiyor. Bu trendlerin, 2024 yılında şirketlerin yetenek kazanımı ve tutumu üzerinde belirleyici olacağını düşünüyorum.





YAPAY ZEKÂNIN ÇALIŞAN DENEYİMİNDEKİ ROLÜ

2023'te Gartner tarafından yayınlanan "AI in HR: The Ultimate Guide to Implementing AI in Your HR Organization" adlı rapora göre, insan kaynakları liderleri şirketlerin önümüzdeki birkaç yıl içinde üretken yapay zekâ teknolojilerini benimsemezse rekabette geri düşeceğine inanıyor.⁸ Bu teknoloji, çalışanların iş süreçlerini daha verimli hale getirerek, üretkenliklerini ve şirkete bağlılıklarını artırma potansiyeline sahiptir. İşleri elimizden alacağı yönündeki endişelerin aksine, aslında yapay zekâ çalışanları destekleyerek onların daha etkin ve odaklı çalışmalarını sağlıyor. Bu nedenle, çalışanların üretken yapay zekâ araçlarını etkin bir şekilde kullanmayı öğrenmelerinin, geleceğin iş dünyası için olmazsa olmaz bir beceri haline geleceğini düşünüyorum.

Çalışanlar kişiselleştirilmiş deneyimler ararken, yapay zekâ bunu sağlamada önemli bir rol oynuyor. Performans değerlendirme, geri bildirim ve kişisel tercihlerin analiziyle yapay zekâ, her çalışan için özel deneyimler yaratabiliyor. Böylece, şirketler çalışanların çeşitliliğine hitap ederken çalışan bağlılığı çalışmalarını etkili ve çekici hale getirebilir. Yapay zekâ ayrıca, çalışanlara özelleştirilmiş öğrenme yolları sunarak beceri gelişimini teşvik ediyor ve kariyer planlamasında yol gösterici oluyor. AI, çalışanların ihtiyaç ve beklentilerine duyarlı, daha kişisel ve etkili bir çalışma ortamı oluşturarak, çalışan deneyimini temelden dönüştürme potansiyeline sahiptir.

Yapay zekâ, çalışan bağlılığının artırılmasında önemli bir rol oynasa da bizi insan yapan değerler ve yeteneklerin hala kritik öneme sahip olduğunu düşünüyorum. İş yerindeki bağlılık ve memnuniyet, sadece teknolojik çözümlerle değil, insanların yaratıcılığı, empati yeteneği ve liderlik gibi becerileriyle de şekillenir. Yapay zekâ, tekrarlayıcı işleri ve veri analizini üstlenerek çalışanların zamanlarını daha yaratıcı ve stratejik görevlere ayırmalarını sağlayabilir. Ancak, ekip çalışması, problem çözme, yenilikçi düşünce ve iş yerindeki insan ilişkileri gibi unsurlar, hâlâ insanların benzersiz katkılarına dayanır. Çalışan bağlılığı ve iş yerinde mutluluk, insanların bu eşsiz yeteneklerini sergileyebildikleri ve değerli olduklarını hissettikleri ortamlarda gelişir. Bu nedenle, yapay zekânın sunduğu verimlilik ve kişiselleştirmenin yanı sıra, çalışanların insani yönlerini destekleyen ve onlara değer veren bir kültür oluşturmak

önemlidir. Sonuç olarak, çalışan bağlılığında yapay zekânın ve insan faktörünün uyumlu bir denge içinde olması gerekmektedir. Bu denge hem teknolojinin getirdiği yeniliklerden yararlanmayı hem de iş yerinde insan unsurunun değerini korumayı içerir.

ÇALIŞAN DENEYİMİ UYGULAMALARINDA BAŞARILI BİR ÖRNEK: LOKUM

Uzaktan veya hibrit çalışma modellerinin yaygınlaşması ve teknolojinin gelişmesi çeşitli İK uygulamalarının yaygınlaşmasına olanak sağlamıştır. Bu süreçte, çalışan deneyimi uygulamaları ve insan kaynakları süper uygulamaları, çalışanların şirket içindeki bağlılığını artırmada etkili araçlar haline gelmiştir. Bu uygulamalara örnek olarak geliştirdiğimiz Lokum uygulaması, yerel pazarda yeni çıkan bir üründür. Lokum uygulaması, çalışan iletişimini ve etkileşimini artırarak, çalışan bağlılığı ve motivasyonunu da yükseltmeyi amaçlayan, iş ortamında ekip içi ve ekipler arası eğlence kültürünü kazandıran çok kanallı bir çalışan deneyimi uygulamasıdır. Uygulama SaaS olarak hizmet vermektedir. Uygulamanın ana ürünü olan Lokum sayesinde çalışanlar birbirlerine sanal Lokumlar göndererek teşekkürlerini iletme ve başarılarını kutlama imkanı bulabilmekteler. Bunun yanı sıra, Lokum; iş ortamında çalışanların hem kendi aralarında hem de şirketle olan iletişimini ve etkileşimini artırmayı hedefleyen farklı birçok ürün ve özellik barındırmaktadır. Bu ürün ve özellikler şunları içermektedir:

- Acil durum ürünü ile acil durum talep yönetimi, yönetim bazlı otomatik lokasyon toplama özellikleri

- Ödül yönetimi
- Duyuru ürünü ile duyuru yönetimi ve anlık bildirim gönderimi özellikleri
- Anket ürünü içerisindeki duygu durum anketleri, çalışan bağlılığını ölçen veya çeşitli amaçlarla hazırlanan çok sorulu anketler, canlı yarışma anketleri,
- Geri bildirim ürünü
- Takım oyunları
- Etkinlik yönetimi ve fiziksel etkinlik araçları
- Oryantasyon oyunları
- Yapay zekâ İK asistanı (doküman tabanlı soru-cevap chatbotu)
- Yapay zekâ kişilik analizi
- Kurum içi sosyal ağ ürünü
- Raporlama ürünü

Çalışana dokunan her noktayı Lokum'a taşıyarak çalışanların şirket içerisinde tek bir uygulama üzerinden süreçleri yürütebilmeleri sağlanır. Bu sayede çalışanlar için bunaltıcı bir durum yaratan, farklı şirket prosedür ve süreçleri için farklı uygulamaların kullanılması engellenir. Lokum, web üzerinden erişilebilen bir platform olmanın yanı sıra, iOS ve Android cihazlar için mobil uygulaması da mevcuttur. Mobil uygulama ile çalışanlara hızlı ve kolay bir şekilde ulaşma imkanı bulan şirketler, aynı zamanda çalışanlar için eğlenceli ve motivasyon artırıcı bir sosyalleşme ortamı da sunmuş olurlar. Lokum'un ana hedefi doğrultusunda, şirketlere çalışan deneyimi ve bağlılığını artırmalarını sağlayacak içgörü ve analizler sunulması amaçlanmaktadır. Bu tür uygulamalar, gerçek zamanlı

veriler ve analitiklerle donatılmıştır; böylece İK profesyonelleri katılım seviyelerini izleyebilir, eksiklikleri tespit edebilir ve gerekli düzenlemeleri yapabilir.

2024'ün, çalışan bağlılığı açısından yenilikler ve gelişmelerle dolu bir yıl olacağını düşünüyorum. İK profesyonelleri, çalışanların ihtiyaçlarına ve beklentilerine uygun yeni trendleri, stratejik ve teknolojik yaklaşımlarla benimsemek zorunda kalacaklar. Yeni trendleri benimsemenin, organizasyonların çalışan bağlılığını artırmasına, performansını iyileştirmesine ve daha kapsayıcı, üretken bir iş yeri ortamı yaratmasına olanak tanıyacağını düşünüyorum. Lokum uygulaması gibi çalışan deneyimi uygulamalarının, bu süreçte değer yaratan ve İK stratejilerini destekleyen araçlar olarak öne çıkacağını ve şirket içinde çalışan katılımını ve memnuniyetini artırmada önemli roller oynayacağını göreceğiz.

Kaynaklar

1. Gallup, *The Benefits of Employee Engagement, The Benefits of Employee Engagement* (gallup.com)
2. Ernst & Young (EY), 2023 May, *Work Reimagined Survey, How can a rebalance of power help re-energize your workforce?* | EY - Global
3. Gallup, 2023 October, *The Future of the Office Has Arrived: It's Hybrid, The Future of the Office Has Arrived: It's Hybrid* (gallup.com)
4. ResumeBuilder, 2023, *90% of Companies Will Return to Office By the End of 2024, 90% of Companies Will Return to Office By the End of 2024* - ResumeBuilder.com
5. Gallup, 2023, *6 Workplace Trends Leaders Should Watch in 2024, 6 Workplace Trends Leaders Should Watch in 2024* (gallup.com)
6. Indeed, 2023, *How the Metaverse Can Further the Scope of Remote Work, How the Metaverse Can Further the Scope of Remote Work* | Indeed.com
7. Brilliantink, 2023, *11 Trends That Will Shape Employee Engagement in 2024, 11 Trends That Will Shape Employee Engagement in 2024* (brilliantink.com)
8. Gartner, 2023, *AI in HR: The Ultimate Guide to Implementing AI in Your HR Organization*



YAPAY ZEKÂ ÇAĞI VE ÖĞRENME ÇEVİKLİĞİ



SERDAR SALEPCİOĞLU

academya
Kurucu Ortak



Yapay zekâ günlük yaşamın, iş operasyonlarının ve toplumsal işlevlerin çeşitli yönlerine entegre olmaya çoktan başladı.

Yapay zekânın iş piyasalarını ve endüstrileri nasıl şekillendirdiğini özetlersem:

Rutin görevlerin otomatikleştirilmesi: Birçok rutin ve tekrarlayan görev yapay zekâ ile otomatikleştiriliyor, bu da belirli rollerde insan emeğine olan ihtiyacı azaltıyor ve verimliliği artırıyor. Bu değişim, rutin, manuel ve bilişsel görevleri içeren işlerde talebin azalmasına yol açıyor ve açmaya devam edecek.

Yeni iş kategorilerinin oluşması: Bazı işler otomatikleştirilirken, insan-makine etkileşim yönetimi, yapay zekâ sistemlerinin eğitimi, bakımı ve yeni yapay zekâ destekli teknolojilerin geliştirilmesi gibi yeni roller ortaya çıkıyor.

Becerilerin ve gereksinimlerin değişmesi: Birçok meslek için gerekli beceri setleri evriliyor. Dijital okuryazarlık, veri analizi, karmaşık problem çözme ve yapay zekânın kolaylıkla taklit edemediği yaratıcılık ve duygusal zekâ gibi becerilere artan bir ihtiyaç var.

Ücret yapılarını etkileme: Kolayca otomatikleştirilebilen işlerin ücretlerinde durgunluk veya azalma görülürken, yapay zekâyı tamamlayan beceriler gerektiren işlerde ücret artışları gözlemleniyor.

Üretkenliği artırma: Yapay zekâ, insanların yapabileceğinden daha hızlı şekilde büyük miktarda veriyi analiz ederek üretkenliği önemli ölçüde artırabilir, bu da daha hızlı karar vermeye ve yeniliklere yol açabilir.

İş gücünün küreselleşmesi: Yapay zekâ araçları sınırlar ötesi uzaktan çalışma ve iş birliğini mümkün kıldığı için, artıkyeteneklerin dünyanın herhangi bir yerinden temin edilebildiği daha küresel bir iş gücü trendi var.

Sürekli öğrenme ihtiyacının artması: Yapay zekâ gelişmeye devam ettikçe, çalışanların becerilerini ilgili ve güncel tutmak için yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği artıyor.

İçinde olduğumuz bu dönem, bana geçen yüzyılın sonunda (şahsen kariyer tercihlerimi şekillendiren) internetin henüz “dial-up” aşamasında olduğu günleri hatırlatıyor.

Yaşı yetenler hatırlayacaktır, internetin çok şeyi değiştireceği söylenir, döneme de “yeni ekonomi” denirdi... İnternetin



hayatımızdaki etkisi o gün söylenenlerin çok daha ötesinde oldu.

İnternet dönüşümünü sektörün içinde deneyimlemiş biri olarak yapay zekânın da yaşam tarzımızı, çalışma şeklimizi ve etrafımızdaki dünya ile etkileşimimizi nasıl dönüştüreceğine dair günümüzde paylaşılan tüm öngörülerini aşacağına inanıyorum.

Bu durum da bireyleri ve şirketleri bir kez daha değişime ve dönüşüme uyum sağlamak zorunda bırakıyor.

Yapay zekâ çağında bireylerin sadece teknik uzmanlıklarına yaslanarak oyunda kalamayacağı, salt başarılı bir yazılımcı, iyi teşhis koyan bir doktor olmanın yetmeyeceği daha şimdiden belli oldu. Teknik becerileri sosyal becerilerle desteklemek ve çok yönlü olmak yeni dönemin gerek şartı... Bu şartı yerine getirebilmeyi sanırım en iyi “öğrenme çevikliği” ifadesi karşılıyor.

Öğrenme çevikliğini bireyin hızlı bir şekilde yeni bilgileri öğrenme, yeni durumları anlama ve önceki deneyimlerden elde edilen

bilgileri yeni şartlara uygulama yeteneği olarak özetleyebilirim. Aslına bakarsanız öğrenme çevikliği, zekâ veya mevcut bilgi düzeyinden ziyade bir uyarlanabilirlik ölçütüdür diyebiliriz.



Bu kavramın bireyler için ana bileşenleri ise:

Zihinsel Çeviklik: Eleştirel ve karmaşık düşünebilme yeteneği ile karmaşıklık, belirsizlik ve değişiklik hallerinde rahat olma.

İlişki Çevikliği: Diğer insanları anlama ve onlarla iş birliği yapabilme, güçlü kişiler arası beceriler ve duygusal zekâ sergileyebilme yeteneği.

Değişim Çevikliği: Yeni fikirlere açık olma, yeni çözümler denemekten zevk alma ve değişim çabalarını etkili bir şekilde yönetebilme.

Sonuç Çevikliği: Takıma ilham vererek, inovasyon arayışını yönlendirerek ve kaynakları verimli kullanarak ilk kez karşılaşılan, zorlu durumlarda sonuç elde edebilme yeteneği.

Öz Farkındalık: Kendi güçlü ve zayıf yönlerini tanıma ve bunu öğrenme ve uyarlanma için kullanabilme.

Yapay zekâ çağında işletmelerin öğrenme çevikliğine sahip, meraklı, iç motivasyonu ve duygusal direnci yüksek yetenekleri çekebilmek ve tutabilmek için yapmaları gerekenler de az değil:

Psikolojik güvenlik sağlamak: Çalışanların fikirlerini, itirazlarını ve kaygılarını çekinmeden ifade edebilecekleri, hataların halının altına süpürülmediği, risk almaktan, yeni şeyler denemekten korkulmayan ortamlar sağlamak.

Öğrenme kültürü yaratmak: Sürekli öğrenmeyi ve merakı teşvik etmek. Performans kadar öğrenme ve kişisel gelişime harcanan çabayı da ödüllendirmek.

Zengin öğrenme kaynakları sunmak: Çevrim içi kurslar, atölye çalışmaları, seminerler ve eğitimlere erişim sağlamak. Çalışanların yeni beceriler edinmelerini sağlayacak öğrenme platformlarına yatırım yapmak.

Fonksiyonlar arası projeleri teşvik etmek: Çalışanların kendi iş kapsamlarının dışında projelerde çalışmalarına olanak vererek yeni fikirler ve düşünme tarzları ile tanışmalarına imkân vermek.

Risk almayı desteklemek: Yenilik ve verimlilik yolunda başarısızlığın bir öğrenme fırsatı olarak görüldüğü, yeni şeyler

denemeye müsait bir ortam yaratmak. Bu, yenilikçiliği teşvik edebilir ve çalışanların değişime karşı daha rahat olmalarını sağlayabilir.

Bilgi paylaşımını teşvik etmek: Çalışanların birbirlerinin deneyimlerinden öğrenebilecekleri ve problem çözmede iş birliği yapabilecekleri düzenli bilgi paylaşımı oturumları düzenlemek.

Çevik metodolojileri benimsemek: Takımların değişime hızlı bir şekilde uyum sağlamalarına, ilerlemelerini gözden geçirmelerine ve sürekli iyileştirmelerine yardımcı olmak için iş akışına çevik uygulamalar entegre etmek.

Kişiselleştirilmiş öğrenme yolları sağlamak: Çalışanların farklı öğrenme stilleri ve ihtiyaçları olduğunu gözeterek bireysel ihtiyaçlara, tercihlere ve kariyer hedeflerine uygun kişiselleştirilmiş öğrenme yolları sunmak.

Yapay zekâ ve analitikten yararlanmak: Kişiselleştirilmiş öğrenme önerileri sunmak ve ilerlemeyi izlemek için yapay zekâ araçlarını kullanmak. Yapay zekâ, beceri açıklarını belirlemeye ve gelecekteki öğrenme ihtiyaçlarını tahmin etmeye yardımcı olabilir.

Yapılandırılmış değerlendirmeleri teşvik etmek: Çalışanların öğrenme deneyimleri ve sonuçları üzerine düşüncelerini teşvik etmek.

Bana göre şimdilik yapay zekâ çağının sadece şafağındayız. İçinde bulunduğumuz, eşi benzeri görülmemiş değişimlerin yaşanacağına inandığım bu dönemde, öğrenme çevikliği hayatta kalmanın kritik bir becerisi haline geliyor. Bu beceri, yeni bilgilere hızla yanıt

vermemizi, koşullar geliştikçe öğrenilmiş olanları terk edip yeniden öğrenmemizi ve deneyimlerimizi gelecekteki eylemlerimizi yönlendiren bilgiye dönüştürmemizi sağlıyor.

Bireyler olarak yetenek setlerimizi genişletme fırsatlarını sürekli ve proaktif bir şekilde aramalı ve büyüme zihniyetini benimsemeliyiz. İşletmeler ise çalışanlarının potansiyelini geliştirmeye yatırım yapmalı ve onları yarının taleplerini karşılamaya hazır hale getirmeli.

Potansiyel açısından zengin bir geleceğin eşiğinde dururken, yapay zekâyı değerlendirerek, dünyamızı daha büyük yeniliklere, verimliliğe ve herkes için refaha doğru ilerleten bu yeni vizyona kendimizi adanıyoruz.



ORGANİZASYONEL DAYANIKLILIK



YEŞİM YÜRÜYEN

Softtech

Bireysel Krediler ve Bankasürans
Grup Yöneticisi

Günümüz dünyasında yaşanan ekonomik, siyasal, teknolojik, toplumsal, çevresel ve hukuki gelişme ve değişimlerin yarattığı kaos ortamı, iş dünyası için bilinen ve bilinmeyen çeşitli riskleri de beraberinde getirmektedir. Siyasal belirsizlikler, ekonomideki dalgalanmalar, iklim değişikliğinden kaynaklı öngörülemez doğa olayları ve deprem gibi afetler, salgınlar, dijital dönüşümün yarattığı üretim süreçlerindeki değişiklikler, artan çalışan talepleri ve müşteri beklentileri, sosyal ve çevresel faktörler işletmeler için değişken, belirsiz, karmaşık ve muğlak bir ortamın oluşmasına neden olmakta. Bu da işletmelerin sürdürülebilirliklerini ve rekabet güçlerini tehdit etmektedir.



İşletmelerin, faaliyet göstermek durumunda kaldıkları değişken (volatile), belirsiz (uncertain), karmaşık (complex) ve muğlak (ambiguous) anlamına gelen VUCA dünyasında dayanıklı olabilmesi için sahip olmaları gereken yetenekler stratejik adaptasyon, çeviklik, esneklik ve sağlam yönetiştir.

İşletmeler, COVID-19 salgını, Rusya-Ukrayna Savaşı, çip krizi, gıda krizi ve tedarik zinciri kesintileri gibi küresel boyutta yaşanan olayların ekonomik, toplumsal, çevresel, teknolojik ve jeopolitik etkilerinin yanı sıra, Türkiye'nin ekonomik, toplumsal, jeopolitik ve coğrafi açıdan risk profilinin yüksek olmasının getirdiği çeşitli zorluklarla da başa çıkmak zorunda kalmaktadır.

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE 2023 İŞ DÜNYASI RİSK SIRALAMASI

Her yıl gerçekleştirilen Küresel İş Dünyası Riskleri Anketi Allianz Risk Barometresi'nin 2023 sonuçlarına göre siber olaylar ve iş kesintisi riskleri, küresel iş dünyası için birinci sırada yer almaktadır.

Makroekonomik gelişmeler ve sıralamaya bu yıl ilk kez giren enerji krizi de en önemli riskler arasında gösterilmektedir. Türkiye'de iş dünyasının yanıtlarında ise makroekonomik gelişmeler birinci sırada yer alırken, ikinci sırayı iş kesintisi, iklim değişikliği ve siyasi riskler paylaşmaktadır.

PwC tarafından 2023 yılında gerçekleştirilen küresel kriz ve dayanıklılık araştırmasına göre, işletmelerin %96'sı son iki yılda en az bir kez işlerinin kesintiye uğradığını, %91'i de pandemi dışında

bir iş kesintisi ile karşılaştığını belirtmiştir (PwC, 2023). 2019 yılında yapılan bir araştırmada, son 5 yılda kesinti yaşayanların oranının %69 olarak tespit edildiği düşünüldüğünde, işletmelerin karşılaştığı risklerin oranındaki artış dikkat çekmektedir.

Türkiye, Avrupa Komisyonu Afet Risk Yönetimi Bilgi Merkezi (European Commission Disaster Risk Management Knowledge Center) tarafından hesaplanan INFORM risk indeksine göre, 191 ülke arasında 10 üzerinden 4,7 puan ile orta risk kategorisinde 45. sırada yer almaktadır ve yüksek risk kategorisi eşiği olan 5 puana çok yakın bir konumda bulunmaktadır (DRMKC, 2023). Türkiye'de 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Elbistan ilçelerinde meydana gelen 7,7 ve 7,6 büyüklüğündeki depremler ile 20 Şubat 2023 tarihinde Hatay'ın Yayladağ ilçesinde meydana gelen 6,4 büyüklüğündeki depremler ve artçıları 11 ili etkilemiştir. Türkiye Depremleri Yeniden İnşa ve İyileştirme Değerlendirmesi Raporu'na göre, oluşan ekonomik kayıp, Türkiye'nin 2023 yılı için tahmin edilen gayrisafi milli hasılasının %9'una (103,6 Milyar Dolar) karşılık gelmektedir. Üretim sektörü özelinde meydana gelen hasar ise 8,2 Milyar Dolar olarak hesaplanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023).

Söz konusu olaylar ve gelişmeler, Türkiye'nin risk profilini daha da artırmış ve işletmelerin değişen koşullara hazırlıklı olmasının ve uyum sağlayabilmesinin, başka bir ifadeyle dayanıklılığın önemini bir kez daha ortaya çıkarmıştır. Bu sebeple günümüzde organizasyonel dayanıklılık konsepti oluşmaya başlamıştır.



ORGANİZASYONEL DAYANIKLILIK

Organizasyonel Dayanıklılık, İngiliz Standartlar Kurumu'nun (BSI) BS 65000 standardına göre, bir kuruluşun hayatta kalmak ve gelişmek için, günlük küçük olaylardan ani şoklara kadar her şeyi tahmin etme, bunlara hazırlık yapma, yanıt verme ve bunlara uyum sağlama yeteneğidir (BS 65000, 2014).

Organizasyonel dayanıklılık ve esneklik, iyi iş uygulamalarının ve etkin şekilde uygulanan risk yönetiminin bir sonucudur. Organizasyonel dayanıklılık, bir işletmenin iç ve dış ortamındaki ani ve kademeli değişimlerden kaynaklanan tehdit ve fırsatları öngörmesini ve işletmenin faydasına uygun olacak şekilde bunlara yanıt vermesini sağlamaktadır. İşletmedeki faaliyetlerin sürekliliğinin sağlanması amacıyla, değişimin benimsenmesi, belirsizliğe hazır olunması, olumsuz durumlarda operasyonların

devam ettirilmesi ve böylece işletmeye değer katılmasının temel ilkeler haline getirilmesi, kurumu daha dayanıklı, esnek ve dirençli hale getirecektir. Bu bağlamda, organizasyonel dayanıklılığın stratejik bir hedef olarak, bütüncül bir bakış açısıyla ve proaktif bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir.

PwC tarafından 2021 yılında 73 ülkede ve 29 sektörde faaliyet gösteren 2.814 lider şirketle yapılan araştırma ise organizasyonel dayanıklılık/esneklik inşa etmenin liderler için en öncelikli hedef olduğunu ortaya koymuştur. İlaveten, araştırmalar, organizasyonel dayanıklılık programlarına yatırım yapan işletmelerin, rakiplerine göre daha başarılı olduğunu ve kriz dönemlerini daha az hasarla atlattığını da göstermektedir. Organizasyonel dayanıklılık ile iş sürekliliği hazırlığı bulunmayan ve kriz yaşayan kurumların üç yıl içinde kapanma oranı %75 olarak tespit edilmiştir (Ernts&Young, 2020). Aynı araştırmada, kurumların beş yılda bir ciddi bir krizle karşılaşma ihtimali olduğu ve kriz öncesinde yapılacak 1 dolarlık yatırımın kriz sonrasında denk geleceği yatırım tutarının 4-7 dolar arasında olduğu ortaya konmuştur (Şekil 1).

ORGANİZASYONEL DAYANIKLILIK VE İŞ SÜREKLİLİĞİ

Organizasyonel dayanıklılığın önemli unsurlarından biri iş sürekliliğidir. ISO 22301 standardına göre, iş sürekliliği (İS), kuruluşun, yıkıcı bir olay sırasında, kabul edilebilir zaman dilimlerinde, önceden tanımlanmış düzeylerde ürün veya hizmet sunmaya devam edebilme kapasitesidir (ISO 22301: 2019). Bir başka ifadeyle, büyük ya da küçük tüm işletmelerin, işlerinin



Şekil 1. Organizasyonel dayanıklılık araştırma sonuçları (Ernst&Young, 2020)

aksamasına neden olan kesintilere karşılık vermesini sağlayacak taktik ve stratejik etkinliklerin tümüdür.

İş sürekliliğinin temel hedefi, kritik süreçlerin bir kesinti sonrasında devam ettirilmesi olup operasyonel dayanıklılığı ve risk yönetimini ön plana çıkarmaktadır. Bu kapsamda, proaktif bir yaklaşımla risklerin değerlendirilmesi, gerekli risk azaltma tedbirlerinin alınması, risklerin gerçekleşmesi durumunda önceden hazırlanmış planların uygulanarak müdahalede bulunulması ve sonrasında iyileştirme çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

İş Sürekliliği Yönetimi ise, bir kuruluşa yönelik olası tehditleri ve söz

konusu tehditlerin gerçekleşmesi durumunda iş operasyonlarına etkisini tanımlayan ve kuruluşun kilit paydaşlarının çıkarlarını, itibar, marka ve değer yaratan faaliyetlerini koruyan; etkili bir yanıt verme yeteneği ile organizasyonel dayanıklılığın oluşması için bir çerçeve ortaya koyan bütünsel bir yönetim sürecidir (ISO 22301: 2019). İş Sürekliliği Yönetimi, önceleri bilişim teknolojileri kesintilerine yönelik planlama ve müdahaleler olarak ortaya çıkmış olsa da stratejik yönelimle kuruluş çapında bir süreç haline gelmiştir.

PUKÖ SÜREKLİ İYİLEŞTİRME DÖNGÜSÜ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

İş sürekliliği yönetimi kapsamında afet öncesinde yapılacak faaliyetler; Olay Yönetim Planı, Acil Durum Yönetim Planı, Kriz Yönetim Planı, Bilişim Teknolojileri Kurtarma Planı ve İş Sürekliliği Planı gibi planların hazırlanmasını, bu planların uygulanmasına ilişkin eğitimlerin ve tatbikatların yapılmasını ve elde edilen sonuçlara göre iyileştirmelerin yapılmasını içermektedir. Bir afet sonucunda bu planların uygulanma ihtiyacı ortaya çıkarsa, değerlendirilmiş uygulama sonuçları için iyileştirme çalışmalarının yürütülmesi gerekmektedir. Belirtilen faaliyetler; planla, uygula, kontrol et, önlem al (kısaca PUKÖ) sürekli iyileştirme döngüsü esas alınarak gerçekleştirilir; süreklilik ve sürdürülebilirlik açısından önemi büyüktür.

İş sürekliliği yönetimi kapsamında, afet öncesi, afet anı ve afet sonrasında gerçekleştirilecek faaliyetler, Şekil 2'de sunulmaktadır.



Şekil 2. İş Sürekliliği Yaşam Döngüsü, Saymaz 2012

Organizasyonel Dayanıklılık ve İş Sürekliliğinin Faydaları

İş sürekliliği yönetiminin farklı bakış açılarına göre birçok faydası bulunmaktadır:

İş perspektifinden;

- Stratejik hedefleri destekler.
- Rekabet gücü yaratır.
- İtibarı ve güvenilirliği korur ve artırır.
- Organizasyonel dayanıklılığa katkı sağlar.

Finansal perspektiften;

- Hukuki ve finansal riskleri azaltır.
- Kesintilerin doğrudan ve dolaylı etkilerini azaltır.

İlgili tarafların (müşteri, ortak, çalışan, tedarikçi vs.) perspektifinden;

- Can, mal ve çevreyi korur.

- İlgili tarafların beklentilerini gözetir.
- Organizasyonun başarıma kabiliyetine olan güveni artırır.

İç süreçler perspektifinden;

- Kesintiler sırasında etkili kalma yeteneğini iyileştirir.
- Risklerin etkin bir şekilde proaktif olarak kontrol edildiğini gösterir.
- Operasyonel zayıflıklarla/hassasiyetlerle ilgilenir.

İş sürekliliğinin temel amacı, bir felaket, kriz veya kesinti durumunda, firma itibarının, marka değerinin ve paydaşların çıkarlarının korunmasıdır.

Kaynaklar

- Allianz Risk Barometresi, <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html>, 2023.
- PwC, <https://www.pwc.com.tr/tr/publications/arastirmalar/assets/26-ceo-arastirmasi/26-kuresel-ceo-arastirmasi.pdf>, 2023.
- PwC. "Global Crisis Survey—Building resilience for the future," 2021.
- Disaster Risk Management Knowledge Center, <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index/INFORM-Risk>, 2023.
- Türkiye Cumhuriyeti Strateji ve Bütçe Başkanlığı, <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-Kahramanmaraş-ve-Hatay-Depremleri-Raporu.pdf>, 2023.
- Ernst&Young, https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/tr_tr/pdf/2020/11/ey-turkiye-kurumsal-dayaniklilik-hizmetleri--2020.pdf, 2020.
- Özgüven Saymaz, "İş Sürekliliği Yönetim Sistemi", Cinius Yayınları, İstanbul, 2012.
- Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-09/undp-tr-disaster-man-risk-man-and-bus-cont-report.pdf>, 2023.



ENDÜSTRİYEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK



PROF. DR. AHMET KORMAN

Şişecam

Yönetim Kurulu Başkanı ve Murahhas Üye



Sürdürülebilirlik için yapılan en net tanım: Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğine zarar vermeden karşılamak.

Peki sizce bu tanıma hayata geçirebiliyor muyuz?

Yakın geçmişe kadar bunu yapamadığımız aşikâr...

Yüzyıllar boyunca insanlar doğa ile uyumlu bir şekilde yaşadı, onun kaynaklarından ihtiyacı olduğu kadar faydalandı. Bu ahenkli uyum sayesinde de yegâne evimiz dediğimiz dünya, ritmini kaybetmeden dönmeye devam etti.

Ta ki üretim artana ve insanlık tüketim odaklı bir yaklaşım benimseyene kadar... Bu noktada küresel ısınma, nüfus artışı, gıda krizi, çevre kirliliği gibi pek çok sorun ortaya çıktı ve kaynaklarını sonu yokmuşçasına kullandığımız yegâne evimiz, artık yardım sinyalleri göndermeye başladı.

Son yıllarda bu problemlerin etkilerinin hissedilir boyutlara gelmesi gidişatı değiştirerek, sürdürülebilirliği ajandamızın ilk sırasına yazdı. Sürdürülebilirliğin yaşamın her alanında sağlanması konusunda hem bireysel hem de toplumsal olarak hemfikir olduğumuzu düşünüyorum. Hiç kuşkusuz ki bu alanların başında üretim geliyor. İş dünyası ve hükümetlerin ortak inisiyatifleri de çözüme dönük adımlarda başrol oyuncularını olarak karşımıza çıkıyor.

Şirketlerin güçlü, daha entegre ve çok fonksiyonlu bir sürdürülebilirlik politikasını benimsemeleri artık bir tercih değil, zorunluluk. Yaşanan küresel gelişmeler de ESG (Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetişim) konularına olan ilgiyi hızla artırıyor. Öyle ki, bugün kurumsal yatırımcıların %90'ı artık bir şirkete yatırım yaparken ESG kriterlerine uyumu göz önünde bulunduruyor. Bu konuda çalışanların ve tüketicilerin beklentileri de benzer seyrediyor. Çalışanların %70'i, tüketicilerin ise %84'ü sürdürülebilirlik uygulamalarını önemli bir kriter olarak değerlendiriyor.

Mevcut durumu incelediğimizde, kaynakları verimli bir şekilde kullanmak, atık yönetimine ve geri dönüşüme odaklanmak mutlaka yapılması gerekenlerden sadece birkaçı. Güneş, rüzgâr ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının, sürdürülebilir bir geleceğin temel taşları olduğu da asla unutulmamalı. En önemlisi ise insan faktörü... Sürdürülebilir üretimin sadece çevresel etkilerle değil, aynı zamanda insan ile de ilgili olduğu bir gerçek. Çalışanların sağlığı ve güvenliği, güçlü bir sürdürülebilirlik

stratejisinin vazgeçilmez bir parçası olmalı. Akıllı üretim sistemleri ve dijital teknolojiler ise enerji ve kaynak kullanımını optimize etme konusunda iş dünyasının en büyük yardımcısı.

Enerji yoğun bir sektör olan cam sektörü, özellikle karbon azaltma stratejisinin uygulanmasını sağlama noktasında kritik bir rol oynuyor. Ekolojik tasarımlı, hafif ve sürdürülebilir ambalajlar, geri dönüştürülmüş ürünler, enerji verimli çözümler sektörün bu bağlamdaki en önemli araçları.

Biz Şişecam'da sürdürülebilir bir ekosistem için doğanın ve doğayla uyum içinde yaşamının öneminin her zaman farkında olduk. Bu farkındalıkla dünyanın sesine kulak vererek sürdürülebilirliği, hammadde tedarikinden tüketim sonrası tekrar geri kazanıma kadar faaliyetlerimizin her adımında odak noktamıza aldık.



Gezeğenin, toplumun ve iş dünyasının değişen sorun ve ihtiyaçlarına odaklanan, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarıyla (BM-SKA) uyumlu ve entegre “CareforNext 2030” stratejimizle ortaya net hedefler koyduk. En önemli hedefimiz, “Gezeğeni Korumak”, “Toplumu Güçlendir” ve “Yaşamı Dönüştür” eksenleri ile farklı alanlarda daha iyi bir dünyaya katkı sağlamak.



Bu stratejimizi etkin bir şekilde hayata geçirmek ve performansını değerlendirmek üzere yönetim yapımızı güçlendirmek de bir diğer önemli adımımız oldu. Çünkü takip edilmeyen ve yönetilmeyen bir stratejinin sonuç vermesinin mümkün olmadığını biliyoruz. Bu bilinçle, Yönetim Kurulu üyelerinden oluşan Yönetim

Kurulu Sürdürülebilirlik Komitesi ve İcra Kurulu üyelerimizden oluşan Sürdürülebilirlik Yürütme Komitesi ile sürdürülebilirlik stratejimizin tüm fonksiyon ve kademelerde benimsenerek etkin ve bütünsel şekilde yönetilmesini sağladık. En üst seviyeden başlayarak ve tüm çalışanlarımızı dahil ederek sürdürülebilirlik stratejimize ve hedeflerimize sahip çıkıyoruz. Komitelere bağlı farklı çalışma gruplarımızın katkılarıyla yol haritamızı, aksiyonlarımızı belirliyor ve bu kapsamda somut projelerle ilerliyoruz.

Stratejimizin “Gezeğeni Korumak” ilkesi doğrultusunda sürdürülebilir üretime odaklanarak Şişecam ekosistemi ve gezeğenimiz için mevcut en iyi teknolojileri uygularken; Türkiye’nin kurumsal Ar-Ge çalışmaları yapan ilk kuruluşlarından biri olarak deneyimlerimizin getirdiği güçle, yeni teknolojiler ve buluşlara imza atıyoruz. Bir teknoloji lideri olarak uluslararası iş ortaklarımız ile yenilikçi ve modern fırın ve üretim teknolojileri geliştirmek için çalışıyor, hayata geçirmeyi planladığımız Plant of The Future isimli model ile cam endüstrisinin daha sürdürülebilir olmasını sağlayacak iş birliklerine liderlik etmeyi amaçlıyoruz.

Bugün, dört kıtada 14 ülkede üretim faaliyeti gösteren küresel bir organizasyon olarak, güçlü hedef ve stratejilerimizle ilerlerken sürdürülebilir ve daha yaşanabilir bir dünya için teknolojiyi tüm faaliyetlerimizin odağında tutuyoruz. Böylesi büyük bir yapı ve kapsam, küresel trendlere uygun ve kapsayıcı bir strateji gerektiriyor. Daha iyi bir gelecek için sorumluluk alıyor ve faaliyet gösterdiğimiz tüm iş alanlarına ve coğrafyalara akıl ve bilimin ışığını taşımaya devam ediyoruz.

Faaliyet gösterdiğimiz tüm coğrafyalarda etkin risk yönetimi ve veri bazlı karar mekanizmaları uyguluyoruz. Bunun için yalnızca mevcut en iyi teknolojileri benimsemekle kalmayıp aynı zamanda çığır açan teknolojilere öncülük etmenin gerekliliğinin farkındayız. Elektrikli ergitme fırın teknolojisinin kullanıldığı hibrit fırın teknolojilerine geçişi de içeren, enerji yoğun süreçlerde yeşil elektrik kullanımına yönelik yatırımlar planlıyoruz.

Bu alanda ilk adımımız güçlü Ar-Ge uzmanlığımızı göz önüne alarak, cam eşya fırınlarından birini, tam elektrikli ergitme teknolojisine dönüştürmek olacak. Ayrıca gelişmiş fırın kontrol teknolojileri, atık ısı geri kazanımı gibi teknolojilere yönelik hedefler de belirliyoruz. Yeşil elektriğin yanı sıra, yeşil hidrojen teknolojilerine de odaklanıyor, bu alanda konsorsiyumlar ile uluslararası projelere katılıyoruz.

Enerji tasarrufu ve çevresel bilinç, Şişecam'ın üretim süreçlerinde



olduğu kadar ürün ve süreç geliştirme için yürüttüğü araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde de temel hedefler. Şişecam'ın operasyonlarında enerji verimliliğinde sürekli iyileşme öncelikli bir yer tutuyor. Çalışmalarımız sonucunda cam ergitme aşamasındaki özgül enerji tüketimimizi %15 oranında azalttık. Bunu, zaman içinde aldığımız bir dizi enerji tasarrufu önlemi ve ergitme teknolojisi ile üretim sürecinin iyileştirilmesine ağırlık vererek başardık.

Bunun yanı sıra yılda yaklaşık 130 milyon ton cam üretimi gerçekleştiren böylesine büyük bir endüstride, cam geri dönüşümü de 2050 Karbon Nötr hedefine doğrudan hizmet eden bir başka alan... Son hesaplamalara göre sektörde her yıl yaklaşık 27 milyon ton camın geri dönüşümünün sağlandığı tahmin ediliyor. Şişecam da camın geri dönüşümünü artırmak ve bu alanın gelişimini sağlamak için uzun yıllardır çalışıyor. 2011 yılından bu yana devam eden çalışmalarımız ve üretimde hammadde olarak doğal kaynak yerine geri kazanılmış cam atığı kullanımımız sonucunda 1,3 milyon tona varan karbondioksit salınımının önüne geçildi, 720 bin otomobilin 10 bin kilometre boyunca trafikten çekilmesine eşdeğer karbon emisyonu önlendi. Geri dönüşüm sayesinde elde edilen enerji tasarrufu ise 84 bin konutun bir yıllık ısınma ve sıcak su ihtiyacını karşılayacak seviyeye ulaşırken, 62 milyon ağacın bir yılda temizlediği havaya eşdeğer karbondioksit salınımı önlendi.

Yaptığımız ve planladığımız tüm yatırımların çevresel ve sosyal faydalarını değerlendirirken faaliyetlerimizin çevre üzerindeki

negatif etkilerini de her zaman göz önünde bulunduruyoruz. Bu perspektifle ABD, Wyoming'de gerçekleştirdiğimiz doğal soda külü yatırımı, soda külü üretiminden kaynaklanan karbon emisyon yoğunluğumuzu ve su tüketimimizi %50 oranında azaltmamızı sağladı. Bu alanda yapacağımız diğer yatırımlar ile dünyanın en büyük soda külü üreticisi haline gelmeyi hedefliyoruz. Biyoteknoloji alanındaki ilk yatırımımız Basalia ile atıkları önce zararsız hale getirip ardından da bu atıklar aracılığıyla çevreye dost bir enerji kaynağı olan hidrojen gazı elde ederek, sürdürülebilirlik hedeflerimizi desteklemeye devam edeceğiz.

Topluma ve doğaya pozitif etkisi olan ürünlerimizi çevresel ürün beyanları ile tescil altına almayı, ürün ve üretim etkilerini yaşam döngüsü analizi yaklaşımı ile uçtan uca değerlendirmeyi sürdüreceğiz.

Tüm bu adımlar sonucunda 2030 yılına kadar:

- Yenilenebilir enerji kurulu kapasitemizi 8 kat artırarak 53 Megavata çıkarmayı,
- Temiz su tüketimimizin %15'ini arıtılmış atık su kaynaklı sağlamayı,
- Cam ambalaj üretiminde kullanılan dış kaynaklı cam atıkların oranını %35'e çıkarmayı,
- Ambalaj atığını %50 azaltmayı,
- Kadın istihdamını en az %25'e çıkarmayı,
- Tüm süreçlerde sıfır iş kazası hedefiyle ilerlemeyi,
- Tüm tedarikçilerimizin Tedarikçi Davranış Kuralları'na uymasını sağlamayı,

- Ciromuzdaki sürdürülebilir ürün payını ve yaşam döngüsü analizlerimizin sayısını artırmayı hedefliyoruz.

2050 yılı için hedefimiz ise karbon nötr olmak...

Üretimde sürdürülebilirliğin hem çevresel hem de ekonomik açıdan sağlıklı bir gelecek için zorunlu bir adım olduğunu biliyoruz. Geçmişin hatalarından ders çıkararak ve sürdürülebilirliği odak noktasına alarak, dünya ile uyumu tekrar yakalamış toplumların mimarları olabileceğimize inancım tam.

Gelecek nesillere bırakacağımız en değerli mirasın daha yaşanabilir ve temiz bir dünya olduğunu unutmamak dileğiyle...

Kaynak

- *The EY Future Consumer Index ve Şişecam Sürdürülebilirlik Raporu*



İKLİM TEKNOLOJİLERİ: SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR GELECEĞE GİDEN YOL



DR. HÜSEYİN GÜLER
TTGV İklim Teknolojileri Elçisi



Bilindiği üzere, 20. yüzyılın son çeyreğinde, sanayileşme ve endüstriyel üretimin artmasıyla, iklim değişikliğinin etkileri daha da belirgin hale geldi. Bu durumun çarpıcı sonuçlarını kontrol altına alabilmek için Avrupa ülkelerinin önderliğinde, 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü ve sonrasında 2016 yılında yürürlüğe giren Paris İklim Anlaşması ile küresel düzeyde çözümler aranmaya başlandı. Ülkemiz, 2021 yılında Paris İklim Anlaşması'nı onaylayarak küresel sıcaklık artışını 1,5°C'nin altında tutmayı taahhüt eden ülkeler arasına girdi. Bununla birlikte, AB'nin Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Avrupa İklim Yasası uyarınca 2050'ye kadar iklim nötr olma hedefi ve önemli bir adım olarak "Fit for 55" (55'e Uyum Paketi) çerçevesinde, 2030'a kadar emisyonları %55 oranında azaltma taahhüdü, yeni teknolojilerin geliştirilmesi için önemli bir zemin oluşturdu. Ayrıca Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın bir parçası olan, AB'de karbon kaçağını önlemek ve sera gazı emisyonlarını azaltmak için "Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması" (SKDM) tasarlandı. Bu kapsamda, SKDM çerçevesinde uyumlu düzenlemeleri hayata

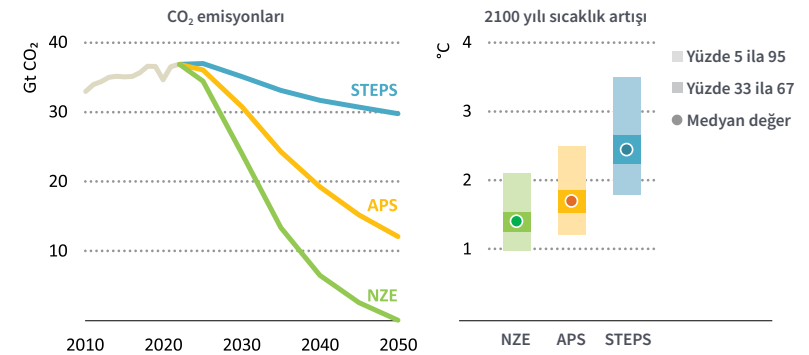
geçirmek için adımlar atılmaya başlandı ve karbon kaçağı riski taşıyan sektörler için, karbon vergisi gibi ek yükümlülüklerin getirilmesi planlandı.

Tüm bu gelişmelerin yanı sıra 2022 yılında başlayan Rusya'nın Ukrayna'yı işgalinin yarattığı jeopolitik gerginlikler, enerji krizini daha da karmaşık hale getirerek, başta AB olmak üzere çoğu ülkenin enerji kaynakları konusuna çok daha stratejik bakmasına neden oldu. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile İklim Değişikliği Başkanlığı koordinasyonunda, İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu bünyesindeki kurum ve kuruluşların katkılarıyla "Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı"nın hazırlanması, Paris İklim Anlaşması'nın hedeflerine ulaşma yolunda ülkemizde atılan önemli bir adım olmuştur. Bu beyan ile birlikte, 2012 yılını referans alarak 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %41 oranında azaltmayı taahhüt etmiş olduk. (2030'da 695 milyon ton CO₂ eşdeğeri emisyon anlamına gelmektedir)



Bununla birlikte yakın zamanda Türkiye için 2053 vizyonu doğrultusunda, 12. Kalkınma Planı hazırlanarak, uzun vadeli sürdürülebilir ve kapsayıcı büyüme hedefinin gerçekleştirilmesini sağlayan bütüncül bir yol haritası Ekim 2023'te kamuoyu ile paylaşıldı. Kalkınma Planı incelendiğinde ise "Yeşil ve Dijital Dönüşümle Rekabetçi Üretim" başlığı altında öncelikli sektörler ve öncelikli gelişme alanları belirlenmiş ve ileri teknolojiye dayalı yüksek katma değer üreten bir vizyon ele alınmıştır. Böylelikle, küreselde ve

Farklı senaryolara göre küresel enerji ve endüstriyel işlemler kaynaklı CO₂ emisyonları ve 2100 yılı için sanayileşme öncesi seviyelerin üzerinde sıcaklık artışı



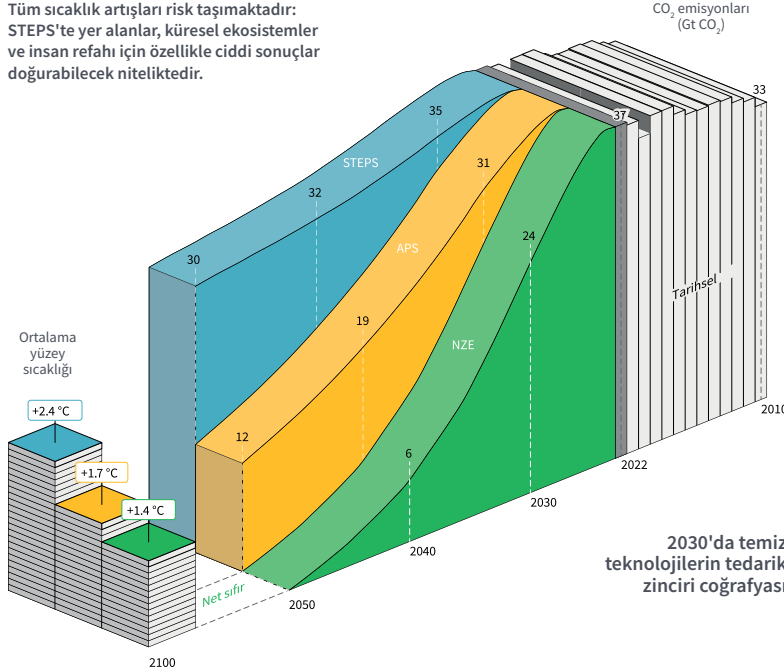
2100'deki sıcaklık artışı STEPS'te 2,4°C ve APS'de 1,7°C'dir; NZE Senaryosunda 2040 civarında 1,6°C'nin hemen altında zirveye ulaşırken, ardından 2100'de yaklaşık 1,4°C'ye düştüğü görülmektedir

Not: Gt CO₂ = Gigaton karbondioksit; STEPS = Belirtilen Politikalar Senaryosu; APS = Açıklanan Taahhütler Senaryosu; NZE = 2050'ye kadar Net Sıfır Emisyon Senaryosu. Kaynak: MAGICC 7.5.3 çıktılarına dayanan IEA analizi.

"Küresel enerjiyle ilişkilendirilen CO₂ emisyonları, 2022 yılında tüm zamanların en yüksek seviyesi olan 37 gigaton karbondioksit (Gt CO₂) seviyesine yükseldi."

CO₂ emisyonları ve 2100 sıcaklık artışı

Tüm sıcaklık artışları risk taşımaktadır: STEPS'te yer alanlar, küresel ekosistemler ve insan refahı için özellikle ciddi sonuçlar doğurabilecek niteliktedir.



Kaynak: IEA. (2023). World Energy Outlook 2023. Paris, France: IEA.

Ülkemizde gerçekleşen değişimlere baktığımızda iklim değişikliğinin köklü bir paradigma değişimini beslediği bir dünya ile karşı karşıya olduğumuzu görüyoruz. Peki karşı karşıya olunan bu rekabetçi tehdidi fırsata çevirme imkânımız var mıdır? Diğer bir deyişle Türk sanayisi olarak bu paradigma değişimini avantaja çevirebilir miyiz? Uluslararası ticaret kurallarının hızla iklim konusuna uyumlandığı bir ortamda küresel rekabetçiliğimizi artırabilir miyiz? İşte tam da burada iklim teknolojileri devreye giriyor.

İklim teknolojileri küresel ısınmayı nasıl azaltıyor?

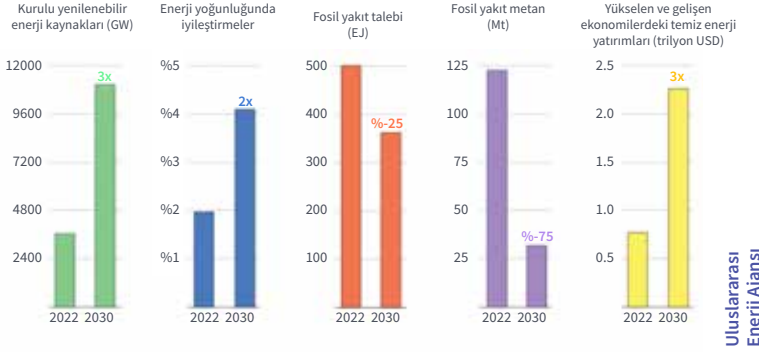
İklim teknolojileri, küresel ısınmanın başlıca nedeni olan sera gazı emisyonlarını azaltma amacıyla geliştirilen yenilikçi çözümleri içerir. Kapsayıcı bir kavram olan iklim teknolojilerini;

- İklim değişikliğinin nedenlerinin azaltılması veya önlenmesine hizmet eden,
- İklim değişikliğine karşı uyumu veya dayanıklılığı artıran,
- İklim değişikliği sebebiyle ortaya çıkmış ya da çıkacak negatif etkilerle mücadele etmeyi ve sonuçlarını yönetmeyi sağlayacak teknolojiler olarak ifade edebiliriz.

Bu teknolojiler; başta enerji, mobilite, endüstriyel üretim, tarım ve inşaa edilmiş (yapılı) çevre gibi iklim değişikliğinin en önemli kaynağı olan alanlarda çözüm yolları sunmaktadır. İleri enerji depolama teknolojileri, temiz hidrojen teknolojileri, karbon yakalama, kullanım ve depolama teknolojileri, akıllı ve hassas tarım teknolojileri gibi teknolojiler, bu teknolojilere örnek olarak verilebilir. Bu teknolojiler karbon emisyonlarını azaltmanın yanı sıra, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel koruma amacıyla geniş bir yelpazede de kullanılır.

Enerji başlığını hep birlikte ele alalım. Ekim 2023'te Uluslararası Enerji Ajansı tarafından yayınlanan "World Energy Outlook 2023" raporunda, küresel sıcaklık artışını 1,5°C'nin altında tutabilmek için beş önemli sütun ön plana çıkmaktadır. Eylül 2023 itibarıyla, net sıfır emisyon taahhütleri, küresel enerji ile ilişkilendirilen emisyonların %85'inden fazlasını ve küresel GSYİH'nın neredeyse

1,5°C'yi korumanın beş temel dayanağı Dünyadaki Genel Enerji Görünümü 2023



Uluslararası Enerji Ajansı

Kaynak: IEA. (2023). World Energy Outlook 2023. Paris, France: IEA.

%90'ını kapsamaktadır. Dünya genelinde, özellikle gelişmiş ekonomilerdeki adımlara bakıldığında, pandemi ve küresel enerji krizine yanıt olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının, elektrikli araçların, ısı pompalarının, enerji verimliliğinin ve diğer temiz enerji teknolojilerinin benimsenmesi ve bu teknolojilerin teşvik edilmesi yeni önlemler olarak ön plana çıkmaktadır.

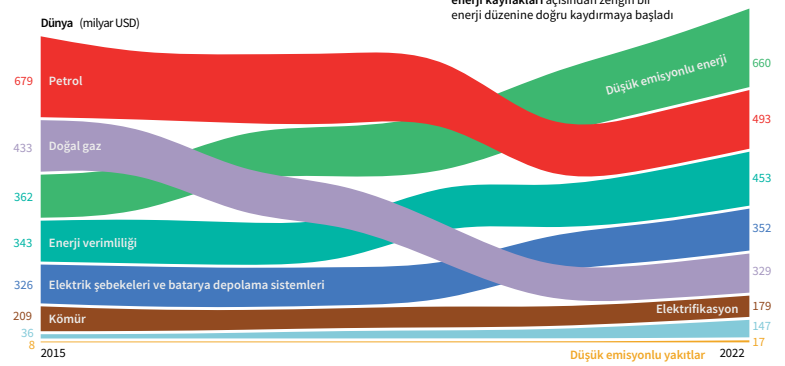
GİRİŞİMLERİN YENİ ODAĞI

Yatırım akışlarına baktığımızda ise küreselde, daha çok elektrikli ve yenilenebilir kaynaklar açısından zengin bir enerji sistemine doğru kayma olduğunu görüyoruz. Beş yıl önce fosil yakıtlara yapılan 1 Dolarlık yatırımın aynısı temiz enerjiye de yapılmaktayken, bugün fosil yakıtlara yapılan 1 Dolarlık yatırımın 1,80 Doları temiz enerjiye gidiyor.

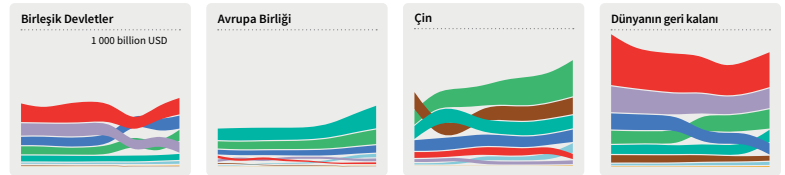
Temiz enerji yatırımları için hükümetler tarafından sağlanan mali teşviklere ve global piyasaların sinyallere verdiği yanıtı bakacak olursak; fotovoltaik güneş panelleri, rüzgar türbinleri ve EV'ler gibi seri üretilen teknolojiler öncü teknolojiler olarak yerini alırken, konut tipi ısı pompaları ve sabit batarya depolama satışları da hızla artıyor.

Görülüyor ki iklim teknolojileri, küreselde yeni bir dalga olarak diğer konuların çok ötesinde ilerliyor ve ülkemize tüm dünya ile aynı zamanda bu mega dönüşümü bir fırsata çevirme imkânı sağlıyor. Peki biz Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) olarak rotamızı neden iklim teknolojilerine çevirdik?

Yatırım akışları



Son yıllarda yapılan yatırımlar, dünyayı daha elektrikle çalışan, yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin bir enerji düzenine doğru kaydırmaya başladı



Kaynak: IEA. (2023). World Energy Outlook 2023. Paris, France: IEA.

TTGV, 1991 yılında özel sektörün uluslararası rekabetçiliğini ve teknoloji geliştirme yetkinliğini artırmak suretiyle desteklemek, modeller geliştirmek ve uygulamak üzere kurulmuş bir vakıf. TTGV faaliyetlerini özel sektörün karşı karşıya olduğu uluslararası rekabet ihtiyaçlarına göre günceller ve geliştirir. Bu amaçla sistemin farkındalığını oluşturacak, ölçeklenme ve yaygınlaşma potansiyeli olan modelleri öncü bir kimlik ile uygulayarak etkisini doğrular. Rekabet dinamiklerinin sürekli ve hızlı değiştiği bir dünyada, bir oyun kurucu olarak eğilimleri izler, yorumlar, özel sektörün riskleri fırsata çevirebileceği yeni modelleri kurgular, uygular ve yaygınlaşması için şeffaf bir şekilde paylaşır. Bugün de küresel öncelikler ve ticari gereklilikler, teknolojilerde yepyeni yaklaşımları mecburi kılıyor. Karşı karşıya olunan rekabetçi tehdit, iklim teknolojileri konusunda klasik arz odaklı yaklaşımların yerine, farklı modellerin geliştirilip uygulanmasını gerekli kılıyor. TTGV, türünün ilk örneği olan ve ölçeklenme potansiyeli yüksek saha projeleri geliştirerek, bu projeleri paydaşları ile ticari ölçekte hayata geçirmeyi planlıyor. Dünyadaki gelişmeleri, Türkiye'nin ihtiyaç ve potansiyeli ile yorumlayarak geliştirilen projelerin hayata geçirilmesinde öncü olmayı hedefliyor.

Kaynak

• https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023/context-and-scenario-design?utm_content=buffer5bff7&utm_medium=social&utm_source=linkedin.com&utm_campaign=buffer#abstract

YAPAY ZEKÂ VE İNSAN İŞ BİRLİĞİ, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELEDE ETKİLİ OLUR MU?



ALİ FARUK GÖKSU

Şehir Planlayıcısı

Teknoloji ve inovasyon odaklı "akıllı şehir" kavramı bugün sürdürülebilir yaşam, daha iyi yönetim ve ortak karar alma temel kavramları ile farklı boyutlara ulaştı. Araştırmacılar ve yöneticiler tarafından, akıllı kent stratejilerinin yalnızca teknolojiyle değil "insanlarla bağlantılı" olduğunun farkına varıldı. Akıllılık kavramının, yalnızca geleneksel altyapıya dijital arayüzler tasarlamak ya da kent operasyonlarını kolaylaştırmakla ilgili olmadığı anlaşıldı.

Teknolojinin sürekli genişleyen rolü, dijital platformların artan kullanımı ve tüketicilerin mobil uygulamaları kullanma isteği, yeni iş modelleri ve paylaşılan girişimci işletmelerin daha yaygın hale gelmesi ile "paylaşım ekonomisi" çeşitlenmeye başladı.

Artık akıllı şehirler, dijital dönüşüm ve iklim değişikliğiyle mücadele, yüzyılımızın en güçlü trendleri. Bunları yönetme şeklimiz gezegenimizin geleceği için önemli bir rol oynayacaktır.



YOK OLUŞ SÜRECİ BAŞLADI

Dünya nüfusunun, gezegenimizin kaynaklarını fazlasıyla kullandığı bilinen bir gerçek artık. Özellikle nüfusun kentlerde daha da artacağı varsayımları ise yaşam kalitesi risklerinin arttığını gösteriyor. Bilim insanları nüfus artışlarının, nüfusun kentsel alanlara yığılmasının, kıt kaynakların kötü kullanılmasının gezegenimizin kapasite sınırını aşmaya neden olduğunu sürekli dile getirmekte. Sürdürülebilir olmayan bu gidişin yok oluş sürecini başlattığına dikkat çekilmektedir. Doğanın artık bunu kaldıracak gücü olmadığı, bilimsel çalışmalarla ortaya konulmaktadır.

Oxford Üniversitesi'nden Prof. Kate Raworth, ekonomi kavramını yeniden yorumlayan Simit Ekonomisi (Doughnut Economy) kitabında simit halkasına benzettiği, toplumsal tavan ile ekolojik tavan arasındaki dengeden söz etmektedir: "Toplumsal ve küresel sınırların simidi, insanların kolektif refahına dayalı olan iki koşulun (toplumsal ve ekolojik sınırların) basit bir görselleştirilmesinden ibarettir. Toplumsal taban, simidin içsel sınırlarına dikkat çeker ve hiç kimsenin mahrum bırakılmaması gereken temel ihtiyaçlarını belirler. Ekolojik tavan ise, simidin dış sınırına işaret etmektedir. Bu sınır aşıldığında, insanların yeryüzündeki yaşam veren sistemlere uyguladığı baskı tehlikeli bir boyuta ulaşmaktadır. İki sınır arasında insanlığın gelişmesine uygun, ekolojik anlamda güvenli ve toplumsal açıdan adil bir alan yaratmaktır."

Yok oluş sürecinin tersine çevrilmesi sürecinde insan-yapay zekâ etkileşimleri ve deneyimlerin tasarlanma süreçleri önem kazanmaya başladı. Toplumun iklim değişikliğini ele alması

gereken kısa zaman göz önüne alındığında, iklim çözümlerinin kilit sektörlerde hızla yaygınlaştırılması kritik önem taşıyacaktır.

Yapay zekâ özellikle sağlık, eğitim ve endüstri alanlarında hızlı ilerleme kaydediyor. İklim değişikliği, hızlı eylem gerektiren en acil sorunlardan biri. Temel soru ise bu son teknolojiler, dünyanın iklim değişikliğiyle mücadele etmesine ve etkilerini azaltmasına nasıl yardımcı olabilir?



Yapay zekânın enerji verimliliği, tarım ve sanayiden kaynaklanan emisyonların düşürülmesi, değişen hava olaylarının tahmin edilmesi gibi birçok konuda iklim değişikliğinin azaltılmasına katkıda bulunabileceği tartışılmaktadır. Yapay zekâ risk faktörlerinin belirlenmesine ve bunları azaltmak için planlar geliştirilmesine yardımcı olabilir. İklim değişikliğinin etkilerine karşı dirençliliği artırmada da kritik bir rol oynayabilir.

YAPAY ZEKÂ VE İNSAN İŞ BİRLİĞİ

Yapay zekâ kendi başına bir çözüm olarak değil, çözümlerin bir bileşeni olarak kabul edilmelidir. Yapay zekânın iklim ve çevre üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkileri olabilir. Yapay zekâ, iklim değişikliği ve çevre ile çok yönlü bir ilişki içindedir.

Bizi yapay zekâdan ayırıp insan yapan en temel özelliklerden biri toplum içinde etkileşim ve deneyim kültürünün gelişmiş olmasıdır. Bu nedenle insan yeteneklerini geliştiren yeni insan-yapay zekâ etkileşimleri ve deneyimleri araştırılmaktadır.

Veri bilimi çalışmalarının geleceğinde, otomasyonun ve insan uzmanlığının birlikte vazgeçilmez olduğu, insanlar ile yapay zekâ sistemleri arasında bir iş birliği olacağı öngörülmektedir. Bu iş birliği, insan-merkezli yapay zekâ sistemlerinin doğrudan kullanıcılarına, işleyişlerinden etkilenenlere ve genel olarak topluma nasıl faydalı sonuçlar sağlayabileceğinin tüm yönlerini kapsamaktadır.

Sorumlu ve insanlarla uyumlu yapay zekâ geliştirme çabaları, insanların yapay sistemleriyle nasıl etkileşim kurduğunu ve bu sistemlere nasıl güvendiğini anlama ihtiyacı da dahil olmak üzere çeşitli faktörleri dikkate almaktadır.

AKILLI ŞEHİRLER VE İNOVASYON

İklim değişikliği nedeniyle şehir planlaması, şehirleri akıllı, sürdürülebilir ve dirençli hale getirmek için önemli bir zorlukla karşı karşıyadır. "Akıllı Şehirler ve Topluluklar İçin İnovasyon Ortaklığı", Avrupa şehirlerinin karşı karşıya kaldığı çevresel, toplumsal ve



sağlık sorunlarına yenilikçi çözümler bulmak için bilgi ve iletişim teknolojileri ile enerji ve ulaşım yönetimini bütüncül olarak ele alan bir girişim olarak önemlidir.

2050 yılı hedefli tüm çalışmalarda, akıllı yerleşim alanlarında tüm hizmetleri bütünselik yöneten ve dijital teknoloji kullanımı sayesinde yaşamların kolaylaştığı bir toplum hayal edilmektedir. Bunun da temel koşulu karbonsuzlaştırma hedeflerini dikkate alan yeşil bir şehir tasarımı ve sürdürülebilir mahalle yaklaşımlarının geliştirilmesi olacaktır.

Yapay zekâ ve insan iş birliği başta iklim değişikliği ile ortaya çıkan tehdit ve krizlerin çözümünde, gezegenimizin yok oluş sürecinin tersine çevrilmesi yönünde karar vericiler, uygulayıcılar ve toplum için yaratıcı ortamlar sağlayabilir.

Günümüzde sürdürülebilir yaşam, daha iyi yönetim ve ortak karar alma temel kavramları ile çeşitlenen akıllı kent kapsamına

"dayanıklılık" kavramı da eklenmelidir. Başta büyük kentlerimiz olmak üzere, tüm yerleşmelerimizde risklere karşı dayanıklılığı artırmak ve doğal afetlerin olası etkilerini azaltmak üzere kentsel dayanıklılık stratejileri hazırlanmalıdır.

İklim değişikliği, göç, yoksulluk, salgın vb. küresel sorunların çözümünde bilindik yaklaşım ve yöntemlerin yetersizliğini dikkate alan, kapsamlı ve katılımcı çözümler süreç tasarımı yaklaşımı ile geliştirilmelidir. Süreç, mevcut sistemi ve sorunları iyi anlama, gelecek öngörülerini çerçevesinde stratejileri planlama ve öncelikli sorunların ve stratejilerin çözümlerini tasarlama adımlarını da kapsamalıdır.

Sonuç olarak şehirlerin karmaşık sorunlarının çözümünde, bilindik yaklaşımlar yerine yapay zekâ ve insan iş birliği ile farklı yaklaşımlar geliştirilmelidir. Yapay zekâ bir amaç değil, araç olarak değerlendirilmeli, kentsel sistemlerin tasarlanması sürecinde yapay zekâ ve insan birlikteliği odaklı yaklaşım ve yöntemler geliştirilmelidir.

FİNANSAL PİYASALARDA DİJİTALLEŞME İLE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK



NERGİZ ÇİĞDEM DEMİRAY

Softtech

Strateji ve Ürün Yöneticisi

ŞİRKETLER SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KONUSUNU NEDEN ÖNEMSEMELİ?

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Konferansı'nda 195 ülkenin onayıyla kabul edilen Paris Anlaşması kapsamında; Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması (SKDM), AB'de faaliyet gösteren ithalatçı firmaların, ithal ettikleri ürünlerin içeriğinde gömülü olan karbon miktarına göre karbon sertifikası satın almasını gerektiren bir sistem olarak oluşturulmuştur. SKDM Tüzüğü temel olarak, AB'nin emisyon azaltma politikalarını olumsuz etkileyecek şekilde, AB üretiminin iklim değişikliği politikaları daha gevşek olan ülkelere kayması sonucunda oluşabilecek karbon kaçağı riskini önlemeyi amaçlamaktadır.



Karbon vergisinin uygulamaya konulmasıyla birlikte, uyum sürecini tamamlayamayan üreticiler, ekstra maliyetin yanında ihracatta pazar kaybı riski de yaşayacaktır. Karbon nötrleme ile ilişkili süreçlerin şirketler tarafından önceden belirlenmesi ve bunlar için politikalar oluşturulması, ileride oluşacak maliyetler ve pazar kaybı risklerini engelleyebilir.

TÜRKİYE'DEKİ ŞİRKETLER SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKTE NELERİ HESABA KATMALI?

AB'de yakın dönemde kabul edilen Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi (CSRD), detaylı raporlama yükümlülükleri getiriyor. CSRD'nin amacı AB Taksonomisi ve Sürdürülebilir Finans Raporlama Direktifi ile uyumlu hale getirilmiş bir sürdürülebilirlik raporlama ekosistemi oluşturmaktır. Bu bağlamda Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu kurulmuştur. CSRD kapsamında raporlamalar 2024 yılı için 2025 yılında başlayacaktır.

CSRD kapsamında raporlanacak bazı önemli hususlar;

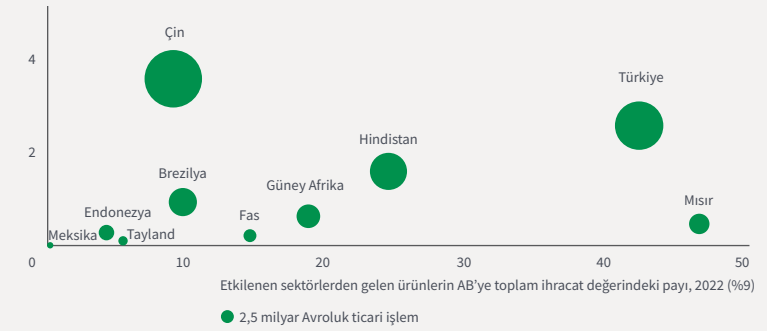
- Sürdürülebilirliği dahil edecek şekilde iş modelleri & stratejileri
- Bu hedefe ulaşmak için belirlenen hedefler ve ilerlemeler
- Yönetimin rolleri ve sorumlulukları
- Sürdürülebilirlik ile ilgili başlıca riskler

Türkiye'nin özellikle ihracat yaptığı Almanya, İtalya, Birleşik Krallık gibi ülkeler Avrupa Birliği'ndeki bu yeni raporlama zorunluluklarına bağlı olacağı için Türkiye'deki ihracatçı şirketlerin de yakın zaman içerisinde bu mevzuata uyumlu hale gelmek zorunda kalacağı beklenmektedir. Aşağıdaki görselde Avrupa Birliği'ne SKDM

kapsamında yüksek riskli inşaat, demir, çelik vb. malları ihraç eden ülkelerin ihracat hacimleri gösterilmektedir. Türkiye bu ülkeler arasında önemli bir yere sahiptir.

Ek 2 - CBAM Başlangıçta En Güçlü Etkisini Çin, Türkiye ve Hindistan'daki İhracat Sektörleri Üzerinde Gösterecektir

CBAM'den doğrudan etkilenen sektörlerden gelişmekte olan pazarların AB'ye ihracatı
Etkilenen sektörlerden gelen ürünlerin toplam AB ithalatındaki değer payı, 2022 (%)



Kaynak: Uluslararası Ticaret Komisyonu, ticaret haritası.

Not: Doğrudan etkilenen sektörler demir-çelik, çimento, gübre, alüminyum, hidrojen ve elektriktir.

2024-2026 Orta Vadeli Program'da da (OVP) Yeşil Dönüşüm başlığı altında detaylı eylem planları açıklanmıştır. Ulusal Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) hukuki altyapısı tamamlanarak Avrupa Birliği Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması'na (SKDM) uyumlu bir yapıda geliştirilecektir. Geçiş dönemi etkin bir şekilde değerlendirilerek mali yükümlülük aşamasına yönelik gerekli hazırlıklar yapılacaktır. Sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve fiyatlandırılması için altyapı oluşturulacaktır. Karbon ayak izi ve diğer çevresel göstergelerin hesaplanması ve izlenmesi için mevzuat geliştirilecek, ihtiyaç duyulacak dijital altyapı desteklenecektir.

Ayrıca, sermaye piyasalarında sürdürülebilirlik temelinde şirketlerin sürdürülebilirlik raporlama ilkeleri uluslararası standartlara uyumlu olarak güncellenecektir. Buna bağlı olarak Borsa İstanbul'da işlem görmekte olan şirketlere bazı raporlama yükümlülüklerinin getirilmesi beklenebilir. SPK'nın "Sürdürülebilirlik İlkeleri Uyum Çerçevesi" halka açık ortaklıkların belli ilkelere uyum zorunluluğu olmasa da halihazırda raporlamayı zorunlu tutmaktadır. Ancak bu durum yakın gelecekte zorunlu hale gelebilir.

ŞİRKETLERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK POLİTİKALARI

ESG Veri Yönetimi İçin Şirketlerin Atması Gereken Adımlar

- Şirketler için mevcut finans ve risk verileri ile entegre bir merkezî ESG veri platformunun oluşturulması.
- Sertifikasyona yönelik bir ESG veri modelinin oluşturulması. Model çıktısı ile sertifikasyonlar için gerekli verilerin kolayca elde edilebilmesi.
- Yatırımcıların, yatırım portföylerinin ESG ile ilgili yönlerine ilişkin gerçek zamanlı görünürlük elde etmelerinin sağlanması.
- Teknik borcu azaltmak ve gelecekteki çözümler için teknoloji altyapısını modernleştirmek ve eski ESG platformu çözümlerinin bir bulut çözümüyle değiştirilmesi.

Yakın Gelecekteki ESG Süreçleri

- Şirketlerin ESG verilerini karar verme süreçlerine (örneğin, bankalarda kredi kararları) dahil etmek için yapay zekânın

kullanılması gibi yeni iş akışlarını mevcut süreçlerine entegre etmeleri.

- Şirketlerin ESG gerekliliklerini kuruluş genelinde iletmesi ve tüm çalışanları bilinçli bir değişim yönetimi yaklaşımıyla bir araya getirmesi.



- Değişen ESG gerekliliklerine uyum sağlamak için mevcut veri süreçlerinin gözden geçirilmesi ve revize edilmesi (örneğin, veri güncelleme sıklığının artırılması).
- Yeni ESG politikalarının entegrasyonunu desteklemek için net bir plan geliştirilmesi (yatırımlara yeni sertifikaların nasıl ekleneceği gibi).

Türkiye'de şirketlerin karşılaşılabileceği zorluklar

- Önümüzdeki dönemde şirketler için sürdürülebilirlik raporlamasında tedarik şeffaflığının önemi artacaktır. Küreselleşen

dünyada bir ürünün içeriğinde farklı ülkelerden katma değerler olabilmektedir. Bu durum özellikle ülkemizde örneğin Çin'den hammadde/yarı mamûl veya Rusya'dan enerji ithalatı olan ve Avrupa'ya ihracat yapan şirketler için zorlayıcı olabilecektir.

- Dünyada ve Türkiye'de son yıllarda bozulan ekonomik koşullar nedeniyle ESG yatırımlarına kaynak ayırmaları şirketlere ek külfet getirebilecektir.
- Borsaya kote şirketlerde, şeffaflık ve raporlama yükümlülükleri ek uyumlanma ve sertifika maliyetleri yaratabilecektir.
- Sürdürülebilirlik ile ilgili şirkette yetkili personel ya da departman bulundurma gerekliliği doğacaktır. Bankacılık sektöründe bu yatırımlar şimdiden yapılmaya başlanmıştır.

FINANS DÜNYASINDA TREND UYGULAMALAR VE YAKLAŞIMLAR

Bankalar sürdürülebilirlik kapsamında karbon nötrlemeye destek olmak amaçlı birçok ürün ve hizmet geliştirmektedir. Dijital ödeme teknolojisinin sunduğu artan kolaylık ve güvenlikle birlikte, pek çok tüketici artık sürdürülebilirliğe daha fazla ilgi göstermekte ve çoğu zaman dijital ödemelerle oluşan yeşil girişimler talep edilmektedir. Finansal teknoloji firmaları, endüstrileri sürdürülebilirliğe ve yeşil farkındalığa aktif olarak teşvik etmektedir. Finansal piyasalardaki şirketler bu hedeflere ulaşmak için bazı yöntemler uygulamaktadır.

Yeşil Yatırım: Fintech şirketleri çevre sorunlarına yönelik dijital çözümler üretmektedir ve sektör liderleri yenilenebilir enerji gibi

sürdürülebilir girişimlere yatırım yapmak istemektedir. Dijital platformlar, çevre dostu girişimleri desteklemeyi ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmeyi kolaylaştırmaktadır.

Dijital ödemeler ve imzalar: Dijital ödemelerin, elektronik imzaların ve mobil bankacılığın artan popülaritesi, nakit, çek ve kağıt ekstreler gibi geleneksel bankacılık yöntemlerinin çevresel etkilerini azaltmak için büyük bir fırsat sunmaktadır. Tamamen dijital bankacılığa doğru bu geçiş, sadece kolaylık açısından faydalı değil; aynı zamanda daha sürdürülebilir finansal operasyonların yaratılmasına da yardımcı olmaktadır. 2022'de küresel yeşil yatırımlar, 2021'e göre %17 artışla 495 Milyar Dolar'a ulaşmıştır.



Yeşil Krediler ve Sürdürülebilir Finans: Finansal kurumlar, şirketleri sürdürülebilirliğe öncelik vermeye teşvik etmek için yeni kredi ürünleri çıkarmaktadır. Bu krediler, enerji tasarruflu teknolojilere veya sürdürülebilir tarıma yatırım yapan



işletmelere daha düşük faiz oranları veya teşvikler gibi faydalar sunabilmektedir. Bu, daha fazla şirketin finansman seçenekleri ararken sürdürülebilirliğe öncelik vermesini teşvik etmektedir. PwC, ESG odaklı kurumsal yatırımların 2026'da 33,9 Trilyon Dolar'a ulaşacağını öngörmektedir.

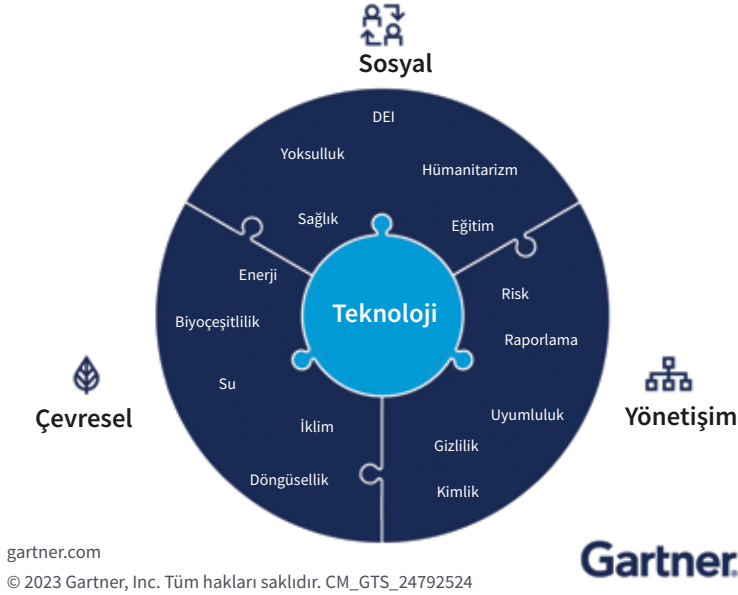
Karbon izleme: Karbon izleme teknolojisi, küresel çevre hedeflerine ulaşmada önemli bir adım olan karbon emisyonlarının izlenmesine yardımcı olmaktadır. Blockchain kullanımı gibi dijital çözümler, CO₂ emisyonlarının canlı takibini sunarak işletmelere karbon ayak izlerini etkili bir şekilde denetleme ve çevresel

etkilerini azaltmak için proaktif önlemler uygulama yeteneği kazandırmaktadır.

Türkiye'de büyük bankalar da sürdürülebilirlik yaklaşımıyla kısa vadede karbon nötr olabilmek için operasyonel emisyonların azaltılması, dijital ürünlerin ve inovatif hizmetlerin kapsamlarının genişletilmesi, %100 yenilenebilir enerji kullanımı gibi hedefler koymaktadır. Sürdürülebilirlik kapsamında karbon nötrlemeye destek olmak amaçlı birçok ürün/hizmet geliştirmektedir. Müşterilerini dijital ödeme alışkanlığına, kredi kartını da tüm özellikleriyle **mobil ödemeye** taşımaktadır. Böylelikle, dijital kullanım ile kart plastiği ve kâğıt kullanımının önüne geçilmekte ve bankanın sürdürülebilirlik yaklaşımı da desteklenmektedir.

Dijital sliplere geçerek POS cihazlarında kullanılan kâğıt tüketiminin azaltılması amacıyla kredi kartı ve banka kartı ile yapılan alışveriş işlemlerinde kâğıt slip yerine dijital belge almanıza ve saklamanıza olanak sağlayan yenilikçi bir dijital bankacılık uygulaması ile karbon ayak izini azaltıcı yöntemler uygulamaktadır. Türkiye'nin büyük bankalarından biri olan İş Bankası'nın yapmış olduğu bir çalışmaya örnek verecek olursak, müşterilerine mobil uygulama üzerinden "Geleceğe Orman" kampanyalarına katılarak, yaptıkları bankacılık işlemlerinin yanı sıra gündelik hayattan aktiviteler karşılığında karbon puan kazanma imkânı sunmaktadır. Kazanılan karbon puanlar hedef değere ulaştığında ise banka TEMA Vakfı aracılığıyla müşterileri adına bağışlayacağı fidan ile müşterilerinin geleceğe sahip çıkan bir iyilik hareketinin parçası olabilmesine ve karbon ayak izlerini azaltmalarına imkân tanımaktadır.

Sürdürülebilir Teknoloji Çerçevesi



2023 yılında görülen 5 yeşil FinTech yaklaşımı da aşağıdaki gibidir;

- **Çevre Dostu Kripto Paralar:** FinTech liderleri, kripto para birimlerinin çevresel etkilerine ilişkin endişeler nedeniyle, sürdürülebilir kripto para yatırımı için daha az enerji gerektiren alternatif teknolojilere yönelmektedir.

- **Atıkları ve Emisyonları Azaltma Aracı Olan Dijital Cüzdanlar:** Nakit ve plastik kredi kartları da dahil olmak üzere geleneksel ödeme yöntemleri, işlem başına ortalama 3,78 gram CO₂

üretmektedir. Dijital cüzdanlar, kâğıt ve plastik atıkların azaltılması açısından çevre dostu bir ödeme alternatifidir.

- **Emisyonları Azaltmak için Karbon Nötr Ödeme İşlemi Yöntemleri:** Karbon nötr ödeme işlemi kavramı, karbon emisyonlarının net sıfır karbon ayak izine ulaşmak için, karbon dengeleme programları veya yenilenebilir enerji projelerinin kullanılması yoluyla dengelenmesini içermektedir.

- **Karbon Dengeleme için Mobil Ödeme Çözümleri:** Kullanıcıların yenilenebilir enerji projelerini veya yeniden ağaçlandırma çalışmalarını destekleyerek, işlemlerinden kaynaklanan karbon emisyonlarını dengelemelerine olanak tanımaktadır.

Kaynaklar

- *The Commitment – United Nations Environment – Finance Initiative (unepfi.org)*
- *Net-Zero Banking Alliance – United Nations Environment – Finance Initiative (unepfi.org)*
- *Sürdürülebilir Bankacılık ve Yeşil Finansman Nedir? | İş Bankası Blog (isbank.com.tr)*
- *Sustainable Technology to Enable ESG Outcomes (gartner.com)*
- *Why are Financial Institutions Prioritizing Sustainable Banking? – ClimateTrade*
- *Financing net zero | HSBC Holdings plc*
- *sustainable-finance-e-book (cms.law)*
- *green_social_sustainable_finance_framework.pdf (ziraatbank.com.tr)*
- *SBFN_Sustainable_Finance_Roadmap-Toolkit_Guide.pdf (sbfnetwork.org)*
- *How FinTech is Helping Build a More Sustainable Financial Future (cryptomathic.com)*
- *sustainability_reporting_financial_sector.pdf (unep.org)*
- *Innovative Strategies to Finance Sustainable Development (worldbank.org)*

SEKTÖRLERİN GELECEĞİ VE İNOVASYON



SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR GELECEĞİ TEKNOLOJİ ODAKLI İNŞA ETMEK



BARIŞ KARAKULLUKÇU

İş Grubu

Yeni Nesil Girişimcilik Başkanı



Türkiye'nin dinamik olan teknoloji ve girişimcilik ekosistemi, son yıllarda gözle görülür bir ivme kazanarak, global arenada kendine sağlam bir yer edinmeye başlamıştır. Bu ekosistemin bir parçası olarak, Türkiye ve globaldeki tecrübelerimle, sürdürülebilir bir gelecek için doğru bir yol haritasının, ancak teknoloji ve girişimciliği merkeze alarak çizilebileceğine inanıyorum.

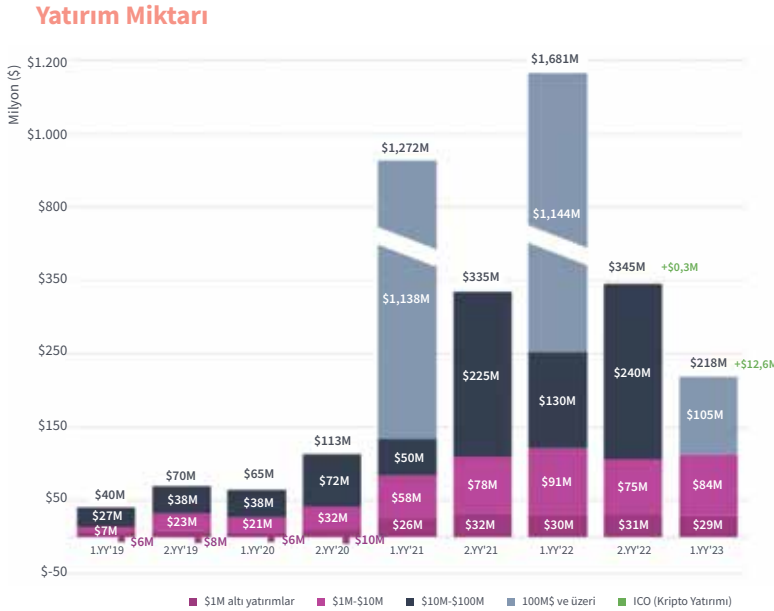
Küresel ısınma, savaşlar, pandemi ve siyasal krizler gibi dönemsel sorunlarla yüzleştığımız bu dönemde; sürdürülebilir büyüme ve inovasyon, dünya çapındaki karar vericiler için öncelikli bir konu haline gelmiştir. İnovasyon ve girişimlerle iş birliği, sürdürülebilir büyümenin anahtar kelimeleridir. Girişimcilik sürecinin başlangıç noktası ve temel unsuru olarak inovasyona vurgu yapılırken, girişimcilerin var olan sorunlara yenilikçi çözümler sunduğunu ve ekonomik büyümenin itici gücü haline geldiklerini gözlemliyoruz.

Yıkıcı dönüşüm dönemlerinde, Türkiye'nin girişimcilik ekosisteminin adaptasyon ve yenilikçilik potansiyeli ön plana

çıkılmaktadır. Pandemi sonrası dönemde girişimciler, mevcut iş modellerini hızla dönüştürerek bu zorlukların üstesinden gelmeyi başarmıştır. Dijital altyapıya dayalı girişimlerin öne çıkışı ve geleneksel iş modellerindeki bu dönüşüm, ekosistemin dinamik ve esnek yapısını açıkça göstermektedir.

Son Dönemde Girişimcilik ve Girişim Yatırımlarının Gelişimi:

Türkiye'de ve dünya genelinde, girişimcilik ve girişim yatırımları son dönemlerde önemli bir gelişim gösterdi. Kriz zamanları, Türkiye'nin girişimcilik ekosistemi için hem zorluklar hem de fırsatlar sundu.



Kaynak: Startup Centrum 2023- Halfyear Turkish Startup Ecosystem Funding Report

Türk girişimciler, zorlukların üstesinden gelmek ve yenilikçi çözümler geliştirmek için hızla adapte olup başarı hikayelerine imza attılar. Bu süreç, girişimcilerin esnekliklerini ve yenilikçi ruhlarını ortaya koydu ve birçokları, toplum için değer yaratan çözümler sunmak üzere STK'lar ve gönüllü gruplarla iş birliği yaptı.

Yerel ve uluslararası yatırımların artışı, ekosistemin zorlu koşullara rağmen büyümeye devam ettiğini gösterdi. Özellikle 2021 yılı, Türkiye'nin girişimcilik ekosistemi için oldukça verimli bir yıl olarak kayıtlara geçti. Yatırım turu sayısındaki artış ve girişim başına düşen ortalama yatırım miktarındaki yükseliş, ekosistemin canlılığını, çeşitliliğini ve genişleyen potansiyelini yansıttı.

Türkiye, uluslararası yatırım çekme potansiyelini artırarak da ön plana çıktı. Elde edilen yatırımların artışı, Türkiye'yi uluslararası yatırımcılar için cazip bir hedef haline getirdi. Ayrıca, teknoloji ve girişimcilik alanındaki uluslararası başarı hikayeleri, Türkiye'nin küresel arenada rekabet edebilir bir girişimcilik ekosistemine sahip olduğunu gösterdi.

Türkiye'de ve dünya genelinde girişimcilik ve girişim yatırımları son dönemlerde önemli bir gelişim gösterdi. Türkiye'de girişimcilik ve girişim yatırımlarının son dönemdeki gelişimi, bir dizi etken tarafından desteklenmektedir. Öncelikle, girişim sermayesi fonlarının artışı, özellikle teknoloji odaklı girişimlere yönelik yatırımların artmasına ve yerel girişim ekosisteminin güçlenmesine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. Ayrıca, Türk Devleti'nin girişimcilik ekosistemine sağladığı destekler ve teşvikler, yeni iş kurma ve büyüme süreçlerini kolaylaştırmıştır; teknoparklar,

KOBİ kredileri ve vergi indirimleri gibi uygulamalar ile girişimcilik faaliyetlerini teşvik etmiştir. Dijital dönüşümün hızlanması, dijital teknolojilerin yaygınlaşması ve internet kullanımının artmasıyla online platformlar ve e-ticaret gibi alanlarda yeni girişim fırsatları ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, girişimcilik eğitim programları ve hızlandırıcılar sayesinde girişimciler iş modeli geliştirme, pazarlama ve finansman gibi konularda becerilerini artırma şansı bulmuşlardır.



Dünya genelinde de girişim sermayesi yatırımlarında büyük bir artış gözlenirken özellikle teknoloji, sağlık ve yeşil enerji gibi alanlarda yatırımlar ön plana çıktı. Teknolojik inovasyon, bu gelişimin başka bir itici gücü oldu. Yapay zekâ, blokzincir ve biyoteknoloji gibi alanlarda yaşanan yenilikler, yeni girişim fırsatları yaratarak yatırımcıların ilgisini bu yönle çekti. Ayrıca iklim değişikliği,

sürdürülebilirlik ve sağlık hizmetleri gibi küresel sorunlara yönelik çözüm odaklı girişimler, dünya çapında dikkat çekti. Bunun yanı sıra, girişimcilerin uluslararası ağlara erişimi ve çeşitli ülkeler arasındaki iş birlikleri, küresel ölçekte sinerjiler yaratmaya da yardımcı oldu. Bu faktörlerin birleşimi, dünya genelinde girişimcilik ve girişim yatırımlarının sürekli gelişmesini ve genişlemesini sağladı.

Türkiye'nin kurumsal girişim sermayesi (CVC) ekosistemi, dünya genelindeki daha çeşitli ve olgun yapıya kıyasla yeni ve gelişmekte olan bir yapıdadır. Türkiye'de CVC yatırımları daha dar bir sektörel yelpazeye odaklanırken, global düzeyde bu yatırımlar geniş bir çeşitlilik gösteriyor ve uluslararası iş birlikleriyle geniş bir etki alanı yaratıyor. Ancak her iki alanda da teknoloji sektörüne olan odak ve yenilikçi girişimlere yapılan yatırımlar, önemli ortak noktalar olarak öne çıkıyor.

Kurumsal Şirketler ve Girişimler Arasındaki Anlamlı İş Birlikleri:

Türkiye İş Bankası gibi büyük kurumların girişimlerle iş birlikleri, yeni ekonomi ekosisteminin gelişimine büyük katkı sağlayarak bu iş birliklerinin sayısını gün geçtikçe artırıyor. Bu tür iş birlikleri, kurumsal şirketlerin yenilikçi fikirlere erişimini sağlarken, girişimlerin de büyüme ve gelişme fırsatlarını artırıyor.

Günümüzün hızla değişen iş dünyasında, köklü kuruluşlar kendilerini keşfedilmemiş sularda rotasız bir şekilde seyrederken buluyorlar. Şirketlerin geleneksel oyun kitapları artık başarı

garantisi sunmuyor ve adaptasyon daha da önem kazanıyor. İşte bu noktada, kurumsal devler ile çevik girişimler arasındaki simbiyotik ilişki devreye giriyor.

Bu dinamik ittifak inovasyon, çeviklik ve uzmanlığın bir karışımını sunuyor ve özellikle endüstri değişimleri, teknolojik atılımlar veya pazar bozulmalarıyla karşılaşıldığında son derece değerli hale gelebiliyor. Kurumsal organizasyonların bu iş birliklerini neden aradığını beş ana maddede inceleyebiliriz:

İNOVASYON VE ÇEVİKLİK

Kriz dönemleri, şirketlerin hızlıca adapte olmasını gerektiren zamanlardır. Bu dönemlerde şirketler, yenilikçi ve çevik çözümlere ihtiyaç duymaktadırlar. Girişimler, bu ihtiyaçları karşılamak için ideal ortaklardır. Büyük şirketlerin, kurulu iş süreçleri ve büyük yapıları nedeniyle esnekliği sağlayamadığı durumlarda, teknoloji girişimleriyle yaptıkları ortaklıklar sayesinde yeni teknolojileri operasyonlarına daha hızlı entegre etme fırsatı bulurlar. Örneğin büyük otomotiv şirketleri, otonom araç geliştirmesini hızlandırmak için bir otonom sürüş girişi ile iş birliği yaparak girişimin taze fikirlerinden istifade etmiş ve geleneksel olmayan çözüm yolları keşfetmiş olur.

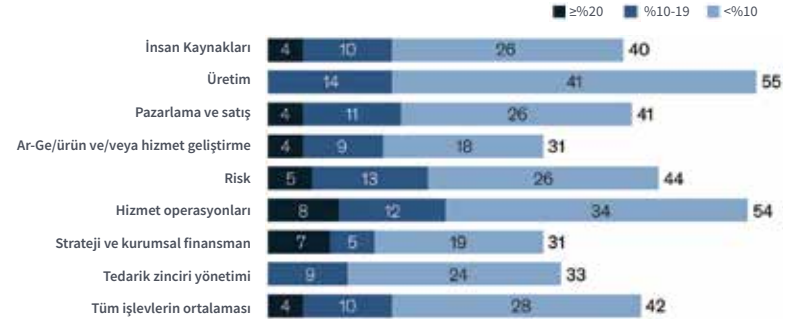
YENİ TEKNOLOJİLERE VE TRENDLERE ERİŞİM

Girişimler genellikle son teknolojilerin ve trendlerin uygulanması konusunda öncülerdir. Bu tarz girişimlerle yapılan iş birlikleri, büyük şirketlerin yenilikçi çözümlerle ayakta kalmasını sağlarken,

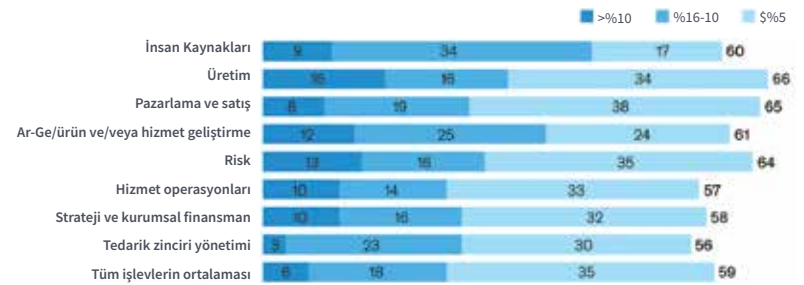
girişimler de kendi inovasyonlarını daha geniş pazarlara sağlam adımlarla taşıma fırsatı bulurlar.

Örneğin bir ilaç şirketi, ilaç keşfi için yapay zekâ kullanımı konusunda bir sağlık teknolojisi girişimi ile iş birliği yapabilir. Girişim, ilaç moleküllerini hızlı ve hassas bir şekilde analiz ederek yeni tedavi yöntemleri geliştirmeye yardımcı olabilir. Bu iş birliği, ilaç şirketinin araştırma ve geliştirme süreçlerini hızlandırırken,

2022'de AI'ın benimsenmesiyle maliyet düşüşleri, katılımcıların %'si



2022'de AI'ın benimsenmesiyle elde edilen gelir artışı, katılımcıların yüzdesi



Kaynak: McKinsey, The State of AI in 2023: Generative AI's breakout year

girişim de kendi teknolojisini büyük bir oyuncuyla test etme ve ölçeklendirme fırsatı yakalar. Böylece her iki taraf da kazançlı çıkar ve sağlık sektöründe inovasyonun önünü açar.



MALİYET ETKİLİ AR-GE

Şirketler, belirli krizleri yönetebilmek adına Ar-Ge'ye maliyet etkin katılımlar için girişimlerle iş birliği yaparlar. Kurumsal organizasyonlar için girişim iş birlikleri ve yatırımları, maliyet etkin Ar-Ge yetenekleri sunan birçok avantajı beraberinde getirir. Bu iş birliklerinin temel nedenlerinden biri, girişimlerin hızlı ve esnek bir şekilde yeni fikirleri test etme yeteneğidir. Girişimler, büyük şirketlerin ağır bürokrasisinden uzak, daha hızlı ve verimli bir şekilde Ar-Ge çalışmalarını yürütebilme avantajına sahiptirler. Örneğin, bir telekomünikasyon devi, gelecek nesil ağ çözümlerini keşfetmek için 5G teknolojisi alanında uzman bir girişim ile iş birliği yapabilir. Bu iş birliği, büyük şirketin kendi içinde yapması

gereken maliyetli ve zaman alıcı Ar-Ge çalışmalarını daha etkili bir şekilde gerçekleştirmesine olanak tanırken girişim de kendi teknolojisini büyük bir oyuncuyla test etme ve ölçeklendirme fırsatı yakalar. Böylece her iki taraf da kazançlı çıkar ve sektördeki yenilikleri hızlandırır.

Özellikle ilaç endüstrisi gibi yüksek Ar-Ge maliyetleri olan sektörlerde ilaç devleri biyoteknoloji girişimlerine yatırım yaparak, Ar-Ge maliyetlerini hafifletirken yenilikçi araştırmalardan faydalanır.

KIRILIMLARA (DISRUPTION) UYUM SAĞLAMA

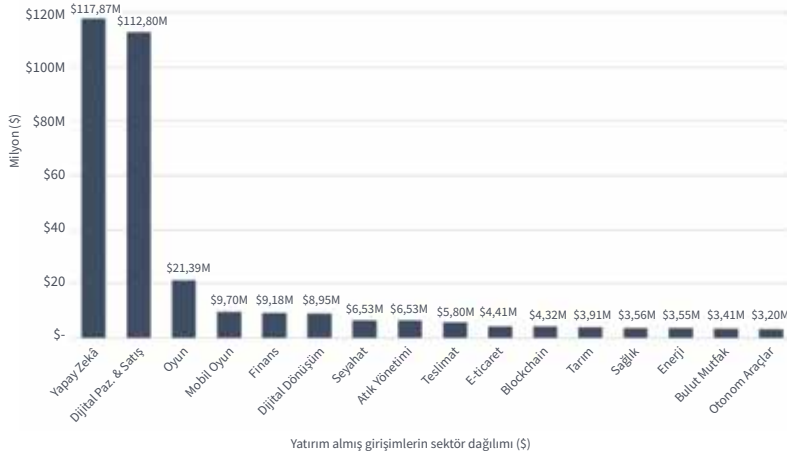
Kırılım zamanlarında ve sektörel değişimlerde, girişim iş birlikleri ve yatırımları, kurumsal organizasyonların çevik ve hızlı kalmasını sağlar. Örneğin, COVID-19 pandemisi sırasında, büyük şirketler sağlık teknolojisi girişimleriyle iş birliği yaparak değişen sağlık bakımı ihtiyaçlarına adapte oldular. Benzer şekilde perakende zincirleri, çevrim içi alana geçişi hızlandırarak dijital dönüşüme yoğunlaştı.

Sürdürülebilirlik ve yapay zekâ alanlarındaki girişimlerle iş birliği, gelecekteki krizlerde hayatta kalmak için kritik olacak. İklim değişikliği ve sürdürülebilirlik konularının önem kazanmasıyla, yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir malzemeler konusunda uzmanlaşmış girişimler değerli ortaklar haline gelecektir. Ayrıca, yapay zekâ ve makine öğrenmesi odaklı girişimler, şirketlerin dijital dönüşümlerinde önde kalmalarına yardımcı olacaktır.

Yapay zekâ teknolojilerini benimsememek, şirketlerin adaptasyon

süreçlerini yavaşlatabilir ve rekabet gücünü azaltabilir. Bu teknolojiden faydalanmayan şirketler, kriz durumlarında rekabet avantajını kaybedebilir, operasyonel verimliliğini azaltabilir ve müşteri sadakatini sürdüremeyebilir. Yapay zekâ, iş süreçlerini optimize ederek esneklik ve verimlilik sağlar, risk yönetimini iyileştirir, çalışanların yetkinliklerini artırır, hızlı ve doğru karar almada destek olur. Bu teknolojiyi benimsemeyenler, kriz zamanlarında operasyonel zorluklar ve artan maliyetlerle karşılaşabilirler.

Bu nedenle, şirketlerin teknolojik gelişmelere hızla uyum sağlamaları ve yenilikçi girişimlerle iş birliği yapmaları, gelecekteki başarıları için hayati önem taşımaktadır.



Yatırım almış girişimlerin sektör dağılımı (\$)

Kaynak: Startup Centrum 2023- Halfyear Turkish Startup Ecosystem Funding Report

GELECEK TAHMİNLERİ

Girişimler, yükselen pazarlar ve tüketici davranışları hakkında içgörüler sağlar. Bu iş birlikleri, büyük şirketlerin gelecekteki trendleri önceden keşfetmelerine yardımcı olurken, girişimler de kendi alanlarında uzmanlaşarak bu trendlere uygun çözümler sunma fırsatı bulurlar.

Örneğin bir finans kuruluşu, dijital ödeme trendlerini anlamak ve gelecekteki ödeme yöntemlerine hazırlıklı olmak için bir fintech girişimine yatırım yapabilir. Girişim, blokzincir teknolojisi veya kripto para birimleri gibi yenilikçi alanlarda çalışıyorsa, bu iş birliği sayesinde finans kuruluşu gelecekteki müşteri taleplerine daha iyi yanıt verebilir. Böylece her iki taraf da kazançlı çıkar ve sektördeki değişimlere önceden adapte olunmuş olur.

Kurumsal organizasyonlar için girişim iş birlikleri ve yatırımları, inovasyon, çeviklik ve geleceğe yönelik hazırlık gibi temel nedenlerle büyük önem taşır. Girişimlerle kurumsal organizasyonlar arasındaki bu simbiyotik ilişki, bu beş temel nedenden dolayı her iki tarafın da dinamik pazar ortamlarında başarılı olmasına olanak tanır.

Yatırım yapmak ve girişimlerle sinerji yaratmak; yenilik, büyüme ve rekabet avantajı arayan kurumsal organizasyonlar için stratejik bir hamle olabilir. Bu konuda başarılı olmuş bazı kurumsal organizasyon örnekleri şunlardır:

Google (Alphabet Inc.)

- Nest Labs: Akıllı ev teknolojileri alanında faaliyet gösteren



Nest, Google tarafından satın alındı ve Google'ın akıllı ev çözümleri stratejisinin bir parçası haline geldi.

- Looker: İş zekâsı ve büyük veri analizi alanında faaliyet gösteren Looker, Google Cloud'un büyümesine katkıda bulunmak amacıyla Google tarafından satın alındı.

Microsoft

- LinkedIn: Profesyonel ağ kurma ve kariyer geliştirme platformu olan LinkedIn, Microsoft tarafından satın alındı ve Microsoft'un sosyal ağ ve profesyonel hizmetler stratejisine entegre edildi.
- GitHub: Yazılım geliştiriciler için bir platform olan GitHub, Microsoft tarafından satın alındı ve Microsoft'un bulut hizmetleri ve geliştirici topluluklarına yönelik hizmetlerine dahil edildi.

Intel Capital

- Mobileye: Otonom araç teknolojileri üzerine çalışan Mobileye, Intel tarafından satın alındı ve Intel'in otonom araç ve yapay zekâ stratejilerinin bir parçası oldu.
- Cloudera: Bulut bilişim ve büyük veri analizi sağlayan Cloudera, Intel Capital'in önemli yatırımlarından biridir ve Intel'in veri merkezi ve bulut stratejileriyle uyum içindedir.

Salesforce Ventures

- Slack: İş birliği ve iletişim platformu olan Slack, Salesforce tarafından satın alındı ve Salesforce'un müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) ve iş birliği çözümlerine entegre edildi.
- Tableau Software: Veri görselleştirme ve analiz platformu olan Tableau, Salesforce tarafından satın alınarak, Salesforce'un veri analizi ve iş zekâsı hizmetlerini genişletti.

Amazon

- Ring: Ev güvenliği ve akıllı kapı zilleri üreten Ring, Amazon tarafından satın alındı ve Amazon'un akıllı ev güvenlik ürünleri portföyüne eklendi.
- Whole Foods Market: Organik ve doğal gıda perakendecisi olan Whole Foods, Amazon tarafından satın alınarak, Amazon'un perakende ve e-ticaret stratejilerine dahil edildi.

Bu kurumlar, girişimlere sadece sermaye sağlamakla kalmaz, aynı zamanda uzmanlık, pazar erişimi ve iş birlikçi yenilikler için

fırsatlar sunar. Bu yaklaşım hem kurumsal yatırımcılar hem de girişimler için karşılıklı büyüme ve yenilikçi çözümlerin gelişimine yol açar.

Sonuç

Türkiye'nin girişimcilik ekosistemi, pandemi ve teknolojik gelişmeler gibi dönüştürücü etkenler altında hızla evrilerek güçlenmektedir. Özellikle yapay zekâ, makine öğrenmesi gibi teknolojik alanlarda yatırımların artması, Türkiye'nin girişimcilik ekosisteminin sadece ekonomik büyümeye değil, aynı zamanda toplumsal ve çevresel sorumlulukları da gözetten bir yöne evrildiğini gösteriyor. Yapay zekâ odaklı girişimler, çeşitli endüstrilerde iş süreçlerini yeniden şekillendiriyor ve operasyonel verimlilik sağlıyor, risk yönetimini iyileştiriyor, hızlı ve doğru karar almada destek oluyor. Bu girişimler, gelecekteki krizlere karşı şirketlerin rekabet avantajını artırırken, operasyonel zorluklar ve artan maliyetlerle karşılaşma riskini azaltıyor.

Pandemi sonrası dönemde girişimcilerin esnekliği ve inovasyon odaklı yaklaşımları, finansal krizler ve savaşlar gibi zorlayıcı dönemlerde dahi Türk girişimcilerinin direnç ve adaptasyon yeteneklerini sergiledi. Bu, Türkiye'nin girişimcilik ekosisteminin gelecekte uluslararası rekabetçiliğini daha da artıracak ve sürdürülebilir büyümeye yönelik umut verici bir tablo çizdiğini gösteriyor. Yapay zekâ ve ileri teknolojilerin entegrasyonu, bu süreçte kilit bir rol oynamakta ve Türkiye'nin küresel arenada rekabetçi bir girişimcilik ekosistemine sahip olmasını sağlamaktadır.

Sonuç olarak, Türkiye'nin girişimcilik ekosistemi, mevcut zorluklara uyum sağlama yeteneğini ve geleceğe yönelik inovatif ve sürdürülebilir çözümler geliştirme kapasitesini kanıtlamıştır. Bu durum, girişimciler, yatırımcılar ve tüm paydaşlar için büyük bir umut ve ilham kaynağı oluşturuyor. Türkiye, inovasyonun ve iş birliğinin gücüyle, gelecekte daha da güçlenen, esnek ve çevik bir girişimcilik ekosistemine sahip olacaktır.



İSKENDER ADA

Magnus AI

İş Geliştirmeden Sorumlu
Başkan Yardımcısı ve Ortak

“Geleceği tahmin etmenin en iyi yolu onu yaratmaktır.”

Peter Drucker

"Siyah Kuğu Teoremi" ilk olarak Nassim Nicholas Taleb tarafından ortaya atılmış bir kavramdır. Bu teorem yazarın ifadesiyle, öngörülemez, nadir, beklenmedik olayları temsil eder. Bu olayların insan hayatı, finans, bilim ve diğer birçok alandaki etkilerini açıklamaya yöneliktir. Bu terim, Avustralya'da yaşayan kuğuların genellikle beyaz olması varsayımından yola çıkarak, siyah kuğuların varlığının beklenmeyen bir durumu temsil etmesi anlamında kullanılır.

Bu tür olaylar, genellikle istatistiksel modeller veya geleneksel tahmin yöntemleri ile önceden tespit edilemez. Siyah kuğu olayları, genellikle büyük etkilere sahiptir. Bu olaylar, bir sistemde önemli değişikliklere neden olabilir ve mevcut modellerin veya tahminlerin geçersiz hale gelmesine yol açabilir. Siyah kuğu olayları genellikle gerçekleştikten sonra, bu olayların nedenlerini veya olasılıklarını açıklamak için rasyonelleştirme yanılgısıyla karşılaşabiliriz. Ancak, bu olaylar önceden tahmin edilememiştir.

Bütün dünyayı etkisi altına alan Covid 19 pandemisinin siyah kuğu olarak tanımlanmasının en büyük sebebi, tüm bu olgular bütününe karşılık gelen domino etkilerine sebep olmasıdır. Virüs hareket alanımızı fiziksel olarak kısıtlarken, cebimizdeki yeni dünyaların kapısını sonuna kadar aralamıştır. Bu etki birçok alanda derinden hissedilmiş ve günümüzde yadsınmış olmakla birlikte, finansal teknolojilerin gelişiminde hâlâ etkisini



sürdürmektedir. Bu zorlu yolculuk içinde, bireysel olarak yeni deneyim iştahımızın katlanarak arttığı bir noktaya evrildik. Temassız bir finansal deneyim bize yetiyorken, bu kez işin içine hiper kişiselleştirilmiş deneyim arayışı girdi. Bunun anahtarının yapay zekâ teknolojilerinde olduğunu bilsek de oraya varmamızın daha uzun yıllar süreceğini değerlendiriyorduk. Fakat siyah kuğu birden karşımıza çıktı ve pandoranın kutusu açıldı.

Finansal teknolojilerin geleceğinin tıpkı berrak bir kristal küre gibi net olduğuna inanıyorum. Bu iddialı cümlemin arkasında yapay zekâ teknolojilerinin yakaladığı ivme var. Kullandığımız dillerin bile konsolide olacağı, “evrensel tek dil” modelinin en azından yapay zekâ teknolojileri ile sağlanabileceği bir dünyanın eşiğindeyken, finansal teknolojiler bunun önemli bir unsuru

olmaya devam edecek. Bugüne kadar bizi fiziksel ve dijital dünyada harcamaya sürükleyen unsurlar artık biriktirmeye ve yatırıma odaklanmaya başlıyor. Aralarındaki denge ile biriktirdiklerimizi yatırıma dönüştürerek elde ettiğimiz kazançları harcayacağımız bir döngünün içinde geliyoruz. Bu yaklaşımın içinde yegâne yuvamızın kurtuluşunu da kurgulamak, onu daha yaşanabilir hale getirmeye çalışmak da yer alıyor.

Bizim için tasarlanmış gelecek içinde, her an ürettiğimiz tüm kişisel verilerimizi analiz ederek bir sonraki adımı belirleyecek bir dijital evreni deneyimlemeye çok yakın olduğumuza inanıyorum. Sosyolojik ve psikolojik boyutlarını bir yana koyarak yeni dünyanın dinamiklerinde yapay zekâ ile doğal zekânın ayrılmaz bir bütün olarak tanımlanacağı bir gelecek hayal ediyorum.

Bu hayalimi biraz somutlaştırmak adına sizlerle zihnimde şekillenen bir hikâyeyi paylaşmayı uygun buldum.

"AİT"

Genç kadın ekranı yüzüne doğru tutarken, telefonunun biyometrik veri analizini yaparak kurulumu tamamlamasını heyecanla bekliyordu.

İstanbul'a geç gelen kış kendini hissettirmeye başlamıştı. Kadın deniz kenarındaki bankta derin lacivertlere bakarken, soğuk rüzgârlar itinayla saçlarını ısıırıyordu. Tüm önemli kararları aldığı ve tüm önemli kararların yükünden arındığı aynı yerde, Tarabya Oteli'nin önündeki bankta, bu kez birazdan olacakları düşündü.

“Son bir adım kaldı İlkyaz” dedi kulaklığındaki robotik ses ve devam etti “Bana senin için anlamı olan birkaç kelime söyler misin?”. Yapay zekâ tarafından adının çok güzel telaffuz edildiğini duyan İlkyaz hiç tereddütsüz “Kendine ait bir oda” dedi gülümseyerek. Virginia Woolf’un ona ilham veren bu harika eserindeki “ait” kelimesini bastırarak söylemişti. Çünkü, uzun yıllardır ekip arkadaşları ile üzerinde çalıştığı ve şu anda ilk gerçek ortam deneyimini yaşadığı uygulamanın adını “ait” koymuştu. Bu aynı zamanda “artificial intelligence technology” kelimelerinin baş harflerinden oluşuyordu. Kocaman bir dalga gelip de köpükleri ile kıyıyı döverken kurulumun tamamlanması için son izni istedi AİT.

“Tüm kişisel verilerine erişim için izin veriyor musun?” diye sordu robotik ses. İlkyaz nefesini tuttu ve “Evet” dedi.

Uygulama o andan itibaren İlkyaz’a ait tüm verileri hızla analiz etmeye başladı. İlk önce İlkyaz ile duygusal bağı kurabilmek ve bunu güçlü tutabilmek için onun yaşamına dair verileri taradı. Üye olduğu platformlarda izlediği ve dinlediği içerikleri analiz etti. Telefonundaki tüm yazılı ve sesli mesajları taradı, İlkyaz’ın en iyi anlaştığı sesi buldu. Çekilen video ve fotoğrafları da analiz ederek en mutlu ve huzurlu olduğu anları ve bu anlarda yanında olan kişileri analiz etti. Tüm bunların sonucunda oluşturduğu özel sesle İlkyaz’a seslendi.

“Ne kadar güzel anılar biriktirmişsin. En sevdiğin şarkıyı dinlerken, güzel anılardan oluşan bir video hazırladım. Sen keyifle izlerken ben de e-devlet ve e-nabızdan aldığım verileri analiz edeceğim” dedi



AİT. İlkyaz sese odaklanmaktan söylenenleri duymadı bile. Bu, babasının o huzurlu ve güven veren sesiydi. Her zaman yanında olan babası şimdi ise kulaklarının içindeydi. Yapay zekânın analiz sonucunda babasının sesini oluşturmaları onu mutlu etmişti. Gözleri doldu ve AİT’in ona seçtiği şarkıyı dinlerken harika anılarla dolu fotoğraflardan oluşan videoyu izledi.

Video bittiğinde AİT tüm verileri analiz ederek İlkyaz’ın devletle olan tüm ilişkilerini yönetmeye başlamıştı bile. Geçmiş sağlık verilerini de inceledikten sonra İlkyaz’ın akıllı saati ile senkronize olarak analizi canlı olarak takip etmeye başladı.

Finansal veriler için İlkyaz’ın bugüne kadar hesabının olduğu dört bankaya bağlanarak, son on yıldaki tüm bilgileri adeta

aç bir martının yakaladığı balığı tek bir lokmada yutması gibi yuttu. Ardından İlkyaz'ın aracı kurumlardaki sermaye piyasaları işlemlerine ulaştı. Bunun peşinden kripto borsalar, ödeme ve elektronik para kuruluşları, bireysel emeklilik şirketleri, kitle fonlama platformları, portföy yönetim şirketlerindeki veriler hızla analiz edildi.

AI'T'in en güçlü olduğu yerlerden biri eş anlı veri takibi ve analiziydi. İlkyaz ve ekibinin geliştirdiği yöntem sayesinde tüm veri servisleri için entegrasyonları AI'T'in kendisi üretebiliyordu. Bu teknoloji ve mimari yapı babasının hayalinin de ötesindeydi. Babası uzun yıllar finans sektöründe çalışmış, gerçek bir finansal kişisel asistan için kişilerin tüm finansal verilerinin tek bir büyük veri havuzunda toplanması gerektiğini anlatmıştı. İlkyaz ise sadece finansal değil yaşama dair diğer kişisel verilerin de aynı havuza eklenmesi ile yapay zekânın daha verimli işleyeceğini, insanla makine arasında bağ kurulduğunda bunun sürdürülebilir olacağını düşünerek, kariyeri boyunca bunun üzerine çalışmıştı. Şimdi bunun sonucunu deneyimlemek onu gerçekten heyecanlandırıyordu. Babasının bu uygulamayı deneyimlediğinde neler hissedeceğini düşündüğünde ise gülümsemesine engel olamıyordu.

"Hızır" dedi birdenbire babasının sesi. İlkyaz kurulum sonrasında geçen süreye baktığında şaşırıldı. Sentetik veri ile üretilmiş testlerden çok daha hızlı bir şekilde analiz tamamlanmıştı. AI'T'in şu anda bile öğrendiğini ve kendini geliştirdiğini biliyordu. Babası konuşmaya devam etti. Fonda İlkyaz'ın defalarca izlediği, çok eski bir film olan Interstellar'ın müzikleri duyuluyordu.



"Sevgili İlkyaz,

Bankalardaki gelirlerine baktığımda mali açıdan durumunun, yaşın ve ülke ortalaması dikkate alındığında gayet iyi olduğunu görüyorum.

Aylık gelirlerinde istikrarlı bir artış söz konusu. Harcamalarını kategorize ettiğimde ev kirası en büyük harcama kalemi olarak görünüyor. Elektrikli araç kullanımına geçmen sayesinde ulaşım harcamaların büyük ölçüde azalmış. Gıda ve eğlence gibi diğer harcama alanlarında dengeli bir tutum sergiliyorsun.

Bununla birlikte bu gelir gider dengesi içinde bireysel emeklilik

sistemi için ayırdığın aylık tutarın oldukça küçük olduğunu görerek bunu olması gereken seviyeye çıkardım. Ayrıca emeklilik yatırım fonları için sana çok daha uygun bir portföy dağılımı oluşturarak işlemleri gerçekleştirdim. Bununla ilgili gelişim raporunu ve yaptığım değişiklikleri sana haftalık olarak ileteceğim.

Bireysel emeklilik dışında acil durum fonu için sana, en çok işlem yaptığın bankada yeni bir hesap açarak, olması gereken miktarı buraya aktardım ve onu da yatırım fonlarından oluşan bir modelle değerlendirmeye başladım.

Yakın zamanda, yani 2035 yılının ilk çeyreğinde kripto varlıklarda önemli bir yükseliş öngörüyorum. Bu sebeple oradaki yatırımlarını artırdım ve çeşitliliği web5 teknolojilerine, merkeziyetsiz sürdürülebilirlik ve yaşam teknolojileri dijital varlıklarına odaklanacak şekilde oluşturdum.

Harcama kalemlerine baktığımda gördüğüm ve yemek yemeği en çok sevdiğin restoranlar zincirine, yapay zekâ ile müşteri deneyimi geliştiren bir start-up'ın kitle fonlama turuna çıktığını tespit ettim. Paylaştıkları verileri analiz ettiğimde gayet uygun bir yatırım olacağını ve önümüzdeki üç sene içinde değerlemesinin önemli ölçüde artacağını öngörüyorum. Bu start-up için uzun vadeli yatırım bütçesinden bir pay ayırarak yatırım yaptım.

Üye olduğun platformların aylık ödemeleri için en iyi avantajları sunan e-para şirketlerini belirledim ve maliyetleri düşürerek tasarruflarını artıracak şekilde tüm yönetimi yapmaya başladım.

Ayrıca mobil alışverişlerin için tüm platformlara entegre olarak senin

için en optimum ödeme, kart, kredi seçeneklerini belirlemeyi de ben devralıyorum.

Giyimle ilgili trendleri de senin için takip ederek, sana uygun önerileri birazdan sunacağım.

Uyku verilerini analiz ettiğimde son iki haftadır uyku kalitenin düştüğünü görüyorum. Bugün daha erken uyuman için sana bir hatırlatma yapacağım ve az önce entegre olduğum evindeki ambiyansı da buna göre ayarlayacağım.

Mutlu olduğun anlara baktığımda, babanla birlikte tiyatroya gitmenin sana çok iyi geldiğini görüyorum. Üstelik uzun süredir böyle bir etkinliğe gitmemişsin. O yüzden bu hafta sonunda, son dönemin en iyi komedi performanslarından biri için ikinize bileti aldım. İkinize de iyi geleceğine eminim.

Ben analizlerime devam edip seni bilgilendireceğim. Şimdi babanı aramak istersin diye düşündüm. Ne dersin?"

İlkyaz tüm bu konuşmadan sonra AİT'i gerçekten kendine ait hissetti. Yapay zekânın insanlarla bağ kurabilmesi için hayata böylesine derinlemesine entegre olmasının ne kadar önemli olduğunu deneyimlerken yaptığı çalışmaları, uykusuz geceleri düşündü. Tüm bu çalışmalar sonunda amacına ulaşmıştı. İlkyaz banktan ayağa yavaşça kalkarken bir yunus balığı ve yavrusunun ahenkle sulara batıp çıkışına gülümseyerek baktı. Babasının sesini taklit eden AİT'e "Hadi, arayalım onu!" dedi ve babasının telefonu heyecanla açışını bekledi.



“Canım kızım! Nasılsın?”

Babasının sesini duyar duymaz İlkyaz’ın mutluluk gözyaşları gülüşünün kenarına süzüldü.

“İyiyim, babacığım. Çok iyiyim!”

Yazımın başında alıntı yaptığım sözü sıklıkla kendime hatırlatıyor, gençlerle olan sohbetimde özellikle vurguluyorum. Gelecekle ilgili öngörülerimde bize sunulanın kullanıcısı olmak yerine onun üretene olmakla ilgili derdim var. Bunu dert edinen ve böyle bir geleceği inşa etmek isteyen tüm harika zihinlerle bir gün buluşmak dileğiyle...

Güzel bir gelecek için...

ÇİN'DE BANKACILIK VE FİNANSTA YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI



DORUK KESER

Softtech Asia
CEO

ÇİN'DE FİNANSAL ÜRÜNLERİN GELİŞİMİ

Çin'de finans sektörü, büyük ölçüde hükümet destekli bankaların hâkim olduğu ve yenilikçi finansal teknolojilerin hızla yükseldiği dinamik bir yapıya sahiptir. Finans alanında özellikle zenginleşen Çin hane halkına hitaben kurulan portföy ve varlık yönetim şirketleri, sigorta kuruluşları ve fonlar gibi diğer oyuncular ise yönetilen varlık büyüklüklerine bakıldığında henüz düşük bir paya sahiptir.

Bu yapının merkezinde, dünyanın en büyük finansal teknoloji şirketleri olan Alipay (Ant Group) ve Tencent bulunmaktadır, bu şirketler yenilikçi çözümleriyle sektörde devrim niteliğinde değişiklikler yapmaktadır. Özellikle ödeme sistemlerinde yıllık işlem hacmi 3,64 Trilyon USD'ye ulaşan piyasada 1 milyarın üzerindeki müşteri sayısı ile Alipay, "super-app" olarak konumlanan uygulaması sayesinde ödeme, kredi ödeme ve varlık yönetimi gibi alanlarda lider konumdadır.

Şekil 3: Çin'deki süper uygulamalar



Kaynak: WEF Innovation in Payments and Fintech in China

Türkiye ve birçok Avrupa ülkesinin aksine, Çin'deki teknoloji firmaları, büyüyen orta sınıfın talepleri ve e-ticaretteki büyük atılımlar sayesinde, distribütör olarak gerçekleştirdiklerinin tersine

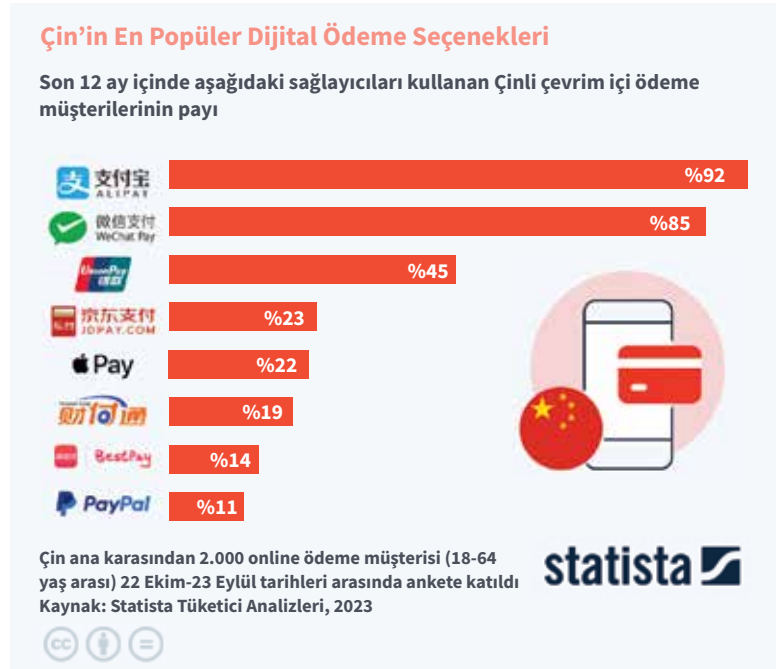
konsolidasyon ile finans sektörüne yönelmişlerdir. Mobil stratejileri aracılığıyla topladıkları geniş veri setleriyle, müşterilere yenilikçi finansal ürünler sunabilmektedirler. Bankalar ise, online kanallar üzerinden yitirdikleri müşteri ilişkilerini gizli bankacılık modeliyle, stratejik yatırım ve iş birlikleri aracılığıyla geri kazanmaya çalışmaktadır. Bu esnada hızlı büyüyen Alibaba Grubu (Alipay) ve JD (JD Finance) gibi dijital platformlar da yarattıkları super-app ekosistemi içerisinde büyük verinin de katkısıyla QR, biyometrik ödemeler, anında kredi hizmetlerinin yanı sıra, para piyasası fonu vb. diğer finansal ve finansal olmayan hizmet katmanlarında dünyaya örnek olan yenilikçi dijital modellere imza atmışlardır.

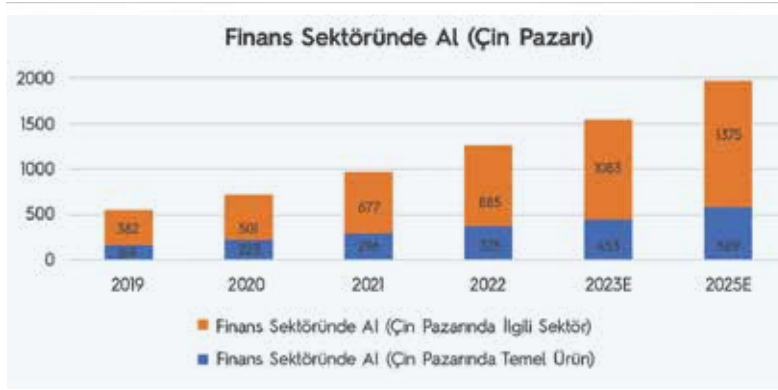


Hatırlayacağınız üzere, geçtiğimiz yıllarda teknoloji oligopolleri arasındaki sert rekabet mücadelesi, Çinli otoritelerin de dikkatini üzerine toplamış ve nihayetinde Alipay'ın sahibi Ant Finans'ın, çeşitli lisans ve sermaye zorunluluklarına tabi olduğu daha parçalı bir iş modeli ve sermaye yapısıyla yoluna devam etmesi kararlaştırılmıştı.

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİNİN GELİŞİMİ VE FİNANS SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Çin'de finans sektöründe yaşanan tüm bu gelişmeler doğrultusunda büyük veriyi anlamlandırarak onu müşteriler için bir değer önerisine çevirmeyi başaran yapay zekâ teknolojileri de paralel olarak hızlı bir gelişim sürecine girmiştir. 2025 yılına gelindiğinde, Çin'de AI ve NLP gibi çekirdek teknolojilerin piyasa büyüklüğünün 589 Milyar USD'ye, bu uygulamalarla entegre edilmiş tüm donanım ve yazılım hacminin ise 1.375 Milyar USD'ye ulaşması öngörülmektedir.





Kaynak: iresearch Global, Economist

Yapay zekânın uygulama alanlarına baktığımızda, Çin’de başlangıçta şube hizmet alanlarında sıkça rastlanan insansız perakende bankacılık modelleri ortaya çıkmış, OCR ve yüz tanıma teknolojileri sayesinde uzaktan müşteri edinimi, hesap açma ve kart tahsis gibi işlemler 2017 yılında somut olarak uygulanmaya başlanmıştır. 2020’den itibaren ise transformer modellerinin gelişimiyle birlikte, şube resepsiyonlarında konumlandırılan ve erken NLP modellerine kıyasla nispeten daha gelişmiş botlar evrilmeye başlamış ve Çinli firmalar da kendi büyük dil işleme modellerini (LLM) entegre etmekte hız kazanmışlardır.

2020 yılı itibarıyla Çin’de büyük dil işleme modellerine yapılan yatırımlar oldukça popüler bir hale gelmiş olmasına rağmen siber güvenlik, regülasyon ve veri gizliliği alanlarındaki karmaşık yapı, bu modellerin tüketicilere sunulmasını geciktirmiştir. Özellikle, ABD’deki açık ekosistemin aksine, Çin hükümetinin elindeki veri kaynaklarının ulusal veri kaynaklarının üçte ikisinden fazlasını



Kaynak: Caixin, Müşteri Karşılama Robotu

oluşturduğu göz önünde bulundurulduğunda, Ant Group’un sigorta, varlık yönetimi ve kredi platformlarından elde ettiği sektöre özgü verilerin değeri daha da artmıştır. Bu bağlamda Ant Group, müşteri işlemlerini analiz edip çeşitli finansal önerilerde bulunmak için kurguladığı “Zhixiaobao 2.0” adlı LLM modeli için ilgili regülatörlere onay başvurusunda bulunmuştur. Aynı zamanda, bu yıl içerisinde Şanghay Finans ve Ekonomi Üniversitesi, büyük dil modellerinin finans alanında özel görevler için yetkinliklerini değerlendiren “Fin-Eval”¹ sonuçlarını yayınlamıştır. Araştırmaya göre, yalnızca GPT-4’ün finansal alanda %70 gibi bir doğruluk oranına ulaşabildiği saptanmış ve son tahlilde, bu alanda LLM’lerin gelişiminde önemli bir potansiyel ve boşluk olduğu ortaya konulmuştur.

Yapay zekânın müşteri ilişkileri uygulamalarındaki bazı örneklerine göz attığımızda, müşteri şikayetlerini doğru bir şekilde analiz eden

DİL MODELLERİ UYGULAMALARI											
Uygulamaların daha çok B2B alanında olması, regülasyonların B2C üzerindeki etkilerinden kaynaklanıyor. Güvenlik yeniliklerden önce geliyor!											
Şirket	İsim	Ofis	Finans	Yaşam	Eğlence	Otonom Sürüş	Akıllı Şehirler	İş Dünyası	Sağlık Hizmetleri	Sanayi	Eğitim
Baidu	ERNIE 3.0	Dil Anlama ve Üretme	Sigorta Sözleşmelerinin Anlaşılması	AI Diyalog			Müşteri şikayetleri yönetimi		Tıbbi Örnekleri Çıkarma		Bilgi Kazıma
Alibaba	M6	Dil Üretimi, Hizmet Arama	Finansal Bilgi Kalite Kontrolü	Haberler üzerine yorum yapma		Otomobil tasarımı		Ticari Görüntü Üretimi			
CASIA	Taichu				Görüntüler Oluşturma	Otonom Sürüş			Operasyon Robotu	Kalite saptama	
Huawei	Pangu		Finansal Optik Karakter Tanıma				Akıllı Lojistik		İlaç Tasarımı		
Baidu	Yiyan	İçerik Üretimi, Veri Analizi	İşletme Riskleri		Diyalog Sistemi		Acil Durumların İzlenmesi				
Alibaba	Qianwen	Özet çıkarma, SWOT Analizi			Mektup yazma						
Zhiyuan	Wudao 2.0	Görüntü Çevirisi, İşaret Dili		ChatBot, Tarif Yazma	Şiir Yazma						
Iflytek	Xinhua	Konferans Özetleme, Dijital Temsilciler				İnsan Bilgisayar Etkileşimi					Makale Redaksiyonu, Dil Öğrenimi
Sensetime	Intern	Görüntü Üretimi		Ev Robotu	Otonom Sürüş						
Langboat	Mengzi	İçerik Üretimi, Görüntü Üretimi	Finans								
Tencent	HunYuan	İçerik Üretimi, Görüntü Üretimi			3D Senaryolar			Reklamları Anlama			

Kaynak: Reports on Chinese AI Large Models Road Map (<http://lib.ia.ac.cn/news/newsdetail/68630>)

ve kök nedenlerini belirleyen teknolojilerin, dijital kanallardan elde edilen verileri işlediği; görüntülü görüşmelerde ise, müşterinin anlık tepkilerini anlamlandırmak için duygusal analiz yöntemlerinden faydalanan modellerin geliştirildiği görülmektedir.

2023 yılı içinde Softtech'in RPA alanında iş ortakları arasına dahil olan, Çinli teknoloji şirketi Cyclone'un geliştirdiği çözümlerde ise, on-prem LLM modellerinin yardımıyla, çoklu kanallardan alınan farklı müşteri şikâyet içerikleri analiz edilerek, akıllıca yanıt metni önerilerinin üretildiği ve sorunun hızlıca tespit edilip müşteri

şikayetlerinin ele alınabilmesi için bunların müşteri ilişkileri yöneticilerine iletildiği örneklere de rastlanmaktadır.

Asya'daki inovasyon yolculuğumuzda, Softtech olarak Singapur'da yaptığımız açılım vesilesiyle, bölgedeki bazı önde gelen bankaların kendi çalışanları için geliştirdikleri Gen AI uygulamaları da ilgimizi çekmektedir. Bu uygulamalarda, KVKK'ya göre hassas olan verilerin Chatbot üzerinden girişi sırasında maskelendiği ve OpenAI API'lerine bu şekilde iletilerek veri gizliliğine uygun bir kullanımın sağlandığı görülmektedir. Böylece, çalışanların yanında hem



Psikoloji Circumplex, 7 Temel İfadeye Karşılık Binlerce Hassas İfadeyi Tespit Ediyor

Kaynak: Opsis Kurumsal Sunumu, Duygu Analizi

veri mahremiyetine uygun hem de teknolojinin entegre edildiği çözümler de sunulmaktadır.

Ayrıca, finansal süreçlerin belki de en önemli katmanını oluşturan, risk yönetimi, dolandırıcılık tespiti ve güvenlik ile kredi skorlama alanlarında da yapay zekâ kullanımı meyvelerini vermektedir. Bu bağlamda, Çin'in yerel banka kartı ağı UnionPay, özellikle kredi kartı tahsis süreçlerinde makine öğrenmesi yoluyla hızlı karar alan ve dolandırıcılığı önleyen algoritmalarıyla ön plana çıkarken, JD Finance ise hem e-ticaret hem de finans dikeyinde müşteri deneyimini iyileştiren ve riski minimuma indiren modellerini geliştirmişlerdir.

Kasım ayında katıldığımız Singapur Fintech Festivali'nde ve Hong Kong HSBC ile düzenlediğimiz çalıştayda dikkat çeken gelişmelerden biri de "sandbox" uygulamalarının popüler olduğu bu bölgelerde, blokzincir ve yapay zekâ destekli analitik araçların

varlık tokenizasyonu hareketini hızlandırdığı yönündedir. Yüz ölçümü olarak küçük fakat inovasyon etkisi konusunda oldukça büyük ve etkili bir ada devleti olan Singapur'da, Merkez Bankası (MAS) öncülüğünde, bölgenin önde gelen finans kurumları ve fonları, özellikle yatırım araçlarının tokenizasyonu, takas ve alım-satım ile sınır ötesi döviz işlemlerinde pilot uygulamaları genişletmektedir.

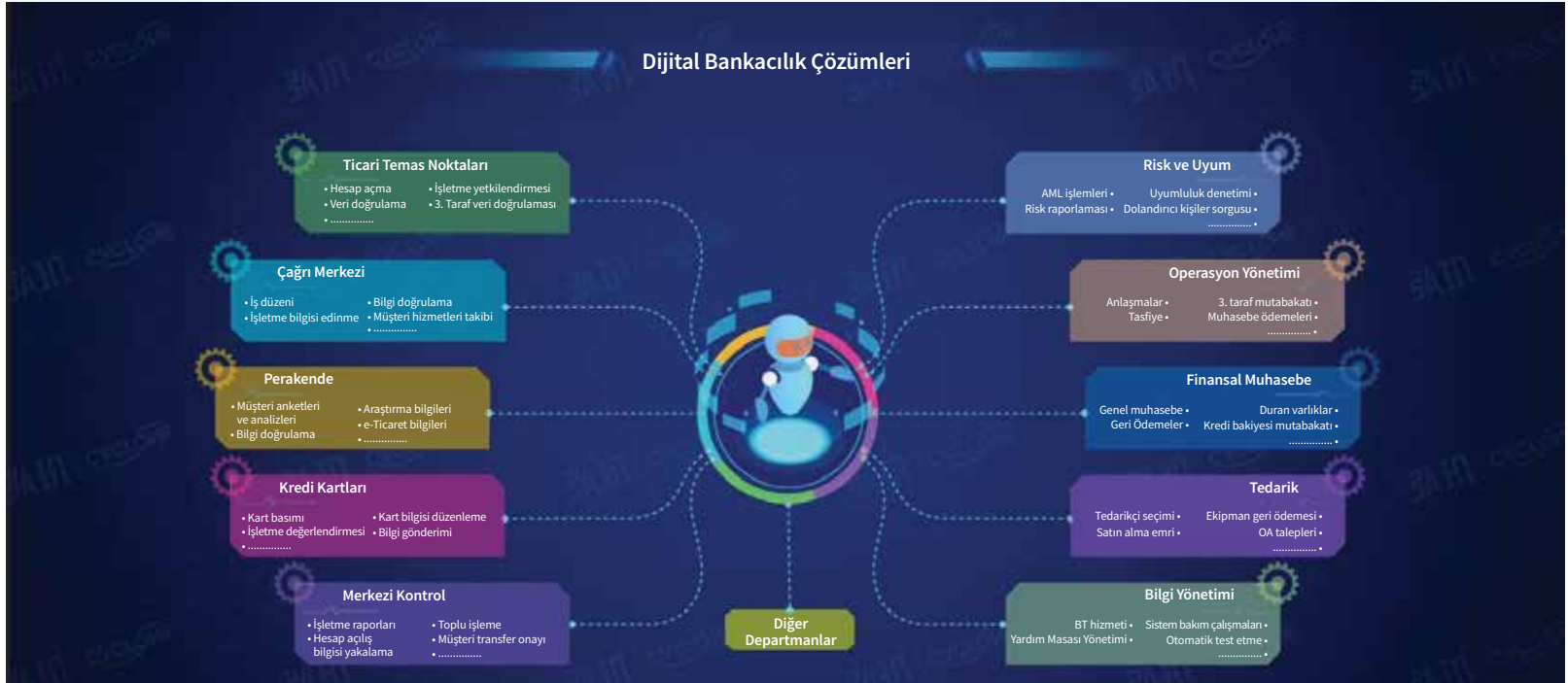
GELECEK PERSPEKTİFİ VE TRENDLER

Çin'de finans sektörü ve bankacılık, yapay zekâ teknolojilerinin entegrasyonu, müşteri deneyimini dönüştürürken iş yükünü azaltan ve iş kalitesini iyileştiren yenilikçi uygulamaları hızla benimsemektedir. Ant Group gibi öncüler, LLM'ler gibi gelişmiş araçları kullanarak, sektöre özgü verilerden elde edilen derin iç görülerle finansal ürünler ve hizmetler sunmakta, bu süreçte

Dijital Bankacılık Çözümleri



İş süreçlerini optimize edin, operasyon maliyetlerini azaltın ve yönetim verimliliğini artırın. Sınırlı insan kaynaklarını tekrarlayan ve verimsiz işlerden daha yüksek değerli işlere doğru yönlendirin.



Kaynak: Cyclone Kurumsal Sunumu, Bankacılık Senaryoları

yerel ve global finans sahnesinde rekabeti şekillendirmektedirler. Yine de bu ilerleme regülasyon, siber güvenlik ve veri gizliliği gibi önemli konularda karşılaşılan zorluklarla dengelenmekte ve bu alanlardaki olgunlaşma, teknolojinin daha geniş bir alanda kabul görmesini geciktirebilmektedir.

Çinli otoritelerin ve finansal teknoloji firmalarının, yapay zekâ uygulamalarının getirdiği etik, yasal ve güvenlik zorluklarına

kolektif bir yaklaşımla eğilmesi ve bu teknolojilerin iş gücü piyasasına olan etkilerini netleştirmesi gerekmektedir. İş birliği ve açık diyalog, yapay zekânın potansiyelini tam olarak ortaya çıkarırken, bununla birlikte gelişen riskleri de minimuma indirecektir. Geleceğe yönelik olarak, yapay zekâ ve LLM'lerin daha entegre ve etik bir çerçevede geliştirilmesi ve uygulanması, Çin finans sektörünün küresel liderliğini pekiştirecek ve bireyler ile işletmeler için sürdürülebilir değer yaratmaya devam edecek

olan anahtar faktörlerden biri olarak ön plana çıkmaya devam edecektir. Bu yolda, yenilikçi düzenlemeler ve etik standartlar belirleyerek hem tüketiciler hem de finans sektörü çalışanları için olumlu sonuçlar doğuracak bir ortamın teşvik edilmesi kaçınılmazdır.

Kaynaklar

1. FinEval, büyük dil modelleri (LLM) için finansal alan bilgisini değerlendirmek üzere özel olarak tasarlanmış bir kriterdir. Şanghay Finans ve Ekonomi Üniversitesi'ndeki bir ekip tarafından geliştirilen FinEval, Finans, Ekonomi, Muhasebe ve Sertifika konularını kapsayan yüksek kaliteli çoktan seçmeli soruların geniş bir koleksiyonudur. Bu kriter, 34 farklı akademik konuyu kapsayan 4.661 soruyu içermektedir. FinEval, özellikle Çin bağlamında LLM'lerin ileri finansal bilgisini değerlendirmek için tasarlanmıştır. Bu araç seti, genel Çin LLM'lerin gelişimi ile finansal alandaki değerlendirmeleri arasındaki boşluğu kapatmayı amaçlamaktadır. FinEval, finansal alandaki model performansını kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için "zero, few-shot, Chain of Thought" prompt gibi çeşitli formatları kullanmaktadır.

- <https://www.verdict.co.uk/chinas-ant-group-launches-finance-ai-model/?cf-view>
- <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1776710939007398626&wfr=spider&for=pc>
- <https://news.microsoft.com/apac/features/ocbcs-new-generative-ai-chatbot-is-boosting-the-banks-productivity-across-departments-and-locations/>
- <https://technode.global/2023/11/16/mas-partners-industry-to-develop-generative-ai-risk-framework-for-the-financial-sector/>
- <http://lib.ia.ac.cn/news/newsdetail/68630>
- <https://www.statista.com/outlook/dmo/fintech/digital-payments/china#:~:text=Total%20transaction%20value%20in%20the,2027%29%20of>
- https://www3.weforum.org/docs/WEF_Innovation_in_Payments_and_Fintech_China_India_ENG_2020.pdf
- <https://arxiv.org/pdf/2308.09975v1.pdf>

• "China's Robotic Process Automation (RPA) Industry Panorama in 2023" From Forward-The Economist

• "2022 China AI+ Financial Industry Development Research Report" From iResearch Global

• Opsis, kurumsal sunumu

• Cyclone, kurumsal sunumu

Fotoğraflar:

1. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Innovation_in_Payments_and_Fintech_China_India_ENG_2020.pdf
2. <https://cdn.statcdn.com/Infographic/images/normal/17409.jpeg>
3. Iresearch and Softtech Asia Excel table
4. <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Caixin/Chinese-banks-jump-on-AI-bandwagon-to-cut-costs>
5. <http://lib.ia.ac.cn/news/newsdetail/68630> ve Softtech Asia Sunum
6. Opsis Kurumsal Sunumu
7. Cyclone Kurumsal Sunumu



SERVİS MODELİ BANKACILIĞI



EMRE ÖLÇER

Türkiye İş Bankası

Dijital Bankacılık Bölüm Müdürü

Tüketici davranışlarının mobil teknolojiler ile şekillendiği günümüzde, finansal işlemlerin gerçekleşme yeri ve hızı da aynı çeviklikle değişim gösteriyor. Finansal kuruluşlar teknoloji şirketine, teknoloji devleri de fintech'e dönüşürken hem tüketiciler hem de firmalar için ticari hayat her nerede yaşıyor ve yaşatılıyorsa, finansmana yönelik çözümlerin de orada ve o anda gerçekleşmesine yönelik beklenti de artıyor. Tüketim davranışları ile bir yandan çevrim içi ortamdaki finansal ayak izleri üzerine yeni iş modelleri bina edilirken, diğer taraftan müşteri verisinin sahipliği üzerine sektörler arası rekabet savaşı da kızışıyor. Dolayısıyla, günümüzde yeni nesil finansal çözümleri müşteri beklentileri ve trafiği yönetiyor demek çok da yanlış olmaz. Zira herkesin kendisine özel finansal çözümleri, anlık ve bağlamsal şekilde, üstelik ekstra bir efora katlanmadan hem ucuz hem de hızlı biçimde talep etmesi, günümüzde tüketiciler için hayli normal bir hijyen faktörü haline geldi.



Teknolojik altyapı boyutuna baktığımızda, bugün kullandığımız tanımı ilk kez 1970’lerde karşımıza çıkan ve 2000’li yıllar itibarıyla günümüzün web tabanlı teknolojik çözümlerine ve mikro servis mimarisine yön veren Uygulama Programlama Arabirimleri (API) sayesinde, farklı hizmet sağlayıcıların çözümlerinin tüketicilere farklı ara yüzlerden ulaştırılmasının mümkün hale geldiğini görüyoruz. 2000’lerin başında tekil fonksiyonların ayrı ayrı API bağlantıları üzerinden ve efor yoğun şekilde sunulabildiği versiyonlarının ardından, tek entegrasyon ile çok partili API’lerin tüketilebildiği günümüzün çağdaş API platformları, bankacılık gibi karmaşık yapıdaki çok sayıda fonksiyonun tüketici talebiyle üçüncü taraflarla paylaşıldığı açık bankacılık modeli ve bankacılık altyapısının banka olmayan üçüncü taraf kuruluşlarca kullanıldığı servis modeli bankacılığı kavramları hayatımıza hızla girdi. 2008’de Avrupa Birliği’nde ödeme sistemlerini daha verimli, güvenli ve rekabetçi hale getirmek üzere yürürlüğe sokulan Ödeme Sistemleri Direktifleri (PSD) ve 2016’daki ikincil düzenlemeleri PSD2 ile çerçevesi çizilen “açık bankacılık” ve “servis modeli bankacılığı” sayesinde Bill Gates’in 1994 yılında söylediği “*bankacılık gerekli ama bankalar değil*” sözü vücut bulmuş oluyor. Dolayısıyla bankacılık, finansal hizmetlerin sadece banka kanallarından erişilebildiği geleneksel bankacılık modelinden, müşteri ihtiyaç ve alışkanlıkları doğrultusunda hızla “her yerde bankacılık” modeline eviriliyor.

Finansal olmayan ürün ve hizmetler sunan platformların kendi arayüz deneyimleriyle müşterilerine, bankaların API servisleri üzerinden finansal ürün ve hizmetler sunabildiği servis bankacılığı

modelinde, servis bankası da farklı bir arayüzden hem yeni müşteri portföylerine erişmiş hem de ilave gelir sağlamış oluyor. Düzenli kullandıkları platform üzerinden, banka ile “ortak müşteri” tabanına pürüzsüz bir önyüz deneyimi ile bankacılık hizmetlerini ulaştıran arayüz sağlayıcı ise müşteri bağlılığı, dönüşüm oranı, tekrarlı satış ve sepet tutarı gibi kilit metriklerini geliştirirken, finansal hizmetlere yalın bir deneyimle erişen müşteri de kendi faydasını maksimize etmiş oluyor.



Bankanın önyüzde marka algısını kaybetmesi ve halihazırda müşteri portföyünde yer alan kişi ve firmalardan elde edeceği geliri platform ile paylaşır duruma gelmesi ilk bakışta bir dezavantaj gibi görülebilir. Ancak, esasen daha önce erişemediği bir müşteri kitlesini bağlamsal bir senaryo ve iyi bir önyüz deneyimi ile edinin ürün satıyor olmasının müşteri edinim maliyeti yönünden banka için hayli avantajlı olduğu da rahatlıkla söylenebilir. Diğer taraftan arayüz sağlayıcı platformun uçtan uca satış yolculuğu deneyimi içerisinde, diğer tüm adımlar gibi finansal çözüm önerisini de

kendisinin sağlaması, kârını maksimize etmesi yönünden rasyonel gibi görünse de bunu dijital banka veya e-para lisansı üzerinden sunabiliyor olmanın regülasyon gereksinimi ve süreci bakımından alternatif maliyetinin hayli yüksek olduğu söylenebilir. Platform üzerinde yaşadığı deneyim kesintiye uğramadan, temel finansal ihtiyaçlarını aynı anda daha kolay ve ucuz karşılayabilir olmanın müşteriye sağladığı fayda ise çok yüksek.

Ortak müşteri sahipliği kavramı ve gelir paylaşımına dayalı iş modelinin taraflarca kabulü, tartışmasız olarak servis modeli bankacılığının anahtarı konumunda. Bütünleşik değer önerisi sunma ve gelir paylaşımı modeli ile yaratılan toplam değeri ve dolayısıyla geliri büyüten servis modeli bankacılığı, start-up dünyasının son 10 yıldaki yükselen değeri fintech'lerin ve artık daha sık görmeye başladığımız görünmez bankacılık (embedded finance) iş modellerinin hızla yayılmasını sağlıyor. Müşteri tabanını iş birliği için paylaşmama ve katma değerli ortak değer teklifi sunmamakta ısrar etmenin, her alanda sürtünmesiz deneyim peşinde koşan müşteriler nezdindeki karşılığının hızlı bir erime ve olası müşteri kaybına dönüşmesi işten bile değil. Bu nedenle, geleceğin bankacılığında, servis modeli ve görünmez bankacılık benzeri yapılarda banka-platform iş birliklerinin artması ve platform kaynaklı veri ile zenginleştirilerek müşteri profiline uygun şekilde sunulan kişiselleştirilmiş değer teklifleri, bu alanda banka-banka ve banka-fintech rekabetinin yönünü belirleyecek gibi görünüyor. Zira global danışmanlık şirketi McKinsey'in hazırladığı rapora göre¹ Avrupa ve Birleşik Krallık'ta sadece servis bankacılığı hacminin 2030 itibarıyla 100 Milyar Euro'ya ulaşması bekleniyor.



Ülkemizde geleneksel iş modellerini dijitalleştirme konusunda henüz uluslararası standartları yakalamakta zorlanan KOBİ'lerimizin dijitalleşmesinin, global ölçekte rekabet ve yeşil mutabakat uyumu gibi geleceğin meydan okumaları ile baş edebilmesinin anahtarı da yine görünmez bankacılık temelli iş modelleri olacak gibi duruyor. Beraberinde alacak iskontosu ve tedarik finansmanı gibi geleneksel finansman yöntemlerinin hızla dijitalleşeceği ve sürekli finansman seçeneklerinin platform içerisine gömülü halde sunulacağı bu yeni nesil bankacılık modelleri ile daha zengin, şeffaf, ölçülebilir ve raporlanabilir skorlama modelleri de hayal olmaktan çıkacak. Dolayısıyla iş

modelini dijitalle taşıyan KOBİ'lerimiz için ucuz, kolay ve sürekli finansmana erişim imkanları da artacak.

Ülkemizdeki duruma baktığımızda, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu tarafından 2021 yılı Aralık ayında yayımlanan *Dijital Banka Faaliyetleri ve Servis Modeli Bankacılığı Yönetmeliği* ile işleyişi, tarafları, kural ve kavramları netlik kazanan servis modeli bankacılığının henüz BDDK tarafından onaylanarak faaliyete başlayan bir örneği bulunmuyor. Ancak, dijital ve perakende bankacılığın inovasyon perspektifinden gelişiminin uluslararası standartların çok ötesinde olduğu ülkemizde, online ticaretin geldiği nokta ve yaratılan iş hacmi göz önünde bulundurularak, literatüre geçecek nitelikte iş birliği modellerinin eli kulağında olduğu rahatlıkla söylenebilir. Bu anlamda, 2024 yılında aralarında İş Bankası'nın da yer alacağı Türk bankalarının, ülkemizin güçlü platformları ile hayata geçirecekleri servis modeli bankacılığı ve platform iş birliklerinin, KOBİ'lerimizin dijitalleşmesi ve ülkemizin kalkınmasına önemli ölçüde katkılar sağlayacağına inanıyorum.

Kaynak

1. Banking-as-a-Service— the €100 billion opportunity in Europe



YENİ NESİL DİJİTAL İŞ ORTAKLIKLARI: SÜPER UYGULAMALAR



AYDIN BOZDEMİR

Türkiye İş Bankası

Dijital Bankacılık Bölümü Birim Müdürü

Teknolojik trendlerin baş döndürücü hızla değiştiği ve bu değişimlere ayak uydurmanın ölçeğinden bağımsız tüm şirketler için ihtiyaçtan öte gereklilik haline geldiği bir dönemi hep birlikte yaşıyoruz. İnovatif uygulamaları çok daha kısa döngülerle ve çevik yaklaşımlarla hayata geçirebilmek, yeni trendlerin tüketim süratine adapte olabilmeleriyle bilinen start-up'ların dahi bu alandaki yeteneklerini ve hakimiyetini sınıyor. Kullanıcıların günlük yaşamlarında yer alma süreleriyle varlığını her geçen gün daha da pekiştiren mobil uygulamalar ve dijital platformlar arasındaki sınırlar ortadan kalkarken, bu alanda marka bağlılığı da önemini yitiriyor. Kullanıcılara platform sadakati kazandırmanın yolu, günlük hayattaki ihtiyaçlarına en yenilikçi uygulamaları en iyi deneyimle sunarak cevap vermenin yanı sıra, bağlamsal katmanlarla ve kişiselleştirilmiş yapıda hizmet vermekten geçiyor. Belirli bir dikeye odaklanan platformlar için bu bakış açısıyla hizmet sunmanın ve aynı zamanda çağın meydan okumalarına karşılık verebilmenin anahtarını, dijital iş ortaklıkları temelinde mini uygulamalarla yeni dikeylere açılım getiren süper uygulama oluşumları sağlıyor.

Süper uygulamalar aslında yeni bir konsept değil. 2011 yılında Çin merkezli Tencent tarafından hayata geçirilen WeChat, bir mesajlaşma platformunun 1,5 milyardan fazla kullanıcıya sahip süper uygulamaya dönüşüm yolculuğu açısından ilk örneği teşkil ediyor. Bu dönüşüm ile yarattığı süper uygulama ekosistemi sayesinde WeChat, Çin'in en çok kullanılan dijital ödeme platformları arasında ilk sıralara yükseldi. WeChat'in yanı sıra



Singapur merkezli Grab, Endonezya merkezli Go-jek ve Çin merkezli Alipay süper uygulama oluşumlarının diğer temsilcileri olarak öne çıkıyor. Süper uygulamalar, Asya'dan doğan bir teknolojik trend olarak doğudan batıya yayılımını sürdürüyor.

Süper uygulamayı, kullanıcıların günlük hayatları ve yaşamsal ihtiyaçlarıyla bütünleşik olarak, belirli odak alanlarında dizayn edilen çatı uygulamaların birleşimi olarak tanımlayabiliriz. Çatı uygulamanın alt bileşenlerini ise üçüncü partilerle dijital iş ortaklığı yaklaşımıyla geliştirilen ve süper uygulamaya yeni

dikeylerde çeşitlilik kazandıran mini uygulamalar oluşturuyor. Bu çeşitlilik, dijital platformlara ayırdıkları süre konusunda her geçen gün daha da cömert davranan kullanıcıların anlık ihtiyaçlarına çok hızlı karşılık bulmaları açısından kritik öneme sahip. Bunun yanı sıra, süper uygulama sahibinin ve paydaşlarının kullanıcıların günlük ihtiyaçları ekseninde birlikte oluşturduğu işlenebilir veri ekosistemi, yapay zekâ teknolojileri ve hiper kişiselleştirme trendleri açısından yeni ve geniş bir oyun alanı yaratıyor.

Peki süper uygulamalar kime, nasıl faydalar sağlıyor? Bu alanda üç farklı boyut öne çıkıyor: Platform sahibi açısından kazanımlar, üçüncü partiler açısından kazanımlar ve kullanıcılar açısından kazanımlar.



Süper uygulamalardan sağlanan faydalarda ortak noktayı müşteri deneyiminin iyileştirilmesi oluşturuyor. Bu bakış açısıyla süper uygulamalar, çeşitlendirilmiş ve zenginleştirilmiş hizmet sunumunu daha iyi bir müşteri deneyimi ile destekleyerek,

platformun trafiğinin artırılmasına ve kullanıcı sadakatini geliştirilmesine katkı sağlıyor. Dijital iş ortaklığı modeliyle yeni iş birliklerini hayata geçiren platformlar ve mini uygulama sahipleri açısından önemli bir fayda olarak, gelir artışını ve ölçeklenmeyi sağlayacak ortak kanalları daha düşük maliyetle çeşitlendirebilme yeteneği öne çıkıyor. Tüm paydaşlar açısından kullanıcı trafiğini artıran dijital temas noktalarının çoğalması, iş birliğinin taraflarına karşılıklı kazanım sağlıyor. Mini uygulamaların geliştirilmesi için sunulan ve karmaşık kodlama gerektirmeyen yeni teknolojik yapılar, müşteri etkileşimini hızlandıracak yeni kanallar yaratmada hız ve pratiklik sağlıyor.



Asya'dan yükselen bir teknolojik trend olarak yolculuğunu sürdüren süper uygulamalar Amerika ve Avrupa'da yaygınlaşma açısından henüz çok erken aşamada. Türkiye'deki kavram kanıtlama çalışmalarının ise daha çok bankalar ve finansal

kuruluşlar üzerinden ilerlediğini görüyoruz. Dijitalleşmeyle birlikte müşterilerin alışkanlıkları ve beklentilerindeki değişim bankacılık ve finans sektörünü doğrudan etkiliyor. Bankalar da artık teknoloji şirketi bakış açısıyla, yenilikçi fikirlerin start-up'larla iş birliği içerisinde hayata geçirildiği açık inovasyon yaklaşımıyla hareket ediyor. Finansal ürün ve hizmetlerini finansal olmayan değer önerileri ile birleştirerek, müşteri etkileşiminde fark yaratan yeni açılımlar ve katmanlar getirmeyi hedefliyor. Bankaların ve finansal kuruluşların yüksek kullanıcı trafiğine sahip platformlarında, dijital iş ortaklıkları ile yaratılan süper uygulama ekosistemi, paydaşların karşılıklı kazanımına dayalı büyüme ve ölçeklenme fırsatlarını sunuyor.

"Geleceğin Bankası" vizyonumuz doğrultusunda yalnızca finansal ihtiyaçları karşılayan bir banka olmanın ötesine geçmeyi ve müşterilerimizin günlük yaşamlarına dokunarak tüm ihtiyaçlarında hayatlarını kolaylaştıracak yenilikçi ürün ve hizmetlerimizle yanlarında olmayı istiyoruz. Bu bakış açısıyla, günde 5 milyondan fazla kişi tarafından 18 milyon kez ziyaret edilen mobil bankacılık platformumuz İşCep'in süper uygulamaya dönüşümü açısından önemli bir aşamayı 2023 yılında tamamladık. Araç, ev, seyahat ve aile odağında kullanıcıların günlük hayatlarına ve yaşamsal ihtiyaçlarına hitap eden bir ekosistem oluşturmak hedefiyle "İşCep'le Hayatım" adında sunduğumuz çatı uygulamalar kavram kanıtlamasını hızla tamamladı.

Lansmanın ardından 2 ay gibi kısa bir sürede, kullanıcılarımızın İşCep'le Hayatım ile etkileşimi 1,1 milyonu aştı. Süper uygulama

modelimizin kullanıcılarımız tarafından beğenilme oranı %86 gibi yüksek bir seviyede gerçekleşirken; bu yapı, finansal işlemlerdeki kullanıcı trafiğimizin ve işlem adetlerimizin artırılmasına da katkı sağladı. Araç ekosistemine yönelik bankacılık fonksiyonlarının yanı sıra otopark, çekilen araç, değerlendirme ve araç odaklı kişisel asistan gibi pek çok finansal olmayan değer önerisini kullanıcılarımıza sunduğumuz “Aracım” çatı uygulamasında kayıtlı araç sayısı 500 bine yaklaştı. İşCep’le Hayatım altında üçüncü parti iş birlikleri kapsamında dijital iş ortaklıkları yaratma hedefiyle geliştirilen mini uygulamalar çok kısa sürede 200 bine yakın müşterimiz tarafından kullanıldı. Finansal olmayan değer önerileriyle ve inovatif uygulamalarla müşterilerimizin mobil platform deneyimini iyileştirirken, start-up’lara büyüme hikayelerini destekleyecek ve ölçeklenmelerini hızlandıracak kanallar açısından yeni bir açılım getirmiş olduk.

Türkiye’ye bir süper uygulama kazandırma yolculuğumuzda, Softtech ile geliştirdiğimiz yeni teknolojiler, özellikle mini uygulama geliştirmelerindeki yazılım geliştirme döngüsünü kısaltmak açısından fark yarattı. Dijital iş ortaklıklarının teknik altyapısının kurgulanmasını pratikleştiren self-servis mini uygulama geliştirme platformumuz, finansal olmayan değer önerilerinin mobil uyumlu önyüzlerle hızlı bir şekilde inşa edilmesini ve kullanıcılara sunulmasını sağladı.

Süper uygulama ekosisteminin bundan sonraki dönemde daha da gelişmesi, kullanıcıların günlük ihtiyaçları ekseninde oluşacak işlenebilir veri varlıklarının, dijital iş ortaklıkları



aracılığıyla genişlemesini sağlayacaktır. Özellikle, müşteri verilerinin saklanması açısından güvenilir yapıları temsil eden bankalar ve finansal kuruluşlar ile yüksek kullanıcı trafiğine sahip e-ticaret platformları, bu kapsamdaki işlenebilir veri varlıklarının hızlı birikimine öncülük edecektir. Süper uygulama modelini içselleştirmenin ötesinde, yarattığı mini uygulama ekosistemindeki parçaları, kullanıcı ihtiyaçları açısından bütünü görerek birleştirmeyi başaran ve işlenebilir veriyi çok iyi kullanabilen platformların daha da öne çıkacağı, ölçeklenme açısından ivme kazanacağı ve kullanıcı tutundurmada daha başarılı olacağı bir döneme çok yakın gelecekte tanık olacağız. Bu noktada, süper uygulamalar açısından trendleri yapay zekâ teknolojileri ve hiper kişiselleştirme alanındaki gelişmeler şekillendirecektir.

2023 yılında Global Finance tarafından “Dünyanın En İyi Mobil Bankacılık Uygulaması” seçilen İşCep’in süper uygulama ekosistemini, yeni nesil dijital iş ortaklıklarıyla ve karşılıklı kazanım bakış açısıyla geliştireceğimiz yolculuğumuza, önümüzdeki yıllarda da aynı heyecanla devam edeceğiz.

Kaynaklar

- <https://www.gartner.com/en/articles/what-is-a-superapp>
- <https://a16z.com/what-is-a-super-app/>
- <https://www.userspots.com/liste/en-basarili-super-app-ornekleri>
- <https://techreport.com/statistics/wechat-statistics/>



TIKSIZ ALIŞVERİŞ



ÖMER BARBAROS YİŞ

LC Waikiki

E-Ticaret Genel Müdürü

E-ticaret pandemi ile birlikte ciddi bir büyüme gösterdi. Beş senede ulaşacağımız rakamlara bir sene gibi kısa bir süre içerisinde ulaştık. Bu büyüme pandemi sonrasında da devam ediyor. Büyümeyle beraber operasyonları kârlı bir şekilde sürdürebilmek e-ticaret profesyonelleri için bir zorluk olarak masamızda duruyor. İşte bu noktada, verimlilik artışını muhakkak sağlamamız gerekiyor. Eğer bunu başaramazsak gerek operasyonel maliyetlerin kontrolü gerekse müşteri deneyiminde mükemmelliği yakalamak imkânsız hale geliyor. Yapay zekâdaki son gelişmeler de bu verimlilik denklemini optimize etmek için bize ciddi fırsatlar sunuyor.

Peki yapay zekâ günümüzde bize nerelerde yardımcı oluyor? Alışveriş deneyiminin en başından başlayarak sonuna kadarki adımlarda, yapay zekâ teknolojisinin faydası ciddi manâda hissedilmeye başlandı. Hadi gelin bu yolculukta yapay zekâ e-ticaret içerisinde nasıl bir yere sahip, birlikte inceleyelim.

E-ticaret yolculuğu stok bulunurluğu ile başlar. Siz doğru zamanda, doğru stoku sitenizde gösteremezseniz zaten alışveriş deneyimi daha başlamadan bitiyor. Bunu sağlamak için de talep tahminini çok iyi yapmanız, bu talep tahminine göre de alokasyonu tam zamanında uygulamanız gerekiyor. İşte yapay zekâ talep tahmini konusunda tutarlılığı çok daha iyi noktalara getirmekte bizlere çok yardımcı oluyor. Tüm değişkenleri bir araya koyarak en doğru talep tahminini oluşturuyor ve stok bulunurluğunu en yüksek seviyede tutarak satışın kaçırılmasının önüne geçiyor.

İkinci önemli husus müşterilerinize alışveriş kolaylığı sağlamanız. İyi bir müşteri deneyimi için bu olmazsa olmaz. Milyonlarca ürün

içerisinde müşterilerinizin aradığını kolayca bulmasını sağlamanız gerekiyor. Siz ürünleri listelediğinizde hangilerini öncelikli olarak göstereceksiniz? Sizin tarzınıza, beklentinize uygun ürünler öncelikli olarak listeleniyor mu? Buradaki sıralama algoritmalarında, sizin davranışlarınıza göre öğrenen ve hareket eden sistemler kişiselleştirme açısından çok kritik. İşte bu noktada da yapay zekâ devreye giriyor. Sizin tercihlerinizi analiz ederek görmeyi en çok istediğiniz ürünleri size öncelikli gösteriyor.

Alışveriş deneyimini kolaylaştıracak bir başka husus proaktif ürün önermeleri. Yapay zekâ teknolojisi, baktığınız ürüne benzer ürünlerin ve satın almaya karar verdiklerinizle kombinlenebilecek ürünlerin, görüntü işleme teknolojisi sayesinde başarılı bir şekilde öne çıkmasına olanak sağlıyor.

Binlerce müşteri yorumunu analiz ederek, sizlere en uygun bedeni önerebiliyor, ürünle ilgili en çok konuşulan önemli hususları



size özet şeklinde verebiliyor. Bu üründe genelde large alanlar medium bedeni tercih ediyor, diyerek hem sizin doğru bedeni almanızı sağlıyor hem de iade oranlarını düşürüyor.

Üretken yapay zekâ ile hayata geçen sanal asistanlar, sizlerle olan sohbetinden öğrenerek size aradığınızı bulmada yardımcı olabiliyor. Biz de sitemizde Elsiva ile bunu yapıyoruz. Elsiva müşterilerden öğrenerek en uygun ürünleri sunan bir sanal dijital stilist. Her gün daha da çok şey öğreniyor ve sizin stilinize en uygun önerileri karşınıza çıkarıyor.

Size uygun ürünleri buldunuz ve siparişinizi oluşturdunuz. Yapay zekânın sıradaki görevi ise operasyonel mükemmelliği sağlamak. Paketleme kalitesini görüntü işleme teknolojisiyle analiz ederek kalite kontrolü yapıyor. En uygun rota hesaplamasını da yaparak gönderim maliyetlerini minimuma indiriyor.

Tüm bunlar günümüzde yapabildiklerimiz. Ama yapay zekâ her gün yeni yetenekler edinerek yoluna devam ediyor. Hep şunu söylüyorum: Günümüzde teknolojik gelişimleri geçmiş yıllardan ayıran en önemli unsur, değişimin çok ama çok hızlı olması. Bu açıdan her gün gelişmeleri takip ederek, işimizi daha ileri götürecek yenilikleri işimize adapte edebilmeliyiz.

Peki yapay zekânın gelişimi ile e-ticaret gelecekte nasıl şekillenecek?

Ben Metaverse kavramının balon olmadığını düşünenlerdenim.

Boğaz kenarında satın alınan araziler. Metaverse evrenlerinde ünlü markaların domain isimlerinin kapış kapış satılması. En

güzel avatar kimin olacak yarışları. Dünya devi Facebook'un isim değişimi ve Meta'nın hayatımıza girmesi. Dünya devi markaların ihtişamlı mağazaları. Yüksek katılımcılı Metaverse toplantıları ve eğitim organizasyonları. Çılgın konserler. Metaverse dünyasının yeni havalı çalışma ofisleri. Hayatımıza giren yeni meslekler. Metaverse deneyim uzmanları ve mimarları. Yeni Metaverse ajansları, mimarlık ofisleri, kafa avcıları. Bu yeniliklerin doğuşunu hep beraber gözlemledik. Ama gerçekten elde edemediğimiz bir deneyimi yaşayabiliyor muyuz, hayattaki hangi problemimizi çözüyor, hayatımızda kolaylaştırdığı neler var, sorularının cevaplarını bu yeni akımın içerisinde çok da aramadık. Üzerine bir de bu dünyayı hakkıyla deneyimlemek için eklenen donanım sorunları da ayrı bir soru işareti olarak yerini aldı.



Bize farklı bir deneyim yaratan, hayatımızı kolaylaştıran çözümler tüketicilerde muhakkak bir karşılık buluyor. Bunların örneklerini yıllardır yaşıyoruz. Netflix, Spotify, Facebook, Airbnb, Amazon ve daha niceleri. Gerek bize yaşattıkları farklı deneyimler gerek bir sorunumuzu çözmeleri sonucu ulaştıkları nokta tartışılmaz. Metaverse şu an bunları yapamamış gözükse de, yakın gelecekte teknolojinin bu hızla gelişmeye devam etmesiyle, fazlasını yapacağı konusunda en ufak şüphe yok. Yüksek işlemci hızlarının yaygınlaşması ve donanım konusunda ergonomik çözümlerin üretilmesiyle Metaverse deneyimi de hayatımızın değişmez bir parçası olacak. En son Apple VisionPro lansmanı bile buna çok güzel bir örnek. Çoğu insanın sanal dünyaya yaklaşımını hızla değiştirdi. Piyasaya çıkan ilk iPhone ile şu anki iPhone'ları düşünün. Metaverse'e girmemizi sağlayacak cihazlar da lens kullanma kolaylığına geldiğinde ve fiyat olarak erişilebilir olduğunda nasıl yaygınlaşacağını siz hayal edin. Belki hayatta yaşayamayacağımız deneyimleri ve kolaylıkları çok basit bir şekilde yaşayabilir duruma geldiğimizde, Metaverse dünyası çok sık uğradığımız bir yer olarak hayatımızdaki yerini alacak.

Hiçbir teknoloji konuşulmaya başladığı ilk zamanlarda tüm kolaylığıyla hayatımıza girmiyor. Yapay zekâyı senelerdir konuşuyorduk ama etkisini ChatGPT hayatımıza girene dek hissetmedik. Metaverse konusunda da ilerleyişin hızına inanamayacağız. O dönüm noktası bir gün muhakkak gelecek. Ben bir e-ticaret profesyoneli olarak organizasyonumu o güne hazırlıyorum. Çünkü biliyorum ki e-ticaret de yerini muhakkak "meta-ticarete" bırakacak.



İşte bu gerçekleştiğinde, e-ticaret deneyiminin site ve uygulama gibi platformlardan koparak tamamen Metaverse dünyasındaki sanal mağazalara taşınacağını düşünüyorum. Ben buna “Tiksiz Alışveriş” diyorum. Tamamen sanal asistanlarla yapacağımız diyalogların yönlendireceği bir alışveriş deneyimi...

Bakalım bizi neler bekliyor?

▶ OYUN SEKTÖRÜNDE DEVRİM YARATAN MUHTEŞEM İKİLİ: YAPAY ZEKÂ VE BLOKZİNCİR TEKNOLOJİLERİ



DR. BURCU SAKIZ

Turkish Airlines Technology
Distinguished Expert

İlk programlanabilir bilgisayar olarak kabul edilen ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)'ın İkinci Dünya Savaşı sırasında, daha az isabet hatalı uzun menzilli top ve füzelerin hesaplanması amacıyla geliştirilmesinden kısa bir süre sonra, 1950 gibi erken bir tarihte, Alan Turing'in yapay zekâ ile ilgili makalesine paralel olarak bilgisayar bilimcileri nispeten basit oyun sistemleri oluşturmak için çalışmalara başlamıştı. Cambridge Üniversitesi'nde doktora adayı iken insan-bilgisayar etkileşimi üzerine çalışmalar yapan Alexander Douglas ilk bilgisayar oyunlarından biri olan tic-tac-toe'yu (SOS / OXO) tasarlamıştır. Cambridge'in EDSAC bilgisayarında oynanan oyun, oyuncunun veya makinenin ilk hamleyi yapmasına izin vermeyi seçmesine olanak tanımıştır. O günlerden günümüze oyun endüstrisi, atari salonlarından ev konsollarına, kişisel bilgisayarlara, 3 boyutlu grafiklere, mobil oyunlara, çevrim içi ve çok oyunculu oyunlara, AR/VR (arttırılmış gerçeklik/sanal gerçeklik) oyunlarına, NFT (Non fungible tokens - Nitelikli fikri tapu) ve Metaverse'lere doğru evrilerek, yapay zekâ ve blokzincir teknolojilerini de kullanarak büyük değişimlere tanıklık etmiştir.

Geçmiş neredeyse modern bilgisayarların keşfine dayanan yapay zekâ ve blokzincir teknolojilerinin günümüzün popüler alanlarından olan oyun sektörüne etkisine bakmak için, bu çalışmada öncelikle tarihte bir yolculuğa çıkarak temel kavramlar açıklandıktan sonra bunların oyun sektöründeki güncel örnekleri verilecektir.

TEKNOLOJİNİN İTİCİ GÜCÜ YAPAY ZEKÂ TÜRLERİ VE YAPAY ÖĞRENME KAVRAMI

İnsan zekâsının taklit edilmesinin neticesi olarak ortaya çıkan yapay zekâ çalışmaları, makinelerin insanların öğrenmesini modellemesidir. İnsanlarda öğrenme süreçlerinin beyinde olduğu göz önüne alındığında, beynin yapısının incelenerek

makinelere üzerinde oluşturulması olanaklı görülmektedir. İnsanlarda öğrenme olayının nöron adı verilen beyin hücrelerindeki etkileşim vasıtasıyla oluşmasından yola çıkarak bilgisayarlar üzerinde yapay sinir ağları oluşturulmuş ve öğrenme olayı simüle edilmiştir. Yapay zekâyâ dair önemli mihenk taşlarını ve gelişmelerini içeren çizelge aşağıda verilmiştir.



Kaynak: Yapay zekânın tarihsel gelişimi (https://turkiye.ai/wp-content/uploads/2021/01/Timeline_infografik-2021-1.jpg)

Yapay zekâ, bilgisayarların verilen görevleri akıllı bir şekilde yerine getirmesi için, insanların bilişsel yeteneklerini ve işlevlerini taklit etmek üzere makineleri kullanan bir teknik olarak açıklanabilir. Yapay zekâ algoritmaları, yapay sistemlerin zeki canlıların sergiledikleri davranışları göstermeleri için gerekli olan bilişsel yeteneklerin bütününe kapsar. Bilgiyi temsil edebilme ve sunabilme, mantıksal çıkarsama, planlama ve öğrenme bu yetenekler arasında sayılabilir. Günümüzde yapay zekâ terimi ile birlikte kullanılan makine öğrenmesi ve derin öğrenme, yapay zekâ çatısı altında yer almaktadır.



1950'lerdeki ilk iyimserlik dalgasından bu yana, yapay zekânın daha küçük alt kümeleri - önce makine öğrenimi, ardından makine öğreniminin bir alt kümesi olan derin öğrenme - giderek daha büyük çaplı değişimler yarattı.

Kaynak: Yapay Zekâ, Makina Öğrenmesi, Derin Öğrenme
(<https://developer.nvidia.com/deep-learning>)

Yapay zekâda kullanılan veriler; ölçüm, sayım, deney, gözlem ya da araştırma yolu ile elde edilmektedir. Ölçüm ya da sayım yolu ile toplanan ve sayısal bir değer bildiren veriler nicel veriler, sayısal bir değer bildirmeyen veriler de nitel veriler olarak sınıflandırılmaktadır.

Her sembolik gösterim gibi veri de belirli bir nesne, birey ya da olguya ilişkin bir soyut ifadeler kümesidir. Bilgisayar biliminin gelişmesinin ilk zamanlarında makinelere ne yapılmasını tarifleyen programcılar varken, şimdi ise yapay zekâ sayesinde bazı görevler için veri toplanıp, saklanıp işlenmektedir. Veriler içlerinde ne yapılması gerektiğini gösteren örnekler ve örüntüler içerdiğinden öğrenme programları verilerin tanımladığı gerekliliklere uygun şekilde otomatik olarak ayarlanmaktadır.

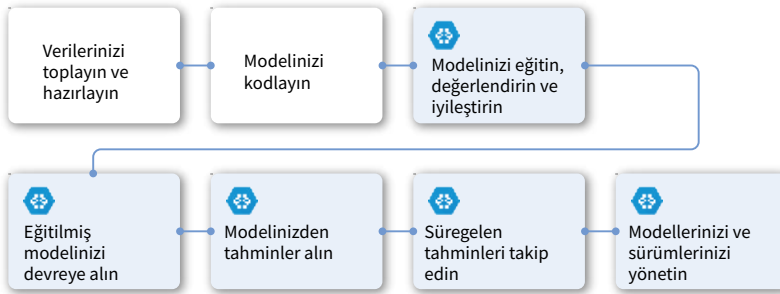
Yapay zekâdaki paradigma değişimi şunu içermektedir: Bilgisayar yazılımcılarını “öğrenen programlar” ile değiştirmek ve çözülmesi istenen görevler için gereken algoritmaları bilgisayarların verilerden otomatik olarak öğrenmesini sağlamak. Yani “programlamak” yerine “öğrenmek” gerekmektedir. Prof. Dr. Ethem Alpaydın’ın “Introduction to Machine Learning” kitabında anlattığı gibi, yapay zekâ insan beyninin çalışma şeklinden, öğrenmesinden ilham almaktadır. Yapay zekâ çalışmaları, insanoğlunun kendisi gibi ya da kendisinden daha zeki sistemler oluşturma çabasının bir ürünüdür. Yapay zekâ, bilgisayarların, makinelerin veya robotların karar verme, nesneleri tanıma, sorunları çözme ve dili anlama gibi insan yeteneklerini taklit etmesine olanak tanır.

“VERİ”DEN ÖĞRENMEK = MAKİNE ÖĞRENMESİ VE ALGORİTMALARI

Yapay zekânın bir alt dalı olarak görülen makine öğrenmesi, bilgisayarlara bir problem çözmek için statik geleneksel kural setleri ile algoritmalar yazmak yerine, verileri ve yapay zekâ algoritmaları

kullanarak ne yapacaklarını öğrenmelerini sağlamaktır. Makine öğrenme algoritmaları, verileri kullanarak bir örüntü veya model oluşturup, bunu gelecekte karşılaşılabileceği yeni durumları tahmin etmek için kullanan bilgisayar programlarıdır. Bilgisayarın gerçekleştirmesi gereken eylemi açıklayan kodu yazmak yerine, amaçlanan davranış örneklerine göre uyum sağlayan bir algoritma sağlar. Kısaca makine öğrenimi, insan müdahalesi olmadan zaman içinde doğruluklarını artırmak için verilerden öğrenebilen uygulama yazılımları oluşturmaya odaklanan bir yapay zekâ alt kümesidir.

Temel olarak makine öğrenmesi algoritmalarında şu adımlar izlenmektedir: Öğrenme için eldeki tüm verileri veri kaynaklarından (excel sayfası, veri tabanı tablosu vb.) alıp hazırlamak, model geliştirmek, eğitmek, test, değerlendirme ve parametre ayarlanması; modeli devreye alıp izlemek ve yönetmek.



Makine öğrenimi iş akışı

Kaynak: Makine Öğrenmesi İş Akışı
(<https://cloud.google.com/ai-platform/docs/ml-solutions-overview>)

Makine öğrenmesi kod yazmaya gerek duymadan veriler hakkında birçok şey söyleyebilen ve genel algoritmalar oluşturabilen bir yöntemdir. Gözetimli öğrenme (Supervised Learning), gözetimsiz öğrenme (Unsupervised Learning), pekiştirilmiş öğrenme (Reinforcement Learning) ve derin öğrenme (Deep Learning) olarak 4 öğrenme çeşidini içermektedir.

Gözetimli öğrenme algoritmaları etiketli verileri kullanırlar, yani algoritmayı eğitmekte kullanılacak veriler önceden bilinir. Bu bilgi ile sistem öğrenir ve yeni gelen veriyi yorumlar. Bunu son derece uzmanlık gerektiren bir işe ve son derece bunaltıcı bir yöneticiye sahip olmak gibi düşünebilirsiniz. Yöneticiniz sürekli sizi izler ve siz durumlarla eylemleri eşlemeyi öğrenene kadar her durumda tam olarak ne yapacağınızı söyler. Böyle bir yönetici için çalışmak oldukça tatsız olabilir ancak bu yöneticiyi memnun etmek nispeten kolaydır. Deseni (örüntüleri) mümkün olduğunca çabuk tanırsınız ve eylemlerini taklit edersiniz, beklediği çıktıları sağlamış olursunuz.

Gözetimsiz öğrenmede ise etiketlenmesi mümkün olmayan veriler kullanılır, yani herhangi bir şekilde kategorize edilememiş eğitim verisi vardır. Önceden eğitilmemiş ve bilinmeyen veriler arasında bağlantı kurarak örüntüleri keşfederek birbirine yakın olan verileri sınıflandırmak ve kümelendirmek mantığıyla çalışır. Gözetimli öğrenmedeki örnek yönetici tipi ne yapmanızı istediğini bilmeyen bir tavırdadır. Yöneticiniz size sadece dev bir veri dökümü verebilir ve onunla veri bilimi yapmanızı söyler. Bu verileri analiz edip, kümeleyip bir çıkarım yapmak durumunda kalırsınız.

Pekiştirilmiş öğrenme algoritmaları bunlardan farklı olarak, bir ortamla etkileşime giren ve eylemler yapan bir etmen geliştirmek için kullanılır. Bu robotik, diyalog sistemleri ve hatta video oyunları için yapay zekâ (YZ) geliştirme uygulamalarını içerebilir. Pekiştirmeli öğrenme, verilen amaca yönelik ne yapılması gerektiğini öğrenen bir makine öğrenmesi yaklaşımıdır. Pekiştirmeli öğrenmede ajan (agent) adı verilen öğrenen makinemiz, karşılaştığı durumlara bir tepki verir ve bunun karşılığında da sayısal bir ödül sinyali alır.

Aşağıdaki şekilde yaygın olarak kullanılan üç makine öğrenmesi çeşidi ve kullanıldığı örnek alanlar gösterilmiştir.



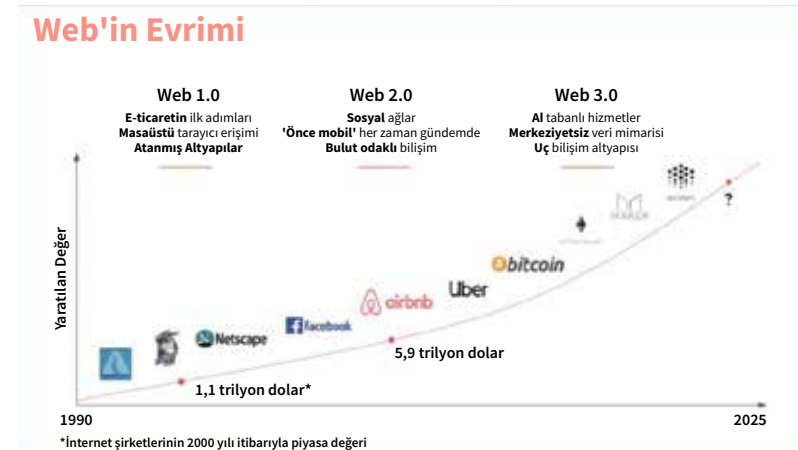
Kaynak: Makine Öğrenmesi Çeşitleri ve Kullanım Alanları

(<https://www.techguruspeaks.com/types-of-machine-learning/>)

Makine öğrenmesinin son türü olan “Derin Öğrenme” yapay sinir ağlarını kullanmaktadır. Derin öğrenme, yapay sinir ağlarının (insan beyni gibi çalışacak şekilde modellenen algoritmalar) büyük miktarda veriden öğrendiği makine öğreniminin (ML) bir alt kümesidir. Derin öğrenme, bilgisayarların daha karmaşık sorunları çözmesini sağlayan, diğerlerine göre daha fazla kaynak ihtiyacı olan bir makine öğrenimi çeşididir.

BLOKZİNCİR VE BLOKZİNCİRİ ŞEKİLLENDİREN ÖNEMLİ TEKNOLOJİLER

Yapay zekâ ve blokzincir teknolojilerinin öne çıktığı yüzyılımızda Web 3.0 kavramı popülerlik kazanmıştır. Bulut bilişim, yapay zekâ ve blokzincir gibi gelişmelere tanıklık eden Web 3.0 dönemi 2010’dan beri yapay zekâ ve blokzincir için önem arz eden verileri oldukça etkili bir şekilde kullanmakta ve saklamaktadır.

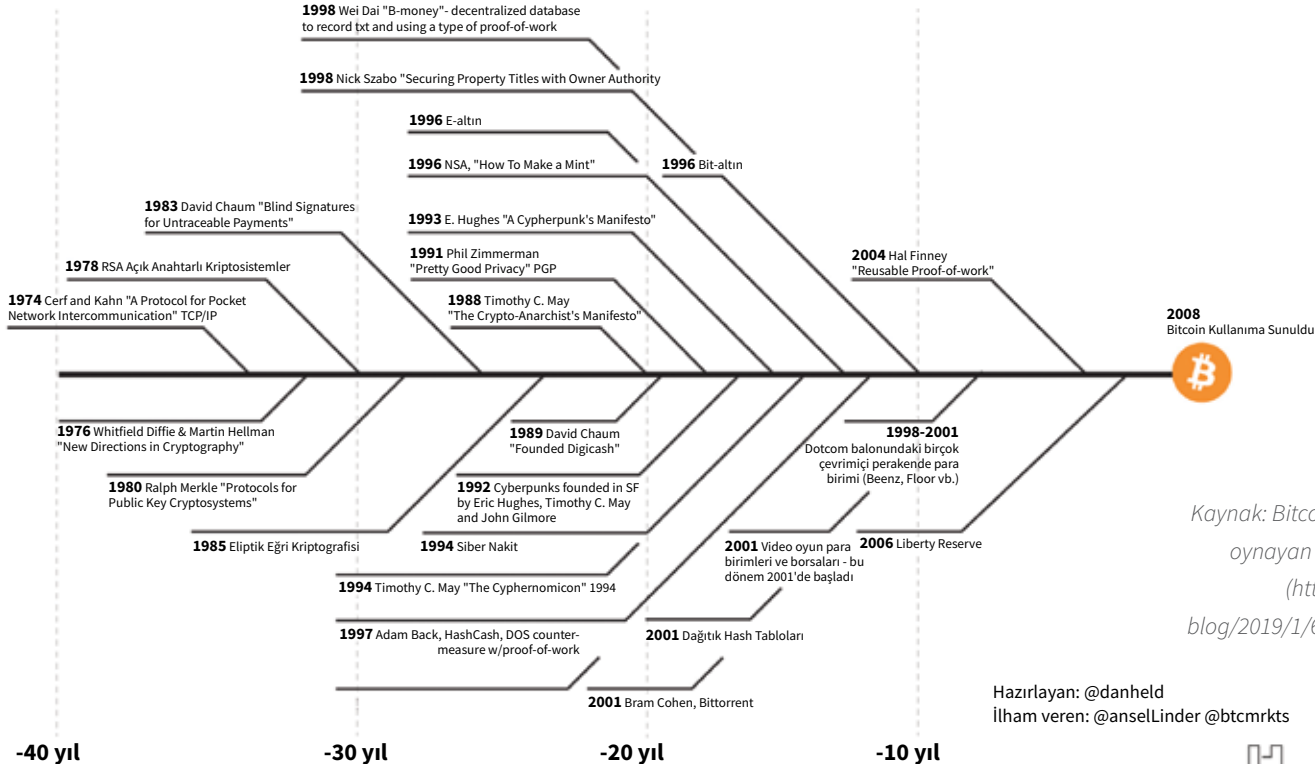


Kaynak: Web'in Evrimi (<https://baselynk.com/web-3-0-explained/>)

Blokzincir teknolojisi merkeziyetsiz yapısı, merkezi herhangi bir otoriteye ihtiyaç duymaması, gizlilik, şeffaflık, güvenlik, değiştirilme veya silinmenin mümkün olmadığı kayıt sistemi gibi özellikleri içinde barındırması nedeniyle çok fazla kullanım alanına sahiptir. Bu teknolojinin gelişimiyle özellikle oyun sektöründe de kullanılmakta olan finansal ürünler ve hizmetler önemli bir dönüşüm geçirmeye başlamıştır.

Yaygın ilk uygulamasını “Bitcoin” ile gördüğümüz blokzincir teknolojisi 2008 yılında Bitcoin’in Satoshi Nakamoto takma isimli kişi/kişiler tarafından “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System (Bitcoin: Eşler Arası Elektronik Nakit Sistemi)” başlıklı toplam 9 sayfalık teknik izahatnamesinin (whitepaper) yayınlanması ve 2009 Ocak ayında ilk kez kullanılmaya başlanmasından bu yana artan bir ilgiyle takip edilmektedir.

Bitcoin'in geçmişi - 40 yıllık araştırma, geliştirme ve talebin sonucu



Kaynak: Bitcoin'in geliştirilmesinde rol oynayan teknolojik mihenk taşları
(<https://www.danheld.com/blog/2019/1/6/planting-bitcoinsoil-34>)

Hazırlayan: @danheld
İlham veren: @anselLinder @btcmrks



Blokzincir, dağıtık bir veri tabanında, bütün paydaşlara açık, şeffaf ve tarafların doğrulama yapmasına imkân veren yenilikçi bir teknolojidir. Merkezi bir otoriteye ve aracı platformlara (bankalar, brokerler, internet platformları vb.) olan ihtiyacı azaltarak, işlem maliyetlerini düşüren, hızlı, güvenilir ve etkin bir sistem sunmaktadır. Blokzincir teknolojisinin geliştirilmesinde önem taşıyan teknolojik geliştirmeler aşağıdaki şekilde verilmiştir.

Blokzincir sadece bir kişi veya kuruluşun yönetiminde olmayan, düğüm (node) şeklinde belirtilen birden çok bilgisayar tarafından yönetilen, işlemlerin doğruluğunu kanıtlamak için özetleme algoritmasını, onaylanması için anlaşıma protokollerini işleten, işlemleri zaman damgası ile dizeleyen, onaylanmış işlemleri birbiri ardına kriptografi ve özetleme algoritmalarıyla birleştiren ve bütün düğümlerde birebir kopyasını saklayan, içindeki bilgilerin değiştirilmesi, geriye döndürülmesi neredeyse imkansız olan dağıtık bir veri kayıt mekanizması olarak tanımlanabilir.

METaverse VE NFT

Antik Yunanca kökenli “meta” (öte) ile “universe” (evren) sözcüğünden oluşturulan Metaverse geleneksel kişisel bilgisayarların yanı sıra sanal ve artırılmış gerçeklik cihazları aracılığıyla kalıcı çevrim içi üç boyutlu sanal ortamları destekleyen, internetin varsayımsal bir yinelemesidir. Metaverse insanların hiçbir fiziksel çaba harcamaksızın artırılmış sanal gerçeklik cihazları ile tamamen zihinsel olarak kendilerini hissettikleri algısal evrendir. Web 3.0 ile dijital varlıkların sahipliğinin bireylere verildiği

ve bireylerin bu dijital varlıkları ürettikleri projelerden çıkarıp diğer projelere taşıyabilme özgürlüğüdür. Bunu yapmanın yolu ise blokzincir teknolojisini kullanmaktan geçmektedir.

Metaverse, fiziksel gerçekliği dijital sanallıkla birleştiren, sürekli ve kalıcı, çok kullanıcı bir ortam olan sanal dünyada geliştirilen bir tür evrendir. Sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) gibi ortamların, dijital nesnelerin ve insanlarla çoklu duyuşsal etkileşimi mümkün kılan teknolojilerin gelişmesi, Metaverse kavramının ortaya atılmasında önemli rol oynamıştır. Dijital eserlerle gerçek zamanlı ve dinamik etkileşimlerde kesintisiz, somutlaştırılmış kullanıcı iletişimine olanak tanımaktadır. Metaverse'ün çağdaş versiyonları, çok oyunculu çevrim içi video oyunları, açık oyun dünyaları ve AR iş birliği alanlarıyla uyumlu sosyal, sürükleyici VR platformlarına sahiptir. Metaverse, dünyanın her yerinden oyuncuların bir araya gelmesini kolaylaştıran sanal bir evren ortamı yaratmıştır.

NFT (Non-fungible token) kavramı ise, dijital veya fiziksel varlığı olan bir ürün üzerindeki hak sahipliğinin blokzincir teknolojisi aracılığıyla kayıt altına alınarak ilgili ürünün “tekliğini” belgeleyen bir tür dijital sertifikadır. Blokzincir teknolojisi, eserlerin NFT ile güvenilir ve şeffaf bir sisteme kaydedilerek sanat dünyasındaki dijitalleşmenin getirdiği sorunların önüne geçmeyi hedeflemektedir. Bu anlamda NFT'nin dijital sertifika ve kimlik doğrulama gibi metotlarla çalışması, dünya genelinde mücadele edilen sanat hırsızlığının önüne geçilmesi açısından da olumlu bir gelişmedir. Öte yandan eserlerin alıcılara dijital bir platformda

sunuluyor olması, ilgisinin sanata dilediği zaman ve dilediği yerden erişebilmesi açısından da kolaylık sağlamaktadır. NFT ile aslında her türlü sanat eseri, fotoğraf, video, tapu kaydı, DNS (domain name service) kayıtları, ses ve diğer dijital dosya türleri, dijital kimlikler, oyunlarda kullanılan öğeler, oyunlarda dağıtılan puanlar vb. gibi farklı öğelerin oluşturulması mümkündür.

OYUN SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI

Oyun sektöründe gün geçtikçe yapay zekânın kullanımı yaygınlaşmaktadır. Video oyunlarındaki ilk yapay zekâ kullanımı 1972 yılındaki metin tabanlı Hunt the Wumpus ve Star Trek oyunları ile başlamıştır. Yapay zekânın oyun karakterlerinin davranışlarını belirleyerek oyunun gerçekçiliğini ve zorluğunu arttırmak gibi faydaları vardır. Oyunda karakterleri hareket ettirme, nereye hareket etmesi gerektiğine karar verme ve taktiksel veya stratejik düşünme yeteneğini kazandırma gibi amaçlar için kullanılabilir. Özellikle son dönemlerde birçok popüler video oyununda, oyunu otomatik olarak oynayan bot sistemleri için gelişmiş derin öğrenme yöntemleri ile bu botların oyunun usta oyuncularını yenebilmeleri mümkün hale gelmiştir.

Oyunlarda oyuncuların düşüncelerine ve davranışlarına göre kişiselleştirmek amacıyla da yapay zekâ modellerinden faydalanılmaktadır. Ayrıca kullanıcı deneyimini geliştirmek için de kullanılabilir. Örneğin bir oyuncunun tercihlerine göre oyun içeriğini özelleştirmeyi sağlayarak oyunu kişiye özel hale getirir ve oyuncu daha fazla oyun oynamayı isteyebilir. Yapay zekâ

vasıtasıyla daha gerçekçi etkileşimlere sahip oyun deneyimleri, kullanıcıların o oyunla bağ kurmalarını kolaylaştıracaktır.

Yazılımcılar açısından oyun kod tabanları daha karmaşık hale geldikçe, kodları gözden geçirmek ve hataları düzeltmek de bir o kadar zorlaşmaktadır. Yapay zekâ kod testlerini hızlı bir şekilde gerçekleştirmek, koddaki hataları ve olası kesintileri ortadan kaldırmak amacıyla programcılara yardımcı olmaktadır.

DİJİTAL OYUNLARIN YENİ YOLU: BLOKZİNCİR VE YAPAY ZEKÂ

Oyun sektörü, yapay zekâ teknolojisinin yaygın olarak kullanıldığı, büyük bir pazar payına sahip önemli bir endüstridir. Dünyanın dijitalleşme yolunda hızla ilerlediği bu dönemde dağıtık yapısı ile güvenilir bir kayıt hizmeti sunan blokzincir teknolojisinin kullanım ağının yaygınlaşması kaçınılmazdır. Blokzincir dijitalleşmede veri ve ekonomik varlık aktarımının kavşak noktası ve saklama merkezi olabilme gayretindedir. Oyun geliştirici firmalar oyunlarını sürükleyici hale getirmek için blokzincir, yapay zekâ, AR-VR teknolojileri gibi yeni teknolojileri kullanmaya başlamıştır.

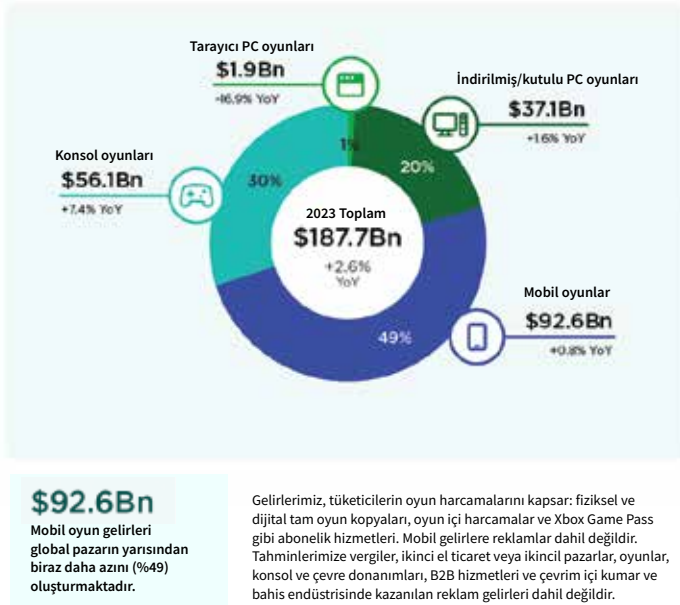
Oyun sektörü pazarına global olarak bakıldığında 3 milyarın üzerinde oyuncuya ulaşan 195 milyar dolarlık bir pazardır. Sektörde başlangıç ve orta ölçekli oyun geliştiren firmaların en büyük problemlerinden biri nakit akışıdır. NFT'ler ve kriptoparalar fon toplama açısından faydalanılabilecek seçenekler arasında yer almaktadır. Aynı zamanda daha sıklıkla mobil oyunlarda görülen, uygulama içi satın alma ve abonelik modellerinde yine blokzincir

ve kripto paralardan yararlanmak mümkündür. Blokzincir tabanlı geliştirilen oyunlarda gelir modellerine toplulukla karar verilebilmek oyuncular açısından ek yararlar sağlamaktadır.



2023 Global oyun pazarı

Yıl bazında segment başına büyüme oranları



Kaynak: Global Oyun Pazar Büyüklüğü (<https://newzoo.com/wp-content/uploads/2023/08/Key-numbers-landscape-03.png>)

Diğer taraftan özellikle yol bulma (navigasyon), nesne algılama, karakter tasarımı, oyun analizi ve karmaşık oyun senaryolarını hayata geçirme konusunda yapay zekâdan yararlanan oyun geliştiricileri, oyunculara bekledikleri deneyimleri sunabilmek adına, pek çok teknoloji gibi, yapay zekâdan da çeşitli şekillerde

faydalanmaya devam etmektedirler. Önümüzdeki dönemde hem blokzincir hem de yapay zekâ algoritmalarını oyun projelerinde daha sık görmek kaçınılmazdır.

Kaynaklar

- <https://towardsdatascience.com/what-is-artificial-intelligence-part-2-bad0cb97e330>
- <https://www.calls9.com/blogs/the-history-of-ai-a-timeline-from-1940-to-2023>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1707037>
- <https://www.bilisimdergisi.org.tr/s167/pdf/74-75.pdf>
- <https://www.uralakbulut.com.tr/wp-content/uploads/2012/12/yapayzeka.pdf>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1174773>
- <https://turkiye.ai/kaynaklar/yapay-zeka-zaman-cizelgesi/>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/394923>
- <https://vitalflux.com/difference-between-machine-learning-traditional-software/>
- <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/what-is-ai/>
- <https://www.techguruspeaks.com/types-of-machine-learning/>
- <https://www.oracle.com/tr/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-deep-learning/>
- <https://yapayzeka.itu.edu.tr/arastirma/oyun-teknolojileri>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/587402>
- <https://www.guvenlioyyna.org.tr/blog-detay/dijital-oyunlarda-yapay-zek>
- https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0internetin_tarihi
- <https://www.timetoast.com/timelines/evolution-of-the-world-wide-web>
- <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tihek/issue/72572/1117445>

- https://www.bkm.com.tr/wp-content/uploads/2019/08/15082019_kitap.pdf
- <https://policyreview.info/concepts/decentralisation>
- https://www.bkm.com.tr/wp-content/uploads/2019/08/15082019_kitap.pdf
- <https://baselynk.com/web-3-0-explained/>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2122736>
- <https://bctr.org/metaverse-yalani-ve-gercekler-25130/>
- <https://yztd.org.tr/blog/nft-nedir>
- https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2015/06/5_soruda_blokzinciri.pdf
- <https://www.mdpi.com/2673-8392/2/1/31>
- <https://tr.wikipedia.org/wiki/Metaverse#:~:text=Metaverse%20veya%20T%C3%BCrk%C3%A7e%20tabiriyle%20sanal,%C4%B0nternet'in%20varsay%C4%B1msal%20bir%20yinelemesidir>
- <https://www.theverge.com/2019/12/19/21029605/artificial-intelligence-ai-progress-measurement-benchmarks-interview-francois-chollet-google>

SAĞLIKTA LLM'LER VE MULTIMODAL AI



UZM. DR. YUSUF YEŞİL

Yesil Science

Kurucu - Yesil Science, Yesil Health AI
Uzman Doktor - Klinik Biyokimya

YAPAY ZEKÂNIN SAĞLIKTAKİ ROLÜ

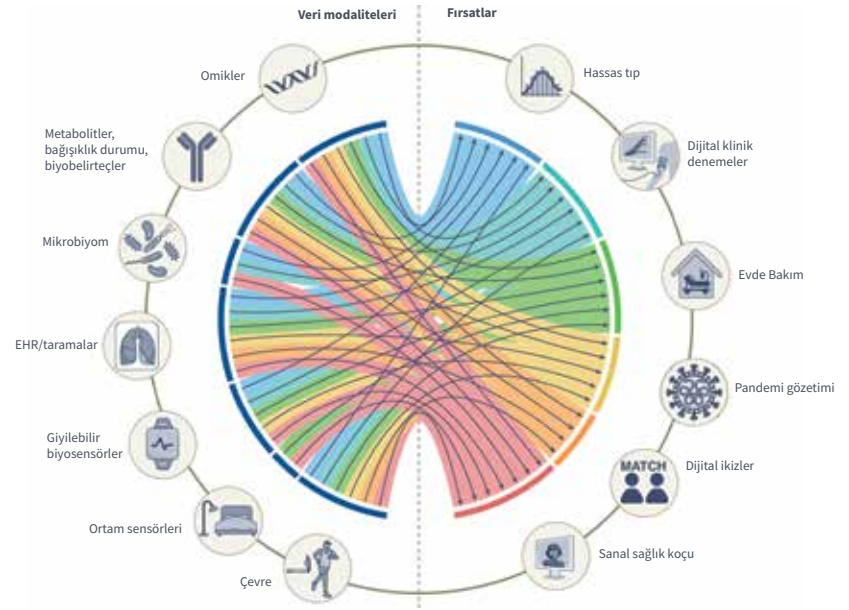
Son yıllarda sıkça tartışıldığı gibi, yapay zekâ sağlık alanında tanıdan tedaviye, sağlık alışkanlıkları takibinden sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesine gibi birçok alanda önemli potansiyele sahip bir teknoloji. Özellikle son aylarda LLM'ler yani ChatGPT'nin öncülük ettiği büyük dil işleme modellerinin yükselişi ile birlikte yapay zekâ algoritmaları, mühendislerin laboratuvarlarından çıkıp günlük hayatımıza girmiş ve kamuoyunun ilgisini çeken geniş bir kullanıcı tabanına taşınmıştır. ChatGPT gibi LLM'ler, kısa sürede devasa bir kullanıcı kitlesine ulaşmıştır. Kendilerine beslenen geniş çaplı metin veri bankaları üzerinde eğitilen bu modeller, öğrendikleri kalıplarla birlikte kendisine verilen verileri anlamakta ve yorumlayarak cevaplamakta başarılı olmuştur.



Kaynak: Clusmann, J., Kolbinger, F.R., Muti, H.S. et al. The future landscape of large language models in medicine. Commun Med 3, 141 (2023).

Yapay zekâ, sağlık sektöründe bir süredir spesifik kondisyon ve hastalıklara odaklanan, bu sorunlara özgü verilerle eğitilen ve sıkı sınırlar içinde çalışan dar yapay zekâ (**Narrow AI**) araçlarıyla gündeme gelmiş ve bu alanda çalışmalar yapılmıştır. Bu sistemler, genellikle tek bir görevde uzmanlaşır ve bu görevle alakalı verileri işleyerek sonuçlar üretir; ancak analizlerinin arkasındaki süreçleri açıklama kabiliyetleri oldukça sınırlıdır. Radyolojik görüntüleri inceleyerek hastalıkları tahmin eden görüntü işleme yapay zekâları, patoloji görüntülerinden kanserli hücrelerin tespitinde önerilerde bulunan yapay zekâları veya kişilerin diyabet, hipertansiyon gibi kronik hastalıklara sahip olma olasılıklarını hesaplayan yapay zekâ uygulamalarını örnek göstermek mümkün.

Ancak LLM’lerin ortaya çıkışıyla yapay zekânın sınırları genişlemekte, kapsam olarak genel yapay zekâyâ (Artificial General Intelligence-AGI) yaklaşmakta, böylelikle çok daha fazla tıbbi durum ve veri tipinin entegre bir şekilde analiz edilmesi mümkün hale gelmektedir. Bu geniş ölçekli modeller, metin ve rakamsal tablolarla sınırlı kalmayıp tıbbi belgeler, imajlar, ses ve video içerikleri gibi çok çeşitli veri türlerini tek bir platform üzerinde işleyebilir ve bu verilerden kapsamlı analizler sunabilir. Son gelişmeler, bu sistemlerin sadece derinlemesine öğrenme yetenekleriyle değil, aynı zamanda sağlıktaki birçok alanda hekimleri destekleyebilme ve sağlık hizmetlerinde son zamanlarda önemli bir problem haline gelen sağlık personeline “burn out” yaşanması ve doktor hataları sorununu azaltma potansiyeliyle de öne çıkmaktadır.



Kaynak: Acosta, J.N., Falcone, G.J., Rajpurkar, P. et al. Multimodal biomedical AI. Nat Med 28, 1773–1784 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01981-2>

LLM VE MULTIMODAL AI’IN TIPTA DÖNÜŞÜMÜ

Yeni Uygulamalar ve Öngörüler: ChatGPT’nin kullanıcı sayısının iki ayda 100 milyonu geçmesi ve LLM’lerin USMLE gibi tıbbi sınavlarda üstün başarılar göstermesi, LLM’lerin hem günlük pratikte hem de sağlık alanında genel kabulünü ve kullanımını destekleyen bir sinyal olarak değerlendirilmektedir. Sağlık alanında halihazırda birçok dar yapay zekâ uygulamasının düzenleyici kurumlarca onaylandığını ve sınırlı sağlık kuruluşlarında kullanıma sokulduğunu biliyoruz. Ancak LLM’lerin

kullanıcılar arasında yaygınlaşmasıyla birlikte temel yapay zekâ araç ve hizmetleri artık herkesin erişimine açık hale gelmiş durumdadır. Bu sebeple hastaların sağlıkla ilgili genel bilgi veya kendi durumlarıyla ilgili ikincil görüş alma arayışları artık arama motorlarındaki bilgilerden LLM'lere doğru bir kayma trendi göstermektedir. Dr. Mesko'nun gerçekleştirdiği araştırmaya göre LLM araçlarını kullanan sağlık profesyonellerinin %65'i araştırma yapmak, %42'si idari görevler, %25'i hastayı bilgilendirmek, %24'ü klinik karar desteği almak amacıyla kullanmaktadır. Bu trend yapay zekâ teknolojsinin hastalar ve sağlık profesyonelleri tarafından etkin olarak kullanılmasının en önemli adımlarından biri olarak kabul edilebilir.

Metinden Modaliteye: Multimodal AI, daha yüksek performans elde etmek için çeşitli veri türlerinin (görüntü, metin, konuşma, sayısal veriler) çoklu zekâ işleme algoritmalarıyla birleştirildiği yeni bir AI paradigmasıdır. Bu sistemler, doktorlar ve hemşireler gibi sağlık profesyonellerinin bir hastayı değerlendirirken kullandıkları tıbbi geçmiş, laboratuvar verileri, radyolojik görüntüler, ameliyat notları, tıbbi takip verileri gibi birçok sağlık verisinin birlikte işlenmesini de sağlayan önemli bir paradigmadır. İnsanlara benzer şekilde doğası gereği çok modallı olan tıp disiplini, bir kişinin sağlık durumunu analiz ederken çeşitli veri türlerini -metinler, görüntüler, laboratuvar sonuçları, elektronik sağlık kayıtları, genetik bilgiler vb- bir arada değerlendirmektedir. Geçtiğimiz senelerde, spesifik görevlere odaklanmış AI sistemleri -örneğin CT taramalarını işleme veya yüksek büyütme patoloji slaytlarını

analiz etme- konularında uzmanlık düzeyinde performans göstermişlerdir.¹ Fakat artık LLM'ler, tıbbi bilgiyi yorumlayabilme ve metinlere cevap verebilme kapasiteleriyle, analitik çıkarımların yanı sıra konuşmaları anlayabilen ve iletişim kurabilen bir seviyeye gelerek sağlık hizmetinin karmaşık yapısını başarılı bir şekilde simüle edebilecek, sağlık hizmetlerine destek olabilecek yetenekte olduklarını kanıtlamışlardır.²

Ayrıca multimodal-LLM'ler, farklı dilleri konuşan sağlık hizmeti sağlayıcıları ve hastalar arasındaki iletişimde, anında çeviri yaparak dil sorunlarını çözebileceklerdir. Bir multimodal-LLM, radyoloji yazılımlarından ve elektronik sağlık kayıtlarından (EMR), sigorta işlemlerini yöneten yazılımlara kadar olan çeşitli tek modallı AI'ları bir araya getiren ve buna erişimi kolaylaştıran bir merkez olabilir. Bu da sağlık alanında, gelecekte çoklu görevlere odaklanan spesifik yapay zekâ şirketlerinden ziyade bütüncül şekilde sağlığı ele alan ve kapsamlı yapay zekâ çözümleri geliştiren şirketleri ön plana çıkarabilir.

SONUÇ VE İLERİYİ GÖRMEK

Bu heyecan verici teknolojik metamorfoz, sağlık profesyonellerinin çalışma dinamiklerini iyileştirirken, hastalara daha iyi, hızlı ve doğru tanı-tedavi sağlama potansiyeline sahiptir. Tek yönlü (unimodal) AI sistemlerinden çok yönlü (multimodal) yapay zekâ yaklaşımlarına geçiş, tıbbi pratiğin anlayış ve uygulamalarında köklü bir dönüşümü getirebilir. Bu, hekimlere olağanüstü bilgi işlem ve analiz kapasiteleri vadeden bir süreç olup, onlara adeta

bir ‘süper bilgisayar’ yetenekleri sunarak, karar verme süreçlerini destekleyebilir, bu sayede rutin süreçlerini daha kolay bir şekilde yürütmelerine yardımcı olabilirken, olası tıbbi hataları da azaltabilir.

Multimodal yapay zekâ araçları, hasta verilerini çok daha geniş bir spektrumda ve derinlikte analiz edebilecek, bununla birlikte kişiselleştirilmiş ve holistik bir sağlık hizmeti yaklaşımı yolunda en uygulanabilir araçlardan biri olacaktır.

Son olarak, yapay zekâ destekli çok modallı analiz yeteneği, sağlık hizmetlerinin verimliliğini ve erişilebilirliğini artırmanın yanı sıra, bireylerin genel sağlık ve refahını iyileştirmede merkezî bir rol oynayacaktır. Elde edilen bilgilerin çeşitliliği ve karmaşıklığı, tedavi yöntemlerinin kişiselleşmesine ve sağlık sistemlerinin daha proaktif hale gelmesine yardımcı olacaktır. Bu nihai hedef, multidisipliner iş birliği, sürekli inovasyon ve etik değerlere bağlılık ile elde edilecek ve günümüz tıbbının verimlilik ve kaynak yönetimi konusundaki birçok sorununun üstesinden gelinmesine yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

1. <https://blog.research.google/2023/08/multimodal-medical-ai.html>
2. https://www.linkedin.com/posts/bertalanmesko_survey-on-generative-ai-in-healthcare-activity-7129787624633851905-iaCd?utm_source=share&utm_medium=member_desktop

E-TİCARETTE KISA VADELİ TAKTİKSEL ALANLAR VE YÜKSELEN TRENDLER



SERKAN UĞRAŞ KAYGALAK

Pazarama

Genel Müdür



Dijitalleşmenin hızla ilerlediği çağımızda, e-ticaret sektörü, teknolojik yenilikler ve değişen tüketici davranışları ile sürekli bir evrim içinde bulunmaktadır. Bu makalede, e-ticaretin geleceğini şekillendirecek temel trendleri geniş bir perspektifle ele alıp sektördeki işletmeler için kısa ve uzun vadeli stratejik yönün belirlenmesinin hedeflendiğini belirtmek isterim. Makalenin ilk bölümünde taktiksel öneme sahip olmazsa olmaz odak noktalarına değinirken, başlıkları da uzun vadeli olduğunu düşündüğüm trendlere doğru sıralayacağım.

SEO ve İçerik Yönetimi: E-ticarete başarıya ulaşmanın yollarından biri, hedef kitlelere, arama motorlarında yüksek sıralamalar ile ilk veya orta sayfalarda yer alacak şekilde ulaşmaktan geçiyor. SEO, bu amaca hizmet ederken, içerik yönetimi de kullanıcı

deneyimi ve site içi navigasyonun optimize edilmesi için kritik bir rol oynamaktadır. Organik arama sonuçlarında üst sıralarda yer almak, site trafiğini ve dönüşüm oranlarını doğrudan etkileyen bir faktördür. Maliyetler açısından da bu alana yapılacak yatırımlar ile reklamsız içerik yönünden güçlenmek, uygulama içerisinde dolaşan müşteriyi ilgilendiği ürüne hızla ulaştırmak ve zengin bir içerik ile de karar vermeyi kolaylaştırmak adına oldukça önemli bir stratejik avantaj yaratmaktadır. Pazarama ekibi olarak gelişim açısından en ön sıraya koyduğumuz maddelerden olan bu alan, bir yandan tüm ürün gamına değmesi ile de oldukça efor gerektiren bir konu olarak karşımıza çıkıyor. Bu başlık, hem kısa vadede hızla başlanması gereken hem de olgunlaştırıp sürekli bakım yapmamızı gerektiren bir alan olarak da yanı başımızda yolculuğumuza eşlik edecek diyebilirim.

Müşteri Deneyimi ve Memnuniyeti: Her iş kolunda olduğu gibi e-ticarete de en başta odaklanılması gereken alanlardan biri de müşteri deneyimidir. Bu konu, marka sadakati ve tekrar satın alma oranlarını doğrudan etkileyen bir faktör desek yeterli vurguyu hala yapamamış oluruz sanırım. E-ticaret siteleri için kişiselleştirilmiş alışveriş deneyimleri sunmak, hızlı ve güvenilir ödeme seçenekleri sağlamak ne kadar önemliyse satış sonrasında da aynı şekilde etkin müşteri hizmetleri ve operasyonel süreçler sunmak, başarıyı belirleyen temel unsurlardandır. Burada özellikle sektördeki tüm pazaryeri veya sitelerin, alışveriş öncesi ve sonrasında müşteri hizmetlerine odaklandığı ve buradaki kaslarını mümkün olduğunca geliştirdiğini görmekteyiz. Bununla beraber ölçek büyüdükçe ve

maliyet baskısı arttıkça daha da mekanikleşen bir operasyon ile alıcı ve satıcı tarafında, müşterilerin çoğu zaman her aşamada yalnız kalabildiği ve sorunları kendi arasında çözmeye zorlandığı bir sistemin oluştuğunu da belirtmek gerekiyor. Bu nedenle e-ticarete hizmet veren tüm işletmelerin, özellikle satış sonrası hizmetlerde ve gerek satıcı gerekse de alıcı nezdinde oluşan müşteri yakınmalarında, insan etkileşimine önem vermesi ile stratejik bir avantaj ve müşteri bağlılığı yaratacağını tahmin etmek güç değildir.



Müşteri deneyimi açısından, kanal sayıları ve cihaz çeşitliliği de odaklanılması gereken alanları belirliyor. Bu anlamda Pazarama olarak trafiğimizin cihaz dağılımına baktığımızda %94'ünün mobil cihazlardan geldiğini görüyoruz. Tablet kullanımı çok az da olsa %0,37 oranıyla varlığını sürdürüyor. Masaüstü trafik oranımız ise %5,9'u gösterirken, bu veriler de yatırımlarımızı neden mobil odaklı yaptığımızın güzel bir özeti diyebiliriz. Deneyim ve memnuniyet açısından bu odağımızı, gerek operasyon merkezimize ulaşan yakınma raporlarından gerekse mobil uygulamalarımızın

uygulama marketi puanları üzerinden takip ediyoruz. Bu yönde yaptığımız iyileştirmeler ile Kasım 2022 döneminde uygulama marketlerinde yayınlanan Pazarama uygulamamızın kısa sürede 2 Milyonu geçen bir indirme sayısına, 4,7 değerlendirme puanı ile ulaşması da bizi cesaretlendiriyor diyebilirim.

Finansal Sistemle Entegrasyon/Kendi Finansal Alternatiflerini

Yaratma: Bu başlığın özellikle ülkemiz için geçerli bir konu olarak ele alınması gerektiğini ifade etmek isterim. İlk olarak ülkemizin büyüme modelinde kredi duyarlılığının yüksek olması ve kartlı sistemlerdeki sadakat uygulamaları nedeniyle, finansal sistemde bankalar ile doğrudan entegrasyon oldukça önemli hale gelmektedir. Bu sayede sunulan finansman olanakları, satın alma kararında son derece belirleyici bir unsur olarak karşımıza çıkıyor. Bununla beraber özellikle kartlı ödeme sistemlerindeki taksit kısıtları, vadeli finansmana erişim kısıtları ve bankacılık sistemindeki regülasyonlarla beraber, gerek 3P modelinde gerekse de 1P modelinde, satıcıların kendi vadelendirme seçeneklerinin de bulunmasının, izleyen dönemlerde e-ticaret araçları açısından oldukça avantajlı bir özellik olarak karşımıza çıkacağını düşünüyorum.

“Headless E-Commerce” Yaklaşımı: Konuya teknik yönden baktığımızda, geleneksel e-ticaret platformlarından ayrı olarak, “headless e-commerce” yaklaşımı, front-end ve back-end sistemlerinin birbirinden bağımsız kodlanmasını sağlayarak, daha esnek ve özelleştirilebilir kullanıcı deneyimleri sunulmasında bir gereklilik olarak ortaya çıkıyor. Bu yaklaşım, mobil ve çoklu

platform kullanımının arttığı günümüzde, işletmelere hızlı ve yenilikçi çözümler sunma fırsatı da veriyor. Aslında en genel anlamıyla front-end uygulamaları ile back-end uygulamaları aralarındaki StoreFront API üzerinden görüşme sağlayarak birbirlerinden bağımsız hale geliyorlar. Bu durum, geliştirme ve güncellemelerde aynı anda değişiklik yapma ihtiyacını azaltması yönüyle, monolith yapıardan olumlu ayrılan bir mimari yaratıyor. Bir yandan da küçük uygulamalarla bir görevi gerçekleştirmeye dayalı mikro servis yapısının tüm fonksiyonların oluşturulmasında kullanılmasını sağlayan ilk adımı da atmış oluyoruz.



Mikro Servis Mimarisi: Müşterilerin beklenti ve taleplerinin artması ile değişen piyasa koşullarına hızlı adaptasyon ihtiyaçları, e-ticaret platformlarının giderek daha modüler ve esnek hale gelmesi gerekliliğini daha üst seviyelere taşıyor. Mikro servis

mimarisinin, büyük ve karmaşık sistemlerin daha yönetilebilir, ölçeklenebilir ve güncellenmesi kolay parçalara bölünmesini sağladığını hepimiz görüyoruz. Yukarıda bahsettiğim gibi, mikro servislerle aslında tek sorumluluğu olan ve tek iş yapan, sadece o işe ait fonksiyonları yürüten modüler uygulamalarla, tüm sistem mimarisini bölünebilir ve bağımsız güncellenebilir parçalara ayırmış oluyoruz. Biz Pazarama olarak, yazılım altyapısı gelişip büyüdükçe ve burada ortaya çıkan ihtiyaçların çeşitliliği netleştikçe, mikro servis mimarisinde kullandığımız uygulama sayısının oldukça fazla olması gerektiğini tahmin ediyoruz. Bu anlamda ilk günden bu yana mikro servis mimarisine sadık kalmış olsak da, geçmişte kurduğumuz yaklaşık 30 adet servisin dahi tekrar bölünmeye konu edilerek yaklaşık 110 adet mikro servise evrildiğini ifade etmeliyim. Bu anlamda mümkün olan en ufak parçaya kadar yazılımı bölmek en önemli hedeflerimizden biri ve izleyen dönemde de ciddi efor sarf edeceğimiz bir alan olarak karşımızda duruyor.

Veri Analitiği ve Yapay Zekâ: Veri analitiği ve yapay zekâ, müşteri davranışlarını anlamada ve kişiselleştirilmiş pazarlama stratejileri geliştirmede önemli bir rol oynuyor. Bulunduğumuz aşamada bu teknolojiler, değişik alanlarda işleri kolaylaştırıyor ve görünmeyen bağlantıları gün yüzüne çıkartıyor. Bugün Pazarama olarak, sakıncalı ürünlerin kataloğa alınmasının engellenmesinde ve kategori sınıflandırmasındaki yanlışlıkları gidermede yapay zekâ uygulamalarından yüksek doğruluk oranları ile faydalandığımızı belirtmek isterim. Bunun yanında, pazarlama ve satış stratejilerini

optimize ederken, aynı zamanda müşteri memnuniyetini artırmada da yapay zekâdan yararlanabileceğimizi görüyoruz. Dolayısıyla gerek sürdürülebilir büyüme gerekse de müşteri deneyimine odaklanmış operasyonel alanlarda işi, e-ticaretin büyük verisinden yararlanarak yapmanın yolu veri analitiğinden ve yapay zekâ kullanımından geçiyor. Geleneksel istatistik metotları ve analizler ile noktasal ve spesifik problemler odağında sonuç almak mümkün olsa da kendi kendini eğiten ve az eforlu bakım çalışmaları ile uzun süreli kullanımı büyük veri üzerinde mümkün kılan yeni nesil analitik modellere ihtiyaç, her zamankinden daha çok.



Sürdürülebilirlik ve Sosyal Sorumluluk: Çevresel ve sosyal sorumluluk konularına tüketicilerin ilgisi arttıkça, e-ticaret firmalarının da bu konularda daha aktif roller üstlenmeye başlayacağı söylenebilir. Sürdürülebilir üretim yöntemleri ve etik iş uygulamaları, marka imajını ve müşteri sadakatini artırırken, toplumsal ve çevresel fayda sağlama yönünde de önemli adımlar

atılmasını sağlayacaktır. Ancak bu konunun zaman zaman popüleritesinin arttığı, zaman zaman da ekonomik koşulların değişmesi ile geri planda kaldığını görüyoruz. Bu anlamda orta ve uzun vadede sürdürülebilirliğin, tüm devletlerin ortak politikası olması ve ekonomi politikalarının belirlenmesinde zorunlu unsur halini almasına kadar, sadece e-ticaret değil tüm şirketlerin gündemine, başlığın popüleritesine bağlı olarak girip çıkacağını öngörmek zor değil. Bu anlamda bu başlığın, uzun vadede zorlayıcı politika ya da sadece popülerite kaynaklı değil, gerçekten konuyu içselleştirmiş şirketlerin marka imajı ve müşteri sadakatinde, samimi bir taban yaratabileceğini düşünüyorum.

Kaynak

- <https://vuestorefront.io/blog/headless-architecture>



PAZARLAMA YAKLAŞIMINDA YENİ PARADİGMA: KİŞİSELLEŞTİRME VE TEKNOLOJİ İTTİFAKI



CEREN SEVER

Softtech
Pazarlama Müdürü

Kişiselleştirme ve kişiselleştirilmiş deneyim, birçoğumuzun şahit olduğu bir kavram. Peki “kişiselleştirme” deyince ne anlamalıyız? En sade anlatımla kişiselleştirme, bir ürünü veya hizmeti bireysel müşterinin belirli ihtiyaçlarına uygun hale getirme sürecidir ve bu yönüyle, işletmelere müşteri memnuniyetini, marka sadakatini ve gelir büyümesini artırmada yardımcı olabilen güçlü bir araçtır. Biraz daha teknik olarak açıklamak gerekirse, McKinsey’in “Kişiselleştirmenin 4D yaklaşımı”ndan bahsedebiliriz: Data, Decisioning, Design, Distribution. (Veri, Karar Verme, Tasarım, Dağıtım) Bu D’lerin her birindeki teknolojiyi doğru şekilde ele almak, etkili kişiselleştirmeye giden en önemli yoldur, diyebiliriz.



Bugünün dijital çağında kişiselleştirme, büyük veri, yapay zekâ ve makine öğreniminin yükselişi ile daha önce hiç olmadığı kadar önemli hale geldi. Veri odaklı kararlar ve sürekli değişen

müşteri beklentilerinin yönetilmesi konularında kişiselleştirme, iş dünyasında itici güç olarak öne çıkıyor. Teknoloji ve pazarlama alanlarında özellikle hızla gelişen bir kavram olan “Ürün ve Deneyim Kişiselleştirme”, işletmelerin müşterileriyle etkileşimde bulunma biçimini tamamen değiştirmeye aday. İşletmeler, özel ürünler ve benzersiz deneyimler sunarak, müşterileriyle daha derin bir bağ kurmayı hedefliyorlar. Teknoloji ve pazarlama profesyonelleri için kişiselleştirme kavramının inceliklerini anlamak, trendlerin ötesinde kalmak için kritik öneme sahip diyebiliriz.

KİŞİSELLEŞTİRME NEDEN BU KADAR ÖNEMLİ?

Teknoloji çağında, B2B ve B2C müşterileri, artık geleneksel segmentasyon stratejilerinin ötesinde, bireysel ihtiyaçlarına ve tercihlerine uygun deneyimler bekliyorlar. Bu paradigma değişimiyle de müşterinin yolculuğunu (customer journey)

anlamak ve kişiselleştirmek, dönüşüm oranlarını (conversion rate), müşteri sadakatini (loyalty) ve genel müşteri memnuniyetini artırma konusunda etkili bir rol oynuyor. Buna göre değişimi yakalayamayan işletmelerin rekabet güçlerini riske atacaklarını düşünmek çok da yanıltıcı olmaz.

Gartner’da yer alan bir çalışmaya göre, müşterilerin %80’i kişiselleştirilmiş deneyimler sunan bir şirketle iş yapmaya daha yatkın. Kişiselleştirme aynı zamanda işletmelerin müşteri sadakatini artırmalarına da yardımcı olabilir. Accenture’ın bir çalışması ise, müşterilerin %75’inin adlarının tanındığı, geçmiş alımlarına dayalı ürün önerileri yapan veya satın alma geçmişini bilen bir şirketten satın alma olasılığının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

HANGİ ALANLARDA KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ DENEYİMLER İÇİN ÇALIŞILABİLİR?

Ürün Kişiselleştirme, müşterilere standart bir ürünü kendi ihtiyaçlarına uygun hale getirme imkânı tanıyor ve müşterinin ürün ve hizmet ile arasında bağ kurmasını sağlamaya yardımcı oluyor. Örneğin *Nike*, müşterilere Nike ByYou platformunu kullanarak kendi ayakkabılarını tasarlama olanağı sunuyor. İçerik kişiselleştirme için örnek olarak ise *Netflix*, müşterinin izleme geçmişine dayalı olarak filmler ve TV şovları önermek için makine öğrenme algoritmalarını kullanıyor. B2B sektöründe ise kişiselleştirme, yazılım çözümlerinin şirket ihtiyaçlarına göre özelleştirilmesi ve özel danışmanlık hizmetleri sunma yaklaşımları ile sağlanabiliyor.





Deneyim Kişiselleştirme, şirketlerin müşteri yolculuğunun her temas noktasını bireysel tercihlere uygun hale getirmeye ilgilendiriyor. Bu yönüyle, web sitesi arayüzlerinden pazarlama iletişimi ve satın alma sonrası destek sağlama gibi süreçlerde, işletmeler veri ve teknolojiyi kullanarak sorunsuz ve etkileyici bir deneyim yaratmayı hedefliyor. Gelişmiş algoritmalar ve yapay zekâ destekli araçlar, müşteri verilerini analiz ederek alıcının ilgisini çeken içeriklerin üretilmesini doğal dil işleme, makine öğrenimi ve tahminleme gibi teknolojiler ile sağlıyor.

Örneğin *Amazon*, her müşterinin alışveriş deneyimini kişiselleştirmek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanıyor; müşterilerinin satın alma geçmişine ve gezinme davranışına dayalı olarak ürün önerilerinde bulunuyor.

Bir örnek de *Tesla*'dan verelim. *Tesla* kişiselleştirme konusunu birkaç farklı başlıkta ele alıyor;

1. Kişiselleştirilmiş Sürücü Profilleri: Bu özelliği *Tesla*'yı diğer rakiplerinden ayırıyor. Sürücüler, tek bir düğmeye basarak tekerlek ve ayna pozisyonları gibi çeşitli ayarları otomatik olarak özelleştirebiliyor. *Tesla* sürücü profilleri, tipik araç kişiselleştirmesinin ötesine geçerek süspansiyon, frenleme, ışıklar, radyo ön ayarları ve hatta sürüş tarzını her kullanıcıya uyarlayabiliyor. Kullanıcılar, *Tesla*'nın dokunmatik ekranında profiller arasında kolayca geçiş yapabilirken, aracı sürücünün bir uzantısı haline getiriyor.

2. Veri Odaklı Tasarım: *Tesla*, tamamen otonom araçlardan oluşan test filosundan büyük ölçüde entegre veri ile endüstriye liderlik ediyor. Her araç, bir dizi sensörden gelen hareketleri topluyor ve bunları birleştirerek sürüş deneyiminin tam bir resmini oluşturuyor. Bu veri, güçlü bir navigasyon sistemini oluşturmaya ve *Tesla*'nın otonom sürüş teknolojisini güçlendirmeye yardımcı olmanın yanı sıra müşteriler hakkında değerli içgörüler de sunuyor. Örneğin, uzun bir yolculuğu olan yoğun çalışan bir iş insanının ihtiyaçları, şehir içinde çocuklarını taşıyan bir anneninkilerden farklı olacaktır.

3. Dinamik Kişiselleştirme: *Tesla*, veri sistemleri geliştikçe güncellenebilen esnek bir sistem oluşturmayı amaçlıyor. Henüz resmi olarak bu özellik lanse edilmese de esnek gösterge paneli ve iç yazılım, yenilikçi kişiselleştirmenin bir sonraki dalgası olarak kabul edilebilir. Dinamik kişiselleştirme, mevcut sürücü profillerinin kişiselleştirmelerinden bir adım daha ileri giderek, araçta kimin olduğunu algılıyor ve otomatik olarak kişiselleştirilmiş bir deneyim için gerekli ayarları yapıyor.



Tesla CEO'su Elon Musk ise dinamik kişiselleştirme için şunları söylüyor: “Muhtemelen dinamik kişiselleştirme isteyeceksiniz; yani adım attığınız anda aracınız kim olduğunuzu biliyor, istediğiniz her şeyi biliyor ve araba tüm isteklerinize göre kendini otomatik olarak yeniden yapılandırıyor.”

Peki sizce dinamik kişiselleştirme yaklaşımı gelecekte hangi ürünlerde nasıl karşımıza çıkacak? Hayal etmesi bile oldukça keyifli.

NEDİR BU KİŞİSELLEŞTİRMENİN ALAMETİFARİKASI?

Artan Müşteri Memnuniyeti: Kişiselleştirme, müşteri memnuniyeti için en önemli anahtardır. Müşteriler, bir ürün veya hizmetin sadece kendileri için tasarlandığını hissettiğinde, satın alma sürecinden memnun olma olasılıkları artıyor ve bu da sadık birer müşteri olmalarını sağlıyor.

Artan Marka Sadakati: Kişiselleştirilmiş deneyimler, müşteriler ve markalar arasındaki duygusal bağı derinleştiriyor. Bu duygusal bağ, genellikle müşterilerin özgün ve tatmin edici deneyimleri nedeniyle, ürün veya hizmetlerinizin rakip markalara karşı öne geçmesini sağlıyor ve böylece fahri marka elçileri yaratmanıza imkân tanıyor olabilir. B2B’de ise, kişiselleştirilmiş deneyimler, müşterilerin firmanızla uzun soluklu iş ve projeler yapmaya devam etmelerini sağlarken uzun vadeli ve kârlı ilişkilerin de önünü açmış oluyor.

Artan Gelir: Kişiselleştirilmiş ürünler ve deneyimler sunmak, işletmenin finansal tablosunu önemli ölçüde etkileyebiliyor. Bireysel tercihleri anlayarak, ilgili ürün veya hizmetleri önerme, fiyatlandırma ve pazarlama mesajlarını oluşturma fırsatı yakalayan işletmeler, satışlarının ve gelirinin artmasını sağlayabilirler.

KİŞİSELLEŞTİRMEDE TEKNOLOJİNİN ROLÜ

Şirketler, kişiselleştirme yaklaşımları için, veriye dayalı kararlar ve veri analitiği ile donatılmış bir dizi teknoloji çözümüne ve bilgiye dayalı içgörüyü güvenmeyi tercih ediyorlar. Kişiselleştirme konuşurken, öne çıkan teknolojilerden bahsetmeden olmaz.

Büyük Veri ve Veri Analitiği

Büyük miktarda veri toplamak ve analiz etmek kişiselleştirmenin temelidir. Müşteri davranışını, tercihleri ve geçmiş etkileşimleri anlayarak, işletmeler, ürün önerileri, içerik kişiselleştirmesi ve daha fazlası hakkında bilinçli kararlar alabilirler.



Yapay Zekâ

Yapay zekâ algoritmaları, mevcut verileri işlemek ve yorumlamak için kritiktir. Bu teknolojiler, gerçek zamanlı kişiselleştirmeyi mümkün kılar, ürün önerileri yapma, pazarlama iletişimlerini kurgulama ve anlık olarak uyarılma olanağı sağlar.

Makine Öğrenmesi

Makine öğrenimi algoritmaları, müşteri verilerini analiz ederek davranış örüntülerini ve eğilimleri belirleyebilir ve kişiselleştirilmiş deneyimler için kullanabilir. Makine öğrenmesi ile tavsiye motorları, tahminsel analiz, chatbot'lar, dinamik fiyatlandırma, içerik kişiselleştirmesi oluşturulabilir.

Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİY) Sistemleri

MİY sistemleri, müşteri verilerini merkezileştirerek, müşteri etkileşimlerini izlemeyi ve yönetmeyi kolaylaştırır. Etkili kişiselleştirme için müşterinin 360 derece görünümünü oluşturmak işletmeler için esastır.

Pazarlama Otomasyonu

Pazarlama otomasyon araçları, müşteri davranışları ve tercihlerine göre tetiklenen kişiselleştirilmiş pazarlama kampanyaları, elektronik iletiler, dinamik web içeriği oluşturma ve iletişimini yapmaya olanak tanır.

Teknolojinin kişiselleştirme deneyimindeki yerinin ne kadar önemli olduğu anlayabilmek için birkaç örnek verelim;

H&M, müşterilere kişiselleştirilmiş moda tavsiyeleri sunmak için bir chatbot kullanıyor.

Uber, talebe dayalı olarak fiyatları ayarlamak için algoritmalar kullanıyor.

Spotify, müşterilerin dinleme geçmişlerine dayalı olarak kişiselleştirilmiş çalma listeleri oluşturmak için makine öğrenimi algoritmalarını kullanıyor.

Salesforce, işletmelerin kişisel müşteri deneyimlerini oluşturmalarını sağlamak üzere müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) ve pazarlama otomasyon araçları sunuyor.

Bu örnekleri elbette çoğaltabiliriz, bu noktada sizleri edilgen okuyucu rolünden etken bir noktaya çekelim, peki siz kendi

sektörünüz için hangi teknolojiler ile ne gibi kişisel ürün ve deneyimler oluşturabilirsiniz?

ETKİLİ VE ETİK KİŞİSELLEŞTİRME STRATEJİSİ NASIL OLMALI?

Kişiselleştirme şirketler için birçok fayda sunuyor, bunu yaparken de teknolojiden yoğun olarak yararlanıyor. Ürün ve deneyim kişiselleştirme konusunu çalışırken ortaya çıkan zorlukları ve etik süreçleri nasıl yönetmeliyiz, bir göz atalım.

Veri Güvenliği ve Gizliliği

Kişiselleştirme, işletmelerin büyük miktarlarda müşteri verisi toplamasını ve analiz etmesini gerektirir. Müşteriler, kişisel bilgilerinin sorumlu bir şekilde kullanıldığına güvenmeli, işletmeler de verilerin hangi amaçla kullanılacağını ve saklanacağını açıklamalı. Bu noktada KVKK gibi veri koruma düzenlemelerine uyum önemlidir.

Veri Kalitesi

Kişiselleştirme, yüksek kaliteli veri gerektirir. Veri toplama, kişiselleştirmenin kalbidir. İşletmeler, müşteri davranışı ve tercihleri hakkında bilgi toplamak için IoT sensörleri, CRM sistemleri ve sosyal medya analitiği gibi birçok farklı teknoloji kullanır. Pazarlama profesyonelleri ise bu verileri, müşterileri daha iyi anlamak ve uygun stratejiler geliştirmek için kullanır. Eğer veri yanlış veya eksikse, oluşturulan kişiselleştirilmiş deneyimler kalitesiz olacaktır. Veri kalitesini sağlamak için işletmeler, veri

kalitesi yönetimi araçlarına ve süreçlerine düzenli olarak yatırım yapmalıdırlar.

Teknoloji Kullanımında Denetim

Yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmaları, önyargılı verilerle eğitildiyse önyargılı (AI-bias) olabilir. İşletmeler, makine öğrenimi algoritmalarının önyargılı olmasını önlemek adına algoritmaları eğitmek için kullanılan verinin çeşitli ve popülasyonu temsil eden bir şekilde olduğundan ve makine öğrenimi algoritmalarının insan denetiminden geçtiğinden emin olmalıdır. İşletmeler, algoritmaları izlemek ve zararlı veya etik dışı kararlar almamak için sorumluluk taşımalıdır.

Müşteri Segmentasyonu

Alışılmış yaklaşım ile işletmeler, müşteri tabanını, ortak özelliklere dayalı daha küçük ve yönetilebilir gruplara ayırır ve pazarlama profesyonelleri bu segmentasyonlara göre hedef kitleyi tanımlayarak her grup için neyin vazgeçilmez ya da önemli olduğunu anlamaya çalışırlar. İleri düzeyde bir kişiselleştirme ise müşteri segmentleri yerine, gelişmiş yapay zekâ tabanlı kişiselleştirme motorları kullanarak, her müşterinin deneyiminin eşsiz olduğu “bir kişinin segmenti”ni oluşturmayı hedefler.

A/B Testleri ve Optimizasyon

Kişiselleştirme sürekli iyileştirmeyi gerektiren bir süreçtir. A/B testleri, işletmelere farklı kişiselleştirme stratejileri denemeleri için

faydalı olacaktır. Müşteri geri bildirimi ve performans metriklerine dayanarak, işletmelerin yaklaşımlarını optimize etmeye imkân tanır.

Uygulama Maliyetleri: Kişiselleştirme stratejisini uygulamak maliyetli olabilir. İşletmeler maliyet kazanç oranlarını iyi analiz ederek, müşteri verilerini toplamak ve yorumlamak için gereken teknoloji ve teknoloji danışmanlarına yatırım yapmalılar.

KİŞİSELLEŞTİRMENİN GELECEĞİNDE NELER VAR?

Kişiselleştirme konusunda yeni yaklaşımlar teknolojinin gelişimine paralel çeşitlenmeye devam ediyor. *Apple* cep telefonlarında kişiselleştirme konusunda çok yatırım yapan bir şirket; kullanıcılarının sadakatini de yarattığı ekosistemin gücünden alıyor. *Apple*'dan ayrılan mühendislerin girişimi ile yepyeni bir ürün ortaya çıktı, *Humane AI Pin*. *Humane* birçok konuda inovasyon vadederken, kullanıcılarının kişisel bilgilerine özel öneriler yapıyor ve cep telefonu kullanımı deneyimini bambaşka bir yere taşıyor. Henüz ön siparişleri alınan ve 2024 yılında kullanıma sunulacak ürün için Türkiye'de henüz deneyimleme şansına sahip değiliz.

Bu gibi gelişmeler kişiselleştirme konusunda çığır açacak ve vadettiği kişiselleştirme deneyimi ile belki de alışlagelmiş teknolojileri değiştirecek güce sahip olabilir. *Humane* cep telefonlarının yerini alabilir mi, bunu zamanla takip edeceğiz ama önce kişiselleştirmenin geleceğinde neler var bir göz atalım;

Hiper-Kişiselleştirme

Bugünlerde, kişiselleştirmenin geleceği için her müşterinin deneyiminin benzersiz olduğu hiper-kişiselleştirmeye odaklanılacağı konuşuluyor. Bunun, gerçek zamanlı veri analizi ve daha karmaşık yapay zekâ algoritmalarını içermesi bekleniyor.

Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR)

AR ve VR, kişiselleştirme için büyük potansiyele sahip. Müşterilerin ürünleri sanal olarak deneyebileceği veya satın almadan önce hizmetleri deneyimleyebileceği bir dünya hayal edin. AR ve VR'ın aynı hızdaki gelişiminin, kişiselleştirilmiş deneyimler için yeni olanaklar açacağı söyleniyor ve bu teknoloji için çok da fazla beklemeyeceğiz gibi görünüyor.

Etik Kişiselleştirme

Veri gizliliği ve güvenliği endişeleri artarken, etik kişiselleştirmenin önemli bir odak noktası haline geleceği tahmin ediliyor. Bu da müşterilere daha fazla veri kontrolü vermek ve kişiselleştirme çabalarının şeffaf ve müşteri çıkarlarıyla uyumlu olmasını sağlamak anlamına geliyor.

SONUÇ

Kişiselleştirme, işletmelere müşteri memnuniyetini, sadakatini ve gelirini artırmada yardımcı olabilen güçlü bir araçtır. Yeni paradigmayı benimseyip harekete geçen işletmeler, ürünleri, içerikleri ve deneyimleri bireysel müşteri ihtiyaçlarına uygun

hale getirerek, müşterilerin seveceği kişiselleştirilmiş deneyimler yaratabilirler. Özel olarak tasarlanmış ürünlerden bireysel müşteri deneyimlerine kadar, kişiselleştirme artık bir lüks değil, pazarın rekabetçi dünyasında bir gereklilik olarak kabul ediliyor.

Ancak kişiselleştirme, veri gizliliği, veri kalitesi ve uygulama maliyetleri gibi bazı zorlukları da beraberinde getiriyor. İşletmeler, kişiselleştirmenin potansiyelini keşfetmeye devam ettikçe, özelleştirme ve veri gizliliği arasında denge kurmalı, veri analitiği, yapay zekâ, makine öğrenmesi gibi teknolojilerin gücünden yararlanmalı ve AR ve VR gibi yeni teknolojilere uyum sağlamalıdır. Bu zorlukları aşabilen ve yüksek kaliteli kişiselleştirilmiş deneyimler sunabilen işletmeler, bugünün pazarında başarılı olma konusunda iyi bir konuma sahip olacaklardır.

Kaynaklar

- <https://deloitte.wsj.com/cmo/embrace-meaningful-personalization-to-maximize-engagement-growth-01658936783>
- <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/a-technology-blueprint-for-personalization-at-scale>
- <https://www.gartner.com/en/marketing/insights/articles/account-based-marketing-drives-effective-b2b-personalization>
- <https://www.insightsforprofessionals.com/marketing/digital-marketing/the-complete-guide-to-b2b-website-personalization>
- <https://www.convinceandconvert.com/customer-experience/personalization-and-the-customer-experience-in-digital-marketing-research/>
- <https://www.autoblog.com/2021/02/08/car-truck-owner-satisfaction-survey-consumer-reports/>

- <https://hbr.org/2020/10/a-practical-guide-to-building-ethical-ai>
- <https://news.harvard.edu/gazette/story/2020/10/ethical-concerns-mount-as-ai-takes-bigger-decision-making-role/>
- <https://uksa.statisticsauthority.gov.uk/publication/ethical-considerations-in-the-use-of-machine-learning-for-research-and-statistics/pages/2/>
- <https://aibusiness.com/responsible-ai/three-notable-examples-of-ai-bias>
- <https://www.ibm.com/blog/shedding-light-on-ai-bias-with-real-world-examples/>
- <https://www.salesforce.com/blog/personalization-challenges/>
- <https://www.gartner.com/en/doc/796593-2023-tech-marketing-benchmarks-top-line-insights>
- <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/10/24/the-10-most-important-customer-experience-cx-trends-in-2024/?sh=5685c5497a0e>
- <https://research.g2.com/insights/ecommerce-trends-2024#:~:text=In%202024%2C%20AI%2Dpowered%20personalization,potential%20for%20brands%20and%20retailers>
- <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/financial-services/deloitte-uk-hp-the-future-of-retail-banking-1.pdf>
- <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ca/Documents/deloitte-analytics/ca-en-omnia-ai-marketing-pov-fin-jun24-aoda.pdf>
- <https://hu.ma.ne/>



TÜRKİYE GİRİŞİM EKOSİSTEMİ İÇİN YENİ DÖNEM



SERKAN ÜNSAL

startups.watch

Kurucu



EKONOMİK DARALMA

Türkiye girişim ekosistemi, pandemi sırasında dijitalleşmenin hız kazanmasıyla yatırım anlamında zirve yapmış ve global şampiyonlar çıkarmaya başlamıştı. Pandeminin bitişinde bölgesel savaşların tüm dünyada para kıtlığına neden olması ve faizlerin artması sebebiyle girişimlerin finansmana erişimi pandemi dönemine göre daha zorlaştı. Türkiye girişim ekosistemi de bundan etkilendi ve pandemi döneminde yatırım anlamında ulaştığı zirvenin çok altına düştü.

YENİ FİNANSMAN KAYNAKLARI VE YATIRIM İŞTAHI

Yatırımcı tarafındaki gelişmeler, ekosistemi büyütecek mevzuatlar ve belirli dikeylerdeki önemli gelişmeler önümüzdeki birkaç yılda Türkiye'nin yeni zirvelere ulaşacağına dair ipuçları vermektedir. Son beş yıldan pandemi dönemini çıkarırsak ve 2023'ü 2019 veya 2018

ile karşılaştırsak ekosistemin, yatırım çeşitliliği bolluğu anlamında bir üst seviyede olduğunu görebiliriz. Tabii ekosistemin durumunu sadece yatırım miktarı ve adetlerine bakarak yorumlamak yanlış olur. Pandemi öncesinde hiçbir girişim sermayesi fonunun portföyünde unicorn veya decacorn bulunmazken, şu anda dört yerli fonun portföyünde unicorn ve decacorn bulunmaktadır. 2012-2017 yılları arasında kurulan ve şu anda ikinci ve üçüncü fonunu kuran VC'ler geçmişteki hatalarından ders çıkarmış ve artık daha deneyimli hale gelmişlerdir. Aynı şekilde Türkiye'deki girişimcilerin de vizyonu genişlemiş ve ilk günden global olma adımları atan girişimlerin sayısı beş yıl öncesine göre çok iyi bir seviyeye gelmiştir.

Finansman kaynağı anlamında da Türkiye'de beş yıl öncesine göre çok iyi bir düzeye gelinmiştir. 2020 yılında yapılan bir düzenleme ile 300'e yakın GSYF kurulmuş ve girişimler için iyi bir finansman kaynağı olmuştur. Yine benzer bir kanun ile paya dayalı kitle fonlamanın önünün açılmasıyla 21 platformun kurulmasına izin verildi ve aktif dokuz platformda bugüne kadar 108 teknoloji şirketi için fonlama tamamlandı. Bu platformlarda 2023 yılının ilk dokuz ayında fon toplayan 44 girişimin ortalama 363.000 \$ yatırım aldığı düşünüldüğünde, paya dayalı kitle fonlamanın tohum aşamasındaki girişimler için iyi bir alternatif haline geldiğini söyleyebiliriz. GSYF düzenlemesi ve ekosistemdeki başarı hikayeleri, son yıllarda kurumların kurumsal yatırımcı olma iştahını en üst düzeye çıkarmıştır. Türkiye'de 80 aktif GSYF bulunmaktadır ve bunların 53'ü 2020 ve sonrasında kurulmuştur. CVC'lerin 2023'ün ilk dokuz ayındaki yatırımların %37'sinde yer alması da ne kadar aktif olduklarının ve yatırım yapma iştahlarının ne kadar yüksek olduğunun en büyük kanıtıdır.

ARTAN GLOBALLEŞME İŞTAHI

Türkiye girişim ekosisteminde en iyi iki dikey hangisi diye sorulsa, istisnasız herkes oyun ve fintech diye yanıtlayacaktır. Oyun sektörü global şampiyonlar da çıkaran bir sektör olduğu için kendini ispatlamış durumda denilebilir. Fintech'te ise durum biraz daha farklı. Fintech ekosistemi doğası gereği her ülkede farklı regülasyonlara tabi ve fintech'ler oyun girişimleri gibi bir anda tüm dünyada kullanılamıyor. Genelde ülke ülke ilerliyorlar. Bu nedenle



Türkiye fintech'leri lokal şampiyon çıkarabilen bir ekosistem olarak anılıyordu. Son dönemde ise Türkiye'deki birçok fintech kabuğunu kırmaya ve bunu aşmak için yollar aramaya başladı. Bunun en büyük örneği ise son bir yılda birçok Türk fintech girişiminin başka ülkelerden fintech girişimleri satın alması oldu. Satın alma yaparak



bir ülke pazarına girmek belki de en hızlı yöntem diyebiliriz. O yüzden önümüzdeki dönemde birkaç ülkede faaliyet gösteren ve unicorn statüsüne gelmiş fintech girişimler göreceğiz dersek çok yanlış bir tahmin olmayacaktır.

EKOSİSTEMİN EKSİKLERİ VE SIKINTILARI

Türkiye girişim ekosistemi her ne kadar pandemi öncesindeki dönemin üstünde bir ligde yarışıyor olsa da halen çözülmesi

gereken problemleri de vardır. Problemleri şu şekilde sıralayabiliriz.

- Karışık vergi sistemi
- Girişimcilerin halen büyük çoğunluğunun globalleşme konusunda netleşmemesi
- Globalleşmek isteyen girişimlerin rahatça başka ülkelere gidememesi (Vize problemleri)
- Döviz kurunun dalgalanmasına bağlı olarak girişimcilerin rahatça plan yapamamaları ve nakit akışının karmaşıklaşması
- Aniden gelen düzenlemelere bağlı olarak bazı şeyleri uluslararası yatırımcılara açıklamakta zorlanmaları (Emisyon priminden deprem vergisi alınması, AirBnB'ye yönelik düzenlemeler vb.)
- Yetenekli çalışanların yurt dışına gitmesi

Bu problemlerin hiçbirisi aslında çözülmeyecek konular değil. Vergi sistemi, devletin halledebileceği bir konu. Globalleşmeyi özümsemek ve uygulamak ise girişimciye düşüyor, fakat artık eskiye göre farklı bir konumdayız. Unicorn veya decacorn girişimlerde çalışmış birçok kişi var Türkiye'de. Buralardan çıkacak ve kendi girişimini kuracak kişiler bir girişimin nasıl unicorn olduğunu, nasıl global operasyon yönettiğini bilerek çıkacaklar ve bu yaklaşıma daha hızlı gelecekler. Başka ülkelere rahatça gidememe probleminin en güzel çözümü Türkiye'nin AB'ye girmesi diyebiliriz. O zaman Avrupa'daki birçok ülkede müşterisi olan birçok Türk girişimimiz olacak diyebiliriz. Ani düzenlemeler konusu da çözülmeyecek bir konu değil. Yetenekli çalışanların yurt dışına gitmesini belki önleyemeyiz, ama başka yetenekleri

ülkemize çekmek için yetenek vizeleri çıkarmak bir çözüm olabilir. Örneğin Ukrayna'nın en iyi yazılım mühendislerini çok az prosedürle işe alabilmek birçok girişimin işlerini kolaylaştıracak ve global arenada elini güçlendirecektir.

Özetleyecek olursam, Türkiye girişim ekosistemi pandemide iki adım ileri gitmişti, şimdi bir adım geri gitmiş gözükse de birçok iyi gelişme var. Ekosistemin eksikleri ve sıkıntıları giderilirse önümüzdeki üç-dört yılda yeni rekorlar kırabiliriz.



ASYA 2024 GİRİŞİM TRENDLERİ



TUFAN AYGÜNEŞ

Softtech Asia

Kurumsal İnovasyon Hizmetleri Yöneticisi

GENEL BAKIŞ

Geniş bir kıta olan Asya, kalkınma aşamaları bakımından büyük farklılıklar gösteren bir dizi ülkeyi kapsamaktadır. Japonya, yaşlanan nüfusu ile ekonomisinde büyümeyle alakalı zorluklar yaşamaktadır. Buna karşılık Çin, son 20 yılda önemli bir sıçrama kaydetmiş, yüksek katma değerli imalat ve ileri teknoloji aşamasına geçmiştir. Öte yandan, Hindistan ile birlikte Güneydoğu Asya'daki ülkeler zengin yetenek havuzu, geniş nüfusu ve gelişmeye açık yapısıyla önemli bir büyüme kaydetmeye hazır durumdadır. Asya'daki her bölgenin kendine özgü öncelikleri ve kalkınma odağı olsa da, kıta genelinde ortak yönler ve eğilimler bulunmaktadır.

ÇİN

Çin, pandemideki üç yıllık izolasyonun ardından Ocak 2023'te sınırlarını yeniden açarak ekonominin canlanması için önemli bir adım atmıştır. Bu yeniden açılış, son 10 yılların en düşük büyüme seviyelerinden biri olan 2022'deki büyüme verilerinin ardından, önemli bir anlam ifade etmektedir.

Yapay zekâ ve ilgili teknolojiler için gerekli olan çip tedarikini etkileyen uluslararası yaptırımlarla karşı karşıya kalan Çin, önümüzdeki yıllarda yarı iletken endüstrisini geliştirmeye yüksek öncelik vermektedir. Bu stratejik hamle, önemli miktarda devlet finansmanı ile desteklenmektedir. Ayrıca Çinli teknoloji şirketlerinin gelecekteki olası kısıtlamalara karşı bir önlem olarak, acil ihtiyaçların çok ötesinde, büyük miktarda çip ve çip yapım ekipmanı rezervi biriktirmesine yol açmaktadır.

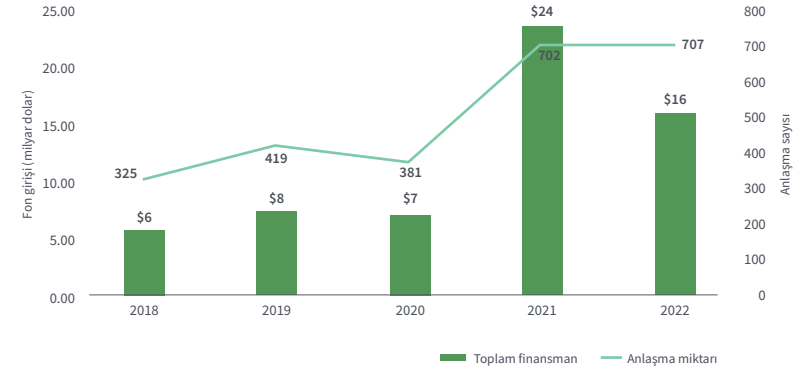


OpenAI tarafından ChatGPT'nin piyasaya sunulması da bu önemli gelişmeye ayak uydurmaya çalışan Çinli firmaların rekabetçi bir tepki vermesine yol açmıştır. Ekim 2023 itibarıyla Çin'in 238 büyük dil işleme modeline (LLM) sahip olduğu bildiriliyor. Bu sayı sadece son dört ay içinde üç katına çıkarak, batıdaki gelişmelere ayak uydurmak için ne kadar yoğun bir çaba harcadığının sinyalini de veriyor. Ancak, Çin'in önde gelen yapay zekâ şirketlerinden Baidu'nun CEO'su, LLM'lerin bu kadar hızlı çoğalmasını eleştirerek, ülkede başarılı ve yaygın olarak tanınan yapay zekâ uygulamalarının eksikliğine dikkat çekmektedir. Bu eleştiri, politikada büyük dil işleme modellerine teşvik yerine, yapay zekâ odaklı uygulamaları ve kullanım senaryolarını desteklemeye yönelik bir ihtiyacı işaret etmektedir. Böyle bir stratejik düzenleme, Çin'i gelişen bir yapay zekâ ekosistemi oluşturmak ve yeni bir ekonomik büyüme dalgasını teşvik etmek açısından destekleyici unsur olabilir.

GÜNEYDOĞU ASYA

Yaklaşık 700 milyon insanı yaşadığı Endonezya, Vietnam, Singapur, Tayland, Malezya ve Filipinler'den oluşan Güneydoğu Asya'nın altı ülkesinde ticaret, finansal hizmetler ve sağlık hizmetleri gibi çeşitli sektörlerle yönelik dijital çözümler giderek artmaktadır. Bölgedeki VC yatırımları hareketliliğine baktığımızda, son dönemdeki olumsuz makro ekonomik ortama rağmen, pandemi öncesi seviyelerin çok üzerinde olduğu göze çarpmaktadır.

Güneydoğu Asya'daki VC anlaşma faaliyetleri



Kendini küresel bir fintech merkezi olarak kabul ettiren Singapur, şimdi de yeşil teknoloji alanında lider olmak için çabalamaktadır. Singapur'un 2050 yılına kadar net sıfır karbon emisyonuna ulaşma taahhüdü mevcuttur. Bu da, özellikle Singapur'daki iklim teknolojisi girişimlerine önemli bir yatırımcı ilgisi çekmektedir.

Bölgenin en büyük ekonomisi ve önemli bir tarım ve deniz ürünleri üreticisi ve ihracatçısı olan Endonezya'da fonlar "agritech" (tarım



teknolojileri) girişimlerine ciddi şekilde ilgi göstermektedirler. Odak alandaki bu agritech girişimleri, çiftçi verimliliğini artırmaya, finansmana erişimi iyileştirmeye ve tedarik zincirlerini güçlendirmeye odaklanmaktadır. Endonezya, geçtiğimiz yıl Güneydoğu Asya'daki tüm tarım teknolojisi yatırımlarının yaklaşık %70'ine sahip olmuştur. Ayrıca, bölgede lojistik girişimlerine yönelik artan yatırımcı ilgisi de bulunmaktadır.

Malezya, Tayland ve Filipinler'de girişim ekosistemi açısından öne çıkan alanlar fintech, tarım teknolojileri, kobiler için dijitalleşme araçları ve lojistik gibi çözümler olmaktadır. Bu ülkeler, doğal kaynaklara bağımlılıktan ziyade, bilgi tabanlı bir ekonomiye geçmeye çalışmaktadırlar.

HİNDİSTAN

Hindistan ekonomisi son yıllarda birçok sektörün hızla genişlemesiyle önemli bir evrim geçirmiştir. Ülkenin artan nüfusu, genişleyen orta sınıfı ve yükselen tüketici harcama kabiliyeti, ülkeyi çok çeşitli sektörler için dinamik bir pazar olarak konumlandırmıştır.

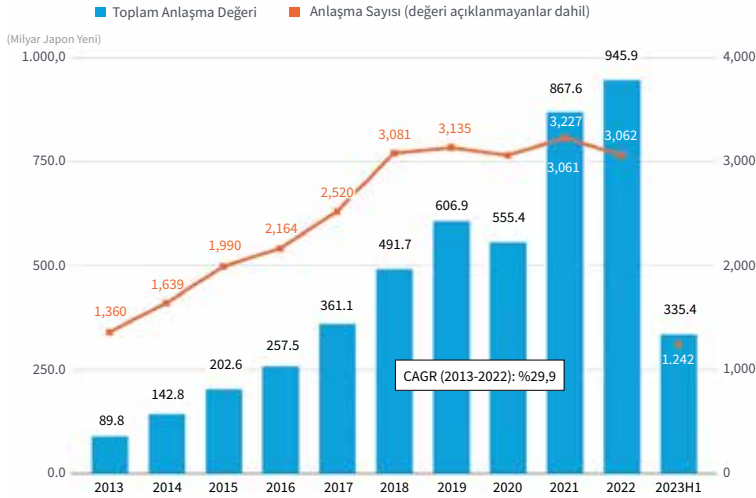
Hintli girişimler, elektrikli araç (EV) ekosisteminin ön saflarında yer almakta ve gelişmiş batarya teknolojisi, elektrikli araç bileşenleri, otonom sürüş teknolojisi ve EV şarj altyapısının geliştirilmesi gibi alanlarda öncülük etmektedir. Finansal teknoloji, eğitim teknolojisi, e-ticaret, sosyal ağ, gıda teknolojisi, lojistik, doğrudan tüketiciye (D2C) markalar, SaaS ve sağlık teknolojisi dahil olmak üzere çeşitli sektörler de Hindistan'ın geniş ekosisteminin bir parçasıdır. Bu çeşitlilik Hindistan'ın teknolojik yenilik ve sektörel büyüme merkezi olarak rolünü vurgulamaktadır.



JAPONYA

Japonya'nın girişim ekosistemi, 2013'ten bu yana yatırımlardaki 10 kat artış ile önemli bir dönüşüm geçirmiştir. 2022'de zirveye ulaşan bu kayda değer büyüme, sadece Güney Kore'nin ilerlemesini aşmakla kalmayıp, aynı zamanda hızla Almanya'nın seviyesine yaklaşarak Japonya'nın girişim arenasındaki diğer önde gelen ekonomilere yaklaştığının da göstergesidir.

Girişim Yatırım Tutarları



Not 1: Her yıl için rakamlar INITIAL tarafından belirtilen hesaplama tarihi itibarıyla gözlemlenen verilere karşılık gelmektedir. 2023 rakamları sadece H1 içindir.

Not 2: Verilerin niteliği gereği, rakamlar (geçmiş rakamlar dahil) yapılacak sonraki araştırmaların ardından değişiklik gösterebilir. Anlaşmanın değeri ne kadar küçükse, etkilene olasılığı o kadar yüksektir ve finansman sağlanan girişimlerin sayısına ilişkin rakamların değişmesi de özellikle olasıdır.

Kaynak: INITIAL (14 Temmuz 2023 itibarıyla)

Japonya'daki risk sermayesi yatırımcıları giderek daha büyük fonlar toplamaktadır ve bu da yakın gelecekte girişimlere daha fazla kaynak ayrılacağına işaret etmektedir. Japon şirketleri, girişimlerle olan iş birliğine her zamankinden daha fazla önem vermekte, birçok büyük firma Kurumsal Girişim Sermayeleri (CVC'ler), doğrudan yatırım girişimleri ve "açık inovasyonu" teşvik etmeye odaklı ekipler kurmaktadır. Bu ortam, daha sıkı iş ortaklıkları ile birleşme ve satın almaları (M&A) teşvik etmektedir. Bu büyümeyi daha da hızlandırmak için Japon hükümeti, girişim faaliyetlerini artırmayı amaçlayan bir "Beş Yıllık Plan" açıklamıştır. Bu iddialı plan, girişim yatırımlarında 10 kat artış ve 2028 yılına kadar 100 Unicorn yaratılmasını hedeflemektedir. Planın temel stratejileri arasında risk sermayesi sağlanması, Küçük İşletme İnovasyon Araştırma (SBIR) programının yeniden canlandırılması, küresel girişim ekosistemi bağlantılarının geliştirilmesi, birleşme ve satın almalar için vergi teşvikleri sunulması ve hisse senedi opsiyon düzenlemelerinin gözden geçirilmesi yer almaktadır. Bu önlemler toplu olarak girişim yatırımlarında sürdürülebilir bir büyüme trendine işaret etmektedir.

Buna ek olarak Japonya, özellikle robotik otomasyon, sağlık ve eğlence gibi rekabet üstünlüğüne sahip olduğu sektörlerde, ileri teknolojiler ve iş modelleri ortaya koymaktadır. Japon girişimleri, ultra kompakt elektrikli araçların geliştirilmesine giderek daha fazla odaklanmakta ve küresel pazardaki teknolojik katkılarını daha da çeşitlendirmektedir.

SONUÇ

Asya'nın dinamik girişim ekosistemindeki her bölgenin kendine özgü büyüme trendleri ve inovasyon odakları bulunmaktadır. Japonya, yaşlanan nüfusu ve yüksek gelir tabanından kaynaklanan zorluklara rağmen girişim sektöründe kayda değer bir dönüşüme tanıklık etmektedir. Ülkenin, özellikle robotik, sağlık ve eğlence gibi alanlarda 2028 yılına kadar daha fazla Unicorn çıkarma motivasyonu mevcut. Bu esnada Çin, yarı iletken endüstrisine ve YZ teknolojilerine öncelik vermektedir. GPT-4.0 gibi gelişmiş YZ modelleriyle rekabet etmede karşılaşılan zorluklara rağmen, güçlü YZ altyapısıyla önümüzdeki yıl için bu alanda gelişmeler göreceğimiz kesin.

Singapur'un bölgesel bir yeşil teknoloji merkezi olmayı hedeflemesi ve Endonezya'nın agritech ve lojistik girişimlerine odaklanmasıyla Güneydoğu Asya, çeşitli sektörlerde dijital çözümleri hızla benimsemektedir. Bu trendler, bölgenin sürdürülebilir ve verimli uygulamalara olan bağlılığını göstermektedir. Hindistan'da gelişen orta sınıf, elektrikli araç teknolojisi, fintech ve sağlık teknolojileri gibi çeşitli sektörlerde büyümeyi tetikleyerek Hindistan'ın bölgesel inovasyon ve teknolojik ilerlemedeki önemli rolünü vurgulamaktadır. Asya genelindeki bu gelişmeler, küresel trendlere ve teknolojik yeniliklere uyum sağlayarak girişimcilik alanında güçlü bir büyüme ve çeşitliliğin geleceğine de işaret etmektedir.

Kaynaklar

- *Karan Mohla, B Capital, Why We Are Excited About Early-Stage Investing in Southeast Asia, 2023*
- *X-Lake Forum, Shenzhen 2023*
- *Global Capital Partners – Initial, Japan Startup Ecosystem Report 2023 H1*
- *Gregory C. Allen, China's New Strategy for Waging the Microchip Tech War, 2023*
- *Hurun Global Unicorn Index, 2023*
- *Start-up Genome, THE GLOBAL STARTUP ECOSYSTEM REPORT 2023*
- *McKinsey, The Future of Digital Innovation in China*

ENERJİDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: DİJİTALLEŞME VE İNOVASYONUN ROLÜ



BALCA YILMAZ

Werover

Co-Founder & CEO



Enerjide sürdürülebilirlik, günümüzde önemi giderek artan bir konudur. Dünyadaki hızlı nüfus artışı, artan enerji talepleri ve çevresel kaygıların damgasını vurduğu bir çağda, güvenli ve sürdürülebilir enerji tedarikinin sağlanması, en önemli küresel zorluk haline geldi. Bu zorluğun üstesinden gelmenin merkezinde enerji güvenliği, dijitalleşme ve inovasyon arasındaki kritik etkileşim yatıyor. Artan enerji ihtiyaçlarını karşılamaya, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine uymaya ve jeopolitik karmaşıklıkları çözmeye çalışırken, dijitalleşme ve inovasyonun dönüştürücü bir değişim için katalizör konumunda olduğu açık bir gerçek. Bu noktada, dijitalleşme ve inovasyon, enerji sektöründeki sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynamaktadır.

Dijitalleşme, özellikle gerçek zamanlı enerji izlemesinin ortaya çıkışı, enerji sektörünü yeniden tanımlıyor. Dijitalleşme, enerji üretimi ve dağıtımının verimliliğini ve güvenilirliğini artırarak, enerji kesintilerinin hızlı bir şekilde tespit edilmesini ve çözülmesini

sağlarken, enerji tüketimi kalıplarına ve sistem performansına ilişkin öngörüler sağlayan gelişmiş veri analitiğini de mümkün kılıyor. Akıllı ölçüm cihazları, enerji verimliliği artırıcı sensörler ve diğer dijital araçlar, enerji tüketimini izlemek, yönetmek ve optimize etmek için kullanılabilir. Bu sayede, enerji kaynakları daha etkili bir şekilde kullanılabilir ve enerji israfının önüne geçilebilir. Ayrıca enerji varlıklarının uzaktan izlenmesi ve kontrolü, kesinti süresini en aza indirerek enerji kullanılabilirliğini artırıyor.



Örnek verecek olursam, bizler de Werover olarak Windrover ürünümüzle rüzgâr türbinlerinin ömürlerini uzatmayı hedefleyerek, türbin kanatlarının izlemesini yapıyoruz. Windrover, rüzgâr türbini kanatlarına yönelik bakım önerileriyle birlikte 7/24 sağlık izleme hizmeti sağlıyor. Makine öğrenmesi algoritmalarını kullanıyoruz ve topladığımız akustik verilerle yaptığımız analizlerle,

türbin üzerinde oluşmuş yapısal hasarları ve çevresel etkenlerden kaynaklanmış (yıldırım ve buzlanma gibi) hasarları erken aşamada tespit ediyoruz. Rüzgâr türbinlerine yerleştirdiğimiz sensörlerden topladığımız verileri analiz eden yapay zekâ yazılımımız sayesinde, kanatlardaki hasar yüzeye ulaşmadan bakım ve onarım faaliyetlerinin yapılmasını sağlıyoruz. Neticede hasar erken aşamada tespit edildiğinde ve eğer mümkünse tespitten kısa bir süre sonra bakımı yapıldığında, bakım-onarım için türbinin durma süresinde kazanç ve hasarın tamiri için gereken kaynak miktarında ciddi bir düşüş gözlenmektedir. Algoritmamız aracılığıyla sağlık bilgisi sağlayarak rüzgâr türbinlerinin ömrünü uzatıyoruz.

Windrover ürününün bir diğer inovatif özelliği, hasar oluşuktan sonra 7/24 izleme devam ettiği için hasar büyümesinin tahmin edilebilmesidir. Bu sayede planlı bakım-onarım zamanlarında, hasarın tespiti için harcanacak inceleme süresinin önüne geçilmekte ve hasarın boyutu belirli olduğu için tamiri için kullanılacak malzeme önceden hesaplanabilmektedir. Windrover bütün bunları yapay zekâ destekli makine öğrenmesi algoritmaları ile canlı olarak yapmaktadır. Bu sayede insan hatasının önüne geçilmekle birlikte hasarlar, insanların tespit edebileceği seviyelerin altındaki aşamalarda bile yapay zekâ yardımıyla yüksek doğruluk oranlarında tespit edilebilmektedir.

Bizler, enerji sektöründe yenilikçi yönümüzle dikkat çekiyoruz. Enerji teknolojilerinde yenilik, kesinlikle ilerlemenin katalizörüdür diyebilirim. Bu yenilikler, sürdürülebilir ve verimli enerji kaynaklarının geliştirilmesini teşvik eder, enerji depolama

yeteneklerini geliştirir ve enerji üretiminde devrim yaratır. Ayrıca, enerji üreticileri ve tüketicileri arasında daha etkileşimli ve esnek bir ilişkiyi teşvik ederek, güvenli ve istikrarlı bir enerji tedariki de sağlar. İnovasyon ise enerji sektöründeki ilerlemeyi tetiklemektedir. Yenilenebilir enerji sektöründeki teknolojik gelişmeler gerek hidro, gerek güneş, gerekse rüzgâr enerjisini daha verimli hale getiriyor. Bu yenilikler toplu olarak, enerji kaynaklarını çeşitlendirerek ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak enerji güvenliğinin artırılmasına katkıda bulunuyor. Enerji güvenliği inovasyon yoluyla artırılabilirken, güvenli bir enerji tedariki daha fazla inovasyonu teşvik ediyor.

Enerji sektöründe araştırma ve geliştirme girişimlerine yatırım yapan şirketler, bu zorlukların üstesinden gelmek için inovasyonu teşvik etmede ön sıralarda yer almalıdır. İşletmeler devam eden enerji geçişinde ilerlerken, hükümetler ve araştırma kurumları arasındaki iş birliği hayati önem taşıyor. Biz de işletmelerle birlikte, enerji sektöründe dijitalleşme ve inovasyon alanındaki ilerlemeyi hızlandırabilir, güvenilir, sürdürülebilir ve verimli enerji sistemleri sağlayabiliriz.

Daha güvenli ve yenilikçi bir enerji geleceğine yönelik yol haritası, sektör genelinde koordineli çabaları gerektirmektedir. Büyük şirketler ve start-uplar arasındaki iş birliği, enerji sektöründeki sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma çabalarını güçlendirebilecek önemli bir stratejidir. Bu iki grup arasındaki sinerji, yenilikçi çözümler geliştirmek, kaynakları daha etkili kullanmak ve çevresel etkileri azaltmak için bir araya gelmelerini sağlar.



Büyük şirketler, deneyime, geniş kaynaklara ve müşteri ağlarına sahiptir. Start-up'lar ise genellikle daha esnek, yenilikçi ve hızlı bir şekilde hareket edebilirler. Start-up'lar, enerji sektöründe hızla değişen trendlere uyum sağlama konusunda büyük bir avantaja sahiptir. Yenilikçi fikirleri daha çabuk hayata geçirebilirler. Büyük şirketler, bu dinamizmi kullanarak, start-up'ların getirdiği yenilikçi teknolojilere erişebilir ve bunları kendi bünyelerine entegre ederek sektördeki değişime hızla uyum sağlayabilir.

Sonuç olarak, dijitalleşme ve inovasyon, enerji güvencesinin geleceğini şekillendirmede kritik bir rol oynamaktadır. Bu güçler, sadece enerji güvenliğini artırmakla kalmayıp aynı zamanda kaynakların sürdürülebilir ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayarak enerji sektöründe devrim yaratmaktadır. Teknolojinin ve inovasyonun potansiyelini tam anlamıyla değerlendirerek, yarının enerji zorluklarını güvenle ve etkili bir şekilde çözebiliriz.

Dijitalleşme, enerji sektöründe veri analizi, otomasyon ve akıllı teknolojilerin entegrasyonu gibi alanlarda önemli gelişmeler sağlamaktadır. İnovasyon, yenilenebilir enerji kaynaklarının keşfi, mevcut enerji üretim yöntemlerinin iyileştirilmesi ve enerji depolama teknolojilerinin geliştirilmesi gibi alanlarda gerçekleşen bir süreçtir. Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtlara kıyasla daha çevre dostu ve sürdürülebilir seçenekler sunmaktadır. İnovasyon sayesinde, bu kaynaklar daha verimli ve ekonomik hale getirilebilir, böylece enerji güvencesini artırabilir ve karbon ayak izimizi azaltabiliriz.

Enerji ortamı, giderek karmaşık ve dinamik bir hale gelmektedir. Ancak, uyum sağlama, iş birliği yapma ve yenilikçi olma yeteneğimiz, bu değişimlere karşı güçlü bir direnç noktası oluşturabilir. Enerji sektöründeki paydaşlar arasında etkili bir iş birliği, sektörün daha güvenli, daha verimli ve daha sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağlayabilir. Bu nedenle, teknoloji ve inovasyonun potansiyelini tam anlamıyla değerlendirerek, enerji güvencesini artırabilir ve daha sürdürülebilir bir enerji geleceği inşa edebiliriz. Bu, hem mevcut nesillerin ihtiyaçlarına cevap vermek hem de gelecek nesillere temiz, güvenli ve uyumlu bir enerji ortamı bırakmak için atılması gereken önemli bir adımdır.



< softtech

