

Algoritmik Karar Verme ve Veri Koruması

Yapay Zeka Çalışma Grubu

Görüş

Şubat 2020



Yapay Zeka Çalışma Grubu, İstanbul Barosu Bilişim Hukuku Komisyonu bünyesinde 2019 yılında oluşturulmuştur. Çalışma grubunun odak noktası, yapay zeka ve robotik teknolojilerin hukuki yansımalarıdır.

Çalışma grubu, yapay zeka ve robotik teknolojiler konusunda hukuki görüş bildirmekte ve bu kapsamda İstanbul Barosu'nun diğer merkez ve komisyonlarıyla işbirliği içinde çalışmaktadır. Çalışma grubunun diğer bir amacı ise, bu alanda yaşanan teknik ve hukuki gelişmeleri hukuk kamuoyuna duyurmaktır.

Grup ile ilgili daha fazla bilgi için:
<https://www.istanbulbarosu.org.tr/HaberDetay.aspx?ID=15275&Desc=Yapay-Zeka-%C3%87a%C4%9F%C4%B1nda-Hukuk>

ÖZET

Yapay zeka uygulamaları günlük hayatımızda ve iş süreçlerimizde yer almaya başlayan bir teknoloji haline gelmiştir. Veriden beslenmesi dolayısıyla veri koruması ve yapay zeka zorunlu bir ilişki içerisinde. Yapay zeka uygulamalarındaki artış göz önünde bulundurulduğunda kişisel veri içeren veri kümeleri değerli bir kaynak haline gelmiştir.

Algoritmik karar sistemleri de yapay zeka teknolojisinin uygulama alanlarından biridir. Sağlık, eğitim, reklamcılık ve farklı pek çok sektörde kullanılmaya başlanmıştır. Çeşitli iş kollarında süreçlerin hızlandırılması ve hata oranının en aza indirilmesi amacıyla tercih edilmektedir. Hem özel sektör hem de kamu paydaşları algoritmik karar sistemleri sayesinde iş geliştirme, verimlilik ve üretkenlik bakımından olumlu bir dönüşüm içerisinde. Ancak bu dönüşümün barındırdığı riskler de tespit edilmelidir. Özellikle kişisel verilerin korunması ve güvenliği bakımından alınması gereken önlemler, algoritmik karar verme sistemlerinin tasarım aşamasında değerlendirilmelidir.

A. Yapay Zeka Nedir?

1.1. Yapay zeka, insanların doğal olarak sahip oldukları zekâ ile çözdükleri problemleri çözmeye becerisine sahip makineleri ifade etmektedir.¹ Örneğin, insan konuşmalarını anlayan, sanal oyunlarda diğer oyunculara karşı yarışan ve karmaşık verileri yorumlayan uygulamalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.2. Yapay zeka sistemleri modelin karmaşıklığına bağlı olarak büyük veri setlerine ihtiyaç duymakta ve bu süreçte veriden beslendikçe başarılı olabilmektedir.

1.3. Günümüzde vazgeçilmez hale gelen bu teknolojiler teknik anlamda farklı yöntemler kullanılarak oluşturulmaktadır.

1.4. Yapay zeka çalışmalarında kullanılan yöntemler üç temel bölüme ayrılabilir:

- Kural tabanlı yöntemler
- Veriden öğrenen gözetimli ve gözetimsiz makine öğrenmesi ve derin öğrenme
- Ödül ve ceza kullanarak daha az veri ile öğrenme yöntemleri²

1.5. Kural tabanlı yöntemler uzman sistemler olarak da adlandırılmaktadır. Kural tabanlı sistemler özellikle rutin ve kronik problemleri çözmek için idealdir. Her ne kadar kural tabanlı sistemler belirli problemlerde kesin sonuçlar verse de gündelik hayatta karşılaşılabilecek problemlerin çözümlenebilmesi için tüm kuralların tanımlanması gereklidir. Bu çözüm yöntemi zaman etkin olmadığı için uzmanların oluşturduğu kurallar yerine veriden öğrenen makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır.

1.6. Makine öğrenmesi, veriler üzerinden tahminlerde bulunup, karmaşık örüntüleri algılama ve akılcı karar verebilme üzerine odaklı sistemlerdir. Bugün başarılı yapay zeka uygulamalarında ise çoğunlukla derin öğrenme yöntemleri kullanılmaktadır. Derin öğrenme, bilgisayarların yapısal olmayan ses, resim ve metin gibi veriler üzerinde insan performansına yakın sonuçlar vermesini mümkün kılmaktadır.

1.7. Verinin ya da hesaplama gücünün yeterli olmaması durumunda sağlıklı sonuçlar elde edilememektedir. Buna karşılık olarak özellikle sanal oyunlardaki başarısı dolayısıyla derin pekiştirmeli öğrenme öne çıkmaktadır.

1.8. Yapay zeka uygulamalarını günlük hayatımızda akıllı telefonlarda, tabletlerde, evde kullanılan sesli asistanlarda, akıllı ev sistemlerinde, sürücüsüz araçlarda görebilmek mümkündür.

1.9. Yapay zeka, ürünlerle beraber hizmetleri de dönüştürmektedir. Kredi veya yatırım portföylerinin uygunluğunu belirlemekten sosyal medyada karşımıza çıkacak içerikleri önceliklendirmeye, kişiye özel tavsiyelerde bulunmaya kadar farklı amaçlarda kullanılmaya başlanmıştır.

B. Otomatik Karar Verme Sistemleri ve Kullanım Alanları Nedir?

¹ John McCARTY'in tanımı ve buna ilişkin açıklamalar için bkz. BOZKURT YÜKSEL, Armağan: Futurist Hukuk, İstanbul 2018, s.6.

² SUTTON, Richard & BARTO, Andrew G., Reinforcement Learning An Introduction, MIT Press, 2017.

2.1. Otomatik karar verme³, herhangi bir insan katılımı olmadan otomatik yollarla karar verme süreçlerini ifade etmektedir. Bu süreçlerde farklı yapay zeka metodları kullanılabilir.

2.2. Otomatik karar verme sistemleri günümüzde çeşitli alanlarda karşımıza çıkmaktadır. Örneğin;

- **Sağlık hizmeti algoritmaları**, sağlık kaynaklarının en iyi nasıl dağıtılacağını belirlemede hastane sistemleri için tahmine dayalı analiz sağlamaktadır.
- **Öğretmen değerlendirme algoritmaları**, bireysel başarı, aile ortamı, mesleki tecrübe gibi başarıyı etkileyen faktörlerden ziyade standart başarı puanlamasına dayalı olarak, öğretmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ölçmek için kullanılmaktadır.
- **Sosyal medya izleme algoritmaları**, birçok alanda kolluk kuvvetleri tarafından kullanılan bir araçtır. Tutuklama gerekçesini desteklemek için kanıt toplama, potansiyel suçları tanımlamada, şiddet veya başka bir olumsuz sonuç doğurabilecek potansiyel olayları belirlemede kullanılmaktadır.
- **Yüz tanıma algoritmaları**, bazı binalarda bina sakinlerinin ve misafirlerin; işyerlerinde çalışanların giriş-çıkışının takibi için tercih edilen biyometrik tarama teknolojisidir.
- **Otomatik plaka okuma algoritmaları**, görüntülenen tüm plaka numaralarının yanı sıra aracın konumu, tarihi ve saati ile aracın, sürücülerinin ve yolcularının fotoğraflarını otomatik olarak yakalayan, yüksek hızlı, bilgisayar kontrollü kamera sistemleridir. Bir sürücünün sonrasında nerede olabileceğini tahmin etmek için de kullanılmaktadır.
- **Okulda zorbalık riski değerlendirme algoritmaları**, cinayet ve intihar gibi olaylar bakımından okullarda risk oluşturabilecek öğrencilerin belirlenmesi için tasarlanan araçlardır.⁴

C. Algoritmik Karar Verme Sistemlerinin Potansiyel Faydaları Nelerdir?

3.1. Algoritmik karar verme sistemleri, gerek ticari kullanım ve pazar stratejileri özelinde, gerekse kişisel verilerin korunması ve etkili kamu politikalarının belirlenmesinde önemli rol oynamaya başlayan unsurlar olarak günlük işleyiş içerisinde karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemlerin sağladığı fayda bakımından, European Parliamentary Research Service tarafından da benimsenmiş olan, otomatik karar verme sistemlerinin “gerçek kişiler”, “özel sektör” ve “kamu” kapsamındaki etkilerinin değerlendirilmesi prensibi izlenecektir.⁵

a. Gerçek Kişiler Özelinde Algoritmaların Yeri

“Profilleme” algoritmaların gerçek kişiler üzerindeki etkileri bakımından incelenmesi gereken en temel başlıklardan biridir. Genel Veri Koruma Düzenlemesi (“GDPR”) 22. maddesi⁶ kapsamında da belirtilen

³ Information Commissioner’s Office (ICO), What is automated individual decision-making and profiling?, <https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/guide-to-the-general-data-protection-regulation-gdpr/automated-decision-making-and-profiling/what-is-automated-individual-decision-making-and-profiling/> , Erişim 12.02.2020

⁴ AI Now Institute, Automated Decision Systems, Examples of Government Use Cases, <https://ainowinstitute.org/nycadschart.pdf>, Erişim 12.02.2020. Amerika’daki farklı eyalet uygulamalarından örneklerdir.

⁵ European Parliament, Understanding algorithmic decision-making: Opportunities and challenges [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624261/EPRS_STU\(2019\)624261_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624261/EPRS_STU(2019)624261_EN.pdf) Erişim 12.02.2020.

⁶ General Data Protection Regulation, Art. 22, <https://gdpr-info.eu/art-22-gdpr/>

profilleme uygulamalarının sonuçlarını baz alan algoritmanın ilgili kişilere yönelik karar verme süreçlerini gerçekleştirmesinin; başta sağlık, bankacılık, sigortacılık ve reklamcılık sektörleri olmak üzere, gerek özel sektör, gerekse kamusal bir bağlamda önem arz ettiği değerlendirilmektedir.⁷ Buna göre, doğru veri girişi yapılmış, *privacy by design*⁸ prensipleri işlenmiş ve makine öğrenmesi sürecini sağlıklı bir biçimde tamamlamış bir sistemin; gerçek kişi ilişkilerinde mevcut olabilen ayrımcılık uygulamalarından arı bir biçimde kişi ve olayları değerlendirebileceği öngörülmektedir. Uygulamada Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions⁹ (“COMPAS”) benzeri algoritmaların geliştirilmesinin ceza ve insan hakları prensiplerinde eşitlik ve tarafsızlık ilkelerinin yanında olabileceği, bu sistemlerin kullanımının polisin işlevi vb. konularda dengeleyici rol oynayabileceği¹⁰ yorumu yapılmaktadır.

Önemle belirtmelidir ki kişisel verilerin rıza dışı toplanması, işlenmesi ve paylaşılmasının tespiti imkanını sunabilen bir algoritmanın, ihlal edilen verinin anonim hale getirilmesi veya imha edilmesi yönünde adım atabilecek olması da değerlendirmeye konu bir başka husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun en güncel örneklerinden biri olan, gerçeğinden ayırt edilmesi bir hayli güç içerik manipülasyonlarına dayanan *Deepfake*¹¹ çıktıların kaynak olarak kullanıldığı, veri ve ürün arasındaki ilişkiyi kurabilen bir algoritmanın gerek veri koruması gerekse kamusal düzen özelinde yer bulacağı aşikardır.^{12 13}

Sağlık alanındaki faydaları da bir süredir görülebilen otomatik karar verme sistemlerinin; görüntüleme, teşhis¹⁴ ve hatta ameliyat süreçlerinde yer alması, kişiye özel tedavi uygulamalarında¹⁵ yer edinmesi ve düşük hata paylarına sahip olması tıp dünyasında algoritma kullanımının önemli bir noktaya geldiğini göstermektedir.

b. Özel Sektör Kapsamında Algoritmaların Geleceği

Özel sektör, otomatik karar verme hizmetlerinin yerinin ve öneminin iyi anlaşıldığı bir alandır. Kişi ve kurumlarca yüksek miktardaki (*bulk*) verinin analiz ve işlenmesi, yönetsel süreçlerin otomatikleştirilmesi, kurumsal kontrolün sağlanması, üretkenlik ve verimlilik analizlerinin sağlanarak iş geliştirme mekaniklerinin uygulanması gibi ana başlıklar altında algoritma desteğine yer vermekte, yönetim kurullarına danışmanlık benzeri karar verme hizmetleri sağlayan destekleyici programlar¹⁶ ile şirket dinamiklerini değiştirebilmektedir. Algoritmik karar verme mekanizmalarının özel sektörde temel olarak etkilediği husus, zihinsel çalışma rutinindeki beyaz yakalı iş gücünün saatler, günler

⁷ Information Commissioner’s Office (ICO), Rights related to automated decision making including profiling <https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/guide-to-the-general-data-protection-regulation-gdpr/individual-rights/rights-related-to-automated-decision-making-including-profiling> Erişim 12.02.2020.

⁸ Tasarım yoluyla gizlilik

⁹ COMPAS (Yazılım) [https://en.wikipedia.org/wiki/COMPAS_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/COMPAS_(software)) Erişim 12.02.2020.

¹⁰ Sharad Goel, Maya Perelman, Ravi Shroff, David Alan Sklansky; Combatting police discrimination in the age of big data; New Criminal Law Review; (20,2); 2017

¹¹ Deep Learning+Fake

¹² Deep Learning for Deepfakes Creation and Detection, <https://arxiv.org/pdf/1909.11573.pdf> Erişim 12.02.2020

¹³ Venetti, Real-Time Extraction of Biometric Data from Video Erişim 12.02.2020. https://insights.sei.cmu.edu/sei_blog/2017/08/real-time-extraction-of-biometric-data-from-video-1.html

¹⁴ Kaya, Sözmén,Usta, Elbaşı Kanser Teşhisinde Otomatik Karar Verme Erişim 12.02.2020. https://www.academia.edu/36301102/Kanser_Te%C5%9Fhisinde_Otomatik_Karar_Verme

¹⁵ IBM-Watson <https://www.ibm.com/watson>

¹⁶ FlexRule <https://www.flexrule.com/archives/decision-automation-benefits/> Erişim 12.02.2020.

harcayarak ve ancak belirsiz bir hata payı oranı ile sonuçlandırdığı bir prosedürün dakikalar içerisinde analiz edilip yol haritasının çıkarılabilmesi olarak gösterilebilir. Ticaret hızının etken unsur olduğu küresel ekonomi yapısı, algoritma desteğine başvuran özel kurum ve kişileri öne taşıma potansiyeline sahiptir. Yüz tanıma sistemlerinin özellikle bankacılık sektöründeki güvenlik zafiyetlerini bertaraf etmek amacıyla getirmiş olduğu yenilik;¹⁷ sözleşme inceleme ve revize işlemlerinin serbest avukatlar ve avukatlık ortaklıklarına kazandırmakta olduğu hız;¹⁸ içtihat ve pazar analizlerinin çıkarılması ile sektör bazlı efektif sonuçları ortaya koyabilen algoritmalar;¹⁹ iyi eğitilmiş insan kaynakları algoritmalarının gelişmekte olmakla birlikte, şirket kültürüne en uygun adayların özgeçmişlerini eşitlikçi bir yaklaşımda değerlendirebilmesi;²⁰ borsa algoritmaları ve benzeri hususların varlığı; özel sektördeki yıkıcı ve yenilikçi hareketin vizyonu hakkında fikir vermektedir.

c. Kamu İç ve Dış Mekaniklerinde Algoritmalar

Algoritmaların kamusal alandaki kullanımı, çeşitli unsurlar bakımından tartışma konusu olabilmekle birlikte, sağladığı ve sağlayacağı öngörülen faydalar gözetildiğinde korunması gereken bir yaklaşım olarak görülmektedir. Yapay zekanın kamu gücünün desteği ile gelebileceği nokta, parlamentolar nezdinde de halihazırda tartışılmış²¹ ve örnekleri hayata geçmekte olan²² hususlardan biri olarak ön plana çıkmaktadır. Kamu hizmetleri içerisinde, kolluk ve adalet sistemindeki önleyici ceza hukuku yaklaşımı gibi yaptırım temelli ihtilaflarda, kurumların açık, ulaşılabilir ve hesap verebilir bir niteliğe erişmesi; sağlık, su, enerji vb. kamusal hizmetlerin düşük maliyet ve operasyonel hatalardan muaf bir biçimde gerçekleştirilebilmesi; Corona Virusü gibi epidemik vakalarda alınması gereken tedbirlerin etkin hale getirilebilmesi²³; şehir düzeni içerisindeki trafik verileri doğrultusunda kriz yönetimlerinin gerçekleştirilmesi²⁴ gibi konular, algoritma desteğine yer verilmesinin fark yaratacak hizmetlerin başında gelmektedir. Terörizm ile mücadele ve kamu güvenliğinin tesisi gibi hususlarda otomatik karar verme sistemleri, kolluk kuvvetleri ve askeri unsurlar tarafından tespit ve müdahale gayeleriyle halihazırda dünya çapında uygulanmakta olan bir anti-terörist yöntem olarak ön plana çıkmaktadır²⁵. Kamu güvenliği için bir diğer tehdit konusu olan siber güvenlik saldırılarının, fiziki bir füzeden çok daha ağır maddi ve manevi kayıplara yol açabildiği değerlendirildiğinde, saldırıyı algılayıp²⁶ bertaraf

¹⁷ MasterCard Identity Check: Facial Recognition Biometrics

<https://newsroom.mastercard.com/eu/videos/mastercard-identity-check-facial-recognition-biometrics/>

Erişim 12.02.2020.

¹⁸Barnett Koshiyama, Treleven, Algorithms and the Law, https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10076036/7/Treleven_Algorithms.%20Law%20and%20Regulations_AA_M.pdf Erişim 12.02.2020.

¹⁹ CaseLex <https://www.caselex.eu/> Erişim 12.02.2020.

²⁰ How Algorithms Are Changing The Face of HR <https://www.bamboohr.com/blog/algorithms-changing-hr/> Erişim 12.02.2020.

²¹ House of Commons, Algorithms in decision-making: Government Response to the Committee's Fourth Report <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmsctech/1544/1544.pdf> Erişim 12.02.2020.

²² Data Ethics Framework <https://www.gov.uk/government/publications/data-ethics-framework> Erişim 12.02.2020.

²³ TIME, Coronavirus Researchers Are Using High-Tech Methods to Predict Where the Virus Might Go Next <https://time.com/5780683/coronavirus-ai/> Erişim 12.02.2020.

²⁴ Veres, Moussa, Deep Learning for Intelligent Transportation Systems: A Survey of Emerging Trends https://www.researchgate.net/publication/334660151_Deep_Learning_for_Intelligent_Transportation_Systems_A_Survey_of_Emerging_Trends Erişim 12.02.2020.

²⁵ Future of Life Institute, Autonomous weapons: an open letter from AI and robotics researchers, future of life institute, July 2015, <https://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons/> Erişim 12.02.2020.

²⁶ Rege, Mbah, Machine Learning for Cyber Defense and Attack https://www.thinkmind.org/download.php?articleid=data_analytics_2018_5_30_60121 Erişim 12.02.2020.

etme inisiyatifi sergileyebilen bir algoritmanın, siber güvenliğin her geçen gün önem kazandığı dünyamızda²⁷, kamusal düzene sunabileceği katma değer, özellikle siber güvenlik alanında insan faktörünün hata potansiyelini ortadan kaldıracak şekilde²⁸ dikkat çekici bir mahiyete sahip olacaktır.

Ç. Otomatik Karar Verme Sistemlerinin Barındırdığı Riskler Nelerdir?

4.1. Tüm teknolojik gelişmelerde olduğu gibi, yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler de bir yandan insanlığa büyük kolaylıklar sunarken diğer yandan temel hak ve özgürlükler açısından bazı ciddi riskler de taşımaktadır. Bilişim sistemlerinin giderek daha fazla veriyi işlemesi ve bunlardan anlamlı sonuçlar çıkararak karar alması üzerine kurulu olan yapay zekâ teknolojileri, kaçınılmaz olarak kişisel verilerin işlenmesini ve buna bağlı sorunları da getirmektedir.

4.2. Yapay zekâ teknolojilerinin kişisel veriler bakımından ortaya çıkaracağı sorunlar, aşağıdaki gibi listelenmiştir:

- Büyük veriye (big data) duyulan ihtiyaç bağlamında “tüm kişisel verilerin” veya “mümkün olduğunca fazla kişisel veri”nin toplanması,
- Mevcut verinin daha fazla öğrenmeye ve analize konu olması ve bu verilerden yeni veriler türetilmesi,
- Belirli bir bağlamda ve/veya işleme faaliyetiyle elde edilen verinin başlangıçta bilinmeyen ve çok çeşitli amaçlar için işlenebilmesi, yapay zekanın öngörülemez olması nedeniyle verinin işleme amaçlarının yeniden kurgulanmasının ya da amaçla sınırlılık ilkesine aykırı olacak şekilde çok fazla amaç için işlenmesinin önüne geçilememesi,
- Giderek daha fazla otomatik karar alma mekanizmasına yer verilmesi.

4.3. Bu bakımdan yapay zekâ, büyük sayıda verinin çok çeşitli yöntemlerle işlenerek doğru analizlere ulaşmaya ve öğrenme tekniklerini geliştirmeye çalışan bir yapıdır. Büyük sayıda verinin izlenmesi ve işlenmesi, bu faaliyetin yapay zekâ tarafından oldukça kısa bir sürede gerçekleştirilebilmesi ve isabet oranı oldukça yüksek çıkarımlara ulaşılabilmesi, kişisel verilerin korunması hakkının ve ayrımcılık yasağının uygulanabilmesinde büyük bir sorun oluşturabilecektir. Öte yandan, yapay zekâ sistemleri insan tarafından ve insan için geliştirilmektedir. Teknolojilerin risklerin önceden belirlenerek geliştirilmesi, insani yaşam koşullarının artırılmasına hizmet etmektedir. Riskler uğruna gelişmelere ket vurulmamalı, risklerin farkında olarak ve gereken tedbirleri sağlayarak ilerlemeler gerçekleştirilmelidir. Nitekim gelişim ve yeniliklere karşı direnmek, bu dönüşümün hızını kesmeyecektir.

²⁷ Cyber Defense Magazine, <https://www.cyberdefensemazine.com/cyber-security-statistics-for-2019/> Erişim 12.02.2020.

²⁸ MITNICK, Kevin D., The Art of Deception.

Tavsiyeler:

- *Kişiler ve toplum açısından etki doğurabilecek yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesi ve kullanılmasında ve özellikle karar alma / veri analizi süreçlerinde temel insan hakları ve özellikle kişisel verilerin korunması hakkı esas alınmalıdır. Süreçler ve yazılımlar veri koruma bakış açısıyla tasarlanmalıdır.*
- *Yapay zekâli sistemlerin gelişmesinde bilgisayarlardan da önce insanlar görev almaktadır. Bu bakımdan gereken teknolojik yatırımlar yapılmalı, kişisel verilerin işlenmesine ilişkin risklerden kaçınmak ve bu riskleri gidermek temel yaklaşım olmalıdır.*
- *Veri işlemede risk (etki analizi) değerlendirmesi, yapay zekanın ve büyük verinin özellikleri gözetilerek daha hassas bir şekilde yapılmalıdır.*
- *Veri toplama dahil tüm işleme aşamalarında tasarım olarak verilerin korunması ilkesi (data protection by-design) gözetilmeli, özellikle yapay zekanın ayrımcılık anlamına gelebilecek önyargılara sahip olmaması temin edilmelidir.*
- *Tüm geliştiriciler işlenecek kişisel verilerin türünü, niteliğini, kaynağını ve miktarını değerlendirmeli gereksiz ve aşırı işleme faaliyetlerinin önü alınmalıdır. Bu bağlamda sentetik veriler adı verilen gerçek kişisel verileri modelleyen temsili veriler etkili bir çözüm olabilir.*
- *Yapay zekâ geliştiren, satan ve kullananlar, yapay zekanın veri işleminde her aşama ve süreçte hesap verebilir bir algoritma kurmalı ve sorumlulukların kime ait olacağını (veri sorumlusunun kim olacağı) kurgulamalıdır.*

İstanbul, 2020

Doç. Dr. Murat Volkan Dülger

Av. Selin Çetin

Stj. Av. Celal Duruhan Aydın

