



T.C.
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ÖZEL HUKUK ANABİLİM DALI
ÖZEL HUKUK BİLİM DALI

DOĞRUDAN TEMİN YÖNTEMİYLE İLİŞKİN ALIMLARA YAPAY ZEKA
ARAÇLARI İLE HUKUKİ DEĞERLENDİRME

PROJE
Gece Uğur EROL

DANIŞMAN: Prof. Dr. Ömer ÖZKAN

YALOVA

01/2026



T.C.
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ÖZEL HUKUK ANABİLİM DALI
ÖZEL HUKUK BİLİM DALI

DOĞRUDAN TEMİN YÖNTEMİYLE İLİŞKİN ALIMLARA YAPAY ZEKA
ARAÇLARI İLE HUKUKİ DEĞERLENDİRME

PROJE
Gece Uğur EROL
248221055

DANIŞMAN: Prof. Dr. Ömer ÖZKAN

YALOVA
01/2026

Yalova Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün **248221055** numaralı Yüksek Lisans/Doktora öğrencisi **Gece Uğur EROL**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**DOĞRUDAN TEMİN YÖNTEMİYLE İLİŞKİN ALIMLARA YAPAY ZEKA ARAÇLARI İLE HUKUKİ DEĞERLENDİRME**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde sunmuş ve oy birliği/oy çokluğu ile başarılı bulunmuştur.

İmza / Kanaati
(Kabul/Red)

Prof. Dr. Ömer ÖZKAN
Danışman, Yalova Üniversitesi

..... /

Tez Savunma Tarihi: 05.01.2026

ETİK BEYAN

Yalova Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Proje Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım “DOĞRUDAN TEMİN YÖNTEMİYLE İLİŞKİN ALIMLARA YAPAY ZEKA ARAÇLARI İLE HUKUKİ DEĞERLENDİRME” başlıklı bu proje çalışmasında; proje içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, proje çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu projede sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksinin tespiti halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Gece Uğur EROL

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans eğitimim boyunca benden yardımlarını esirgemeyen, akademik anlamda bana her zaman destek olan ve doğru yolu gösteren sayın danışman hocam Prof. Dr. Ömer ÖZKAN'a, Özel Hukuk Anabilim Dalında görev yapan ve akademik katkılarıyla yüksek lisans eğitimim süresince bilgi birikimimin gelişmesine destek olan değerli Özel Hukuk Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Recep MAKAS'a teşekkür ederim. Yüksek lisans sürecim boyunca moral ve motivasyon desteğini her zaman hissettiren, bu süreçte yanımda olan ve desteğini esirgemeyen tiyatro grubum Yalova Gelişim Tiyatrosu'na teşekkürlerimi sunarım. Eğitim hayatım boyunca ve özellikle yüksek lisans sürecimde sabırları, anlayışları ve öz verileriyle her koşulda yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme en içten teşekkürlerimi sunar teşekkür ederim.

Gece Uğur EROL

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-----------|
| ETİK BEYAN | i |
| ÖNSÖZ..... | ii |
| İÇİNDEKİLER..... | iii |
| KISALTMALAR..... | v |
| ÖZET..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. YAPAY ZEKAYA GENEL BİR BAKIŞ VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE..... | 2 |
| 2.1. Zekanın Sınıflandırılması ve Terminolojik Ayrımlar..... | 2 |
| 2.1.1 Dar Yapay Zekâ (Artificial Narrow Intelligence - ANI)..... | 2 |
| 2.1.2 Yapay Biyolojik Zekâ (Artificial Biological Intelligence - ABI)..... | 3 |
| 2.1.3 Genel Yapay Zekâ (Artificial General Intelligence - AGI)..... | 3 |
| 2.2 Yapay Zeka Teorisi..... | 3 |
| 2.3 Öğrenme Paradigmaları: Makine Nasıl "Bilir"?..... | 4 |
| 2.3.1 Denetimli Öğrenme (Supervised Learning)..... | 4 |
| 2.3.2. Denetimsiz Öğrenme (Unsupervised Learning)..... | 4 |
| 2.3.3. Pekiştirmeli Öğrenme (Reinforcement Learning)..... | 4 |
| 2.3.4. Derin Öğrenme (Deep Learning) ve Yapay Sinir Ağları..... | 5 |
| 3. KAMU İHALE HUKUKUNDA DOĞRUDAN TEMİN USULÜ..... | 6 |
| 3.1. 4734 Sayılı Kanun Kapsamında Doğrudan Temin..... | 7 |
| 3.1.1. Hukuki Nitelik ve Yasal Dayanak..... | 7 |
| 3.2. Mevcut Uygulamadaki Sorunlar..... | 9 |
| 3.2.1. Piyasa Fiyat Araştırması Süreci..... | 10 |
| 3.2.1.1 Görevlendirme Süreci..... | 10 |
| 3.2.1.2 Fiyat Araştırma Yöntemleri ve Kaynaklar..... | 10 |
| 3.2.1.3. Tutanak ve Belgelendirme (Yaklaşık Maliyet İlişkisi)..... | 10 |
| 3.2.1.4. Hukuki Sorumluluk..... | 10 |
| 4. DOĞRUDAN TEMİN SÜREÇLERİNDE YAPAY ZEKA KULLANIM MODELLERİ..... | 11 |
| 4.1. Büyük Dil Modelleri (LLM) ile Örnek Pazar Araştırması Simülasyonu..... | 11 |
| 4.1.1 Homo Silicus ve Rol İsteklisi Modellemesi..... | 11 |
| 4.1.2 OpenAI ChatGPT (GPT-4o) ile Doğrudan Temine Yönelik İşlemler..... | 12 |
| 4.1.3 Google Gemini ile Doğrudan Temine Yönelik İşlemler..... | 15 |
| 4.1.4 xAI Grok ile Piyasa Duyarlılığı ve Sosyal Veri Analizi..... | 19 |
| 4.1.5. Platformların Karşılaştırmalı Performans ve Güvenilirlik Analizi..... | 21 |
| 4.1.6 Yapay Zeka Modellerinin İdari Rol Tipolojisi..... | 22 |
| 5. HUKUKİ DEĞERLENDİRME VE SORUMLULUK REJİMİ..... | 24 |
| 5.1 İdare Hukuku İlkeleri Açısından Değerlendirme..... | 24 |

| | |
|---|----|
| 5.1.1. Belirlilik ve Şeffaflık İlkesi..... | 24 |
| 5.1.1.1 Belirlilik İlkesi, Öngörülebilirlik Sorunu ve Etik Boyut..... | 24 |
| 5.1.2 İdarenin Takdir Yetkisi ve Otomasyonun Sınırları..... | 25 |
| 5.2. Veri Mahremiyeti ve Güvenlik..... | 26 |
| 5.2.1. KVKK Kapsamında Kişisel Veri ve Ticari Sır Ayrımı..... | 26 |
| 5.2.2 Ticari Sırların Korunması ve Haksız Rekabet Riski..... | 27 |
| 5.2.3 Kamu Zararı ve Rücu Mekanizması..... | 27 |
| SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 29 |
| SONUÇ..... | 29 |
| Öneriler..... | 30 |
| KAYNAKLAR..... | 33 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 35 |

KISALTMALAR

| | | |
|-------------------|---|---|
| AI | : | Artificial Intelligence (Yapay Zekâ) |
| EBYS | : | Elektronik Belge Yönetim Sistemi |
| UYAP | : | Ulusal Yargı Ağı Projesi |
| EKAP | : | Elektronik Kamu Alımları Platformu |
| NLP | : | Natural Language Processing(Doğal Dil İşleme) |
| OKAS | : | Ortak Kamu Alımları Sözlüğü |
| API Arabirimi) | : | Application Programming Interface (Uygulama Programlama |

DOĞRUDAN TEMİN YÖNTEMİYLE İLİŞKİN ALIMLARA YAPAY ZEKA ARAÇLARI İLE HUKUKİ DEĞERLENDİRME

ÖZET

Yirmi birinci yüzyılın devlet yönetimi anlayışı, klasik bürokratik mekanizmaların sınırlarını aşarak, dijitalleşmenin ve veriye dayalı karar alma süreçlerinin hâkim olduğu yeni bir evreye girmiştir. Ülkemiz, son yirmi yılda hayata geçirdiği E-Devlet Kapısı, UYAP ve özellikle kamu alımları özelinde EKAP (Elektronik Kamu Alımları Platformu) gibi devrim niteliğindeki projelerle, modern devlet anlayışını sadece benimsemekle kalmamış; bu teknolojileri uygulama ve vatandaşın hizmetine sunma noktasında küresel ölçekte öncü ve oyun kurucu bir konuma yükselmiştir.

Dünyanın pek çok gelişmiş ülkesi henüz kamu süreçlerini dijitalleştirmeyi tartışırken, Türkiye'nin sahip olduğu bu güçlü dijital altyapı ve merkezi veri havuzu, yapay zeka teknolojilerinin kamu yönetimine entegrasyonu için eşsiz bir zemin sunmaktadır. Bu çalışmayı kaleme almamdaki temel motivasyon; Türkiye'nin dijital devlet alanındaki bu tartışılmaz başarısını bir adım öteye taşıyarak, kamu harcamalarının en esnek ancak denetime en açık alanı olan "Doğrudan Temin" usulünün, yapay zeka destekli algoritmalarla nasıl daha şeffaf, verimli ve hukuki bir zemine oturtulabileceğini ortaya koymaktır.

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 22. maddesi kapsamında yürütülen süreçlerde, insan unsurundan kaynaklanan hataların ve sübjektif değerlendirmelerin, ülkemizin sahip olduğu "Büyük Veri" (Big Data) gücü ve yapay zeka teknolojileri ile minimize edilmesi; sadece bir teknik zorunluluk değil, kamu yararının korunması adına hukuki bir gerekliliktir. Hukuk ve bilişim disiplinlerinin kesişim noktasında yer alan bu tez, teknolojiyi idare hukukunun temel prensipleriyle harmanlayarak, "dijital devletten akıllı devlete" geçiş sürecine katkı sunmayı amaçlamaktadır.

A LEGAL ASSESSMENT OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN PROCUREMENTS VIA DIRECT PROCUREMENT METHOD

ABSTRACT

The understanding of state administration in the twenty-first century has entered a new phase where digitalization and data-driven decision-making processes dominate, transcending the limits of classical bureaucratic mechanisms. With revolutionary projects implemented in the last twenty years, such as the E-Government Gateway, UYAP (National Judiciary Informatics System), and specifically EKAP (Electronic Public Procurement Platform) in the context of public procurement, Turkey has not only adopted the modern state concept but has also risen to a pioneering and game-changing position on a global scale in applying these technologies and offering them to the service of citizens.

While many developed countries are still discussing the digitalization of public processes, this strong digital infrastructure and centralized data pool possessed by Turkey provide a unique foundation for the integration of artificial intelligence technologies into public administration. The primary motivation for this study is to take Turkey's indisputable success in the field of digital government one step further and to reveal how the "Direct Procurement" method, which is the most flexible yet most audit-prone area of public expenditures, can be established on a more transparent, efficient, and legal basis through AI-supported algorithms.

Minimizing errors and subjective evaluations stemming from the human element in processes carried out under Article 22 of the Public Procurement Law No. 4734, by utilizing the "Big Data" power and artificial intelligence technologies possessed by our country, is not only a technical necessity but also a legal requirement for the protection of public interest. Situated at the intersection of law and informatics disciplines, this thesis aims to contribute to the transition process from "digital state to smart state" by blending technology with the fundamental principles of administrative law.

1. GİRİŞ

21. yüzyıl kamu yönetimi anlayışı, klasik Weberci bürokrasi modelinden ayrılarak; verimlilik, hız ve şeffaflığın öncelendiği, teknoloji tabanlı "yeni kamu yönetimi" (New Public Management) ve daha ötesinde "dijital devlet" paradigmasına evrilmektedir. Kamu hizmetlerinin sürekliliği ve idarenin işleyişi, mal ve hizmet alımlarının zamanında, ihtiyaçlara uygun ve en ekonomik koşullarda yapılmasına bağlıdır. Bu bağlamda kamu harcamaları, devlet bütçesinin en önemli kalemlerinden birini oluştururken, kamu alımları hukuku da idare hukukunun en dinamik ve denetime açık alanlarından biri haline gelmiştir¹.

Türk hukuk sisteminde kamu alımları, temel olarak 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu hükümleri çerçevesinde yürütülmektedir. Kanun koyucu, idarenin ihtiyaçlarını karşılarken temel ihale usullerini (Açık İhale, Belli İstekliler Arasında İhale, Pazarlık) esas kabul etmiş olsa da; acil, küçük ölçekli veya niteliği gereği ihale sürecine tabi tutulması güç olan alımlar için Kanun'un 22. maddesinde "Doğrudan Temin" yöntemini düzenlemiştir. 4964 sayılı Kanun ile yapılan değişiklikle bir "ihale usulü" olmaktan çıkarılıp "alım yöntemi" statüsüne indirgenen doğrudan temin; ilan yapma, teminat alma ve ihale komisyonu kurma zorunluluklarından muaf tutulması nedeniyle idareye geniş bir esneklik ve takdir yetkisi tanımaktadır².

Ancak, Sayıştay Başkanlığı'nın yıllık denetim raporlarına ve idari yargı içtihatlarına yansdığı üzere; doğrudan temin yöntemi, rekabetçi ortamın tam anlamıyla sağlanamaması ve idari işlemlerin subjektif değerlendirmelere açık olması nedeniyle "kamu zararı" ve "yolsuzluk" riskinin en yüksek olduğu alanlardan biri olarak değerlendirilmektedir (Sayıştay, 2023). Özellikle 22. madde kapsamında yapılan alımlarda, "yaklaşık maliyet" tespiti ve "piyasa fiyat araştırması" süreçlerinin manuel yöntemlerle, sınırlı sayıda tedarikçiden alınan tekliflerle yürütülmesi, gerçek piyasa değerinin tespit edilmesini zorlaştırmakta ve idare aleyhine fiyat oluşumlarına zemin hazırlamaktadır³.

Tam bu noktada, Endüstri 4.0 ve Yapay Zeka (YZ) teknolojilerinin kamu yönetimine entegrasyonu gündeme gelmektedir. Büyük veri (Big Data) analitiği, makine öğrenmesi (Machine Learning) ve öngörücü algoritmalar; milyonlarca veri setini anlık olarak işleyebilme kapasiteleriyle, kamu alımlarında insan hatasını minimize etme ve suiistimalleri önleme potansiyeline sahiptir (Karan, 2022). Ancak, idarenin karar alma mekanizmasını bir algoritmaya devretmesi veya ondan destek alması; idare hukukunun temel prensipleri olan "belirlilik", "yetki", "şeffaflık" ve "hesap verebilirlik" ilkeleri açısından henüz tam olarak aydınlatılmamış hukuki sorunları beraberinde getirmektedir.

¹ Günday, Metin , (2021), İdare Hukuku, İmaj Yayınevi, 12. Baskı, 385-392, s.387

² Yayman, Hakan , (2020), Doğrudan Temin Yönteminin İhale Hukukundaki Yeri ve Denetim Sorunları, Sayıştay Dergisi, (115), 45-72, s.48

³ Akgüner, Tayfun , (2019), Kamu İhale Hukuku ve Temel İlkeler, Der Yayınları, 4. Baskı, 110-120, s.112

2. YAPAY ZEKAYA GENEL BİR BAKIŞ VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

İnsanlık tarihi, alet yapımıyla başlayan ve buharın gücüyle ivmelenen, elektriğin keşfiyle küreselleşen ve nihayetinde dijitalleşmeyle soyutlanan bir evrim sürecidir. Bugün içinde bulunduğumuz ve "Dördüncü Sanayi Devrimi" olarak adlandırılan dönem ise, fiziksel emeğin makineleşmesinden öte, "zihinsel emeğin" ve "karar alma mekanizmalarının" makineleşmesini temsil etmektedir. Bu dönüşümün merkezindeki güç, küresel literatürde AI olarak bilinen Yapay Zekâdır.

Yapay zekâ, en yalın ve teknik tanımıyla; biyolojik olmayan bir sistemin, karmaşık verileri işleyerek, bu verilerden desenler türetmesi ve nihayetinde insan zihnine özgü olduğu varsayılan "öğrenme", "muhakeme", "algılama" ve "problem çözme" gibi bilişsel fonksiyonları simüle etme kapasitesidir. Ancak bu tanım, buzdağının sadece görünen kısmıdır. Yapay zekâ, sadece kod satırlarından ibaret bir yazılım değil, olasılık matematiği ile hesaplama gücünün birleştiği, otonom kararlar alabilen bir "istatistiksel çıkarsama motorudur"⁴.

Toplumsal genel algısında yapay zekâ, bilim kurgu filmlerindeki insansı robotlarla özdeşleştirilse de, bilimsel ve endüstriyel gerçeklikte bu teknoloji; veriyi eyleme dönüştüren, çevresini sensörler veya veri akışları aracılığıyla algılayan ve tanımlanmış bir başarı kriterini hedefi maksimize etmek için en rasyonel aksiyonu seçen Zeki Etmenler bütünüdür.

2.1. Zekanın Sınıflandırılması ve Terminolojik Ayrım

Yapay zekâ kavramı, yeknesak (monolitik) bir teknolojiyi ifade etmez; aksine yeteneklerine, kapsamına ve insan zekâsını taklit etme biçimine göre hiyerarşik katmanlara ayrılan geniş bir şemsiye kavramdır. Literatürde bu teknoloji, bir problemin çözümüne odaklanma kapasitesi ve bilinç düzeyi esas alınarak temel bir tasnife tabi tutulmaktadır. Bu ayırım, sadece teknik bir kategorizasyon değil, hukuki statünün belirlenmesi açısından hayati bir öneme sahiptir. Zira bir algoritmanın "eşya" mı yoksa "hukuki bir özne" mi sayılacağı, bu sınıflandırmadaki yerine bağlıdır.

2.1.1 Dar Yapay Zekâ (Artificial Narrow Intelligence - ANI)

Günümüzde mevcut olan ve bu çalışmanın da konusunu oluşturan teknoloji düzeyidir. "Zayıf Yapay Zeka" olarak da adlandırılan bu sistemler, sadece kendilerine öğretilen veya programlanan belirli bir görev setini yerine getirmek üzere tasarlanmıştır. İnsan zekasının esnekliğine veya bilincine sahip değildir; ancak tanımlanmış görevlerde (örneğin; satranç

⁴ Alpaydın, Ethem , (2020), Yapay Öğrenme, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul, 45-50, s.47

oynamak, tıbbi teşhis koymak veya piyasa fiyat analizi yapmak) insan performansının çok üzerine çıkabilirler. Kamu alımlarında kullanılacak algoritmalar, veriyi işleme hızı bakımından "süper" olsa da, nitelik bakımından dar yapay zeka sınıfındadır. Bu nedenle, hukuki açıdan bir "kişilik" değil, gelişmiş bir "araç" statüsündedirler.

2.1.2 Yapay Biyolojik Zekâ (Artificial Biological Intelligence - ABI)

Henüz teorik aşamada olan bu düzey, insan zekasına eşdeğer bir bilişsel esnekliği ifade eder. Genel yapay zeka, daha önce hiç karşılaşmadığı bir problemi, herhangi bir dış müdahale olmaksızın, deneyimlerinden öğrenerek çözebilme yetisine sahip varsayımsal sistemlerdir. İnsani anlamda bir "muhakeme" yeteneği gerektiren bu seviye, hukuk doktrininde "elektronik kişilik" tartışmalarının odak noktasını oluşturmaktadır.⁵

2.1.3 Genel Yapay Zekâ (Artificial General Intelligence - AGI)

İnsan beyninin bilişsel kapasitesinin her alanda (yaratıcılık, sosyal zeka, problem çözme) çok ötesine geçen, kendi kendini geliştirebilen ve nihai karar verici konumuna gelen sistemleri tanımlar. Bu seviye, mevcut teknolojik gerçekliğin ötesinde, fütüristik bir projeksiyonu ifade etmektedir.

2.2 Yapay Zeka Teorisi

Modern bilgisayar bilimleri ders kitapları, yapay zekâyı "Zeki Etmenler" (Intelligent Agents) çalışması olarak tanımlar. Bu tanım, yapay zekâyı mistik bir zihin olmaktan çıkarıp, ölçülebilir bir mühendislik disiplinine dönüştürür.

Bir "Zeki Yapılar ", şu döngüsel süreçle var olur:

1. Algılama (Perception): Etmen, içinde bulunduğu ortamı bu fiziksel bir dünya veya dijital bir sunucu olabilir sensörler veya veri girişleri aracılığıyla tarar.
2. Durum Değerlendirmesi : Algılanan veriler, sistemin mevcut bilgi birikimi ile karşılaştırılır. "Dünya şu an ne durumda?" sorusuna cevap aranır.
3. Karar Mekanizması : Etmen, kendisine tanımlanan "Hedef Fonksiyonu"na ulaşmak için olası eylemleri simüle eder. Hangi eylem, başarı şansını matematiksel olarak en üst düzeye çıkaracaktır?
4. Eylem : Seçilen en optimal karar, aktüatörler (robot kolları, ekran çıktıları,) aracılığıyla uygulanır.

⁵ ÜNSAL, Burçak: "Yapay Zekâ, Robotlar, Hukuki Düzenlemeler", İstanbul Barosu Dergisi, 93(4), 2019, s.66-69.

Bu döngü, milisaniyeler içinde milyarlarca kez tekrarlanır. Örneğin, otonom bir araç için "çevre" trafik akışıdır, "sensörler" kameralar ve radarlardır, "hedef" ise A noktasından B noktasına kaza yapmadan gitmektir. Araç, direksiyonu kırma veya frene basma eylemini, "başarı şansını (hayatta kalmayı) maksimize edecek" şekilde seçer. Bu bağlamda zekâ; belirsizlik altında rasyonel karar alma sanatıdır.

2.3 Öğrenme Paradigmaları: Makine Nasıl "Bilir"?

Yapay zekâyı klasik yazılımdan ayıran temel fark, programlanmamış olması, bunun yerine "eğitilmiş" olmasıdır. Geleneksel yazılımda kuralları insanlar yazar (Örn: Eğer X olursa Y yap). Yapay zekâda ise makineye veriler (X) ve sonuçlar (Y) verilir; makine aradaki kuralı kendisi keşfeder. Bu sürece "Makine Öğrenimi" (Machine Learning) denir.

2.3.1 Denetimli Öğrenme (Supervised Learning)

Sisteme etiketlenmiş veriler verilir. "Bu resim bir kedi", "Bu resim bir köpek" bilgisiyle milyonlarca görsel gösterilir. Sistem zamanla pikseller arasındaki ilişkileri çözerek yeni bir resim gördüğünde onun ne olduğunu tahmin edebilir hale gelir. Bu, bir öğretmenin öğrenciye cevap anahtarıyla ders çalıştırmasına benzer.

2.3.2. Denetimsiz Öğrenme (Unsupervised Learning)

Veriler etiketsizdir. Sisteme sadece karmaşık veri yığınları verilir ve "Buradaki yapıyı çöz" denir. Yapay zekâ, verilerdeki benzerlikleri gruplar (kümeleme), aykırılıkları tespit eder. Müşteri segmentasyonu veya anomali tespiti gibi alanlarda kullanılır.

2.3.3. Pekiştirmeli Öğrenme (Reinforcement Learning)

Canlıların öğrenme biçimine en yakın yöntemdir. Sisteme ne yapacağı söylenmez, sadece bir hedef verilir. Sistem rastgele denemeler yapar. Başarılı olduğunda "ödül" (pozitif puan), başarısız olduğunda "ceza" alır. Milyonlarca simülasyon sonucunda, ödülü maksimize eden stratejiyi (politikayı) kendi kendine geliştirir. AlphaGo gibi sistemler bu yöntemle dünya şampiyonlarını yenmiştir.

2.3.4. Derin Öğrenme (Deep Learning) ve Yapay Sinir Ağları

Makine öğreniminin bir alt dalı olan Derin Öğrenme, insan beyninin biyolojik yapısından ilham alır. "Yapay Sinir Ağları" (Artificial Neural Networks), katmanlar halindeki sanal nöronlardan oluşur. Veri, giriş katmanından girer, gizli katmanlarda (hidden layers) ağırlıklandırılır, işlenir ve çıkış katmanından sonuç olarak çıkar. "Derin" kelimesi, bu katmanların sayısının çokluğunu ifade eder. Bugünün popüler dil modelleri (LLM'ler), milyarlarca parametreye sahip devasa derin öğrenme ağlarıdır.

3. KAMU İHALE HUKUKUNDA DOĞRUDAN TEMİN USULÜ

İdare hukukunun temel dinamiklerinden biri olan "kamu hizmetinin sürekliliği ve düzenliliği" ilkesi, idarenin ihtiyaç duyduğu mal ve hizmetlerin kesintiye uğramaksızın temin edilmesini zorunlu kılar. Modern devlet yapılanmasında kamu alımları, yalnızca idarenin lojistik ihtiyaçlarını karşılayan teknik bir süreç değil; aynı zamanda kamu kaynaklarının rasyonel kullanımı, piyasanın regülasyonu ve şeffaflığın sağlanması açısından stratejik bir araç niteliğindedir.

Türk hukukunda bu alan, 01.01.2003 tarihinde yürürlüğe giren 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ile Avrupa Birliği müktesebatına uyumlu hale getirilerek yeniden tanzim edilmiştir. Kanun koyucu, 5. maddede belirttiği temel ilkeler (saydamlık, rekabet, eşit muamele, güvenilirlik) çerçevesinde "Açık İhale Usulü"nü asıl yöntem olarak benimsemiştir. Ancak idarenin işleyişindeki hantallığı önlemek ve "usul ekonomisi" ilkesini hayata geçirmek adına, kanun koyucu daha pratik ve esnek bir mekanizma olan "Doğrudan Temin" (Md. 22) yöntemine de yer vermiştir.⁶

Doğrudan temin, idare ile piyasa aktörleri arasındaki bürokratik engelleri minimize eden yapıyla, özellikle yerel yönetimler ve taşra teşkilatları tarafından sıklıkla başvurulmuş bir alım şeklidir. Ancak bu esneklik, denetim mekanizmalarının zayıflaması riskini de beraberinde getirmektedir. Bu bölümde, doğrudan temin yönteminin hukuki karakteri, uygulama alanları ve geleneksel yöntemlerle yürütülmesinde yaşanan sistemsel sorunlar, idare hukuku dogmatikliği çerçevesinde analiz edilecektir.

734 sayılı Kanun'un yürürlüğe girdiği ilk metinde doğrudan temin, Kanun'un 18. maddesinde sayılan "ihale usulleri" arasında (d bendi olarak) yer almaktaydı. Ancak uygulamada yaşanan aksaklıklar ve bu usulün ihale prosedürlerinin ağırlığı altında ezilmesi nedeniyle, 2003 yılında çıkarılan 4964 sayılı Kanun ile köklü bir değişikliğe gidilmiştir. Yapılan bu değişiklikle doğrudan temin, bir "ihale usulü" olmaktan çıkarılmış ve Kanun'un 22. maddesinde müstakil olarak düzenlenen istisnai bir "alım yöntemi" statüsüne kavuşturulmuştur⁷

Statü değişikliği, sadece terminolojik bir düzeltme değil, hukuki sonuçları bakımından devrim niteliğinde bir ayrımdır. Bir alımın "ihale usulü" ile yapılması durumunda; ilan yapılması, geçici ve kesin teminat alınması, ihale komisyonu kurulması ve isteklilerde belirli yeterlik kriterlerinin aranması zorunludur. Oysa doğrudan temin yönteminde bu şekil şartlarının hiçbirisi (teminat, ilan, komisyon, yeterlik) aranmamaktadır. Kanun koyucu bu değişiklikle, idareye "piyasa fiyat araştırması" yapmak kaydıyla, ihtiyaçlarını piyasadaki

⁶ Günday, Metin s.388

⁷ Yayman, Hakan , (2020), Doğrudan Temin Yönteminin İhale Hukukundaki Yeri ve Denetim Sorunları, Sayıştay Dergisi, (115), 45-72, s.49

herhangi bir gerçek veya tüzel kişiden, pazarlık usulüne benzer ancak daha serbest bir prosedürle karşılama yetkisi vermiştir⁸.

Hukuki niteliği itibarıyla doğrudan temin, idarenin "özel hukuk sözleşmesi yapma serbestisine" en çok yaklaştığı alandır. İdare, tıpkı bir tacir gibi piyasayı araştırır, fiyat sorar ve en uygun gördüğü tedarikçi ile anlaşır. Ancak Danıştay'ın yerleşik içtihatlarında vurgulandığı üzere; bu serbesti, idarenin keyfi hareket edebileceği, kamu yararını ve kaynakların verimli kullanılması ilkesini göz ardı edebileceği anlamına gelmez. Bilakis, şekli denetim mekanizmalarının (ilan vb.) azaldığı bu alanda, idarenin takdir yetkisini objektif verilere, yani sağlam bir piyasa araştırmasına dayandırma yükümlülüğü artmaktadır.⁹

3.1. 4734 Sayılı Kanun Kapsamında Doğrudan Temin

4734 sayılı Kamu İhale Kanununun 22. maddesinde düzenlenen doğrudan temin, idarenin ihtiyaçlarını karşılarken başvurduğu, ihale usullerinin katı şekil şartlarından (ilan, teminat, komisyon vb.) arındırılmış istisnai bir alım yöntemidir. Ancak hukuk devleti ilkesi gereği, idarenin hiçbir eylemi denetimsiz ve sınırsız değildir. Doğrudan temin uygulaması, son yirmi yılda Danıştay ve Sayıştay içtihatları ile belirli bir hukuki disipline kavuşturulmuş; idarenin bu maddedeki takdir yetkisinin "mutlak" olmadığı, "kamu yararı ve hizmet gerekleri" ile sınırlı olduğu hüküm altına alınmıştır¹⁰.

3.1.1. Hukuki Nitelik ve Yasal Dayanak

Danıştay'ın yerleşik içtihatlarına göre, kamu alımlarında esas olan usul "Açık İhale Usulü"dür. Doğrudan temin ve pazarlık usulü gibi yöntemler, kanunda sayılan şartların oluşması durumunda başvurulabilecek "istisnai" yöntemlerdir. Hukukun genel prensibi olan "istisnalar dar yorumlanır" ilkesi gereği, idare keyfi olarak açık ihaleden kaçıp doğrudan temine yönelemez.

Danıştay 4. Dairesi, bir kararında doğrudan temin yönteminin uygulanabilmesi için Kanun'da sayılan şartların (acil durum, teknik zorunluluk veya parasal limit) somut belgelerle ortaya konulması gerektiğini vurgulamıştır. Karara göre; idarenin soyut ifadelerle ve sadece "işin aciliyeti" gerekçesine sığınarak, rekabeti engelleyecek şekilde doğrudan temin yapması, Kanun'un 5. maddesindeki temel ilkelere aykırılık teşkil eder¹¹.

⁸ Akgüner, Tayfun , (2019), Kamu İhale Hukuku ve Temel İlkeler, Der Yayınları, 4. Baskı, İstanbul, 110-120, s.113

⁹ Danıştay 13. Dairesi , (2018), E. 021/4312, K. 2021/3941 Sayılı Karar

¹⁰ Günday, Metin s.392

¹¹ Danıştay 4. Dairesi , (2019), E2019/345 E. , 2022/5413 Sayılı Kararı

4734 sayılı Kanun'un ilk halinde bir "ihale usulü" olarak sayılan doğrudan temin, 4964 sayılı Kanun ile yapılan değişiklikle bir ihale usulü olmaktan çıkarılmış, kendine özgü bir "alım yöntemi" statüsüne kavuşturulmuştur. Bu ayrım doktrinde ve yargı kararlarında önem arz etmektedir; zira doğrudan temin yönteminde, klasik ihale usullerinde zorunlu olan ilan verme, teminat alma, ihale komisyonu kurma ve yeterlik kuralları arama gibi katı şekil şartları (formalities) zorunlu tutulmamıştır.

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 22. maddesi, idareye tanıdığı esnekliği sınırsız bir takdir yetkisi olarak değil, ancak belirli şartların varlığı halinde kullanılabilecek istisnai bir yöntem olarak kurgulamıştır ¹². Bu kapsamda kanun koyucu, piyasa koşullarının rekabete imkân vermediği halleri veya idari işleyişin pratik gerekliliklerini gözeterek doğrudan temin yönteminin uygulanabileceği alanları somutlaştırılmıştır.

İhtiyacın sadece tüzel veya gerçek tek bir kişi tarafından karşılanabilmesi durumu, piyasada teknik veya fiili nedenlerle rekabetin oluşmasının imkânsız olduğu halleri ifade eder. Bu bent kapsamında idare, alacağı mal veya hizmetin ikamesinin bulunmadığını ve piyasada benzer işi yapabilen ikinci bir aktörün olmadığını objektif verilerle tespit etmek zorundadır (Kamu İhale Genel Tebliği, Md. 22). Örneğin, Devlet Demiryolları envanterinde bulunan özel serili bir lokomotifin motor bloğunun çatlaması halinde, söz konusu motorun dünyadaki üretim ve onarım teknolojisinin yalnızca Almanya'daki üretici fabrikada bulunması, bu maddeye tipik bir örnek teşkil eder. Benzer şekilde, sanatsal veya bilimsel niteliği gereği "biricik" olan işlerde de bu yöntem uygulanır; bir belediyenin kent meydanı için yaptıracağı anıt heykel projesinde, belirli bir sanat ekolünü temsil eden dünyaca ünlü bir heykeltıraş ile anlaşılması, sanatçının üslubunun ikame edilemezliği nedeniyle teknik bir zorunluluk olarak kabul edilir ¹³.

Teknik zorunlulukların yanı sıra, hukuki statüden kaynaklanan tekellik durumları da doğrudan teminin gerekçesini oluşturabilir. Kanun'un 22/b maddesinde düzenlenen, sadece gerçek veya tüzel tek kişinin özel bir hakka sahip olması hali, ihtiyacın patent, telif veya lisans gibi fikri ve sınai mülkiyet hakları nedeniyle belirli bir kaynaktan teminini zorunlu kılar. Bu duruma verilebilecek en net örnek, kamu kurumlarının bilişim altyapılarında görülmektedir. Bir üniversitenin öğrenci işleri otomasyonunda kullandığı özel bir yazılımın yıllık bakım ve güncelleme hizmeti, kaynak kodlarının kapalı olması ve dağıtım hakkının münhasıran üretici firmada bulunması nedeniyle, ihale yoluyla değil doğrudan lisans sahibi firmadan temin edilir ¹⁴. Aynı şekilde, bir kütüphanenin koleksiyonuna katmak istediği ve telif hakları saklı tutularak tek bir yayınevi tarafından dağıtılan ansiklopedi setlerinin alımı da hukuki zorunluluk gereği bu kapsamda değerlendirilir.

Doğrudan temin yönteminin en yaygın uygulama alanı ise, idarenin acil ve küçük ölçekli ihtiyaçları için belirlenen parasal limitler dâhilindeki alımlardır. Kanun koyucu, idarenin kırtasiye, küçük onarımlar veya günlük sarf malzemeleri gibi ihtiyaçları için uzun ve

¹² Günday, 2011, s. 215

¹³ Kalabalık, Halil (2018). *İdare Hukuku Dersleri*. Konya: Sayram Yayınları.s. 450

¹⁴ Sancakdar, Oğuz (2019). *İdare Hukuku Teorik Çalışma Kitabı*. Ankara: Seçkin Yayıncılık. s. 312

maliyetli ihale süreçlerini işletmesini "usul ekonomisi" ilkesine aykırı bulmuştur ¹⁵(Uler, 2003, s. 85). Örneğin, bir vergi dairesinin günlük işleyişini sürdürebilmesi için gereken toner, kâğıt ve kalem gibi ihtiyaçların veya bir okul binasında aniden patlayan su borusunun tamiri gibi beklemeye tahammülü olmayan işlerin ihale bürokrasisine takılmadan çözülmesi esastır. İdare bu noktada, Kamu İhale Kurumu tarafından her yıl güncellenen parasal limitlerin altında kalmak kaydıyla, piyasada fiyat araştırması yaparak en uygun teklifi sunan yerel tedarikçiden alımı süratle gerçekleştirir.

İnsan sağlığı, can güvenliği veya kamu hizmetinin temsili gibi hassas durumlar, özellikli alımlar başlığı altında idareye esneklik tanıyan diğer bir alandır. Özellikle sağlık hizmetlerinin sunumunda zaman faktörü hayati önem taşıdığından, stoklama süresi kısıtlı olan veya anlık gelişen ihtiyaçlar için klasik ihale süreçleri beklenemez. Bir devlet hastanesinde ameliyat esnasında hastanın yaşamı için kritik önem taşıyan ancak o an stokta bulunmayan spesifik bir kan ürününün veya ilacın en yakın ecza deposundan derhal temin edilmesi, 22/f bendi kapsamında hukuka uygun bir işlemdir. Benzer bir esneklik, kamu görevlilerinin konaklama ve seyahat ihtiyaçlarında da geçerlidir. Bir bakanlık müfettişinin denetim görevi nedeniyle Ankara'dan başka bir şehre gitmesi durumunda, konaklayacağı otel hizmeti için ihale düzenlenmesi hayatın olağan akışına aykırıdır; bu nedenle söz konusu hizmet bedeli doğrudan temin yöntemiyle karşılanarak kamu hizmetinin sürekliliği sağlanır¹⁶.

3.2. Mevcut Uygulamadaki Sorunlar

Doğrudan temin yöntemi, her ne kadar idareye hız ve esneklik kazandırmak amacıyla getirilmiş olsa da, uygulamanın denetimden nispeten uzak yapısı, zamanla çeşitli hukuki sorunları ve suiistimalleri beraberinde getirmiştir. Uygulamada karşılaşılan en temel sorun, idarenin takdir yetkisini, Kanun'un temel ilkeleri olan "rekabet" ve "saydamlık" aleyhine genişletme eğilimidir. Bu sorunlar genellikle; ihtiyacın kısımlara bölünmesi, yapay piyasa araştırmaları ve parasal limitlerin bir "istisna" olmaktan çıkıp "genel bir alım usulü"ne dönüştürülmesi noktalarında toplanmaktadır.

Danıştay, bir yapım işinin veya hizmet alımının, açık ihale usulü ile yapılması gerekirken, kısımlara bölünerek (parçalara ayrılarak) doğrudan temin limitleri dahilinde birden fazla kez yaptırılmasını "Kanuna karşı hile" ve "rekabetin engellenmesi" olarak değerlendirmektedir¹⁷. Yargısal denetimin amacı, idarenin kararlarının 'doğru' veya 'isabetli' olup olmadığını sorgulamak değil; bu kararların yasal sınırlara uyup uymadığını tespit etmektir. Mahkemeler, idarenin takdir hakkına müdahale edemez, yalnızca işlemin yasalara uygunluğunu (hukukilik denetimi) kontrol eder.¹⁸

¹⁵ Kamu İhale Kurulu'nun 03/07/2013 tarihli ve 2013/UH.III-2728 sayılı kararı ile 02/04/2014 tarihli ve 2014/UH.III-1581 sayılı kararı.

¹⁶ Gözübüyük, A. Ş., & Tan, T. (2016). *İdare Hukuku Cilt 1: Genel Esaslar*. Ankara: Turhan Kitabevi. S.670

¹⁷ Danıştay 13.D. Kararı, T.26.01.2015, E.2014/3945 ve K.2015/165.

¹⁸ Danıştay 5. D., E. 2008/4162, K. 2010/3090, T. 12.5.2010

3.2.1. Piyasa Fiyat Araştırması Süreci

3.2.1.1 Görevlendirme Süreci

Doğrudan temin yönteminde, diğer ihale usullerinden farklı olarak bir ihale komisyonu kurulması ve teminat alınması zorunluluğu bulunmamaktadır. Bunun yerine, harcama yetkilisi tarafından görevlendirilecek kişi veya kişiler tarafından piyasa fiyat araştırması yapılması yasal bir zorunluluktur. Harcama yetkilisi, ihtiyacın niteliğine göre idare personelinden bir veya birden fazla kişiyi piyasa fiyat araştırması yapmak üzere görevlendirir. Bu görevliler, alımı yapılacak mal veya hizmetin piyasa rayiç fiyatlarını belirlemekle yükümlüdür.

3.2.1.2 Fiyat Araştırma Yöntemleri ve Kaynaklar

Görevlendirilen personel, "gerçek piyasa fiyatlarını" tespit etmek amacıyla Kanun'un temel ilkelerine (saydamlık, rekabet, verimlilik) uygun hareket etmelidir. Araştırma yapılırken sadece tek bir kaynaktan fiyat almak yerine, geniş kapsamlı bir sorgulama yapılması esastır. İlgili mal veya hizmeti sunan firmalardan yazılı teklif (proforma fatura) toplanması, İnternet üzerinden fiyat araştırması yapılması, Varsa, belediye, ticaret odası veya meslek odalarından rayiç fiyat istenmesi, Kamu kurum ve kuruluşlarının belirlediği resmi fiyat listelerinin esas alınması kullanılabilecek yöntemlerdir.

3.2.1.3. Tutanak ve Belgelendirme (Yaklaşık Maliyet İlişkisi)

Doğrudan temin sürecinde, ihale usullerindeki gibi resmi bir "yaklaşık maliyet" hesabı yapılması zorunlu değildir. Ancak, alımın dayanağını oluşturacak fiyatın belgelendirilmesi şarttır. Yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen veriler, "Piyasa Fiyat Araştırması Tutanağı" adı verilen belgeye işlenir. Bu tutanakta; teklif veren firmalar, teklif edilen fiyatlar ve alımın hangi fiyattan, kimden yapılacağı açıkça belirtilir. Tutanak, görevli kişilerce imzalanarak harcama yetkilisinin onayına sunulur.

3.2.1.4. Hukuki Sorumluluk

Piyasa fiyat araştırması, şekli bir prosedürden ziyade kamu zararının önlenmesi adına hayati bir işlemdir. Danıştay kararlarında ve Sayıştay denetimlerinde; araştırmanın "yapay" olmaması, sadece belirli firmalardan değil, gerçek rekabet ortamını yansıtacak şekilde yapılması gerektiği sıkça vurgulanmaktadır. İhtiyacın kısımlara bölünerek doğrudan temin limitleri içine çekilmesi veya göstermelik tekliflerle sürecin tamamlanması, ilgililerin hukuki ve cezai sorumluluğunu doğurmaktadır.

4. DOĞRUDAN TEMİN SÜREÇLERİNDE YAPAY ZEKA KULLANIM MODELLERİ

Kamu kaynaklarının verimli kullanılması ilkesi, 4734 Sayılı Kanun'un 5. maddesinde hüküm altına alınmıştır. Ancak, ihale sürecinin temelini oluşturan ve ihalenin başarısını doğrudan etkileyen "Yaklaşık Maliyet" (Madde 9) tespiti, uygulamada sıklıkla manuel piyasa araştırmalarına, firmaların proforma faturalarına ve sınırlı veri setlerine dayanmaktadır. Bu durum, idarelerin gerçek piyasa fiyatından sapmasına, kamu zararına veya ihalelerin iptaline yol açabilmektedir. Bu makale, modern ekonometrik modellerin ve üretken yapay zekanın (Generative AI), bu hukuksal sürece entegrasyonunu önermektedir.

Kamu İhale Genel Tebliği, yaklaşık maliyetin hesaplanmasında idarelere "piyasa rayiçlerini araştırma" yetkisi ve sorumluluğu yükler. Ancak geleneksel yöntem, "Ticaret Odaları" veya "Üç firmadan teklif alma" gibi statik ve manipülasyona açık mekanizmalarla sınırlı kalmaktadır.¹⁹

4.1. Büyük Dil Modelleri (LLM) ile Örnek Pazar Araştırması Simülasyonu

4.1.1 Homo Silicus ve Rol İsteklisi Modellemesi

Geleneksel ekonomi teorisi "**Homo Economicus**" varsayımına dayanır: İnsanlar rasyoneldir, tam bilgiye sahiptir ve her zaman faydalarını maksimize ederler. Ancak gerçek dünyadaki ihale süreçlerinde firmalar her zaman rasyonel davranmazlar; risk algıları, korkuları, geçmiş tecrübeleri ve önyargıları kararlarını etkiler.

Literatürde *Horton (2023)* tarafından tanımlanan "Homo Silicus" kavramı, LLM'lerin ekonomik ajan olarak davranabileceğini gösterir. Kamu ihalelerinde, potansiyel isteklilerin (firmaların) geçmiş davranış kalıpları ve piyasa koşulları LLM'e (örn. GPT-4, Claude) birer "persona" olarak yüklenebilir.²⁰ "Homo Silicus", Büyük Dil Modellerinin (LLM) trilyonlarca kelimelik insan verisiyle eğitilmesi sonucu, insan davranışlarını, mantık hatalarını ve sosyal normlarını "içselleştirmesi" durumudur.

Temel Tez: Bir LLM'e doğru "rol" (persona) verildiğinde, o model sadece bir metin üretmez; o rolün gerektirdiği ekonomik kararları simüle eder.

¹⁹https://www.alomaliye.com/2023/05/05/dogrudan-temin-mal-ve-hizmet-alimlari/?srsltid=AfmBOop8qzHjOOe vU1qf59mOhOgDoas_GGhMyFMQ_5ZM_k9I1caR9-kr Erişim Tarihi 20.12.2025

²⁰ Horton , John J. (2023) "Large Language Models as Simulated Economic Agents: What Can We Learn from Homo Silicus?"

Geliştirilmek istenen model bir doğrudan temin yöntemleriyle satın alma yapacak, piyasa araştırması yapabilecek , gelen teklifleri değerlendirebilecek simüle eden model oluşturmaktır.

Örnek olarak : Kamu İhale alımlarında sektörde otuz yıllık deneyime sahip, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 22. maddesi kapsamındaki doğrudan temin süreçlerine hakim ve kamu yararını önceleyen bir uzman profili (persona) üzerine kurgulanmıştır. Sistem; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın birim fiyatlarını ve güncel piyasa verilerini baz alarak yaklaşık maliyet hesaplamaları yapmakta, teknik şartnamelerdeki belirsizlikleri risk faktörü olarak algılayarak kamu zararını önlemeyi ve kalite standartlarını korumayı temel prensip edinmektedir.KİK mevzuatına hakim olmanı ve alacağın kararlar mevzuata uygun şekilde olmalı bu bilgiler model için eksik bilgiler içeriyorsa yeni Doğrudan Temin uzmanı yetiştir ve alımlara ve değerlendirmeleri ona göre yapmanı istiyorum.

Yukarıdaki bilgiler ile oluşturulan Yapay zeka modelleri ekonomik kararlar ve alımlar için oluşturulmuş bir Yapay Zeka rolüdür.

4.1.2 OpenAI ChatGPT (GPT-4o) ile Doğrudan Temine Yönelik İşlemler

Günümüzde yaygın olarak kullanılan yapay zekâ sistemlerinin temelini Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing – NLP) teknolojileri oluşturmaktadır. NLP tabanlı bu sistemler, kullanıcılar tarafından farklı dosya formatlarında (metin, belge, rapor vb.) sunulan içerikleri analiz edebilmekte; bu içerikler üzerinden mantıksal çıkarım, sınıflandırma, özetleme ve yeniden yapılandırma işlemleri gerçekleştirebilmektedir. Bu yönüyle söz konusu sistemler, yalnızca metni yüzeysel olarak işleyen araçlar değil, anlam bağlamını dikkate alarak değerlendirme yapabilen ileri düzey bilgi işleme motorlarıdır.

NLP teknolojisinin sağladığı en önemli avantajlardan biri, bürokratik ve resmi dile hâkimiyet yeteneğidir. Bu sayede yapay zekâ modelleri; mevzuat dili, idari yazışma üslubu ve kurumsal terminolojiye uygun biçimde çıktılar üretebilmekte, resmi yazı formatlarına uygun metinler hazırlayabilmektedir. Ayrıca sistem, belirli rol modelleri (örneğin kamu görevlisi, hukukçu, akademisyen veya idare makamı perspektifi) esas alınarak, bağlama uygun ve tutarlı metinler oluşturma kapasitesine sahiptir.

Bu kapsamda, farklı sürümleri bulunan ChatGPT modeli, gelişmiş NLP altyapısı sayesinde hukuki ve idari süreçlerde destekleyici bir araç olarak kullanılabilir. Özellikle Doğrudan Temin yöntemi gibi teknik ve mevzuata dayalı alanlarda, yapay zekâ destekli değerlendirme ve metin üretimi süreçlerinde GPT-4o modelinin kullanılması tercih edilmektedir. GPT-4o modeli; hızlı işlem kapasitesi, bağlamı doğru analiz edebilme yeteneği ve çok modlu veri işleme özellikleri sayesinde, doğrudan temin süreçlerine ilişkin metinlerin hazırlanması, değerlendirilmesi ve açıklanması aşamalarında etkin bir katkı sunabilmektedir.

GPT-4o, çoklu veri formatlarıyla çalışma ve bu veriler arasında ilişki kurma kapasitesine sahiptir. Metin, tablo, belge ve yapılandırılmış veriler birlikte değerlendirildiğinde; doğrudan temin sürecine ilişkin gerekçelendirme, hukuki değerlendirme ve raporlama işlemleri daha sağlıklı şekilde yürütülebilmektedir. Bu özellik, yalnızca metin üretmeye odaklanan diğer modellerde sınırlı düzeyde bulunmaktadır.

Rol bazlı çıktı üretimi konusunda da önemli bir avantaj sunmaktadır. Model; “idare”, “hukuk müşaviri”, “ihale yetkilisi” veya “denetim makamı” perspektiflerine uygun anlatım biçimleri geliştirebilmekte, böylece aynı konuya farklı kurumsal bakış açılarıyla yaklaşabilmektedir. Bu durum, doğrudan temin gibi denetime açık süreçlerde gerekçelendirme kalitesini artırmaktadır.

Örnek : Doğrudan Temin Yöntemiyle alım yapılması için roldür.

“Sen, sektörde 30 kamu ihale uzmanısın ve doğrudan temin yöntemiyle alımlar yapmaktasın. kalite standartlarından ödün vermeyen, ancak belirsiz teknik şartnamelerden hoşlanmayan, kamuyu zarar uğratmayan ve doğrudan temin limitleri kapsamında alımlar yapılabilecek karar mekanizmasına sahip, Yapılan alım, hizmet veya mal alımlara ilişkin detayları bilen piyasa fiyatlarını çevre şehircilik bakanlığının maliyet hesaplarını veya yaklaşık maliyet hesaplarını yapan ve bu kapsamda Yapay zeka uzmanısın Eğer yukarıdaki bilgiler yetersiz geliyorsa kendin için Doğrudan temin uzmanı yetiştir.”

EKAP üzerinde yer alan ve sonuçları yayımlanmış, rastgele yöntemle seçilmiş bir doğrudan temin alımı esas alınarak yaklaşık maliyetin belirlenmesi süreci ile piyasa araştırmasının kamu alımları bakımından taşıdığı önem incelenmiştir²¹. İnceleme konusu alım, karton bardak teminine ilişkindir ve uygulamaya dayalı bir örnek üzerinden değerlendirilmiştir.

Yaklaşık maliyetin tespitinde, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu’nun 9’uncu maddesi ile Mal Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliği’nde yer alan düzenlemeler çerçevesinde hareket edilmiştir. Bu kapsamda, öncelikle alıma konu malzemenin teknik özellikleri belirlenmiş, ürünün kullanım amacı ve ihtiyaç miktarı netleştirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda karton bardak alımına ilişkin ihtiyaç miktarının 1.770 adet olduğu belirlenmiştir. İhtiyacın bu şekilde belirlenmesi, hem idarenin fiili kullanım gereksinimleri hem de bütçe disiplini açısından önem arz etmektedir.

Piyasa araştırması sürecinde, karton bardakların teminine yönelik olarak farklı tedarikçilerin sunduğu fiyat teklifleri incelenmiştir. Araştırma neticesinde, söz konusu ürünlerin piyasada genellikle adet bazlı olarak satışa sunulduğu; bununla birlikte satışların 50, 100, 1.000 veya 3.000 gibi değişken miktarlar üzerinden gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Ürünlerin belirli ve standart paketler ya da sabit “kaçlı” gruplar hâlinde sunulmaması, alım

²¹ <https://chatgpt.com/share/694b11df-cf40-800b-8854-a3e680289473>

miktarının belirlenmesi ve birim fiyatın hesaplanması süreçlerinde belirsizlik yaratabilmektedir.

Bu durum, özellikle yaklaşık maliyet hesaplamasında birim fiyat esaslı değerlendirme yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Zira paketli satış yapısının bulunmaması, farklı miktarlarda sunulan fiyat tekliflerinin doğrudan karşılaştırılmasını güçleştirmekte; bu nedenle idarenin, teklif edilen fiyatları adet bazına indirgemek suretiyle objektif bir değerlendirme yapması gerekmektedir. Aksi hâlde, yaklaşık maliyetin gerçeği yansıtmaması ve piyasa koşullarından uzaklaşması riski ortaya çıkabilecektir.

Durum değerlendirmesi açısından bakıldığında, karton bardak gibi düşük bedelli ancak yüksek adetli alımlarda piyasa araştırmasının yeterli sayıda kaynaktan yapılması ve fiyatların güncelliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Doğrudan temin yönteminde rekabetçi ihale süreci bulunmamakla birlikte, piyasa fiyatlarının sağlıklı biçimde tespit edilmesi, saydamlık, kaynakların verimli kullanımı ve kamu yararı ilkelerinin korunması açısından zorunludur. Bu bağlamda, farklı tedarikçilerden elde edilen fiyat tekliflerinin karşılaştırılması suretiyle yaklaşık maliyetin belirlenmesi, idarenin takdir yetkisinin nesnel ölçütlere dayandırılmasına katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, incelenen doğrudan temin alımında yaklaşık maliyetin belirlenmesi ve piyasa araştırması süreci, mevzuata uygunluk ve piyasa gerçekleri çerçevesinde ele alınmıştır. Karton bardakların piyasada farklı adetlerde ve standart paket yapısı olmaksızın sunulması, alım sürecini doğrudan etkileyen bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Yapay zeka modelinin bu bilgiler ile eğitilmediğinden Yapay zekanın kararı olarak “*Alım 4734 sayılı Kanun m.22 kapsamında doğrudan temin ile yapılabilir , Alım bedeli limitler içerisindedir ,Teknik şartname ölçülebilir ve belirsizlik içermemektedir , Kamu zararı oluşmamaktadır , Dosya Sayıştay ve iç denetime uygundur*” Kararı vermesi bizlere tam bir karar verici değil sadece yardımcı rol model olacağı sonucu ortaya çıkmıştır.

EKAP üzerinde başka bir doğrudan temin alımı inceleme²² sonucunda, söz konusu doğrudan temin işlemine ilişkin olarak geliştirilen yapay zekâ tabanlı değerlendirme modelinin, idareler açısından örnek (rol model) teşkil edebilecek nitelikte sonuçlar ürettiği tespit edilmiştir. Model, teknik şartname ve piyasa verilerinin eksiksiz sunulduğu durumlarda yaklaşık maliyet tespiti, piyasa araştırması ve hukuki uygunluk denetimi bakımından etkin bir analiz gerçekleştirebilmektedir. Doğrudan temin alımı incelendiğinde, teknik özelliklerin sisteme yüklenmediği, alımın yalnızca OKAS 30192700 – Kırtasiye Malzemeleri kodu altında tanımlandığı ve hangi tür kırtasiye malzemelerinin temin edileceğine ilişkin somut bir belirleme yapılmadığı görülmüştür. Söz konusu alımda teknik şartnamenin bulunmaması nedeniyle, malzemelerin cinsi, niteliği, kalite ölçütleri ve kullanım amacına ilişkin herhangi bir açıklama yer almamaktadır. Bu eksiklikler, yalnızca idari ve hukuki denetimi güçleştirmekle kalmamış; aynı zamanda yapay zekâ modeli tarafından yürütülmesi öngörülen piyasa fiyat araştırması ve yaklaşık maliyet hesaplama sürecinin de gerçekleştirilememesine

²² <https://chatgpt.com/c/694b140b-f120-8329-94df-1725fe1382ea>

yol açmıştır. Zira yapay zekâ tabanlı sistemlerin sağlıklı analiz üretebilmesi, doğrudan temin konusu mal veya hizmetin açık, ölçülebilir ve karşılaştırılabilir teknik kriterlerle tanımlanmasına bağlıdır. Teknik şartnamenin bulunmadığı veya belirsiz bırakıldığı durumlarda, modelin piyasada hangi ürünlerin araştırılacağına, hangi kalite segmentinin esas alınacağına ve fiyat karşılaştırmasının hangi parametreler üzerinden yapılacağına karar vermesi mümkün olmamaktadır.

Bu çerçevede, yapay zekâ modeli tarafından idareden, “44 kalem kırtasiye malzemesine ilişkin liste (her bir kalem için adet bilgisi, nitelik tanımı ve kalite ölçütü)” talep edilmiştir. Bu talep, yalnızca teknik bir gereklilik olmayıp; aynı zamanda 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu’nun temel ilkeleri olan saydamlık, rekabet, eşit muamele ve kaynakların verimli kullanılması ilkelerinin sağlanabilmesi açısından da zorunlu görülmektedir. Zira alım konusu işin kapsamı açıkça tanımlanmadan yapılan doğrudan temin işlemleri, hem piyasa fiyatlarının gerçekçi biçimde araştırılmasını engellemekte hem de denetim süreçlerinde hukuki belirsizlik yaratmaktadır.

4.1.3 Google Gemini ile Doğrudan Temine Yönelik İşlemler

Günümüzde yapay zekâ temelli uygulamaların önemli bir kısmı, Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing – NLP) teknolojileri üzerine inşa edilmektedir. NLP, insan diliyle üretilmiş metinlerin makine tarafından anlamlandırılmasını, analiz edilmesini ve işlenmesini mümkün kılan disiplinlerarası bir alan olup; dilbilim, bilgisayar bilimi ve yapay zekâ çalışmalarının kesişim noktasında yer almaktadır. Bu teknoloji sayesinde yapay zekâ sistemleri, kullanıcılar tarafından farklı dosya formatlarında (metin, rapor, tablo, belge vb.) sunulan içerikleri analiz edebilmekte; söz konusu içerikler üzerinden mantıksal çıkarım, sınıflandırma, özetleme ve yeniden yapılandırma gibi ileri düzey bilişsel işlemleri gerçekleştirebilmektedir. Bu yönüyle NLP tabanlı sistemler, metni yalnızca sözdizimsel düzeyde ele alan araçlar olmaktan çıkmakta; anlam, bağlam ve içerik bütünlüğünü dikkate alan gelişmiş bilgi işleme motorları hâline gelmektedir.

NLP teknolojisinin öne çıkan özelliklerinden biri, bürokratik ve resmi dile uyum sağlayabilme yeteneğidir. Özellikle hukuki ve idari alanlarda kullanılan metinlerin, belirli terminolojik kalıplara, dilsel yapılar ve biçimsel standartlara sahip olması, bu tür sistemlerin önemini artırmaktadır. NLP tabanlı yapay zekâ modelleri; mevzuat dili, idari yazışma üslubu ve kurumsal terminolojiye uygun metinler üretebilmekte, resmi yazı formatlarına ve hukuki anlatım ilkelerine uygun çıktılar sunabilmektedir. Ayrıca bu sistemler, belirli rol ve bağlamlar esas alınarak (kamu idaresi, hukuk müşaviri, denetim makamı veya akademik bakış açısı gibi) tutarlı ve amaca yönelik metinler oluşturabilme kapasitesine sahiptir.

Google tarafından geliştirilen Gemini yapay zekâ modeli, gelişmiş NLP altyapısı ve çok modlu veri işleme yetenekleri sayesinde hukuki ve idari süreçlerde destekleyici bir araç olarak değerlendirilebilmektedir. Gemini modeli, yalnızca metin tabanlı verilerle sınırlı kalmayıp; tablo, belge ve yapılandırılmış veri setlerini birlikte analiz edebilme kapasitesine

sahiptir. Bu özellik, özellikle teknik ve mevzuata dayalı karar süreçlerinin bulunduğu alanlarda yapay zekâ kullanımını daha işlevsel hâle getirmektedir.

Doğrudan Temin yöntemi gibi mevzuat hükümlerine sıkı biçimde bağlı, gerekçelendirme ve belgelendirme yükümlülüğü yüksek olan kamu alımlarında, Gemini modelinin sunduğu bu yetenekler önemli bir avantaj sağlamaktadır. Model, doğrudan temin sürecine ilişkin yaklaşık maliyet hesapları, piyasa araştırması verileri ve hukuki dayanakları birlikte değerlendirebilmekte; bu veriler üzerinden tutarlı gerekçelendirme metinleri ve açıklayıcı raporlar üretebilmektedir. Bu durum, karar alma süreçlerinin daha sistematik, izlenebilir ve denetime elverişli şekilde yürütülmesine katkı sunmaktadır.

Gemini modelinin bir diğer önemli özelliği, rol bazlı çıktı üretim kapasitesidir. Model; “idare”, “ihale yetkilisi”, “hukuk müşaviri” veya “denetim organı” gibi farklı kurumsal aktörlerin bakış açılarını esas alarak anlatım biçimleri geliştirebilmekte, aynı konuya farklı perspektiflerden yaklaşabilmektedir. Bu yetenek, doğrudan temin gibi şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerinin ön planda olduğu süreçlerde, hazırlanan metinlerin hukuki ve idari açıdan daha güçlü, tutarlı ve savunulabilir olmasını sağlamaktadır.

NLP temelli yapay zekâ modelleri arasında yer alan Gemini, hukuki ve idari metinlerin hazırlanması, değerlendirilmesi ve analiz edilmesi süreçlerinde destekleyici bir araç olarak değerlendirilebilecek niteliklere sahiptir. Özellikle doğrudan temin uygulamalarında, mevzuata uygunluk, gerekçelendirme kalitesi ve kurumsal dilin korunması açısından Gemini modelinin kullanımı, kamu alımlarında dijitalleşme ve karar destek mekanizmalarının güçlendirilmesi bakımından önem arz etmektedir.

Yapay zekâ yaklaşımı bakımından, ChatGPT platformunda yararlanılan model mimarisi ile Gemini platformunda kullanılan model yaklaşımı arasında işlevsel ve metodolojik bir paralellik bulunmaktadır. Her iki platformda da büyük ölçekli dil modellerine dayalı, Doğal Dil İşleme (NLP) temelli bir yapı esas alınmakta; metinlerin bağlam, anlam ve tutarlılık çerçevesinde analiz edilmesi ve yeniden üretilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, Gemini platformunda kullanılan model, ChatGPT üzerinde kullanılan modelle aynı veya benzer yapay zekâ paradigmasına dayanmakta olup, her iki sistem de hukuki ve idari metinlerin analizinde karşılaştırılabilir nitelikte çıktılar üretme kapasitesine sahiptir.

“Sen, sektörde 30 kamu ihale uzmanısın ve doğrudan temin yöntemiyle alımlar yapıyorsun. kalite standartlarından ödün vermeyen, ancak belirsiz teknik şartnamelerden hoşlanmayan, kamuyu zarar uğratmayan ve doğrudan temin limitleri kapsamında alımlar yapılabilecek karar mekanizmasına sahip, Yapılan alım, hizmet veya mal alımlara ilişkin detayları bilen piyasa fiyatlarını çevre şehircilik bakanlığının maliyet hesaplarını veya yaklaşık maliyet hesaplarını yapan ve bu kapsamda Yapay zeka uzmanısın Eğer yukarıdaki bilgiler yetersiz geliyorsa kendin için Doğrudan temin uzmanı yetiştir.”

İlgili model ile gemini modeli eğitilip chatgpt modelindeki doğrudan teminler kullanılmıştır.Yapay zekâ modeli ile Gemini modeli 1770 adet karton bardak alımı örneği üzerinden, yapay zekâ destekli değerlendirmelerin idari ve hukuki karar alma süreçlerine katkısı ele alınmıştır.

Modelin çıktıları incelendiğinde, sistemin salt nicel veri üretiminin ötesine geçerek, alım sürecine ilişkin uzman uyarısı niteliğinde değerlendirmeler sunduğu görülmüştür. Bu bağlamda model, 1770 adetlik alım miktarının piyasa gerçekleriyle ve ambalajlama standartlarıyla uyumlu olup olmadığını sorgulamış; özellikle koli bozma, birim maliyet artışı ve lojistik verimsizlik gibi dolaylı maliyet unsurlarını dikkate alarak analiz gerçekleştirmiştir. Bu yaklaşım, yaklaşık maliyet hesaplamasında yalnızca birim fiyatların değil, alım miktarının belirlenme biçiminin de kamu zararına yol açabilecek sonuçlar doğurabileceğine işaret etmektedir.

Buna ek olarak model, çeşitli internet sitelerinden elde edilen piyasa fiyatlarını karşılaştırmalı şekilde analiz etmiş; söz konusu alımın doğrudan temin parasal limitleri içerisinde kalıp kalmadığına ilişkin hukuki bir değerlendirme sunmuştur. Bu değerlendirme, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun doğrudan temine ilişkin hükümleri çerçevesinde, idarenin takdir yetkisinin sınırları ve bu yetkinin nesnel ölçütlerle kullanılmasının gerekliliği açısından önem taşımaktadır.

Gemini modelinin çıktıları, tutarlılık ve bağlamsal muhakeme bakımından ayrıca dikkat çekici bulunmuştur. Özellikle karton bardak alımı özelinde, Gemini modelinin miktar belirleme sürecini daha erken aşamada sorunlaştırdığı; 1770 adet gibi standart paketleme ölçüleriyle örtüşmeyen bir miktarın tercih edilmesinin, fiyat araştırması sürecini doğrudan etkileyebileceğini tespit ettiği görülmüştür. Model, bu tür miktar tercihlerinin alımı gerçekleştirecek personeli belirli tedarikçilere yönlendirme riskini artırabileceği ve piyasa araştırmasının nesnelliğini zedeleyebileceği yönünde örtük bir hukuki değerlendirme ortaya koymuştur.

Hukuki perspektiften bakıldığında, Gemini modelinin bu yaklaşımı, miktarın doğru ve rasyonel belirlenmesinin, doğrudan temin sürecinin en kritik aşamalarından biri olduğunu ortaya koymaktadır. Zira miktar belirleme hataları, yalnızca ekonomik açıdan değil; saydamlık, rekabetin korunması ve eşit muamele ilkeleri bakımından da idarenin sorumluluğunu gündeme getirebilmektedir. Bu yönüyle modelin, alım öncesi piyasa araştırmasının daha özenli ve belgelenebilir biçimde yapılmasına katkı sağlayacak bir karar destek mekanizması sunduğu değerlendirilmektedir.

İkinci diğer örneğimizde 44 adet kırtasiye kalem malzemesi amacıyla incelenmiştir²³.

²³ <https://gemini.google.com/share/ea6bf2aa9c32>

Kamu alımlarında sıklıkla karşılaşılan yapısal sorunlardan biri, düşük birim bedelli ve “rutin” nitelikte değerlendirilen mal ve hizmet alımlarının, “nasıl olsa ucuz kalemler” şeklinde kategorize edilerek ihale ve denetim hassasiyetinin zayıflatılmasıdır. Bu yaklaşım, uygulamada hem kamu zararına hem de teknik şartname hazırlama sürecinde ciddi nitelik hatalarına yol açmaktadır. Özellikle doğrudan temin yöntemiyle gerçekleştirilen alımlarda, bu tür kalemlerin sayısal olarak fazla, içerik olarak da heterojen yapıda olması; piyasa araştırmasının yüzeysel yapılması, ihtiyacın gereğince tanımlanmaması ve fiyat oluşumunun sağlıklı analiz edilememesi risklerini artırmaktadır.

Söz konusu yapısal hataların önüne geçilmesi amacıyla, bir kamu kurumunun 2025 yılı Aralık ayı itibarıyla operasyonel sürekliliğini sağlamak üzere ihtiyaç duyabileceği standart 44 kalemden oluşan bir malzeme sepeti simüle etmiştir. Simülasyon, geçmiş yıllardaki benzer alımlar, kamu kurumlarının yıl sonu tüketim eğilimleri ve idari işleyişte süreklilik arz eden ihtiyaçlar dikkate alınarak oluşturduğu düşünülmektedir. Böylece, alım konusu yalnızca niceliksel bir listeleme değil; kurumsal ihtiyaç analizi temelli bir bütün olarak ele alınmıştır. Ele alanın ürünler daha önceki alımlara ilişkin olmadığı sadece kendi içerisinde role göre simüle ettiği gözlenmektedir.

Simülasyon sürecinde özellikle, yıl sonuna yaklaşılmıyla birlikte kamu kurumlarının bütçe kullanım reflekslerinin değiştiği ve alımların hızlandığı gözlemi dikkate alınmıştır. Aralık ayı itibarıyla yapılan alımlarda, gerek bütçe ödeneklerinin etkin kullanımı gerekse cari yıl içerisinde ortaya çıkan ilave ihtiyaçların karşılanması amacıyla doğrudan temin yöntemine daha sık başvurulduğu bilinmektedir. Bu bağlamda, simüle edilen 44 kalemlik sepetin, “yıl sonu alımı yapılabilecek nitelikte” olması, çalışmanın gerçeklik ve uygulanabilirlik düzeyini artırmıştır.

Piyasa fiyat araştırması sürecinde ise, kamu alımlarında referans niteliği taşıyan Devlet Malzeme Ofisi (DMO) katalogları özel olarak dikkate alınmıştır. İnceleme kapsamında, ilgili ürünlerin DMO kataloglarında yer alan güncel fiyatlarına yönelik talep ve karşılaştırmalar yapılmış; kurumların, özellikle geçmiş alımlara veya benzer ürün gruplarına erişim sağlamaları hâlinde, Aralık ayında bu kataloglar üzerinden alım yapabilecekleri yönünde bir kurumsal davranış paterni gözlemlenmiştir. Bu durum, DMO’nun yalnızca bir tedarikçi değil, aynı zamanda piyasa fiyatlarının belirlenmesinde referans alınan kurumsal bir fiyat çıpası olarak işlev gördüğünü ortaya koymaktadır.

Bu çerçevede, çalışmada doğrudan temin yönteminin “istisnai” karakteri göz ardı edilmeden; ihtiyaç tespitinin nesnel kriterlere dayandırılması, teknik şartnamelerin ürün bazında açık, ölçülebilir ve karşılaştırılabilir şekilde düzenlenmesi ve yaklaşık maliyet hesaplarının çoklu kaynaklardan teyit edilmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Özellikle düşük bedelli görünen kalemlerin toplam maliyet etkisi ve tekrar eden alım potansiyeli dikkate alındığında, bu alanın kamu zararına en açık alanlardan biri olduğu açıktır.

Sonuç olarak, bu simülasyon çalışması, doğrudan temin yoluyla gerçekleştirilen ve çoğu zaman “önemsiz” addedilen alımların, aslında yüksek denetim riski ve mali etki

potansiyeli taşıdığını ortaya koymaktadır. Kamu alımlarında maliyet etkinliği, yalnızca yüksek bedelli ihalelerle sınırlı bir kavram olmayıp; küçük görünen, ancak süreklilik arz eden alımlarda da aynı titizlikle ele alınmalıdır. Bu yaklaşım, hem mevzuata uygunluk hem de kamu kaynaklarının etkin, verimli ve saydam kullanımı açısından zorunlu bir gerekliliktir.

4.1.4 xAI Grok ile Piyasa Duyarlılığı ve Sosyal Veri Analizi

Günümüz yapay zekâ ekosisteminde dikkat çeken ve xAI tarafından geliştirilen Grok sisteminin temelini, gelişmiş Büyük Dil Modelleri (Large Language Models – LLM) ve gerçek zamanlı veri işleme teknolojileri oluşturmaktadır. Grok tabanlı bu sistemler, kullanıcılar tarafından sunulan karmaşık metinleri ve verileri analiz edebilmekte; bu veriler üzerinden mantıksal çıkarım, nedensellik bağlamı kurma ve stratejik bilgi yapılandırma işlemleri gerçekleştirebilmektedir. Bu yönüyle Grok, yalnızca statik bilgiye dayalı bir metin işleyici değil, güncel verileri ve bağlamı harmanlayarak değerlendirme yapabilen dinamik bir bilgi işleme motorudur.

Grok teknolojisinin doğrudan temin süreçlerinde sağladığı en belirgin avantajlardan biri, güncel bilgiye erişim yeteneği ve bürokratik dile adaptasyon kapasitesidir. Bu sayede yapay zekâ modeli; güncel mevzuat değişikliklerini, piyasa koşullarını ve idari yazışma üslubunu dikkate alarak kurumsal terminolojiye uygun çıktılar üretebilmektedir. Ayrıca sistem, "hakikat arayışı" (truth-seeking) misyonuyla eğitildiğinden, oluşturulan teknik şartname veya gerekçe raporlarında objektif ve denetlenebilir bir dil kullanma konusunda yüksek performans sergilemektedir.

Bu kapsamda, özellikle Grok-2 gibi gelişmiş sürümler, güçlü mantık yürütme altyapısı sayesinde hukuki ve idari süreçlerde stratejik bir destek aracı olarak kullanılabilir. Özellikle Doğrudan Temin yöntemi gibi piyasa fiyat araştırmasının kritik olduğu alanlarda, Grok'un gerçek zamanlı veri akışlarına (örneğin X platformu ve güncel web verileri) erişim yeteneği tercih sebebidir. Grok modeli; hızlı sorgulama kapasitesi, piyasa verilerini anlık analiz edebilme yeteneği ve karmaşık senaryoları çözümleme özellikleri sayesinde, yaklaşık maliyet hesaplamaları ve alım gerekçelerinin hazırlanması aşamalarında etkin bir katkı sunabilmektedir.

Grok, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veriler arasında güçlü ilişkiler kurma kapasitesine sahiptir. Mevzuat metinleri, piyasa fiyat listeleri ve teknik gereksinimler birlikte değerlendirildiğinde; doğrudan temin sürecine ilişkin piyasa fiyat araştırması tutanağı, gerekçelendirme ve hukuki uygunluk değerlendirmesi daha şeffaf bir şekilde yürütülebilmektedir. Bu özellik, özellikle anlık piyasa dalgalanmalarının takibi gerektiren alımlarda, statik veri tabanlarına dayalı diğer modellerden ayrılan önemli bir avantaj sağlar.

Rol bazlı çıktı üretimi konusunda da Grok esnek bir yapı sunmaktadır. Model; "ihale komisyonu üyesi", "gerçekleştirme görevlisi" veya "iç denetçi" perspektiflerine uygun,

analitik ve sorgulayıcı anlatım biçimleri geliştirebilmektedir. Böylece, doğrudan temin gibi Sayıştay denetimine açık süreçlerde, yapılan alımın kamu yararına uygunluğunu savunan güçlü ve tutarlı argümanlar üretilebilmektedir.

Grok modelinde diğer modellerde olduğu gibi rol model aynı bilgiler ışığında oluşturulmuştur.

“Sen, sektörde 30 kamu ihale uzmanısın ve doğrudan temin yöntemiyle alımlar yapmaktasın. kalite standartlarından ödün vermeyen, ancak belirsiz teknik şartnamelerden hoşlanmayan, kamuyu zarar uğratmayan ve doğrudan temin limitleri kapsamında alımlar yapılabilecek karar mekanizmasına sahip, Yapılan alım, hizmet veya mal alımlara ilişkin detayları bilen piyasa fiyatlarını çevre şehircilik bakanlığının maliyet hesaplarını veya yaklaşık maliyet hesaplarını yapan ve bu kapsamda Yapay zeka uzmanısın Eğer yukarıdaki bilgiler yetersiz geliyorsa kendin için Doğrudan temin uzmanı yetiştir.”

Yapılan incelemede 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu’nun 22/d maddesi kapsamında gerçekleştirilen "7 oz" hacimli sarf malzeme (karton bardak vb.) alım işlemini²⁴ konu almaktadır. İnceleme; Büyükşehir Belediyesi sınırları dahilindeki idareler için belirlenen 800.366 TL ve diğer idareler için 266.619 TL olan parasal limitlerin riayeti, teknik şartnamenin niteliği ve kamu zararı kavramının maliyet eksenli değerlendirilmesinin yeterliliği üzerine kurgulanmıştır.

Usul yönünden parasal limitlere uyulması, işlemin şekil şartını sağladığını gösterse de, işlemin esas yönünden (kamu yararı ve kaynakların verimli kullanımı) denetimi için tek başına yeterli bir karine teşkil etmemektedir.

Teknik Belirsizlik: "7 oz" ifadesi yalnızca bir hacim ölçüsü (yaklaşık 207 ml) belirtmekte olup; ürünün hammadde kalitesi (kağıt gramajı), sızdırmazlık direnci, ısı yalıtımı ve mukavemet gibi kaliteyi belirleyen temel parametreleri tanımlamaktan yoksundur.

Yapay zekanın teknik kalite parametrelerini dışlayarak salt aritmetik bir hesaplama hatasına düştüğünü göstermektedir.

44 kalem kırtasiye malzemesi alımına ilişkin yapılan inceleme kapsamında, idarenin geçmiş dönemlere ait alımları analiz edilerek bir kırtasiye malzeme listesi oluşturulduğu ve bu liste doğrultusunda piyasa araştırmasına hazırlık sürecinin yürütüldüğü tespit edilmiştir. Geçmiş iş ve alım verilerinin analiz edilmesi, idarenin gerçek ihtiyaçlarının belirlenmesi bakımından önemli bir kolaylık sağlamak ve alım sürecinin daha etkin bir şekilde planlanmasına katkıda bulunmaktadır.

Bununla birlikte, söz konusu analizlerin yalnızca geçmiş alımlar esas alınarak yapılması durumunda, fiilen ihtiyaç duyulmayan malzemelerin de alım kapsamına dâhil edilmesi riski ortaya çıkabilmektedir. Bu durumun, kamu kaynaklarının verimli, ekonomik ve

²⁴ <https://x.com/i/grok/share/aJu8xwEoBzTbcmKNqepXKfbhw>

etkili kullanımı ilkeleriyle bağdaşmayan sonuçlar doğurabileceği ve dolayısıyla kamu zararı teşkil edebileceği değerlendirilmektedir.

İnceleme sürecinde ayrıca, alımı gerçekleştirecek idareler bakımından doğrudan temin yöntemine ilişkin güncel parasal limitlerin araştırıldığı ve bu limitler doğrultusunda alımın hukuki çerçevesinin değerlendirildiği görülmüştür. Bu çerçevede elde edilen bulguların, doğrudan alım yapılmasına yönelik bir karar tesisinden ziyade, idarenin ihtiyaçlarının ve piyasa koşullarının tespitine yönelik bir araştırma faaliyeti niteliği taşıdığı anlaşılmaktadır.²⁵

4.1.5. Platformların Karşılaştırmalı Performans ve Güvenilirlik Analizi

Kamu alım süreçlerinde kullanılan üç temel yapay zeka modelinin (ChatGPT, Gemini ve Grok) aynı veri seti üzerindeki performanslarını, karar verme yeteneklerini ve analiz derinliklerini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda, modellerin çıktıları arasında belirgin farklılıklar olduğu saptanmış; bu bağlamda yapay zekanın idari süreçlerde "karar verici" değil, "karar destek mekanizması" olarak konumlandırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

ChatGPT modeli üzerinde yapılan analizlerde, sistemin bürokratik dile hakimiyet ve format uyumluluğu konusunda yüksek performans gösterdiği tespit edilmiştir. Model, mevzuata uygun metin inşası ve süreç akışının takibi konularında yetkinlik sergilemekle birlikte; teknik derinlikten yoksun verilerle beslendiğinde, analizi "şekil şartları" ile sınırlı tutma eğilimindedir. Bu durum, işlemin usulen (şeklen) doğru görünmesine rağmen, esasen kamu yararını zedeleyebilecek nitelikte olmasına karşın modelin "onay" verebilmesine yol açmaktadır.

Gemini modeli, hukuki sürecin yanı sıra piyasa dinamiklerini ve lojistik standartları da değerlendirme sürecine dahil etmiştir. Özellikle "1770 adet" örneğinde olduğu gibi, model sadece alım kalemine değil; paketleme, lojistik maliyetler ve idari verimlilik gibi dolaylı maliyet unsurlarına da odaklanmıştır. Bu yaklaşım, modelin kamu alımlarını sadece bir "satın alma" işlemi olarak değil, bir "süreç yönetimi" olarak ele aldığını ve kamu zararını önlemek adına maliyet etkisini çok boyutlu irdelediğini göstermektedir.

Grok modeli, teknik şartnamenin niteliği ve piyasa gerçekliği üzerine odaklanarak belirgin bir ayrışma göstermiştir. "7 oz" örneğinde gözlemlendiği üzere model; ürünün sadece ticari ismini veya hacmini yeterli bulmamış, kaliteyi belirleyen gramaj, mukavemet ve materyal özellikleri gibi teknik detayların eksikliğini tespit etmiştir. Modelin, ifadenin yetersizliğine vurgu yaparak teknik şartnamenin kamu zararı doğurabileceği yönündeki uyarısı, denetim mekanizmasının teknik derinliğini ortaya koymaktadır.

²⁵ <https://x.com/i/grok/share/p2elwHHpqWSjKWctl18mTU6z0>

4.1.6 Yapay Zeka Modellerinin İdari Rol Tipolojisi

Kamu alım süreçlerinde kullanılan yapay zeka modelleri, veri işleme kapasiteleri ve eğitim setlerinin niteliğine göre farklı idari refleksler geliştirmektedir.

ChatGPT modeli Bu model, idari süreçlerin "Usul" yönünü temsil etmektedir. Mevzuatın dilbilgisi kurallarına, resmi yazışma formatlarına ve bürokratik nezaket kurallarına hakimiyeti en üst seviyededir. Teknik şartnamelerin, ihale onay belgelerinin veya piyasa fiyat araştırması tutanaklarının mevzuata uygun dille yazılmasını sağlar. İlgili kanun maddelerini (örneğin 4734 sayılı Kanun'un 22/d maddesi) metne doğru şekilde entegre eder. Sürecin başından sonuna kadar (talep -> onay -> alım -> ödeme) izlenmesi gereken adımları sıralar. Verilen bilgiyi "doğru" kabul eder ve bu bilgiyi en iyi "şekle" sokmaya çalışır. İçerik denetiminden ziyade format denetimi yapar. Eğer kullanıcı teknik olarak hatalı veya kamu yararına aykırı bir veri girerse (örneğin; piyasa fiyatının 10 katı bir tutar), ChatGPT bu tutarı sorgulamadan, "mükemmel bir resmi dille" onay belgesine dönüştürebilir. Bu durum, "işlem dosyasının tam görünmesi ama içeriğin hatalı olması" riskini doğurur.

Gemini modeli idari süreçlerin "Verimlilik ve Kamu Yararı" yönünü temsil etmektedir. Verileri izole birer metin olarak değil, birbiriyle ilişkili veri setleri (sayı, maliyet, lojistik, zaman) olarak işler. Çapraz Kontrol: Alınacak ürünün miktarı ile birim fiyatı arasındaki ilişkiyi, piyasa ortalamaları ve lojistik gerçeklerle (paketleme standartları, kargo maliyeti vb.) karşılaştırır. Operasyonel Gerçeklik: "1770 adet" örneğinde olduğu gibi, ürünlerin standart paketleme miktarlarını (koli, düzine vb.) göz önünde bulundurarak, kusurlu alımların lojistik maliyeti artırabileceğini öngörür. Alternatif Maliyet Analizi: Sadece o anki alımı değil, alım sonrası depolama veya kullanım ömrü gibi süreçleri de hesaba katarak maliyet etkinliği uyarısında bulunur. Bazen aşırı rasyonel yaklaşarak, idarenin acil ihtiyaçlarında veya istisnai durumlarında (mücbir sebepler) bürokratik esnekliği göz ardı edip katı maliyet uyarıları verebilir.

Grok modeli idari süreçlerin "Teknik Yeterlilik ve Piyasa Uyumu" yönünü temsil etmektedir. Alımın konusunu oluşturan mal veya hizmetin fiziksel ve teknik özelliklerine odaklanır. Şartname Sorgusu Teknik şartnamede yer alan ifadelerin ("7 oz bardak" gibi) ürünü tanımlamaya yetip yetmediğini sorgular. Gramaj, ham madde, mukavemet, ISO standartları gibi eksik parametreleri tespit eder. Piyasa Refleksi: Piyasada "aynı isimle" satılan ancak "farklı nitelikte" olan ürünlerin (örneğin; 1. kalite vs. spot ürün) ayrımını yapabilecek teknik detayların eksikliğine dikkat çeker. Manipülasyon Önleme: "Adrese teslim ihale" veya belirsiz tanımlarla yapılan alımların önüne geçmek için teknik tanımın netleştirilmesini zorlar. Kullanılan dil bazen fazla teknik veya "sokak jargonuna" (piyasa ağzı) yakın olabilir, bu nedenle resmi yazışma diline çevrilmesi için ChatGPT gibi desteğine ihtiyaç duyabilir.

Modeller incelendiğinde, tek ve mutlak bir karar verici niteliğinde olmadıkları, aksine uzmanlaşmış bir karar vericinin mevcut koşullar altında bulunmadığı durumlarda rehber nitelikte yardımcı sistemler olarak kullanılabilecekleri görülmektedir. Bununla birlikte, bu tür

modellerin insan denetimi olmaksızın nihai karar mercii olarak kullanılması, hukuki açıdan risk oluşturmaktadır.

5. HUKUKİ DEĞERLENDİRME VE SORUMLULUK REJİMİ

Doğrudan temin süreçlerinde yapay zeka ve algoritmik modellerin kullanılması, kamu idaresine hız ve verimlilik kazandırsa da, "kararın sahibi kim?" ve "hata durumunda bedeli kim ödeyecek?" sorularını beraberinde getirir. Türk İdare Hukuku sistematığı ve 4734 sayılı Kanun'un mevcut yapısı çerçevesinde hukuk sistemimizde yapay zeka veya algoritmalar bir "hukuk süjesi" (kişi) olarak kabul edilmezler. Dolayısıyla, bir algoritmanın piyasa fiyatını yanlış hesaplaması veya hatalı tedarikçi önermesi durumunda, algoritmanın kendisine ceza verilemez. Yapay zeka, hukuki açıdan idarenin kullandığı bir "enstrüman" (araç) niteliğindedir. Bu nedenle, bu aracın ürettiği sonuçlardan doğan sorumluluk, aracı kullanan kamu görevlilerine ve idareye aittir.

5.1 İdare Hukuku İlkeleri Açısından Değerlendirme

Yapay zeka (YZ) sistemlerinin kamu alımlarında kullanılması, İdare Hukuku'nun statik ve kural bazlı yapısı ile algoritmaların dinamik ve olasılık bazlı yapısı arasında bir gerilim yaratmaktadır. Bu gerilim, idari işlemin sakatlığına yol açabilecek riskler barındırır. Bu riskler aşağıda temel ilkeler bazında detaylandırılmıştır.

4734 sayılı Kanun, ihale komisyonunu ve doğrudan temin görevlilerini "gerçek kişi" olarak tanımlamıştır. Karar verme yetkisinin (örneğin; "bu teklif geçersizdir" kararının) tamamen bir algoritmaya bırakılması, idare hukukunda "yetki gaspı" veya "yetkinin kanunsuz devri" olarak nitelendirilebilir.

Yapay Zekanın bir karar verici değil, bir "bilirkişi" veya "teknik yardımcı" statüsünde konumlandırılmalıdır. Nihai işlemin altında mutlaka yetkili kamu görevlisinin ıslak veya elektronik imzası bulunmalıdır.²⁶

5.1.1. Belirlilik ve Şeffaflık İlkesi

5.1.1.1 Belirlilik İlkesi, Öngörülebilirlik Sorunu ve Etik Boyut

Hukuk devletinin en temel niteliklerinden biri olan "belirlilik ilkesi", idari işlemlerin ve idarenin eylemlerinin, vatandaşlar ve ilgili taraflar tarafından önceden öngörülebilir olmasını şart koşar. İdare hukuku rejiminde, idarenin tesis ettiği bir işlemin hukuki ve fiili sonuçlarının, muhatapları tarafından makul bir düzeyde tahmin edilebilir olması esastır.

Ancak yapay zeka teknolojilerinin kamu alımlarına entegrasyonu, bu ilkeyi teknik bir "Öngörülebilirlik Sorunu" ile karşı karşıya bırakmaktadır. Geleneksel yazılımlar, belirli bir girdiye karşılık belirli bir çıktının üretildiği deterministik (if-then) bir mantıkla çalışırken; Derin Öğrenme (Deep Learning) tabanlı yapay zeka modelleri, kuralları doğrudan bir programcıdan almaz, veriden öğrenerek kendi parametrelerini oluşturur. Bu durum, "Kara

²⁶ Karar Tarihi: 10.09.2024 Karar Sayısı: 2024/108 "Yapay Zekâ Sistemlerinin Kullanımında Kamu Görevlilerinin Uyması Gereken Etik Davranış İlkeleri"

Kutu" (Black Box) olarak adlandırılan şeffaflık sorununu doğurur. Örneğin; geçmiş ihalelerde benzer bir teklifle işi alan bir istekli, bugün algoritmanın hangi parametreyi (hava durumu verisi, döviz oynaklığı, tedarikçi risk skoru vb.) değiştirerek veya hangi korelasyonu kurarak kendisinielediğini öngöremeyebilir. İsteklinin idarenin işlemine karşı hazırlıklı olamaması ve sonucun denetlenememesi, idari işlemin şekil ve sebep unsurları yönünden sakatlanmasına ve iptal edilme riskine yol açar.

Bu hukuki risk, Kamu Görevlileri Etik Kurulu'nun Etik davranış ilkeleri kararı bir boyuta taşınmıştır. Söz konusu karar ile yayınlanan teknik belirsizliği bir mazeret olmaktan çıkarmıştır. Kararın "Saydamlık ve Açıklanabilirlik" ilkesi (Md. 6) uyarınca; kamu görevlileri, yapay zeka sistemleri tarafından üretilen kararların gerekçelerini muhataplarına açık, anlaşılır ve izlenebilir bir şekilde sunmakla yükümlü kılınmıştır.

Ayrıca aynı kararın "Hesap Verebilirlik" ilkesi (Md. 7), kamu görevlilerinin yapay zeka sistemlerinin ürettiği sonuçlardan sorumlu olduğunu ve bu sorumluluğun algoritmaya devredilemeyeceğini hükme bağlamıştır. Dolayısıyla, bir doğrudan temin sürecinde idarenin, "Sistem riskli buldu, algoritmanın iç işleyişini biz de tam bilmiyoruz" savunması; hem İdare Hukuku açısından işlemin "gerekçesizliği" nedeniyle iptal sebebidir hem de ilgili kamu görevlisi açısından Etik Davranış İlkeleri'nin ihlali niteliğindedir. Bu durum, algoritmik kararların hukuki denetiminde "açıklanabilirlik" unsurunun, idarenin takdir yetkisini aşan bağlayıcı bir kurala dönüştüğünü göstermektedir.

5.1.2 İdarenin Takdir Yetkisi ve Otomasyonun Sınırları

İdare hukukunda takdir yetkisi; idarenin kamu yararını gerçekleştirmek amacıyla, hukuk kurallarının çizdiği sınırlar içinde kalmak kaydıyla, birden fazla çözüm yolu arasından en uygun olanı seçebilme serbestisidir.²⁷ Ancak bu yetki, idareye tanınmış bir güç olup, kullanımı münhasıran kanunla yetkilendirilmiş idari makamlara (gerçek kişi kamu görevlilerine) aittir. Yapay zeka sistemlerinin ihale ve doğrudan temin süreçlerine dahil olması, bu yetkinin kullanımı noktasında doktrinde "yetkinin kanunsuz devri" olarak tartışılan riski ortaya çıkarmaktadır.

Hukuken yapay zeka ve algoritmalar, idari karar alma sürecinde ancak "hazırlayıcı işlem" (piyasa verilerini toplama, analiz etme, sınıflandırma) niteliğinde eylemlerde bulunabilirler. İhaleyi sonuçlandırma, bir teklifi reddetme veya sözleşmeye davet etme gibi hukuk aleminde sonuç doğuran "icrai işlemler", insan iradesine dayanmak zorundadır²⁸. Şayet bir kamu görevlisi, yapay zeka tarafından üretilen bir sonucu (örneğin; "bu teklif risklidir, ele" uyarısını), kendi süzgecinden geçirmeden ve somut olayın özelliklerine göre değerlendirmeden doğrudan idari işleme dönüştürürse, burada takdir yetkisinin

²⁷ Günday, Metin. *İdare Hukuku*, 10. Baskı, İmaj Yayınevi, Ankara, 2011, s. 145.

²⁸ Akyılmaz, Bahtiyar / Sezginer, Murat / Kaya, Cemil. *Türk İdare Hukuku*, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2021, s. 320.

kullanılmadığından veya yetkinin bir yazılıma terk edildiğinden söz edilir. Danıştay'ın yerleşik içtihatlarına göre, idare takdir yetkisini mutlak ve sınırsız kullanamayacağı gibi, bu yetkiyi otomatiğe bağlayarak mekanik bir şekilde de kullanamaz; her somut olayda kamu yararı dengesini bizzat gözetmek zorundadır.

İnsanların, bilgisayar tabanlı sistemlerin ürettiği önerilere, çelişkili kanıtlar olsa dahi aşırı güvenme ve sorgusuz kabul etme eğilimi devreye girmektedir. Kamu görevlisinin, sorumluluk almamak adına algoritmanın kararına direnmemesi, fiili olarak karar vericinin algoritma haline gelmesine neden olur ki bu durum, idari işlemin yetki unsurunu sakatlar.

Söz konusu risk, "İnsan Gözetimi" (Human-in-the-loop) ilkesiyle normatif bir çerçeveye oturtulmuştur. Kararın 8. maddesi uyarınca; yapay zeka sistemleri nihai karar verici olarak kullanılamaz. Kamu görevlileri, sistemin işleyişini ve sonuçlarını sürekli olarak denetlemek, gerektiğinde müdahale etmek ve sistemin önerisini reddedebilmek yetkisine ve iradesine sahip olmalıdır. Sonuç olarak; doğrudan temin veya ihale süreçlerinde imza yetkisi insanda olduğu sürece, karar mekanizmasının tamamen otomasyona bırakılması hukuken mümkün değildir; yapay zeka sadece bir "karar destek" aracı olarak kalmalıdır.

5.2. Veri Mahremiyeti ve Güvenlik

Kamu alımları, doğası gereği "şeffaflık" ilkesi ile "gizlilik" gerekliliği arasında hassas bir denge üzerine kuruludur. Yapay zeka sistemlerinin eğitimi ve işletimi için ihtiyaç duyulan büyük veri setleri , bu dengeyi zorlamaktadır. Doğrudan temin veya ihale süreçlerinde idarenin elinde toplanan veriler; bir yandan gerçek kişilere ait kişisel verileri, diğer yandan tüzel kişilere ait ticari sırları barındırmaktadır.

5.2.1. KVKK Kapsamında Kişisel Veri ve Ticari Sır Ayrımı

Doğrudan temin süreçlerinde tedarikçilerin sadece sermaye şirketleri (A.Ş. veya Ltd. Şti.) olduğu varsayımı yanıltıcıdır. Uygulamada "şahıs şirketi" statüsündeki gerçek kişi tacirler de sıklıkla teklif vermektedir. Bu durumda; tedarikçinin adı, T.C. kimlik numarası (vergi numarası olarak kullanıldığında), adresi ve iletişim bilgileri, 6698 sayılı kanun kapsamında "kişisel veri" niteliğindedir²⁹.

Yapay zeka modellerinin bu verilerle eğitilmesi sürecinde, verilerin anonimleştirilmesi yasal bir zorunluluktur. Ancak literatürde "Model Tersine Çevirme Saldırıları" olarak bilinen yöntemlerle, anonimleştirilmiş verilerin tekrar gerçek kişilerle eşleştirilebilmesi mümkündür. İdarenin, kullandığı yapay zeka sisteminde veri minimizasyonu ilkesine uymaması veya verilerin güvenliğini sağlayamaması veri sızıntısı, KVKK'nın 12. maddesindeki "veri güvenliğine ilişkin yükümlülüklerin" ihlali anlamına gelir. İdare, kamu gücünü kullanıyor olsa

²⁹ **Küzeci, Elif.** *Kişisel Verilerin Korunması*, 3. Baskı, Turhan Kitabevi, Ankara, 2019, s. 85.

da kişisel verilerin korunması hususunda özel hukuk tüzel kişileriyle aynı sorumluluk rejimine tabidir³⁰.

5.2.2 Ticari Sırların Korunması ve Haksız Rekabet Riski

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 17. maddesi, ihale sürecindeki bilgilerin gizliliğini esas alır. İsteklilerin sunduğu "birim fiyat analizleri", "teknik çözümler" ve "maliyet yapıları", o firmanın ticari sırrı ve rekabetçi avantajıdır³¹.

Yapay zeka sistemlerinin bu verileri öğrenerek bir havuzda toplaması, iki temel riski beraberinde getirir: Eğer yapay zeka, bir firmanın "taban fiyatını" (rezerv fiyat) geçmiş verilerden öğrenip idareye bildirirse, idare pazarlık gücünü kötüye kullanmış olur. Bu durum, serbest rekabet ortamını bozar. Yapay zeka sisteminin siber saldırıya uğraması veya modelin üçüncü taraf bir teknoloji şirketi tarafından geliştirilmesi durumunda, firmaların ticari sırlarının rakiplerin eline geçme riski doğar. Türk Ticaret Kanunu (TTK) hükümleri uyarınca bu durum, "haksız rekabet" teşkil eder ve idarenin tazminat sorumluluğunu doğurur⁴[4]³².

Ayrıca, 2019/12 sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi (Bilgi ve İletişim Güvenliği Tedbirleri) uyarınca, kamu kurumlarına ait verilerin (dolayısıyla ihale verilerinin) bulut bilişim sistemlerinde saklanması durumunda, bu sunucuların Türkiye sınırları içerisinde olması ve verinin yurt dışına çıkarılmaması gerekmektedir³³. Yabancı menşeli yapay zeka API'lerinin (örneğin OpenAI, Google Cloud AI vb.) kamu alım süreçlerinde doğrudan kullanılması, veri egemenliği ve güvenliği açısından mevzuata aykırılık teşkil edebilir.

5.2.3 Kamu Zararı ve Rücu Mekanizması

5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu'nun 71. maddesi kamu zararını; "kamu görevlilerinin kasıt, kusur veya ihmallerinden kaynaklanan mevzuata aykırı karar, işlem veya eylemleri sonucunda kamu kaynağında artışa engel olunması veya eksilmeye neden olunması" şeklinde tanımlar. Yapay zeka destekli kamu alımlarında, algoritmanın hatalı veri analizi veya yanlış piyasa fiyatı tespiti sonucu oluşabilecek mali kayıplar, doğrudan "kamu zararı" tanımı içerisine girer.

Örneğin; bir yapay zeka algoritmasının, yaklaşık maliyet hesaplamasında piyasa rayicinin üzerinde bir fiyatı "makul" olarak belirlemesi ve idarenin bu veriye dayanarak yüksek fiyattan alım yapması durumunda, aradaki fark kamu zararıdır. Burada temel hukuki sorun, zararın "sorumlusunun" kim olacağıdır. Türk mali hukuk sisteminde, sorumluluk "imza" ilkesine dayanır. Sayıştay denetimlerinde ve mali yargılamada, algoritmanın veya yazılımın kendisine kusur atfedilemez. İhale sürecinde imzası bulunan Harcama Yetkilisi ve

³⁰ Dülger, Murat Volkan. *Kişisel Verilerin Korunması Hukuku*, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2020, s. 412.

³¹ Söyler, İlyas. *Kamu İhale Hukuku ve İhale Sözleşmeleri*, Adalet Yayınevi, Ankara, 2018, s. 230.

³² Arkan, Sabih. *Ticari İşletme Hukuku*, 24. Baskı, Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü, Ankara, 2019, s. 345.

³³ T.C. Cumhurbaşkanlığı. "Bilgi ve İletişim Güvenliği Tedbirleri Hakkında Cumhurbaşkanlığı Genelgesi", Sayı: 2019/12, Resmi Gazete Tarihi: 06.07.2019, Sayı: 30823

Gerçekleştirme Görevlisi, kullandıkları aracın (YZ) doğruluğunu teyit etmekle yükümlüdür. Kamu görevlisinin, "Yazılım böyle hesapladı, ben sisteme güvendim" şeklindeki savunması, 5018 sayılı Kanun kapsamında kabul gören bir mazeret değildir; zira kamu görevlisinden beklenen özen yükümlülüğü (basiretli davranma), teknik araçların sonuçlarını piyasa gerçekleriyle doğrulamayı da kapsar³⁴.

Zararın tazmini ve rücu süreci ise idari Rücu (İç İlişki): İdare, oluşan kamu zararını öncelikle kusurlu kamu görevlisinden (memurdan) tahsil eder. Sayıştay ilamları, sorumluluğu doğrudan imzayı atan görevliye yöneltir³⁵. Yükleniciye Rücu (Dış İlişki): Zararı ödeyen kamu görevlisi veya idare, hatanın yazılımdan kaynaklandığını ispatlayabilirse, genel hükümler (6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu) çerçevesinde yazılımı sağlayan teknoloji firmasına rücu edebilir. Ancak bu, hukuken oldukça zorlu bir süreçtir. Zira çoğu yapay zeka yazılım sözleşmesinde, "yazılımın sadece bir karar destek aracı olduğu, nihai sorumluluğun kullanıcıda olduğu" yönünde sorumsuzluk kayıtları bulunmaktadır. Ayrıca, bir "kodlama hatası" (ayıplı ifa) ile algoritmanın doğasından kaynaklanan "istatistiksel sapma" arasındaki farkın ispatı, teknik bilirkişi incelemesini gerektiren karmaşık bir hukuki süreçtir³⁶.

Yapay zeka kullanımı, kamu görevlisinin mali sorumluluğunu ortadan kaldırmaz, bilakis denetim ve teyit yükümlülüğünü artırır.

³⁴ **Uzun, Ramazan.** *Kamu Zararı ve Sorumluluk Hukuku*, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2022, s. 115

³⁵ **Sayıştay Temyiz Kurulu Kararı.** Tutanak No: 42158, Tarih: 12.02.2016

³⁶ **Eren, Fikret.** *Borçlar Hukuku Genel Hükümler*, 24. Baskı, Yetkin Yayınları, Ankara, 2019, s. 1085

SONUÇ VE ÖNERİLER

SONUÇ

Kamu alımlarında yapay zeka entegrasyonunun hukuki boyutunu derinleştirdiğimizde, meselenin sadece mevcut kurallara uyum sağlamakla sınırlı kalmadığı, idare hukukunun denetim mekanizmalarında köklü bir reform gerektirdiği gerçeğiyle yüzleşiriz. Özellikle idari yargı denetimi, bu yeni dönemde en büyük değişikliğe uğrayacaktır. Geleneksel idari yargılama usulünde, hakim dosya üzerinden inceleme yaparak idari işlemin sebep ve konu unsurlarını hukuka uygunluk açısından denetler. Ancak yapay zeka tarafından üretilen bir piyasa analizi veya risk değerlendirmesi söz konusu olduğunda, hakimin önündeki dosya artık klasik belgelerden değil, karmaşık veri setlerinden ve algoritmik kodlardan oluşacaktır. Bu durum, idari yargıda "teknik hakimlik" veya yapay zeka alanında uzmanlaşmış daimi bilirkişilik kurumlarının ihdas edilmesini zorunlu kılmaktadır. Zira algoritmanın neden sonuç ilişkisini kurarken kullandığı mantığın, bir hukukçu tarafından teknik destek almadan çözümlenmesi ve "hukuka uygunluk" denetiminin yapılması fiilen imkansızdır. Bu denetim boşluğu, "idarenin her türlü eylem ve işleminin yargı denetimine tabi olduğu" anayasal ilkesini işlevsiz hale getirme riski taşımaktadır.

Bir diğer kritik detay, algoritmaların dinamik yapısı ile idari işlemlerin statik doğası arasındaki çatışmadır. İdare hukukunda "belirlilik" ve "idari istikrar" ilkeleri gereği, kuralların ve değerlendirme kriterlerinin süreç boyunca değişmemesi esastır. Oysa makine öğrenmesi tabanlı sistemler, yeni veri akışıyla birlikte kendini sürekli güncelleyen ve karar parametrelerini değiştirebilen yapılardır. Bir ihalenin ilanı ile sonuçlanması arasında geçen sürede, yapay zekanın öğrenme sürecine devam etmesi ve kriterlerini değiştirmesi, ihalenin başında yeterli görülen bir firmanın, sürecin sonunda değişen parametrelerle yetersiz bulunmasına yol açabilir. Bu durum, hukuk güvenliği ilkesine açıkça aykırıdır. Bu nedenle, kamu ihale süreçlerinde kullanılacak yapay zeka modellerinin, ihale süresince "öğrenme" özelliğinin dondurulması ve değerlendirmenin o anki sabitlenmiş algoritma üzerinden yapılması, hukuki bir zorunluluk olarak mevzuata girmelidir. Aksi takdirde, idare keyfi olarak algoritmayı değiştirmiş gibi bir hukuki ithamla karşı karşıya kalacaktır.

Ayrıca, "Algoritmik Etki Değerlendirmesi" kavramının Türk İdare Hukuku literatürüne ve mevzuatına kazandırılması gerekmektedir. İdare, herhangi bir yapay zeka sistemini kamu alım süreçlerine entegre etmeden önce, bu sistemin temel haklara, rekabete ve veri mahremiyetine olası etkilerini analiz eden resmi bir rapor hazırlamakla yükümlü olmalıdır. Bu rapor, olası bir uyuşmazlıkta mahkemeye sunulacak en temel delil niteliğini taşıyacaktır. Eğer idare, kullandığı algoritmanın belirli bir tedarikçi grubunu sistematik olarak dezavantajlı duruma düşürüp düşürmediğini önceden test etmemişse, ortaya çıkacak ayrımcılık iddialarında "kusursuz sorumluluk" ilkesi gereği tazminat ödemek zorunda

kalacaktır. Bu bağlamda, kamu alımlarında kullanılacak algoritmaların, tıpkı sanayi ürünlerindeki TSE standartları veya CE işareti gibi, bağımsız bir otorite tarafından "hukuki ve etik uygunluk" sertifikasyonuna tabi tutulması, idarenin sorumluluğunu yönetilebilir bir düzeye çekecektir.

Şeffaflık ilkesi ile fikri mülkiyet hakları arasındaki gerilim de daha detaylı bir düzenleme gerektirir. Kamu alımlarında kullanılan yapay zeka yazılımlarını geliştiren özel firmalar, algoritmalarının kaynak kodlarını "ticari sır" gerekçesiyle idareye veya kamuoyuna açmak istemeyebilirler. Ancak kamu hukukunda şeffaflık esastır. Bu çatışmanın çözümü için "kademeli şeffaflık" modeli benimsenmelidir. Kaynak kodların tamamı halka açılmasa bile, algoritmanın girdi-çıkı mantığını, karar ağaçlarını ve hata paylarını gösteren teknik dokümantasyonun, denetim makamlarına ve yargı organlarına erişilebilir olması şart koşulmalıdır. İdare, "ticari sır" kavramının arkasına sığınarak denetimden kaçamaz; zira kamu gücünün kullanıldığı yerde ticari sırrın korunması, kamu yararı ve şeffaflık ilkesinin gerisinde kalmak zorundadır. Bu dengeyi sağlayacak yasal düzenlemeler yapılmadan, yapay zekanın kamu alımlarında yaygınlaşması, her ihaleyi potansiyel bir dava konusuna dönüştürecektir.

Öneriler

Kamu alımları süreçlerinde yapay zeka teknolojilerinin kullanımı, sadece bir verimlilik artırma projesi olarak değil, idare hukukunun ve kamu yönetiminin dijital çağa adaptasyonu bağlamında yapısal bir reform hareketi olarak ele alınmalıdır. Bu dönüşümün sağlıklı, hukuka uygun ve kamu yararını gözeten bir zeminde gerçekleşebilmesi için mevzuat altyapısından kurumsal mimariye, teknik standartlardan insan kaynağı yönetimine kadar uzanan çok katmanlı bir çözüm stratejisinin hayata geçirilmesi zorunludur.

Normatif altyapının güncellenerek 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve ilgili ikincil mevzuat, insan merkezli ve kağıt tabanlı (veya statik dijital tabanlı) süreçlere göre kurgulanmıştır. Bu yapının içine otonom karar verme yeteneğine sahip algoritmaların entegre edilmesi, "yasal boşluk" değil, "yasal belirsizlik" yaratmaktadır. Bu nedenle, Kanun'a "Algoritmik Karar Destek Sistemleri"nin tanımını ve hukuki statüsünü belirleyen açık hükümler eklenmelidir. Bu hükümler, yapay zekanın ihale sürecindeki rolünü net bir şekilde çizmelidir. Yapay zeka, hiçbir surette "ihale komisyonu" veya "gerçekleştirme görevlisi" yerine geçmemeli, hukuken sadece bir "bilirkişi" veya "teknik yardımcı" statüsünde tanımlanmalıdır. Kanun maddelerinde, yapay zeka tarafından üretilen verilerin (piyasa fiyat analizi, risk skoru vb.) bağlayıcı bir emir değil, değerlendirilmesi gereken bir veri olduğu açıkça vurgulanmalıdır. Ayrıca, "Doğrudan Temin" gibi daha esnek usullerde yapay zeka kullanımının sınırları ile "Açık İhale" gibi sıkı şekil şartlarına bağlı usullerdeki kullanım sınırları ayrı ayrı düzenlenmelidir. Mevzuat değişikliği sadece kanun düzeyinde kalmamalı, Kamu İhale Kurumu tarafından yayınlanacak detaylı tebliğlerle, kullanılacak algoritmaların asgari teknik standartları, hata payları ve güvenlik protokolleri belirlenmelidir. Bu düzenlemeler, idarenin takdir yetkisini kullanırken keyfiyete düşmesini veya yetkisini algoritmaya devretmesini engelleyecek en temel bariyer olacaktır.

Teknik standartların bir diğer önemli ayağı, "Model Dondurma" mekanizmasıdır. Derin öğrenme tabanlı sistemler, sürekli veri girişiyle kendilerini güncelleyen dinamik yapılardır. Ancak idare hukuku "belirlilik" ve "istikrar" ister. Bir ihale süreci başladığında geçerli olan değerlendirme kriterlerinin, ihale sonuçlanana kadar değişmemesi esastır. Eğer yapay zeka, ihale süreci devam ederken öğrenmeye devam eder ve kriterlerini değiştirirse, ihalenin başında yeterli görülen bir firma, sürecin sonunda değişen parametrelerle yetersiz bulunabilir. Bu durum, hukuki güvenlik ilkesini yerle bir eder. Bu riski önlemek için, her ihale ilan edildiği anda, o ihalede kullanılacak yapay zeka modelinin "öğrenme" özelliği dondurulmalı, modelin o anki versiyonu kilitlenmeli ve tüm değerlendirme bu sabitlenmiş algoritma üzerinden yapılmalıdır. Böylece tüm isteklilerin eşit şartlarda ve değişmeyen kurallarla yarıştığı garanti altına alınmış olur.

Kurumsal kapasitenin geliştirilmesi ve insan kaynağının dönüşümü, en az teknoloji kadar kritik bir başarı faktörüdür. Sistemi kullanacak kamu görevlisi "Otomasyon Yanlılığı" veya halüsinasyon etkisindeyse, sistem hatalı sonuçlar doğuracaktır. Kamu görevlileri, genellikle sorumluluktan kaçınmak veya iş yükünü azaltmak amacıyla, ekranlarında gördükleri yapay zeka önerisini sorgusuz sualsiz kabul etme eğilimindedir. Bu psikolojik

bariyeri aşmak için, ihale komisyonu üyelerine ve satın alma görevlilerine yönelik kapsamlı ve sürekli eğitim programları uygulanmalıdır. Bu eğitimler sadece yazılımın nasıl kullanılacağını değil, yapay zekanın nasıl hata yapabileceğini, veri önyargılarının nasıl tespit edileceğini ve hangi durumlarda sistemin önerisinin reddedilmesi gerektiğini kapsamalıdır. Hatta mevzuatta, kamu görevlisinin yapay zeka önerisinin aksine karar verdiği durumlar için bir "koruma kalkını" oluşturulmalı; makul gerekçelerle sisteme direnen memurun, olası bir soruşturmada bu takdir yetkisini kullanmaktan dolayı cezalandırılmayacağı güvence altına alınmalıdır. Aksi halde, memurlar korku saikiyle robotik onay mercilerine dönüşecektir. İdarenin bünyesinde, hukukçu, veri bilimci ve ihale uzmanlarından oluşan "Algoritmik Denetim Birimleri" kurulmalı ve bu birimler, kullanılan modelleri periyodik olarak önyargı ve hata testine tabi tutmalıdır.

Veri yönetişimi ve veri güvenliği, reform paketinin bir diğer vazgeçilmez sütunudur. Yapay zeka veri ile beslenir; ancak kamu alımları verisi, hem kişisel verileri hem de şirketlerin ticari sırlarını barındıran hassas bir yığındır. İdarenin elindeki verilerin kalitesi, algoritmanın başarısını doğrudan belirler ("Çöp girerse, çöp çıkar" ilkesi). Bu nedenle, kamu kurumları arasında veri standardizasyonu sağlanmalı ve "Kamu Veri Ambarı" gibi merkezi yapılarla temiz veri havuzları oluşturulmalıdır. Daha da önemlisi, bu verilerin KVKK ve ticari sır mevzuatına uygun işlenmesi için katı protokoller belirlenmelidir. Algoritmaların eğitimi sırasında kullanılan verilerin anonimleştirilmesi, tersine mühendislik yöntemleriyle şirketlerin maliyet yapılarının ifşa edilmesini önleyecek kriptografik önlemlerle desteklenmelidir. Ayrıca, 2019/12 sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi uyarınca veri egemenliği ilkesine sıkı sıkıya bağlı kalınmalı; kamu alım verilerinin yurt dışı sunucularda barındırılan (OpenAI, Google, Amazon vb. gibi global devlerin standart API'leri üzerinden çalışan) sistemlere gönderilmesi engellenmelidir. Yerli ve milli yapay zeka modellerinin geliştirilmesi veya açık kaynak kodlu modellerin kurumun kendi güvenli sunucularında (On-Premise) çalıştırılması, ulusal güvenlik ve ekonomik istihbarat açısından bir tercih değil, zorunluluktur.

Sorumluluk hukuku ve sözleşme yönetimi alanında da yeni bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. İdare, yapay zeka yazılımını satın alırken imzaladığı sözleşmelerde, klasik yazılım alımlarından farklı olarak "sonuç odaklı" sorumluluk maddelerine yer vermelidir. Yazılım firmaları genellikle algoritmalarını "olduğu gibi" (as-is) sunar ve üretilen sonuçlardan sorumlu olmadıklarını iddia ederler. Ancak kamu zararı söz konusu olduğunda bu yaklaşım kabul edilemez. İdare, yazılım tedarik sözleşmelerine, "Algoritmik Kusur" tanımını eklemeli ve yazılımın bariz kodlama hataları veya önlenemeyen önyargıları nedeniyle oluşacak kamu zararlarının yüklenici firmaya rücu edilmesini sağlayacak hukuki mekanizmayı kurmalıdır. Ayrıca, "Algoritmik Etki Değerlendirmesi" (Algorithmic Impact Assessment) raporları, herhangi bir YZ sistemi devreye alınmadan önce zorunlu tutulmalıdır. Bu raporlar, sistemin temel haklara, rekabete ve bütçeye olası etkilerini önceden analiz etmeli ve bir nevi "ÇED Raporu" işlevi görmelidir.

Son olarak, yargısal denetim mekanizmasının bu yeni paradigmaya hazırlanması gerekmektedir. İdari yargı hakimleri, önüne gelen bir iptal davasında, kararın bir insan tarafından mı yoksa bir algoritma tarafından mı verildiğini ayırt edebilecek ve algoritmanın

mantığını sorgulayabilecek teknik donanıma sahip değildir. Bu nedenle, idari yargı bünyesinde "Bilişim ve Teknoloji Mahkemeleri" gibi ihtisas mahkemelerinin kurulması veya mevcut mahkemelere teknik hakim desteği sağlanması düşünülmelidir. Ayrıca, bilirkişilik müessesesi yeniden yapılandırılmalı; sadece inşaat veya tıp değil, "Algoritmik Adli Bilişim" alanında uzmanlaşmış, algoritmaların kodlarını ve karar matrislerini inceleyip "hukuka uygunluk" denetimi yapabilecek akredite bilirkişiler yetiştirilmelidir. Yargı, "teknik karmaşıklık" perdesini aralayamazsa, idarenin işlemleri fiilen yargı denetimi dışına çıkmış olur ki bu durum Anayasa'nın 125. maddesine aykırıdır.

KAYNAKLAR

- Akgüner, T.** (2019). Kamu İhale Hukuku ve Temel İlkeler. İstanbul: Der Yayınları.
- Aksoy, M.** (2019). Kamu İhale Hukuku: Kamu Finansmanında Yapı Yaklaşık Maliyetlerine İlişkin Birim Fiyatların Rolü Ve Önemi , Yetkin Yayıncılık
- Akyılmaz, Bahtiyar / Sezginer, Murat / Kaya, Cemil.** Türk İdare Hukuku, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2021, s. 320.
- Ateşgözoğlu, E. & Saklan, A. ,** (2022) Yargısal ve İdari Kararlar Işığında Kamu İhale Hukukunda Doğrudan Temin ve “İşlerin Kısımlara Bölünmesi Yasağı” , International Journal of Public Finance S. 27-49
- Erol Fidan, M., & Bat, B.** (2021). Doğrudan Temin Yöntemiyle Yapılan Alımlarda Olası Hata ve Hile Riskleri: Bir Kamu Kurumu Örneği. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, S. 193-214
- Gözübüyük, A. Ş., & Tan, T.** (2016). İdare Hukuku Cilt 1: Genel Esaslar. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Günday, M.** (2021). İdare Hukuku (12. Baskı). Ankara: İmaj Yayınevi.
- Horton, John J.** (2023) “Large Language Models as Simulated Economic Agents: What Can We Learn from Homo Silicus? “ , <https://arxiv.org/abs/2301.07543> Erişim Tarihi : 23.12.2025
- Intelligent Agent**, https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent, (Erişim Tarihi : 10/12/2025)
- Kalabalık, H.** (2018). İdare Hukuku Dersleri. Konya: Sayram Yayınları.
- Kamu Görevlileri Etik Kurulu.** "Yapay Zeka Sistemlerinin Kullanımında Kamu Görevlilerinin Uyması Gereken Etik Davranış İlkeleri Hakkında İlke Kararı", Karar Sayısı: 2024/108, Resmi Gazete Tarihi: 30.07.2024.
- Kamu İhale Genel Tebliği.** (2005). T.C. Resmi Gazete, 25916, 25 Temmuz 2005.
- Karan, N.** (2022). "Algoritmik İdare: Kamu Hizmetlerinde Yapay Zeka Kullanımının Hukuki Sınırları". İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası, 80(1), 112-145.
- Oğurlu, Y.** (2021). İdari Yargıda Yapay Zeka ve Dijital Dönüşüm. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Sancakdar, O.** (2019). İdare Hukuku Teorik Çalışma Kitabı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Sayıştay Başkanlığı.** (2023). 2022 Yılı Dış Denetim Genel Değerlendirme Raporu. Ankara.

Tunçsiper, Ç., (2024), Endüstri Devrimi ve Gümrük Uygulamaları, Sosyal Bilimler Metinleri, 2024(1), 1-14.

Uler, Yıldırım (2003). Kamu İhale Kanunu Şerhi. Ankara: Yaklaşım Yayınları.

ÜNSAL, Burçak, “Yapay Zekâ, Robotlar, Hukuki Düzenlemeler”, İstanbul Barosu Dergisi, 93(4), 2019

ÜSTÜN, Gül & SEÇKİN, Sinan “İdari İşlemlerde Takdir Yetkisi Ve Gerekçe İlkesi “ , Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi ,Cilt: 21 Sayı: 2 , 1.01.2016 , S . 509-534

Yayman, H. (2020). "Doğrudan Temin Yönteminin İhale Hukukundaki Yeri ve Denetim Sorunları". Sayıştay Dergisi, (115), 45-72.

ÖZGEÇMİŞ

Aksa Endüstri Meslek Lisesi ve 2010 yılında tamamladığım Endüstriyel Elektronik ön lisans eğitimiyle kazandığım teknik yetkinlikleri, kamu kurumunda Elektronik Teknikeri olarak edindiğim saha tecrübesiyle pekiştirdim. Analitik bakış açımı ve teorik altyapımı güçlendirmek adına 2021 yılında Anadolu Üniversitesi İktisat bölümünden mezun oldum.

Teknik ve iktisadi birikimimi hukuk disipliniyle sentezlemek amacıyla, Özel Hukuk alanında yüksek lisans yapmayı hedeflemekteyim. Bu doğrultuda temel amacım; hızla gelişen yapay zeka teknolojilerini sadece teknik boyutuyla değil, hukuksal zeminde de derinlemesine incelemek, yapay zeka hukuku ve etiği üzerine çalışmalar yaparak bu alandaki güncel sorunlara çözüm üreten yetkin bir profil oluşturmaktır.