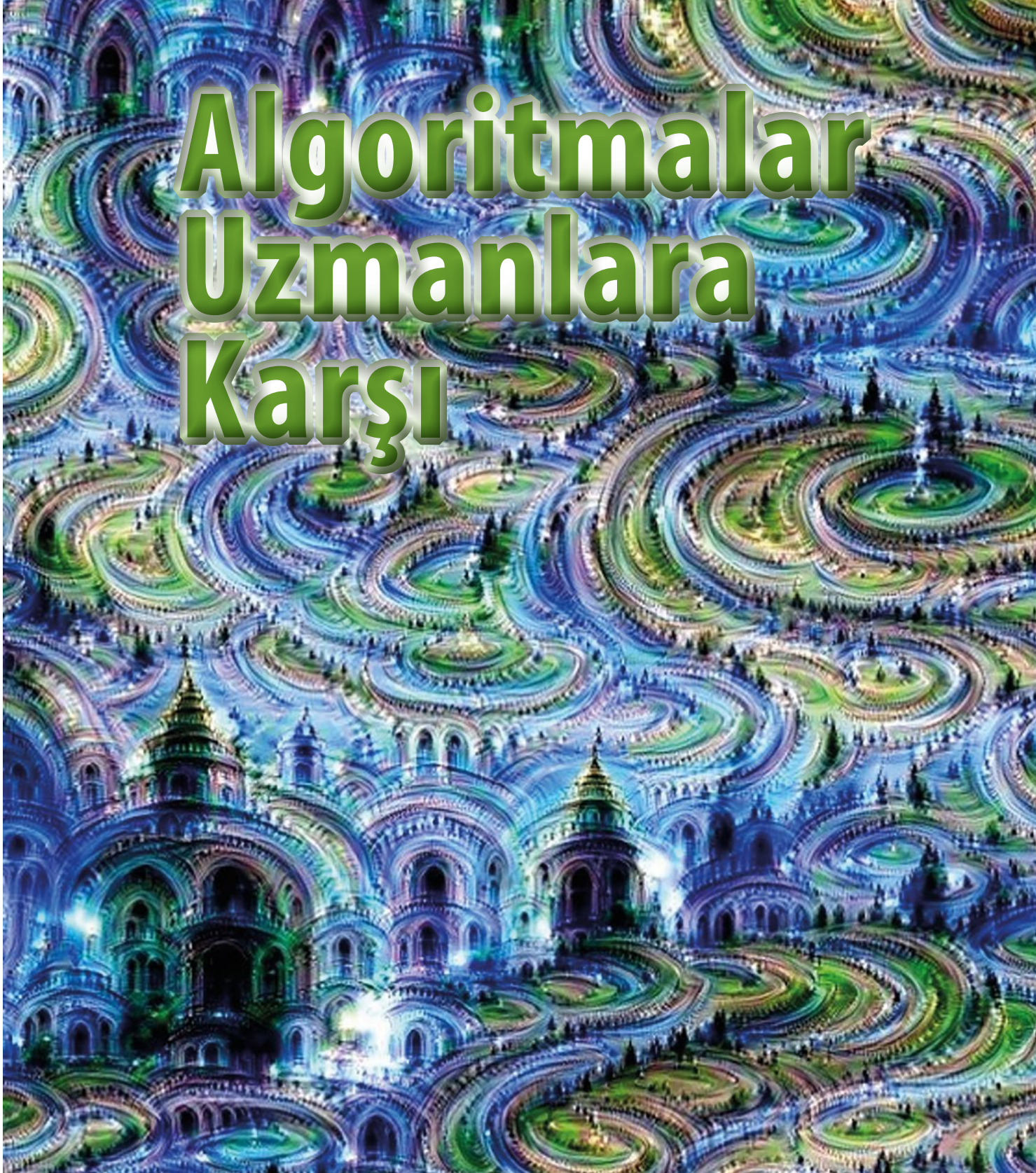


Algoritmalar Uzmanlara Karşı





Kendinizi iyi hissetmiyorsunuz ve bir hastaneye gittiniz. Doktor sizi muayene edip gerekli tetkikleri yaptırdı, ama teşhis koymakta zorlanıyor gibi. Meraklanıp masasına yaklaşıncaya kendinizi doktor ve bilgisayar arasında geçen, tuhaf bir tartışmanın ortasında buluyorsunuz. Sonuçlarınızı değerlendiren bir bilgisayar programı, doktorunuzla teşhis konusunda hayli farklı görüşte. Ama doktorunuz da kendinden hayli emin, dolayısıyla tartışıyorlar. Ama artık söz sizde, tedavinizin kimin teşhisine göre yapılmasını istersiniz?

Bazılarımıza bilim kurgu gibi gelen bu soru, yakın gelecekte daha da alevleneceği benzeyen bir tartışma konusunun uç örneklerinden biri. Kimin öngörülerine göre hareket etmeliyiz, konunun karizmatik uzmanlarının mı yoksa duygusuz algoritmaların mı? Biz de yazımızda bu soruya cevap arayacağız.

Algoritmayı basitçe “bir amaçla ulaşmada çizilen sistematik yol” olarak tanımlayabiliriz. Algoritmaların bir “araç” olarak insan karar alma mekanizmasına önemli katkılar yaptığı su götürmez bir gerçek. Sorun, onların insanların yerine aday gösterilmesiyle patlak veriyor. 20. yüzyılın en parlak psikologlarından Profesör Paul Meehl, 1954 yılında yayımladığı *Klinik Öngörüler İstatistiksel Öngörülere Karşı* adlı kitabında, istatistiksel yollardan elde edilen öngörülerin, profesyonellerin deneyimlerine dayanan öngörülerden daha isabetli olduğu fikrini işleyerek tartışmaların fitilini ateşledi. İnsan davranışlarını ve tedavi sonuçlarını analiz ettiği yirmi çalışmanın on birinde

istatistiksel yollardan elde edilen öngörüler, profesyonellerin deneyime dayalı öngörülerinden daha iyi sonuç verirken sekizinde durum berabereydi. William Grove ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmaya göre de, insan sağlığını ve psikolojisini konu edinen 136 araştırmanın altmış dördünde algoritmalar uzmanlara karşı üstünlük sağlarken, altmış dördünde beraberlik vardı. Kanser hastalarının yaşam süresinden yeni işletmelerin başarı olasılıklarına, kredi risk değerlendirmesine, futbol maçlarının galiplerinin tahmin edilmesine kadar birçok alanda tekrarlanan çalışmalar da hep aynı şeyi gösteriyor: Veriye dayalı çalışan algoritmalar, konunun profesyonellerini alt ediyor.

Deepmind AlphaGo



Kendini geliştirmek, hatalarından ders almak makinelerde şimdilik ilkel sayılabilir. Ancak bu durum ne kadar sürer bilinmez. Çünkü teknoloji devlerinin satın aldıkları firmalara bakınca yapay zekâya ne kadar önem verdiklerini görüyoruz. Otonom projeler konusuna en çok yatırım yapan şirketlerden Google, 2014 yılında 400 milyon pounda yakın bir fiyatla DeepMind isimli yapay zekâ şirketini satın aldı. Amaç, insanlar gibi kendi kendine öğrenebilen, düşünebilen makineler üretebilmek. DeepMind'in kurucuları, Deep Q-network ismini verdikleri algoritmaları ile dikkatleri üzerlerine çekmişlerdi. Deep Q-network, kendine oyunlar hakkında bazı temel bilgilerin verilmesi durumunda, insanlar gibi kendi başına alıştırma yapıp video oyunları oynamayı öğreniyor, hatta profesyonel oyuncularla alt edecek stratejiler geliştirebiliyor. Deepmind'in AlphaGo isimli programı daha şimdiden yapay zekâ için en zorlu oyunlardan biri olarak gösterilen Go'da Avrupa şampiyonu Fan Hui'yi 5-0, dünyanın en iyi ikinci oyuncusu olarak gösterilen Lee Sedol'u 4-1 skorla mağlup etti.

Örnekleri artırabiliriz, ancak biraz da muhtemelen kafamızı kurcalamaya başlayan şu soruya bakalım. Nasıl oluyor da insanlar, kendi elleriyle yazdıkları bu ruhsuz ve soğuk algoritmalar karşısında yenilgiye uğruyor? Cevap, uzmanların karmaşık düşünme şeklinde yatıyor. Ayrıntılı düşünüp ilgisiz olaylar arasında bile ilinti kurma çabası, insanları algoritmaların gerisine düşürüyor. Ayrıca insanlar azımsanmayacak oranda tutarsız kararlar veriyor. Örneğin röntgen sonuçlarını "normal" veya "anormal" olarak sınıflandırmaları istenen radyologlar, benzer röntgen sonuçlarının %20 oranında farklı sınıflandırabiliyor.

Ama öngörü performansları bizden çok daha iyi olmasına rağmen algoritmalara yeteri kadar saygı duymamamız enteresan. Gelin, bu durumun nedenlerine bir bakalım.

Bize Yaranamayanlar

Yoğun bir trafiğin ortasındasınız. Trafiğin açılacağına pek ihtimal vermediniz ve alternatif ama uzun bir güzergâh kullandınız. Sizinle aynı trafikte olan arkadaşınız telefonda, tercihinizin yanlış olduğunu, yoğunluğun bir süre sonra azaldığını söyledi.

Bu durumda tahminlerinize olan güveniniz muhtemelen biraz sarsılacaktır. Aynı şeyi tekrar tekrar yaşamamız durumunda trafiğe sabretme süreniz biraz daha uzayabilir, ama tahminleriniz trafiğin açılacağı yönündeyse yine şansınızı alternatif yollarda denemeniz olasıdır.

Sizi alternatif yola yönlendiren yanlış öngörü, sizden değil de trafik yoğunluğunu gösteren mobil bir uygulamadan gelseydi ona da şans vermeye devam eder miydiniz? Muhtemelen ilk veya ikinci hatada birçoğumuz uygulamayı hemen silerdi.

Peki, algoritmaların profesyonelleri bile geride bıraktığını gördüğümüz halde neden insan tahminlerine daha çok güveniyoruz? Bu olguyu "algoritmadan kaçınma" olarak isimlendiren Pennsylvania Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı yaptıkları deneyler sonucunda hayli ilginç sonuçlara ulaşmış. Bir algoritmanın öngörü performansını hiç tecrübe etmemiş olanlar, genel olarak algoritmaya güvenme eğiliminde. Ama algoritma ile ilgili tecrübe edindikçe ve algoritmaların bazı kötü öngörülerine şahit oldukça algoritmalara güven azalıyor. Algoritmaların ve insanların aynı hatayı yaptığı bir durumda bile algoritmalara olan güvenimiz, insanlara olan güvenimizden çok daha fazla sarsılıyor.



Üstelik öngörülerin çoğunda algoritmaların insan rakiplerini alt ettiğini görmemiz bile bu yargımızı engelleyemiyor.

Bizi algıtmadan kaçınmaya iten nedenlerden bir kısmı şöyle: Algoritmaların insanlar gibi öğrenme ve deneyimlerinden ders çıkarma becerisinin olmayışı, insanların mükemmel öngörüye sahip olma arzusu ve birtakım etik meseleler (algoritmaların insan duygularını anlamadan karar vermesi ve kararlarından sorumlu olmayışı).

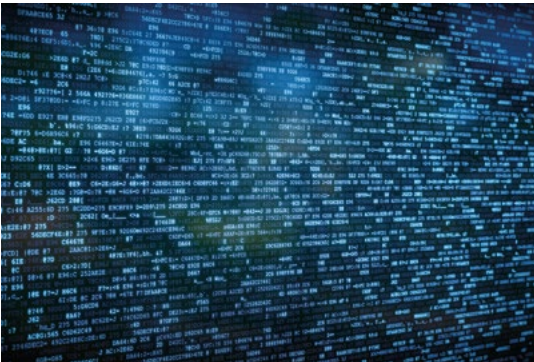
Gördüğümüz gibi, algoritmalara karşı pek de sıcakkanlı olduğumuz söylenemez. Peki ama, gerçekten de onlara koşulsuz güvenmemiz mi gerekirdi?

Bu Devirde Kime Ne Zaman Güvenmeliyiz?

Algoritmalara Güven

Bilim ve Teknik dergisinin Şubat (2016) sayısında yayımlanan “Bilim Pazarlamaya Dokunursa” isimli yazımızda, veri kalitesinin önemine değinmiş ve Google Flue Trends algoritmasının 2011-2013 döneminde yaptığı aşırı hatalı grip tahminlerini örnek göstermiştik. Bir uzman yargısına sahip olmayan algoritmalar kirli verilere karşı hassastır, dahası insanlar gibi tecrübelerinden ders çıkaramadıkları için hatalı öngörülerini devam ettirirler. En basit algoritmalar bile doğru veriyle beslendiklerinde başarılı sonuçlar verirken, ileri düzey algoritmalar çarpık veriyle beslendiklerinde güvenilir öngörülerde bulunur.

Bu nedenle, algoritma öngörülerini uygulamadan önce verinin nasıl elde edildiğinin, hangi varsayımlar altında, nasıl incelendiğinin ve olası hata aralığının ne olduğunun sorgulanması gerekir. Algoritmalar ancak doğru kullanıldıklarında insanlardan üstündür.





Daniel Kahneman

Uzmanlara Güven

Nobel ödüllü ekonomist Daniel Kahneman ve psikoloji profesörü Gary Klein, uzman yargılarına ne zaman güvenmemiz gerektiği konusunda bir çalışma yaptı. Bir konuda aynı fikirde olmaları hayli zor olan bu ikili, birlikte şu sonuca vardı: İyi tahmin becerisi edinmenin iki temel koşulu vardır:

- Öngörülebilir olacak kadar düzenli bir ortam
- Bu düzenlilikleri uzun süreli pratik yoluyla öğrenmek için bir fırsat

İnsan biyolojisi çok fazla değişiklik göstermediği için tıp ilk maddeye iyi bir örnektir. Bir süper bilgisayarla kıyasıya bir satranç rekabetine girecek kadar güçlü sezgilere sahip olmak da uzun süre yapılan pratiklerin sonucudur (Kasparov ve DeepBlue'nun efsanevi satranç maçları). Pratikler yoluyla beceri kazanmada da geri bildirimler hayli kritiktir. Kahneman'a göre radyologların görece düşük teşhis başarısı karşısında anestezi uzmanlarının hayli başarılı uygulamalar yapmasının altında yatan sebep, geri bildirim hızlarının ve kalitesinin farkıdır. Anestezi uzmanları yaptıkları müdahalelerin sonuçlarını anında gözlemlerken, radyologların sonuçları görmesi çok daha uzun süre alır, bazen geri bildirim almadıkları dahi olur.



Algoritma ve Uzman Öngörülerini Birleştirmek

Yazıyı okurken, aklınıza şöyle bir düşünce gelmiş olabilir: En iyisi, algoritma öngörülerinin bir uzman tarafından değerlendirilip son kararın uzman tarafından verilmesi. Nitekim yapılan çalışmalarda algoritma öngörüsü ile destelenen uzmanların, algoritmadan destek almayan uzmanlara göre daha başarılı tahminler yaptığı görülüyor. Ancak algoritmalarından destek alan uzmanlar dahi algoritmaların tek başlarına yaptığı kadar iyi öngöründe bulunamıyor. Uzmanlara algoritma kararlarını reddetme yetkisi verildiğinde, doğru çıkacak öngörülerini daha çok reddediyorlar. Bu açıdan bakıldığında algoritma ve uzman öngörülerini birleştirmek pek işlevsel olmuyor. Ama algoritmaları insanların hizmetine vermek yerine, insanları algoritmaların hizmetine sunarsak en iyi öngörü performansına erişiyoruz. Algoritmalara bir değişken olarak uzman görüşleri eklendiğinde algoritmaların öngörü gücü artabiliyor.

Uzman ve algoritma öngörülerini, birbirleri ile farklı şekilde de birleştirilebilir. Bunun iyi örneklerinden biri, bankaların kredi başvuru süreçleridir. Başvuru yapan müşteri, finansal ve demografik bilgileri yardımıyla algoritmalar tarafından puanlanır.

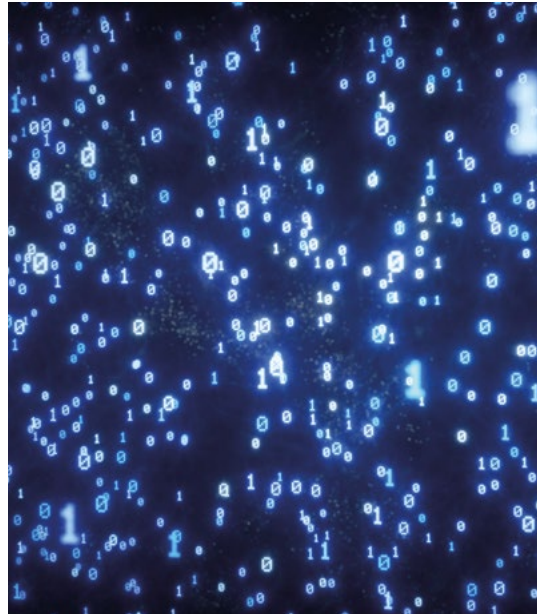


Kasparov ve DeepBlue

Yüksek puanlı müşterilerin başvurularının onaylanması ve düşük puanlı müşterilerin başvurularının reddedilmesi şeklinde özetlenebilecek bu süreçle başvuruların büyük çoğunluğu otomatik olarak sonuçlandırılır. Algoritmaların karar vermede yetersiz kaldığı veya yeniden değerlendirilmesi istenen bazı özel durumlarda ise uzman kararlarına başvurulur.

Veri artışıyla birlikte artık insanlara gereksinim duyulmayacağı türünden radikal görüşlerin yerine, insanlar ve algoritmalar arasında bir rol değişikliğine gidilebileceğini söyleyebiliriz. Uzmanların son kararı algoritmalara bırakırken, algoritma oluşturmak, geliştirmek ve öngörü sürecinde algoritmalara destek olmak görevlerini üstlenmesini bekleyebiliriz.

Sonuç olarak, doğru kullanıldıklarında algoritmaların uzmanlardan daha isabetli öngörülerde bulunduğunu gördük. Özellikle uzman kararlarına güvenin temel koşullarının sağlanmadığı durumlarda, algoritma öngörülerini ile hareket etmenin daha kârlı olacağını söyleyebiliriz. Hatasız öngörü olmaz, algoritmalara daha çok şans vermeniz dileğiyle.



Kaynaklar

- Kahneman, D., *Hızlı ve Yavaş Düşünme*, Varlık, 2015.
- Dietvorst, B., Simmons, J., & Massey, C., "Algorithm Aversion: People Erroneously Avoid Algorithms After Seeing Them Err", *Journal of Experimental Psychology*, 2015.
- <http://www.forbes.com/sites/gilpress/2014/01/31/big-data-debates-machines-vs-humans/>
- <https://hbr.org/2013/12/big-datas-biggest-challenge-convincing-people-not-to-trust-their-judgment/>
- <http://www.wired.co.uk/magazine/archive/2015/07/features/deepmind/viewall>
- <https://hbr.org/2013/12/big-data-and-the-role-of-intuition>
- <http://www.nature.com/news/google-ai-algorithm-masters-ancient-game-of-go-1.19234>