

Finansal Piyasalarda Makinelerin YükseliŖi:

Finansta

Yapay Zekâ Uygulamaları

Dr. Yener CoŖkun [SPK BaŖuzmanı, ODTÜ ve İzmir Ekonomi Üniversitesi'nde konuk öğretim görevlisi

Esra Alp [Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü doktora öğrencisi

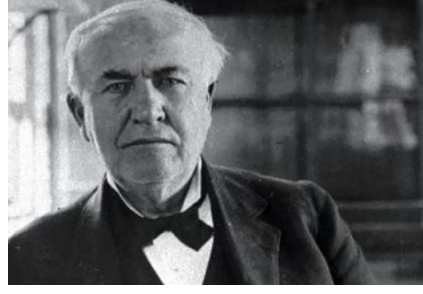


**Yükselmeli, dokunmalı alnın semâlara;
Doymaz beşer dedikleri kuş, i'tilâlara...
Uğraş, didin, düşün, ara, bul, koş, atıl, bağır;
Durmak zamanı geçti, çalışmak zamanıdır!**

Tevfik Fikret- Ferdâ

Teknolojik ilerleme sonunda alınımız
Tevfik Fikret'in dediği gibi semaya değebilir mi,
bunu henüz bilmiyoruz.

Ancak şimdiye kadar gördüğümüz
yapay zekâ ekseninde gelişen yeni teknolojik devrimin
geliştirici yönlerinin olduğu kadar risklerinin de
olduğu yönünde.



Thomas Alva Edison,
Amerikalı mucit ve iş adamı
11 Şubat 1847 - 18 Ekim 1931
20. yüzyıl yaşamını
icatlarıyla büyük bir şekilde
etkilemiştir.

İstanbul'un Fethinden Edison'a Teknolojik İlerleme

Eğitim düzeyimiz ne olursa olsun teknolojik gelişmenin ulaştığı boyutlara hepimiz farklı ölçülerde de olsa hâlâ inanmıyoruz. İnternetin 25 yılda dünyayı köye çevirmesi veya Ay'a neredeyse 50 yıl önce ayak basılmış olması aslında hâlâ çoğumuza şaşkıncı görünüyor. Bunca ağırlıkları ile bu uçaklar nasıl uçuyor? Uzayda dönen 10 kilogramlık ticari bir uydu nasıl bir metre hassasiyetle Dünya'nın her yerinden görüntü alabiliyor? Bunlar sokaktaki insan için aslında şaşkıncı işler. Biraz daha eğitilmiş olanlarımızı da internet sitesinde müşteri ile konuşan şirket temsilcisi sohbet robotları, finansal planlama önerileri geliştiren robot-danışmanlar şaşırtıyor. Alvin Tofler'in kitaplarında yer alan bilgi toplumuna fazla hızlı eriştik gibi görünüyor. Ayrıca aklımızın bir köşesinde bilim kurgu filmlerindeki uçan araçlarla ve süper güçlere sahip yarı insan-yarı robot varlıkları dolu görüntülerin bir gün gerçek olabileceği düşüncesi hâlâ duruyor.

Bilimsel ve teknolojik ilerleme insanlık tarihi boyunca rekabet ve güç savaşımıyla iç içe olmuştur. Ampulü icat eden Edison bütün rakiplerinin önüne geçerek patent almış, devletler ise tam bağımsızlık için en öldürücü silaha sahip olmaya çalışmıştır. Aynı şeyi biz Türkler de yaptık. Günümüzde atom bombasına sahip olmak nasıl bir etki yapıyorsa, dün de ateşli silahlara sahip olmak aynı etkiyi yapmıştır. Örneğin İstanbul'un fethi (1453) ve Çaldıran Savaşı (1514) yengilerinin altında yatan nedenlerden biri de teknolojinin doğru uyarlanmasıdır. 1453'te İstanbul surlarını döven devasa toplar, 1514'te ise barutun ve ateşin amansız bileşimi askeri rakiplerin sonunu getirmişti. Dünün ateşli topuyla sembolize edilebilecek bilgi ve ilerleme, bugünün dünyasında her gün bir yenisini duyduğumuz bilimsel ve teknolojik gelişmelerle ortaya çıkıyor. Günümüzde sivil ve askeri yapay zekâ araştırmalarının dünyadaki güç dengelerini derinden etkileyebilecek bir potansiyeli var.



Yapay Zekâ Pinokyo Hikâyesini Gerçeğe Dönüştürür mü?

Araştırmaların varacağı umulan üstün yapay zekâ durağından önce elbette kat edilmesi gereken çok yol var. Bugün ulaşılan yapay zekâ teknolojisinin hangi evreyi temsil ettiğini gelin ünlü Pinokyo hikâyesine bakarak anlamaya çalışalım. Tıpkı Gepetto Usta'nın bir çocuk sahibi olma hayaliyle kendisine tahtadan yonttuğu Pinokyo gibi, bilim insanları da beyni simüle eden yapay zekâyâ sahip bir robot yapmayı deniyor. Artık zıplayıp takla atabilir duruma gelmiş olsalar da, robotların yetenekleri şimdilik sevimli Pinokyo'nun yetenekleri düzeyinde. Bizim robot denemelerimizin hikâyeden farkı ise risklerinin olması ve işlerin mutlu sonla bitmesinin sadece bir olasılık olması. Hikâyede Gepetto Usta'nın sözlerini dinlemeyen Pinokyo'ya her seferinde yardım eden bir iyilik perisi var. Peki ya yapay zekâlı robotumuz bizim söylediklerimizi dinlemez de başımıza dertler açarsa ne olacak? Hollywood'un da filmlerinde sıkça işlediği bu soruyu şimdilik -ama ihtiyatla- "bir şey olmaz herhalde" diye cevaplayabiliyoruz (söz dinlemeyen robotların neden olabileceği aksiyon için meraklısına *Terminatör 3: Makinelerin Yükselişi*'ni önerelim). Yapay zekâ teknolojisi üzerine çalışan bilim insanlarının henüz net bir çözüm getiremediği bir diğer nokta ise; biz insanların sıklıkla kullandığı, sosyal ilişkilerde gerekli olduğuna inanılan beyaz yalanlar söyleme özelliğinin bu robotlara programlanması gerekip gerekmediği konusu. Tüm sakıncalarına rağmen genel görüş programlanması gerektiği yönünde. Ancak bu özellik kontrolden çıkarsa sorunlar Pinokyo hikâyesindeki kadar kolay çözümlenemeyebilir. Yapay zekânın insana özgü hangi özelliklere sahip olacağı ile ilgili birçok soru var, ancak asıl amaç nihai olarak gerçek bir insandan neredeyse farksız bir yapay insan üretebilmek. Bir gün bu robotların gerçek insandan ayırt edilemeyecek kadar insana benzeyebileceği düşünülüyor. Tahtadan bir kukla hikâyede bir gecede gerçek bir çocuğa dönüşüyorken bizim kendi tasarladığımız ve programladığımız bu yapay zekâlı robotların gerçek bir insana dönüşmesi mümkün mü, mümkünse bu ne zaman olacak ve bu yepyeni bir refah çağı mı yoksa insanlığın felaketi mi olacak, gibi birçok soru cevaplanmayı bekliyor.



Hikâyede Gepetto Usta'nın sözlerini dinlemeyen Pinokyo'ya her seferinde yardım eden bir iyilik perisi var. Peki ya yapay zekâlı robotumuz bizim söylediklerimizi dinlemez de başımıza dertler açarsa ne olacak?



Yapay Zekâdan Beklentilerimiz

İnsanın elinin değdiği her alandaki sorunlar o kadar karmaşık görünüyor ki, yeni teknolojiler önce aşırı bir iyimserliğin, beklentinin ortaya çıkmasına neden oluyor. Yapay zekâya sahip robotlar günlük işlerimizi planlayarak hayatımızı kolaylaştırabilir. Unutulmayan özel günler, atlanmayan toplantılar... Peki, yapay zekâ uygulamaları ömrümüz boyunca gelirimizi-giderimizi nasıl yöneteceğimizi, ne kadar tasarruf yapmamız gerektiğini veya hangi yatırım aracuna yatırım yapılması gerektiğini de söyleyebilir mi? Örneğin bu üstün zekâ yatırım portföyümüzü konut, altın, hisse senedi, sanat eserleri ve petrol arasında bölüştürüp sonunda bizi zengin edebilir mi? Algoritması bilim insanlarınca üretilmiş yapay zekâların gerçekleştireceği işlemler riskten tamamen bağımsız olabilir mi? Yapay zekâ örneğin hisse senedinin düşeceğini, altının artacağını bilerek portföyümüzü anında revize edebilir mi? Asıl önemlisi, yatırım sürecindeki her türlü duygusal etkiden arınmış yapay zekâ uygulamaları kapitalizmin patolojik vakası olan krediye dayalı tüketimi veya finansal krizleri engelleyebilir mi? Finans dünyasındaki sorunların büyüklüğü yapay zekâya yönelik beklentileri de artırıyor. Ancak yapay zekâ uygulamalarının finans örneğinde iyimserliği ne kadar hak ettiğini gerçekçi olarak değerlendirmekte yarar var.

Yapay Zekâ İle Daha İyi Müşteri Hizmetleri ve Dolandırıcılık Denetimi

Yapay zekâ uygulamaları hata riskini azalttığı ve emekten tasarruf sağladığı için finansal hizmetlerde giderek ön plana çıkıyor. Örneğin artık bankacılık ve sigorta işlemlerinde ve finansal piyasaların başka alanlarında blok zincir teknolojileri kullanılabilir. Yapay zekânın dolandırıcılık tespitini kolaylaştırması ve müşteri hizmetlerinin etkinliğini artırması da yeni teknolojilere yönelik iyimserliğimizi artıran başlıca olgular arasında yer alıyor.

Önce yapay zekâ uygulamalarının müşteri hizmetlerini nasıl değiştirdiğine bakalım. Müşterilerin hangi kanalla (web, telefon, e-posta) ve neden bir şirketle irtibata geçeceğini bilmek, sunulacak hizmetlerin kalitesi açısından önemlidir. Ayrıca müşterilerin sorunlarıyla ilgilenebilecek yeterli sayıda ve nitelikte personel olup olmadığını bilmek ve iletişimi kişiselleştirmek için müşteri hakkında bilgi sahibi olmak da gerekiyor. Finans şirketi USAA, müşteri davranış modellemelerinin oluşturulması amacıyla Intel'in birimi olan Saffron ile yapay zekâ algoritması geliştirdi. Yedi bin farklı faktörü göz önünde bulunduran bu algoritma müşterilerin davranışlarını -örneğin hangi ürünlerle ilgilenebileceklerini- %88 oranında doğru öngörüyor. Öte yandan e-ticaretin popüler hale gelmesiyle beraber dolandırıcılık da artmaya başladı. Analizciler tarafından fark edilemeyen yanlış işlemlerin, çok sayıda veriyi analiz etme yeteneği olan yapay zekâ tarafından tespit edilmesi mümkün. Mastercard sahtecilik ve dolandırıcılık olaylarına karşı önlem alma konusunda yapay zekâdan faydalanan finans şirketlerinden biri. Müşterilerin alışveriş ve harcama davranışlarını analiz ederek gerçeğe yakın davranış modelleri üreten yapay zekâ, bu davranış profiline uymayan ve dolandırıcılık amacıyla yapılan işlemleri tespit edebiliyor. 2015'te Javelin Strategy isimli şirket tarafından yapılan bir araştırmaya göre, sahte olmadığı halde sahtecilik yapıldığı şüphesi nedeniyle reddedilen işlemlerin pazarlamacılara maliyeti yıllık 118 milyar dolar ve tabii müşteri kaybı da cabası.

Yapay Zekâ Uygulamaları Borsada Herkesi Zengin Edebilir mi?

Borsa işlemlerinde etkinliğin koşullarından birisi de bilgiye hızla ulaşmak ve işlemi de hızla gerçekleştirmek. Bunun önemini anlamak için dünün ve bugünün borsası karşılaştırılabilir. Borsa İstanbul, 1986'da faaliyete başladığında tahta sistemi vardı. Hisse senedi almak veya satmak isteyenler bir tahtanın önünde kuyruğa girer, sıra kendisine gelince alım satım fiyatı da kesişirse, işlemi gerçekleştirirdi. Alım satım teknolojisi çoğu defa istenen kıymetin alınamamasına veya istenen fiyattan ve miktardan alınamamasına sebep olurdu. Günümüzde ise elektronik işlem koşulları borsaları artık önemli ölçüde fiziki mekân olmaksızın işleyen sistemler haline getirdi. İşlem sırasına girmek ve işlem yapmak artık saniyeler içinde mümkün oluyor, çok kısa süreler içinde milyonlarca hisse senedi el değiştirebiliyor. Ne var ki borsa oyunları ile birleşen teknolojik altyapılar aynı zamanda finansal piyasaları patlayıcı bir bombaya da dönüştürebiliyor. Peki, finansal piyasaların kitle imha silahına dönüşmesine neden olan bu koşullar nasıl oluşuyor? Bunu daha iyi anlamak için yapay zekânın finansa, özellikle de borsa işlemlerine nasıl uygulandığını, hangi sonuçlara ve risklere neden olduğunu kısaca değerlendirelim.

Genel olarak bakıldığında aracı kurum faaliyetlerinde yapay zekâ uygulamaları ile borsada alım satım yapılması gibi operasyonel işlemler ve bu işlemlerin sonuçlarının kontrolü, sahtecilik denetimi gibi arka ofis faaliyetleri başarıyla yapılabilir. Dahası müşterinin finansal verilerini hatasız takip etme ve yorumlama yeteneği olan yapay zekâ uygulamaları, bankalarda robot-danışmanlık hizmetleri sunabilir. Yani kredi kartından yapılan fazla ya da beklenmedik harcamalar, yatırım tercihlerine göre gözde menkul kıymetin prim yapma ihtimali robot-danışman tarafından her an dikkatimize sunulabilir. Söz konusu uygulamalar şirket faaliyetleri açısından risk yönetim süreçlerine de önemli katkı sağlıyor. Bireysel ve kurumsal hesap sahipleri yapay zekâ uygulamaları sayesinde portföylerinin risk ve getiri gelişmelerini daha hızlı ve etkin biçimde takip edebilir.

Borsa işlemlerinin bir uzantısı olarak yapay zekâ uygulamaları portföy yönetimi ve yatırım danışmanlığı faaliyetlerinde de giderek etkili oluyor. Robot-danışmanlar

sayesinde müşteriler kendilerini amaçlarına ulaştıracak en uygun portföyü seçerek yatırımlarını planlayabiliyor. Kaç yaşında emekli olacaklarını, ne miktarda bir tasarruf planladıklarını, yaşlarını, finansal varlıklarını ve mevcut gelirlerini bildirerek, robot-danışmanlardan amaçlarına ulaşmalarını sağlayacak en uygun varlık yatırımına ilişkin tavsiye alabiliyorlar. Böylece yatırımlarını doğru finansal ürünlere yönlendirerek ve piyasalarda meydana gelen değişikliklere göre yatırım kararlarını robot-danışmanlarla yeniden gözden geçirerek gelecek hakkındaki belirsizlikleri bir ölçüde azaltma imkânları oluyor.

San Francisco'da bulunan Sentient Technologies adlı yapay zekâ firmasının yatırım fonları için geliştirdiği bir algoritma ilginç bir uygulama örneği. Bu algoritma hisse senedi alım satım işlemlerine ilişkin milyonlarca veriyi işleyerek ve trendlerle ilgili tahminler yürüterek en uygun, en kazançlı hisse senedi alım satım modellerini oluşturuyor. Halka açık çok sayıda veri kullanılarak oluşturulan trilyonlarca senaryo sayesinde işlemlerin başarılı olması için yeni stratejiler planlanabiliyor. Bu teknikle 1800 günlük alım satım işlemlerini bir kaç dakikada yapmak mümkün hale geliyor.

Yapay zekâ uygulamalarının borsa-dışı finansal aracılık sisteminde de önemi giderek artıyor. Örneğin kredi işlemlerinde ve sigorta ürünlerinin pazarlanmasında asimetrik bilgiden kaynaklanabilecek zararları en aza indirmek için yapay zekâ sistemleri kullanılıyor. Ernst & Young şirketinin raporuna göre, aracılık yüklenimi hizmetinde çok sayıda pozisyonun yerini yapay zekâ alacak ve birçok insan işini yapay zekâyâ kaptıracak. Yapay zekâ ile öğrenme algoritmaları özellikle büyük bankalarda ve halka açık sigorta şirketlerinde kullanıldığında, müşterilerin daha önce kredilerini zamanında ödeyip ödemedikleri, trafik kazaları ile ilgili geçmişleri gibi konulara ilişkin büyük miktarda veriyi analiz ederek kişiler hakkında önemli bilgiler sağlayabilecek. Ayrıca gelecekteki finansal kiralama, kredi verme ve sigortalama işlemlerini etkileyebilecek trendlerin de yapay zekâ ile üretilen algoritmalar sayesinde tahmin edilebilmesi mümkün olabilecek.

Yapay zekâ uygulamalarında madalyonun parlak yüzünü kısaca özetlemeye çalıştık. Ancak işin bir de kaygı uyandıran yönleri var. Gelin biraz da yapay zekâ uygulamalarının finans sektöründe neden olduğu ve olabileceği riskleri gözden geçirelim.



Yapay Zekâ Riskleri 1: Finans Sektöründeki Olası İşsizlik Artışı

Finansal hizmetlerdeki bir önceki teknik ilerleme safhası olan otomasyon tekrara dayalı işlerin kolaylıkla yapılmasını sağlarken, yapay zekâ işgücünün yerini alabilecek nitelikler gösteriyor. *Information Management* dergisinde yayımlanan bir yazıda ilginç bir araştırmanın sonuçlarına yer veriliyor. Bu araştırmaya göre 2025 yılında Wall Street’de finans odaklı faaliyetleri yapay zekânın üstleneceği ve çok sayıda kişinin işsiz kalacağı gösteriliyor. Yedi farklı meslek kolu için yapılan bu araştırmada, finans sektörünün bilgi teknolojileri tarafında çalışan ve temel işi veri yönetimi olan kesimde ise istihdam artışı olması ve o kolda çalışan sayısının 27.000’e çıkacağı öngörülüyor. Ancak diğer kollarda çalışanlar için durum farklı. Örneğin hisse senedi ve tahvil yönetimi gibi alanlarda 58.000 kişilik bir istihdam azalması olacağı tahmin ediliyor. Varlık yönetimi ise 90.000 kişilik düşüşle yapay zekâ uygulamalarının neden olacağı istihdam değişimlerinden en çok etkilenecek meslek kolu olarak belirlenmiş. Yatırım bankacılığında 2000 kişilik, özel bankacılık alanında ise 24.000 kişilik istihdam azalması olabileceği öngörülüyor.

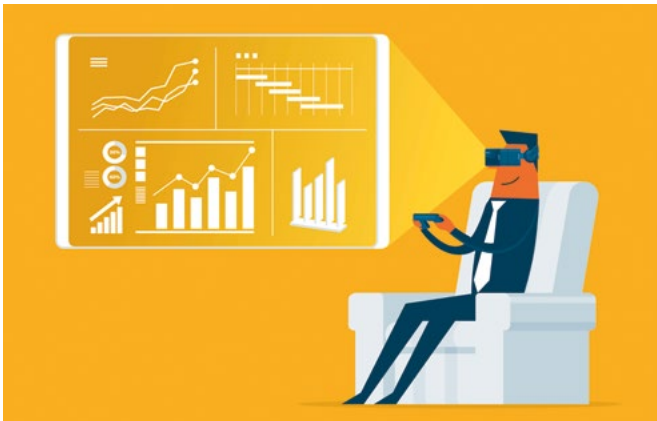
Yapay Zekâ Riskleri 2: Ani Borsa Çöküşleri

Yapay zekâ uygulamaları yatırım kararlarındaki etkinliği geliştirse de aynı zamanda önemli finansal risklerin de kaynağı. Nitekim ABD hisse senedi piyasasında 19 Ekim 1987’de yaşanan çöküş (Kara Pazartesi) ve daha önemlisi 6 Mayıs 2010’da New York Borsası’nın (NYSE) Dow Jones endeksinin (DJIA) dakikalar içinde önce hızla çöküp ardından hızla eski seviyesine gelmesi (Ani Çöküş) borsa işlemlerindeki yapay zekâ uygulamalarının riskli sonuçlarını gündeme getirdi. Yapay zekâyla ilgili olarak madalyonun diğer yüzünü daha iyi anlamak için özellikle daha güncel olan Ani Çöküş olayına daha yakından bakmakta yarar var.

6 Mayıs 2010’da DJIA endeksinin dakikalar içinde hızla düşmesi ve yine aynı hızla eski seviyesine dönmesi, bir yatırım fonunun hisse senedi pozisyonu için saldırgan ve ani biçimde işlem yapmasıyla ortaya çıktı. Ani Çöküş, bilgisayar satış algoritmasının saat 14:32’de 4,1 milyar dolar tutarındaki 75.000 vadeli işlem sözleşmesini otomatik olarak satmak üzere piyasaya yönlendirmesi ile ortaya çıkmıştı. İşlem sırasında sözleşme satış fiyatları hızla artmış, DJIA endeksinde beş dakika içinde %9’luk (1000 puanlık) bir düşüş ortaya çıkmış, ardından endeks aynı hızla eski seviyesine dönmüştü. ABD hisse senedi piyasalarındaki Ani Çöküş’ün ardından benzer olaylar 2014 yılının Eylül ayında ABD hazine bonolarında ve 2017 yılının Haziran ayında ethereum piyasalarında da yaşandı. Tüm bunlar yapay zekânın finans piyasalarında faydası kadar önemli riskleri de olabileceğini gösteriyor.

Finansta Yapay Zekâ İyimserliğine Dikkat Edilmeli

Tevfik Fikret'in dediği gibi durmak zamanı geçeli çok oldu. Ateşin bulunmasıyla başlayan serüven artık uygarlığı robot egemen bir yere götürüyor. Ancak insanın doyumsuzluğu ve elde etme hırsıyla birleşen teknolojik gelişmelerin son durağının herkesi yeterince mutlu etmeyebileceğini de şimdiden öngörmek mümkün. Yapay zekâ avukatlık ve öğretmenlik gibi geleneksel işlerin alışlageldik şekilde devam etmeyeceğini gündeme getirmekle kalmıyor, aynı zamanda yeni riskler de ortaya çıkıyor. Yapay zekânın finans piyasalarındaki uygulamaları daha etkin yatırım yönetiminin sinyallerini veriyor. Ancak bir yandan da piyasanın beklenmedik çöküşüne zemin hazırlayabilecek kontrol edilemeyen bir sistemi de içeriyor. Algoritmik işlemlerin ABD borsalarında 2010'da neden olduğu Ani Çöküş olayının nedenlerinin hâlâ anlaşılammış olması ve benzer olayların yeniden ortaya çıkma olasılığı, yapay zekânın finans piyasasındaki uygulamalarına ihtiyatla yaklaşılmasına neden oluyor.



Teknolojik ilerleme sonunda alnımız Tevfik Fikret'in dediği gibi semaya değebilir mi, bunu henüz bilmiyoruz. Ancak şimdiye kadar gördüklerimiz, yapay zekâ ekseninde gelişen yeni teknolojik devrimin geliştirici yönleri kadar risklerinin de olduğu yönünde. Bu nedenle teknolojik gelişmelerin finans sektöründe de yarattığı iyimserlikleri ihtiyatla ele almakta yarar var gibi görünüyor. ■

Metne uygun şiir önerileri için Nuri Coşkun'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- <http://www.nytimes.com/2010/10/02/business/02flash.html>
- Kaku, M., *Zihnin Geleceği*, ODTÜ - Popüler Bilim Dizisi, 2016.
- Kaku, M., *Geleceğin Fiziği*, ODTÜ - Popüler Bilim Dizisi, 2016.
- <http://fortune.com/2016/11/13/sarao-flash-crash-trader-fraud/>
- <http://www.businessinsider.com/october-bond-market-flash-crash-2015-3>
- <https://cointelegraph.com/news/3-ways-artificial-intelligence-is-changing-the-finance-industry>
- <https://sigmoidal.io/real-applications-of-ai-in-finance/>
- <https://www.techemergence.com/machine-learning-in-finance/>
- [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-the-future-of-underwriting/\\$FILE/EY-the-future-of-underwriting.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-the-future-of-underwriting/$FILE/EY-the-future-of-underwriting.pdf)
- <https://www.dunya.com/ozel-dosya/yapay-zeka-akilli-pazarlama-devrini-baslatti-haberi-334151>
- <http://fintechistanbul.org/2017/03/21/wall-streette-yapay-zeka-telasi/>

