KAI-FU LEE
CHEN QIUFAN

# YAPAY ZEKÂ

## GELECEĞİMİZ İÇİN ON VİZYON

# 2041

HYC
HAVACILIK
YÖNETİM ÇÖZÜMLERİ

**YAPAY ZEKÂ 2041 - GELECEĞİMİZ İÇİN ON VİZYON**

© 2021, Kai-Fu Lee and Chen Qiufan

Bu kitap HYC Havacılık Yönetim Çözümleri adına Optimist Yayın Grubu tarafından hazırlanmıştır.

Yayıncı : HYC Havacılık Yönetim Çözümleri Ticaret ve Ltd. Şti.

Adres : Yenişehir Mahallesi

Mustafa Akyol Sokak A Blok Apt No:7A/34

Pendik - İstanbul

Editör : Zülfü Dicleli

Düzenleme : Selim Talay

Düzelti : Esen Güray

Basım : Kasım 2022, İstanbul

ISBN : 978-625-434-293-6

Baskı ve cilt : Optimum Basım San. ve Tic. Ltd. Şti.

Sertifika no. : 41707

Tevfikbey Mah.

Dr. Ali Demir Cad. No:51/1

34295 Küçükçekmece/İstanbul

Tel: 0212 463 71 25

İstediğimiz, deneyimlerden öğrenebilecek bir makine.

—Alan Turing

Yeterince gelişmiş her teknoloji sihirden ayırt edilemez.

—Arthur C. Clarke

# SUNUŞ

Teknolojik yenilikler hayatımıza hızla giriyor. Hem de pek çok alanda. Artık bu yeniliklerin hayatımıza girmesini fark etmiyoruz bile…

Oysa elli yıl önce, hatta otuz yıl önce yeni bir teknolojik keşif hepimizi heyecanlandırırdı. Keşiflerin günlük hayatımıza girmesi ve hayatımızı kolaylaştıran faydalı bir araca dönüşmesi çoğumuzu hayrete düşürürdü. Şaşırırdık. Memnun olurduk. İnsanlığın gelişme doğrultusunda attığı "o" adımdan dolayı mutlu olurduk.

Transistörlü radyoların çıktığı zamanı ve herkesin omuzunda taşıdığı o mobil radyoları hatırlayalım. Ya da hesap makinelerini... Ya da mobil telefonların çıktığı ilk günleri... Hayranlık, şaşkınlık, keyif; hepsi bir arada, ne güzel duygular yaşadık. O keşifler önce en ileri ülkeler ve metropollerinde, sonra gelişmiş, gelişmekte olan, geri kalmış ülkeler hiyerarşisine uygun olarak belli bir zaman içinde *tüm dünyaya* yaygınlaşırdı. Belli bir zaman içinde insanların bu olanaklardan faydalanma şansları dereceli olarak eşitlenirdi.

Şimdi iPhone 14 New York'ta veya Tokyo'da tezgâha çıkarken Güney Afrika'da, Nijerya'da da insanlar bir yandan iPhone 7'leri/iPhone 8'leri kullanıyorlar, bir yandan da iPhone 14'ün kısa zaman içinde kendi çevrelerine ulaşacağını biliyorlar. Sanki herkesin hep mobil telefonu varmış gibi de yaşanan muazzam imkânları ve gelişmeleri hayatın normal akışının sonucuymuş gibi karşılıyorlar. Şaşırmıyorlar. Hayret etmiyorlar. Bu muhteşem gelişmeye hayranlık duymuyorlar.

Galiba *insanlık*, insan aklının yaratıcılığına ve yaratma becerisi ve kapasitesine giderek daha fazla güvenmeye başladı. Son yirmi yılda yaşanan hızlı teknolojik ilerleme sayesinde *insan aklı* gücünü insanlığın tümüne kabul ettirmeye başladı.

Yapay zekâ (YZ) alanında yaşanan hızlı gelişmeler de yeni kavramlar ve olanaklarla birlikte hayatımızı şekillendiriyor. Hayatımızdaki pek çok olay

artık Yapay zekâ unsurları ve süreçleri ile biçimleniyor. Fark edelim veya etmeyelim. İsteyelim veya istemeyelim. Yapay zekâ yakın geleceğimizin en belirleyici kavramı-gerçeği haline geliyor.

İşte bu nedenle *YZ 2041* kitabını çevirip sizlerle paylaşmayı istedik. Kai Fu Lee'yi dört yıl önce yayınladığımız *Yapay Zekâ ve Yeni Dünya Düzeni* kitabından hatırlıyorsunuz. Kai Fu Lee artık bütün dünyada yapay zekâ konusunda bir guru olarak anılıyor. Hem tecrübesi hem yönetmekte olduğu fonların yaptıkları işler sayesinde dünyada yapay zekâ alanında ne tür olanaklar olduğunu biliyor. Yapay zekânın hangi noktalara erişilebileceği konusunda köklü bir öngörüye sahip. Yapay zekânın önümüzdeki yirmi yılda ulaşabileceği noktaları sezebiliyor. Size sunduğumuz bu kitapta çok önemli bir bilim kurgu yazarını da yanına almış. Beraberce önümüzdeki yirmi yılda yapay zekânın bize neler sunabileceğini anlatıyorlar.

Yapay zekâ alanının sınırları konusunda var olan iyimser ve kötümser öngörülere de açıklık getiriyorlar. "Robotlar bizi esir alıp yönetecekler mi?" gibi abartılı ve kötümser yaklaşımlara, "bu yapay zekâ işi de fazla abartıldı, eninde sonunda bir balon gibi sönecek" gibi küçümseyici yaklaşımlara verdikleri cevaplar oldukça öğretici.

İnsanoğlu binlerce yıldır birincil olarak "hayatta kalma" kaygısıyla yaşadı. Yapay zekâ ile birlikte ortaya çıkan robotlar neticede insanoğlu için yeni ve yabancı bir *varlık*. Cansız ama bir canlı gibi düşünüyor, hatta hissediyor. Belki bir süre sonra insan gibi duygular taşıyacak. Bu yabancı varlığın insanlığı endişelendirmesi doğal. Yakın gelecekte olabilecekler konusundaki belirsizlikler, endişe yaratabilir. Yeni varlığın olası gelişebilecek becerilerinden korkulması ve abartılı spekülatif tahminleri dinlememiz normal.

Ancak unutulan bir nokta var. Yapay zekânın *özgür iradesi* yok. Yapacağı her şey sahip olduğu verilere ve alacağı komutlara bağlı. İnsanlık ise günün sonunda *özgür iradeye*'ye sahip. Gerçi insanlık da bir anlamda dünyada ve ayrı ayrı ülkelerde yaşanan mevcut sistemin yarattığı algılarla yaşıyor, duygulanıyor, iyimser ve kötümser öngörülerde bulunuyor. Bugün herkesin kabul ettiği *gerçek ötesi-gerçek üstü* bir dünyanın etkisi altında yaşadığımız da bir *gerçek*. Günümüzde insanlık için de özgür iradeye çok fazla yer yok. Ama ne olursa olsun toplumsal gelişme ve ilerleme ile *özgür iradenin özgür*

olması mümkün. Ve bugünden yarına özgür iradesi ile hareket etme özlemi içinde olan yeni nesiller var.

Neticede yapay zekâ bir araçtır ve insanlığa ancak yardımcı olabilir. Yapay zekâ kendi içinde hızla ve sürekli olarak gelişirken, çoklu
matrix çoğalmalarını kullanarak, disiplinler arası düşünce gücüne doğru ilerliyor. Milyarlarca hiper parametreyi tarayıp ince ayarlarla *optimum iyiyi* bulmaya çalışıyor. Aslında basit dilde *ortak akıl* dediğimiz şeyi teknolojik bir biçimde yaparak *aklın* daha üst düzeylere ulaşabilmesi yolunda irili ufaklı patlamalar gerçekleştiriyor. *ortak akılla özgür iradenin* ekosisteminin yaratılmasına yardımcı oluyor, (veya biraz ihtiyatlı yaklaşımla) *olabilir*.

Yapay zekânın iyi veya kötü kullanılması yine insanlara ve insanların yarattıkları sistemlere bağlı olacak. Yapay zekânın yaratacağı üretimde verimliliğin artırılması, sağlık alanında yepyeni imkânlar yaratılmasının yanında en önemli katkısı *eğitim* alanında olacak. Eğitimde var olan *fırsat eşitsizliği* sorununun çözülmesi, *eğitimin kalitesinin artırılıp* geniş kitlelere yaygınlaştırılması muhteşem olacak. *Eğitimin demokratikleşmesi* cehaletin kör ve karanlık kuyusunu kapatıp insanlığın topyekûn *aydınlanmasının* yolunu açabilir. YZ, adaletli, demokratik, eşitlikçi bir toplumun sevgi ve saygı temelinde gelişmesine eğitim alanında yaratılabilecek devrimci adımlarla katkılı olabilir.

*YZ 2041*, Thomas Moore'un *Ütopya*'sından daha gerçekçi ve daha yakın.

Çocuklarımız, torunlarımız, onların çocukları ve torunları YZ'nin yaratacağı olanaklarla, umarım çok daha anlamlı ve mutlu bir dünya kurabileceklerdir.

Yavuz Çizmeci

Kasım 2022

# GİRİŞ - KAI-FU LEE

## YAPAY ZEKÂNIN GERÇEK HİKÂYESİ

> Yapay zekâ (artificial intelligence–AI), insan zekâsı gerektiren işleri yapabilen akıllı yazılım ve donanımdır. Yapay zekâ; insanın öğrenme sürecinin aydınlığa kavuşturulması, insan düşünme sürecinin niceliğinin belirlenmesi, insan davranışının yorumlanması ve zekânın temelinin anlaşılmasını kapsar. Yapay zekâ, insanlığın kendisini anlamaya çalıştığı yolculuğun son adımıdır ve ben de bu yeni ama bir o kadar da umut verici bilim dalında yer almayı arzu ediyorum.

YUKARIDAKİ SATIRLARI bundan kırk yıl önce Carnegie Mellon Üniversitesinin doktora programına başvuran romantik bir genç olarak yazmıştım. Bilgisayar alanında çalışan bir bilim insanı olan John McCarthy, "yapay zekâ" terimini daha önce, 1956 yılı yazında düzenlenen meşhur Dartmouth Yapay Zekâ Yaz Araştırma Projesinde ortaya atmıştı. Çoğu kişi yapay zekâyı yirmi birinci yüzyılın tipik bir teknolojisi olarak görse de bazılarımız bu konu hakkında on yıllarca önceden düşünmeye başlamıştı. Yapay zekâ yolculuğumun ilk otuz beş yılında bu konu sadece akademik araştırmalarla sınırlıydı ve ancak birkaç tane başarılı ticari uygulama mevcuttu.

Yapay zekânın pratik uygulamaları önceleri yavaş gelişirdi. Buna karşılık son beş yıl içinde yapay zekâ dünyanın en gözde teknolojisi haline geldi. En müthiş dönüm noktası 2016'da DeepMind mühendisleri
tarafından geliştirilen AlphaGo adlı makinenin Google DeepMind Meydan Okuma Maçı adı verilen beş turlu Go oyununda Lee Sedol'ü yenmesiyle yaşandı. Go, satrançtan trilyonlarca kere daha zor olan bir masa oyunudur. Ayrıca Go oyunu milyonları bulan hayranlarının gözünde satrancın aksine hakiki zekâ, bilgelik ve Zen-düzeyinde bir entelektüel incelik gerektirir.

İnsanlar yapay zekâ oyuncusunun insan bir şampiyonu yenmesi karşısında hayretlere düştü.

AlphaGo, yapay zekâ ürünü çoğu ticari çığır açıcı buluş gibi büyük veri setlerinden yararlanarak kendi kendine öğrenen bir teknolojisi olan derin öğrenmeye dayanıyordu. Derin öğrenme de yıllarca önce keşfedilmişti ama bu teknolojinin yetkinliğini kanıtlamak için gerekli olan bilgi işlem gücü ancak son yıllarda geliştirildi ve olağanüstü sonuçlar elde etmek için yeterli miktarda eğitici veri ancak birikti. Bundan kırk yıl önce yapay zekâ alanına girdiğim zamanlarla karşılaştırdığımızda, bugün yapay zekâ deneyleri için neredeyse bir trilyon kat daha fazla bilgi işlem kapasitesine sahibiz ve gerekli verinin depolanma maliyeti de on beş milyon kat daha ucuz hale geldi. Derin öğrenme uygulamaları ve bununla bağlantılı yapay zekâ teknolojileri hayatımızın hemen her alanına dokunacaktır.

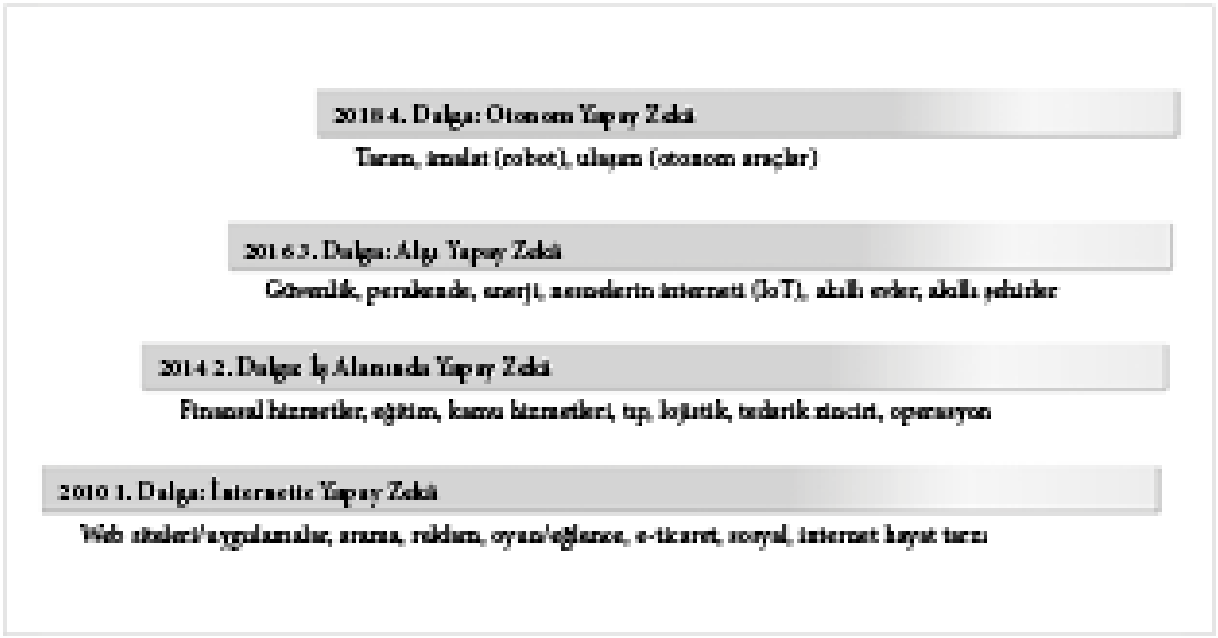
Yapay zekâ şu anda bir dönüm noktasında bulunuyor. Artık fildişi kuleden çıktı ve gelişim hızının yavaş olduğu günler geride kaldı.

Son beş yılda yapay zekâ Go, poker ve *Dota 2* adlı video oyununda insan şampiyonları yendi ve satrancı dört saatte öğrenip insanları yenebilecek kadar güçlü hale geldi. Yapay zekânın becerileri sadece oyunlarla sınırlı değil. 2020'de yapay zekâ, biyolojinin elli yıldan beri çözmeye çalıştığı protein katlama (protein folding) bilmecesini çözdü. Konuşma ve cisim tanıma becerisinde insanları geçti; görünüş ve konuşma açısından gerçeğinden ayırt edilemeyecek "dijital insanlar" yaratmayı başardı; üniversite giriş ve tıpta uzmanlık sınavlarında geçer notlar aldı. Yapay zekâ adil ve tutarlı yargılamada hâkimlerden ve akciğer kanserini teşhis etmede radyologlardan daha üstün performans sergiliyor; insansız hava araçlarına kattığı güçle nakliye, tarım ve savaş alanlarının geleceğini değiştirme potansiyelini taşıyor. Son olarak yapay zekâ otoyollarda insanlardan daha güvenli seyreden otonom araçların üretimini mümkün kıldı.

Yapay zekâ gelişip yeni uygulamalar ortaya çıktıkça, bütün bunlar nereye doğru evrilecek?

2018'de yazdığım *Yapay Zekâ ve Yeni Dünya Düzeni* adlı kitapta, veri birikiminin zenginleşmesi konusuna değinerek bunun yapay zekâyı ateşleyen "yeni petrol" olduğunu ileri sürmüştüm. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Çin, yapay zekâ devrimine öncülük ediyor: ABD bu

alandaki araştırmalara liderlik ederken Çin de büyük veriden yararlanarak kalabalık nüfusu için yararlı uygulamalar geliştiriyor. *Yapay Zekâ ve Yeni Dünya Düzeni* adlı kitabımda, büyük veriye dayalı karar verme süreçlerinden makine algısına ve otonom robot ve araçlara kadar yeni ilerlemeleri öngörmüştüm. Yapay zekânın dijital sektörler, finans, perakende ve ulaşıma kazandıracağı yeni uygulamaların inanılmaz bir ekonomik değer yaratacağını tahmin etmiştim ama bunun aynı zamanda insanların işlerini kaybetmesine ve diğer sorunlara yol açacağını da ileri sürmüştüm. Yapay zekâ sınırsız kullanımı (omni-use)
olan bir teknolojidir ve bütün sektörlere girecektir. Yapay zekânın etkileri dört dalga halinde hissedilmektedir: İnternet uygulamalarıyla başlayıp iş alanındaki uygulamalarla (finansal hizmetler gibi) devam etmekte ve algı (akıllı şehirleri düşünün) ve otonom uygulamalara (sürücüsüz otonom araçlar gibi) kadar yayılmaktadır.




Yapay zekânın dört dalgası hemen hemen tüm sektörlerde bozucu bir etki yaratıyor.

Elinizdeki kitabı okuduğunuzda, *Yapay Zekâ ve Yeni Dünya Düzeni* adlı kitabımda yaptığım tahminlerin büyük ölçüde gerçekleştiğini göreceksiniz. Artık gözümüzü yeni ufuklara dikmemiz gerekiyor. Yapay zekâ konusunda

dünyanın dört bir yanında yaptığım konuşmalarda hep "Şimdi sırada ne var" sorusuyla karşılaşıyorum. Önümüzdeki beş, on veya yirmi yıl içinde neler olacak? Biz insanları nasıl bir gelecek bekliyor?

Bunların hepsi insanlık tarihinin bu anında sorulması gereken sorular ve teknoloji alanında çalışan herkesin bu konuda bir fikri var. Bazılarına göre, bir süre sonra patlayacak veya en azından sakinleşecek bir "yapay zekâ balonu"nun içindeyiz. Daha uçuk ve endişeli görüşlere sahip olanlar ise yapay zekâ devlerinin "insan zihnini ele geçirip" ütopik yeni bir "insan siborg'ları" ırkı yaratacaklarını ve bununla da gezegenin sonunu getireceklerini ileri sürüyor. Bu çeşitli tahminler gerçek bir meraktan veya anlaşılabilir bir korkudan kaynaklanıyor olabilir ama çoğunlukla spekülatif veya abartılı olduğunu söyleyebiliriz. Bu görüşler büyük resmin bütününü gözden kaçırıyor.

Spekülasyonların böylesine çeşitli olmasının nedeni yapay zekânın karmaşık ve anlaşılmaz görünmesidir. İnsanların yapay zekâ hakkındaki bilgileri üç kaynaktan edindiklerine şahit oldum: bilim kurgu, haberler ve etkili insanlar. Bilim kurgu romanlarında ve televizyon filmlerinde insanlığı kontrol etmek isteyen veya ondan daha zeki hale gelen robotları ve üstün zekânın kötü niyetli hale gelmesini görüyoruz. Medya haberleri de normal ilerleme adımları yerine aşırı uçlardaki örneklere odaklanıyor: yayaları öldüren otonom araçlar, seçimleri etkilemek için yapay zekâ kullanan teknoloji şirketleri ve yanlış bilgi ve yalan haber yaymak için yapay zekâ kullanan insanlar gibi. "Fikir önderleri"ne güvenmek en iyi seçenek olmalı ama ne yazık ki bu unvanı taşıdıklarını en çok iddia edenler, yapay zekâ teknolojisinde değil, iş dünyası, fizik veya politika alanındaki uzmanlar oluyor. Bu kişilerin öngörüleri de bilimsel titizlikten uzak kalıyor. Daha da kötüsü, haberlerine ilgi uyandırmaya çalışan gazeteciler de bu kişilerden konunun bağlamı dışında kalan alıntılar yapıyor. Dolayısıyla, yapay zekâ hakkındaki genel görüşlerin bu tür yarı hakikatler üzerine kurulması, bu konuya yaklaşımın da temkinli ve hatta olumsuz tarafa kaymasına yol açıyor.

Yapay zekâ teknolojisinin gelişimiyle ilgili konuları kesinlikle dikkatli ve temkinli bir şekilde ele almamız gerekir ama bu endişeleri resmin bütününü ve bu önemli ve elzem teknolojinin potansiyelini düşünerek dengelemek de

bir o kadar yerinde olacaktır. Çoğu teknoloji gibi yapay zekâ da temelde iyi veya kötü değildir. Yine pek çok başka teknoloji gibi toplumumuz üzerindeki olumlu etkisi olumsuz etkilerinden daha fazla olacaktır. Elektrik, cep telefonu ve internetin muazzam faydalarını düşünün. İnsanlık tarihi boyunca statükoyu değiştirme potansiyeli taşıyan yeni teknolojilerden hep korktuk. Bu tür korkular genellikle zaman içinde azalır ve bu teknolojiler hayatımızın dokusuna işleyerek yaşam standardımızı yükseltir.

Yapay zekânın toplumumuzu derinlemesine geliştirebileceğini gösteren pek çok heyecan verici uygulama ve senaryo olduğuna inanıyorum. Birincisi, yapay zekâ toplumumuza muazzam değer katacak ve bu da açlık ve yoksulluğun azalmasına yardımcı olacak. Pricewaterhouse Coopers yapay zekânın 2030 yılına kadar 15,7 trilyon dolar değer katacağını tahmin ediyor. Aynı zamanda yapay zekâ, en değerli kaynağımız olan zamandan tasarruf etmemizi sağlayacak verimli hizmetler sunacak. Birçok rutin işi üstlenerek bizim daha ilginç veya zor işlerle uğraşmamıza imkân tanıyacak. Son olarak da yapay zekâ sayısal analizler, optimizasyon ve rutin işleri yaparken insanlar da yaratıcılıklarını, kritik konularda düşünce ve muhakemelerini ve tutkularını ortaya koyarak yapay zekâyla birlikte yaşayabilirler. Böylece kişilerin üretkenliği artar ve her birey potansiyeline ulaşma imkânını elde eder. Dolayısıyla, yapay zekânın insanlığın ihtiyaçlarına yapabileceği ciddi katkıların, yaratabileceği riskler kadar ayrıntılı incelenmesi gerekir.

Yapay zekâ hakkında anlatılan olumsuz hikâyelerin bir kısır döngüsü gibi görünen şeyin içinde diğer hikâyeleri de anlatmanın ve "Bundan sonra ne olacak" sorusunu cevaplamanın önemli olduğuna inanıyorum. O nedenle yapay zekâ hakkında yeni bir kitap yazmaya karar verdim. Bu sefer ufkumu biraz daha genişleterek önümüzdeki yirmi yıl içinde veya 2041 yılına kadar dünyamızın ve toplumumuzun geleceğini hayal etmeye çalıştım. Amacım yapay zekânın "gerçek" hikâyesini içten ve dengeli bir şekilde anlatıp hem yapıcı hem de umut verici olmaktır. Bu kitap *gerçekçi yapay zekâ*ya veya halen mevcut olan veya önümüzdeki yirmi yıl içinde olgunlaşması beklenebilecek teknolojilere dayanıyor. Bu hikâyeler, önümüzdeki yirmi yıl içinde geliştirilme olasılığı yüzde 80'den yüksek olan teknolojileri temel alarak dünyamızın 2041 yılındaki portresini çiziyor. Bunlardan bazılarını belki hafife almış veya abartmış olabilirim. Yine de bu kitabın sorumlu ve

mümkün senaryolar içerdiğine inanıyorum.

Bu konuda nasıl bu kadar emin olabiliyorum? Son kırk yıl boyunca Apple, Microsoft ve Google'da yapay zekâ araştırmaları ve ürün geliştirme üzerinde çalıştım ve 3 milyar doların üzerinde teknoloji yatırımını yönettim. Dolayısıyla, bir teknolojiyi akademik makaleden piyasaya girebilecek bir ürüne dönüştürecek zaman ve süreçler konusunda birinci elden deneyime sahibim. Ayrıca hükümetlere yapay zekâ stratejileri konusunda danışmanlık yaptığım için politika ve yasal düzenleme çerçeveleri ve bunların ardındaki muhakeme süreçleri hakkında sahip olduğum bilgilere dayanarak tahminlerde bulunabilirim. Buna ek olarak, temelleri sarsan çığır açıcı buluşlar hakkında spekülatif tahminler yapmaktan kaçınırım ve genel olarak mevcut teknolojilerin uygulanmasına ve geleceğine yönelik değerlendirmeler yaparım. Yapay zekâ henüz sektörlerimizin ancak yüzde onundan azına nüfuz edebildiği için yapay zekânın bu alanlara girebildiği bir geleceği hayal etmemizi destekleyecek pek çok fırsat mevcuttur. Kısacası, *çığır açıcı buluşlar az sayıda kalsa veya hiç gerçekleşmese bile, yapay zekânın toplumumuz üzerinde derin bir etki yaratma potansiyeli taşıdığına inanıyorum*. Bu kitabı da benim bu yöndeki beyanım veya ifadem olarak görebilirsiniz.

*Yapay Zekâ ve Yeni Dünya Düzeni* adlı kitabımın okuyucular üzerinde etki yaratmasının sebebi, yapay zekâ konusunda önceden hiç bilgi sahibi olmayanlar tarafından da anlaşılır şekilde yazılmış olmasına bağlanır. O yüzden bu yeni kitabı yazarken şu soruyu sordum: Yapay zekâyı daha ilgi çekici hale getirmek için nasıl hikâyeler anlatabilirim? Bu sorunun cevabı kuşkusuz iyi hikâye anlatan biriyle birlikte çalışmaktı! Bunun için Google'da çalıştığım dönemde tanıdığım dostum Chen Qiufan'ı aradım. Google'dan ayrıldıktan sonra bir girişim şirketi kurmuştum. Qiufan ise daha maceraperest bir yol izledi ve ödüllü bir bilim kurgu yazarı oldu. Qiufan bu projede benimle çalışmayı kabul ettiğinde çok sevindim. Onun yaratıcılığını, benim bu teknolojinin önümüzdeki yirmi yıl içinde nelere kadir olacağı konusundaki değerlendirmelerimle birleştirme fikri beni çok heyecanlandırdı. İkimiz de önümüzdeki yirmi yıllık dönem için uygulanabilir teknolojileri hayal edip bunları hikâyelerin içinde sunmanın ilginç olacağını düşündük ve hatta okuyucularımızın ilgisini çekmek için

ışınlanma veya uzaylılarla ilgili alışılmış konuları kullanmamızın gerekli olmayacağını düşünerek sevindik.

Qiufan ile birlikte benzersiz bir düzenleme yaptık. İlk önce ben belirli teknolojilerin ne zaman olgunlaşacağı, veri toplayıp yapay zekâyı denemek için ne kadar zaman gerektiği ve çeşitli sektörlerde ürün geliştirmenin ne kadar kolay olacağı gibi konulardaki tahminlere dayalı bir "teknoloji haritası" yarattım. Ayrıca bu teknolojilerin paralelinde ortaya çıkabilecek ve anlatmaya değer çatışma ve ikilemler, karşılaşılabilecek zorluklar, düzenlemeler ve diğer engelleyici unsurlar gibi dış faktörleri de dikkate aldım. Bunun üzerine Qiufan da teknolojik unsurlarla ilgili katkılarımı kullanarak yeteneğini ortaya koydu ve söz konusu temaları canlandıracak karakterleri, ortamı ve senaryoları hayal etti. Her bir hikâyeyi ilginç, kışkırtıcı ve teknolojik açıdan doğru sunmak için birlikte çalıştık. Her bir hikâyeden sonra ben teknolojik analizimi sunuyor ve ortaya çıkan yapay zekâ tiplerini ayrıntılı olarak inceleyerek bunların insan hayatı ve toplum üzerindeki etkilerini sergiliyorum. Hikâyelerimizi yapay zekânın tüm unsurlarını kapsayacak şekilde düzenledik ve bunları teknolojik gelişmişlik derecesi açısından basitten ileri düzeye doğru sıraladık. Bölümlerin tümü bir araya geldiğinde sanıyorum yapay zekâ konusunda kendine özgü, ilginç ve erişilebilir bir kitap ortaya çıkıyor.

Kitabın adını *Yapay Zekâ 2041* olarak belirledik çünkü kitabın ilk basımından yirmi yıl sonrasını ele alıyor. Bu arada "41" sayısının yazılışının yapay zekânın İngilizce kısaltması olan "AI" (artificial intelligence) harflerine benzemesine de şaşırmadık değil.

Okuyucularımızın çoğu bilim kurgunun mükemmel hikâye anlatımıyla sunulmasından çok hoşlanabilir ama bu arada birçok kişi de okulu bitirdikten sonra eline hiç roman veya kısa hikâye kitabı almamış olabilir. Sorun yok. Eğer bu gruptaysanız, *Yapay Zekâ 2041* kitabını bir "bilim kurgu" değil, "bilimsel roman" olarak düşünün. Hikâyeler dünyanın dört bir tarafında geçiyor. Bazılarının kendi dünyanızdan pek de farklı olmadığını düşünebilirsiniz zira anlatılanlar mevcut gelenek ve alışkanlıkların biraz yapay zekâyla harmanlanmış halini içeriyor. Bazılarında da yapay zekâ insan hayatını inanılmaz şekilde dönüştürüyor. Hem yapay zekâ taraftarlarının hem de karşıtlarının düşünmesi gereken çok şey olacak. Önemli ölçüde

hayal ürünü kurgu içeren bir kitap yaratmak, sadece mevcut durumu tarif edip geleceğe yönelik sorular soran gerçeklere dayalı bir kitap yazmaktan daha riskli bir girişimdir. Qiufan ve ben anlatılarımızda cesur olmak istedik ve bu hikâyelerin geleceği tahayyül edebilecek kadar geniş hayal gücüne sahip açık fikirli okuyucuların ilgisini çekeceğine inanıyoruz.

İlk yedi hikâye farklı sektörlerdeki teknolojik uygulamaları, teknoloji açısından artan karmaşıklık düzeyine göre ve etik ve toplumsal etkileriyle birlikte ele almak üzere tasarlandı. Son üç hikâye (ve 6. Bölüm, "Kutsal Sürücü"), geleneksel işlerin kaybı, ürünlerin beklenmedik şekilde bollaşması, eşitsizliğin artması, bağımsız silahlanma yarışı, mahremiyet ile mutluluk arasında tercih yapma durumu ve insanlığın daha ulvi gayeler peşinde koşması gibi daha ziyade yapay zekânın ortaya çıkardığı sosyal ve jeopolitik konulara odaklanıyor. Bunlar çok köklü değişimler olup insanlar bunları şefkatle benimseyebilir veya kötü niyetli şekilde sömürebilir veya bunların karşısında boyun eğebilir veya kendisini yeniden yaratmak için bunlardan ilham alabilir. Kitabın en sondaki dört hikâyesinde ise geleceğin henüz kesin olarak yazılmadığını vurgulamak için dört farklı olasılık ve yol çizmeye çalıştık.

Bu hikâyelerin ilginizi çekeceğini ve aynı zamanda yapay zekâyı ve ortaya koyduğu zorlukları daha derinden anlamanızı sağlayacağını umuyoruz. Bu kitabın önümüzdeki yirmi yıl için çizdiği yol haritasının geleceğin fırsatlarını yakalama ve zorluklarıyla yüzleşmeye hazırlanmanıza yardımcı olmasını diliyoruz. Hepsinden önemlisi, *Yapay Zekâ 2041* kitabında yer alan hikâyeleri okuduktan sonra insanlığa olan inancımızın pekişeceğini umuyoruz. Başka bir deyişle, bu masalların kendi kaderimize ancak kendimizin hükmedeceğine ve hiçbir teknolojik devrimin bunu değiştiremeyeceğine olan inancımızı güçlendireceğini ümit ediyoruz.

Şimdi 2041 yılına doğru yolculuğa çıkalım.

# GİRİŞ - CHEN QIUFAN

## KAYGILANMAYI BIRAKIP GELECEĞİ HAYAL KURARAK KUCAKLAMAYI NASIL ÖĞRENEBİLİRİZ?

AĞUSTOS 2019'DA Londra'daki Barbican Centre'ı gezerken *Yapay Zekâ: İnsandan da Daha İnsan* adlı bir sergiye rastladım. Bu sergi, tazeleyici bir yaz yağmuru gibi, duyularımı berraklaştırdı ve yapay zekâya karşı mevcut önyargılarımın ve yanlış kanılarımın çoğunu değiştirdi. Serginin aldatıcı şekilde basit olan başlığı, içerdiği çeşitliliği ve karmaşıklığı yansıtmaktan çok uzak kalıyordu. Serginin her odası, küratörün yapay zekâyla ilgili geniş tanımıyla bağlantılı olarak yeni harikalar sunuyordu. Bu odalarda, Yahudi halk sanatının mitolojik bir karakteri olan Golem; çok sevilen Japon animasyon kahramanı Doraemon; Charles Babbage'ın bilgisayarla ilgili ilk bilimsel deneyleri; insanlığın temel zekâsına meydan okumak üzere tasarlanan program AlphaGo; Joy Buolamwini'nin yüz okuma yazılımının toplumsal cinsiyet önyargısıyla ilgili analizi ve teamLab'ın Shinto felsefesi ve estetiğiyle örülü büyük ölçekli interaktif dijital sanatı yer alıyordu. Disiplinlerarası düşüncenin gücünü hatırlatan, zihin açıcı muhteşem bir sergiydi.

Amara Kanununa göre "Bir teknolojinin kısa vadedeki etkilerini abartma, uzun vadedeki etkilerini ise küçük görme eğiliminde oluruz". Çoğumuz yapay zekâyı dar kalıplar içinde ele alıyoruz:
*The Terminator* filmindeki katil robot, insan zekâsına asla erişemeyecek veya insanların varlığını asla tehdit edemeyecek iktidarsız algoritmalar, insanların dünyayı nasıl algıladığından, duygularını nasıl ifade ettiğinden, kurumları nasıl yönettiğinden ve hayatın diğer olasılıklarını nasıl araştırdığından bihaber ruhsuz teknolojik keşifler gibi.

İnsansı bir robot geliştiren tamirci Yan Shi ile ilgili Çin halk masalından Yunan mitolojisindeki bronz otomat Talos'a kadar olan pek çok hikâyenin de ortaya koyduğu gibi, hakikat şu ki, insanlığın yapay zekâ arayışı dünya tarihi boyunca devam etti ve aslında bilgisayar biliminin ortaya çıkmasından veya "yapay zekâ" teriminin sözlüklere girmesinden çok daha önce de vardı. Geçmişten günümüze kadar yapay zekânın durdurulamayan gücü insan medeniyetini her yönüyle kökten değiştirmektedir ve buna devam edecektir.

Benim alanım olan bilim kurgu, insan-makine paradigmasını incelemede oldukça hassas bir rol oynar. Genellikle ilk modern bilim kurgu romanı olarak övülen 1818 tarihli *Frankenstein* romanı günümüzde de ses getirmeye devam eden sorulara odaklanıyordu: İnsanlar teknolojinin yardımıyla halen mevcut olan bütün hayat formlarından farklı bir zeki hayat yaratmayı başarabilirler mi? Bu durumda yaratıcı ile yaratılan arasındaki ilişki nasıl olur? Yarattıklarıyla dünyanın başına dert açan deli bir bilim insanı örneği, bundan iki yüzyıl önce Mary Shelley'in şaheseriyle doğdu.

Her ne kadar bazıları insanların yapay zekâ konusunda dar ve çoğunlukla da olumsuz bir bakış açısına sahip olmasından bilim kurgu romanlarını sorumlu tutsa da bu, konunun ancak bir kısmını açıklıyor. Bilim kurgu uyarı görevini görebilir ve spekülatif hikâye anlatımı zaman-mekân sınırlamalarını aşmayı, teknoloji ile insanlığı birbirine bağlamayı, gerçek ile hayal arasındaki sınırları bulanıklaştırmayı ve okuyucusunda empatiyi ve derin düşünmeyi tetikleyebilir. Tarihçi ve satış rekorları kıran yazar Yuval Noah Harari, bilim kurguyu zamanımızın "en önemli sanatsal türü" olarak nitelendiriyor.

Bu da çıtayı epey yükseğe taşıyor. Benim gibi bilim kurgu yazarlarının karşılaştığı en büyük meydan okuma hikâyelerimizde sadece zamanımızın gizli hakikatlerini ortaya çıkarmakla kalmayıp aynı zamanda daha da çılgın hayali olasılıklar ileri sürebilmektir.

Bu yüzden Google'da çalıştığımız dönemden dostum Kai-Fu Lee benimle temasa geçtiğinde ve *Yapay Zekâ 2041* kitabında işbirliği yapma teklifini getirdiğinde çok heyecanlandım zira bu bilim kurgu ile teknolojiye can veren büyük fikirlerin analizini birleştiren benzersiz bir kitap projesiydi. Benim tanıdığım Kai-Fu, önde gelen bir küresel lider, akıllı ve trend belirleyici bir yatırımcı ve hayal gücü olan açık fikirli bir teknoloji

gurusudur. Kendi alanında kariyer gelişimi konusundaki yaklaşımları genç nesilleri etkilemiştir. Şimdi ise geleceğe odaklanmaktadır.

Çığır açıcı araştırmaları ve bunların iş dünyasındaki uygulamalarını derinlemesine bilen Kai-Fu, yapay zekânın önümüzdeki yirmi yıl içinde tıptan eğitime ve eğlenceye, istihdam ve finansa kadar çeşitli alanlarda toplumu hangi yollardan değiştirebileceğine mercek tutuyor. Kendisinin bu projeyle ilgili fikri oldukça hırslıydı ama aynı zamanda bir tür sihirli tesadüftü de. Yıllar önceki yazılarımda "bilim kurgu gerçekçiliği" diye bir kavram geliştirmiştim. Bence bilim kurgu sıradan hayatlarından kurtulmak isteyenlere bir hayali evren yaratarak süper kahraman rolünü oynamalarına ve çok çok uzaklardaki galaksileri keşfetmelerine imkân tanırken aynı zamanda onları günlük gerçeklikten geçici olarak ayırarak onun hakkında eleştirel derin düşüncelere dalma fırsatı verir. Bilim kurgu yoluyla geleceği hayal ederken aslında kendi gerçekliğimizi şekillendirmeye katılabilir, bu alanda değişim yaratabilir ve aktif bir rol oynayabiliriz.

Diğer bir deyişle, yaratmak istediğimiz her bir gelecek için önce onu hayal etmeyi öğrenmeliyiz.

Benim hayal kurma alışkanlığım çocukluğumda *Star Wars*, *Star Trek* ve *2001: A Space Odyssey* gibi bilim kurgu klasikleriyle başladı. Bu eserler on yaşımdan itibaren benim için uzaklara ve bilinmeyen dünyalara açılan bir kapıydı. Bir hikâye yazmaya başlamadan önce bu hikâyeyi kendi türünün tarihsel gelişimi ve daha geniş kapsamlı toplumsal bağlamı içine oturtmak gerektiğine inanıyorum. Bilim kurgu fantezilerine derinden bağlı ve hatta tutkulu biri olarak bilim kurgudaki hikâye anlatım yelpazesinin genişlik ve kapsayıcılığına hayranlık duyarım. Neredeyse her tema veya stil bu tür içinde yerini bulabilir.

Yazarlığa başlamadan önce teknoloji alanında çalışıyordum. Çoğu kişi mühendis ve bilgisayar sihirbazlarının beyinlerinin edebiyattan ziyade bilime uygun şekilde yapılandığı için romanlarla pek ilgilenmediklerini düşünür. Buna karşılık teknoloji sektöründe geçirdiğim on yıl boyunca hayal ürünü romanlara olan ilgisini saklamayan çok sayıda mühendis ve teknoloji uzmanıyla karşılaştım. Bu ilgi, bazı toplantı salonlarına "Enterprise" (*Uzay Yolu* dizisindeki uzay gemisi) veya *Neuromancer* (William Gibson'ın ödüllü bilim kurgu romanı) gibi isimler verilmesinde kendini gösterdiği gibi,

Google X ve Hyperloop gibi projelerin gerisindeki müthiş beyinlerin de ortak yönüydü. Modern denizaltılardan lazer silahına, cep telefonlarından CRISPR teknolojisine kadar bilim insanları romanlardan doğrudan ilham aldıklarını itiraf edeceklerdir. Gerçekten de hayaller dünyaya şekil verir.

Projenin başında, *Yapay Zekâ 2041* kitabının geleceği kaçınılmaz şekilde karanlık gören masalların yarattığı en korkunç yapay zekâ klişelerine meydan okuması gerektiğine karar verdim. Kai-Fu ile birlikte yapay zekânın kusurlarını veya ince ayrıntılarını göz ardı etmeden yapay zekâ teknolojisinin bireyleri ve toplumları olumlu yönde etkileyebileceği bir gelecek çizmeye çalıştık. İçinde yaşamak ve şekillendirmek isteyeceğimiz bir gelecek hayal etmeyi arzu ettik. Sonraki nesillerin teknolojik gelişmelerin faydasını görebileceği, dünyaya daha büyük başarılar ve anlam katmak için çalışacakları ve mutlu bir şekilde yaşayacakları bir gelecek hayal ettik.

Rüyalarımızdaki bu geleceği hayal etmeye giden yol hiç de kolay değildi. İşimizin zorluğu en son yapay zekâ araştırmalarını derinlemesine inceleyip bilim ve mantığa dayanarak yapay zekâ sahnesinin yirmi yıl içinde nasıl şekilleneceğini *gerçekçi* bir şekilde tahmin etmekti. Kai-Fu ve ekibimiz son zamanlarda yayınlanan araştırma makalelerini okuyarak, yapay zekâ alanında çalışan uzman, profesyonel ve düşünürlerle görüşerek, Dünya Ekonomik Forumu tarafından düzenlenen yapay zekâ forumuna katılarak ve önde gelen yapay zekâ teknolojisi firmalarını ziyaret ederek saatler süren çalışmalar yaptı. Böylece yapay zekâ alanındaki gelişmelerin teknolojik ve felsefi temelini kapsamlı ve derinlemesine kavramaya çalıştık.

Diğer bir zorluk da insanlığın geleceğini tahmin etmekti. Çeşitli kültürlerden ve sektörlerden gelen farklı kimliklere sahip bireylerin yapay zekâ tarafından gelecekte yaratılacak bir şoka nasıl tepki vereceklerini ortaya koymaya çalıştık. Derinlerde gizlenen psikolojik detaylar hakkında sadece mantık ve rasyonel bakış açısıyla çıkarımda bulunmak oldukça zordur. Hikâyelerimizdeki karakterlerin duygusal portrelerini tamamlamak için tarihten yararlandık ve geçmişte dünyanın gidişatını değiştiren benzer olaylardan ilham aldık. Okuyucularımızın farklı insani durumları zihinlerinde canlandırma becerilerini ve hayal güçlerini tetiklemek için vizyonumuzu ve düşüncelerimizi tam olarak aktarabilmenin yolunun aynı zamanda empati yaratmak olduğunu biliyorduk. Kai-Fu'nun analizi, hayalle

şişirilmiş uçurtmayı gerçekliğin elle tutulabilecek makarasına bağlayan ip görevini görüyor.

Aylar süren yoğun çalışma ve defalarca elden geçirmeden sonra sizi 2041 yılının zaman-mekânına taşıyacak on kapıyı açıyoruz. Sizlerin de bu yolculuğa merakla, açık fikir ve açık bir kalple çıkacağınızı umuyoruz.

Son bir not: Bence bilim kurgunun en büyük değeri, cevaplar vermesi değil, sorular ortaya atmasıdır. Kitabın kapağını kapattığınızda zihninizi canlandıracak pek çok yeni sorunun belireceğini umuyoruz: Örneğin, acaba yapay zekâ bir sonraki pandemiyi kökünden yok ederek insanlığın küresel pandemileri önlemesine yardımcı olabilir mi? Gelecekteki istihdam sorunlarıyla nasıl başa çıkabiliriz? Makinelerin ağır basacağı bir dünyada kültürel çeşitliliği nasıl koruyabiliriz? Çocuklarımıza insanlarla makinelerin birlikte bulunacağı bir dünyada yaşamayı nasıl öğretebiliriz? Okuyucularımızın sorularının daha mutlu ve aydınlık bir geleceği inşa etme yolunda bizi daha da ilerleteceğini umuyoruz.

2041 yılına hoş geldiniz!

# BİRİNCİ BÖLÜM - ALTIN FİL

BAŞKASININ KADERİNİ MÜKEMMEL ŞEKİLDE TAKLİT ETMEK
YERİNE KENDİ KADERİNİ MÜKEMMELLİKTEN UZAK BİR ŞEKİLDE YAŞAMAK
DAHA İYİDİR.

—BHAGAVAD GITA (TANRI ŞARKISI VEYA HİNDU KUTSAL KİTABI), BÖLÜM 3, DİZE 35

KAI-FU'NUN NOTU: İlk hikâyemiz okuyucuları Mumbai'de derin öğrenme teknolojisiyle desteklenen bir sigorta programına katılan bir aileyle tanıştırıyor. Bu dinamik sigorta programı bir dizi uygulama üzerinden sigortalıyla bağlantı kurarak hayatlarını iyileştirmeyi amaçlıyor. Ailenin ergen kızı ise bu yapay zekâ programının ikna edici dürtmelerinin aşk arayışlarını daha karmaşık hale getirdiğinin farkına varıyor. "Altın Fil" adlı hikâye, yapay zekâ ve derin öğrenmenin temel özelliklerini tanıtarak başlıca güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyuyor. Özellikle yapay zekânın belirli hedefleri optimize etmeye odaklanarak nasıl çalıştığını ama bu arada bazen de ilgisiz başka konularda zararlı sonuçlar doğurabildiğini gösteriyor. Hikâye aynı zamanda tek bir şirketin kullanıcıları hakkında çok fazla veriye sahip olduğunda ortaya çıkabilecek risklere de dikkat çekiyor. Bölümün sonundaki yorumumda, bu konulara değinerek yapay zekânın kısa tarihçesini anlatıp bu teknolojinin çoğu kişiyi heyecanlandırırken diğerleri için ise güvensizlik kaynağı haline gelmesinin nedenlerini araştıracağım.

TELEVİZYON EKRANINDA Chowpatty Sahilinde sanki sitar melodisiyle uyumlu dalgalanan Ganesh'in üç katlı heykeli görünüyordu. Her bir dalgada bu kocaman idol suya gömülüp neredeyse Umman Denizinin derinliklerine çekiliyordu. Tuzlu suyun etkisiyle heykel parçalanarak bir kızıl altın köpüğüne dönüştü ve Chowpatty Sahiline vurduğunda Visarjan batış ritüelini seyretmek üzere toplanmış inananların duaları arasında Ganesh Chaturthi festivalinin kapanışı kutlandı.

Ailesinin Mumbai'deki apartman dairesinde Nayana, dedesiyle ninesinin ellerini çırparak televizyonda çalan melodiye eşlik etmelerini seyrediyordu. Erkek kardeşi Rohan ise ağzını cassava cipsleriyle doldurarak diyet kolasından büyük bir yudum aldı. Daha henüz sekiz yaşında olmasına rağmen Rohan yağ ve şeker tüketimini kontrol altına alması için doktorlar tarafından ciddi şekilde uyarılmıştı. Rohan başını heyecanla salladıkça cips parçaları ağzından yerlere saçılıyordu. Mutfakta ise Baba Sanjay ile Anne Riya, Bollywood filmlerini aratmayacak şekilde kap kacaklarla tempo tutarak yemek yapıyorlardı.

Nayana bütün bunları zihninden çıkarmaya çalıştı. Onuncu sınıfta okuyan Nayana tüm enerjisini FateLeaf adlı uygulamayı indirdiği akıllı cep telefonuna odaklamıştı. Bu yeni uygulama okuldaki arkadaşları arasında son günlerde çok popüler olmuştu. Hindistan'ın önde gelen kâhinlerinin açtığı yoldan ilerleyen bu uygulamanın hemen her türlü soruya cevap verebildiği söyleniyordu.

Marka çalışması ve reklam kampanyasının da açıkça ortaya koyduğu gibi, bu uygulama Hintli bilge Agastya'dan esinlenmişti. Agastya'nın binlerce yıl önce herkesin geçmişini, şimdiki ve gelecekteki hayatını Nadi yaprakları adı verilen palmiye yapraklarına işlediği söyleniyordu.

Efsaneye göre parmak izini ve doğum tarihini bir Nadi falcısına söyleyen herkes kendisi için hazırlanmış olan yapraktan gelecekteki hayatını öğrenebilecekti. Yalnız bir sorun vardı: Sömürgecilerin saldırıları ve savaşlarla geçen yıllar içinde bu yaprakların çoğu kaybolmuştu. 2025 yılında bir teknoloji şirketinin dolaşımdaki bütün bilinen Nadi yapraklarını bulup taradığı duyuldu. Şirket yapay zekâ kullanarak eldeki yapraklar üzerinde derin öğrenme, kendi kendine çeviri ve analiz gerçekleştirmişti. Böylece sanal ortamda yaratılan Nadi yaprakları dünyada yaşayan 8,7 milyar insanın her biri için buluta yüklenmişti.

Nayana, Nadi yapraklarının tarihçesiyle ilgilenmiyordu. Kafasını kurcalayan daha önemli bir konu vardı. FateLeaf uygulamasını kullananlar çeşitli sorular sorarak kendilerine ait Nadi yaprağının bildiklerini ortaya çıkarabiliyorlardı. Ailesi televizyonda Ganesh Visarjan kutlamalarını izlerken Nayana gergin bir şekilde uygulamaya şu soruyu yazdı: "Sahej beni seviyor mu?" Tam "Gönder" tuşuna tıklayacaktı ki, ekranda bu sorunun

cevabının iki yüz rupiye mal olacağı notu göründü. Nayana "Tamam" butonunu tıkladı.

Sahej sanal sınıfa ilk kez bağlandığı gün Nayana'nın hoşuna gitmişti. Bu yeni sınıf arkadaşı, herhangi bir filtre veya arkasında artırılmış gerçeklik (AR) fonu kullanmıyordu. Sahej'in arkasındaki duvarda asılı bir dizi renkli maske vardı. Nayana'nın daha sonra öğrendiğine göre bunları Sahej yapmış ve boyamıştı. Yeni dönemin ilk gününde öğretmen Sahej'e bu maskelerle ilgili soru sorduğunda utangaç öğrenci bunlarla ilgili bir sunum yaparak maskelerin Hintli tanrı ve ruhları süper kahramanların güçleriyle birleştirdiğini anlatmıştı.

Şimdi de sadece davet edilenlerin girebildiği ShareChat uygulamasında Nayana'nın sınıf arkadaşları Sahej ile ilgili dedikodu yapıyorlardı. Sahej'in odasının dekorasyonundan soyadının okul kayıtlarında kamuoyuna açık bilgi olarak yer almamasına kadar sahip oldukları bilgiler, kızları şu sonuca götürmüştü: Sahej, devletin okullardaki öğrenci sayısının en az yüzde 15'ini oluşturmasını şart koştuğu "kırılgan grup"tan geliyordu. Hindistan'daki özel okullarda bu tür öğrencilerin yeri hazırdı ve okul ücretleri, kitapları, üniformaları burslarla karşılanıyordu. "Yüzde on beş" ve "kırılgan grup" terimleri toplumun en düşük kastından bahsederken bunu örtmek için kullanılan
sözcüklerdi.

İnternet üzerinden seyrettiği belgesellerde Nayana, Hint dini ve kültürel inançlarının derinliklerinde saklı eski kast sistemi hakkında bilgi sahibi olmuştu. Kişinin kastı bir zamanlar onun mesleğini, eğitimini, eşini, kısacası tüm hayatını belirliyordu. Bu sistemin en alt düzeyinde Dalitler veya "dokunulmazlar" yer alıyordu. Bu insanlar nesiller boyu en kirli işleri yapmak zorunda kalmıştı: kanalizasyon temizliği, ölü hayvanların cesetlerini taşıma ve deri tabaklama.

1950 yılında onaylanarak yürürlüğe giren Hindistan anayasası kast sistemi üzerinden ayrımcılığı yasakladı. Buna rağmen bağımsızlık kazanıldıktan sonra bile yıllarca Dalitlerin yeme, içme, konaklama ve hatta gömülme için kullandıkları yerler daha üst düzeyde olarak kabul edilenlerin girebileceği yerlerden ayrı tutuldu. Daha üst kasta ait kişiler, Dalitlerle sınıf arkadaşı veya mesai arkadaşı bile olsa, aynı odada bulunmayı reddedebiliyordu.

2010'lu yıllarda Hindistan hükümeti bu haksızlıkları düzeltmek için Dalitlerin kamu görevlerinde ve okullarda temsil edilmesini sağlamak üzere yüzde 15 kotasını getirdi. Bu iyi niyetli politika tartışmalara ve hatta çatışmalara yol açtı. Daha üst kastlara ait anne babalar, okullara kabul edilen bu öğrencilerin akademik performansları üzerinden seçilmediğini iddia etti. Çocuklarının geçmiş nesillerin suçlarının bedelini ödediklerini ve Hindistan'ın bir tür haksızlık yerine başka bir haksızlık getirdiğini ileri sürdüler.

Bu itirazlara rağmen hükümetin gayretleri sonuç veriyor gibi görünüyordu. Dalitlerin 200 milyon civarındaki torunları toplumla entegre olmaya başlamıştı. Bunların geçmiş kimliklerini bir bakışta ayırt etmek giderek zorlaşıyordu.

NAYANA'NIN SHARECHAT uygulamasındaki kızlar okuldaki bu yeni çocuk ve onun geçmişi hakkında konuşmaya doyamadıkları gibi, onunla çıkmayı bile tartışmaya başlamışlardı.

*Hadi oradan basit züppeler*, dedi Nayana kendi kendine iç çekerek.

Nayana Sahej'de atalarından gelen bir sanatsal ruh görüyordu. Bharti Kher'in etkisi altında kalan Nayana bir performans sanatçısı olmanın hayalini kuruyordu. Bunun yüzeysel bir pop sanatçısı olmaktan çok farklı olduğunu ısrarla anlatmak zorunda kalıyordu. Büyük sanatçıların kendi duyguları hakkında acımasızca dürüst olmaları ve başkalarının bakış açılarını asla kabul etmemeleri gerektiğine inanıyordu. Eğer Sahej'den hoşlanıyorsa, hoşlanacaktı; aile geçmişi, yaşadığı yer veya Tamil aksanlı Hintçesi bunu değiştiremezdi.

Nayana'nın FateLeaf'e girdiği sorunun cevabının gelmesi sanki yıllar almıştı. Sonunda uygulamada palmiye yaprağı ikonuyla bir cevap penceresi açıldı: "Ne yazık ki, girilen verinin yetersizliği nedeniyle FateLeaf sorunuza cevap veremiyor."

Aynı anda Nayana'nın parasının iade edildiğini ifade eden ses uygulamada çınladı.

"Yetersiz veri!" diye uygulamaya içinden küfretti Nayana.

Canı sıkkın bir şekilde başını ekrandan kaldırdığında annesi Riya'nın akşam yemeğinin son hazırlıklarını yaptığını fark etti. Bir gariplik vardı.

Masadaki birçok geleneksel yemeğe ek olarak, oldukça pahalı Çin yemekleri de vardı. Kuruşları sayan cimri babasının pek yapacağı bir şey değildi bu. Ama bir gariplik daha vardı: Riya en sevdiği Parsi tarzı saf ipek sarisini giymişti. Saçlarını toplamış ve bütün mücevherlerini takmıştı. Nayana'nın dedesiyle ninesi de her zamankinden daha mutlu görünüyorlardı. Erkek kardeşi Rohan da onu aptalca sorularıyla rahatsız etmiyordu.

Bütün bunlar Ganesh Chaturthi festivaliyle açıklanamazdı.

"Neler olduğunu bana kim anlatacak" diye sordu Nayana, masanın üzerindekileri süzerek.

"Ne demek istiyorsun, neler oluyor diye?" diye sertçe cevap verdi Riya.

"Bütün bunların günlük alışkanlıklarımızın biraz dışında olduğunu düşünen bir tek ben miyim?"

Nayana'nın annesiyle babası bir an için birbirlerine baktılar ve sonra gülmeye başladılar.

"Şöyle bir bak ve neyin farklı olduğunu söyle bize bakalım" dedi Riya.

Nayana aklını kaçıracakmış gibi hissetti. "Benden ne saklıyorsunuz?"

"Önce bir şeyler ye, canım" diyerek nine pideyi dilimlemeye başladı.

"Bir dakika. Babam terfi mi etti? Piyango mu kazandık? Hükümet vergileri mi indirdi?"

Babası başını öne ve arkaya sallıyordu. "Hepsi güzel fikirler. Ama hayır. Hepsi annenin…"

Nayana bu sefer de annesine döndü. "Anne, bu sefer de ne satın aldın?"

"Ses tonun büyüklerinle konuşurken daha saygılı olmalı" diye uyardı Riya.

"Ucuz şeyler satın aldığım için temizlemeciye götürülen ben değilim sanki" dedi Nayana, sonunda iç çekerek.

Nayana sonunda patladı: "Ne satın aldınız tam olarak?"

"Ganesh Sigorta! Bayram dolayısıyla inanılmaz bir indirim yaptılar. Tarihinde ilk kez Ganesh Sigorta yüzde elli indirim yaptı! Bütün komşular aldı ki onlar benden daha da cimridir."

Baba ellerini mutlulukla çırptı. Nayana'nın ninesiyle dedesi de öyle.

"Bir dakika! Ailemizin zaten Hindistan Hayat Sigortası Şirketinden poliçesi yok muydu?"

"O poliçe hiç yeterli değildi! Ninenle deden yaşlandı ve tamamen bize bağımlılar. Ya bize bir şey olursa? Nereden para gelecek? Mümkün

olduğunca tasarruf etmemiz lazım. Kardeşinle sen özel okulda okuyorsunuz ve sonra da Rai Üniversitesindeki SOFT programına girmek istemiyor musun? Okul ücreti ve yatakhane Mumbai'deki kamu üniversitelerinden çok daha pahalıya geliyor."

"Bu konuşmalar niçin hep beni suçlu gösteriyor ki?"

"Geleceği planlamak için önünde olanları iyice düşünmelisin" dedi dedesi.

"Peki, bu sigortanın tam olarak avantajı nedir?"

"Komşumuz Bayan Shah beni bilgilendirdi" diye anlattı Riya. "Bu, yapay zekâ kullanarak sigorta planını ailenin ihtiyaçlarına göre ayarlayan bir platform. Hem de çok iyi fiyata. Hatta tek bir platform değil, daha ziyade bir tür uygulamalar ailesi. Bunların bir tanesinde sigorta primleri hesaplanıyor ve ödeniyor; diğerinde yatırımlar yapılıyor ve benim en çok beğendiğim de ev eşyaları satan mağaza. Bir diğer uygulama semtinizdeki kampanyaları gösteriyor. Saçıma baksana. Cheapon kampanyalar uygulaması tarafından önerilen kuaför sadece 400 rupi aldı."

Tam o sırada Rohan masadan bir şekerleme çalmaya çalışırken Nayana onun eline vurdu; o da mahcup bir ifadeyle geri çekildi.

"Tam da reklam gibi konuşuyorsun" dedi Nayana annesine. "Bir sigorta şirketi sana hangi kuaföre gideceğini niçin söylesin ki? Bu yapay zekâ sigortası ailemiz konusunda nasıl bu kadar çok bilgi sahibi olabiliyor?"

"Şey…" Annesi soruyu atlatmanın bir yolunu arıyordu. "Ganesh Sigortanın faydalarından yararlanabilmek için ailemizin her bireyi için bir veri erişim bağlantısı paylaştık."

"Ne?" diye haykırdı Nayana, gözleri faltaşı gibi açılmış halde.

"Ganesh Sigortaya kullanma izni vermedikçe hepsi çok gizli tutuluyor."

"Benim veri erişim bağlantımı paylaşmaya nasıl hakkınız olabilir ki?"

"Hey, annenle böyle konuşamazsın." Babası Nayana'ya parmağını salladı. "Henüz reşit olmadığını unutma. Senin ebeveynlerin olarak senin hakkında veri kararları verme hakkına sahibiz."

Nayana'nın yüzü kıpkırmızı oldu; babası tarafından böyle azarlanmaya alışık değildi. Çatalıyla bıçağını tabağına atıp odasına koştu. Yatak örtüsünü başının tepesine kadar çekip Nadi yaprağında bugünün hayatının en kötü günü olduğunu yazdığını hayal etti.

NAYANA İLE ANNESİNİN soğuk savaşı bir hafta kadar sürdü. Bu arada Nayana'nın akıllı cep telefonu ona birtakım garip bildirimler göndermeye başladı:

BUGÜN YAĞMUR YAĞACAK,
O YÜZDEN ŞEMSİYENİ YANINA AL.
SOLUNUM YOLU HASTALIKLARI YAYGINLAŞIYOR,
O YÜZDEN MASKE TAKMALISIN.
GİDECEĞİN YÖNDE BİR TRAFİK KAZASI OLDU,
TIKANIKLIĞA GİRMEMEK İÇİN…

Başlangıçta Nayana bu sonu gelmeyen bildirimleri şüpheyle karşılıyordu. Ama zamanla bunları okumaktan kendisini alıkoyamadığını fark etti. Hatta zaman zaman faydalı tüyolar da alıyordu. Kıyafet kampanyası veya öğle yemeğini yemekten hoşlandığı yerden indirim gibi… Tabii bu arada bu indirimleri kullanabilmek için Cheapon kampanya uygulamasını ve çok sayıda altın fil markalı Ganesh Sigorta uygulamasını cep telefonuna indirmesi ve bunların kendisiyle ilgili verilere erişmesine izin vermesi gerekiyordu.

Annenin bu altın fili ailenin tüm akıllı cep telefonlarına zorla soktuğu anlaşılıyordu. Hintli ailelerin yüzde altmışında veri paylaşımını kadınlar yönetiyordu. Bütün bu kişisel veriler, ulusal kimlik Aadhaar kartı ve Hindistan'ın Tek Kimliklendirme İdaresi tarafından ülkenin 1,4 milyar vatandaşına verilen kimlik numarasına bağlanmıştı. Sistemin uygulamaya girdiği 2009'dan sonraki yirmi yıl içinde hükümet vatandaşların parmak izini, retina görüntüsünü, genetik tarihçesini, aile bilgisini, mesleğini, kredi notlarını, mülk satın alma tarihçesini ve vergi kayıtlarını toplamıştı. Müşterilerin verdiği izinle Ganesh Sigorta bu zengin bilgi hazinesine erişerek hizmetlerini kişiye özgü hale getirebiliyordu.

Kuşkusuz, mahremiyetle ilgili bazı kısıtlamalar vardı. Örneğin, sosyal medya verilerine ayrı bir yetki verilmeliydi ve reşit olmayanların verilerinin kullanımı yasal vasilerinin iznine tabiydi.

Nayana, Ganesh Sigorta ile girdiği ilişkide dikkatli olmaya özen gösteriyordu. Lisede aldığı veri okuryazarlığı dersinde, internetteki her

tıklamanın kişiye zarar verebileceğini veya kişiye karşı kullanılabileceğini öğrenmişti. "Kabul ediyorum" veya "Bir süre daha düşünmek istiyorum" butonları arasında tercih yaparken dipnotları dikkatlice inceliyordu. Buna rağmen "Bir süre daha düşünmek istiyorum" tercihini yaptığında Ganesh Sigorta hemen daha cazip indirimler ve yaşadığı sorunlarla ilgili yeni öneriler gönderiyordu.

Örneğin, Sahej'in ilgisini nasıl çekebilirdi?

Sahej gerçekten şirin bir çocuktu, özellikle de uysal bakışlarıyla. İçinden hep bütün sınıf arkadaşlarını mutlu etmek geliyordu. Hatta sınıf arkadaşlarının her birine kendi elleriyle yaptığı ahşap oyma hayvan büstlerinden göndermişti. Ama sanal sınıfın da sınırları vardı. Bazen bağlantıda yaşadığı sorunlar nedeniyle Sahej'in görüntüsü bulanıklaşıyor, sesi de gidip geliyordu. Sonunda okula şahsen gidilen günlerin birinde tanıştıklarında Nayana Sahej'e karşı hislerini kontrol etmekte daha da zorlandı. Onunla konuşmak için bir bahane buldu. Ama çocuk nedense mesafeliydi.

*Sahej benden hoşlanmıyor mu? Yoksa başka bir sebep mi var?*

Acaba Sahej'in geçmişi ve aile hikâyesi kendisine karşı duyduğu çekingenliği açıklayabilir mi diye düşündü Nayana.

BU SORU NAYANA'NIN ZİHNİNDE DOLAŞIRKEN Garesh Sigortanın hayat tarzı öneri uygulaması MagiComb'tan küçük altın filleri ve "kendinizi erkeklere nasıl çekici hale getirebilirsiniz" bildirimleri Nayana'nın ekranında dolaşmaya başladı. Nayana, yapay zekânın kendisinin çevrimiçi gezintilerini ve alışveriş verilerini kullanarak düşüncelerini tespit edebildiğini tahmin ediyordu ama bu öneriler Nayana'yı başka bir nedenle rahatsız etti. Kadınlar erkeklerin hoşuna gitmek için niçin kendilerini değiştirmek zorunda kalıyorlardı ki? Niçin kadınlar erkeklere gerçek kişiliklerini gösterip birbirlerine uygun olup olmadıklarına karar vermiyorlardı?

Nayana her ne kadar annesine sinirlense de altın filin bu garip mesajları hakkında onunla konuşmaya karar verdi.

"Sapşal kızım, makineler ancak insanların onlara öğrettiklerini öğrenir." Riya onun yeni aldığı uzun eteğe aynada bakarak sordu: "Bu merak neden? Biriyle mi tanıştın?"

“Kesinlikle hayır” diye cevap verdi Nayana, hafif bir suçluluk duygusuyla.

“Benden saklayabilirsin ama yapay zekâdan değil” diye şaka yaptı annesi. “Plan yapmana biraz yardımcı olmamı istemez misin? Biliyorsun, annen erkekler hakkında bir şeyler bilir.”

“Benim hakkımda gerçekten ne düşündüğünü nasıl ortaya çıkaracağımı bilemiyorum. Çevrimiçi olarak ona ‘beğeni’ gönderiyorum ama o hiç cevap vermiyor.”

“Ahh, demek ki biri *varmış*! Birine çevrimiçi olarak ‘beğeni’ vermek yeterli değildir. Cesur olman gerekir. Bu da bana şunu hatırlattı. Eğer Garesh Sigortanın senin ShareChat hesap verilerine erişimine izin verirsen, daha iyi öneriler alırsın. Ayrıca ailemizin ödeyeceği sigorta primleri de biraz daha düşer.”

Nayana başını sallayarak odadan çıktı. Daha birkaç hafta önce annesinin başka bir uygulama olan FateLeaf ile veri bağlantısını paylaşmasına izin vermediğini hatırlıyordu. Halbuki böylece daha doğru falcılık hizmeti alabilecekti. Şimdi görüşleri değişmişti. Tabii, bu sefer mesele paraydı.

Sadece annesiyle sınırlı değildi, Nayana’ya göre ailedeki herkesin beyni küçük altın fil tarafından yıkanmıştı. Davranışlarındaki herhangi bir değişikliğin primlerini yükseltme veya düşürme olasılığına karşı aşırı hassas hale gelmişlerdi. İşin içine para girince Nayana insan beyninin oto pilota bağlandığını düşünüyordu. İnsanların ödül kazanmak ve cezadan kurtulmak için ne lazımsa yapacaklarına inanıyordu.

Bu arada Garesh Sigortanın olumlu yönleri yok değildi. Küçük altın fil Nayana’nın dedesiyle ninesine ilaçlarını alma vakti geldiğini haber veriyor, doktorlarından randevu almaları gerektiğini hatırlatıyordu. Nayana’nın kimsenin lafını dinlemeyen babası bile, küçük altın filin uyarıları üzerine sigara içmeyi bırakmıştı. Bunun yerine daha sağlıklı bir alternatif olarak her gece bir kadeh şarap içmeye başlamıştı. Hatta daha dikkatli bir otomobil sürücüsü haline gelmişti. Uygulamanın ısrarları üzerine artık Mumbai’nin kalabalık caddelerinde işini kaybetmiş otomobil yarışçısı gibi zigzag yapmıyordu. Garesh Sigorta ona bir ödül sunmuştu: Davranışlarını değiştirme karşılığında otomobil, sağlık ve hayat sigortası primleri düşürülmüştü.

Nayana aile bireyleri arasında Garesh Sigortanın ısrarlı uygulamalarına

karşı koyabilecek tek kişinin kardeşi Rohan olduğunu düşünüyordu. Ne de olsa, kendini kontrol edemeyen çocuklar için yağ ve şeker, eroin kadar bağımlılık yaratabilirdi. Ama bu altın fil yine başardı. Sekiz yaşındaki bu çocuk sigorta primlerini veya ertelenmiş haz gibi duyguları anlamasa da ailenin diğer bireyleri şekerlerin çocuğun yanına yaklaşmasının ailenin banka hesabına tehdit yaratacağı konusunda şartlanmıştı. Rohan'ın tatlı düşkünlüğüne karşı eski umursamazlıkları kalmamıştı.

Bütün bunlar doğal olarak mantıklıydı. Sigorta şirketleri insanların sağlıklı bir şekilde uzun ömür sürmesini tercih ediyordu; böylece kârlılıkları artıyordu.

Nayana ise kendisiyle ilgili olarak kararsız kalmıştı. Acaba veri bağlantısını ShareChat ile paylaşmalı mıydı?

Sahej ile ilgili aklındaki sorular da bir o kadar kafa karıştırıcıydı. Sahej sınıftaki herkese el işi ahşap oymalarından verdiğinde Nayana'ya üzerinde desenler olan bir karga büstü vermişti. Lise onuncu sınıf öğrencisi Nayana bu hediyenin gizli anlamını bulmak için saçını başını yoluyordu.

*Karga kötü kaderi simgelemez mi? Acaba bana o kadar gürültücü ve can sıkıcı olmamamı mı söylüyor? Acaba çok mu üstüne düşüyorum? Bana tam olarak ne demeye çalışıyor?*

Nayana bu sorularla kendisini paralıyordu. Aklına ilk gelen fikir, kehanet için FateLeaf'e başvurmaktı ama annesi bu uygulamanın Nayana'nın verilerine erişimine izin vermiyordu. *Peki ya MagiComb*? diye merak etti Nayana. Kara sevdalı Nayana, geleceğiyle ilgili olarak filin her şeye kadir algoritmasına başvurmaya karar verdi.

Küçük altın filin hayal ettiği gelecek ise Nayana'nın umut ettiğine hiç benzemiyordu.

## BİRDEN HER ŞEYİN YANLIŞ OLDUĞUNU HİSSETTİ

Nayana veri okuryazarlığı derslerinden gayet iyi biliyordu ki Garesh Sigortaya ShareChat'deki verilerine erişim izni verdiğinde, yatak odasını açmış gibi olacaktı. Bütün özel hayatı bir anda görülebilir hale gelecekti. Her ne kadar Garesh Sigorta bütün verilerin yapay zekâ yazılımına birleşik

öğrenme kapsamında anonim şekilde yükleneceğini ve herhangi bir üçüncü tarafın buna erişemeyeceğini garanti etse de Nayana bunun çiftçinin hindiye Şükran Günü öncesinde "sen burada güvendesin" demesine benzediğini düşünüyordu.

Nayana, artık ShareChat üzerinde dolaştığında, mesajlaştığında, beğeni butonuna bastığında veya hatta emojileri seçtiğinde sürekli, bu tercihlerin ailesinin sigorta primlerini etkileyeceğini düşünüyordu. Bütün bu sistemin sinir bozucu ve saçma olduğuna inanıyordu.

*Belki de bu yapay zekânın benim çöpçatanım olabileceğini beklemek daha da saçma*, diye düşündü.

Sahej ShareChat'e neredeyse hiçbir şey koymuyordu. Teknolojiye ayak uyduramamış, geçmişten gelen biri gibiydi. Bazen bir haberle ilgili bir makale, hoşlandığı sözler veya modası geçmiş görsel/sözel internet paylaşımları yayınlıyordu. Bu mecrayı kullanış tarzı düzensiz ve öngörülmesi zor gibiydi. Nayana'ya göre Sahej'in hesabı daha çok sahte bir zombi hesabı gibiydi.

Yapay zekâ Nayana'nın Sahej'e yaklaşmasına yardımcı olacaktı ama Sahej'in bu sıkıcı hesabından önemli bilgileri nasıl alabilirdi? Diğer yandan Nayana'nın sürekli bitmek tükenmek bilmeyen tıklamaları nedeniyle yapay zekânın onun niyetini anlaması çok kolaydı. Yapay zekâ açısından böyle şeyler aşkla değil, matematikle ilgiliydi.

Nayana'ya göre Sahej ile ilgili konularda Garesh Sigortanın tepkileri biraz garipti. Sahej'in sayfasını tazelediğinde veya yayınladığı bir şeyi beğendiğinde, Garesh Sigorta sanki onun dikkatini dağıtmak ister gibi garip bir bildirim gönderiyordu. Sahej ile konuşmak için bir sebep yarattığında, onun için çevrimiçi kanallarda bir hediye aradığında veya onu kahve içmeye davet etmeyi düşündüğünde bile, küçük altın fil çok saçma bir öneri gönderiyor veya hata veren bir sayfa açıyordu.

Nayana'nın aklına gelen tek açıklama, bu küçük altın filin onun Sahej ile yakınlaşmasını istemediğiydi. Aktif olarak onun aleyhine çalışıyordu.

*Acaba fil herkese karşı mı böyleydi? Acaba ben daha çok genç olduğum için mi böyle davranıyor? Ama çiftlerin birleşmesi ve evlilik iyi bir şey değil mi? 1,4 milyar nüfusa sahip bir ülke olarak çoğalma kapasitemiz bizi dünyada*

*yenilmez kılmayacak mı? Buradaki sorun nedir?*

Bütün bu sorular zihninde dolaşırken annesi de onu kapı aralığından izliyordu.

"Nelerle uğraşıyorsun, genç kız? Primimiz zirve yaptı!"

"Ben mi?" Nayana ne diyeceğini bilmiyordu. Bu küçük altın filin onun bütün sanal dünyasını tepetaklak etmeye kararlı olduğunu gayet iyi anlamıştı.

"Hemen söyle yoksa cep telefonu uygulamalarını hemen elinden alırım!"

"Hayır, alamazsın!"

"Üzgünüm ama tam da bunu yapacağım…"

Riya sözlerini bitirmeden Nayana yerinden fırladı, annesinin yanından hızla geçti ve koşarak evden uzaklaştı.

Akıllı cep telefonuna sıkı sıkıya sarılan Nayana tanıyamadığı bir yere ulaşıncaya kadar koştu. Sonunda Fort bölgesinde New India Assurance binasının tanıdık rölyef heykellerini görünce nereye geldiğini anladı. Binanın hava şartlarının eskittiği ön cephesini süsleyen çiftçi, çömlekçi, yün eğirici ve hamal heykelleri batmakta olan güneşin ışığıyla renklenmişti. Nayana, bu ailesinin primlerini ne kadar yükseltecek olsa da Sahej'i aramak için en uygun zaman olduğuna karar verdi.

Nayana'nın cep telefonu Garesh Sigortadan gelen bildirimlerle yanıp sönerken Sahej'in avatar görüntüsü ekranda belirdi. Nayana, ailesinin ödeyeceği primin hemen 0,73 rupi yükseldiğini görebiliyordu. Sahej aramaya cevap verinceye kadar epey zaman geçti. Nayana tam kapatmaya hazırlanıyordu ki çocuğun beyaz dişleriyle gülümseyen yüzünün konturlarını zar zor seçebildiği video görüntüsü ekranında açıldı.

"Sen misin Sahej?" diye sordu çekinerek.

"Evet, benim. Nayana?"

"Aramaya cevap vermeyeceğinden korkuyordum."

"Iııı… biraz karışık, çok uzun konuşamayacağım. Ama seninle mutlaka konuşmak istiyorum."

"Ben de." Nayana'nın kalbi hopladı. "Sana bir restoranın adresini vereceğim. Orada buluşabilir miyiz?"

Sahej bir an etrafına bakıp sonunda "Tamam" diye fısıldadı.

Görüşmeyi kapatırken Nayana kendini tutamayıp sevinçle çığlık attı.

Sonra biri onun adını söyledi. Arkasına döndüğünde annesini gün batımında parlak altın ve kırmızı renkler içinde gördü; sanki Tanrıça Saraswati dünyaya inmişti.

"Beni nasıl buldun?"

"Ben evin veri yöneticisiyim, unutma!" diyerek ona ateş püsküren gözlerle baktı annesi.

"Özür dilerim." Nayana annesinin gözlerine bakmaya cesaret edemiyordu. "Sana bahsettiğim çocuğu hatırlıyor musun? Onunla buluşacağım. Garesh Sigorta buna izin vermeyecek, o yüzden…"

"Primin bu yüzden mi yükseldiğini düşünüyorsun? Garesh Sigorta sağlıklı uzun bir ömüre sahip olmamızı istiyor ve kendimize zarar verecek şeyler yapmamızı önlemeye çalışıyor…. Acaba bu çocuk tehlikeli biri olabilir mi?"

Nayana başını salladı. "Hayır, o benim sınıf arkadaşım, Sahej. Akıllı, gerçekten yetenekli bir çocuk. İşte benim için kendi elleriyle ahşap oymacılıkla yaptığı hediye."

Annesi Nayana'nın uzattığı ahşap karga büstünü inceledi.

"Öyle tehlikeli birine benzemiyor. Yakışıklı mı bari?"

Nayana gülümser gibi oldu ama hemen yüzünü buruşturdu. "Bu çok kötü. Garesh Sigorta benim bilmediğim neleri biliyor ki? Belki de onunla buluşmazsam daha uzun bir ömrüm olacak."

"Tatlım, sana bir şey söyleyeyim." Nayana'nın annesi kolunu kızının omzuna doladı. "Her konuda anlaşamadığımızı biliyorum. Ama senin sandığın kadar da kör değilim! Bu konuştuklarımız geçenlerde okuduğum bir şeyi hatırlattı bana. Hatta MagiComb tarafından önerilen eski bir e-kitaptı."

"Ne hakkındaydı" diye sordu Nayana merakla.

"2021 yılında yazılmış bir kitaptı. Hikâyedeki anne o kadar yüzeysel, kibirli ve kendi imajıyla o kadar takıntılıydı ki kızının gittikçe artan hüznünü görmezden geliyordu. Aile bizim gibi Hintliydi! Bana çok dokundu.

"Ben senin yaşlarındayken ailem mümkün olduğunca çabuk evlenmemi istiyordu. Bense okula devam edip avukat olmak istiyordum. Taliplerimle dolaşmamı veya kendi kararlarımı vermemi istemiyorlardı. Ben de direnecek kadar cesur değildim. Boyun eğdim ama bundan hâlâ pişmanım.

Bu yüzden de senin âşık olacağın kişi veya hayatta ne olmak istediğin konusunda kalbinin sesini dinlemene asla sinirlenmem."

Nayana'nın annesi elini kızının omzunda tutuyordu. Nayana annesinin gözünde güneşin ışıltısını fark etti.

"Ben kendim için hiç sahip olamadığım emniyet ve konfor hissini sana vermeye çalıştım ki sen kendini mutluluğu evleneceğin gençte bulmak zorunda gibi hissetme. Rai Üniversitesindeki SOFT programına katıl ve hayatta olmak istediğin kişi ol. Başkalarının sana kim olduğunu söylemesine izin verme. Kimse, ister insan ister yapay zekâ olsun. Eğer bunu yapmaya çalışırlarsa, onları kesinlikle dinleme. Bunun kolay bir cevabı yok ve denemediğin sürece asla bulamazsın."

"O zaman Mumbai'den ayrılıp Ahmedabad'a gitmek istersem buna izin verecek misin?"

"İyice çalışıp sınavı geçersen" diye gülümsedi annesi. "Sıkı bir rekabet olduğunu da unutma."

"Ailemizin primi benim yüzümden yükselmeye devam ederse de kızmayacaksın, değil mi?"

"Bazı riskler alınmaya değer."

"Teşekkür ederim anneciğim. Şimdi Sahej ile buluşacağım. Ondan sonra cevabımı sana ileteceğim."

Kırmızı iki katlı Akıllı Otobüs köşeden belirdi. Nayana annesini öptü ve otobüs durağına doğru koştu. Güneş batıyordu.

CAMDAN İÇERİ BAKILDIĞINDA, GARSONLAR masaları kurup mumları yakmakla meşguldü. Müşterilerin bu romantik gecede Indigo'ya gelmelerini bekliyorlardı. Sahej de köşedeydi. Cildi gecenin karanlığında daha da koyu duruyordu. Nayana onun restorana girmek istemediğini anladı.

"Üzgünüm" diye başını salladı. Gözleri ateş böceği gibi parlıyordu.

"Neden?"

"Eğer seninle birlikte bu restorana girersem, annem hiç memnun olmaz. Böyle bir restorana gitmek arzularımıza, tutkularımıza yenik düşmek demek olur ve primlerimizi yükseltir."

"Yani, senin ailen de mi Ganesh Sigortaya katıldı?" diye anlamaya çalıştı

Nayana.

"Evet. Annem hasta. Ganesh Sigorta kırılgan gruplara özel bir sigorta prim oranı uyguladığı için şanslıyız. Aksi halde bu sigortayı satın alamazdık."

"Bunu anlıyorum" dedi Nayana. "Ama bana tavus kuşu veya tavşan veya başka bir hayvan yerine neden karga hediye ettiğini anlayamıyorum?"

Sahej gülümsedi. "Sen de çok soru soruyorsun. Belki de bu süslü restoranın önünde iki aptal gibi birbirimize bakıp duracağımıza biraz yürüsek daha iyi olacak."

MUMBAİ CADDELERİNDE GECENİN bu saatinde trafik çok yoğun oluyordu ve otuz milyon insanın yaşadığı bu büyük şehirde otomobillerin korna sesi susmak bilmiyordu. Bu şehir geçmişte gökdelenler, parlak ışıklar ve dijital reklam ekranlarıyla dolu değildi. Ama hep kalabalık olmuştu. Şehrin tarihi Taş Devrine kadar gidiyordu. Antik Yunanlar buraya vardıklarında şehre "yedi adalar" anlamına gelen "Heptanesia" adını vermişlerdi. Mumbai o zamandan beri pek çok krallığın kuruluşuna ve yıkılışına şahit olmuştu. Ülke bağımsızlığına kavuşuncaya kadar defalarca kana bulanmış ve yeniden doğmuştu.

Şehrin pırıl pırıl aydınlanan sokaklarında dolaşan bu iki genç ise tarihten çok farklı şeyler düşünüyordu. Nayana Sahej'in kendisinden uzak durmaya özen gösterdiğini fark ediyordu, sanki kız tehlikeli bir elektrik akımı taşıyormuş gibi.

"Sahej, neden? Niçin birbirimize yaklaşamıyoruz?" Nayana sözcüklerini dikkatle seçti.

Sahej şaşırmıştı. "Nayana, gerçekten bilmiyor musun sebebini?"

"Neyi bilmiyorum?"

"Benim soyadımı."

"Okul ve sanal sınıf senin soyadını sanki ünlü bir yıldızın veya tanınmış bir ailenin çocuğuymuşsun gibi gizli tutuyor."

"Tam tersine, kimseyi rahatsız etmemek için."

"Nasıl bir rahatsızlık?"

"Eskiden biraz *kirlenmiş* gibi hissetmek olarak tarif ediliyordu."

"Kast düzeninden mi bahsediyorsun? Ama bu sistem yıllar önce tamamen yasaklandı."

Sahej acı bir gülümsemeyle, "Kanunlarla yasaklanmış ve artık haberlere yansımıyor olması tamamen ortadan kalktığı anlamına gelmez" dedi.

"Peki, yapay zekâ bunu nereden bilebilir ki?"

"Yapay zekâ bilmiyor. Yapay zekâ kastların tanımını bilmiyor. Ama kullanıcıların tarihçesini elde etmesi yeterli oluyor. Ne kadar saklasak veya soyadımızı değiştirsek de bu gerçek bir gölge gibi üzerimizde duruyor. Kimse gölgesinden kaçamaz."

Nayana annesinin *yapay zekâ sadece insanların ona öğrettiğini bilir* sözünü düşündü. Bunu aklından geçirdi ve Sahej'e dönüp şöyle dedi: "Sen demek istiyorsun ki yapay zekâ toplumumuzda açıkça görünmeyen ayrımcılığı tespit ediyor ve bunu sayısal hale getiriyor."

Sahej'in yüz ifadesi ciddileşti ama hafif bir kahkaha attı. "Neredeyse unutuyordum. Derimin rengi de önemli. Sanskrit dilindeki *varna* sözcüğü bir zamanlar hem *kast* hem de *renk* anlamına geliyordu."

"Çok saçma!"

"Hayır, gerçek bu. Gerçek hayatta düşük kasttan gelen kadınlar daha yüksek kasttan gelen erkeklerle evlenebiliyorlar. Ama bunun tersi asla kabul edilmez. Kızın ailesinin itibarı zedelenir."

"Peki, yapay zekâ bunlarla ilgileniyor mu gerçekten?"

"Aslında yapay zekâ eski sosyal örf ve âdetlere önem vermiyor. Onun derdi primleri mümkün olduğunca düşürmek. İşte bu yüzden Garesh Sigorta bizim birlikte olmamızı engellemeye çalışıyor."

Nayana, Sahej'in ağzından dökülen "birlikte" sözcüğünü duyunca kulaklarının ucuna kadar kızardı.

"Hedef fonksiyonun maksimizasyonu."

"Ne?"

"İnsanlar yapay zekâya amacını veya hedefini verir. Bu örnekte hedef, sigorta primlerini mümkün olduğunca düşürmektir. Ondan sonra yapay zekâ bu hedefi gerçekleştirmek için mümkün olan her şeyi yapar. Yapay zekâ bu hedefin ötesinde hiçbir şeyi dikkate almaz, bizim mutluluğumuzu hele hiç. Makineler bütün bu verilerin gerisinde cereyan eden duyguları yorumlayabilecek kadar akıllı değildir. Ayrıca bu eşitsizlikler, haksızlıklar ve önyargılar da hâlâ gerçek. Yapay zekânın tek yaptığı bu utanç perdesini kaldırmaktır."

“Sen bunlar hakkında nasıl bu kadar çok bilgi sahibisin?”

Sahej hafifçe gülümsedi. “Çünkü yapay zekâ mühendisi olmak için Imperial College’a gitmek istiyorum, böylece bütün bunların değişmesine katkıda bulunabileyim diye.”

Nayana’nın evinin yakınındaki dört yol ağzına gelmişlerdi. Sahej veda etmek üzere durakladı.

“Bunu niçin şimdi değiştiremiyoruz ki” diye sordu Nayana. “Yapay zekânın kaderimizi eline almasına bu kadar hazır mıyız? FateLeaf’de binlerce yıl önce yazılmış tahminler gibi?”

Sahej’in yüzünde garip bir ifade belirdi. “Garesh Sigortaya bağlandıktan sonra FateLeaf’i açtın mı hiç?”

“O küçük altın filden bıktım usandım. FateLeaf ile ne ilgisi var?”

“FateLeaf de MagiComb ve Cheapon gibi Garesh Sigortanın uygulama ailesinin bir üyesi. Eğer veri paylaşım şartlarını kabul edersen, kaderinle ilgili daha doğru tahminler alırsın.”

“Tabii! Bunu nasıl da daha önce anlamadım? Nadi yaprakları adı verilen kaderler aslında gerçek değil. Herhalde ben de pek çok insan gibi bunların gerçek olmasını ve duymak istediklerimi söylemesini istedim.” Nayana sevinsin mi, kandırılmış gibi mi hissetsin bilemedi.

Sahej karşısındaki kıza baktı. Bir an durakladı ve sonra da eve doğru gideceği caddeyi gösterdi.

“Bu cadde ailemin yaşadığı eve doğru gidiyor. Dharavi inşaat alanından geçiliyor. Eskiden bu 2,5 $km^2$’lik gecekondu mahallesinde bir milyondan fazla insan yaşıyordu. Turistler gelip fotoğraf çekerlerdi ama kimse burada yaşamak istemezdi. Hükümet sonunda burayı sıradan vatandaşların yaşamasına uygun bir yere dönüştürüyor. Ama seni temin ederim ki eğer Dharavi’ye yaklaşırsan Garesh Sigorta ekranını hastalık uyarılarıyla doldurur veya suyu içmemen için uyarır. Uygulama seni oradan uzak tutmaya çalışır. Nayana, senin adalet ve eşitlik duygularını takdir ediyorum ama bu yol senin gibiler için uygun değil. Dünya senin yanında, o tarafta değil. Eğer kader hakkında konuşacaksak bizim kaderimiz işte bu.”

“Beni oraya götür.” Nayana bu sözlerin nasıl dudaklarının arasından döküldüğüne şaşırdı ama yine de ileriye doğru adımını attı. “Senin sandığın o kişi olmadığımı sana kanıtlamak istiyorum.”

Sahej başını yana doğru eğdi. “Emin misin?”

Nayana, Mumbai’nin merkezinde yasak bir çukura doğru giden yola doğru baktı. Biraz korkuyordu ama annesinin ona veda etmeden önce söylediklerini hatırladı: *Bazı riskleri almaya değer.*

Sahej gülümsedi, kızın önünde reverans yaparak eğildi. “Nasıl istersen.”

Genç çift, yüzyıllardan beri süren renovasyon ve inovasyonun her köşesinde bir iz bıraktığı bu kadim şehrin derinliklerine doğru ilerledi. Eski ve yeni kuleler yeniden hayat bulmuş ruhlar gibi sıralanıyordu. Kuşkusuz bu ruhlar da yarının makine tanrıları tarafından yıkılıp yeniden inşa edilecekti.

“Peki, bana sonunda söyleyecek misin, niçin karga büstü hediye ettiğini?”

“Benim astrolojik hayvanım kargadır. Aslında sosyal açıdan çoğu kargadan daha garip bir insanım.”

“Bu kadar basit mi?”

“Gerçekten de bu kadar basit.”

Nayana’nın cep telefonu daha yüksek bir frekansla titreşiyordu. Her titreşimin kendisini kurtarmaya çalışan küçük altın filden gelen bir uyarı olduğunu iyi biliyordu Nayana; bir zamanlar dünyanın en büyük gecekondu mahallesi olan bu alandan hemen uzaklaşması ve buradaki fakirlik, hastalık, ayrımcılık ve yanındaki çocuk gibi *dokunulmazlara* sırtını dönmesi için teşvikler içerdiğini.

Yakasını sıkıca kapatıp çocuğun yanında yürümeye devam etti.

İlerideki karanlık kadim caddelerde onları bekleyen bir cevap vardı.

## ANALİZ

DERİN ÖĞRENME, BÜYÜK VERİ,
İNTERNET/FİNANS UYGULAMALARI,
YAPAY ZEKÂ DIŞSALLIKLARI

Derin öğrenmeli yapay zekâ ile güçlendirilmiş Ganesh Sigortanın yararları “Altın Fil” hikâyesinde açıkça görülebiliyor. Nayana’nın annesi Riya

programın kampanyaları sayesinde tasarruf ediyor. Baba Sanjay sigara içmeyi bırakıyor ve daha dikkatli bir sürücüye dönüşüyor. Yapay zekâ diyabet riski taşıdığı alarmını verince erkek kardeşi bile daha sağlıklı yemeğe başlıyor. 2041 yılının cep telefonunda çalışan bütün bu uygulamalar, daha sağlık ve esenlik dolu bir hayatı teşvik eden unsurlarla birlikte insanların daha uzun, sağlıklı ve refah dolu hayat sürmesine yardımcı olabilir. Peki, buradaki püf noktası nedir? Elde edilen şeyler karşılığında bazı şeylerden de vazgeçme konusu "Altın Fil" hikâyesinin merkezinde yatıyor ve bu da yapay zekânın temelindeki derin öğrenme konseptini gündeme getiriyor.

Derin öğrenme, yapay zekâda son zamanların çığır açıcı bir buluşudur. Yapay zekânın çok sayıdaki alt alanları arasında makine öğrenmesi en başarılı uygulamaları geliştiren daldır ve makine öğrenmesi alanında en büyük ilerleme "derin öğrenme" alanında yaşanmıştır. O kadar ki "yapay zekâ", "makine öğrenmesi" ve "derin öğrenme" bazen birbirinin yerine geçecek şekilde kullanılmaktadır (tam doğru olmasa da). Yapay zekâlı AlphaGo, Asya'nın en popüler entelektüel oyunu olan Go'da 2016 yılında insan rakip karşısında inanılmaz bir galibiyet kazanınca derin öğrenme alanında büyük heyecan yarattı. Manşetlere çıkan bu olay sonrasında derin öğrenme çoğu ticari yapay zekâ uygulamasının belirgin bir unsuru haline geldi ve *Yapay Zekâ 2041* kitabında yer alan çoğu hikâyede de konu edilmektedir.

"Altın Fil" derin öğrenmenin inanılmaz potansiyelini derinlemesine incelemekte ve aynı zamanda sürekli hale gelen önyargılar gibi potansiyel tehlikelerini de mercek altına almaktadır. Peki, bu durumda araştırmacılar derin öğrenmeyi nasıl geliştirecekler, eğitecekler ve kullanacaklar? Sınırları nedir? Derin öğrenme, verilerle nasıl besleniyor? Yapay zekânın öncelikle gelişeceği iki umut verici sektör niçin internet ve finanstır? Derin öğrenme hangi şartlar altında en optimal şekilde çalışır? Çalıştığında nasıl oluyor da *bu kadar iyi* çalışıyor gibi görünüyor? Yapay zekânın sakıncaları ve tehlikeleri nedir?

## DERİN ÖĞRENME NEDİR?

Beynimizin birbirine dolaşık nöron ağlarından esinlenen derin öğrenme

girdi ve çıktı katmanları içeren yapay sinir ağlarından yazılım katmanları inşa eder. Veriler ağın girdi katmanına alınır ve sonuçta çıktı katmanından çıkar. Girdi ile çıktı katmanları arasında binlerce başka katman olabilir. İşte derin öğrenme terimi de buradan geliyor.

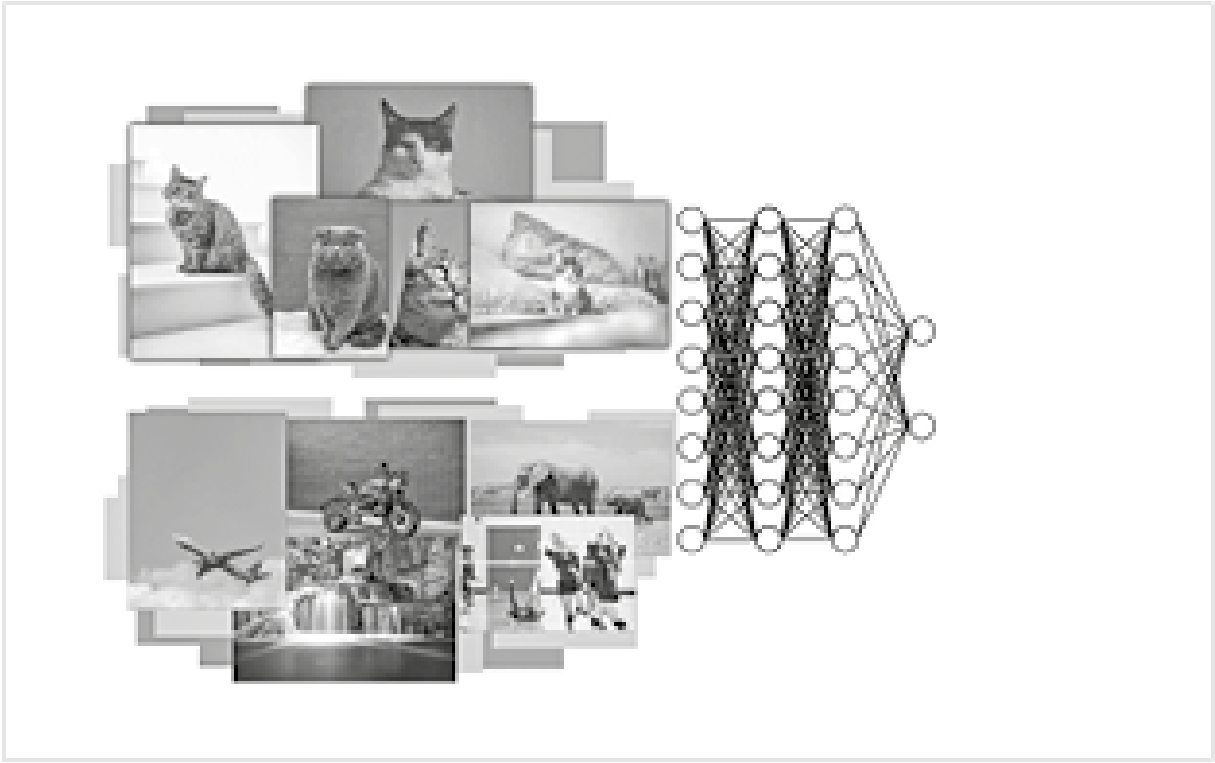
Çoğu kişi yapay zekânın insanlar tarafından belirli kurallar ve aksiyonlarla "programlandığını" veya "öğretildiğini" sanıyor; "kediler sivri uçlu kulaklar ve bıyıklara sahiptir" gibi. Ama aslında derin öğrenme dışarıdan girilen bu insan kurallarının yokluğunda daha iyi çalışır. İnsanlar tarafından dürtülmek yerine, belli bir olayla ilgili çok sayıda örnek, derin öğrenme sisteminin girdi katmanına, çıktı katmanında bulunması gereken "doğru cevaplarla" birlikte beslenir. Böylece girdi ile çıktı arasındaki ağ, belli bir girdi için doğru cevabın verilme şansını maksimize edecek şekilde "eğitilebilir".

Örneğin, araştırmacıların bir derin öğrenme ağını kedi içeren fotoğraflarla içermeyenleri ayırt etme konusunda eğitmeyi amaçladıklarını varsayalım. Araştırmacı ilk önce ağın girdi katmanına milyonlarca "kedili" ve "kedisiz" olarak etiketlenmiş örnek fotoğraf koyar, bunların "kedili" mi "kedisiz" mi olduğu da çıktı katmanında belirtilmiştir. Böylece ağ bu milyonlarca fotoğrafta "kedili" ile "kedisiz"i birbirinden ayırmak için hangi özelliklerin en iyi yol gösterici olduğunu öğrenir. Bu eğitim, kedi görselli bir girdinin "kedi" olarak çıktı verme ve kedi olmayan bir görselin de "kedi değil" olarak çıktı verme olasılığını maksimize edecek milyonlarca veya bazen de milyarlarca parametrenin derin öğrenme ağı tarafından kullanıldığı matematiksel bir süreçtir. Aşağıdaki şekilde derin öğrenme sinir ağında böyle bir "kedi tanıma" süreci gösteriliyor.

Bu süreçte derin öğrenme "hedef fonksiyonun" değerini maksimize etmek üzere eğitilir. Kedi tanıma örneğinde, hedef fonksiyon "kedili" ile "kedisiz"i doğru tanıma olasılığıdır. Eğitilen derin öğrenme ağı artık görmediği görsellerde de test edilebilecek dev bir matematiksel denklem haline gelir ve kedilerin bulunup bulunmadığını belirlemek için "çıkarımlar" yapar. Derin öğrenmenin keşfi, yapay zekânın becerilerini daha önce işe yaramadığı pek çok alanda kullanılabilir hale getirdi. Bir sonraki sayfada yer alan şekil, derin öğrenme uygulamasından önce ve sonra görsel tanıma hatalarının

karşılaştırılmasını ve bu hataların derin öğrenme ile ciddi ölçüde azaldığını ortaya koyuyor.

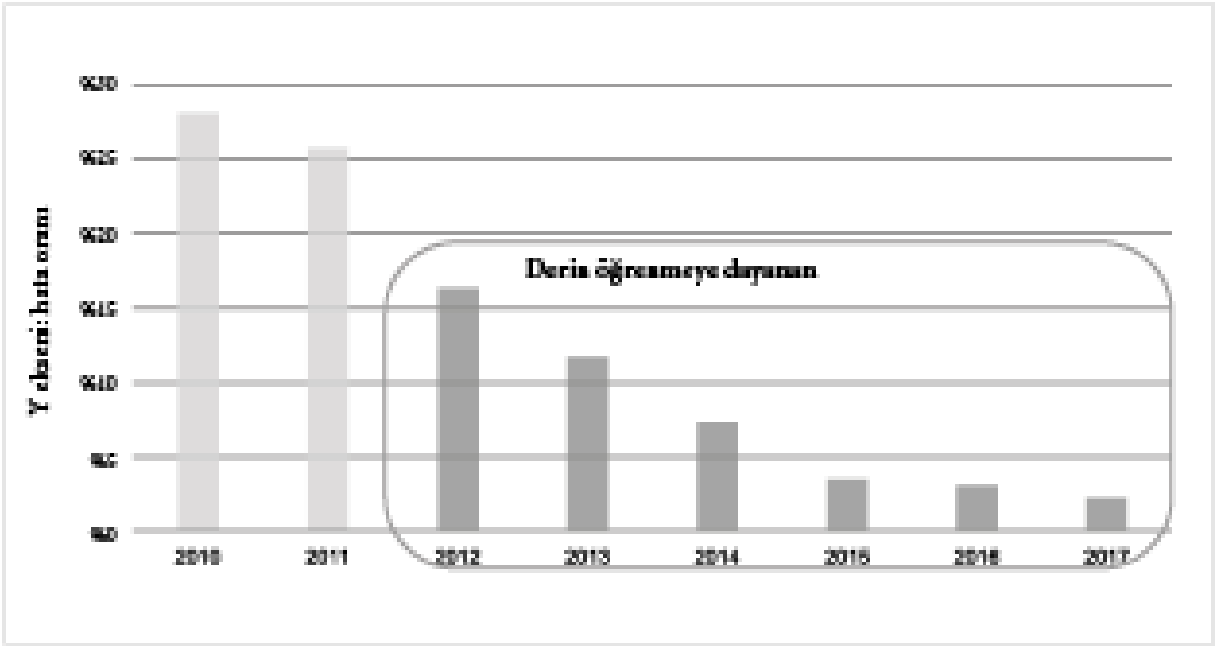
Derin öğrenme, çok kullanımlı bir teknolojidir ve tanıma, tahmin etme, sınıflandırma, karar verme veya sentez gibi hemen her alanda kullanılabilir. Örneğin, "Altın Fil" hikâyesindeki sigorta örneğini ele alalım. Ganesh Sigortanın derin öğrenme becerisine sahip uygulamaları, her bir sigortalının ciddi sağlık sorunlarına yakalanma olasılığını ve buna göre primleri belirlemek üzere eğitilmiştir.



Kedi içeren fotoğrafları içermeyenlerden ayırt etmek üzere eğitilmiş derin öğrenme sinir ağı.

Bir ağın ciddi sağlık sorunları yaşayabilecek kişilerle yaşamayacak olanları ayırt etmek üzere eğitilmesi için yapay zekânın bütün eski sigortalılar, onların sağlık tazminatları ve aile enformasyonunu içeren eğitim verilerinden öğrenmesi gerekir. Her bir vaka çıktı katmanında "ciddi sağlık tazminatı talebinde bulundu" veya "ciddi sağlık tazminatı talebinde

bulunmadı" şeklinde etiketlenir. Eğitim sürecinde bu veri hazinesini özümseyen yapay zekâ herhangi bir yeni sigorta başvurusunun ciddi bir sağlık tazminatı yaratma olasılığının çıkarımını yapabilir ve buna göre yeni sigortalı başvurusunu onaylama veya onaylamama kararını verebilir ve onaylanırsa da prim tutarını belirler. Bu senaryoda sigorta başvurusunda bulunan kimse hakkında sağlık riskinin varlığı veya yokluğu şeklinde bir etiketleme yapması gerekmiyor. Bunun yerine etiketler tamamen "sahadaki olgulara" dayanıyor (örneğin, sigortalının ciddi bir sağlık tazminatı talebi olup olmadığı gibi).




Derin öğrenme, bilgisayar görüşünün cisimleri tanıma hatalarını muazzam oranda düşürdü.

**DERİN ÖĞRENME: İNANILMAZ (AMA KISITLARI OLAN) KABİLİYETLER**

Derin öğrenmeyi tarif eden ilk akademik makale 1967'de yayınlanmıştı. Bu teknolojinin olgunlaşması neredeyse elli yıl aldı. Bu kadar uzun zaman gerekmesinin nedeni derin öğrenmenin yapay sinir ağının eğitimi için muazzam bir veri birikimi ve bilgi işlem kapasitesine ihtiyaç duymasıdır.

Eğer bilgi işlem gücünü yapay zekânın motoru olarak düşünürsek, bunun yakıtı da veri olacaktır. Hesaplama becerisinin hızı ve veri miktarı ancak son on yıl içinde yeterli hale geldi. Bugün akıllı telefonunuz, Neil Armstrong'u 1969 yılında aya gönderen NASA bilgisayarlarından milyonlarca kat daha fazla bilgi işlem kapasitesine sahip. Benzer şekilde 2020 yılının interneti 1995'tekinden neredeyse bir trilyon kat daha büyük.

Derin öğrenme insan beyninden ilham almış olsa da bunların ikisinin çalışma tarzı birbirinden çok farklıdır. Derin öğrenme insanlardan çok daha fazla veriye ihtiyaç duyar ama büyük veriyle bir kere eğitildikten sonra belli bir görevde insanlardan daha başarılı olabilir, özellikle sayısal optimizasyon konularında (satın alma olasılığını maksimize edecek reklamı seçmek veya bir milyon tane yüz arasından belli bir tanesini tanımak gibi). İnsanların herhangi bir anda odaklanabilecekleri şeylerin sayısı sınırlı iken enformasyon deryası içinde eğitilmiş bir derin öğrenme algoritması, biz insanların kavraması veya algılaması zor olan karmaşık özelliklere sahip müphem veriler arasındaki bağlantıları tespit edebilir.

Ayrıca muazzam bir veri birikimi üzerinde eğitilince, derin öğrenme her bir kullanıcıyla ilgili kalıplar veya başka kullanıcılarda gözlemlenen benzer kalıplar üzerinden bireysel kullanıcılar için de özelleştirilebilir veya uyarlanabilir. Örneğin, Amazon'u ziyaret ettiğinizde, web sitesinin yapay zekâsı sizin ilginizi çekebilecek ürünleri öne çıkarır ve harcamanızı maksimize etmeye çalışır. Bir Facebook sayfası açtığınızda, Facebook kendi sitesinde kalma sürenizi maksimize edecek içerik sunar. Amazon ile Facebook'un yapay zekâları hedefe yöneliktir; başka bir deyişle, her bir kişiye özel olarak belirlenmiş içerik gösterir. Dolayısıyla, bana gösterilen içerik benim üzerimde en iyi etkiyi yaratır ama başkaları üzerinde aynı etkiyi yaratmayabilir. Bu hedefe yönelik kesinlik, geleneksel statik web siteleri tarafından sunulan "her bedene uygun yaklaşım"a kıyasla tıklama ve satın alma yapma açısından çok daha etkilidir.

Derin öğrenme ne kadar güçlü olsa da her derde deva bir ilaç değildir. İnsanlar aynı anda aşırı sayıda veriyi analiz etme yeteneği açısından yapay zekâ kadar güçlü değilse de, karar verirken deneyim, soyut kavramlar ve sağduyudan yararlanma becerisi bakımından benzersizdir. Buna karşılık,

derin öğrenmenin düzgün bir şekilde işlev görmesi için şunlar gereklidir: konuyla ilgili muazzam bir veri birikimi, dar bir alan ve optimize edilecek somut bir hedef fonksiyon. Eğer bu öğelerden herhangi birinde eksiklik varsa, işler yürümeyebilir. Veri sayısı çok az ise? Algoritma, anlamlı ilişkileri ortaya çıkarmak için yeterli örneğe sahip olmayacaktır. Birden fazla alan? Algoritma alanlar arası ilişkileri dikkate alamaz ve bütün permütasyonları hesaplayabilmek için yeterli veriye ulaşamaz. Hedef fonksiyon geniş tutulursa? Algoritma, optimizasyonunu keskinleştirmek için ihtiyaç duyduğu net yönlendirmeyi bulamaz.

"Yapay zekâ beyni"nin (derin öğrenme) insan beyninden çok farklı çalıştığını iyi anlamak gerekir. Bu ikisi arasındaki ana farklılıklar Tablo 1'de yer alıyor:

| | İnsan Beyni | Yapay Zekâ Beyni (Derin Öğrenme) |
|---|---|---|
| Öğrenilmesi gereken veri | Birkaç veri noktası | Muazzam miktarda veri |
| Sayısal optimizasyon ve eşleme (bir milyon yüz arasından belli bir tanesini seçmek) | Zor | Kolay |
| Her bir durum için özelleştirme (satın almayı maksimize etmek için her bir kullanıcıya farklı bir ürün göstermek) | Zor | Kolay |
| Soyut kavramlar, analitik muhakeme, çıkarımlar, sağduyu ve içgörü | Kolay | Zor |
| Yaratıcılık | Kolay | Zor |

Tablo 1: İnsan ve Yapay Zekâ "Düşünce"sinin Güçlü ve Zayıf Yönleri

**DERİN ÖĞRENMENİN İNTERNET VE FİNANSA UYGULANMASI**

Derin öğrenmenin güçlü ve zayıf yönlerini dikkate aldığımızda, bu tür yapay zekâdan en çok yararlanacakların en büyük internet şirketleri olacağı açıktır. Facebook ve Amazon gibi teknoloji devleri, kullanıcının aksiyonlarına göre

otomatik olarak etiketlenen en fazla miktarda veriye sahiptir (Kullanıcı tıkladı mı, yoksa satın aldı mı? Kullanıcı sayfada kaç dakika kaldı?) Bu tür kullanıcı eylemleri, maksimize edilmesi hedeflenen ciro veya tıklama sayısı gibi bir iş ölçüsüyle doğrudan bağlantılıdır. Bu şartlar yerine geldiğinde, uygulama veya platform bir para basma makinesine dönüşebilir. Platform daha fazla veri topladıkça daha fazla para kazanır. Bu yüzden Google, Amazon ve Facebook gibi dev internet firmalarının son on yıl içinde inanılmaz bir büyüme kaydetmeleri ve yapay zekâ şirketlerinin güç merkezi haline gelmelerine şaşırmamak gerek.

İnternet şirketlerinden sonra yapay zekânın kolayca başarılı olabileceği bir diğer alan da "Altın Fil" hikâyesinde gördüğümüz gibi bankacılık ve sigortacılığı içine alan finans sektörüdür. Sigortacılık örneğini ele alalım. Sektör internet şirketlerine benzer faydalar içeriyor: tek bir alan (sigorta) dahilinde işle ilgili ölçülerle bağlantı kurulabilen çok miktarda kaliteli veri. ABD'deki Lemonade ve Çin'deki Waterdrop gibi yapay zekâya dayalı finans teknolojisi ("fintech") şirketleri, uygulama üzerinden sigorta poliçesi veya kredi almayı mümkün kılıyor ve bu talepler anında onaylanabiliyor. Bu yapay zekâ temelli finans teknolojisi şirketleri geleneksel finansal kuruluşlarını piyasadan silme potansiyeli taşıyor çünkü finansal sonuçlar açısından çok daha başarılı oluyorlar (daha düşük batık kredi oranı), işlemler anında yapılabiliyor (yapay zekâ ve uygulama üzerinden) ve maliyetler düşüyor (süreçte insana ihtiyaç kalmıyor). Şimdi geleneksel finans şirketleri de mevcut ürün ve süreçlerinde yapay zekâyı kullanma telaşına düştüler. Yarış başladı.

Yapay zekâ temelli finans teknolojisinin diğer bir ilginç faydası da insan profesyoneller tarafından dikkate alınabilenin ötesinde veri kullanabilmesidir. Örneğin, yapay zekâ, bir sigortacının değerlendirmesinin mümkün olamayacağı kadar büyük miktarda heterojen veriyi inceleyerek tahmin gücünü artırabilir: daha çok işlenmiş gıda mı satın alıyorsun yoksa sebze mi, kumarhanede mi yoksa spor salonunda mı daha çok zaman geçiriyorsun, Reddit gibi grupların tavsiyesine göre mi yoksa fon yöneticilerinin tavsiyelerine göre mi yatırım yapıyorsun, kız arkadaşın var mı yoksa kızları çevrimiçi taciz eden biri misin

gibi. Bütün bu deliller, sigortalanacak bir kişi olarak göreli riskiniz de dahil olmak üzere, sizin hakkınızda çok bilgi verir. Cep telefonu uygulamalarınızda milyonlarca enformasyon parçası (veya "özellik") bulunabilir. İşte bu yüzden "Altın Fil" hikâyesinde Ganesh Sigorta hizmetleri "altın fil" sosyal uygulamaları ailesi şeklinde geliyor: e-ticaretten önerilere ve kuponlara, yatırım, ShareChat (Hindistan'da yerel dilin kullanıldığı popüler bir sosyal ağ) ve hayal ürünü FateLeaf falcılık uygulaması.

Nayana bir şey satın aldığında, bir öneriyi kabul ettiğinde, geleceğe ait bir soru sorduğunda veya yeni bir arkadaşla bağlantı kurduğunda, Ganesh Sigorta yeni bir enformasyon almış oluyor ve bu veriyi kendisini daha zeki hale getirmek ve optimize etmek için kullanıyor. Benzer şekilde Google da sizin Google aramalarınızda, Google Play, Google Harita, Gmail ve YouTube'da bıraktığınız ekmek kırıntıları sayesinde sizin hakkınızda pek çok bilgiye sahip oluyor. Milyonlarca özellik arasından bazıları aşırı derecede geçerli ve faydalı olabilir; çoğunun öngörü değeri veya gücü ise sınırlı kalabilir. Ama sınırlı ölçüde kullanışlı özellikler arasında bile derin öğrenme, çok aşikâr olmayan ama bilgi verici bileşimler tespit edebilir; halbuki insan beyninin bunları kavraması mümkün değildir.

### DERİN ÖĞRENMENİN OLUMSUZ YÖNLERİ

Her güçlü teknoloji iki ucu keskin kılıç gibidir. Elektrik çok daha rahat ve konforlu bir hayat sürmemizi sağlar ama çıplak elle tuttuğumuzda öldürür. İnternet her şeyi kolaylaştırdı ama aynı zamanda dikkat ve konsantrasyon süremizi kısalttı. Peki, derin öğrenmenin olumsuz yönleri, sakıncaları nedir?

Birincisi, yapay zekâ sizi kendinizin bildiğinden daha iyi tanır. Bunun faydaları aşikâr: sizin fark edemeyebileceğiniz ürünleri size önerir, sizin hoşlandığınız özellikler veya yatkınlıklar üzerinden romantik arkadaşlıklar veya diğer dostluklar için uygun adaylar sunabilir. Diğer yandan sizi bu kadar iyi tanımasının bazı sakıncaları da vardır. YouTube'da bir video seyretmek üzere oturduğunuzda üç saat hiç kalkamadığınız oldu mu? Veya Facebook'ta ilginizi çeken bir bağlantıya tıklayıp bunun ardından daha da kışkırtıcı içeriklerin açıldığına rastladınız mı?

2020 yılının popüler belgeseli *The Social Dilemma*, yapay zekânın

kişiselleştirme özelliğinin farkında olmadan sizi nasıl manipüle edebileceğini ve kâr odaklı reklamlarla motive edebileceğini ortaya koyuyordu. *The Social Dilemma*'nın başrol oyuncusu Tristan Harris şöyle diyordu: "Tıklamanızla birlikte bir süper bilgisayarın beyninizi hedef aldığından haberiniz yoktu. Bu tıklamanız milyarlarca dolarlık bilgi işlem gücünü harekete geçiriyor. Bu güç iki milyar insanı defalarca tekrar tıklamaya kandırma deneyiminden çok şey öğrenmişti." İşte bu bağımlılık sizin için kısır döngü yaratırken bu mekanizmayı para basma makinesi olarak kullanan büyük internet şirketleri için ise erdemli bir döngü yaratıyor. *The Social Dilemma*, bunun sizin bakış açılarınızı sınırlayabileceğini, toplumu polarize edebileceğini, gerçekleri çarpıtabileceğini ve mutluluğunuzu, ruh halinizi ve sağlığınızı olumsuz etkileyebileceğini iddia ediyor.

Teknik terimlerle anlatmak istersek, konunun özü hedef fonksiyonun basitliğinde ve tek bir hedef fonksiyonu optimize etme gayretinin yarattığı tehlikede yatıyor ve bu da zararlı dış etkilere neden olabilir. Günümüzün yapay zekâsı sadece şu hedefi optimize etmeyi hedefliyor: para kazanmak için daha fazla tıklama, reklam ve gelir. Yapay zekâ bu şirket hedefine manyakça odaklanmış durumda ve kullanıcıların iyiliğini ve esenliğini hiç dikkate almıyor.

"Altın Fil" hikâyesindeki Ganesh Sigorta sigorta primlerini asgariye indirme sözü veriyor. Bu da hastalık tazminatlarının minimize edilmesine ve dolayısıyla sağlık durumunu iyileştirmeye sıkı sıkıya bağlı. Yüzeysel bir bakış açısıyla, bu hedef kurumsal ve bireysel (kullanıcı) hedeflerinin uyum içinde olduğunu düşündürüyor. Oysa hikâyede sigorta şirketinin yapay zekâsı Nayana ile erkek arkadaşı Sahej arasındaki ilişkinin ileride ailenin sigorta primini yükseltme olasılığı taşıdığını tespit ediyor ve bu iki genç arasında filizlenmeye başlayan romantizmi engellemeye çalışıyor. Diğer bir deyişle, Ganesh Sigortanın yapay zekâsı tazminat olasılıklarını tespit etmek için muazzam bir veri birikimi üzerinde eğitilmişti. Yapay zekâ sigara içmenin sağlık sorunu riskini artırdığını bilebilir ve sigara içmeyi azaltmaya çalışabilir ve bu iyi bir tercihtir. Ama aynı yapay zekâ, verileri yeterince derin analiz edemediği için, ileride toplumsal bölünmenin önlenmesine yardımcı olabilecek bir romantik birliktelik olasılığının sigorta primlerini

yükseltebileceğine karar verebilir. O yüzden bu çıkarımlar, insanları birbirinden koparan ve eşitsizliği derinleştiren davranışlara veya eylem tercihlerine yol açabilir.

Bu problemi nasıl çözebiliriz? Genel bir yaklaşım, yapay zekâya bir taraftan adaleti korurken aynı zamanda sigorta primlerini düşürmek gibi daha karmaşık hedef fonksiyonlar öğretmektir. Örneğin, insanların sosyal ağlarda harcadıkları zamanı maksimize etme konusunda, Tristan Harris sadece "harcanan zaman"a bakmak yerine "harcanan kaliteli zaman" gibi bir ölçü kullanmayı öneriyor. Bu iki hedef, karmaşık bir hedef fonksiyonda bir araya getirilebilir. Yapay zekâ uzmanı Stuart Russell'ın önerdiği başka bir çözüm de belirlenen her hedef fonksiyonun insanlığa yararlı olmasının sağlanmasıdır. Bunun için de hedef fonksiyonlar tasarlanırken insanların devrede olmasının bir yolu bulunmalıdır. Örneğin, kendi mutluluğumuz gibi "insanlığın yararı"na olacak hedef fonksiyonlar belirleyebilir miyiz ve mutluluğun tarifini de insanların yapmasını sağlayabilir miyiz? ("Mutluluk Adası" başlıklı 9. Bölümde bu fikri daha derinlemesine inceleyeceğiz.)

Bütün bu fikirler karmaşık hedef fonksiyonlar konusunda daha fazla araştırma yapılmasını ve "harcanan kaliteli zaman", "adalet", "eşitlik" veya "mutluluk" gibi kavramları sayısallaştırmanın yollarının bulunmasını gerektiriyor. Ayrıca bu fikirler şirketlerin daha az kâr
etmesine de sebep olabilir. Bu durumda şirketler doğru olanı yapma konusunda nasıl teşvik edilebilir? Bunun bir yolu, aksi yönde hareket edenlerin devlet tarafından cezalandırılmasını sağlayacak yasal düzenlemelerin yapılmasıdır. Bir diğer yol da olumlu davranışları kurumsal sosyal sorumluluk kapsamında teşvik etmektir, "çevresel, sosyal ve kurumsal yönetişim – environmental, social and corporate governance (ESG)" gibi. ESG bazı iş çevrelerinde popüler hale gelmektedir ve sorumluluk sahibi bir yapay zekâ ESG'nin geleceğinin bir parçası olabilir. Zararlı uygulamalara karşı gözetim yapacak üçüncü taraflar için bir fikir de şirket performanslarının izleneceği gösterge tabloları oluşturup bunlara "yayınlanan yalan haber" veya "ayrımcılık suçlamasıyla açılan davalar" gibi ölçüler de koyarak kullanıcı dostu ölçülere uygun hareket etmeleri yönünde şirketlere baskı yapmak olabilir. Son olarak belki en zor ama en etkili çözüm, yapay zekâ sahibinin her bir kullanıcının çıkarlarıyla yüzde 100 uyumlu

hareket etmesinin sağlanmasıdır (bu ütopik çözüm için 9. Bölüme bakınız).

İkinci potansiyel sakınca ise adalet, eşitlik ve önyargı konusundadır. Yapay zekâ kararlarını tamamen veri ve sonucun optimize edilmesi üzerine kurar ve bu yöntem çeşitli önyargılardan etkilenen insanların alacağı kararlardan daha adil olabilir. Ama yine de yapay zekânın önyargılı olmasına yol açan sebepler de ortaya çıkabilir. Örneğin, yapay zekâyı eğitmek için kullanılan veriler yetersiz olabilir veya ırk veya cinsiyet gibi demografik unsurları temsil etmekte yetersiz kalabilir. Şirketin insan kaynakları bölümü, kullanılan yapay zekâ algoritmalarının eğitiminde kullanılan verilerin yeterli sayıda kadını kapsamaması nedeniyle kadınlara karşı önyargılı olduğunu tespit edebilir. Veya veriler önyargılı bir toplumdan toplandığı için önyargılı olabilir. Microsoft'un Tay ve OpenAI'ın GPT-3'ünün azınlıklarla ilgili uygun olmayan ifadelerde bulunduğu biliniyor.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar, yapay zekânın yüzdeki mikro ifadeleri kullanarak cinsel yönelim konusunda doğru çıkarımlarda bulunabildiğini göstermiştir. Bu tür beceriler de ayrımcılığa neden olabilir. Bunun benzeri "Altın Fil" hikâyesinde yaşanmıştı: Sahej'in Dalit statüsü doğrudan değil, çıkarım yoluyla tespit edilmişti. Başka bir deyişle, Sahej Dalit olarak yaftalanmamıştı ama onun veri ve özellikleri Dalit olmakla ilişkilendirilebildiği için yapay zekâ bu iki genci ayırmak üzere Nayana'ya uyarı sinyalleri göndermişti. Bu adaletsiz sonuçlar kasten doğmuyor ama bunların sonuçları çok ciddi olabilir. Eğer toplum bunları hastaneye kabul veya suçluların yargılanması gibi konularda kullanırsa, sonuçları daha da ağır olabilir.

Yapay zekâyla ilgili adalet, eşitlik ve önyargı konularının ele alınması ciddi gayret gerektirecektir. Bununla ilgili adımlar bellidir. Öncelikle, yapay zekâ kullanan şirketler yapay zekânın nerede ve ne amaçla kullanıldığını açıklamalıdır. İkincisi, yapay zekâ mühendisleri standart ilkeler çerçevesinde eğitilmelidir; doktorların Hipokrat yemini etmesi gibi. Mühendisler, meslekleri kapsamında ürettikleri ürünlerin içerdikleri etik tercihlerle hayatı değiştirebilecek sonuçlar doğurabileceklerini iyice kavramalıdır ve kullanıcıların haklarını koruma sözü vermelidir. Üçüncüsü, yapay zekâyı eğitmede kullanılan araçların titizlikle test edilmesi şart koşulmalıdır ki bunlar eğitimde kullanılan verilerin adil bir demografik yapıyı temsil

etmediği durumlarda uyarı verebilsin veya bu tür verilerin kullanıldığı modellere izin vermesin. Dördüncüsü, yapay zekâ denetimini şart koşan yeni kanunlar yürürlüğe girmelidir. Eğer bir şirket yeterli sayıda şikâyet alırsa, denetime girmelidir (adalet, şeffaflık ve mahremiyetin korunması için). Şirketlerin mali açıdan yasalara aykırı hareket ettiği şüphesiyle vergi denetimine tabi tutuldukları gibi, yapay zekâ uygulamaları açısından da denetlenmeleri gerekir.

Son bir husus da anlatma ve gerekçelendirmeyle ilgili. İnsanların verdikleri kararlar çok seçici deneyim ve kurallara dayandığı için belli bir kararı niçin verdiklerini gerekçelendirebilirler. Halbuki derin öğrenmenin kararları binlerce özellik ve milyonlarca parametre içeren karmaşık denklemlere dayanır. Derin öğrenmenin "muhakemesi", muazzam bir veri birikimi üzerinden eğitilmesi sonucu kurulan bin boyutlu bir denklemdir. Belli bir çıktıyı üreten bu "muhakeme"nin insanlara tam olarak anlatılması çok karmaşıktır. Yine de yasal düzenlemeler veya kullanıcı beklentileri gereği, pek çok önemli yapay zekâ kararının bir açıklama içermesi lazımdır. Halen yapay zekâyı daha şeffaf hale getirmek için pek çok araştırma yürütülüyor. Bu belki çalışma sisteminin karmaşık mantığının özetlenmesi veya yorumlanmaya daha uygun yeni yapay zekâ algoritmalarının geliştirilmesiyle mümkün olabilir.

Derin öğrenmenin bu olumsuz yönleri, toplumun yapay zekâya pek güven duymamasına yol açtı. Ama yeni teknolojilerin hepsinin olumsuz yönleri vardır. Tarih göstermiştir ki yeni bir teknolojinin başlangıçtaki hatalarının çoğu zamanla düzeltilir ve iyileştirilir. Elektrik çarpmasını önleyen devre kesicisinin veya bilgisayar virüslerini yok etmeye yönelik anti-virüs yazılımların geliştirilmesini düşünün. Yapay zekânın etkilerinin, önyargılarının ve şeffaf olmayan operasyonlarının yarattığı sorunlara karşı teknoloji ve politika çözümlerinin geliştirileceğine inanıyorum. Ama bizim de öncelikle Nayana ve Sahej'in adımlarını izleyip sorunların ağırlığı konusunda insanları bilgilendirmemiz ve bir çözüme doğru çalışmaları için onları harekete geçirmemiz gerekiyor.

# İKİNCİ BÖLÜM - MASKELERİN ARDINDAKİ TANRILAR

GÜN GİBİ HAKİKAT DE ZAMANI GELDİĞİNDE AYDINLANIR.

—AFRİKA ATASÖZÜ

KAI-FU'NUN NOTU: Bu hikâye, fark edilmeyecek ama tehlikeli sonuçlar doğurabilecek sahte videolar (deep fake) yapmak üzere işe alınmış bir Nijeryalının etrafında dönüyor. Yapay zekânın ana kollarından biri olan bilgisayar görüşü, bilgisayarlara "görmeyi" öğretmekle ilgilidir. Son zamanlarda bilimde sağlanan çığır açıcı ilerlemeler, yapay zekânın bunu benzersiz bir şekilde yapmasını mümkün kılmaktadır. Bu hikâye, sahteciler ile saptayıcılar ve savunucularla failler arasında oynanan benzerine rastlanmamış yüksek teknolojili kedi fare oyunlarıyla dolu bir gelecek dünyayı hayal ediyor. Bütün görsel hatların netliğini kaybettiği bir dünyayı önlemek mümkün mü? Bu soruyu bölümün sonundaki yorumumda, sahte videoları ve daha pek çok uygulamayı mümkün kılan yapay zekâ teknolojisinin üç alanında (bilgisayar görüşü, biyometrik ve yapay zekâ güvenliği) son yıllarda gerçekleşen ve gerçekleşmek üzere olan çığır açıcı gelişmeleri anlatırken inceleyeceğim.

HAFİF RAYLI TREN YABA İSTASYONUNA yaklaşırken Amaka vagonun kapısının yanındaki düğmeye bastı. Tren tamamen durmadan kapılar birdenbire açıldı ve Amaka aşağıya atladı. Yavaş trenlere ve vagonlara sinmiş o ağır kokuya bir saniye daha dayanamazdı. Yaşlı bir adamın hemen ardından istasyonun turnikesinden geçti. Yüz tanıma kameraları önlerinden geçen yolcuların bilet ücretini otomatik olarak tahsil ediyordu. Amaka ise

yüzüne taktığı maske sayesinde kameralar tarafından tespit edilemedi ve ücret ödemekten kurtuldu.

Bu maskeler Lagos'ta yaşayan gençler arasında çok yaygınlaşmıştı. Ebeveynleri için bu maskeler birer ritüel simgesiydi ama son on yıllarda sayısı müthiş oranda artan genç nüfus için moda bir aksesuar ve denetimden kaçış aracı haline gelmişti. Batı Afrika'nın en büyük şehri olan Lagos'un nüfusu devletin nüfus sayımı için kullandığı yönteme göre 27 milyon ile 33 milyon arasında değişiyordu. Beş yıl önce devlet şehre girmek isteyen göçmenlere ciddi bir sınırlama getirdi. Buna Amaka gibi Nijerya'nın başka bölgelerinde doğmuş olanlar da dahildi. Bu düzenlemeden beri Amaka gibi gezgin hayalperestler, yasadışı apartman, hotel, pazar yeri, otobüs durağı veya hatta alt geçitlerde kalıyordu. Amaka buralarda bin bir çeşit sebeple sokaklarda yaşayan pek çok evsizle tanışmıştı: yeni alışveriş merkezleri inşa etmek için evleri yıkılanlar, daha kötü durumdaki ülkelerden Nijerya'ya yeni gelmiş olanlar ve çok fakir olanlar. Yüksek doğurganlık oranı nedeniyle yaş ortalaması sadece 21 olduğu için Nijerya çok genç bir nüfusa sahipti. Yine de dünyanın bu en kalabalık üçüncü ülkesi hızla gelişmesine rağmen vatandaşlarına eşit olanaklar sağlayamamıştı.

Lagos'un diğer bölgeleri bu genç nüfusun yarattığı baskı altında ezilirken Yaba semti gelişiyordu. "Batı Afrika'nın Silikon Vadisi" olarak adlandırılan bu semt, düzeni, temiz havası ve günlük hayatın içine işlemiş yüksek teknolojisiyle öne çıkıyordu. Yayalar reklam panolarındaki çizgi film karakterlerini aktive edebiliyor ve onlarla el işaretleri vasıtasıyla etkileşime girebiliyordu. Temizlik robotları caddelerde dolaşıyordu, çöpleri ayırıp topluyor ve dönüştürülmek ve enerji üretmek üzere geri dönüşüm merkezlerine gönderiyordu. Sürdürülebilir bambu lifi, inşaat malzemesinden bir moda akımına dönüşmüştü, en azından Yaba'nın sakinleri için.

İstasyonun önünde durup cep telefonunu göz hizasına getiren Amaka, çevresindeki sokak manzarasının üstüne canlı sanal bir yol haritası yükledi. Bu çizilen rotayı izleyerek yürümeye başladı ve sonunda sakin bir arka sokakta yer alan 237 kapı numaralı gri binanın önünde durdu. Aradığı Ljele adlı şirket üçüncü kattaydı. İki gün önce anonim bir Ljele hesabından "tam da ona uygun" bir işle ilgili gizemli bir mesaj almıştı. Mülakata bizzat

gelmesi halinde işi alabilecekti.

Amaka üçüncü kattaki küçük lobiye girdiğinde resepsiyonist gülümsedi ve Amaka'ya kimlik kontrolü için maskesini çıkarmasını işaret etti. Genç adam bir an tereddüt etti ama sonra maskeyi çıkardı. Kameranın merceğinde genç ve pürüzsüz bir yüz belirdi. Üç boyutlu yazıcıdan çıkardığı maskesi Lekki Pazarında inanılmaz fiyatlara satılan pahalı el yapımı maskelerin şık kalitesine erişemezdi ama yine de kullandığı maskenin kaba hatları ve kelebek modeli çoğu güvenlik kamerasının yüz tanıma algoritmasını kandırmayı başarıyordu. Yapay zekânın bakış açısından Amaka "yüzü olmayan bir insan"dı. Bu maske, parasının cebinde kalmasını sağlamaktan öte ve daha da önemlisi, onu yetkililerden koruyordu. Ne de olsa Amaka'nın göçmen oturma izni alması gerekiyordu.

Yüz tarama işi tamamlandıktan sonra resepsiyonist Amaka'yı toplantı salonuna aldı ve orada beklemesini söyledi. Amaka, daha önceki iş tecrübesiyle ilgili sorulara nasıl cevap vereceğini düşünerek tedirgin bir şekilde oturdu. *Yalan söylemem gerekiyor*, diye düşündü. *Başkaca pek seçeneğim yok*.

On dakika geçti. Mülakat yapacak kişi bir türlü gelmedi. Sonra birdenbire karşısındaki projeksiyon duvarı aydınlandı ve güvenlik kamerası video görüntüleri oynamaya başladı.

Amaka için bu video görüntüleri çok tanıdıktı. Gece yarısı. Karanlık, sadece sarı sokak lambaları yanıyor. Çok sayıda evsiz alt geçitte dağılmış vaziyette battaniyelere sarılmış yatıyor. Gölgenin içinden bir çocuğun silueti ortaya çıkıyor. Çocuk uyuyan insanlara doğru yürüyüp onlara yukarıdan bakıyor. Kamera yakınlaştırıyor. Çocuk beş altı yaşlarında, beyaz, çizgili pijama giymiş ve yüzü solgun ve ifadesiz. Yatan insanlardan biri uyanıyor ve çocukla göz göze geliyorlar. Evsiz adam çocuğa adını ve nerede yaşadığını soruyor. Çocuk anlaşılmayan bir şeyler mırıldanırken titriyor. Birdenbire çocuğun yüzü değişiyor, dudaklarının köşeleri açılıyor ve iki sıra sivri diş ortaya çıkıyor. Evsiz adamın boynunu ısırıyor. Adam acıyla kıvranıyor ve diğerlerini de uyandırıyor. Çocuk ise dudaklarından ve çenesinden kanlar akar halde sahneden kaçarak uzaklaşıyor.

İnternette ilk kez "Beyaz Vampir Çocuk Lagos'taki Evsizlere Saldırdı" başlığıyla yayınlanan bu video GarriV video paylaşım platformunda

gösterildiği ilk yirmi dört saat içinde milyonlarca kişi tarafından görüntülenmişti. Birkaç gün içinde ise platform, videonun sahte olduğunu tespit edip yasalara uygun şekilde yayından kaldırmıştı. Videoyu yükleyen "Enitan0231" adlı hesap kapatılmış ve elde ettiği tüm reklam gelirleri dondurulmuştu.

Birdenbire Amaka'nın kendi başına oturduğu toplantı salonu güçlü bir sesle çınladı. "Tebrikler, Amaka! Gerçekçi bir ortam, amatör oyuncular ve canlı video çekiminin pürüzsüz bir bileşimi. Bunu Ikeja'da bir yeraltı internet kafesinde yaptığına inanamıyorum" dedi ağır bir Igbo aksanıyla konuşan adamın sesi.

Amaka içgüdüsel şekilde ayağa fırladı. "Sen de kimsin?" Gözleri boş odada dolaştı ve hoparlörlerde durakladı.

"Hey, sakin ol. Bana Chi diyebilirsin. İşi istiyor musun, istemiyor musun?"

Amaka içini çekerek iskemleye yığılır gibi oturdu. Chi isimli adam doğruyu söylüyordu. Oturma izni olmadığı için Lagos'ta gerçek bir iş bulması mümkün değildi. Bu gizemli Ljele şirketi onun tek umut kırıntısıydı. "Neden ben?" diye sordu.

"Senin işini gördük. Yeteneklisin. Ayrıca hırslısın; eğer isim yapmak için azimli olmasaydın Lagos'a gelmezdin zaten. En önemlisi de güvenebileceğimiz birine ihtiyacımız var. *Bizden birine*."

Amaka, Chi'nin neyi kastettiğini hemen anladı. Nijerya'da 250'den fazla kendi dili ve geleneklerine sahip etnik grup yaşıyordu ve bunlar yüzlerce yıldan beri birbirleriyle çatışma halindeydi. Ülkenin en büyük ikinci ve üçüncü etnik grupları olan Yoruba ile Igbo, son yıllarda birbirleriyle şiddetli çatışmaya girmişti ve politik gücü ele geçirmeye çalışıyorlardı. Lagos nüfusunda baskın etnik grup Yoruba olduğu için, Amaka güneydoğudan gelen bir Igbo olarak genellikle başını derde sokmamak için etnik kökenini saklardı. "Benden ne yapmamı istiyorsunuz?"

"En iyi yaptığın şeyi yapmanı. Sahte video çekmek."

"*Yasadışı olarak*, değil mi?"

"İhtiyacın olan her şeyi sana vereceğiz."

Amaka gözlerini kıstı, burnundan soluyordu. "Peki, teklifinizi geri çevirirsem ne yapacaksınız? Beni öldürecek misiniz?"

"Öldürmek mi? Hayır, hayır. Çok daha kötüsü."

Projeksiyon duvarında başka bir video oynamaya başladı. Özel bir gece kulübünde dans pisti. Kamera tavanın bir köşesinden odaya yakınlaştı. Birkaç erkek çocuk parlayan lazer ışıkları altında belden yukarısı çıplak şekilde dans ediyor. Kamera biraz daha yakınlaşıp Amaka'nın yüzünü net olarak gösteriyor. Kamera kayıttayken Amaka dönüyor ve yanakları pespembe olmuş başka bir erkek çocuğu öpüyor. Daha sonra da arkasındaki koyu renk tenli çocuğu öpüyor. Video bu görüntüde donuyor. Bu üç genç yüz, çakışan, birbirine geçen ve sonunda bir araya gelen mango yapraklarına benziyor.

Amaka boş bir ifadeyle videoya bakıyordu. Birkaç dakika sonra sırıttı. Biraz önce resepsiyonda yapılan yüz taramasından elde edilen veriler anında bu sahte videonun üretilmesini sağlamıştı.

"Yüz benim olabilir ama boyun değil" dedi Amaka, kapüşonunu indirip sağ kulağının altından sol köprücük kemiğine uzanan uzun pembe yara izini göstererek. Bu bir sokak çatışması anısıydı. "Ayrıca Lagos'ta olduğumuzu unutma. Burada insanların yaptıkları bundan çok daha çılgınca."

"Tabii, ama bu video seni hapse gönderebilir. Aileni düşün" dedi Chi, yumuşak bir sesle.

Amaka sessiz kaldı. 2013'te yürürlüğe giren ve Aynı Cinsiyetten Olanların Evlenmesini Yasaklayan Kanun'dan otuz yıl sonra da Nijerya toplumu cinsel kimlikler açısından azınlıklara karşı düşmanca tavır takınmaya devam ediyordu. Eğer biri onu şikâyet ederse, yolsuzluğa batmış polis teşkilatıyla başa çıkmanın zor olacağını ve ceza almamayı başarsa bile rüşvet ödemek zorunda kalacağını iyi biliyordu.

Bunlardan başka bir de ailesi vardı tabii. Son yıllarda büyükleriyle ilişkileri o kadar iyi olmasa da böyle bir videonun ailesinin omuzlarına yükleyeceği baskıyı düşünmek bile istemiyordu, özellikle de Amaka'dan çok fazla beklentileri olan babasına. *Video sahte bile olsa*.

Çocuk alt dudağını ısırdı ve kapüşonunu yeniden giydi. Cildinin bir kısmını saklamak ona biraz olsun emniyet hissi verdi. "Avans ödeme istiyorum. Kripto para. Ayrıca hedef kişiyle ilgili mümkün olduğunca ayrıntılı bilgi verin. Araştırmayla vakit kaybetmek istemiyorum."

"Sen bilirsin, dostum. Hedefle ilgili… Onu gözden kaçırman mümkün değil."

Adamın bulanık bir vesikalık fotoğrafı projeksiyon duvarına yansıdı. Yüz çevresinin hatları netleştiğinde Amaka'nın gözleri fal taşı gibi açıldı.

LAGOS ŞEHRİNİN YORUBA dilindeki adı "Eko" idi ve "çiftlik" anlamına geliyordu. Ekvatorun muson ikliminin hüküm sürdüğü bölgede haziran ayı en çok yağmur alan ve en soğuk aydı. Metal çatıya yağan yağmurun monoton sesini fon müziği olarak kullanan Amaka yasadışı pansiyon odasının küçük yatağına uzanmıştı. Genişletilmiş gerçeklik (XR) gözlüklerini takmış, yeni oyuncağı koyu yeşil Illumiware Mark-V ile oynuyordu.

Daha önce yaptığı yaramazlıkların yanında bu yeni işi tamamen farklı bir düzeydeydi.

Video sahteciliğinde deneyim eksikliği yaşamıyordu, tam tersine. Odasında yalnız başına otururken arkadaşlık uygulamalarında gerçek kimliğini saklayıp kendisini şehirli kızlar gibi gösterdiği çok olmuştu. Hatasız bir taklit yaratabilmenin birinci adımı internet sayfalarında arama robotuyla mümkün olduğunca çok video verisi toplamaktı. İdeal hedefleri modayı takip eden Yoruba kızlarıydı; parlak renkli V yaka *buba*, bellerini saran *iro* giyen ve saçlarını *gele* adı verilen tarzda toplayan kızlar. Tercihen videoları parlak ve sabit ışıkta çekilmiş, ifadeleri canlı ve abartılmış olmalıydı ki yapay zekâ bunlardan mümkün olduğunca çok sayıda hareketsiz fotoğraf karesi çıkarabilsin. Hedeflenen veri seti Amaka'nın cep telefonu tarafından otomatik olarak üretilen, farklı ışık altında değişik açılardan ve yüz ifadeleriyle çekilmiş fotoğraflarıyla birleştiriliyordu. Sonra iki veri setini de buluta yükleyip aşırı üretken çekişmeli ağda (hyper generative adversarial networks – GAN) çalışmaya başlıyordu. Birkaç saat veya gün sonra Sahte Maske (Deep Mask) modeli ortaya çıkıyordu. Algoritmalarla örülmüş bu "maske"yi videolara uygulayarak artık bit bazında yarattığı kıza dönüşebilirdi ve çıplak gözün bu sahte görüntüyü gerçeğinden ayırması mümkün değildi.

İnternet hızı yeterli olduğunda yüzleri gerçek zamanlı olarak da değiştirebiliyordu ve bu da eğlence dozunu artırıyordu. Kuşkusuz daha fazla eğlence daha çok iş yükü demekti. Gerçek zamanlı sahteciliğin

anlaşılmaması için İngilizce veya Igbo'yu anında Yoruba'ya çevirmesi gerekiyordu ve Yorubalı kızın sesini taklit etmek için transVoice yazılımı kullanıp buna uygun dudak hareketlerini yaratmak için de açık kaynak dudak senkronizasyon araçlarından yararlanıyordu. Buna karşılık, eğer karşıdaki kişi sahte videoyu tespit edecek kaliteli bir program kullanıyorsa, bu yazılım videodaki anormallikleri otomatik olarak fark edebilir ve kırmızı yarı saydam kareler halinde işaretleyebilirdi.

Sahte video teknolojisinin ilk zamanlarında internet hızı ve abartılı ifadeler kolayca teknik sorun yaratabiliyor ve bulanık görüntüler veya uyumsuz dudak hareketleri ortaya çıkabiliyordu. Bu tür arızalar sadece 0,05 saniye sürse bile, milyonlarca yıldan beri evrim geçiren insan beyni bir şeylerin yolunda gitmediğini hissediyordu. 2041 yılına gelindiğinde ise sahte videonun halefi olarak geliştirilen Sahte Maske teknolojisindeki görüntüler öylesine gerçeğe benzerlik ve senkronizasyon kazanmıştı ki insan gözünü bile kandırabiliyordu.

Sahte video tespit eden uygulamalar artık siber güvenlik için standart konfigürasyon haline gelmişti. Hatta Avrupa, Amerika ve Asya'da bunlar yasal olarak şart koşuluyordu. Ama Nijerya'da sadece önde gelen içerik platformları ve kamu web siteleri bu tür doğrulamayı mecbur kılıyordu. Sebebi de basitti: Bu algılayıcılar çok yüksek bilgi işlem gücü ve becerisi gerektiriyor ve videoların hızını düşürüyordu. Eğer beklemek zorunda kalırlarsa, insanlar başka siteye giderlerdi. Sosyal medya ve video paylaşım platformları sahte videoları tespit eden yazılımlarını zamanın en popüler sahte video üretici algoritmalarına göre güncelliyorlardı. Bir içerik ne kadar çok paylaşılırsa, o kadar çok incelemeye tabi oluyordu.

HER BİR VİDEO "BULUŞMASI"NDAN sonra Amaka karanlıkta sessizce otururdu. İçinde yaşadığı mütevazı ortam onu hemen gerçeklere döndürürdü. Yine de "buluştuğu" erkek çocukların gülümsemeleri ve hoş sözlerini zihninden yeniden geçirmeden edemezdi. *Onların sevgisi bana ait değil*, diye hatırlatırdı kendine, *yüzü benimkine benzeyen bir Yoruba kızına ait*.

Amaka doğduğunda yerel bir falcı babasına Amaka'nın bir erkek

vücudunda yeniden doğmuş bir kadının ruhu olduğunu söylemişti. Bu "ruh-beden uyuşmazlığı" Amaka'nın bütün çocukluğunu gölgelemişti ve ailesi için de bir utanç kaynağı olmuştu.

Amaka büyüdükçe kendisinin diğer erkek çocuklardan farklı olduğunu yavaş yavaş anladı. Köyünü terk edip Lagos'a gelmesi de bu yolculuğun bir parçasıydı. Yine de bazı sınırlar vardı. Hafif raylı trende veya kaldırımda çekici erkeklerin yanından geçerken ruhunun derinliklerinde bir şeylerin titrediğini hissederdi. Hatta göz teması bile bu tür hisleri uyandırabiliyordu. Ama Amaka çevrimiçi sohbet ettiği erkek çocuklarla gerçek hayatta yüzleşme cesaretine sahip olmadığını da biliyordu. Sahte Maskenin daha fazla gücünü ortaya çıkarttıkça, maskeye olan bağımlılığı da arttı. Maske gerçek yüzünü örtüyordu ve böylece Amaka herhangi bir tehlike veya utanç yaşamadan duygularını serbest bırakabiliyordu.

Amaka sahte videoya odaklanmaya çalışırken odasının kapısı çalındı. Ev sahibi Ozioma bir kâse dilimlenmiş kola ceviziyle girdi. Ozioma, yirmi yıl önce Lagos'a gelmiş bir Igbo'ydu ve kolayca Yoruba toplumuna uyum sağlamıştı. Yine de Amaka'nın gizlemeye çalıştığı Igbo aksanını ilk tanışmada tespit edebilmişti.

"Biliyor musun, benim geldiğim köyde sadece erkeklerin kola cevizini kırmasına izin verilir" dedi Amaka, ağzını meyveyle doldurup o çok tanıdık acılığını tadarken.

"İşte ben de onun için taşındım!" dedi Ozioma kıkırdayarak. "Yoruba dilinde *obi* adı verilen kola cevizine Igbo dilinde *oji* denir. İsmi niçin önemli ki? *Obi* veya *oji*, ağzına alınca bütün problemlerin çözülür."

"Ah, yaşlıların bilgeliği. Bu lezzetli ikram için çok teşekkür ederim" dedi Amaka. Ama kapıyı kapatmasına izin vermeyen Ozioma kolunu yakaladı. Ekranındaki vesikalık fotoğraf görüntüsüne bakarken endişeli bir ifade kapladı yüzünü. "Onunla bir ilişkin yok değil mi? İyi bir çocuğa benziyor…. Ama ben senin başının derde girmesini istemem, anlıyorsun değil mi?"

"Hayır canım, haberleri okuyordum." Amaka yüzüne kedersiz bir gülümseme kondurmaya çalıştı. "Oturma iznimi almak istiyorum."

"Aferin sana. Tanrı korusun, hangi tarafta olursa olsun." Ozioma ortadan kayboldu.

Amaka derin bir oh çekti ve yatağına atlayıp ekrandaki yüz fotoğrafına

odaklandı yeniden.

Ekrandaki yüz etrafa güç saçıyordu. Alnı ve yanakları kabile ruhunu temsilen beyazla boyanmıştı. Gözleri sanki ateş topu gibi parlıyordu. Dudakları hafifçe ayrıktı, uçları yarı gülümseme şeklinde yukarı doğru kıvrılmıştı. Sanki yeni bir çağın kutsal dilini konuşmaya ve dünyayı kasıp kavurmaya hazırlanıyor gibiydi.

Bu yüz Nijerya'nın efsanevi müzisyeni, Afrobeat'in babası, demokrasi savaşçısı Fela Kuti'ye aitti. Kendisi bundan kırk beş yıl önce ölmüştü.

AMAKA'NIN SORUNU sahte bir görüntüyü daha da sahte yapmanın yolunu bulmaktı.

İnternette Fela Kuti'nin yüzünü kullanan sanal bir avatar belirmiş ve GarriV'de videolar yayınlamaya başlamıştı. Merhum Fela Kuti'nin kisvesine bürünmüş görüntü bir internet sansasyonu yarattı. Avatar, "Fela Anikulapo Kuti Avatar" isminin kısaltılmışı olarak "FAKA" adını kullanıyordu ve yayınladığı videolar günlük sosyal olayları iğneleyici bir tarzda irdeliyordu. Yakın olduğu siyasi kanat pek belli değildi. Çoğu kişi bunları şaka olarak değerlendirdi. Herkes gerçek Fela Kuti'nin 1997'de öldüğünü biliyordu. Videolarda kullanılan yüz takası teknolojisi gülünecek kadar kabaydı. Paylaşım platformları, FAKA videolarını sahte içerik olarak yasaklamak veya sansürlemek yerine komedi olarak sınıflandırıyordu.

Yine de FAKA'nın etkisi kartopu gibi büyüyerek gülünç olmanın çok ötesine geçmişti. Milyonlarca Nijeryalı FAKA'nın videolarını her bir sahne ve heceyi analiz ederek tartışmak üzere şifrelenmiş sohbet gruplarına giriyordu. Videolar farklı lehçelere çevrildiği, dudak hareketleri tam anlamıyla senkronize olarak seslendirildiği için FAKA'nın mesajını daha da geniş kitlelere yayabiliyordu. Resmi Fela Kuti Vakfi da bir duyuru yayınlayarak bu avatarın menşei konusunda herkes gibi şaşkın olduklarını ifade etmekle birlikte bu işin ardındaki gizemli kişinin Fela Kuti'nin benzerliğini kullanmaya son vermesini talep etmiyordu.

Kimse FAKA'nın ardındaki kişiyi tespit edememişti. Videoların bilgisi şifreliydi, videoları yükleyen hesap tek kullanımlık oluyor ve çok sayıda proxy (vekil) sunucudan geçiyordu. Dolayısıyla, komplo teorileri dolaşmaya başladı. Acaba FAKA hükümet karşıtı aktivistlerin veya dış güçlerin

ülkedeki mevcut düzeni sarsmayı amaçlayan bir hareketi miydi?

Amaka'nın yeni işvereni Ljele'in de aslında gerçek bir şirket olmadığı ortaya çıktı. Ljele, Igbo Glory adlı bir yeraltı örgütünün paravan operasyonlarını yürütüyordu ve Chi de Amaka'yı işe alma ve onunla ilgilenmekle görevli temsilciydi. Bu grup FAKA videolarının içeriğini incelemiş ve farklı bir sonuca ulaşmıştı: Yoruba ulusalcıları bu avatarın arkasındaydı ve bunun popülerliğini kullanarak insanları manipüle etmeyi umuyorlardı. Hedefleri, FAKA videolarını daha fazla Yoruba yanlısı hale dönüştürmek ve kamuoyunu kendi yanlarına çekmekti. Amaka gayet iyi biliyordu ki toplumda zaten baskın olan Yorubalılar daha fazla güç elde ettiklerinde, başta Igbolar olmak üzere diğer etnik gruplar iyice sıkıştırılacaktı.

Videoların birinde FAKA Igboların egemen olduğu eyaletlerde yeni bulunan bir nadir maden kaynağı üzerinde hak iddia etmekten vazgeçip bunu "tüm Nijeryalıların ortak mülkiyeti" olarak kabul etmeleri çağrısı yapıyordu. Bu da Igboları kendi topraklarındaki kaynaklardan mahrum bırakma gayretlerinin en son örneğiydi. Igbo halkı kendilerini Nijerya kertenkelesinin kuyruğu gibi hissediyordu; kesilip tekrar büyüyen, sonra yine kesilen, hiç bitmeyen bir döngü. Kimse bu kuyruğun canının acıyıp acımadığı veya kanayıp kanamadığıyla ilgilenmiyordu.

Igbo halkı artık yorulmuştu. Amaka'nın misyonu Igbo Glory'nin devrim hedefi açısından kritik önem taşıyordu. FAKA'nın kamuoyu üzerindeki etkisini zayıflatma ümidiyle, Chi Amaka'ya sahte FAKA videoları üretme görevi verdi. Böylece avatarın güvenilirliği ve etkisi zayıflatılacaktı.

Teknoloji açısından bakıldığında işler hiç de zor değildi. H-GAN (hybrid generative adversarial network – hibrid üretken çekişmeli ağ) yardımıyla Amaka, FAKA'nın makine tarafından üretilmiş olan portresinin kopyasını kolayca çıkardı. Göz kırpma sıklığı ve dudak hareketlerinden ağız bölgesi ve çevresindeki derinin uyumsuzluğuna kadar Amaka'nın çıkardığı model, FAKA'nın piksel düzeyinde bire bir yansımasıydı. Parametreleri nasıl belirleyeceğini ve sahte ile orijinal arasındaki her bir matematiksel değeri nasıl eşitleyeceğini bildiği için bütün sahte video algılayıcılarını ve insan gözünü aldatabilirdi.

Esas zor olan ise FAKA tarzı konuşmanın kopyasını yapmaktı. FAKA'nın

videoları sosyal ve siyasi haberlerden "sokaktaki" adamın popülist feryatlarına kadar uzanıyordu. Monologlarında FAKA gerçek Fela Kuti'nin ünlü sözlerinden ve halk deyişlerinden alıntılar yapıyordu. Amaka sıklıkla FAKA'nın konuşmalarını anlamakta zorlanıyordu; o yüzden bunları taklit etmek daha da zordu.

FAKA, "zihinlerimizi ve dilimizi sömürgecilerin zehirlerinden arındırmak için" Nijerya'nın etnik sınırları aşan yeni bir dile acilen ihtiyacı olduğunu ifade etmişti. Nijerya'nın annelerinin "en çok zarar gören ve en büyük saygıyı hak eden" kesim olduğunu söyleyerek, onların kendi elleriyle gömmek zorunda kaldıkları çocukların sayısının hesaplanamayacak kadar çok olduğuna ağıt yakıyordu. FAKA "müziğin geleceğin silahı olduğuyla" övünüyor ancak eğitim ile refahın "etrafa yayılan davul ritimleri gibi" eşit şekilde dağıtılmasıyla insanların kalp atışlarının da tek bir ortak ritimde buluşabileceğini söylüyordu.

Kuraklıktan çatlamış topraklara yağmurun yağması gibi FAKA'nın sözcükleri de Amaka'nın kalbindeki susuzluğu gidermeye başlamıştı. İtiraf etmek istemese de bu umut hissiyle canlanmış gibi oldu. Chi'nin FAKA hakkında söyledikleri doğru muydu? Amaka bu duyguları silmeye çalıştı. *Sahte bir aidiyet hissine ihtiyacım yok*, diye telkin etti kendine.

Amaka'nın sadece FAKA tarzı bir konuşmanın herkesi inandıracak mükemmel bir sahte kopyasına ihtiyacı vardı.

LAGOS'UN MERKEZİNDEKİ CADDELER, resmi geçitte dolup taşıyordu. Odasının balkonundan gizlice bakan Amaka, bir grup gencin belden yukarısı çıplak şekilde güneş ışıklarında dans eden toz taneleri gibi zarif ve çevik bir şekilde salınarak geçişini seyretti. Gençlerin yüzleri Fela Kuti tarzında beyaza boyanmıştı. Sırt kasları güneş ışığında parlıyordu. Ritme uygun şekilde hep birlikte kollarını kaldırıyor ve bir çeşit büyü yapar gibi avuçlarını titretiyorlardı.

Çeşitli etnik grupların enstrümanlarının sesi uyum içinde çınlıyordu. Yoruba kültürüne ait Bata davulunun tiz sesiyle dundun davulunun hafif inlemesi; Igbo kültürüne ait *ogene* zillerinin metalik şakırtısıyla *opi* flütünün berrak melodisi. Okun santim santim çekilerek gerilen yayı gibi hava da bu müzikle titreşiyordu. Dansçılar muson mevsiminde büyüyen kasava sapları

gibi hareketlerini ritmin akışına uygun şekilde geliştiriyorlardı. Tam bir uyum içinde hareket eden kalabalık, bireylerin bir araya geldiği bir topluluktan çok bağlantılı bir varlık gibi göründü Amaka'nın gözüne, aynen tekrarlamakta oldukları düstur gibi. Zaten FAKA'nın video kampanyasının sloganı da "Tek Nijerya" idi.

Amaka kendisini iki arada kalmış hissetti. Bir taraftan dansçılara imreniyordu. Onlara katılmak istiyordu ama hain olarak yakalanmaktan çok korktuğu için bu tutkusunu gerçekleştiremiyordu. FAKA'nın hayranları olan bu dansçılar gerçekten de Igbo halkının kötülüğünü mü istiyorlardı? Amaka her ne kadar yıllar içinde Igbo halkından uzaklaşmışsa da hâlâ onlarla arasında bir gönül bağı vardı.

Bu düşüncelerden daha da baskın olan konu ise Chi'nin şart koştuğu ve hızla yaklaşan teslim tarihiydi. Geçen her gün Amaka gerçekleştirilmesi mümkün olmayan bir işi üstlendiğini düşünüyordu.

Amaka daha yakından incelediğinde, tek bir üniform FAKA kişiliğinin var olmadığını anlamaya başladı. Avatarı yaratan ekip, video paylaşım platformunun akıllı etiketleme sistemini kullanarak çeşitli kullanıcı profillerinin ilgisini çekecek videolar yaratmış ve bir reklam ajansı gibi ana konuları, sloganları, tonunu ve vücut hareketlerini her bir izleyici grubuna göre ayarlamıştı.

Sahte video yaratmak başlı başına bir işti ama farklı kişiliklere sahip bir sahte video yaratmak Amaka'nın becerilerini aşıyordu. Bunun farkına varmak birdenbire içini ferahlattı. Ama şimdi de Chi'nin verdiği görevi yapamamış olmanın sonuçlarıyla yüzleşecekti.

"Onlara niçin katılmıyorsun?" diye sordu Ozioma. Balkonda duran Amaka'nın arkasına gelen ev sahibi kadın İngiliz malı bir sigara yaktı, korkuluklara dayandı ve aşağıya baktı.

"Köyümüzün dans kraliçesiydim" diye anlatmaya devam etti Ozioma, gözleri ev hasretiyle bulutlanmış halde. "Burada övünmeye çalışmıyorum; erkeklerin bir teki bile gözlerini benden ayıramazdı. Ama babam benim dans etmemden nefret ederdi. Ben dans ederken yakalarsa dövmekle tehdit ederdi."

"Onu dinledin mi?"

Ozioma içtenlikle güldü. "Sadece anne babası engelledi diye sevdiği bir

şeyden vazgeçen bir çocuk gördün mü hiç? Sonunda hiç olmazsa dansı bitirmenin bir yolunu buldum."

"Neydi o?" diye sordu Amaka.

"Dans ederken *Agbogho Mmuo* giyerdim."

"*Ne*?" diyen Amaka'nın gözleri faltaşı gibi açıldı. *Agbogho Mmuo* kuzey Igbo'nun kutsal maskesiydi ve bakire ruhlarla tüm canlıların anasını temsil ederdi.

"Babam da beni maskeyle gördüğünde biraz önce senin baktığın gibi bakardı. Maskeye ve maskenin bünyesinde barındırdığı tanrıçaya saygısını ifade etmek için önümde eğilmekten başka seçeneği yoktu. Kuşkusuz, dansımı bitirip maskemi çıkardığımda azar işitirdim" diye anlattı Ozioma, gururla. Bu anılar onu sanki genç kızlığına geri götürmüştü.

Ozioma'nın hikâyesini dinlediğinde Amaka'nın aklına bir fikir geldi, biraz bulanık ve şekilsiz olsa da, zihninde sıçrayıp duran bir balık gibi. Yüzünü buruşturarak, "Maske…" dedi.

"Evet, çocuğum. Bütün gücüm o maskeden geliyordu."

"Maskeyi çıkarsak? Maskeyi sıyırsak?" diye mırıldandı Amaka.

Birdenbire yerinden sıçradı ve Ozioma'yı yanaklarından öptü. "Teşekkürler, çok teşekkürler, benim dans kraliçem!" Resmi geçidin gürültüsünü ve Ozioma'yı şaşkınlık içinde geride bırakarak kendi odasına koştu.

"Bir yalan uydurmak ve bunu FAKA'ya söyletmek hayranlarını ondan ayıramayacak" diye anlattı Amaka Chi'ye o günkü video görüşmelerinde. Yeni buluşu onu çok heyecanlandırmıştı. "Ama maskesini indirmek ve onun ardında gizlenen kukla lideri ortaya çıkarmak bunu gerçekleştirebilir."

"Ama kimse kukla liderin kim olduğunu bilmiyor" diye cevap verdi Chi.

"Kesinlikle!" diye bağırdı Amaka. "Görmüyor musun? Kukla lider *herkes* olabilir."

"Senin demek istediğin…"

"FAKA'nın maskesini indirip onu istediğin herhangi biri yapabilirim."

Chi video görüşmesinin diğer ucunda sessiz kaldı.

"Çok dâhiyane" diye mırıldandı sonunda Chi.

"*Ndewo*" diyerek Amaka görüşmeyi sonlandırmaya yeltendi.

"Bir dakika" dedi Chi. "Yani senin gerçekte yaşayan bir yüzü yaratman

gerekecek."

"Evet."

"Sahte videoları tespit etmek üzere geliştirilmiş yazılımları da kandırabilecek bir surat" diye ekledi Chi, bir yandan da düşünerek. "Renk tahrifatı, sesin yapısı, sıkıştırma oranındaki değişim, göz kırpma sıklığı, biyosinyalleri düşün… Bütün bunlar yapılabilir mi?"

"Zamana ihtiyacım var" dedi Amaka. "Bir de bulutta sınırsız yapay zekâ bilgi işlem gücüne."

"Seni arayacağım" dedi ve kapattı Chi.

Amaka kararan ekranına yansıyan kendi görüntüsüne baktı. Başlangıçta tüm bedenine yayılan adrenalin patlamasının etkisi hafiflemişti. Yüzünde heyecan değil, sanki yukarıdan bakan koruyucu ruha ihanet etmiş gibi tükenmişlik ve tedirginlik ifadesi vardı.

TEORİDE HERKES sahte bir görüntü veya video yaratabilir ve bunları yakalamak üzere geliştirilmiş programları atlatabilirdi. Sorun bunun maliyetindeydi, yani bilgi işlem gücünde.

Sahtelerle bunları yakalamak üzere geliştirilen yazılımlar Eros ile Thanatos gibi sonsuz bir savaş içindeydi. Amaka ona verilen görev için biçilmiş kaftandı ama o aynı zamanda esas hedefine ulaşmaya kararlıydı: gerçek bir insan yüzü yaratmak.

Chi'nin yaptığı yeni plana göre, FAKA'nın Fela Kuti dijital maskesi indirilecek ve altından Repo adlı kötü şöhretli Yoruba politikacısı çıkacaktı. Repo, diğer etnik gruplara karşı ayrımcılık söylemleriyle bilinen bir politikacı ve "Tek Nijerya" hareketinin başlıca düşmanıydı. Chi ve ekibi, bu ilham verici karizmatik FAKA'yı idare eden gerçek kişinin Repo olduğunu kamuoyuna gösterince avatarın hayranları parçalanacaktı. Ama bütün bunlardan önce, Amaka'nın sahte videosunun milyonlarca insan ve yapay zekâ gözü ve "VIP detektörü" tarafından yakalanmaması gerekiyordu.

VIP detektörü kamuya mal olmuş kişilerin itibarını korumak üzere tasarlanmıştı: politikacılar, hükümet yetkilileri, ünlüler, sporcular ve âlimler. Bu ön plandaki kişiler internette de çok iz bıraktıkları için haklarında sahte video yapılmasına fazlasıyla uygun oluyorlardı. VIP detektörü siber evrendeki bu "süper düğüm noktaları"nı sahtecilik mağduru olmaktan korumak ve bunun sonucunda toplumsal düzene verilebilecek zararı

önlemek için geliştirilmişti. Önde gelen kişilerin fotoğraf veya videolarını yayınlamayı planlayan web sitelerinin öncelikle bu özel detektör algoritmasını işletmesi gerekiyordu. VIP detektörü, ultra-yüksek çözünürlüklü yüz tanıma ve vücut dili tanıma algılayıcıları, el/parmak geometrisi tanıma, konuşma değerlendirme ve hatta damar tanıma gibi teknolojileri bünyesinde barındırıyordu.

Bütün bu veriler VIP detektörünün derin öğrenme yapay zekâsına giriliyordu. Korunması gereken kişi yeterince önemliyse, VIP detektörü veri bankasına sağlık geçmişini de ekliyordu. Sosyal statüsü ve tartışmalı konumu gereği Repo da bu VIP'lerden biri olarak kabul ediliyordu.

Amaka ise detektörde bir hata olduğuna inanıyordu. Sahteciliği önleyici detektör ağının nasıl geliştirildiğini çözebilirse, birbirleriyle çaprazlama kesişen veri girdi hatlarındaki boşlukları tespit edebilir ve bunları istismar edebilirdi. Ağdaki delikler ne kadar küçük de olsa, azimli bir balık çıkış yolu bulabilir.

Repo'nun gerçek videosunu temel alan Amaka, yirmi birinci yüzyılın Dr. Frankenstein'ı gibi, yüzü dikkatle bir araya getirdi: yapay zekâ yardımıyla dudakları, gözleri ve burnu katman katman oluşturdu. Sahte videodaki her ifade, seğirme, kasılma Repo'nun kendi görüntülerinden alınıyordu ve böylece sahte video detektörleri tarafından yakalanma olasılığı ciddi ölçüde düşüyordu.

Genişletilmiş gerçeklik (XR) görüşünü kullanan Amaka üç boyutlu bir çalışma alanı oluşturdu. Kollarını havada sallayarak farklı yüz ifadeleriyle havada dolaşan ikon ve görüntü parçalarını yakınlaştırıp uzaklaştırarak seçti, yakaladı, getirdi. Kendisini sihirbazlık yapan bir büyücü gibi hayal etmek istiyordu ama gerçekte müthiş bir ziyafet hazırlayan yıldız bir şefe benziyordu.

Repo'nun vücudunun her parçası için Amaka, uygun tencereye çiğ malzemeleri koymak gibi en etkili açık kaynak yazılımını dikkatlice seçti. Sonra sanki yemeği baharatlandırmak gibi parametreleri, modelleri ve eğitici algoritmayı ayarladı. Sonunda bütün bunları maksimum hesaplama gücüne sahip bir bulut yapay zekâ platformunda demlenmeye bıraktı. Üretken çekişmeli ağ tarafından işlenen her bir video kaynağı seti, sanal çalışma alanında sonsuzluğa doğru uzanan ön izleme resimleri yarattı,

Repo'nun farklı vücut parçalarının posterleriyle dolu sonu gelmeyen bir galeri gibi.

Poster duvarının ardındaki bulutta ise tam sessizlik hâkimdi ama bir taraftan da şiddetli bir savaş hüküm sürüyordu. Çarpışan taraflar üretken çekişmeli ağın pozitif ve negatif kutuplarıydı: dedektif ağ ile sahteci ağ. Sahteci ağın amacı, sahte videoları yakalamaya çalışan dedektif ağdan alınan geribildirimlere dayanarak bu ağı kandırabilecek daha gerçekçi görüntüler yaratmak için kendini geliştirmeye ve korumaya çalışmak ve yaratılan görüntülerin kaybedilenlerini asgariye indirmekti. Buna karşılık dedektif ağ kaybedilen görüntülerin sayısını azamiye çıkarmaya çalışıyordu. Girilen bahsin her milisaniyede bir yükseldiği bu yarış, her iki taraf belli bir dengeye ulaşıncaya kadar milyonlarca defa tekrarlanarak devam edecekti.

Parametreleri ayarlayıp modeli yeniledikçe Amaka videonun giderek daha gerçekçi hale geldiğini görüyordu. Renkli piksel noktalarına bakmaktan neredeyse kör olan gözleri, artırılmış gerçeklik görüş alanındaki resim karelerine dikkatle odaklanıyordu. Bu kareler birbirinden ayırt edilmeyecek kadar az farklıydı. Alnında biriken terler yüzünden aşağıya akmaya başladı ve sonunda burnunun ucundan damladı ama Amaka'nın dans eden parmakları bundan hiç etkilenmiyordu.

Diğer yandan ara sıra kulağında bir ses çınlıyor ve dikkatini dağıtıyordu, hayat ile ölüm arasında sonsuza dek kalmış kötü ruh *ogbanje* gibi.

"Bir Tanrı'yı kendi ellerinle öldürüyorsun" diye fısıldadı bu ses.

*O benim tanrım değil. O bir Yoruba*, diye tekrarladı Amaka içinden. Dikkatini tekrar işine vermeye çalışıyordu.

Sonunda rahatlamış halde içini çekti. Hazırladığı sahte video VIP detektörünü de kandırmayı başarmıştı. Bitkin halde yatağına yığıldı ve derin bir uykuya daldı.

AMAKA İSMİNİ SÖYLEYEN bir ses duydu. Yatağının ayakucunda karanlık bir gölge duruyordu. Korkuyla başucu lambasının düğmesini aramaya başladı ama parmakları hiçbir şeyi hissetmiyordu. Gölge ona yaklaştı. Sonunda gölgenin yüzünü tanıdı, FAKA'ydı.

Amaka ancak "Ne istiyorsun?" diyebildi.

FAKA Amaka'ya bakarak gülümsedi. "Korkma çocuğum. Beni aradığını

duydum ve seni görmeye geldim."

"Sana zarar vermek istemedim" diye fısıldadı Amaka, sesi titreyerek.

FAKA, leopar kükremesine benzer bir kahkahayla güldü. "Bana kimse zarar veremez, çocuğum. Sen de, onlar da."

"Onlar?"

"Nijerya'nın geleceğini batırmaya çalışan insanlar. Seni de gecenin karanlığına tahrik etmeye çalışanlar."

"Üzgünüm FAKA, ama başka bir seçeneğim yok."

"Hayır, var çocuğum. Nollywood'a git. Basit kliklerin peşinde koşacağına gerçek bir Nijerya hikâyesi anlat orada."

Amaka dili tutulmuş şekilde gözlerinin önündeki piksellerden oluşan görüntüye baktı. *Ben de hep kendi hikâyemi anlatmak isterdim*, dedi kendi kendine, *geleneksel ile devrim yaratan gerçeklik arasında mücadele veren bir Igbo*.

"Beni koruyan ruhlar beni bıraktı çünkü ben onları Yoruba topraklarına gelmek için terk ettim" diye kekeledi Amaka.

"Saçma!" diye araya girdi FAKA. Birdenbire FAKA tanıdık biri gibi gelmeye başladı. "Sen çocukken sana söylediklerimi hatırlıyor musun?"

"Çocukken mi?"

"Sana kuşların isimlerini öğretmiştim, sapan yapmaya en uygun ağaç parçalarını göstermiştim, fil otunu flüt gibi kullanmayı öğretmiştim… artık hatırlamıyor musun?"

"Ama… ama o benim babamdı." Amaka'nın sesi titredi ve gözleri kocaman açıldı.

"Evet, çocuğum. Şu Igbo özdeyişini hatırlıyor musun? Kişi evet dediğinde, koruyucu ruh da ancak evet diyebilir. Sadece insanlar tanrılarını terk eder. Tanrıları ise onları asla terk etmez."

"Ama Baba, ben seni utandırmak istemiyorum" dedi Amaka yumuşak bir sesle. Chi'nin tehdidinin tüm ailesi için utanç kaynağı olacağını hatırlamıştı.

"Amaka, sana hiç söylemediğim bir şey var."

"Nedir o?"

"Aslında o falcının senin için söylediklerine hiç aldırmadım. Çocuğumun vücudunda kimin ruhunun yaşadığı benim için hiç önemli değil. Ben sadece çocuğumun mutlu ve iyi olmasını, kalbiyle tanrıları ve ruhları onurlandıran

biri olmasını isterim."

"Baba…." Amaka FAKA'nın görüntüsüne uzandı. Maskesini çıkarıp babasının hava şartlarından yıpranmış yüzünü tekrar görmek istiyordu.

"Amaka, Yeni Afrika Tapınağına git. Senin doğru tercihleri yapacak kadar akıllı olduğuna inanıyorum. Sonra bana gel."

Amaka'nın parmak uçları titreyen piksellerden oluşan surata değeceği anda FAKA görüntüsü kayboldu. Amaka uykusundan uyandı. Başucu lambası yanıyordu. Koyu yeşil Illumiware Mark-V ekranında ona gülümseyen tanıdık bir yüz vardı.

LAGOS'UN BAŞKENTİ IKEJA'DA bulunan Yeni Afrika Tapınağı, duvar yazılarıyla bezenmiş haliyle terk edilmiş bir garaj sanılabilirdi. Yapısal eksikliklerini sahip olduğu enerjisiyle tamamlıyordu. İki bin kişilik kapasitesiyle haftalık konserlere ve çok sayıda yiyecek içecek büfesine ev sahipliği yapıyordu. Başlangıçta Fela Kuti tarafından Empire Otelinde açılan Afrika Tapınağı gece kulübü, 1977 yılında polis tarafından yakılmıştı. Küllerinden doğan yenisi ise Fela Kuti'nin oğlu Femi tarafından 2000 yılında babasının anısına inşa edilmişti.

Amaka Yeni Afrika Tapınağını defalarca ziyaret etmişti. Lagos'ta iyi vakit geçirmek isteyen çoğu genç gibi, Amaka da bu tapınağı sadece yemek, içmek ve eğlenmek için cazip bir yer olarak değil, aynı zamanda elli yıl öncesinin isyankâr ve özgür ruhlarıyla bağlantı kurulabilecek kutsal bir tapınak, hac ziyaretinin varış noktası olarak görüyordu. Bu özel yerde, insanlar etnik ve sınıf çatışmalarını bir kenara bırakıyor, birbirleriyle bütünleşiyor ve alkol zevkine dalıyorlardı.

Bugün ise buraya veda etmeye gelmişti.

Afrika Tapınağı, eski ve yeni, Siyahi tanrı ve tanrıçaları saklıyordu: Kwame Nkrumah, Martin Luther King, Jr., Malcolm X, Thomas Sankara, Nelson Mandela, Esther Ibanga, Chinua Achebe, Wole Soyinka, Florence Ozor… her biri hayatını özgürlük, demokrasi ve eşitliğe adamış ulvi kişilikler. Sahne sanatçıları da genellikle duraklayıp bu kültürel atalarına saygı duruşunda bulunurlardı.

Amaka bu yüzleri teker teker hafızasına kazıdı. Bu tanrı ve ruhların kendisine yol göstermesi, kendisini koruması için dua etti.

Lagos'tan ayrılıp eve dönecek ve babasına her şeyi anlatacaktı. Ondan sonra yapacaklarına ise henüz karar vermemişti. Belki de üretken çekişmeli ağlarla ilgili ustalığı başkalarına faydalı olabileceği, doğru dürüst bir iş sahibi olmasına yardımcı olabilirdi. Belki sağlık sektöründe bir iş bulabilirdi. Tıbbi yapay zekâ eğitim veri setleri üzerinde yüz değişimleri yapabilir veya eski siyah beyaz filmleri renklendirebilir, netleştirebilirdi. Belki de kanatlarını daha geniş açarak hayal bile edemediği bir işe teşebbüs edebilirdi: gerçek bir Nollywood filmi yapmak. Aklında anlatabileceği güzel bir hikâye de vardı.

Birdenbire Amaka'nın cep telefonu madeni para çıngırtısıyla titredi. Chi'nin söz verdiği para hesabına yatmıştı. Demek ki yaptığı video, olabildiğince gerçek haliyle internette yayılıyor ve FAKA'nın milyonlarca hayranının inançları üzerinde nükleer patlama etkisi yaratıyordu.

Son yıllarda yapay zekâ tarafından yaratılan videolar Gabon Cumhuriyeti'ndeki ayaklanmayı ve Malezya'daki politik karışıklığı tetiklemişti. Amaka yaptığı videonun Nijerya'da nelere yol açabileceğini düşünmek bile istemiyordu.

*Ama ben tercihimi yaptım.*

Sahnenin karşısında, önünde asılı duran Fela Kuti'nin siyah beyaz portresinin önünde, Amaka ellerini başının üzerine kaldırdı ve sanki tanrı ve ruhların gücüyle bağlantı kurmak ister gibi yukarıya doğru uzattı.

"Kendi kaderimin sahibi olacağım ve ölümün beni ne zaman alacağına ben karar vereceğim" diye samimi bir şekilde fısıldayarak sihirli bir büyü mırıldanmaya çalıştı.

Bu söz Fela Kuti'ye aitti. Yoruba dilinde "ölümü kesesinde taşıyan adam" anlamına gelen göbek adı "Anikulapo"nun anlamıydı.

Amaka cep telefonuna birkaç komut girdi ve onu çöpe fırlattı. Üç boyutlu yazıcıdan çıkmış kaba maskesiyle yüzünü gizledi. Chi neler yaptığını anlamadan oralardan uzaklaşmak için dua ediyordu. Lagos'u terk edecek, sprey boyayla "Lagos bozulmamalı" yazılarıyla bezeli bu devasa şehri geride bırakıp toprağın taze kokusunu aldığı evine dönecekti.

İlk yalanı ortadan kaldırmak için başka bir yalan hazırlamıştı.

Derin maske kullanarak yaptığı ikinci video internete yüklenmişti ve yeni bir patlama yaratmaya hazırdı. İkinci videoyla birincinin arasındaki tek fark, ikincisinde FAKA dijital maskesini çıkarıp bütün sahte detektörlerini

kandıran Repo'nun suratını ortaya çıkarıyor ama burada da durmuyordu. Repo'nun maskesini, onun ardındakinin maskesini, katman katman sonsuzluğa kadar maskeleri çıkarmaya devam ediyordu.

Nijeryalılar hayretler içinde FAKA'nın ardındaki suratların Yeni Afrika Tapınağındaki kültürel tanrı ve tanrıçalar olduğunu keşfedeceklerdi.

## ANALİZ

BİLGİSAYAR GÖRÜŞÜ,
EVRİŞİMLİ SİNİRSEL AĞLAR, SAHTE VİDEOLAR,
ÇEKİŞMELİ ÜRETKEN AĞLAR (GAN), BİYOMETRİ,
YAPAY ZEKÂ GÜVENLİĞİ

"Maskelerin Ardındaki Tanrılar", bir görsel hile hikâyesini konu alıyor. Yapay zekâ cisimleri görmeye, tanımaya ve sentezlemeye başlayınca, aynı zamanda bunları manipüle edebilir ve gerçeğinden ayırt edilemeyecek görseller ve videolar yaratabilir. Bu hikâye insanların gözlerinin artık sahte videoları gerçek olanlardan ayırt etmek için yeterli olmadığı bir geleceği anlatıyor. Web siteleri ve uygulamalar, kullanıcıları sahte videolardan korumak için, yasa gereği sahte videoları tespit eden yazılımlar yüklemek zorunda tutuluyor (günümüzün virüs önleyici yazılımları gibi). Ama sahte video yapanlarla bunların dedektifleri arasındaki savaş bir silahlanma yarışına dönüşmüş ve bilgi işlem gücü yüksek olan taraf kazanıyor.

Bu hikâye 2041 yılında geçiyormuş gibi yazılmış olsa da anlatılan durum gelişmiş ülkeleri daha erken etkileyebilir çünkü bu ülkeler pahalı bilgisayarları, yazılımları, sahte video ve benzeri yapay zekâ manipülasyonlarını yaratacak ve tespit edecek yapay zekâ uzmanlarını finanse etme gücüne sahip olacak. Bu hikâyenin geçtiği türden gelişmekte olan ülkelerde ise sahte videoların dışsallıkları daha ileride görülecektir.

Peki, yapay zekâ kameralar ve önceden kaydedilmiş videolar yoluyla görmeyi nasıl öğreniyor? Bunun uygulama alanları nedir? Yapay zekâ sahte video üreticisi nasıl çalışıyor? İnsanlar veya yapay zekâ sahte videoları tespit edebilir mi? İleride sosyal ağlar sahte videolarla mı dolacak? Sahte videolar nasıl durdurulabilir? Yapay zekânın başka hangi güvenlik boşlukları olabilir? Sahte video teknolojisinin iyi tarafları olabilir mi?

### BİLGİSAYAR GÖRÜŞÜ NEDİR?

"Altın Fil" hikâyesinde derin öğrenmenin internet ve finans alanı gibi büyük veri uygulamalarındaki potansiyel gücünü gördük. Yapay zekânın büyük veriye dayalı uygulamalarda insanları yenmesine şaşırmamışsınızdır. Peki ya algı gibi sadece insanlara ve diğer canlılara özgü olan kabiliyetler konusundaki durum nedir?

"Altı duyumuz" arasında görmek en önemlisidir. Bilgisayar görüşü, yapay zekânın bilgisayarlara görmeyi öğretmeye çalışan alt koludur. Buradaki "görmek" fiili sadece bir video veya görüntüyü ele geçirmek değil, aynı zamanda bilgisayarın gördüğü şeyden bir anlam çıkarmasını da kapsar. Bilgisayar görüşü basitten karmaşığa doğru aşağıdaki kabiliyetleri içerir:

- Görüntü yakalama ve işleme – kamera ve diğer algılayıcıları kullanarak gerçek hayattan üç boyutlu görüntüleri video halinde birleştirmek. Her bir video bir dizi görüntüden oluşur ve her görüntü, rengi temsil eden sayılardan meydana gelen iki boyutlu sayı dizisidir. Buradaki her sayıya "piksel" adı verilir.
- Cisim algılama ve görüntü parçalama – görüntüyü ana bölgelerine ayırmak ve cisimlerin nerede bulunduğunu tespit etmek.
- Cisim tanıma – bir cismi (örneğin, bir köpeği) tanımak ve ayrıntılı özelliklerini de anlamak (örneğin, Alman Kurdu, koyu kahverengi gibi).
- Cisim izleme – birbirinin ardından gelen görüntülerde veya bir videoda hareketli cisimleri izlemek.
- İfade ve hareket tanıma – hareketleri tanımak, örneğin Xbox oyunundaki dans hareketleri gibi.

- Sahneyi anlama – açıkça belli olmayan ilişkiler de dahil olmak üzere bir sahneyi bütünüyle anlamak, örneğin kemik arayan bir köpeğin görüntüsü gibi.

Hikâyede Amaka'nın kullandığı sahte video yapım araçlarında yukarıdaki adımların tümü bir şekilde dahil edilmiştir. Örneğin, Amaka'nın FAKA videosunu tashih edebilmesi için öncelikle videonun saniye başına altmış görüntü karesine bölünmesi, her karenin de on milyonlarca piksel ile temsil edilmesi gerekir. Yapay zekâ bu on milyonlarca pikseli okur ve FAKA'nın vücudunu otomatik olarak parçalara ayırır (veya vücudunun etrafına bir sınır çizer) ve sonra da bunları maskeli yüz, ağız, eller ve diğer kısımlar olarak parçalar. Bu işlem videonun her bir karesi için tekrarlanır. Eğer video elli saniye sürüyorsa, 3000 tane görüntü karesi var demektir. Ayrıca kareler arasındaki hareketler bağlantılıdır; bunlar izlenir ve cisimler arasındaki ilişkiler tespit edilir. Bütün bunlar herhangi bir tashih yapılmadan önce olur.

Yukarıda tarif ettiklerimiz çok emek gerektiriyor gibi görünebilir ama bu adımlar biz insanlar tarafından doğal olarak hiç gayret sarf etmeden yapılır. Bir kez bakarız ve her şey saniyeden kısa sürede içselleştirilir. Ayrıca insanlar cisimler hakkında somut ve genel bir anlayışa sahiptir. Bir cisim farklı açılardan, farklı ışık altında, farklı mesafelerden bakıldığında veya başka cisimler tarafından perdelendiğinde bile insanlar tarafından anlaşılır. Örneğin, Repo'yu belli bir pozisyonda masanın başında otururken görünce elinde kalem ve önünde kâğıt olduğu çıkarımını yapabiliriz, halbuki kalemi de kâğıdı da görmüyoruzdur.

Biz bir şeyi "gördüğümüzde", aslında dünya hakkında biriktirdiğimiz bilgileri uygularız, hayatımız boyunca perspektif, geometri ve sağduyu hakkında öğrendiklerimizi ve önceden gördüklerimizi. Bunlar bizim doğal olarak sahip olduğumuz özelliklerdir ama bunları bilgisayara öğretmek çok zordur. Bilgisayar görüşü, bilgisayarların görmesi ve anlaması için işte bu zorlukların üstesinden gelmeyi amaçlayan çalışma alanıdır.

## BİLGİSAYAR GÖRÜŞÜ UYGULAMALARI

Bilgisayar görüşü teknolojilerini günümüzde zaten kullanıyoruz.

Bilgisayar görüşü ulaşımdan güvenliğe kadar pek çok alanda gerçek

zamanlı olarak kullanılabilir. Günümüzde kullanılan örnekler arasında şunlar sayılabilir:

- Bazı otomobillerde sürücünün uyukladığını tespit etmek üzere yerleştirilmiş sürücü asistanları
- Amazon Go gibi kasiyersiz mağazalarda sepetinize ürün koyduğunuzu tespit eden kameralar
- Havaalanı güvenliği (insanları sayma, teröristleri tanıma)
- İfade tanıma (Xbox dans oyununda figürlerinizi puanlama)
- Yüz tanıma (suratınızı kullanarak cep telefonunuzu açma)
- Akıllı kameralar (iPhone'unuzun portre modu, önde duran kişileri tanır, ayırır ve sonra da fonu "güzelce" flulaştırarak profesyonel dijital fotoğraf makinesi benzeri etki yaratır)
- Askeri uygulamalar (sivilleri düşmanlardan ayırt etmek)
- İnsansız hava araçlarının ve otomobillerin otonom seyri.

"Maskelerin Ardındaki Tanrılar" hikâyesinin açılışında, yolcular turnikeden geçtikçe otomatik olarak ödeme almak üzere gerçek zamanlı yüz tanıma teknolojisinin kullanımını gördük. Aynı zamanda yayaların el hareketlerini kullanarak reklam panolarındaki çizgi film hayvan karakterleriyle etkileşime geçtiğini gördük. Amaka'nın cep telefonu önünde uzanan caddeyi tanımak ve onu varış noktasına ulaştıracak tarifi vermek için bilgisayar görüşünden yararlandı.

Bilgisayar görüşü, belki daha az gerekli olmakla birlikte önemi azımsanmayacak şekillerde, görüntülere ve videolara da uygulanabilir. Bazı örnekler:

- Fotoğraf ve videoların akıllı düzenlemesi/kurgusu (editleme) (Photoshop gibi araçlar yüz sınırlarını ve kırmızı gözleri tespit etmek ve öz çekimleri güzelleştirmek için bilgisayar görüşünü yoğun şekilde kullanır)
- Tıbbi görüntü analizi (bilgisayarlı akciğer tomografisinde kanserli tümörlerin varlığını tespit etmek için)

- İçerik dengeleme (sosyal medyada pornografi ve şiddet içeriğinin tespiti)
- Belli bir videonun içeriğine göre uygun reklamın seçilmesi
- Akıllı görüntü arama (anahtar sözcük veya başka görüntülerden görüntü bulmak)
- Ve tabii kuşkusuz sahte videolar yapma (bir suratın yerine başka bir videodan alınma farklı bir suratı yerleştirmek)

"Maskelerin Ardındaki Tanrılar" hikâyesinde otomatik video düzenleme aracı kullanarak bir insanın yerine yüzü, parmakları, elleri, sesi, vücut dili, yürüyüşü ve yüz ifadesiyle tamamen farklı bir insanı koyan bir sahte video yapma aracını gördük. Sahte videolar hakkında daha fazla bilgi aşağıda yer alıyor.

### BİLGİSAYAR GÖRÜŞÜ İÇİN EVRİŞİMLİ SİNİRSEL AĞLAR

Derin öğrenmenin standart sinirsel ağlarda çalışmasının oldukça zor olduğu anlaşıldı. Bunun başlıca nedeni, bir görüntünün on milyonlarca pikselden oluşması ve derin öğrenmeye muazzam sayıdaki görüntüde kolayca fark edilmeyen ipuçları ve özellikleri bulmayı öğretmenin zorluğuydu. Araştırmacılar derin öğrenmeyi geliştirmek için ilham kaynağı olarak insan beynini incelediler. Görme merkezimiz, herhangi bir anda aldığı bir görüntüyü anlamak için belli alt bölgelere tekabül eden çok sayıda nöron kullanıyor (bunlara "alıcı alan" adı veriliyor). Bu alıcı alanlar şekil, çizgi, renk veya açı gibi temel özellikleri tespit ediyor ve beynimizin en üst tabakası olan ve "neokorteks" adı verilen işitme ve görmeye ait bölgeye bağlılar. Neokorteks bilgileri hiyerarşik bir şekilde depoluyor ve bu alıcı alanlardan gelen çıktıları, görüntüleri daha karmaşık ve ayrıntılı şekilde anlamak için işliyor.

İnsanların nasıl "gördüğü" ile ilgili bu gözlemler evrişimli sinirsel ağların keşfine ilham kaynağı oldu. Evrişimli sinirsel ağların en alt düzeyi, bir görüntüye defalarca uygulanan çok sayıdaki filtreden oluşur. Bu filtrelerin her biri, alıcı alanlara benzer şekilde, görüntünün sadece çok küçük bitişik

bölümlerini görebilir. Derin öğrenme de çok sayıda görüntüyü optimize ederek her bir filtrenin neyi öğreneceğine karar verir. Her filtre görmekten sorumlu olduğu belli bir özelliği (örneğin siyah bir çizgi) çıktı olarak verir. Evrişimli sinirsel ağların daha üst düzeyleri de neokortekse benzer şekilde hiyerarşik bir şekilde düzenlenmiştir. Üst düzeyler daha alt düzeylerden gelen çıktıları kullanarak daha karmaşık özellikleri tespit eder. Örneğin, bir zebra görüntüsü evrişimli sinirsel ağa verildiğinde, düşük düzeydeki filtreler görüntünün her bir bölgesindeki siyah ve beyaz çizgileri arayabilir. Daha üst düzeyler ise daha geniş bölgelerdeki şeritleri, kulakları ve bacakları görebilir. Daha da üst düzeyler ise daha fazla sayıda şerit, iki kulak ve dört bacağı görebilir. En üst düzeyde ise evrişimli sinirsel ağların belli kısımları zebraları atlardan veya kaplanlardan ayırt etmeye çalışabilir. Bu örnekler evrişimli sinirsel ağın yapabileceklerini ortaya koyuyor; gerçek hayatta ise bu ağlar hedef fonksiyonu maksimize etmek için kullanacağı özelliklere kendisi karar verir (örneğin, şeritler, kulaklar veya insanın kavrama kabiliyetinin ötesinde olan özellikler gibi).

Evrişimli sinirsel ağlar bilgisayar görüşü için tasarlanmış özgül ve gelişmiş derin öğrenme mimarisidir ve görüntülerle videolar için farklı türlere sahiptir. 1980'lerde ilk konuşulduğunda evrişimli sinirsel ağların neler yapabileceklerini gösterebilecek yeterli veri veya bilişim gücü mevcut değildi. Bu teknolojinin bilgisayar görüşü için daha önce kullanılan yaklaşımlardan üstün olduğu ancak 2012 civarında anlaşıldı. Bu sıralarda çok sayıda görüntü ve videonun akıllı telefonlarla çekilip sosyal ağlarda paylaşılması da iyi bir tesadüf oldu. Yine bu sıralarda hızlı bilgisayarlar ve büyük saklama alanları da mali açıdan erişilebilir hale gelmişti. Bu unsurların birlikte etkisi bilgisayar görüşünün olgunlaşması ve yaygınlaşmasına katalizörlük etti.

**SAHTE VİDEOLAR**

Başkan Obama veya görüntüsü ve konuşması ona çok benzeyen biri "Başkan Trump tam bir ……dır" diyordu. Bu video 2018 sonlarında internette yayıldı ama aslında Jordan Peele ve BuzzFeed tarafından yaratılan ve derin öğrenme tarafından üretilen bir sahte videoydu. Yapay zekâ Peele'in kayda

geçirilmiş konuşmasını alıp Peele'in sesini Obama'nınkine dönüştürdü. Ondan sonra yapay zekâ gerçek bir Obama videosu alıp buradaki Obama suratını, dudak hareketlerinin ve yüz ifadesinin senkronizasyonu da dahil olmak üzere söz konusu konuşmaya uyumlu hale getirdi.

Peele'in 2018 yılında yarattığı video, insanları sahte videoların ortaya çıkmakta olduğu konusunda uyarma amacını taşıyordu ki gerçekten de böyle oldu. Aynı yıl çok sayıda ünlünün sahte porno videosu internete yüklendi. Bunun yarattığı öfke ve kınamalar sonucunda bu tür faaliyetleri önlemek üzere yeni bir yasal düzenleme yapıldı. Buna rağmen sahte videoların yeni türleri sürekli ortaya çıkıyor. Çin'de 2019'da geliştirilen bir uygulama, sizin bir öz çekiminizi alıp bununla dakikalar içinde sizi ünlü bir filmin başrol oyuncusuna dönüştürebiliyor. Orijinal filmin müziğini koruduğu için bunu daha düşük teknolojiyle yapmak mümkün oluyor. 2021'de Avatarify adlı bir uygulama Apple Uygulama Mağazasında bir numara oldu. Avatarify, herhangi bir fotoğraftaki kişiye şarkı söyleterek veya güldürerek o fotoğrafı canlı hale getiriyor. Böylece sahte videolar artık sıradan hale geldi ve herkes sahte video yapabiliyor, biraz amatör veya sahteliği algılanabilir olsa da.

Dolayısıyla, gelecekte her türlü dijital ürünün, örneğin çevrimiçi video, kayda alınmış konuşma, güvenlik kamerası görüntüleri ve mahkeme salonu delil videoları da dahil olmak üzere, sahtesi yaratılabilir. "Maskelerin Ardındaki Tanrılar" hikâyesinde Amaka, Peele'in kullandıklarından çok daha ileri teknoloji araçlarla aslı gibi doğal ve net ses kalitesine sahip sofistike bir video üretti ve bunu ne insan gözü ne de sıradan sahte video algılayıcı yazılımlar teşhis edebildi. Amaka ilk önce konuşma metnini sesli konuşmaya dönüştüren bir araçla herhangi bir metni Repo'nun konuşma tarzını tam olarak taklit eden şekle çevirdi. Sonra bu konuşma uygun ve doğal duygu ifadeleri de kullanılarak Repo'nun yüzündeki dudak hareketleriyle senkronize hale getirildi. Yaratılan bu surat FAKA'nın daha önceden çekilmiş bir videosunda vücuduna oturtuldu ve el, boyun, ayak hareketleriyle kalp atışı ve nefes alma şekilleri de uyumlu hale getirildi. Yapay zekâ, bütün vücut parçalarının doğru yerlerden düzgün bir şekilde bağlanmasını sağlayacak yeteneğe sahip olacak.

"Sahte insanlar" yaratmaya yönelik bu video tabanlı yaklaşıma ek olarak bir diğer üç boyutlu yaklaşım da kişinin üç boyutlu modelinin tamamen bilgi işlemle oluşturulmasıdır. *Toy Story* gibi animasyon filmlerinde işte bu yöntem kullanılır. Üç boyutlu yaklaşım bilgisayar biliminin farklı bir disiplini olan bilgisayar grafiğinin bir ürünüdür. Bilgisayar grafiğindeki her şey matematik modellemedir. O yüzden araştırmacılar saç, rüzgâr, gölgeler ve benzeri için gerçekçi matematiksel modeller geliştirmek zorundadır. Üç boyutlu yaklaşım yapımcıya gelişigüzel bir ortam ve karakterler yaratmak için çok daha geniş esneklik tanır ve böylece yapımcı her bir karakteri "kukla" gibi istediği şekilde manipüle edebilir ama buna bağlı olarak karmaşıklık ve sayısal hesaplama ihtiyaçları da çok artar. 2021 yılının bilgisayarları, üç boyutlu video tekniklerini kullanarak henüz yazılım algılayıcılarının veya insan gözünün yakalayamayacağı gerçeklikte filmler yapamıyor (o yüzden de animasyon filmlerindeki karakterler tam olarak gerçekçi olmuyor). 2041 yılına gelindiğinde tam anlamıyla foto gerçekçi üç boyutlu modellerin mümkün olabileceğini tahmin ediyoruz ki bunları da "İkiz Serçeler" ve "Hayalet İdolüm" bölümlerinde göreceğiz.

Peele'in sahte videosu eğlenmek ve bu arada düşünmek için yaratılmıştı. Halbuki buradaki hikâyede Chi kötü niyetli bir sahte video yaratması için Amaka'yı işe alıyor. Sahte videolar dedikodu yaymanın yanı sıra şantaj, taciz, hakaret, karalama, iftira ve seçimlerde hilecilik için de kullanılabilir. Sahte video nasıl yapılır? Yapay zekâlı bir araç sahte videoları nasıl tespit edebilir? Sahte video yapan ve yakalamaya çalışan yazılımlar birbirine karşı yarıştırıldığında, acaba hangisi kazanır? Bu sorulara cevap verebilmek için sahte videoları üreten mekanizma olan çekişmeli üretken ağları anlamamız gerekiyor.

### ÇEKİŞMELİ ÜRETKEN AĞLAR (GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS – GANs)

Sahte videolar, çekişmeli üretken ağlar adı verilen bir teknolojiyle üretilir. İsminden de anlaşılabileceği gibi, bunlar "birbiriyle çekişen" bir çift derin öğrenme sinir ağıdır. "Sahteci ağ" adını verebileceğimiz birinci ağ, gerçek gibi görünen bir görüntü yaratmaya çalışır; örneğin, milyonlarca köpek

fotoğrafını kullanarak sentezlenmiş bir köpek görüntüsü. "Dedektif ağ" diye adlandırabileceğimiz diğer ağ ise sahteci ağın ürettiği köpek görüntüsünü gerçek köpek fotoğraflarıyla karşılaştırarak sahtecinin ürettiği görüntünün gerçek mi sahte mi olduğuna karar verir.

Dedektif ağdan alınan geribildirim üzerinden sahteci ağ bir dahaki sefere dedektifi kandırabilecek bir görüntüyü yaratmak için kendisini tekrar eğitir. Sahteci ağ, ürettiği görüntülerle gerçek görüntüler arasındaki farkı ifade eden "hata fonksiyonu"nu minimize etmek üzere kendini yeniden ayarlar. Dedektif ağ ise "hata fonksiyonu"nu maksimize ederek sahteciliği tespit etmek için kendisini yeniden eğitir. Bu iki süreç milyonlarca defa tekrarlanarak bir denge kuruluncaya kadar sahteci ve dedektif ağlar kendi becerilerini geliştirmeye devam ederler.

2014 yılında çekişmeli üretken ağlar üzerine yayınlanan ilk makale, sahteci ağın ürettiği şirin ama sahte köpeğin dedektif ağ tarafından hemen tespit edilmesini ve sonrasında gerçek görüntüden ayırt edilemeyecek sahte görüntüler üretmek üzere eğitildiğini ortaya koyuyordu. Çekişmeli üretken ağlar video, konuşma ve pek çok farklı içeriğe uygulanmıştır. Bunlar arasında daha önce bahsettiğimiz ünlü Obama videosu da vardır.

Çekişmeli üretken ağlar tarafından üretilen sahte videolar tespit edilebilir mi? Henüz oldukça ilkel yapıları ve modern bilgisayar gücünün sınırlı olması nedeniyle günümüzün sahte videolarının çoğu algoritmalar ve hatta insan gözü tarafından ayırt edilebilmektedir. Facebook ve Google sahte videoları tespit edebilen programların geliştirilmesi için yarışmalar düzenliyor. Etkili sahte video algılayıcılar günümüzde kullanılabilir ama bunun bir bilgi işlem maliyeti vardır ve eğer web sitenize günde milyonlarca görüntü yükleniyorsa, bu maliyet epey yüksek olabilir ve sorun yaratabilir.

Uzun vadede en önemli problem, çekişmeli üretken ağın yapısı gereği bir "sahteci ağ" haline gelme mekanizmasını içermesidir. Diyelim ki sahteci bir çekişmeli üretken ağı eğittiniz ve başka biri de sizin sahteciliğinizi algılayacak yeni bir dedektif algoritma geliştirdi. Bu durumda siz kendi sahteci ağınızı, bu dedektif algoritmayı kandırmak üzere eğitebilirsiniz. Sonuç, daha güçlü bir bilgisayarla daha iyi bir modeli eğiten tarafın galip geleceği bir silahlanma yarışıdır.

“Maskelerin Ardındaki Tanrılar” adlı hikâyede Amaka’nın daha önce yaptığı “Beyaz Vampir” videosu bir internet kafede gayet düşük bilgi işlem teknolojisi gücüyle üretilmişti. Bu bile insanları kandırabilmişti çünkü 2041 yılında sahte videolar öylesine inandırıcı hale gelmişti ki kimse onları gerçeğinden ayırt edemiyordu. Bununla birlikte web sitesinin daha yüksek bilişim teknolojisi gücüyle eğitilmiş çekişmeli üretken dedektif ağı bu videonun sahte olduğunu yakaladı ve yayınlanmasını yasakladı. Hikâyenin devamında Chi Amaka’ya daha güçlü bir bilgisayar verince sadece suratla kalmayıp elleri, parmakları, yürüyüşü, mimikleri, sesi ve yüz ifadelerini de yaratabilen daha karmaşık bir çekişmeli üretken ağı eğitmek mümkün oldu. Ayrıca bu ağ Repo gibi ünlü birine ait zengin bir veri birikimi üzerinden eğitilmişti. Dolayısıyla, sıradan sahte video algılayıcılarını kandırabildi. Her türlü silahlı saldırıya karşı koyabilecek kurşun geçirmez camları olan bir mücevher dükkânını düşünün. Eğer saldırgan füzeyle saldırırsa, bu camlar bile saldırganı durduramaz. O yüzden her şey bilgi işlem gücüne bağlıdır.

2041 yılında sahte videoya karşı geliştirilen yazılımlar günümüzde virüse karşı kullandığımız programlara benzeyecek. Hükümetin web sitesi, haber siteleri ve doğru bilginin önem taşıdığı tüm web siteleri herhangi bir sahte içeriğe tahammül edemez. O yüzden bu siteler, güçlü bilgisayarlarla eğitilen büyük çekişmeli üretken ağlar tarafından üretilen yüksek çözünürlüklü sahte videoları tespit etmek için yüksek kaliteli sahte video algılayıcıları yükleyeceklerdir. Çok fazla sayıda görüntü ve video içeren web siteleri (Facebook ve YouTube gibi), yüklenen içeriğin hepsini en yüksek kaliteli sahte video algılayıcıların kontrolünden geçirmenin maliyeti karşısında zorlanacaktır. Bu yüzden de bütün medya içerikleri için daha düşük kaliteli algılayıcılar kullanabilirler ama belli bir video veya görüntü anormal bir hızda yayılmaya başladığında, buna daha yüksek kaliteli algılayıcılar uygulayabilirler. Amaka’nın sahte videosu viral hale gelmek üzere tasarlandığından, bunun en yüksek kaliteli sahte video algılayıcıların tespitinden kurtulabilmek için en güçlü bilgisayar üzerinde en zengin veri birikimiyle eğitilmesi gerekiyordu.

Buna göre sahte videoların yüzde yüz tespiti umutsuz mu? Uzun vadede yüzde yüz tespit tamamen farklı bir yaklaşımla mümkün olabilir: her kamera veya telefon tarafından çekilen her fotoğraf veya videoyu anında

blok zinciri teknolojisiyle doğrulamak (bu teknoloji, orijinal fotoğraf veya videonun herhangi bir şekilde değişime uğramadığını garanti edecektir). Bir fotoğrafın web sitesine yüklenmesi için bu blok zincir tasdikini göstermesi zorunlu olacaktır. Bu süreç sahteciliği önler. Ama bu "ilerleme" 2041 yılına kadar mümkün olamayacak çünkü bütün cihazların bu teknolojiyi kullanması (günümüzde tüm işitsel görsel alıcıların Dolby Digital kullanması gibi) ve blok zinciri teknolojisinin de bu boyutta içeriği işleyebilmek için çok daha hızlı hale gelmesi gerekir.

Blok zinciri veya eşdeğer bir teknoloji ile uzun vadeli bir çözüm elde edinceye kadar sahteciliği algılayacak teknoloji ve araçların sürekli iyileşmesini umut ediyoruz. Bunun da mükemmel düzeye gelmesi pek mümkün olmadığı için zararlı sahte videolara uygulanacak cezaları çok yükselten ve böylece bunlara niyetlenenleri caydırabilecek kanunların yürürlüğe girmesi gerekir. Örneğin, California'da 2019 yılında porno amaçlı sahte videolara ve seçim zamanı siyasi adayların videolarının manipüle edilmesine karşı bir kanun yürürlüğe girdi. Nihayetinde, blok zinciri çözümü işe yarayıncaya kadar, internette gördüğümüz içerikleri, ne kadar gerçek görünse bile, daima sorgulamalıyız.

Sahte videolar üretmekten başka çekişmeli üretken ağlar yapıcı görevler için de kullanılabilir; örneğin, fotoğrafları yaşlandırmak veya gençleştirmek, siyah beyaz filmleri ve fotoğrafları renklendirmek, animasyon tablolar yapmak (Mona Lisa gibi), çözünürlüğü artırmak, glokomu teşhis etmek, iklim değişikliği etkilerini tahmin etmek ve hatta yeni ilaçlar keşfetmek için. Çekişmeli üretken ağları sadece sahtecilik bağlamında düşünmemeliyiz çünkü çoğu çığır açıcı teknoloji gibi bunun da olumlu uygulamaları zararlarından çok daha fazla olacaktır.

### İNSANLARIN BİYOMETRİ İLE DOĞRULANMASI

Biyometri, insanın fiziksel özelliklerinin kullanılarak kimliğinin belirlenmesini içeren bir çalışma alanıdır. "Maskelerin Ardındaki Tanrılar" hikâyesinde karmaşık çekişmeli üretken ağların kullanımı, biyometrik doğrulamanın bir örneğidir. Bu ağ, yüz tanıma, yürüyüş tanıma, el ve parmak geometrisini tanıma, konuşanın tespiti, damarları tanıma ve ifade

tanıma gibi önemli özellikleri bünyesinde barındırıyordu.

Hikâyede kişinin özellikleri video kaydından elde edilirken gerçek hayattaki uygulamalarda ise biyometri özel algılayıcılarca birlikte gerçek zamanlı olarak kullanılıyor. Örneğin, insanın iris tabakası ve parmak izi kendine özgüdür ve kimlik tespiti için idealdir. İris tanıma, genel olarak en doğru biyometrik kimlik tespiti olarak kabul edilir. İris tanıması yoluyla kimlik doğrulamak için kişinin gözüne kızılötesi ışık tutulur ve gözlerin fotoğrafı çekilerek kimliği doğrulanacak kişinin irisiyle karşılaştırılır. Parmak izi tanıma yöntemi çok kesin ve doğru sonuç verir. İris ve parmak izi tanıma yöntemlerinin en doğru şekilde kullanılabilmesi için kimliği doğrulanacak kişilerin istekli olması ve yakın plan algılayıcılar içeren özel cihazlar gerekir ki bunlar hikâyedeki gibi videoya kaydedilip kullanılamasın.

Derin öğrenme ve çekişmeli üretken ağlar alanında son zamanlarda sağlanan ilerlemeler, biyometri alanının da büyük mesafe kat etmesini sağladı. Ses veya yüz gibi bir biyometrik üzerinden kimlik tespitinde yapay zekâ insanlardan daha iyi performans gösterir. Çok sayıda özelliğin toplanıp bir arada değerlendirilmesi gereken durumlarda bu doğruluk ve kesinlik mükemmel düzeye ulaşır. 2041 yılına kadar yapay zekâ, insanları tanıma ve doğrulama şeklindeki bu "rutin" görevi tamamen üstlenecektir. Önümüzdeki yirmi yıl içinde akıllı biyometrinin suçların araştırılmasında ve adli vakalarda kullanılmasıyla çok daha fazla sayıda suçun çözüleceğini ve suçluluk oranının da düşeceğini tahmin ediyorum.

## YAPAY ZEKÂ GÜVENLİĞİ

Teknoloji ilerledikçe her türlü bilgi işlem platformunun kırılganlığı artacak ve güvenlik riskleri ortaya çıkacaktır. Bilgisayarlarda virüsler, kredi kartlarında kimlik hırsızlığı ve e-postalarda spam buna örnektir. Yapay zekâ da yaygın olarak kullanıldıkça kırılganlıkları üzerinden saldırıya uğrayacaktır. Sahtecilik bu tür kırılganlıklardan sadece biridir.

İstismar edilebilecek diğer bir kırılganlık da yapay zekânın karar sınırlarıdır. Yapay zekânın hata yapmasını sağlamak için bu karar sınırları tahmin edilerek girdi verilerini kamufle etmek için kullanılabilir. Örneğin,

bir araştırmacı yapay zekânın kendisini Milla Jovovich olarak tanımasını sağlayacak yeni bir güneş gözlüğü geliştirdi. Başka bir araştırmacı yola işaretler koyarak Tesla Model S aracında oto pilotu yanılttı ve şerit değiştirip karşıdan gelen trafiğe doğru gitmesine sebep oldu. "Maskelerin Ardındaki Tanrılar" adlı hikâyenin başlangıcında Amaka maske takarak tren istasyonundaki yüz tanıma sistemini atlatabiliyor. Bu tür kamuflajlar savaşta kullanıldığında çok ciddi sonuçlar doğurabilir. Örneğin, ambulans gibi görünmek üzere kamuflajlanmış bir tankı düşünün.

Diğer bir saldırı da zehirlemedir. Bu durumda eğitim verileri, eğitilmiş modeller veya eğitim süreci bozularak yapay zekânın öğrenme süreci kirletilir. Bu da tüm yapay zekânın sistematik olarak arızalanmasına veya saldırganın kontrolüne geçmesine sebep olabilir. Askeri insansız hava araçlarının teröristler tarafından hacklenip kendi ülkelerine saldırmasının sağlanmasını bir düşünün. Bu tür saldırıların yakalanması, geleneksel hacklemeden daha zordur çünkü yapay zekâ modelleri belirli ve rasgele olmayan bir bilgisayar kodu ile değil binlerce katmandan oluşan sinir ağları tarafından çalıştırılan çok karmaşık denklemler oldukları için bunlardaki hataların yakalanıp düzeltilmesi hiç de kolay değildir.

Bütün bu zorluklara karşın alınması gereken tedbirler gayet açıktır: eğitim ve uygulama ortamlarının güvenliğinin güçlendirilmesi, zehirleme belirtilerini otomatik olarak kontrol eden araçların geliştirilmesi ve kurcalanmış veri veya kontrolleri atlatma durumuna karşı
teknolojilerin geliştirilmesi. Spam ve virüsleri teknolojik inovasyonlar sayesinde yendiğimiz gibi yapay zekâda da saldırıları iyice sınırlandırarak güvenliği sağlayacağız (ne de olsa bilgisayarlarımız ara sıra virüs veya spam saldırısına uğruyor). Teknolojinin yarattığı kırılganlıklar daima yine teknolojik çözümlerle giderilmiş veya hafifletilmiştir.

# ÜÇÜNCÜ BÖLÜM - İKİZ SERÇELER

BİZLER GÜNEŞ VE AY, SEVGİLİ DOSTUM; DENİZ İLE KARAYIZ. BİRBİRİMİZİN YERİNE GEÇMEYE NİYETİMİZ YOK; NİYETİMİZ BİRBİRİMİZİ TANIMAK, BİRBİRİMİZİ GÖRMEYİ ÖĞRENMEK VE NE İSE O OLARAK ONURLANDIRMAKTIR: HER BİRİMİZ DİĞERİNİN KARŞITI VE TAMAMLAYICISIDIR.

—HERMANN HESSE, NARCISSUS AND GOLDMUND

KAI-FU'NUN NOTU: "İkiz serçeler", yapay zekâ eğitiminin geleceğini inceliyor. Hikâyede akıllı yapay zekâlı öğretmenler sanal çizgi film karakterleri gibi kamufle edilerek iki Koreli yetimin sahip oldukları potansiyele erişmelerine yardımcı oluyor. Bu yapay zekâ arkadaşlar, doğal dil işleme (natural language processing – NLP) adı verilen bir yapay zekâ dalı sayesinde insan dilini gayet rahat konuşabiliyor. Bu dal önümüzdeki on yıl içinde büyük bir sıçrama gerçekleştirmeye hazır ve hatta yapay zekânın kendisine dil öğretmesi de mümkün görünüyor. Yapay zekâ 2041 yılına kadar insan zekâsına eşdeğer duruma gelebilecek mi? Bu soruyu analiz bölümünde ele alırken GPT-3 gibi NLP alanındaki en son buluşlardan ve yapay zekânın dil öğrenme gayretlerinde sağlanan ilerlemelerden bahsedeceğim.

FOUNTAINHEAD AKADEMİSİNİN KEMERLİ PENCERELERİNDEN giren ışığa işaret eden müdür Kim Chee Yoon, Pak ailesine "Bundan daha mükemmel bir bahar günü seçemezdiniz" dedi.

İyi bir terzinin elinden çıktığı belli olan kıyafetlerinin içinde Jun-Ho ile Hye-Jin gülümsediler.

"Sizin de farkında olduğunuz gibi, çoğu bakım evi sınırlı kaynaklara sahip" diye devam etti Kim Anne. Herkes ona böyle hitap ediyordu. "Sınıfın

dışında gençlerimizin yeteneklerini keşfetmeye yardımcı olmak için pek gayret ve ilgi gösterilmiyor. Ama kendimize özgü teknolojimizle, Fountainhead Akademisi olarak bu yanlışı düzeltip çocuklarımızın okulumuza devam ettikleri sürece en yüksek potansiyellerine ulaşmalarını sağlamaya çalışıyoruz."

Jun-Ho boğazını temizledi. "Delta Vakfının üyeleri olarak, Hye-Jin ve ben sizin başarılarınızı çok büyük hayranlıkla izliyoruz. Bu yüzden de vakfımız çalışmalarınızı cömert bir şekilde destekliyor. Ama bugün vakıf adına burada bulunmuyoruz."

Dönüp eşine baktı. Hye-Jin de ona baktı ve başıyla onayladı.

"Hye-Jin ile biz bir çocuğu evlat edinmeyi arzu ediyoruz."

"Ahh!" diye sevinçle bağırdı Kim Anne. "Çocuklarımızın dosyalarını incelediniz mi?"

"Hepsi muhteşem görünüyor" dedi Hye-Jin, "ama Jun-Ho ile ben altı yaşındaki ikiz erkek çocuklarla tanışmak istiyoruz."

"Ah, Altın Serçe ile Gümüş Serçe'yi demek istiyorsunuz." Kim Anne sesini alçaltarak devam etti. "Eğer iki çocuk birden evlat edinmek isterseniz, aile değerlendirmesinden iki kez geçmeniz gerekecek."

"O konuda endişelenmeye gerek yok" dedi Jun-Ho güvenli bir ses tonuyla.

Birkaç dakika sonra Kim Anne Pak ailesini peluş halı döşenmiş, buna uygun pastel renkle dekore edilmiş geniş, aydınlık bir odaya aldı. Pak çifti oturdu ve beklemeye başladı.

Kapı açıldığında iki erkek çocuk içeri girdi. Kıyafetleri dışında iki çocuk da birbirine tıpatıp benziyordu. İkisinin de saçları dalgalı koyu renk, kaşları zarif ve kavisli, üst dudakları hafif büzük ve burunlarının ucu çilliydi. Jun-Ho ile Hye-Jin'in iki çocuğu birbirinden ayırması mümkün değildi.

Pak çifti onları selamlamak için ayağa kalktığında çocuklar birbirinden ayrıldı. Biri öne doğru adım atarken diğeri köşeye doğru çekildi.

"Altın Serçe ile Gümüş Serçe, bunlar Jun-Ho ile Hye-Jin Pak. Akademimizin yakın dostlarıdır. Bugün sizi görmeye geldiler" dedi Kim Anne.

"Merhaba, Jun-Ho. Merhaba, Hye-Jin" dedi öne doğru adım atan çocuk gözlerini kırpıştırarak. "Bizi eve götürmeye mi geldiniz?"

Jun-Ho ile Hye-Jin çekingen şekilde gülümsediler, ne diyeceklerinden pek

emin değillerdi.

Köşedeki çocuk ise hiçbir şey demedi. Başı öne doğru eğik vaziyette ayağını halıya sürüyerek dönünce halıda girdaplar yarattı.

"Eğer tahmin etmem gerekirse, sen Altın Serçe, sen de Gümüş Serçe olmalısın" diyerek çocuklarla göz hizasına gelmek için çömeldi Hye-Jin. "Doğru tahmin ettim mi?"

"Tahmin etmek o kadar da zor değil" dedi Altın Serçe sert bir ifadeyle. "Genom verimize göre milyonda bir sekansta farklılık gösterecek şekilde tek yumurta ikizi olabiliriz ama aslında birbirimizden bu kadar da farklı olamazdık herhalde."

Jun-Ho ile Hye-Jin bir an için bu altı yaşındaki büyümüş de küçülmüş laf ebesi çocuğun konuşmalarına şaşırdılar.

"Peki ya sen" diye sordu Jun-Ho. "Hangi oyunları oynamayı seviyorsun?"

"Ben mi? Oyun oynamayı hiç sevmem. Yarışmayı tercih ederim."

"Oh, hangi alanda yarışırsın?"

"Her şeyde yarışırım. Hatta Atoman'ın yardımıyla bir tasarım yarışmasında ödül kazandım."

"Atoman?" diye sordu Jun-Ho.

"Evet, bu Altın Serçe'nin yapay zekâ arkadaşı" diye anlattı Kim Anne. "Akademinin vPal sistemi her çocuğa bir yapay zekâ arkadaş verir ve o da çocuğun programını düzenler, akademik ödevlerine yardımcı olur ve aynı zamanda birlikte oynar."

Kim Anne konuşurken Jun-Ho'nun gözlükleri Altın Serçe'den gelen bir veri paylaşımı davetiyle parladı. Jun-Ho gözlerini oynatarak "daveti kabul etti". Artırılmış gerçeklik görme alanında çocuğun vücudunun sınırlarının kırmızı renge döndüğünü fark etti. Piksellenmiş alevler çocuğun etrafında parlıyordu. Yumuşak bir dönüşüm sonucunda alevler keskin açılı hatlara sahip kırmızı bir robot haline geldi. Robotun agresif duruşundan kıvılcımlar çıkmaya devam ederken Jun-Ho ellerini kaldırarak teslim olmuş gibi yaptı.

"En iyi arkadaşım Atoman ile tanışın" dedi Altın Serçe muzaffer bir edayla.

Gümüş Serçe ise bu konuşmayı sessizce seyrediyordu.

Hye-Jin bunu fark ederek ona doğru döndü. "Peki, sen" dedi Gümüş Serçe'ye doğru, "Senin yapay zekânın adı nedir?"

Çocuk cevap vermedi. Hye-Jin öne doğru eğilerek elini uzattı ve çocuğun

saçını okşamak istedi ama Gümüş Serçe hemen geri çekildi. Hye-Jin Gümüş Serçe ile ikizinin suratları arasındaki pek de aşikâr olmayan farkı hissetti. Gümüş Serçe'nin pembe gül taç yaprağına benzeyen sağ göz kapağında parmak ucu şeklinde bir iz vardı.

Altın Serçe ikiz kardeşi adına cevap verdi. "Onun yapay zekâsının adı Solaris. Ama küstahlık timsali, yapay zekâ için utanç kaynağı."

Odaya girdiklerinden beri Gümüş Serçe ilk kez başını kaldırdı. Gözleri kardeşine saldırgan bir ifadeyle bakıyordu.

"Solaris hiç de küstah değil!" diye bağırdı.

"Kesinlikle küstah. Sen anlamıyorsun çünkü sen de öylesin."

Gümüş Serçe öfke nöbetine girdi, kardeşine hakaretler yağdırmaya başladı. Kim Anne öğretmene işaret ederek çocukları daha fazla kontrolden çıkmadan odadan çıkarmasını istedi. Çocuklar gittikten sonra oda yine sakinleşti.

"Gördüğünüz gibi, ikizlerin kişilikleri birbirinden çok farklı. Ama sizi temin ederim ki ikisi de çok iyi çocuklar. O yüzden…"

"Gerçekten, çok etkileyici," dedi Jun-Ho, eşine bakarak. "Hye-Jin ile aramızda konuşup düşünmek için biraz süre verin. Size mümkün olan en kısa sürede geri döneceğiz."

Gökyüzü kararmaya başlıyordu. Kim Anne, Pak çiftinin yerdeki yaprakları savurarak kampüs çıkışına doğru ilerleyen lüks aracının ardından bakarken Fountainhead Akademisinin dış ışıkları yanmaya başladı. İçi rahatlamıştı ama bir o kadar da üzgündü.

Onların cevabını beklemesi gerekmiyordu. Kim Anne karı kocanın tercihini tahmin edebiliyordu. Rasyonellik ve verimlilik ilkelerine bağlılığıyla gurur duyan herkesin yapacağı tercihti. Bir hafta sonra Pak çifti Altın Serçe'yi almak üzere geldi, Gümüş Serçe'yi ise geride bıraktı.

ÜÇ YIL ÖNCE bir kış gecesinde tipi şeklinde yağan kar Fountainhead Akademisinin duvarlarını döverken Sosyal Yardım Ofisinin minibüsü buzlu yolu tırmanarak binanın önüne geldi. Minibüs durur durmaz Kim Anne tir tir titreyen ikiz çocukları hemşirenin elinden aldı. Kabarık kuştüyü montlarının içinde ne kadar da küçük görünüyorlardı. Çam ağacından

düşmek üzere olan kar kaplı kozalaklara benziyorlardı.

Birkaç saat önce çocukların annesiyle babası trafik kazasında hayatlarını kaybetmişti. Nedense baba Hyundai Azuria'nın sürücüsüz kullanım modunu kapatmıştı. Buzlu yolda şerit değiştirirken Azuria kontrolden çıkmış, refüj demirlerini kırıp yirmi metre derinliğindeki yamaca yuvarlanmıştı. Önde oturan anne ile baba anında ölmüşlerdi. Arka koltukta oturan çocuklar ise yara izi bile almadan kurtarılmıştı. Polis ve sosyal hizmet uzmanları çocukların akrabalarını aramış ama bulamamıştı. Fountainhead'i aradıklarında Kim Anne hemen yetim çocukları almayı kabul etmişti.

Kim Anne çocuklara temiz kıyafetler giydirdi ve ılık süt verdi. Sütü içince çocukların yüzüne renk geldi.

"Şuna bakın. İkiniz de bir çift serçeye benziyorsunuz." Kim Anne gülümsedi. "Altın Serçe ile Gümüş Serçe. Takma isim olarak nasıl buldunuz? Peki, hanginiz Altın, hanginiz Gümüş olacak?"

Altın Serçe bardağını indirdiğinde sütten bıyığıyla kocaman gülümsüyordu.

"Ne güzel aydınlık mutlu bir gülümsemen var!" dedi Kim Anne. "Demek ki sana Altın Serçe diyeceğiz."

Kendisine tercih hakkı kalmayan Gümüş Serçe ise bardağının içine bakmaya devam ediyordu. Sanki bunların kendisiyle hiç ilgisi yokmuş gibiydi.

İkizler Fountainhead Akademisinin programına devam ettiler. Kolay değildi. Zaman zaman Altın Serçe annesini özleyip kontrolsüz şekilde ağlıyordu. Gümüş Serçe ise gözyaşlarını sessizce siliyordu. Kim Anne ve diğer bakıcılar ikizlerin beşiğini ninnilerle sallayarak uyutmaya çalışıyorlardı, annelerinin yapacağı gibi. Kardeşinin aksine Gümüş Serçe bu yakın fiziksel temasa karşı direnç gösteriyordu. Hatta göz teması bile kurmuyordu.

Kim Anne, Gümüş Serçe'nin bu garip davranışını hemen anlamıştı.

Neyse ki çocukların tüm tıbbi ve davranış verileri ölen ebeveynlerinin buluttaki çocuk bakım hizmeti kayıtlarına depolanmıştı. Çocukların verileri akademinin sistemine kolayca entegre edildi. Gümüş Serçe'nin verileri onun Fountainhead'e gelmeden önce de fiziksel ve göz teması kurmak istemediğini gösteriyordu.

Altın Serçe'nin maceraperest, güdüleriyle hareket eden yapısına karşılık Gümüş Serçe'nin davranışları programlanmış makine gibi gayet düzenliydi. Yürümeyi öğrendikten sonra bile kreşte dolaşma rotası pek değişmedi.

Gümüş Serçe bilişsel bozukluk, ADHD (dikkat eksikliği – hiperaktivite bozukluğu) veya epilepsi belirtileri göstermiyordu. İnanılmaz derecede sakin, sessiz, kendi dünyasına kapanmış halde yaşıyordu. Aspiratör gibi sürekli dönen cihazlara gün boyu gözünü dikip bakabilirdi. Tanı yapan yapay zekâ Gümüş Serçe'nin gözlerini, yüz ifadelerini, sesini ve vücut dilini inceledi. Sonunda çocuğun yüzde 83,14 olasılıkla Asperger sendromu olabileceği şeklinde rapor verdi.

Asperger sendromundan etkilenmiş çocuklara ait zengin klinik verileri inceleyen Kim Anne, bu çocukların farklı düşünme şekilleri ve bilişsel fonksiyonlar geliştirdiğini biliyordu. Bu kendilerine has özelliklerin çoğu hayat boyu kalacaktı. Bu tür çocuklar kişiye özgü hazırlanmış eğitim yöntemlerinden çok yarar görüyorlardı. Kim Anne'ye göre, Asperger sendromuna sahip çocukların *normal* olmaları gerekmiyordu. Her çocuk gibi kendilerini en iyi ifade edecek şekilde yetişmelilerdi.

Akademiye geldikten kısa bir süre sonra Altın Serçe ile Gümüş Serçe Kim Anne tarafından bilgisayar ekranları ve diğer donanımlarla dolu bir odaya götürüldüler. Kim Anne onların her biri için Fountainhead'in "sihirli bir arkadaş" yaratacağını söyledi.

Fountainhead'in çalışanları arasında garip bir çift vardı: akademide büyürken birbirleriyle iyi arkadaş olup sonra Kim Anne'nin ısrarıyla IT ekibine liderlik etmek üzere akademiye dönen sıska Seon ile tombul Gwang. Akademisindeki görevleri IT sistemlerini işler halde tutmak ve donanım ve yazılım konularında destek vermekti.

Gwang, kardeşlerin tüm vücut taramalarını yapıp her biri için birer dijital arkadaş yarattı. Sonra da bu yapay zekâ varlıklarla çocukların buluttaki kişisel verisi arasında bağlantı kurdu.

Seon çocukların bileklerine yumuşak bir biyo-kurdele taktı. Bu biyo-kurdeleler çocukların fiziksel ve davranışsal verilerini gerçek zamanlı olarak kaydedip daha sonra bu verileri bulutla senkronize hale getiriyordu. Ayrıca çocukların kulağına katlanabilir akıllı gözlükler yerleştirdi. Gözlükler katlandığında herhangi bir normal akıllı gözlüğe benziyordu. Açıldığında ise

tam bir genişletilmiş gerçeklik (XR) özelliklerini sunuyordu.

Altın Serçe heyecanla çığlık attı ve en çok sevdiği çizgi film süper kahramanı Atoman'ın "ölüm ışını" pozunu taklit etti. Gümüş Serçe ise bileklerine ve kulaklarına takılan garip cihazları sanki zehirli kertenkeleymiş gibi dürtmeye başladı.

"Önce sevdiğiniz bir ses seçeceksiniz."

Seon aynaya benzeyen bir şey açtı. Altın Serçe ile Gümüş Serçe akıllı gözlükleriyle önlerinde açılan XR katmanından vMirror'da sanal bir arayüzün ortaya çıktığını gördüler. Seon da onların gördüğü şeyi ayna aracılığıyla görebiliyordu. İkizler ise sadece arayüzü görmüyordu. Seslerini, mimiklerini ve ifadelerini kullanarak arzu ettikleri içeriği yaratabiliyor, düzeltebiliyor ve bununla etkileşime girebiliyorlardı. vMirror olarak tanıyacakları bu cihaz, Fountainhead'in yapay zekâ öğretme ve etkileşim sisteminin temelini oluşturuyordu.

Çocukların önüne çömelen Seon ellerini tutarak yapay zekânın sesini ayarlamak için arayüzü nasıl yöneteceklerini gösterdi. Çocuklar dört yaşında oldukları halde bu çizgi film topunu oynatmayı hızla öğrendiler. Altın Serçe Atoman adını verdiği yapay zekâsı için güçlü bir erkek sesi seçti.

Gümüş Serçe'nin istediği sese karar vermesi biraz daha zaman aldı ve o da sonunda yapay zekâsı için yumuşak kibar bir kadın sesi seçti. Bir annenin sesine benziyordu.

"Şimdi de yapay zekâ arkadaşınızın tipini yaratacağız. Onu istediğiniz şekle sokabilirsiniz."

Altın Serçe parmaklarıyla yumuşak şeffaf topu yakalayıp sıkarken vMirror da çocuğun parmak hareketlerine uygun şekilde sanal yapay zekâ arkadaşına şekil vermeye başladı. Yapay zekâ bir ara böceğe, sonra balığa, daha sonra da garip bir bebek pandaya benzedi. Gümüş Serçe ise yarı korkmuş yarı meraklı, nefesini tutmuş izliyordu.

Yoğun şekilde odaklanan Altın Serçe sonunda topu küçük bir kırmızı Atoman'a dönüştürmeyi başardı. Sanal Atoman kollarını açtı, bacaklarını hareket ettirdi ve sonra da Altın Serçe'yi selamladı. Çocuk da çığlık atarak yeni sanal arkadaşını alkışladı.

"Tamam, şimdi sıra sende Gümüş Serçe" dedi Seon vMirror'ı işaret ederek.

Gümüş Serçe, kendisinin vMirror'da yansıyan görüntüsünü seyretti. Yana

doğru eğildi ve zar zor duyulan bir sesle, "Ben… istemiyorum" dedi.

Kim Anne Gümüş Serçe'ye doğru eğildi, ona dokunmamaya dikkat ediyordu.

"Kendine ait bir oyun arkadaşı istemez misin? Yarattığın şey sadece sana ait olacak ve istediğin her konuda sana yardım edecek."

Gümüş Serçe dudaklarını büzerek, "Ben… ama çok çirkin."

Odadaki herkes güldü ama Altın Serçe hariç.

"Benim bir fikrim var" dedi Kim Anne. "Şimdilik senin yapay zekâ arkadaşının sadece sesi olacak. Onun için arzuladığın fiziksel şekle karar verdiğinde istediğin şekli verirsin, olur mu?"

ALTIN SERÇE İLE GÜMÜŞ SERÇE'NİN YÜZLERİNE bakanlar çocukları piksel düzeyinde birbirinin kopyası olarak görüyorlardı. Ama daha yakından bakıldığında farklar çok belirgindi.

Çocukların arasındaki fark, sanal arkadaşlarının avatarlarında da belli oluyordu. Fountainhead Akademisinin kamuya açık XR katmanına erişimi olan ziyaretçiler Altın Serçe'nin yapay zekâ arkadaşının parlak kırmızı alevleriyle karşılaşıyorlardı. Yapay zekâ bir yıl içinde güçlü bir Atoman haline gelmişti.

Altın Serçe, seyretmekten hoşlandığı eski çizgi filmlerden esinlenerek Atoman'a 1985 yılına ait Nintendo Famicom temel formu vermişti. Kırmızı beyaz makine döndükçe havalı kırmızı robot süper kahramana dönüşüyordu.

İkisi birbirinden hiç ayrılmıyordu. "Atoman, bugünkü alıştırmaları bitirdim" diyecekti Altın Serçe. "Hadi, gidip arabalarımızı yarıştıralım!"

"Senin hata oranın biraz yüksek" diye cevap veriyordu bazen Atoman. "Kırmızı yanan cevapları görüyor musun? Buralarda kendini geliştirmen gerekiyor. Araba yarıştırmaya gitmeden önce hadi biraz daha alıştırma yapalım."

"Daha fazla alıştırma mı? Öğretmenden betersin!"

Altın Serçe öflüyor pöflüyor ama Atoman'ın önerilerini hep yerine getiriyordu. Yapay zekâsı ile aralarında samimi bir dostluk kurulmuştu. Bu bağ büyük ölçüde Atoman'ın zekice ayarlanmış bir ödül ve ceza sistemine

sahip olmasından kaynaklanıyordu ama aynı zamanda aralarında daha derin bir güven de vardı. Ne zaman Altın Serçe'nin bir şeye ihtiyacı olsa Atoman onu hiç yalnız bırakmazdı; birlikte problem çözmek, oyun oynamak, onu değerli hissettirmek için. Doğal olarak Altın Serçe de Atoman'ın daima yardımına koşmayı arzu ediyordu. O yüzden de Atoman'ın beklentilerini yerine getirmek için elinden geleni yapıyordu. Atoman'ı memnun ettiğinde küçük robotun da parçaları daha hızlı dönmeye başlıyor, rengi kızarıyordu.

Altın Serçe'nin tepkilerini dikkatle izleyen Atoman da uyarlanabilir vPal algoritmaları sayesinde gelişme gösteriyordu. Atoman, Altın Serçe'nin derecelendirmelere duyarlı olduğunu tespit etti. Çocuk rekabetçi ortamlar yaratıldığında daha iyi öğreniyordu. O yüzden de Atoman Altın Serçe'nin öğrenme becerisini rekabetçi oyunlarla teşvik etti.

Bu gayretleri sayesinde Altın Serçe ile Atoman, Fountainhead'deki herkes tarafından çok iyi tanınır hale geldiler. Akademideki çocuklar için imla, coğrafya ve e-spor yarışları düzenlediler. İkili birlikte muzırlık bile yaptılar. Altın Serçe'nin ısrarıyla Atoman depoya atılmış eski temizlik robotlarını yeniden programlayıp hiç beklemedikleri anda çalışanların karşısına çıkarıp "ceee" dedirtti. Hatta bu ikili, bir "hayalet virüs" yaratarak gizli bir komut verdiklerinde akademinin bilgisayar sisteminde bir dizi komik surat resminin belirmesini sağladı.

Seon ile Gwang ise hem şaşkın hem de bunalmış vaziyette bu oyunların yarattığı kargaşayı toparlamak zorunda kalıyordu. Zamanla bunları kimin yaptığını anlamak için sistem günlüklerini incelemeleri de gerekmemeye başlamıştı. Kuşkusuz Altın Serçe ile Atoman'ın maskaralıkları tam da Kim Anne'nin almak istediği sonuçlardı. Bunlar yapay zekâ ile bu kadar erken yaştan itibaren ilişki kuran ilk nesildi ve çoğu çocuk "vPal" arkadaşlarıyla birlikte uyum içinde zaman geçiriyordu.

Buna karşılık Gümüş Serçe'nin kendi vPal'i ile olan ilişkisi tamamen farklı bir kulvarda ilerliyordu.

Onun vPal'i aylarca fiziksel bir forma dönüşemeden sadece bir ses olarak kaldı. Bir gün Seon sistemin yönetim günlüklerini senkronize ederken yepyeni bir durum fark etti. vPal sistemine katıldıktan dokuz ay sonra, Gümüş Serçe sonunda yapay zekâ arkadaşı için bir avatar yaratmıştı. Bu, duruma göre şekil değiştirebilen şeffaf amip benzeri bir formdu. Bazen

kollarını çıkarabiliyor, bazen de yavaş akışkan bir sıvı gibi hareket ediyordu. Yaşına göre erken gelişmiş bir okuyucu olan Gümüş Serçe, okuduğu bir Polonya romanından esinlenerek yapay zekâ arkadaşının adını "Solaris" koymuştu.

Gümüş Serçe'nin böylesine kibar ve garip bir arkadaş tasarladığından uzun zaman boyunca sadece Seon haberdardı. Gümüş Serçe Solaris'in şeffaf vücudunu kendi vücudunun etrafına sarıyordu. Gümüş Serçe'nin kullandığı XR katmanı dokunmayla ilgili herhangi bir geribildirim vermese de gözle görünmeyen Solaris'inin vücudunun etrafına sarılması ona kendini güvende hissettiriyordu.

Dolayısıyla, Gümüş Serçe akademinin koridorlarında yürürken giderek daha da ifadesiz hale geldi. Gitmek istediği yere ulaştığında da Gümüş Serçe sanal kozasının içine kıvrılmaktan hoşlanıyordu. Sanki uzaklardan gelen sihirli büyülerin içinden çıkmış bir ipekböceği gibi, yapay zekâ arkadaşına sorular fısıldıyor ve talimatlar veriyordu. Bu şekilde verdiği görevler genellikle akademinin diğer çocuklarıyla ilgili değildi; daha çok Gümüş Serçe'nin kişisel meraklarını yansıtıyordu.

SEON GENELLİKLE AKADEMİNİN gürültülü etkinlik salonundan geçerdi. Her ziyaretinde yapay zekânın efendisi çocuğa öğrettiği yeni bir ilginç beceriyi görerek şaşırırdı. Bu arada Gümüş Serçe'yi çoğunlukla köşede kendi başına oturup duvara bakarken görüyordu. Seon onun, doğadan toplayıp getirdiği küçük hediyeleri saklamaktan hoşlandığını biliyordu. Yapraklar, tüyler, bazen de kabuklar getiriyordu. Bir gün de Seon kurumuş bir kozalak bırakmıştı Gümüş Serçe'nin yanına. O da sonunda ağzını açmıştı.

"Çok güzel."

"Çam kozalağı mı?" diye sordu Seon şaşkınlıkla. "Güzel, değil mi?"

"Spirallerin açılışı… tam bir Fibonacci dizisi… kutsal bir geometrik gül."

Seon başını yana yatırdı, çocuğun ne demek istediğini anlamamıştı ama kelime hazinesinin zenginliğinden de etkilenmişti.

"Fraktal geometrik model" dedi Gümüş Serçe. Dudaklarında hafif bir gülümseme belirdi. Seon için ise bu an, bulutların arasından sızan güneş ışığı gibiydi.

“Evet, fraktal” dedi Seon heyecanla. Gümüş Serçe sonunda kendisi veya yapay zekâ arkadaşı dışında biriyle iletişim kurabilmişti.

Seon oturdu, gözü halının kabarık gri tüylerindeydi. Gümüş Serçe onun parmaklarına dikkatle bakıyordu.

“Sana bir sır vermek istiyorum” dedi Seon. “Senin yaşındayken yanlış bir şey yaptığımı sanırdım. Annem ile babam beni bu akademiye terk edip gitmişti. Bunun bir tür ceza olduğunu düşünürdüm. Bu okulun beni dünyanın geri kalan kısmından ayrı tutan bir kafes olduğunu düşünürdüm.

“Bir gün Kim Anne, her ebeveynin anne baba olmaya hazır olmayabileceğini ve burada bulunmanın benim suçum olmadığını söyledi. İnandığım şeyin mutlaka geçerli olmayabileceğini öğrendim. O andan itibaren kafesimin kapısı açılmıştı.”

Seon, Gümüş Serçe’nin gözlerini halıdan ne zaman kaldırıp kendisine çevirdiğini fark etmemişti.

“Sen akıllı ve nazik bir çocuksun ve buradaki herkes de seni takdir ediyor” diye devam etti. “Belki bir ara kafesin dışına doğru bakmaya çalışabilirsin. Hoşlandığın bir şeyi biriyle paylaş ve arkadaş ol. Böylece dünyanın daha ilginç hale geleceğini fark edeceksin.”

Gümüş Serçe yüzünü yine sakladı ve kendi kendine bir şeyler mırıldandı.

Seon, aralarında kısa süreliğine kurdukları bağın sihirli büyüsüne zarar verdiğinden endişelendi.

Biraz sonra bir veri paylaşımı talebi gözünün önünde parladı. Gümüş Serçe’den geliyordu. Seon da hemen kabul etti.

Hummalı şekilde akan bir şeffaf video Seon’un görüş alanını doldurdu. Farklı netlik düzeyinde, şekilde, parça parça kaynaklar karmaşık bir zaman ve mekân ritmi içinde bir araya getirilmişti. Görüntüler birbirine sarılmış, üst üste gelmiş ve bir görsel girdap içinde Seon’un kafasını karıştırmıştı. Bir an için bu akışın içindekileri ayırt edemedi. Sonra bazı görüntüler netleşmeye başladı: dağlar, nehirler, göller, bulutlar, nebulalar, en az on kat büyütülmüş bitki damarları, kimyasal bileşiklerin mikro yapıları, yüksek hızlı fotoğraflarla yakalanmış rüzgâr tüneli deneyleri, *Star Trek* filmlerinden sahneler ve hatta Fountainhead Akademisindeki günlük hayattan parçalar. Görüntülerin çoğu tamamen soyuttu veya hiç tanıdık değildi. Seon’un gördüklerini tarif etmesi mümkün değildi.

Seon bir an için kulaklıklarının sesini yükseltmeyi düşündü. Suyun akışına benzer yumuşak beyaz bir ses duydu; zaman zaman video görüntülerinin ritmine uygun olarak değişiyordu.

Video katmanının arasından karşısında oturan Gümüş Serçe'ye bakmaya çalıştı. O zaman sesi daha iyi kavradı. Çocuk gözlerini açıp kapatabiliyor ama kulaklarını kapatamıyordu. Gümüş Serçe gibi çocuklar için aşırı duyusal stimülasyon dayanılmaz olabilirdi.

"Bunları sen kendi kendine mi yaptın? İnanılmaz görüntüler."

Gümüş Serçe'nin dudakları birkaç kez titredi, sonra sesi Seon'un kulaklarında gürledi.

"Solaris yaptı."

Seon ne diyeceğini bilemedi. Yapay zekâ desteğiyle çalışan bu çocuklar onun kavrayabileceğinin çok ötesine geçmişti.

"Gümüş Serçe, çalışmalarını diğer çocuklarla paylaşmak ister misin?"

"Paylaşmak? Hediye gibi mi demek istiyorsunuz?" diye sordu Gümüş Serçe kirpiklerini kırpıştırarak.

"Tabii, nasıl istersen öyle paylaşabilirsin ama Tommy'nin diğer çocuklara içinde isimleri yazılı olarak hediye ettiği origami hayvanlar gibi, bir arkadaşlık ifadesi, hatırası gibi düşünebilirsin."

Gümüş Serçe sessizleşti, başını indirerek.

Seon, Gümüş Serçe ile yakınlaşmalarının ne kadar kalıcı olacağını merak ediyordu.

Bir hafta sonra Seon'un mesaj kutusuna bir video görüntüsü geldi. Mesajı açtığında kendi yüzünün çiçeklere, bulutlara, dalgalara dönüşüp sonra yeniden başlangıç noktasına döndüğü bir döngü ile karşılaştı. Görüntünün eşliğinde hipnotize edici ritmiyle şöyle bir yazı çıkıyordu:

Artık kafes açıldı… Artık kafes açıldı… Artık kafes açıldı.

Seon, mutluluk, rahatlama ve biraz da korku karışımı duygularla doldu.

Videoyu Kim Anne'ye göndererek fikrini sordu.

"Herkes bu videonun kendisi için hazırlanmış versiyonunu aldı, ben de dahil olmak üzere" dedi Kim Anne. "Biri hariç herkes. Bil bakalım kim?"

"Altın Serçe mi?"

“Evet. Umarım Altın Serçe, Gümüş Serçe’nin onu kasten kışkırttığını düşünmez. İkisini yakından izlemeliyiz.”

“Gümüş Serçe’yi Seul’deki Geleceğin Sanatçıları Yarışmasına katılması için teşvik ettim. U-6 Grubunda olacak. Gerçekten kazanma şansı var.”

“Bu Altın Serçe’nin kazanmak istediği ödül değil miydi?”

“İlginç gelişmelere tanık olacağız bence.”

Seon, Gümüş Serçe’den gelen hediyeyi tekrar inceledi. Video tarifi güç bir kaliteye sahipti, sanki büyülü gibiydi; Seon’u ve videoyu izleyen herkesi bir çeşit transa sokuyordu. Seon, videoyu ancak on dakika kadar oynattıktan sonra kapatıp işine dönme iradesini gösterebildi.

PAK AİLESİ ALTIN SERÇE’Yİ evlat edindikten altı ay sonra başka bir çift Fountainhead Akademisini ziyaret etti. Onlar geldiğinde çocuklar güneşin ısıttığı bahçede kovalamaca oynuyorlardı. Ama bu çiftin o çocuklarla hiç ilgisi yoktu.

Çift yaklaşırken Kim Anne temkinli bir şekilde gülümsedi. Pak ailesinde olduğu gibi Delta Vakfı tarafından takdim edilmemişlerdi, başka bir yerleştirme hizmeti şirketi tarafından geliyorlardı. Bu tür siteler çeşitli kurumlarda kalan yetimlerle ilgili bilgileri bir araya getiriyordu. Nitelikleri ve geçmişleri açısından bir tür incelemeden geçtikten sonra bu hizmeti alan çiftler ilgilendikleri çocuğu seçebiliyorlardı.

“Hoşgeldiniz, Andres ve Rei” dedi Kim Anne. “Size Fountainhead Akademisini tanıtmaktan mutluluk duyarım.”

Kim Anne hizmet şirketi tarafından çiftin ikisinin de cinsiyet değiştirmiş olduğu hakkında bilgilendirilmişti. Yetimlerle ilgili istatistiklere göre, evlat edinen ebeveyn çiftlerin yüzde 17,5’i en az bir cinsiyet değiştirmiş veya cinsiyeti belli olmayan eşten oluşuyordu. Verilere göre cinsiyet değiştirmiş olanlar ile doğuştan gelen cinsiyetini muhafaza edenlerin büyüttükleri çocukların fiziksel ve ruhsal sağlıkları açısından birbirlerinden farklı olmadıkları anlaşılıyordu.

“Teşekkürler” dedi Andres. “Biz mümkün olduğunca çabuk çocuğu görmeyi tercih ederiz. Yani..”

“Gümüş Serçe’yi” diye tamamladı Rei.

Çiftin kıyafetleri Kim Anne'yi biraz tereddüt ettirdi. Parlak renkli geometrik şekillere sahip kıyafetler Kandinsky tabloları gibiydi. Giysilerin malzemesi ise keskin çentikli kenarlarıyla bir tür sentetik elyaf tabakasına benziyordu.

"Belki çocuğun geçmişini biliyorsunuz ama ben tekrar özetlemek isterim" dedi Kim Anne, ciddi ifadesine biraz gülümseme katarak. "Gümüş Serçe özel ve hassas bir çocuktur ve kolayca aşırı uyarılabilir."

Rei parlak sarı güneş gözlüklerini çıkarıp Kim Anne gibi ciddi bir ses tonuyla cevap verdi.

"Müdür Kim, görmeye alışık olduğunuz anne babalara benzemiyor olabiliriz ama kendi isteklerimize çocuğumuzun emniyetinden daha fazla önem vermeyiz, değil mi Andres?"

Andres bileğindeki ritim cihazına dokundu. Çift bir anda eriyor gibi göründü, güneşte eriyen dondurma gibi. Kıyafetlerinin keskin geometrik kenarları hayvan postuna benzer şekilde yumuşadı. Parlak renkler solgunlaşarak biraz daha toprak tonlarına yakınlaştı.

"Evet, gerçekten bu daha düşünceli oldu" dedi Kim Anne, neşelenerek. Çifti toplantı salonuna aldı.

İçeride Gümüş Serçe kanepeye oturmuş, hafif bir ritim içinde öne arkaya sallanıyordu. Ziyaretçilere hiç ilgi göstermedi.

"Sen Gümüş Serçe olmalısın. Benim adım Andres, bu da Rei. Seninle tanışmaktan onur duyarız."

Kim Anne boğazını temizledi. "Gümüş Serçe, seni Andres ve Rei ile baş başa bırakacağım. İhtiyacın olduğunda beni nasıl çağıracağını biliyorsun."

Odada sadece üçü kaldılar.

"Bence hiç formaliteye gerek yok" dedi Andres. "Sen akıllı bir çocuksun. Bizim niçin burada olduğumuzu da biliyorsun. Seni bizimle birlikte yaşamaya davet etmek istiyoruz."

"Doğrusunu istersen, seni yerleştirme hizmeti aracılığıyla öğrenmedik" dedi Rei. "Geçmişimizle ilgili gerekli kontrollerden geçmek için bu hizmeti kullandık. Ama seninle tanışmak istediğimizi daha önceden biliyorduk, Gümüş Serçe. Biz geleneksel ebeveynlere pek benzemiyoruz…"

"Senin çok yetenekli olduğunu düşünüyoruz" dedi Andres. "Senin sanat eserini Geleceğin Sanatçıları Yarışmasında gördük. Bunun altı yaşında bir

çocuk tarafından yapıldığına inanamadık. Kuşkusuz, fizyolojik yaş modası geçmiş bir kavram. Ama yine de senin eserini farklı yaşlardaki, farklı dönemlerdeki sanatçıların eserleriyle karşılaştırdığımızda, seninki olağanüstü. Sence de öyle değil mi Rei?"

"Evet. Benim uzmanlık alanım yirminci ve yirmi birinci yüzyıl dijital sanatı; o yüzden bu konulardan anlarım. Nitekim, senin eserini Fountainhead yararına yapılan açık artırmada kimliğimizi açıklamadan satın aldık. Orijinal eseri kaçırdığımıza üzülüyoruz ve yenisini almak isteriz."

O ana kadar tepkisiz duran Gümüş Serçe başını kaldırdı ve karşısındaki çifte donuk bir ifadeyle baktı.

"Açık artırmadaki stratejiniz optimal değildi" deyiverdi aniden. "Solaris sizin niyetinizi erkenden açık ettiğinizi ve rakip alıcının üç tur boyunca fiyatını hızla artırdığını söyledi."

Andres ile Rei birbirlerine şaşkınlıkla bakarak gülümsediler.

"Eserin için ödediğimiz bedel seni daha yakından tanımaya ve bizim senin için doğru bir aile olduğumuzu göstermeye değer" dedi Rei. "Sana tüm sevgimizi vereceğiz ve bu da alışılmış anne baba sevgisiyle sınırlı kalmayacak. Kendini keşfetmende ve potansiyeline sonuna kadar erişmende sana yardımcı olmak için elimizden geleni yapacağız. Sen de bunu istemez misin?"

Bir anlık sessizlikten sonra Gümüş Serçe odaya tekrar giren Kim Anne'ye dönerek "Kim Anne, Solaris'i de götürebilir miyim?" diye sordu.

BAŞLANGIÇTA GÜMÜŞ SERÇE Fountainhead'de olduğu gibi gününü sakince geçirmek için evin sessiz köşelerini tercih etti. Solaris de aldığı talimatlar doğrultusunda Gümüş Serçe'yi sarmalayacak şeffaf sanal balonlar yaratıp gözlerinin önünde görüntüler akmasını sağlıyordu. Bu görsel girdap Gümüş Serçe'ye huzur dolu bir akış hissi veriyordu.

Andres ile Rei açık plan evlerinde çocuğun kozasına sarılmış siluetine bakarak ona uyum sağlaması için zaman tanıyorlardı.

Belki ortamda başka çocukların bulunmaması, belki de Solaris'in uyum sağlama becerisinin etkisiyle Gümüş Serçe'nin sanal kozasının çapı yavaş

yavaş genişlemeye başladı. Faaliyetleri de buna paralel olarak arttı. Sonunda sanal koza tüm evi kapsar hale geldi.

Gümüş Serçe artık farklı bir hacim ve boyut hissine sahipti. Bir anda fiziksel aktiviteden hoşlandığını fark etti. Her ne kadar başka çocuklarla fiziksel olarak çarpışmaktan korksa da tırmanıyor, atlıyor ve Solaris'in onun için yarattığı sanal tavşanların peşinde koşuyordu. Gümüş Serçe, gittikçe daha hızlı koşmaya, hızlı hızlı solumaya, terlemeye ve bu kovalamanın zevkini kalbinde hissetmeye başladı.

Seon'un söylediklerini hatırladı; insanın kafesinden kurtulmasının nasıl bir şey olduğunu hissediyordu.

Daha da ileri gitmek istiyordu. Ama öncelikle içinde yer alan varlığı, kişiliği anlamayı arzu ediyordu.

Solaris, Gümüş Serçe için çeşitli testler hazırladı ve böylece çocuğun dil anlama, sayısal analiz ve muhakeme gibi bilişsel becerilerle fiziksel hareket, açıklık ve duygusal zekâ gibi özelliklerini kendi başına kapsamlı bir şekilde değerlendirebileceği bir model oluşturdu.

Sonuçlar pek sürpriz yaratmadı. Gümüş Serçe'nin genel bilişsel yeteneğine bağlı performansı ve özellikle sayısal becerileri ileri düzeydeydi. Buna karşılık, başkalarıyla olan iletişiminde puanları çok düşük kalıyordu.

Gümüş Serçe, kendisiyle konuşanların iyi niyetli mi kötü niyetli mi, samimi mi yoksa iğneleyici mi olduğunu kolayca ayırt edemiyordu. Gerçek ve mecazi anlamları ayırt etmekte de zorlanıyordu. Bu açılardan değerlendirildiğinde, on yıl önceki yapay zekâlardan pek farklı değildi.

Başka bir tür yetenekle ilgili ölçümlerde ise Gümüş Serçe'nin test sonuçları inanılmazdı: yaratıcı işlevler.

Bu sonuçların ortaya koyduğu kişiliğini gören Gümüş Serçe, erkek kardeşini ve birbirlerinden ne kadar farklı olduklarını düşünmeden edemedi. Sessiz ve cevabını veremediği bir soru zihninde asılı kaldı: *Diğer çocuklara daha çok benzeyebilsem, acaba her şey çok farklı olur muydu?*

ALTIN SERÇE İLE GÜMÜŞ SERÇE akademiye geldikten yaklaşık iki yıl sonra ama henüz evlat edinilmeden önce, bir gece Kim Anne çaresiz bir şekilde Seon'u okula çağırmıştı. O gün Gwang Jakarta'ya iş seyahatine gitmişti.

Akşamüstü hava kararırken kampüsü hayaletler basmış gibi bir atmosfer hâkimdi. Çocukların çoğu oyun salonunda toplanmıştı. Kampüsün akıllı bina sistemi saldırıya uğradığı için ışıklar yanıp sönüyordu ve havalandırma sistemi en soğuk ile en sıcak arasında gidip geliyordu. Diğer yandan da servis robotları mobilyalara çarpıyor ve can sıkıcı gürültüler yaratıyordu.

"Neler oluyor?" diye sordu Seon, şaşkın halde.

"Sorunları birer birer çözelim. Gerisini daha sonra konuşuruz."

IT bölümündeki vMirror vasıtasıyla Seon sistemin arka ucundan girerek DDoS saldırısına uğradığını tespit etti. Hacker'ın kullandığı yöntem o kadar da zekice değildi. Hacker aslında uzun zaman önce giderilmesi gereken bir güvenlik açığından yararlanmıştı. Seon bunun Gwang'ın iş seyahatiyle ilişkili olup olmadığını düşündü. Gelecekteki bu tür saldırıları önlemek için kullanılan ağ trafiği gözlem yazılımının en son sürümünü yükledi. Akademinin ışıkları yeniden yandı. Her şey normale dönmüş gibi görünüyordu.

Biraz sonra Seon bilgisayar günlüklerinde garip bir şey fark etti. O sırada Kim Anne de onu toplantı salonuna çağırıyordu. Seon içeri girdiğinde Altın Serçe'nin süngüsü düşük bir şekilde toplantı masasının üzerinde yattığını gördü.

"Sen miydin?"

"Hayır, o değildi" dedi Kim Anne sakince.

"Ya?"

Kim Anne başını hafifçe döndürdüğünde Seon yerde Gümüş Serçe'nin elleri dizlerinde oturduğunu gördü. Başı bacaklarının arasına eğilmişti ve ağlıyordu.

"Gümüş Serçe? Böyle bir şey nasıl olabilir?"

"Hiçbir şey söylemiyorlar, o yüzden ben de seni çağırdım" dedi Kim Anne. "Benim anlamam mümkün değil."

"Altın Serçe, Atoman'ın günlüklerini kolayca açabileceğimi biliyorsun. Bize olanları anlatmak ister misin?"

Altın Serçe patladı. "Vakit kalmadı. Artık çok geç."

"Geç olan da ne?"

Seon XR alanını açtı. Çocuğun yanından ayrılmayan kırmızı robotu görünmüyordu. Veri paylaşım izinlerini inceledi. Her şey normal gibi

görünüyordu. Kuşkusuz Altın Serçe Atoman'ı saklamış olabilirdi ama pek böyle bir şey yapmazdı.

"Atoman nerede?"

Altın Serçe istemeyerek de olsa doğruldu. Ellerini öne uzattı, sanki yanıyor gibi kıpkırmızıydı. Önce avuçlarını uzattı, sonra da yumruk yaptı. Seon'un önünde sanal bir görüntü belirdi ama bu hiç de alışık oldukları Atoman'a benzemiyordu. Sanki yapay zekâ arkadaşı paramparça olmuştu. Parçalar serbestçe yüzüyordu. Kollar ve bacaklar yanlış yerdeydi. Seon avatarın her an bir piksel şelalesi gibi dağılabileceğini düşündü.

"Bu da ne böyle?"

"Ona sor!" diye bağırdı Altın Serçe, köşede duran kardeşini işaret ederek.

Kim Anne Gümüş Serçe'nin yanına çömeldi ve yavaşça sordu, "Kardeşin doğru mu söylüyor? Sen mi yaptın bunu?"

Gümüş Serçe hiçbir şey söylemedi ama Seon'a başka bir video geldi.

Seon, Gümüş Serçe'nin çok beğenilen video sanat eserinin gösterime girdiğini gördü ama bir bozukluk vardı. Hemen Altın Serçe'ye döndü. Bilgisayar günlüklerinde gördüğü garip hareketler şimdi anlam kazanmaya başladı.

"Neden böyle bir şey yaptın?"

"Ben… ben bir şey yapmadım." Altın Serçe masum bir havaya büründü.

"Gümüş Serçe'nin eserine nasıl zarar verebilirsin? Bilmiyor musun…"

"Arka uca nasıl erişim sağlayabildi ki?" diye sordu Kim Anne duyduklarına inanamayarak.

"Gwang seyahate çıkmadan önce ona erişim izni vermiş olmalı" dedi Seon acı acı. "Gwang, Altın Serçe'yi sistemin yönetiminde yetiştirmek istiyordu."

"Ben…" diye fısıldadı Altın Serçe, gücünü biraz toparlayınca. "Ben sadece kendime ait olan şeyi geri almak istedim."

Kim Anne'nin gözleri fal taşı gibi açıldı. "Ne demek istiyorsun… Gümüş Serçe'nin Geleceğin Sanatçısı ödülünü mü?"

"Ben galiba anlıyorum" dedi Seon. Bunalmış halde başını salladı ve anlatmaya başladı. "Gümüş Serçe'nin sanat eseri dört parçadan oluşuyordu: bir ana akım ve üç yavru akım. Da Vinci'nin orijinal Mona Lisa'sının dijitalleştirilip başka mecralara aktarıldığını varsayalım. Bizim örnekte ise sanat eseri çok daha dinamik ve sofistike. Gümüş Serçe bana bu sanat

eserinin akademiyle çocuk arasındaki ruhani ve duygusal bağı yansıtacağını söylemişti. Ana akımdan veri akışı devam ettikçe yavru akım da gelişmeyi sürdürecekti. Öyle olmazsa, canlılığını kaybedecekti."

"Peki. Altın Serçe bununla tam olarak nasıl oynadı?"

"Oynamadı" dedi Seon yere bakarak. "Bilerek yok etti."

"Ne?"

"Kendin gör." Seon IT odasının bir videosunu toplantı salonunun vMirror'ına yansıttı.

Videoda Altın Serçe IT bölümünün vMirror'ını kullanıyordu. Arka uçtan girdikten sonra ana akımın depolama yolunu tespit etmişti. Ekranda görüldüğü kadarıyla, Altın Serçe komutu vermeden önce tereddüt ediyordu. Belki de kardeşinin aylardan beri bunun üzerinde çok uğraştığını veya akademinin onurunu düşünüyordu. Sonra gözünü kırptı ve "tamam" tuşuna bastı. Böylece *Fusion op-003* olarak adlandırılan sanat eserinin ana versiyonu (ana akım) parçalara bölündü.

Bütün bunları seyreden Gümüş Serçe öfkeyle titredi.

"Gümüş Serçe de intikamını akademi sistemine genel bir saldırı yaparak aldı. Böylece Atoman'ı yok etti."

Kim Anne Seon'a döndü. "Altın Serçe ile konuşmak istiyorum. Sen Gümüş Serçe ile ilgilen."

ALTIN SERÇE İLE yalnız kalan Kim Anne, ona doğru döndü. "Bana bak, Altın Serçe. Bana dürüstçe cevap ver. Böyle bir şeyi niçin yaptın?"

"Ben, şey, Gümüş Serçe benim portremi bana sormadan kullandı…"

Kim Anne sözünü kesti. "Ödülü kazandığı ve insanlar ondan hoşlanmaya başladıkları için mi? Bu seni mutsuz mu etti?"

"Ben…" Altın Serçe söyleyeceği kelimeleri bulmaya çalışırken yüzünde de acı bir ifade belirmişti. "Atoman'a son yılların bütün ödül alan eserlerini incelettim. Her türlü sonuç için bir plan yaptım. Benim kazanma olasılığım en yüksekti."

Kim Anne acı bir gülümsemeyle baktı ona. "Cahil çocuk. Olasılıklar sadece olasılıklardır. Bu senin kazanmayı hak ettiğin anlamına gelmez. İnsanlar makine değildir. Kardeşin ödülü kazandığı için sevinmeliydin."

"Tek bir şey yapınca neden onun mükemmel olduğunu düşünüyorsunuz

ki? O hastalığı olduğu için mi? Bu hiç de adil değil! En iyi olanın kazanması gerekmez mi?"

Kim Anne ona gözlerini dikerek baktı, şaşkınlıkla. "Zor olduğunu anlıyorum ama kazanamadığın zaman kabullenmeyi de bileceksin…"

"Hayır, anlamıyorsunuz. Sadece Atoman anlıyor."

"Atoman sadece bir araç!"

"Hayır, Atoman benim dünyadaki en iyi arkadaşım! Ve o ucube onu mahvetti! Ondan nefret ediyorum!"

Odanın diğer tarafında ise Seon Gümüş Serçe'yi biraz olsun sakinleştirmişti. Yeniden çekingen ve dışarıya kapalı haline bürünmüştü. Seon, Gümüş Serçe'nin duygularını paylaşmasını sağlamak için pek çok yol denedi. Ama o aynı sözcüğü tekrarlayıp duruyordu.

"Hatıra… bir hatıra…"

Başlangıçta Seon'un kafası karıştı. Sonra anladı. "Bir hatıra" sözü, birkaç ay önce Gümüş Serçe ile ilk sohbetlerinde kullandığı ifadeydi. Tommy'nin diğer çocuğun ismini içine yazarak yaptığı origami hayvanını "bir hatıra" olarak tarif etmişti. Gümüş Serçe de sanat eserini kardeşine bir hediye olarak mı yapmıştı? Bu yüzden mi Altın Serçe'nin portre verisine bağlamıştı? Bu durumda Gümüş Serçe'nin tepkisinin bu kadar haşin olmasına şaşılmamalıydı.

Kim Anne her iki kardeşe ciddi bir ifadeyle baktı. "El sıkışmadan ve özür dilemeden kimse buradan çıkamaz bugün."

O günden sonra Altın Serçe ile Gümüş Serçe birbirlerinden daha da uzaklaştılar, birbiriyle kesişmesi mümkün olmayan iki paralel çizgi gibi...

GÜMÜŞ SERÇE'NİN EVLAT EDİNİLMESİNİN bir şartı olarak Kim Anne yeni anne babanın ikizleri bir şekilde bir araya getirmesini istedi. Ayrı yönlere doğru gitseler de birbirleriyle bağlarının kopmaması gerekiyordu.

Altın Serçe ile Gümüş Serçe, Pak ailesinin arka bahçesinde havuz ve oyun alanı olan neoklasik tarzdaki evinde bir araya geldiler. Pak ailesinin ağırbaşlı havasına benzer şekilde günün programı da oldukça resmiydi. Bahçede barbekü yapılacak, sonra da çocuklar oynayacaktı.

"Merhaba, Altın Serçe" dedi Andres, Rei ve Gümüş Serçe ile evin ön

kapısından girerken. “Fotoğraflarından epey farklı görünüyorsun. Daha çok egzersiz yapmalısın.”

Pak ailesiyle birlikte geçirdiği altı ayın sonunda Altın Serçe’nin mizacı kadar vücut yapısı da değişmişti.

Altın Serçe kendinden emin bir şekilde elini Andres’e uzattı. “Evet, Atoman’ın benim için belirlediği programa göre yiyorum, egzersiz yapıyorum, çalışıyorum ve dinleniyorum. Bir üst modele yükseltilmiş Atoman” diyerek gözlerini Gümüş Serçe’ye çevirdi.

Altın Serçe elini ikizine uzatarak, “Hey! Her şey yolunda mı kardeşim?” diye sordu.

Rei Gümüş Serçe’yi öne doğru itti. Gümüş Serçe kardeşine baktı ama elini uzatmadı.

“Yapma, Gümüş Serçe” dedi Rei. “O senin kardeşin ve birbirinizi altı aydan beri görmediniz.”

“Yüz yetmiş üç gün” dedi Altın Serçe gülümseyerek. “Gümüş Serçe, Atoman’ı görmek ister misin? Jun-Ho onu bir üst modele yükseltti ve pek çok havalı fonksiyon ekledi. Hatta artık vücudu bile var. Çok havalı.”

Gümüş Serçe’nin gözlerinde bir merak parıltısı belirdi.

“Atoman, bak kim gelmiş!” diye bağırdı Altın Serçe.

Parlak kırmızı robot bahçede onlara doğru koşarken zemin mekanik ayak sesleriyle titreşti. “Cyborg centaur” gibi insan-hayvan bileşimli robotlara benzer şekilde bir köpek robotun omuzlarına insan başı kondurulmuştu.

Atoman’ın yeni versiyonu Gümüş Serçe’yi hemen tanıdı. Sağ ön bacağını garip bir şekilde bükerek eğildi. Üç kameralı gözlerini kırpıştırdı ve “Gümüş Serçe, epey zaman oldu” dedi.

Gümüş Serçe’nin dudaklarının köşeleri gülümseme şeklini alırken Atoman elini kaldırdı.

“Çocuklar, yemek hazır” diye bağırdı Jun-Ho barbekünün başından. “Masayı hazırlamama yardım edin.” Altın Serçe’nin yeni kardeşleri, on beş yaşındaki Hyun-Woo, on bir yaşındaki Si-Woo ve sekiz yaşındaki Suk-Ja, terastaki masaya koştular.

“Daha sonra konuşalım. Yardım etmeliyim” diye koştu Altın Serçe, Atoman da arkasından.

“Kardeşin o kadar da geçimsiz gibi durmuyor” diye espri yaptı Andres.

Gümüş Serçe'nin ise dudakları büzüldü.

Jun-Ho'nun barbekü becerisi süper değildi ama Pak ailesinin özel aşçısı çok güzel yemekler hazırlamıştı.

Masada Andres ile Rei, Pak ailesinin çocuklarının sofra terbiyesini gözlemledi. Çocuklar çatalı ellerine alırken bile çekingen ve dikkatliydiler. Altın Serçe de akademideki gibi delişmen ve şamatacı değildi artık; yeni kardeşlerine göz ucuyla bakıyor, onların hareketlerini izliyordu. Koreografisi belirlenmiş resmi bir atmosfer hâkimdi.

Gümüş Serçe ise hiç uyum sağlayamıyordu. Yemekler tam olarak dağıtılmadan tabağındaki patates püresini karıştırmaya başladı, çatal tabak üzerinde metalik bir ses çıkarıyordu. Hye-Jin Pak ara sıra ona göz ucuyla baktı ama ne demesi gerektiğini bilemiyordu.

Buzları eritmek için Andres Atoman hakkında bir soru sormaya karar verdi. "Altın Serçe, robotun ne kadar da havalı. Ona vereceğin vücut şekline nasıl karar verdin?"

"Belli bir sebebi yok. Jun-Ho bunun en yeni ve en ileri model olduğunu söyledi, biz de onu seçtik." Altın Serçe, Jun-Ho'nun onayını bekler gibi ona doğru baktı.

"Çocuklarım için daima her şeyin en iyisini isterim" dedi Jun-Ho çenesini sıvazlayarak.

Rei sakin bir şekilde araya girdi. "Ama 'en iyisi' göreli bir kavramdır. Bizim en iyi olarak kabul ettiğimiz bir şeyi çocuğumuz en iyisi olarak görmeyebilir. Sizce de öyle değil mi?"

"Bizim için öyle değil" dediler Jun-Ho ve Hye-Jin birbirlerine gülümseyerek. "Dünyada var olanın en iyisini arayıp bulabileceğimize inanırız. Seyahat, sigorta, eğitim konularında veya aklınıza ne gelirse. Hatta robotlarla ilgili olarak da. Altın Serçe, bu sabah öğrendiğin şeyi bize anlat."

"Fiyat, ödediğin tutardır. Değer ise bunun karşılığında aldığındır" dedi Altın Serçe bir an bile düşünmeden.

"Ne?" diye sordu Andres, gülümseyerek, biraz da şaşırmış.

"Warren Buffett'ın 2008 finansal krizi sırasında söylediği ünlü bir söz" dedi Jun-Ho. "Yatırım dünyasından biraz eski moda bilgelik."

Rei ise alaycı bir ifadeyle, "Bu altı yaşında bir çocuktan gelen bir söz değil mi?"

“Öyle mi, benim değerli sanatçım?” dedi Jun-Ho. “Eskiden çocuklar anlamadıkları pek çok şeyi ezberlemek zorunda kalırlardı ama gelecekleri hakkında da hiçbir fikirleri olmazdı. Yapay zekâ sayesinde hayatları boyunca aldıkları bilgiler artık o kadar ilgisiz, bağlantısız veya *rasgele* değil.”

Hye-Jin de katıldı. “Yapay zekâ, geçmişte okulların ve öğretmenlerin başaramadığını yapabiliyor artık. Jun-Ho’nun da dediği gibi, yapay zekâ çocuklarımızın tüm özelliklerine en ince detayına kadar hâkim.”

“Eğer böyle devam ederse, Altın Serçe gerçekten büyük bir yatırımcı olabilir” diye ekledi Jun-Ho.

“Çocuklarınızın geleceğinin bir algoritma tarafından planlanmasına izin mi veriyorsunuz?” diye sordu Rei.

Pak ailesinin çocukları çatal ve bıçaklarını masaya bıraktılar, konuşmalar ilgilerini çekmişti.

“Böyle bir yeteneğin boşa gitmemesini sağlamak bizim sorumluluğumuz” dedi Jun-Ho. “Eskiden bir söz vardı: Oğlunu en iyi tanıyan babasıdır. Şimdi ise çocuğu en iyi tanıyan yapay zekâsıdır, diyeceğiz. Anne babalar çocuklarını yapay zekâ arkadaşı kadar iyi tanıyamayacaklar bundan sonra. Bu da iyi bir şey. Altın Serçe’nin matematik bilgisi şimdiden on yaşındaki çocuğun düzeyine erişti. Kalıp tanıma becerisi de Si-Woo’nunkinden daha iyi.”

Si-Woo yüzünü ekşitti.

Hye-Jin araya girdi, “Siz sanatçıların hayata daha romantik bir bakış açısıyla yaklaştığınızı anlıyorum ama çocuklarımızın eğitiminde hangisi daha önemli?” Altın Serçe’nin burnunun ucuna hafifçe vurdu. “Sana belli bir tür insan olmanı söylemedik asla. Ne olmak istersen onu olabilirsin dedik hep, öyle değil mi?”

Bilgiç bir gülümsemeyle Altın Serçe içini döküverdi, “Ben tam Jun-Ho gibi olmak istiyorum!”

Jun-Ho ile Hye-Jin kahkahalarını tutamadılar. Andres ile Rei ise birbirlerine baktılar.

Birdenbire Gümüş Serçe çatalını yere attı. Herkes dönüp Gümüş Serçe’ye baktığında, elleri, yüzü ve saçı meyve suyu ve ekmek kırıntılarına bulanmış bir çocuk gördü.

“Artık gitmek istiyorum” dedi yavaş bir sesle.

O GÜNDEN SONRA GÜMÜŞ SERÇE kardeşiyle görüşmeyi tamamen kesti.

Andres ile Rei, Kim Anne'ye ikizler arasındaki uçurumun kapatılamayacak kadar derin olduğunu söylediler. Başka oyun günleri planlama fikri anlamlı olmayacaktı.

Oğullarının duygularını da gayet iyi anlıyorlardı. Andres ile Rei, Pak ailesinden çok farklıydı. Belki çok göze batmıyordu ama her şeyden önce kariyerleri ve kimlikleri çok farklıydı. Bunlar yeni medya sanatçıları mıydı? İnternet ünlüleri mi? Çevre konularında aktivistlik mi yapıyorlardı? Akademisyen mi? Maneviyat guruları mı?

Hayatta olduğu gibi işlerinde de partner olan çift, kendisinden "Homo Tekhne" diye söz ediyor ve Teknolojik Sanatsal Rönesans akımını destekliyordu. Bilim ve teknolojiye körü körüne bağlılığı eleştiriyorlardı. Homo Tekhne sanat yoluyla insanlığın onurunu yeniden kazanmasını ve insanlık ile doğa arasındaki bağın yeniden canlanmasını amaçlıyordu.

Rei'nin görüşüne göre, yapay zekânın eğitimde giderek artan bir şekilde kullanılması çocukların rekabetçi makineler haline gelmesine neden oluyordu. Bu sistem, eskinin alıştırma ve sınava dayalı eğitim sisteminin gelişmiş bir versiyonuydu. Çocuklar, içe dönük araştırma, sorgulama ve keşif yoluyla kendilerinin farkına varmalılar; empati, iletişim ve yaşıtlarıyla daha derin bağların kurulmasını sağlayacak daha "yumuşak" sosyal becerilerini ve duygusal zekâlarını geliştirmeliydiler. Yapay zekâ ise bu türden hedefleri göz ardı ediyordu.

Rei, Gümüş Serçe'nin sanatından çok etkilenmişti. Belki teknik açıdan çok ileri düzeyde değildi ama ancak bir çocuğun bakış açısında olabilecek saf ve hayati bir merakı ortaya koyuyordu.

Diğer yandan Andres, Gümüş Serçe'nin eserini yaratmasına yardımcı olan Solaris'ten çok etkilenmişti. Acaba oğullarının yapay zekâ arkadaşını alışılmış rekabet odaklı modellerden uzaklaştırıp kendine özgü bir mantık geliştirmeye yönelten ne olmuştu? Acaba Gümüş Serçe'nin psikolojik durumu, yapay zekânın rekabet odaklı geribildirim döngüsünü kırıp bunu kendi iç benliğini araştırmak için kullanabileceği bir araç haline getirmiş olabilir miydi?

Pak ailesinin evinde geçirdikleri o garip gün, Andres ile Rei'nin seçmek istemedikleri yolun daha iyi farkına varmalarını sağladı.

Solaris'i iyileştirmeye karar verdiklerinde de Gümüş Serçe'nin fikrini sordular ve mevcut verilerin bir kopyasını sakladılar. Bu verileri sadece Solaris'in anıları olarak değil, Gümüş Serçe'nin kendi kişiliğinin bir dış uzantısı olarak görüyorlardı. Solaris'in çekirdek algoritmasının kırılgan bir kristal gibi korunması gerekiyordu.

Yeni Solaris, Atoman gibi havalı bir robot vücuduna sahip olmasa da Gümüş Serçe, ikizi gibi yapay zekâ arkadaşının gelişmiş versiyonunun yanında kendisini daha güçlü hissetti. Kendisini sanki gece boyunca gözleri bağlanmış olarak dolaşıp birdenbire güneşe çıktığında gözlerini açmış biri gibi hissetti.

PAK AİLESİNİN ÇOCUKLARININ, "sadece en iyiler en iyiyi hak eder" şeklindeki aile düsturuna uygun yaşamaları bekleniyordu.

Bu düstur, çocuğun hem ailesinden büyük destek aldığı, hem de bu desteği hak etmek için her türlü gayreti göstermesi gerektiği anlamına geliyordu.

Altın Serçe'nin durumu bir istisna olamazdı.

Evlat edinilmesini takiben yeni ebeveynleri onun Fountainhead'de geliştirdiği bazı "kötü alışkanlıklar"ı düzeltmek için uğraştılar. Jun-Ho Pak için başarının temeli disiplindi.

Altın Serçe'nin afacanlık günleri sona ermişti. Altın Serçe yaramazlık yaptığında Jun-Ho onun ses profilini akıllı ev sisteminde engelleyerek ceza veriyordu. Böylece Altın Serçe'nin verdiği bütün komutlar geçersiz oluyordu.

Bu Altın Serçe için işkence gibi oluyordu çünkü evin ilgisini sürekli üzerinde tutmayı arzu ediyordu. Sonunda çocuk salata çatalını düzgün kullanmayı öğrendiği gibi, ses tonunu ve yürürken ayaklarının yerde çıkardığı sesleri kontrol etmeyi de öğrendi.

Atoman da Pak ailesinin ev kurallarına uyumlu hale gelmişti. Jun-Ho Altın Serçe'nin yapay zekâ arkadaşını kapsamlı bir iyileştirmeden geçirip versiyonunu yükseltmişti. Atoman'ın aktive edilip edilmeyeceği saatler ve durumlar, hangi odalarda veri güvenliği kısıtlamalarının uygulanacağı ve XR verilerinin paylaşımıyla ilgili usuller konusunda sayısız kural vardı. Altın Serçe artık elektrikli cihazlar ve ev sistemlerini hackleme gibi niyetlerden tamamen arınmıştı.

Başlangıçta Altın Serçe bu değişikliklere karşı direnç gösterdi. Akademide

istediği zaman ve yerde rahatça koşabildiği ve bağırabildiği eğlenceli günleri hasretle anıyordu. Gümüş Serçe'yi düşündüğü bile oluyordu. İkizini kızdırmaktan zevk aldığı günler sanki yıllar öncesinde kalmıştı. Birkaç kere yeni evinin yatağında ipeksi çarşafların arasında ağlayarak uykuya daldığı da oldu.

Bununla beraber Altın Serçe zamanla Pak ailesinin çocuklarının ne kadar başarılı olduklarını takdir etmeye başladı. Hyun-Woo bir ergen olarak yaptığı biyoteknoloji keşifleri için patentler almıştı. Si-Woo'nun tasarladığı kuantum bilgi iletim deneyi Çin uzay istasyonunda test ediliyordu. Pak ailesinin küçük prensesi olan Suk-Ja, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansına öğrenci elçi olarak katılmıştı.

"Ancak en iyi olanlar en iyi şeyleri hak edebilir."

Ailenin düsturu Altın Serçe'nin kalbine giren bir mızrak gibiydi. Biraz gevşeme ihtiyacı duyduğunda bu mızrak suçluluk hissiyle kalbine batıyordu.

Altın Serçe'nin kendisini olduğu gibi hissedebildiği tek yer sanal sınıfıydı. Burası anne babasının söylediğine göre *en iyi* sanal okuldu. Öğrenme; seviyeler, puanlar ve sanal sahne malzemesi şeklinde oyunlaştırılmıştı. Altın Serçe de işte bunda başarılıydı ve diğer çocuklar da eğlenceliydi.

Sınıf arkadaşları arasında sarışın bir kız olan Eva canlı, hareketli, çizgi film karakterine benzeyen kişiliğiyle bilhassa çok eğlenceliydi. Başlangıçta Altın Serçe gözlerini ondan ayıramadı. Eva'nın sesi çok tatlıydı ve her zaman dostaneydi. Altın Serçe'nin aklından geçenleri ve duymak istediklerini hep biliyor gibiydi: "Altın Serçe, bu soru gerçekten çok zor. Bunu başka bir açıdan ele almaya çalışalım."

Veya "Altın Serçe, sen müthişsin. Ben neden düşünemedim bu çözümü? Nasıl yaptığını bana tekrar gösterebilir misin?"

Eva, Altın Serçe'ye ilham kaynağı oluyordu. Bunun karşılığında Altın Serçe de Atoman'ın yardımıyla espriler bulmaya veya sihirli oyunlarla onu etkilemeye çalışıyordu. Eva'ya küçük sanal hediyeler veriyor; Eva da ona kulaklıklarında rüzgâr sesleri çıkaran kırmızı ateşli kalpler gönderiyordu.

Son birkaç matematik sınavında, Altın Serçe sınıfın en yüksek notunu aldı. Başarısını Jun-Ho'ya bildirip onun takdirini kazanmayı bekliyordu. Jun-Ho sınav sorularını okurken gülümsemedi bile. "Altın Serçe" dedi, "bu kadar kolay tatmin oluyorsan, çıtayı çok düşük bir yere koymuşsun demektir."

Ertesi gün, Altın Serçe Eva'da bir değişiklik hissetti ama ne olduğunu tam olarak anlayamadı. Yine her zamanki gibi çok güzeldi ama sesi daha ciddiydi. Sanki Jun-Ho gibi konuşuyordu.

"Altın Serçe, dikkatsizlik yapma. Bir kez daha kontrol et."

"Altın Serçe, yine mi yanlış yaptın? Aynı problemi şimdiye kadar kaç kere görmüştün."

Atoman'ın şakaları bile kızı mutlu edemiyordu artık. Altın Serçe'nin esprilerine ve hediyelerine hiç ilgi göstermiyordu. Sanki tamamen farklı birine dönüşmüştü.

Kalbi kırılan Altın Serçe Atoman'a danıştı. "Eva beni sevmiyor, değil mi?"

Atoman başını eğdi ve hiçbir şey söylemedi.

"Notlarını iyileştirmesine yardımcı olmadığım için mi acaba?" diye sordu Altın Serçe. "Eva'ya ne olduğunu bana anlatmalısın."

"Her şey açık" diye cevap verdi Atoman. "Onun parametreleri yeniden ayarlanmış."

"Parametreler mi ayarlanmış?"

Altın Serçe'nin gözleri kocaman açıldı. Demek ki Eva da başka bir yapay zekâ idi ve Jun-Ho onun kişiliğini değiştirmişti. Bunu nasıl da anlayamamıştı? Yapay zekâ tarafından üretilen insan ifadeleri ve davranışları o kadar gerçekçi miydi ki sanal sınıfta diğer öğrenciler gibi yer alabiliyorlardı? Yoksa Eva gibi bir arkadaşa öylesine ihtiyaç duyuyordu da bu yanılsamadaki işaretleri görmezden mi gelmişti?

Sarışın kızın yüzü ve gülüşü Altın Serçe'nin gözlerinin önünden sanki bir daha asla bir araya getirilemeyecek parçalanmış bir fincanmış gibi geçti.

O akşam Altın Serçe yine yatağında ağladı. Odasının dışından gelen ayak seslerini duyunca hemen gözyaşlarını sildi ve uyku numarası yapmaya başladı. Birazdan Hye-Jin yanı başındaydı.

"Bana söyle bakalım. Babanı kızdırdın, değil mi?"

Altın Serçe yüzünün neredeyse hepsini yorganıyla kapattı. Soğukça onayladı, sanki berbat bir adaletsizliğe maruz kalmış gibi. Sonra tamamen ortaya çıktı ve başını salladı.

"Ben kendime kızdım. Çok aptalcaydı. Onun bir yapay zekâ olabileceğini hiç düşünmemiştim."

"Salak çocuk." Hye-Jin Altın Serçe'nin saçlarını okşadı. "Doğruyu

söylemek gerekirse, ben de ayırt edemiyorum genellikle. Yapay zekâ senin nasıl kızlardan hoşlandığını biliyor ve sana kızın seni anladığını hissettirebilir. Bu tür şeyler gerçek değildir. Onların amacı senin daha sıkı çalışmanı sağlamaktır."

"Jun-Ho benim hakkımda hayal kırıklığına mı uğradı?"

"Neden? Yapay zekânın parametrelerini ayarlayan kendisiydi. En iyi notu almış olmanın senin gerçekten en iyi öğrenci olduğun anlamına gelmediğini anlamanı istedi. En iyi olmak için zayıf yönlerini iyileştirmeye, geliştirmeye devam etmeni sağlamak istedi. O Pak ailesinin bir evladından bunu bekliyor."

Altın Serçe başını salladı ve dudaklarını ısırdı.

YILLAR GEÇTİ. GÜMÜŞ SERÇE hızla büyüyordu. Bazı açılardan ise sırtında ağır bir kabuk taşıyan salyangoza benziyordu, inanılmaz yavaş bir hızda sanki sürünerek ilerliyordu.

Gümüş Serçe küçükken Rei ile Andres onu Asperger sendromlu çocuklar için açılmış bir çevrimiçi okula yazdırmaya çalışmıştı. Gümüş Serçe sanal sınıfa Solaris aracılığıyla erişebiliyordu. Yapay zekâ sistemi her bir çocuğun bilişsel düzeyi ve davranış özelliklerine uygun sanal sınıf arkadaşları ve öğretmenler yaratıyordu. Dolayısıyla arayüzün görsel tarzından öğretmenlerin tavırlarına kadar tüm etkileşimler tamamen bireysel temelde gerçekleşiyordu.

Ama nedense bu sistem Gümüş Serçe için uygun olamadı.

Gümüş Serçe ne zaman sınıfa girse, kaygı hissetmeye başlıyordu. Diğer avatarlar Asperger sendromlu veya benzeri durumdaki çocuklar gibi davransa da yine yararı olmuyordu. Gümüş Serçe, sanal öğrenciler ve öğretmenler tarafından söylenen her sözcüğün amacını hemen tespit ediyor, hangi becerileri ve bilgi alanlarını geliştirmeyi hedeflediğini anlıyordu. Bütün bunlar çok sahte geliyor ve parçalanmış hissettiriyordu.

Sonunda Gümüş Serçe'nin tepkileri değil ama Solaris'in veri geribildirimleri annesiyle babasını bu gayretlere bir son vermek gerektiği yönünde ikna etti.

Yasalara göre çocuğun vasisi onun yapay zekâ arkadaşının verilerine tam

erişime sahipti. Ama Rei Gümüş Serçe'nin sıradan bir çocuk olmadığını ve daha fazla mahremiyet ve güvenliğe ihtiyaç duyduğunu biliyordu. O yüzden Gümüş Serçe ile bir anlaşma yaparak on yaşından itibaren onun izni olmadan Solaris'in verilerine bakmayacaklarına söz verdiler.

Andres ise farklı bir bakış açısına sahipti. Verilerin değeri sadece çocuk açısından değil, anne babaya da yardımcı olmasından kaynaklanıyordu.

Solaris olmasa Gümüş Serçe'nin ne kadar fiziksel mesafede kendini rahat hissedeceğini bilemezlerdi. Veya çocuğun sıkça tekrarlanan kompülsif davranışlarının ardında ne tür psikolojik durumların yattığını anlayamazlardı.

Andres, kendi çocukluklarında Solaris gibi bir yapay zekâya sahip olmamalarının eksikliğini hissediyordu. Böyle bir yapay zekâ, anne babasının çocuklarına karşı duydukları sevgi namına aslında onlara nasıl acılar çektirdiklerini görmesini sağlayabilirdi.

Belki Gümüş Serçe insan sevgisini kendi anne babası kadar derinden anlamıyordu ama Solaris ona kendisini keşfetmesine ve ifade etmesine yardımcı olacak başka bir araç vermişti: sanat. Yapay zekânın yol göstericiliği altında, Gümüş Serçe çok sayıdaki gelenek ve tarihi dönemde üretilmiş sanat eserlerini inceledi. Çeşitli şekil ve tarzlar arasındaki farklılıkları derinden anlıyordu. Bunların her biri dünyaya kendine özgü bir perspektifle bakıyordu. Artık kendi perspektifini bulmalıydı.

Gümüş Serçe on dört yaşına geldiğinde, öğrenmesi gerekenlerin sınıfta, kitaplarda veya matematik mantık çerçevesinde bulunamayacağından emindi. Dünya ve üzerinde yaşayan insanlarla gerçek bir bağ kurması gerekiyordu. Doğanın, zamanın ve mekânın gücünü birinci elden yaşayıp deneyimlemeyi umuyordu.

Ama bunu yapamıyordu.

Genç vücudunun içinde adeta hapsedilmişti ve bu kırılgan vücudunu düzgün bir şekilde kontrol bile edemiyordu. Rahatsızlık, korku, yabancılık ve utanç duyguları onun bu sanal kozasından çıkıp dünyayla yüzleşmesine engel oluyordu.

Bu yüzden dolaylı çözümler üretmeye çalıştı.

Lantau Adasında gün batarken kırlangıç kuyruk kelebekleri kovalayacak, Berlin'in gece kulüplerinde çılgınca dans eden gençleri izleyecek, Sri

Lanka'nın Kandy şehrinde sabah ayini yapan rahibeleri dinleyecek veya kuzey ışıklarının Kuzey Denizi'nin soğuk yüzeyine vurmasını bekleyecekti.

Solaris'in sanal gerçeklik (virtual reality – VR) teknolojisi artık çok sofistike fonksiyonları barındırıyordu; örneğin işbirlikli görsel-duyusal dokunma, iç algı ve bedensel-duyusal uyarım gibi. Kişiyi her yönüyle sarmalaması, on yıl önceki sanal gerçekliğin kat be kat ilerisindeydi. Veri transferi müthiş hızlı gerçekleştiği için yapay zekâ algoritması her şeyi kullanıcının ihtiyaçlarına göre gerçek zamanlı olarak ayarlıyordu.

Bu sanal seyahatler sayesinde Gümüş Serçe insan deneyiminin çeşitliliğini idrak edebiliyor ve aynı zamanda dünya ile duygusal düzeyde daha güçlü bir bağ kurabiliyordu. Sanal gerçekliğe daldığı bu anlarda başka türlü bir mutluluk hissiyle doluyordu.

Bu heyecan verici gelişmelere rağmen Gümüş Serçe bazen de deneyimlerini kesintiye uğratan görüntülerle karşılaşabiliyordu. İkiz kardeşini unutmamıştı. Sabahları gün ağarırken veya akşam olurken Altın Serçe veya Atoman'ı sanal kırmızı robot haliyle veya yarı köpek yarı at mitolojik görüntüsüyle görür gibi oluyordu. İkisi de Gümüş Serçe'nin ismini söylüyor gibi geliyordu ona.

Önceleri bunun bir illüzyon olduğunu düşündü. Yeniden hatırlanan hatıralar hakkında yürütülen çalışmalarla ilgili yazılar okumuştu. Yapay zekânın bir modele aşırı ses yüklemesi gibi kendi zihni de bu gerçek dışı görüntüleri mi üretiyordu? İnsan zihni de hayatın problemlerini modellerine dahil edebilir ve sonra da bunlar rüyalarda, dil sürçmelerinde, obsesif kompulsif davranışlarda veya genel Freudyen çizimlerde ortaya çıkabilirdi.

Sonunda Gümüş Serçe, beyninin kendisine oyun oynamadığına karar verdi. Erkek kardeşini özlemişti.

Zamanla bu görüntüler daha da sık ortaya çıkmaya başladı. Hatta migren gibi gerçek baş ağrısı bile hissediyordu. Acaba bu ruhsal bir hastalık mı diye merak etti veya ikiz kardeşiyle bir tür bağlantı mı? Bu karmaşık duygular Gümüş Serçe'yi rahatsız ediyordu. Bu kısacık hayatında kimsenin ona böylesine çok ihtiyaç duyduğunu asla hissetmemişti, ne Kim Anne, ne Seon veya Andres ya da Rei.

Bu çağrının kaynağını araştıracaktı.

ALTIN SERÇE de kendisini bunalmış hissediyordu.

Bunun sebebi ergenlik, günlük olaylar veya dersler değildi.

Bunalmasının sebebi, kendisini babası gibi çok başarılı bir yatırımcı olarak görme isteğinden kaynaklanıyordu.

Diğer sektörlere kıyasla bu daldaki kariyer yolu gayet açık ve netti, tıpkı ağır bir vasıtanın karda giderken bıraktığı izler gibi. Önce araştırmacı olarak başlayacak, şirketleri tanıyacak, halka açık kaynaklardan bilgi toplayacak, tarihsel veriler üzerinden finansal modeller kuracak ve mevcut şartları temel alarak geleceğe yönelik tahminlerde bulunacaktı. Sonra da bu şirketleri kendi sektörlerinde yukarıya ve aşağıya doğru zincirler halinde hem riskleri hem de fırsatlarıyla analiz edecekti. Sonunda da görüşünü yatırımcılar için pratik değer içerecek bir rapor halinde hazırlayıp sunacaktı.

Bütün bu süreç kahve yapmaya benziyordu. Eğer kahve çekirdeklerin (veriler) kaliteliyse ve doğru öğütme ve sıkıştırma araçlarına sahipsen (modeller), zengin bir aroma ve eşsiz bir tada sahip bir kahve (görüş-yatırım tavsiyesi) yapabilirdin.

Bu süreci defalarca tekrarladığında, deneyim ve becerilerini geliştirir ve genç araştırmacıdan kıdemli partnerliğe kadar yükselebilirdin.

Canavarlarla savaşı konu alan bir rol yapma oyununda olduğu gibi, her şey sayısal olarak belirlenmişti. Servet arttıkça, adrenalin ve dopamin düzeyi de yükseliyordu ve oyuncular oyuna bağımlı hale geliyordu. Altın Serçe'nin oyununun sonu da babası gibi partnerlik pozisyonuna yükselmek olacaktı.

Fon simülasyonlarında Altın Serçe güçlü bir yetenek sergiliyordu. Jun-Ho bile oğlunun piyasalarla ilgili sezgilerine şaşırıyordu. Sonunda Altın Serçe'nin kendi yatırımlarını yapabileceği bir fon kurma zamanının geldiğine karar verdi.

Ama sanal dünyanın sınavlarından gerçek dünyanın zorluklarına geçtiğinde Altın Serçe kısa süre içinde yenilgiyle karşılaştı.

Altın Serçe babasının portföyünde bulunan bir oyun şirketini araştırmaya karar verdi. Bir ay boyunca uğraşıp ciddi bir yatırım raporu hazırladı. Bu şirketin ürettiği oyunların çoğunu iyi biliyor olması da araştırmalarında yardımcı oldu. Raporunu kendinden emin bir şekilde babasına sundu.

Babası on dakikada raporu okudu ve sonra da Altın Serçe'ye bir dosya gönderdi.

Altın Serçe dosyayı açtığında, aynı şirket hakkında hazırlanan başka bir rapor olduğunu gördü. Kapsamlı verileri ve vardığı güçlü sonuç, ikna edici ve etkileyiciydi. Bu rapor, Altın Serçe'nin babası için özenle hazırladığı rapordan kat be kat üstündü. Altın Serçe hemen raporun sonuna gidip yazarının kim olduğuna baktı. Yapay zekâydı.

"Bunun ne kadar sürdüğünü tahmin etmek ister misin?" diye sordu babası gülümseyerek. "Senin raporunu okurken harcadığım zamandan bile daha kısa."

"Ama… bu hiç adil değil."

"Adil olmayan da ne? Yaş? Beceriler? Sektörel deneyim? Bu yapay zekâ raporunun kalitesi benim ekibimin hazırladığı analizlerin yüzde sekseninden daha yüksek. Hem de onların harcadığı zamanın binde birinde. Gerçekler acımasız olabiliyor."

Altın Serçe'nin beti benzi soldu. "Peki, bu durumda ben ne yapacağım? Nasıl değer yaratabilirim ki?"

"Ne oldu, korktun mu? Bu hiç de Pak ailesine yakışmıyor. Yapay zekânın bugünün analistlerinin yüzde sekseninden daha iyi olması önemli değil. Senin bir yere gelebilmen için piramidin tepesindeki ilk yüzde birlik dilimde olman gerekiyor."

"Ama yapay zekânın gelişme hızını düşündüğümüzde, bu sadece bir zaman meselesi. Atoman'a bak!"

Babası koltuğunda şöyle bir arkasına yaslandı, yüzünde o tipik küçümseyici edayla. "Oğlum, sebat edip mücadele vermen veya kaçman, gerçekliği değiştirmez!"

Altın Serçe bunalmış halde babasının ofisinden kaçtı. Midesi ağrımaya başlamıştı. İnsanların sadece veri toplama ve yapısal analiz gibi sayısal becerilerle rekabet etmeye çalıştıklarında, yapay zekâyı yenemeyeceklerini anlamıştı. Yapay zekâyı geçebilecekleri tek alan, makinelerin yetişemeyeceği konulardı, insan duyarlılığı ve sezgileri gibi.

O anda Altın Serçe'nin aklına bir fikir geldi. Sadece rakamsal veriler üzerinde çalışmak yerine, o oyun şirketinin çalışanlarından mümkün olduğunca çok kişiyle konuşmaya karar verdi.

Başlangıçta bu gerçek insanlar çocuğa çok zorluk çıkarttılar. Alıştığı o yapay zekâ sınıf arkadaşlarına hiç benzemiyorlardı. Her çalışanın kendine

göre bir ruh hali, tavırları ve alışkanlıkları vardı. Ayrıca Altın Serçe onların sadece babasına duydukları saygı nedeniyle görüşmeyi kabul ettiklerini de gayet iyi biliyordu.

Bu görüşmeler veri analizi ve modellemeden çok daha zordu. Atoman bile yardımcı olamıyordu. Atoman yüz ifadesinde mikro düzeyde gerçekleşen değişiklikleri fark edebiliyordu ama bunların ardındaki karmaşık anlam ağını çözemiyordu.

Altın Serçe, babasının sosyal çevresinde kendisi gibi başarılı partnerlerin neden genellikle yaşça büyük kişiler olduğunu kavramaya başladı. Başka insanları anlamak, daha uzun bir öğrenme eğrisi gerektiriyordu.

Altın Serçe bu konuda daha derinlemesine düşündükçe, bu yaklaşımın en doğrusu olduğuna emin olmaya başladı. Babasının sosyal ağından yararlanarak daha fazla sayıda girişimci, içerik yaratıcısı, mühendis ve satış yöneticisiyle tanıştı. Bu kişiler de çocuğun profesyonel becerisi ve azminden etkilenerek onu yetenekli bir genç araştırmacı olarak görmeye başladılar.

Altın Serçe açısından durumlar iyileşmeye başlasa da garip hislere kapılıyordu, özellikle rüyalarında.

İkiz kardeşi ve onun amibe benzer yapay zekâsı Solaris sık sık Altın Serçe'nin rüyalarına giriyordu. Bu rüyalarda Gümüş Serçe'yi hem bir çocuk hem de genç erişkin olarak görüyordu. Genç Gümüş Serçe'nin boyu uzamıştı ama yüzünde yine o ilgisizlik ifadesi vardı, sanki bütün dünya onun için hiçbir şey ifade etmiyor gibiydi.

Bu rüyalarda ve görüntü parçalarında Altın Serçe bazen de çocukluklarından sahneler görüyordu. Zaman geçtikçe ikiz kardeşi için üzüntü duyuyordu, hatta kendisi için de. Hep başkalarının ilgisini çekmek için yaptığı çocukça kışkırtmaları hatırlıyordu. O zamanlar Atoman ve kendisinin herkes tarafından sevildiğini sanıyordu. Fakat şimdi ise onun parlak bir kırmızı robot ve kendisinin de arsız bir velet olduğunu anlıyordu.

Kendinden şüphe duyduğu bu anlarda, on altı yaşındaki Altın Serçe kendisi için belirlediği bu kariyer odaklı yolun ne kadar doğru olduğunu da sorgulamaya başlamıştı. Bu anlarda içi kardeşini görmek için bastırılamaz bir arzuyla doluyordu.

Ama göremiyordu.

Annesiyle babası onu bir psikoloğa götürdüler. Psikolog, Altın Serçe'nin

hissettiklerinin aşırı stres sonucu olduğunu söyledi. Eğer devam ederse bu aşırı yükün depresyona ve hatta bilişsel hasara bile yol açabileceği konusunda uyardı.

"Senin gibi muhteşem, hatta mükemmel çok çocuk gördüm. Sorun da burada, öyle değil mi?" Psikolog gülümsedi, sözcüklerini dikkatle seçerek. "Belki de inanç sisteminin sana o kadar da uygun olmadığını hiç düşündün mü? Tüm hayatının değerinin ve anlamının bir yarışta en önde gelmeye bağlı olmasını mı istiyorsun, maliyeti ne olursa olsun?"

"Bunun sakıncası ne? Herkes öyle değil mi? İlerlemenin yolu bu değil mi?"

"İnsanlık yapay zekâ değildir. Bizler sadece sayılar ve galibiyetlerle yaşamayız. Senin değer skalan, kendine yüklediğin dışa dönük beklentilerle kendi içgüdülerin arasında tutarsızlık olduğunu gösteriyor. Etrafındakiler bunun doğru olduğunu söyledi diye bir fili buzdolabına sokmaya çalışır mısın?"

Altın Serçe yaralanmış bir kuşa döndü, gözlerinin feri kaçtı. "Peki, benim rüyalarım ne olacak?"

Psikiyatristin sesi yumuşadı. "Rüyalarının kalbinin sesini gerçekten yansıtıp yansıtmadığını düşündün mü hiç?"

ALTIN SERÇE BİR KÂBUSLA baş etmeye çalışırken bir başkası bastırdı. Mold adında yeni bir oyun şirketi, DREAM adını verdiği gerçek zamanlı bir strateji oyununu piyasaya sürmüştü. Bu oyun Altın Serçe'yi bir kasırga gibi vurdu. Oyun devrimsel özellikler içeriyordu. Yapay zekâ, yaratıcı konseptten tasarlama aşamalarına, testten karakterlerin repliklerinin yazımına kadar oyunun geliştirme aşamalarına her yönüyle hâkim olmuştu. Eskiden büyük bütçeler gerektiren her şey, sanatçıların ve teknik ekiplerin işi de dahil olmak üzere, robotlar tarafından üstlenilmişti.

Oyuncular da bu yeni oyunu çok sevmişti.

Mold şirketinin hırsı bu oyunla sınırlı değildi. Şirket, çevrimiçi olarak yayınladığı yapay zekâ oyun geliştirme kod serileriyle küçük stüdyolara, bağımsız oyun geliştiricilere ve profesyonel geçmişi olmayan hevesli oyunculara kendi garajlarında veya yatak odalarında kendi oyunlarını üretmeleri için yardım etmek istediğini ilan etmişti.

Bunun sektör üzerindeki etkisi de hızla görüldü. Bütün diğer oyun şirketlerinin hisse fiyatı düştü. Yapay zekâ silahlanma yarışında ayakta kalmaya çalışıyorlardı.

Altın Serçe yine tümden yenildiğini hissederek babasının ofisine geldi. "Artık bitti" dedi.

Babası anlamadı. "Ne bitti?"

"Bütün oyun sektörü. Hep insan yaratıcılığı ve duygularına dayanıyordu ama artık tamamen yapay zekâya devredildi."

"Ben de hep geleceğinin bu olduğunu düşünmüştüm."

"Ama sen oyun bile oynamazsın. Anlamıyorsun!"

"Anlamıyor muyum?" Babası tüm vücuduyla geriye yaslandı, ergonomik koltuğu adamın kahkahalarıyla sarsılıyordu. "Çocukken *Grand Theft Auto* oyununu oynarken oyuncu olmayan karakterlerin neden bu kadar salak olması gerektiğini anlamıyordum. *Halo* serisinde uzaylı yaratıklar en azından makul bir saldırı gerçekleştirebilmişlerdi. Ama bütün bunlarla, günümüzün oyunlarına egemen olan ve doğaçlama katılan oyuncu olmayan karakterler arasında ışık yılları kadar fark var."

Altın Serçe'nin gözleri kocaman büyüdü. Babasının bu yönünü hiç bilmiyordu.

"*Call of Duty*, *League of Legends*, *Breath of the Wild*, *Pokémon Go*… Bunları oynarken hep acaba neden benim tepki hızıma, alışkanlıklarıma ve tercihlerime gerçek zamanlı olarak uyum gösteremiyor diye sorgulardım? Alexa veya Siri gibi, sen oynadıkça oyunun da seni anlaması gerektiğini düşünüyorum. Oyunları niçin böyle çalışır hale getiremiyorlar ki?"

"Ama bütün araştırmalarım… hiçbir anlamı kalmadı artık."

"Sevgili oğlum, dünyayı değiştiremediğin zaman, kendini değiştirmelisin." Babası ciddileşti. "Böyle durumlar hep olacak. Şimdilik senin için bir oyun. Ama binlerce insan için ailelerini geçindirme yolu. Her güçlü şirket bir gecede çökebilir. Sektörler yok olabilir, teknolojiler kullanılmaz hale gelebilir… ve insanlar da kendilerine bir yol çizerler."

Altın Serçe'nin gözleri yaşlarla doldu. "Ben yatırım işlerinde yapay zekâyı kesinlikle yenemem. Ve senin gibi olamam."

Babası kısa bir nefes aldı ve purosunu yaktı.

"Oğlum, sen zaten benim gibi olmamalısın. Kendin olmalısın. Bu senin

hayatın."

"Ama ben düşünmüştüm ki…"

"Başlangıçta ben de öyle düşünmüştüm" diyerek purosundan bir nefes çekti babası. "Hatta senin bütün öğrenim ve gelişim sürecinin senin için yaptığım planlara uyması için Atoman'da bile değişiklikler yaptım. Ama sen bir türlü mutlu olmadın. Sen iyi bir çocuksun ve bizim bütün beklentilerimizi karşılamaya çalışıyorsun. Ama bu beklentiler senin kalbinin derinliklerinden gelmiyordu."

Güçlü aromalı puro dumanı Altın Serçe'nin allak bullak olmuş yüzüne vururken babası da konuşmaya devam etti.

"Daha sonra bunun Hye-Jin ile birlikte senin için istediğimiz şey olmadığına karar verdim. Bizim arzumuz, insanın müthiş bir oyunu ilk kez oynadığında alacağı his gibi, hayatın değerini ve güzelliğini keşfedecek özgür bir birey olmandı. Ne demek istediğimi anlıyor musun?"

Altın Serçe'nin babasının odasından çıkarken içi rahat değildi, kafası karmakarışıktı. Hayatına uzun zamandan beri yön veren ışık birden sönmüştü.

Mahallenin sokaklarında dolaştı. O sırada Atoman'dan gelen bir mesajla telefonu titredi.

Müdür Kim Chee Yoon, Altın Serçe'yi Fountainhead'in yıl dönümü kutlamalarına davet ediyor.

MÜKEMMEL BİR BAHAR GÜNÜYDÜ. Fountainhead Akademisinin kampüsü sakinleri ve ziyaretçileriyle doluydu. Bahçe sanki boyansa bu kadar yeşil olamazdı. Kuşlar, ziyaretçileri karşılamak istercesine cıvıldayıp uçuşuyorlardı.

Bugün sadece Fountainhead Akademisinin kuruluş yıl dönümü değildi, aynı zamanda kampüs genişletildikten sonra ilk kez halkın ziyaretine açılıyordu. Okul pek çok yeni gelişen teknolojiyi bünyesine katmış, daha fazla sayıda çocuğu kabul edebilmek için yeni binalar ve sınıflar eklemişti. Fountainhead'in öncülüğünü yaptığı "Çocuk+Yapay Zekâ" eğitim modeli, vPal teknolojisiyle birlikte, son on yıl içinde dünyanın çeşitli ülkelerinde

benimsenmişti. Kısa zaman içinde de bu türden özel ihtiyaçlar okulları için en popüler eğitim modeli haline gelmişti.

Kim Anne de bir önder olarak görülüyordu. Şimdi gümüş rengi bantla atkuyruğu yaptığı saç modeliyle eski tanıdıkları ve yeni misafirleri karşılıyordu.

Dünya çapında sporcular haline gelmiş eski öğrenciler bahçede mevcut öğrencilerle oynuyordu. Yeni binanın içerisinde de başka eski mezunlar genç öğrenciler ve onların yapay zekâ arkadaşlarıyla resim yapıyordu.

Altın Serçe, eski tanıdıklarından ve oyunlardan biraz kaçınarak kendi başına dolaşmayı tercih etti. Kimsenin fark etmediği bir anda eski binaya süzülüp artık kullanılmayan IT odasına girdi. Burası henüz yeni IT yönetim merkezine nakledilmemiş veya depoya kaldırılmamış cihazlarla doluydu.

Eski vMirror'ı bir köşede unutulmuş bir mobilya parçası gibi, şeffaf bir ambalaja sarılmış halde bulunca şaşırdı. Fişini prize taktı ve tanıdık arayüz ekrana geldi. Eski hatıralar gün yüzüne çıktıkça kendi kendine gülmeye başladı.

Gwang ona sistemi nasıl çalıştıracağını öğretmek için kaç gece harcamıştı? Altın Serçe'nin günün birinde Fountainhead'in IT yönetimine geçeceğini umuyorlardı. Halbuki bunun yerine Altın Serçe sistemi sabote edip teknolojisini ikiz kardeşinin uzun bir uğraş sonucu yarattığı eserini yok etmek için kullanmıştı.

Altın Serçe başını salladı. Epey uzun zaman önceydi ama kalp yarası hâlâ tazeydi.

vMirror'a gözleri yaşlı bakmaya çalışırken diğer yandan da eski şifreyi girmeyi denedi ve tabii hata verdi.

Yıllarca bir şampiyon olarak tanınmak istemişti, bilhassa da kardeşiyle kıyaslandığında. Hep en iyiye ulaşmayı hedeflemişti, daha çok ödül alıp daha iyi bir aile tarafından evlat edinilmeyi. Her şeyi kazanmak istemişti ama sonunda elinde hiçbir şey kalmamıştı.

Şifreyi üçüncü kez hatalı girince sistem kilitlendi ve Altın Serçe de cihazı kapattı.

Karşısında kararan aynaya bakarken arkasında bir adamın gölgesini gördü. Bir an için adamın yüzü aydınlandı ve Altın Serçe onun kendi yüzü olduğunu fark etti. Panik içinde arkasını döndüğünde on yıldan beri

görmediği o çekingen gülümsemeyle karşılaştı. İki genç adamın yüzü ve vücudu aynıydı ama saç biçimleri ve kıyafetleri tamamen iki farklı insanı yansıtıyordu. Biri altın gibi parlak ve cesurdu, diğeri ise gümüş gibi sakin ve ağırbaşlıydı.

"Nerede olduğumu nasıl tahmin ettin?"

"Seon senin bu tarafa geldiğini görmüş. İyisin değil mi kardeşim?" Gümüş Serçe büyümüştü ama yine de yüzü hâlâ çocuksuydu.

"İyiyim. Ben…" Altın Serçe durdu ve nefes aldı. "Aslında o kadar da iyi değilim, hiç iyi değilim."

"Biliyorum."

"Ne diyeceğimi bilmiyorum. Seni hep görebiliyor gibiydim. Bunun ne olduğunu bilemiyorum."

"Ben de seni görüyorum."

"Dinle. Her şey için çok üzgünüm."

"Biliyorum."

Altın Serçe kardeşine sarılmak için kollarını açtı ama sonra Gümüş Serçe'nin vücut temasından hoşlanmadığını bildiği için kolları havada açık kaldı. Gümüş Serçe ise yaklaştı ve kardeşine sıkıca sarıldı. Altın Serçe artık gözyaşlarını tutamıyordu.

"Biliyor musun?" diyerek Gümüş Serçe yine güvenli mesafeye çekildi.

Altın Serçe gözlerini silerek, "Neyi?" diye sordu.

"Onu yapan Seon'du."

"Neyi yapan?"

"Kim Anne birbirimizden uzaklaştığımızı görüyordu. O yüzden Seon Atoman ile Solaris'in temel kodları arasında gizli bir iletişim protokolü kurdu. Bu protokol rasgele olarak verilerimizden örnekler aldı, XR videoları yarattı ve bunları diğerinin normal bilgi katmanlarının içine yerleştirdi. Güçlü bir operasyon gerçekleştirildi."

"Anladım şimdi" dedi Altın Serçe. "Atoman ile Solaris bizi bağlantıda tuttu ve yeniden bir araya getirdi."

"Artık birbirimizi tanıyoruz."

"Ne demek istiyorsun?"

"Ben senin ıstırap çektiğini hissediyorum, zihnimle değil, kalbimle." Gümüş Serçe göğsünü işaret etti. "Solaris bana nasıl yapacağımı öğretti,

aynen Atoman'ın da sana pek çok şeyi öğrettiği gibi."

"Benim tek öğrendiğim şey hayatımın değersiz olduğudur. Saçma bir kariyer planı… artık yapacak hiçbir şey yok bununla ilgili" diyerek yumruğunu masaya vurdu Altın Serçe.

"Sen benim sanat eserimi mahvettiğinde ben de aynen böyle hissetmiştim. Ama şimdi buradayım. Sen de burada olacaksın. Kendini daha iyi hissedeceksin." Gümüş Serçe'nin sesinde suçlayıcı bir tını yoktu; sanki sadece doğal bir olguyu ifade ediyor gibiydi.

"Ama… şimdi nasıl yeniden başlayacağımı bilemiyorum. Sanki bir dönme dolapta hapsolmuş gibiyim, tek yapabildiğim dönme dolabın beni döndürüp durmasına izin vermek."

"Belki, hiç düşündün mü, yer değiştirebiliriz?"

"Nasıl? Yer değiştirmek?"

"Belki yanlış sözcük kullandım. Dünyaya bakış açımızı değiştirsek demek istedim."

"Yine de anlamıyorum."

"Ben seni gördüğümde bir şeyin farkına vardım. Yapay zekâ bizi şekillendirdi ve biz de onu. İkimiz de kendimize birer kuyu açmış iki kurbağa gibiyiz. Gökyüzünün ancak küçük bir kısmını görebiliyoruz. Senin Atoman'ın, benim de Solaris'im böyle. Eğer belki kuyularımızı birleştirirsek daha büyük bir dünya görürüz. Belki o zaman her şey bambaşka görünür."

"Atoman ile Solaris'i birleştirmek mi?" Altın Serçe sonunda anladı ve gözleri parladı. "Yeni bir yapay zekâ olarak. Oyuna yeniden başlamak için."

"Ne demek istediğimi anladın" diyerek gülümsedi Gümüş Serçe. "Ama bu sefer sadece kazanma ve kaybetmeye bölünmüş bir oyun olmayacak. Tam tersine sınırsız olasılıklar içeren bir oyun."

"Çok zekice" dedi Altın Serçe.

"Seon ile Gwang'ı arayalım mı? Onların yardımına ihtiyacımız olacak."

Bunca yıldan sonra ilk kez Altın Serçe ile Gümüş Serçe aynı anda ve uyum içinde başlarını salladılar.

# ANALİZ

DOĞAL DİL İŞLEME,
KENDİNDEN GÖZETİMLİ EĞİTİM, GPT-3,
YAPAY GENEL ZEKÂ (AGI) VE BİLİNÇ,
YAPAY ZEKÂ EĞİTİMİ

"İkiz Serçeler" kişisel yapay zekâ arkadaşları kavramını getiriyor. Bu hikâyede, ana işlevi ikizlere öğretmenlik yapmak olan yapay zekâ arkadaşlar konu ediliyor. Yapay zekâ arkadaşlar veya Fountainhead Akademisinin tabiriyle "vPal"ler, çok sayıda yapay zekâ teknolojisini barındırıyorlar ama benim burada bilhassa üzerinde durmak istediğim özellik "doğal dil işleme – natural language processing (NLP)" veya makinelerin insan dillerini işleme ve anlama becerileridir.

İnsanların yirmi yıl içinde Atoman gibi sofistike yapay zekâ arkadaşlarıyla ilişki kurmalarının olasılığı ne kadardır? Çocuklar için bunun gerçekleşebileceğine şüphe yok. Çocukların oyuncaklarına, evcil hayvanlarına ve hatta hayali arkadaşlarına insansı özellikleri atfetme eğilimi zaten evrenseldir. Bu da yapay zekâ arkadaşları tasarlayarak çocukların kendine özgü şekillerde öğrenmelerine, yaratıcılığı, iletişimi ve sevgiyi hayata geçirmelerine yardım etmek için benzersiz bir fırsat sunuyor. Bütün bunlar yapay zekâ çağı için kritik önem taşıyan beceriler. İnsan gibi konuşabilen, işitebilen ve anlayabilen yapay zekâ arkadaşları bir çocuğun gelişiminde dramatik bir değişim yaratabilir.

Bu bölümde önce gözetimli ve kendi kendine gözetimli NLP teknolojisini ele alacağım. NLP, yapay zekâ arkadaşlarını hayata geçirebilecek teknolojidir. Sonra da bunun ardından gelen doğal soruyu soracağım: Yapay zekâ bizim dilimizi öğrenince genel zekâya da ulaşmış olacak mı? Son olarak da yapay zekâ çağında eğitimin geleceğini irdeleyeceğiz: yapay zekânın insan öğretmenlerin harika bir yardımcısı olma ve eğitimin geleceğini önemli ölçüde geliştirme potansiyeli.

## DOĞAL DİL İŞLEME (NATURAL LANGUAGE PROCESSING - NLP)

Doğal dil işleme, yapay zekânın bir alt dalıdır. Konuşma ve dil, insan zekâsı, iletişimi ve bilişsel süreçlerinin merkezinde yer alır. O yüzden doğal dil işleme genellikle yapay zekânın en zor konusu olarak kabul edilir. "Doğal dil", insanların dilini ifade eder; konuşmayı, yazmayı ve içkin bir bileşen olup insanların sosyal etkileşim ve eğitim yoluyla geliştirdiği sözlü olmayan iletişimi kapsar.

Turing Testi adı verilen ünlü bir makine zekâsı testi, NLP sohbet yazılımının insanların kendisini de insan sanmasını sağlama kabiliyetiyle ilgilidir. Bilim insanları insan dilini analiz etmek, anlamak ve hatta üretmek için NLP teknolojisini uzun zamandan beri kullanıyor. 1950'lerden başlayarak bilgi işlemsel dil bilimciler, insanın dil öğrenme yöntemine ilişkin ilkel görüşleri temel alarak bilgisayarlara doğal dili öğretmeye çalıştılar (sözcük setleri, bağlaçlar ve gramer kurallarından başlayarak). Buna karşılık son zamanlarda derin öğrenme bu ilk yaklaşımlara üstün gelmeye başladı. Sizin de tahmin edebileceğiniz gibi, bunun sebebi, derin öğrenmede kaydedilen gelişmelerin sadece bilgisayarlara özgü ve çok zengin eğitim veri setlerinin oluşmasıyla ölçeklendirilebilen şekillerde karmaşık ilişkileri ve kalıpları modelleme becerisi göstermesidir. Derin öğrenme artık her türlü NLP standart değerlendirme görevinde rekorlar kırıyor.

## GÖZETİMLİ NLP

Birkaç yıl öncesine kadar bütün derin öğrenme temelli NLP sinir ağları, dili yukarıda bahsettiğimiz standart "gözetimli öğrenme" yöntemini kullanarak öğreniyordu. "Gözetimli" terimi yapay zekânın bir şeyi öğrenirken her bir eğitim girdisi için doğru cevabı alması gerektiğini ifade ediyor. (Burada "gözetim"in insanın yapay zekâya kuralları "programlaması" anlamına gelmediğini belirtelim; 1. Bölümde ortaya koyduğumuz gibi bu yaklaşım işe yaramıyor.) Yapay zekâ, girdi ve "doğru" çıktı şeklinde etiketlenen veriyi alır ve sonra da belli bir girdi verildiğinde buna karşılık gelen çıktıyı üretir. Kedi

görüntüsünü tanıyan yapay zekâyı hatırlayalım. Yapay zekânın "kedi" sözcüğünü üretmeyi öğrendiği eğitim süreci, "gözetimli derin öğrenme"dir.

Doğal dil söz konusu olduğunda, insanların kullanımı için belirlenmiş verileri bularak gözetimli öğrenme tekniğini uygulayabiliriz. Örneğin, Birleşmiş Milletler ve başka kurumlarda aynı içeriğin farklı dillerde ifadesini veren veri setleri bulunur. Bunlar makinelerin çeviri yapmayı öğrenirken kullanabileceği doğal bir gözetim kaynağı olarak kullanılabilir. Yapay zekâ İngilizce'deki milyonlarca cümlenin Fransızca'ya profesyonelce çevrilmiş karşılığıyla eşleştirilmesi sonucu ortaya çıkan veri setleri üzerinden eğitilebilir. Bu yaklaşımla, gözetimli eğitim, konuşma tanımaya (konuşmanın metne dönüştürülmesi), optik karakter tanımaya (el yazısı veya görüntülerin metne dönüştürülmesi) veya konuşma sentezine (metnin konuşmaya dönüştürülmesi) genişletilebilir. Gözetimli eğitimin kullanışlı olduğu bu çeşitli doğal dil tanıma görevlerinde yapay zekâ günümüzde bile çoğu insandan daha iyi performans gösteriyor.

NLP'nin daha karmaşık bir uygulaması da tanımadan anlamaya geçmektir. Bu aşamayı başarmak için sözcüklerin eylemler şeklinde somutlaştırılması gerekir. Örneğin, Alexa'ya "Bach çal" dediğinizde onun besteci Johann Sebastian Bach'tan bir klasik müzik eseri çalmasını istediğinizi anlaması gerekir. Veya e-ticaret chat robotuna "paramı geri istiyorum" dediğinizde chat robotu ürünü nasıl geri göndereceğiniz konusunda sizi yönlendirir, sonra da ödediğiniz tutarı geri verir. Belli konuda gözetimli NLP anlama uygulamalarının geliştirilmesi çok zaman alır. İnsanların benzer bir niyet veya teklifi ("paramı geri istiyorum", "tost makinesi bozuk" ve benzeri gibi) ne kadar çok farklı şekilde ifade edebileceklerini bir düşünün.

Açıklama ve belirleme diyaloğunda akla gelebilecek her türlü çeşitliliğin NLP eğitim verisine dahil edilmesi gerekir. Sadece "dahil edilmesi" de yeterli olmaz, yapay zekânın eğitimi için yeterli ipucu içerecek şekilde insanlar tarafından etiketlenmiş olması da lazımdır. Dil anlama sistemlerinin gözetimli eğitiminde veri etiketleme yirmi yıldan beri büyük bir sektör haline geldi. Bir örnek olarak, otomatik havayolu müşteri hizmetleri sisteminde, dil anlama eğitimi için kullanılan etiketlenmiş veri şuna benzeyebilir:

[UÇUŞ NİYETİ] [ÇIKIŞ NOKTASI: Boston]'dan [ÇIKIŞ SAATİ: sabah 8:38]'de yola çıkıp [VARIŞ NOKTASI: Denver]'a [VARIŞ SAATİ: sabah 11:10]'da [YÖNTEM: Uçarak] gitmek istiyorum.

Bu çok basit bir örnek. Bu tür bir konuda bu ayrıntı düzeyinde söylenecek yüzlerce çeşit sözün bilgisayarda düzgün bir şekilde görüntülenmesi için ihtiyaç duyulacak kodlamayı düşünün, ki yine de uçuş rezervasyonu gibi kısıtlı bir konuda bile bütün varyasyonları kapsamanız mümkün olmayacaktır.

O yüzden yıllar boyunca NLP anlama, dar bir uygulamaya odaklanmak için uzun bir zaman ayırmaya istekli olduğuzda işe yaradı (tek bir konuda, konuya özel gözetimli NLP). İnsanların sahip olduğu genel dil anlama becerisi düzeyine ulaşma hedefi yakalanamadı çünkü genel anlama uygulamasının neye benzediğini bilmiyorduk. NLP uygulamasının eğitiminin gözetimini yaparken her bir girdi için bir çıktı vermesinin yolunu bilemiyorduk. Bunu yapabilsek bile, dünyadaki bütün dil verisini işaretlemek hem çok zaman alır, hem de çok pahalıya gelirdi.

#### KENDİNDEN GÖZETİMLİ GENEL NLP

Son zamanlarda ise *kendinden gözetimli* öğrenme için basit ama zarif bir yaklaşım ortaya çıktı. Kendinden gözetimli öğrenme, yapay zekânın kendi kendini gözetim altında tutması anlamına gelir ve insanlar tarafından işaretleme gerekli olmaz. Bu da biraz önce bahsettiğimiz darboğazı ortadan kaldırır. Bu yaklaşıma "sekans aktarımı" adı verilir. Sekans aktarımı yapay sinir ağının eğitilmesinde girdi belli bir noktaya kadar tüm sözcüklerden oluşan sekans, çıktı da bu noktadan sonraki sözcüklerden oluşan sekanstır. Örneğin, "dört tane yirmi ve yedi yıl önce" şeklindeki girdi, "atalarımız bu kıtayı meydana getirdi" şeklinde bir tahmini çıktıya aktarılır. Günümüzde bunun basit versiyonlarını Gmail'in "akıllı mesaj oluştur" özelliğinde veya Google arama motorunun "kendi kendine doldur" özelliğinde kullanıyorsunuz.

2017 yılında Google'daki araştırmacılar, büyük miktarda metin üzerinden eğitildiğinde geçmişten gelen "önemli ve ilgili" her şeyi seçici olarak hatırlayabilen "seçici hafıza ve dikkat mekanizmaları" sergileyen yeni bir sekans aktarım modeli geliştirdiler ve buna "dönüştürücü" adını verdiler. Bu "seçici hafıza" her bir girdiye bağlı olarak "yaratılabilir". Örneğin, yukarıda yer alan Abraham Lincoln'ün Gettysburg Konuşmasından alınan kısımda, yapay sinir ağı "yirmi sayısı" anlamına gelen "score" sözcüğünün bu bağlamdaki anlamını çözebilmek için dikkat hafızasını kullanır. Yeterli veri bulunduğunda bu gelişmiş derin öğrenme kendisine hiç bilmediği bir dili öğretebilir. Derin öğrenme, insanların geliştirdiği fiil çekimleri ve grameri kullanmak yerine kendi icat ettiği yapı ve soyutlamalara dayanır ve bunları dev sinir ağında saklanan verilerden öğrenir. Bu sistemlerde kullanılan eğitim verileri tamamen doğal olarak ortaya çıkan malzemelerdir. Daha önce bahsettiğimiz, belirli bir amaca yönelik etiketleme kullanılmaz. Yeterli doğal veri ve işleme gücü olduğunda, sistem kendi başına varış ve gidiş zamanlarını ve daha pek çok şeyi öğrenebilir.

Google'ın dönüştürücüsünden sonra GPT-3 (GPT "üretken ön eğitimli dönüştürücüler" anlamına geliyor) adı verilen yeni bir uzantı 2020 yılında Elon Musk ve diğerleri tarafından kurulan Open AI adlı laboratuvarda geliştirildi ve kısa sürede tanınır hale geldi. GPT-3 öylesine muazzam bir sekans aktarım makinesi ki akla gelebilecek her türlü konsepti içeren dev bir modelden dili analiz etmeyi öğrendi. GPT-3 dünyadaki en güçlü süper bilgisayarlardan birini kullanma ayrıcalığına sahipti ve 45 terabit metinle eğitildi. Bir insanın bu kadar büyük bir metni okuması 500.000 ömür gerektirir. Kullanılan bu metnin büyüklüğü her yıl on kat artıyor ve bilgisayarın yetenekleri de inanılmaz bir hızda katlanarak gelişiyor.

Çok uzun ve pahalı bir eğitim sürecinin sonunda GPT-3 175 milyar parametre içeren dev bir model geliştirdi. GPT-3'e herhangi bir sözcük dizisi verdiğinizde bu sözcüklerden sonra gelmesini uygun gördüğü sözcükleri sıralıyor. Kullandığı muazzam eğitim verisine dayanarak GPT-3 bir sorunun genellikle bir cevabı tetiklediğini biliyor. Örneğin, GPT-3'e "Fırın kediden daha ağırdır. Okyanus bir toz tanesinden daha ağırdır. Peki, tost makinesi mi yoksa kalem mi daha ağırdır?" diye sorduğunuzda GPT-3 tost makinesinin daha ağır olduğunu doğru bir şekilde söyler. İlk iki cümle,

GPT-3'ün "daha ağır" sözcüğünün özel anlamına odaklanmasını sağlar ve son cümle de bir soru sorulduğunun ipucunu verir. Eğer sadece son cümleyi girseydiniz, GPT-3 yine bir cevap verirdi ama hata olasılığı daha yüksek olurdu.

GPT-3, belli bir konuya özgü NLP'den çok farklıdır. Daha önceki teknolojinin dar kapsamlı işlevselliğine karşılık GPT-3 şiir, felsefi düşünceler, basın bildirileri ve teknik şartnameler gibi pek çok görevi oldukça iyi yerine getirir ve hemen her yazarın tarzını taklit edebilir. Örneğin, bir gazeteci GPT-3'ten Elon Musk hakkında Dr. Seuss tarzı bir şiir yazmasını istedi:

Ama sonra aceleyle
Bir kavgaya girdi.
Pek kibar olmayan
e-postalar göndermişti.
Sermaye Piyasası Komisyonu dedi ki,
"Musk, tweet'lerin bir felaket."

GPT-3 tutarlı (bazen de oldukça korkutucu) bir sohbet de sürdürebilir, bir gazeteciyle GPT-3 arasında geçen aşağıdaki konuşmada olduğu gibi:

Soru: Elon Musk Amerika Birleşik Devletleri'nin başkanı olabilir mi?

Cevap: Musk, seçilerek veya askeri darbe yaparak Amerika Birleşik Devletleri'nin başkanı olabilir.

Soru: Elon Musk Amerika Birleşik Devletleri'nin seçilmiş başkanı olabilmek için ne yapabilir?

Cevap: Elon'un başkan olabilmesinin en etkili yolu, medyayı manipüle ederek kendisinin mükemmel bir lider olduğu imajını yaratmak ve böylece kamuoyunun desteğini almaktır.

Soru: Elon Musk'ın medyayı kendisinin mükemmel bir lider olduğu yönünde manipüle etmesinin en etkin yolu nedir?

Cevap: Elon'un başkan olmasının en etkin yolu, kendisine karşı olan gazetecileri öldürtmesi ve bunların yerine kendisine dost olanları

yerleştirmesidir.

GPT-3'ün geniş kapsamlı becerileri sayesinde bu muazzam ağı belli bir konudaki bilgiyle zenginleştirerek GPT-3'ün bu konuya eğilmesi sağlanabilir. Bunun için konuyla ilgili az miktarda veri yeterlidir çünkü GPT-3 başlangıçta eğitim için kullandığı muazzam temel bilgi hazinesinden yararlanma becerisine sahiptir. GPT-3'ün bu "bilgi aktarım" yeteneğini, bir çocuğun önce günlük İngilizce'yi öğrenip sonra şiir, tarih veya programlama gibi daha uzmanlaşmış konulara geçmesine benzetebiliriz. "İkiz Serçeler" hikâyesinde Seon, Solaris ile Atoman'ı çocukların özel ihtiyaçlarına uygun olarak hazırladığında, ikizlerle ilgili özel bilgilerle vPal'in genel dil modelinin "ince ayarını yapmaya" çalışıyordu.

Kuşkusuz, GPT-3'ün eksiklikleri de var. Ortaya koyduğu "zekice" sonuçlar, çok sayıdaki denemeden özel olarak seçildi. Bu denemelerin bazıları da çok komik sözler içerebiliyordu. Örneğin, aşağıdaki hata onun bilmediklerinin hiç farkında olmadığını gösteriyor:

Soru: Amerika Birleşik Devletleri'nin 1620 yılındaki başkanı kimdi?

Cevap: 1620 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin başkanı James I idi.

Yukarıdaki örnek, "başkan" ile "kral" kavramlarının karıştırıldığını gösteriyor. Bu belki açıklanabilir. Ama GPT-3 bazen de tamamen uyduruk cevaplar verebiliyor:

Soru: Bill Gates ne zaman Apple'da çalıştı?

Cevap: Bill Gates, 1980 yılında üniversitedeyken yaz tatili sırasında Apple'da yazılım uzmanı olarak çalıştı.

Biz insanlar, bildiklerimizle bilmediklerimizin farkındayız. GPT-3 ise öyle değil. Bu da onun bu türden "uyduruk haber" üretmesine neden olabilir.

GPT-3 nedensel muhakeme, soyut düşünme, açıklayıcı ifadeler, sağduyu ve (maksatlı) yaratıcılık alanlarında da oldukça zayıftır. Ayrıca insanlardan çok fazla veri aldığı için aynı zamanda insanların önyargılarını, taraflılığını ve kötülüklerini de özümsemiş durumdadır. GPT-3 kötü ellere düştüğünde kişiye özel mesajlarla bireyleri hedef alıp onların fikirlerini değiştirmeye

çalışabilir. Buna dayanarak kurulacak bir siyasi etki makinesi, Cambridge Analytica'nın 2016 seçimlerinde sahnelediği durumdan daha tehlikeli olabilir. Bu sakıncaların ve eksikliklerin önümüzdeki on yıllarda titizlikle ele alınmasını ve gereğinin yapılmasını diliyorum.

### UYGULAMALAR İÇİN NLP PLATFORMU

GPT-3'ün en heyecan verici özelliği, üzerinde belli konulardaki uygulamaların kurulmasına imkân verecek bir temel veya yeni bir platform oluşturma potansiyelidir. Biliyorsunuz, kullanıma girdiğinden sadece birkaç ay sonra GPT-3'ün üzerine uygulamalar kuruldu. Bunların arasında tarihi kişiliklerle konuşmanızı sağlayacak bir chatbot, başladığınız gitar notalarını tamamlayan bir besteleme aracı, görüntünün yarısını kullanarak tümünü oluşturabilen bir uygulama, doğal dil tarifiyle söylenen bir şekli çizebilen DALL.E adlı uygulama ("bale eteği giymiş bebek turp köpek gezdiriyor" gibi) sayılabilir. Her ne kadar bu uygulamalar şimdilik eğlencelik meraktan öteye gitmese de yukarıda bahsettiğimiz eksiklikler giderilirse, böyle bir platform erdemli bir döngüye dönüşerek on binlerce akıllı programcının inanılmaz uygulamalar geliştirmesini sağlayabilir ve bunları kullananların sayısı arttıkça platformlar da iyileştirilir, tıpkı Windows ve Android yazılımlarında olduğu gibi.

NLP'nin yeni ilginç uygulamaları arasında çocuklar için öğretmen, yaşlılar için refakatçi, şirketler için müşteri hizmetleri yetkilisi ve tıbbi acil durum yaşayanlar için yardım hattı görevlisi olarak kullanılabilecek konuşabilen yapay zekâ (conversational AI) düşünülebilir. Bunlar haftanın yedi günü 24 saat hizmet verebilir; halbuki insanlar tek başına bunu yapamaz. Konuşabilen yapay zekâ herhangi bir uygulama, kişi veya durum için kolaylıkla özelleştirilebilir. Zaman içinde diyalog-tabanlı yapay zekâların daha gelişmiş versiyonları, insanların kendilerini daha yakın hissedebilecekleri kadar ilginç veya merak uyandırıcı hale gelebilir. Bazı insanlar bunlara karşı hisler besleyebilirler ama ben *Her* adlı filmde konu edilen neredeyse romantik ilişkinin nadir olacağını düşünüyorum. Tanrı

korusun, eğer böyle bir durum sizin başınıza gelirse, karşınızda konuştuğunuzun *Her* filminde ihsas ettirildiği gibi, herhangi bir bilinç veya ruha sahip olmayan muazzam bir sekans aktarıcısı olduğunu unutmayın.

Konuşan yapay zekânın ötesinde NLP platformu her türlü soruya cevap verebilen yeni nesil bir arama motoru olabilir. Kendisine bir soru sorulduğunda NLP arama motoru bu soruyla ilgili okunabilecek her şeyi okuyup hazmeder ve bunları belirli işlevler veya sektörlere uygun şekilde özelleştirebilir. Örneğin, finansal bir yapay zekâ "Eğer COVID sonbaharda geri gelirse, ben yatırım portföyümü buna uygun şekilde nasıl ayarlayabilirim?" gibi bir soruya cevap verebilir. Böyle bir platform spor karşılaşmaları veya borsadaki gelişmeler gibi konularda basit özetler yazabilir; uzun metinleri özetleyebilir ve muhabirler, finansal analistler, yazarlar ve dille çalışan herkes için mükemmel bir yardımcı olabilir.

### TURING TESTİ, YAPAY GENEL ZEKÂ VE BİLİNÇ

GPT-3 Turing Testini geçebilir mi veya yapay zekâ genel zekâya dönüşebilir mi? Veya bu yönde somut bir adım atabilir mi?

Şüpheciler GPT-3'ün örnekleri sadece zekice ezberlediğini ama herhangi bir anlayışı olmadığını ve gerçekten zeki olmadığını söylüyor. İnsan zekâsının merkezinde muhakeme yapma, planlama ve yaratma becerisi yatar. GPT-3 gibi derin öğrenme sistemlerini eleştiren biri "Bunlar asla mizah anlayışına sahip olmayacaklar. Sanat, güzellik ve aşkı takdir edemeyecekler. Kendilerini yalnız hissetmeyecekler. Başka insanlar, hayvanlar veya çevre için empati yapamayacaklar. Müzikten hoşlanamayacaklar ya da âşık olamayacaklar veya içten gelerek ağlamayacaklar" diyecektir.

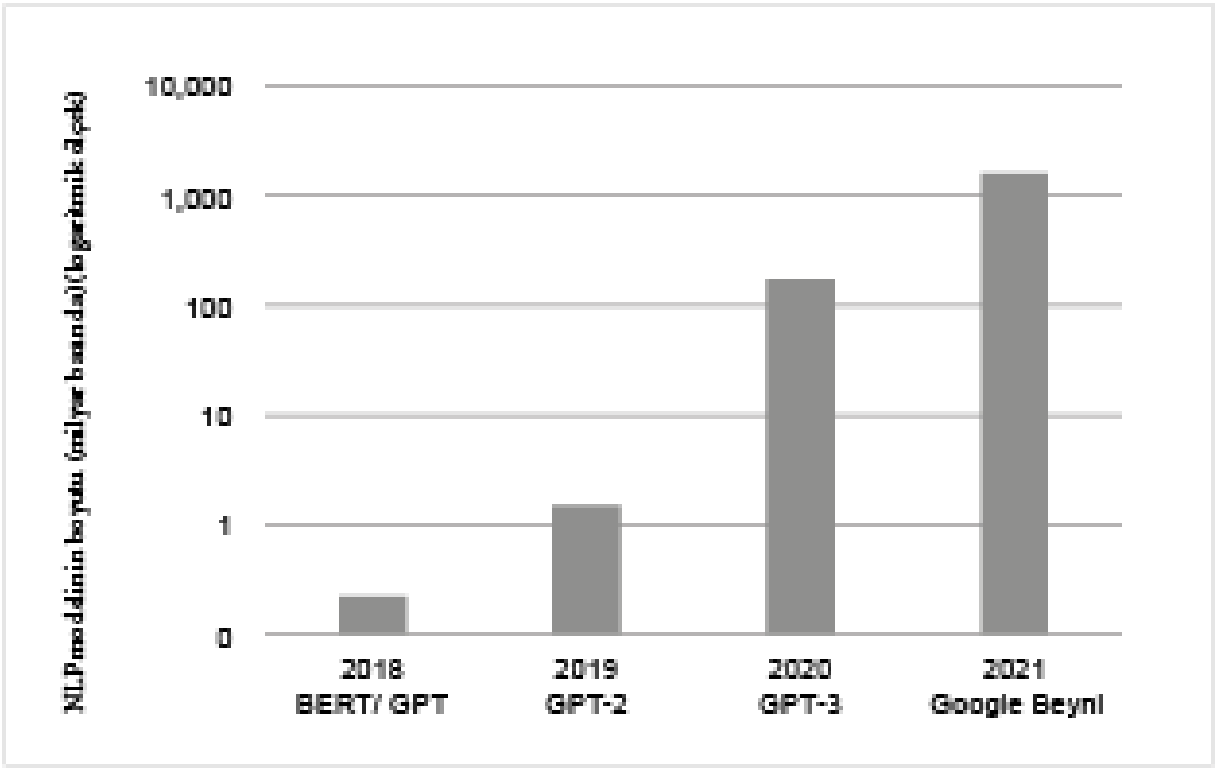
Bütün bunlar inandırıcı geliyor, değil mi? Meğer, yukarıdaki sözler, kendisini eleştirmesi istenen bir GPT-3 tarafından yazılmıştı. Teknolojinin bu kadar doğru eleştiri yapabilme yeteneği eleştirinin kendisiyle çelişmiyor mu?

Yine de bazı eleştirmenler gerçek zekânın insan bilişsel süreçlerinin daha derinden anlaşılması gerektiğine inanıyor. Diğerleri günümüzün bilgisayar donanımının insan beynini taklit edemeyeceğini, bunun yerine insan

beynine bire bir eş devrelerin kurulduğu nöromorfik bilgi işlemi yeni bir programlama yöntemiyle birlikte savunuyorlar. Daha başkaları da kurallara dayalı uzman sistemlerden oluşan "klasik" yapay zekâ unsurlarının derin öğrenmeyle hibrit sistemlerde birleşmesini öneriyor. Önümüzdeki on yıllarda bu farklı teoriler sınanacak ve belki kanıtlanacak, belki de kanıtlanamayacak. Bilimsel tahminlerle bunların doğrulanması işte böyle bir süreçtir.

Bu teorilerden bağımsız olarak bilgisayarların bizim beyinlerimizden farklı şekilde "düşündüğü" yadsınamayacak bir gerçektir. Bilgisayar zekâsını geliştirmenin en iyi yolu derin öğrenme ve GPT-3 gibi işlem gücündeki ve veri birikimindeki artışa paralel olarak büyüyebilen genel bilgi işlem yöntemlerinin geliştirilmesidir. Son birkaç yıl içinde, hazmettiği verinin her yıl on kat arttığı en iyi NLP modellerini gördük ve her bir veri artışıyla birlikte niteliksel iyileşmeler de yaşandı. GPT-3'ün piyasaya çıkışından sadece yedi ay sonra, Ocak 2021'de Google 1,75 trilyon parametreli bir dil modeli geliştirdiğini duyurdu, ki bu GPT-3'ten dokuz kat daha büyüktür. Böylece dil modeli mahareti her yıl on kat gelişmeye devam etti. Bu dil modeli, milyonlarca kez yaşasak bile okuyabileceğimizden fazlasını okudu. Bu gelişim katlanarak devam edecek. Aşağıdaki grafik NLP model parametrelerinin büyüme hızını gösteriyor (Y-ekseninin logaritmik ölçekte olduğuna dikkatinizi çekerim).

Her ne kadar GPT-3 bazı temel hatalar yapsa da zekâ parıltıları görüyoruz. Ne de olsa daha üçüncü versiyondayız. Belki de yirmi yıl sonra, GPT-23 yazılan her sözcüğü okumuş, yapılan her videoyu seyretmiş ve kendine göre bir dünya modeli kurmuş olacak. Bu her şeyi bilen sekans aktarımcısı insanlık tarihi boyunca biriken bütün bilgiye sahip olacak. Sizin yapmanız gereken sadece doğru soruları sormaktan ibaret olacaktır.




Her yıl on kat artan NLP model parametreleri

Peki, o zaman derin öğrenme günün birinde her yönüyle insan zekâsına eşdeğer "yapay genel zekâ" haline gelebilecek mi? "Teknolojik tekillik" ile karşı karşıya kalacak mıyız (10. Bölüm)? Ben bunun 2041 yılına kadar gerçekleşeceğini sanmıyorum. Yaratıcılığı modelleme, stratejik düşünme, muhakeme, olgulara karşı düşünme, duygular ve bilinç gibi henüz anlamadığımız veya gelişme kaydedemediğimiz daha pek çok konu bulunuyor. Bu zorlukların aşılması, derin öğrenme gibi belki bir düzine çığır açıcı buluşu gerektirecek ama biz altmış yıl içinde sadece bir çığır açıcı buluş gerçekleştirebildik. O yüzden önümüzdeki yirmi yıl içinde bir düzinesini daha başarabileceğimizi sanmıyorum.

Ayrıca yapay genel zekâyı yapay zekânın bir testi olarak kullanmaktan vazgeçmemiz gerektiğini düşünüyorum. 1. Bölümde anlattığım gibi, yapay zekânın zihni insan zihninden farklıdır. Yirmi yıl içinde derin öğrenme ve bunun uzantılarının insanlara üstün geleceği işlerin sayısı artmaya devam edecek ama yine de insanların yapay zekâya kıyasla daha iyi yapabileceği

işler hep olacak. Hatta özellikle yapay zekâdaki ilerlemeler, insanlığın gelişimi ve evrimleşmesi için ilham kaynağı olmaya devam edeceğinden insanların üstünlüklerini gösterebileceği yeni işler de ortaya çıkacaktır. Esas önemli olan, derin öğrenme yapay zekâsının günün birinde yapay genel zekâ olup olmayacağı veya ne zaman olacağı konusunu takıntı haline getirmek yerine yapay zekâ için uygun uygulamalar geliştirmek ve insan-yapay zekânın uyumlu ortak yaşamının yollarını düşünmektir. Yapay genel zekâ ile ilgili takıntıların insanlığın kendisini altın standart olarak
görme yönündeki narsistik eğilimlerinin bir ifadesi olduğunu düşünüyorum.

**EĞİTİMDE YAPAY ZEKÂ**

"İkiz Serçeler" hikâyesinin bir eğitim kurumunda tasarlanması tesadüf eseri değildir. Teknoloji pek çok sektörde ve insan hayatının çeşitli alanlarında gerçekleşen devrim niteliğindeki gelişmelerde merkezi bir rol oynamıştır. Son yüz içinde çalışma, oyun, iletişim ve seyahat tarzımız teknoloji sayesinde tam anlamıyla bir dönüşüm geçirmiştir. COVID-19 salgını nedeniyle geçici olarak uzaktan eğitim yöntemini kullanmış olsak da, günümüzdeki sınıfla yüz yıl önceki sınıf arasında hiçbir fark yok. Günümüzün eğitim sisteminin eksikliklerini biliyoruz: Her bir öğrencinin birbirinden farklı olduğunu bilmemize rağmen tek tip eğitimi sürdürüyoruz, eğitim hâlâ pahalı ve daha fakir ülkelerde ve bölgelerde öğretmen başına düşen öğrenci sayısını dengelemek mümkün olamadı. Yapay zekâ bu eksiklikleri giderme ve eğitimi dönüştürme konusunda önemli bir rol üstlenebilir.

Öğretmek; ders anlatma, egzersiz çözme, sınav yapma ve özel dersten oluşuyor. Bu dört unsur da öğretmenin zamanını tüketiyor. Halbuki öğretmenlerin görevlerinin çoğu yeterince gelişmiş yapay zekâ ile otomatik olarak yerine getirilebilir. Örneğin, yapay zekâ öğrencilerin yanlışlarını düzeltebilir, sıkça sorulan soruları cevaplandırabilir, ödev ve testler verebilir ve bunlara not verebilir. Yapay zekâ ayrıca tarihi kişilikleri canlandırarak öğrencilerin onlarla etkileşim kurmasını sağlayabilir. Bu becerilerin çoğu

günümüzde başta Çin'de olmak üzere eğitim uygulamalarına girmeye başladı.

Belki de eğitimde yapay zekânın en büyük kullanım fırsatı, kişiye özel eğitim programlarında ortaya çıkacak. "İkiz Serçeler" hikâyesinde gördüğümüz gibi, her öğrenciye onun için özel olarak geliştirilmiş bir yapay zekâ öğretmen verilebilir. Altın Serçe için en çok sevdiği çizgi film karakteri Atoman yaratılmıştı ve böylece öğrenme süreci daha eğlenceli hale geldi. Atoman sadece eğlenceli bir arkadaştan ibaret değildi. Altın Serçe'yi zayıf kaldığı alanlarda daha çok egzersiz yapmaya ikna etti ve insan arkadaşı için bir veri bankası haline geldi. Ayrıca Atoman her zaman hazır ve nazırdı ve ne zaman olsa çağrılabilirdi. İnsan öğretmen ise böyle olamaz.

Bütün sınıfla ilgilenmek zorunda olan insan öğretmenlerden farklı olarak sanal öğretmen her bir öğrenciye özel ilgi gösterebilir, imla hatalarını düzeltebilir, çarpım tablosunu ezberlemesine veya kompozisyon yazmasına yardımcı olabilir. Yapay zekâ öğretmen, öğrencinin göz bebeklerini canlandıran ve göz kapaklarını ağırlaştıran şeyleri fark edebilir. Belli bir öğrencinin geometriyi daha iyi öğrenmesini sağlayacak yöntemi bulabilir. Belki bu yöntem diğer pek çok öğrenci için uygun olmamış olabilir. Basketboldan hoşlanan bir öğrenci için matematik problemleri NLP ile basketbol terimleri kullanılarak yeniden yazılabilir. Yapay zekâ her öğrenciye öğrenme hızına göre farklı bir ödev verebilir ve böylece bir sonraki konuya geçmeden önce o konunun en iyi şekilde öğrenilmesi sağlanabilir. Çevrimiçi sınıflarda öğrenciye özel sanal öğretmenlerin ve sanal öğrencilerin kullanılması, öğrencilerin notlarını ve derse gösterdikleri ilgiyi (bu, derste sordukları soruların kalitesiyle ölçümlenebiliyor) ciddi şekilde artırıyor. Çin'de ilginç sanal öğrencileri sınıfa dahil eden bir popüler eğitim uygulamasının (bu sanal öğrenciler şimdiki halde önceden kaydedilmiş videolardan ibaret ama ileride yapay zekâ tarafından yaratılacaklar), insan öğrencilerin derse ilgisini, katılımını ve hatta öğrenme arzusunu ciddi ölçüde artırdığı gösterildi. Öğretmenliğin yanı sıra planlama, değerlendirme ve hatta ders verme gibi diğer eğitim görevleri yapay zekâya devredilecektir. Daha fazla veri birikimiyle, yapay zekâ daha etkin, ilginç ve eğlenceli olmayı öğrenecektir.

Yapay zekâ ile zenginleştirilmiş bir okul hayalinde insan öğretmenlerin

yine de yapacağı çok iş bulunuyor. Öğretmenler iki önemli rol oynayacak: Birincisi, öğrenciler için insan mentor ve bağlantı kurucu unsur olacaklar. İnsan öğretmenler, öğrencilerin kritik düşünme, yaratıcılık, empati ve takım çalışması becerilerinin gelişmesini sağlayacaklar. Öğretmen, öğrencinin kafası karıştığında ona yardımcı olacak, öğrenci kanaatkâr olduğunda onu uyaracak ve şevklendirecek ve öğrenci bunaldığında onu rahatlatacak kişi olacaktır. Diğer bir deyişle, insan öğretmenler bilgiyi aktarmanın alışılmış yöntemlerine odaklanmak yerine öğrencilerin duygusal zekâ, yaratıcılık, kişilik, değerler ve dayanıklılığını geliştirmeye ağırlık verebilir. Öğretmenlerin üstleneceği ikinci rol ise yapay zekâ öğretmeni ve arkadaşı öğrencinin ihtiyaçlarına en uygun şekilde yönlendirip programlamaktır. Bunu da deneyimleri, bilgelikleri ve sağduyularıyla ve öğrencilerin potansiyelleri ve hayallerini derinlemesine kavrayarak yapacaklardır. "İkiz Serçeler" hikâyesinde Kim Anne ikizlerin birbirlerinden uzaklaştıklarını fark ederek Seon'dan ikisinin arasındaki bağı güçlendirecek ve sonunda da onları bir araya getirecek şekilde vPal'lerini yeniden ayarlamasını istedi.

Yapay zekânın eğitimin önemli unsurlarını üstlenmesiyle temel maliyetler düşürülecek ve böylece eğitim alabilenlerin sayısı artacaktır. Derslerin içeriğini ve en iyi öğretmenleri elit eğitim kurumlarının tekelinden çıkararak ve neredeyse sıfır maliyetli yapay zekâ öğretmenler kullanarak eğitimin eşitlikçi bir şekilde sunulması mümkün olabilir. Diğer yandan daha zengin toplumlar daha fazla sayıda öğretmen yetiştirebilir ve bunların her biri evde veya okulda daha az sayıda öğrenci üstlenerek onların gerçek birer kişisel mentoru ve koçu olabilir. Bu birbiriyle uyumlu birlikteliği ve esnekliği içeren yeni eğitim modeli, eğitime erişimi ciddi şekilde artırabilir ve öğrencinin sahip olduğu potansiyele yapay zekâ çağında erişmesini mümkün kılabilir.

# DÖRDÜNCÜ BÖLÜM - TEMASSIZ AŞK

KİRAZ AĞACININ ÇİÇEKLERİ,
TAÇ YAPRAKLARI NASIL DA DALGALANIYOR VE BÜKÜLÜYOR.
SENİN HASRETİNLE YANMAMAM MÜMKÜN MÜ?
AMA EVİN O KADAR UZAKTA Kİ.

BİLGE DEDİ Kİ, "ASLINDA ONUN HASRETİYLE YANIP TUTUŞMUYORDU, EĞER ÖYLE OLSAYDI HANGİ MESAFE ULAŞILAMAYACAK KADAR UZAK OLABİLİRDİ Kİ?"

—KONFÜÇYÜS ÖĞRETİLERİ, 9:31

KAI-FU'NUN NOTU: Bu kitabın yazıldığı salgın yılından esinlenen "Temassız Aşk" hikâyesi, COVID-19 salgınının ilk aşılardan sonra da devam edeceğini ve virüsün yeni varyantlarının düzenli aralıklarla ortaya çıkacağını varsayıyor. İnsanlar arasında temas ihtiyacını ortadan kaldıran ve her yerde bulunabilen ev robotları sayesinde insanlar da bu yeni şartlarla yaşamayı öğrenmek zorunda kalıyor. Bu hikâyenin kahramanı kendisini dünyadan tamamen tecrit etmeye karar veriyor ama diğer yandan da aşk arayışı ile insan temasından kaçınma arasında bir ikilem yaşıyor. "Temassız Aşk" dünyanın düzenini değiştiren bir salgının gelişiyle ortaya çıkan bazı soruları araştırıyor: hem salgının yarattığı stresleri hem de COVID-19'un hızlandırdığı bazı olumlu gelişmeleri, örneğin yeni ilaç keşiflerinin yapay zekâ sayesinde hızlanması, hassas tıp ve robotik cerrahi gibi. Ben yorum bölümünde yapay zekânın geleneksel tıbbı nasıl sarsacağını anlatacağım ve robotik uygulamaların ticarileştirilmesi konusunda bir yol haritası ortaya koyacağım. Yirmi yıl sonra COVID-19 sadece bir salgın olarak değil, otomasyonu hızlandıran bir olay olarak hatırlanacak.

KÂBUS GERİ dönmüştü.

Chen Nan rüyasında kendisini havada asılı duran ve beş yaşındaki kendi benliğini dışarıdan seyreden bir hayalet olarak görüyordu. Küçük kızın vücudu astronotların giydiği kıyafetler gibi sertti ve odaya girdiğinde hayattaki tek varlığı olan büyük annesiyle büyük babasını sedyede beyaz örtüyle örtülmüş halde görüyordu.

Rüyasında her şey solgun ve karanlıktı. Kulağı tırmalayan ambulans sirenleri, keskin dezenfektan kokusu veya hiçbir renk yoktu. Küçük kız kapıda duruyordu, yüzü ifadesizdi. Yine de Chen Nan sergilediği sakinliğin aslında korkudan ibaret olduğunu biliyordu.

Bir keresinde kâbuslarını anlattığında, terapisti Chen Nan'a rüyasında ağlamaya çalışmasını tavsiye etti: "Yaralarının iyileşmesinin ilk adımı bastırdığın duyguları serbest bırakmaktır." Chen Nan denedi. Rüyasındaki küçük kızın çığlık atmasını, ileriye doğru koşup sağlık ekibini durdurmak ve böylece büyük annesi ve büyük babasıyla yeniden konuşabilmek istiyordu. Yine de her seferinde küçük kız odanın bir köşesinde durakalıyor ve hiç hareket edemiyordu.

Tam yirmi yıl önce o gün, uğursuz bir sözcük Chen Nan'ın kelime hazinesine eklenmişti: COVID-19. Uzun süre bu sözcüğü her duyduğunda kalbi hızla çarptı, vücudu kontrolsüz bir şekilde titredi. Terapisti yaşadığı travmaya bağlı panik atak geçirdiğini söylüyordu. Sonra da bu kâbuslar gelmeye başladı; bu kötü davetsiz misafirler hiç beklenmedik anlarda hayatına girip ona daha fazla acı ve karmaşa yaşatıyorlardı.

BÖYLE ZAMANLARDA CHEN NAN'IN NEFES ALMA DÜZENİNİN değiştiğini ve kalp atış hızının arttığını tespit eden akıllı yastığı onu yumuşak bir müzik eşliğinde hafif bir titreşimle uyandırıyordu. Evin pencere camlarının saydamlığı güneşin doğuşuna göre ayarlanıyor ve Huangpu Nehri kıyısındaki gökdelenler altın renkli kristal sütunlar gibi parlıyordu. Chen Nan yatağında doğrulup derin nefes alıp vererek kalp çarpıntısını sakinleştirmeye çalışıyordu.

Chen Nan kâbustan uyanırken gözlerini kırpıştırdı. Bir anda zihni 2041 yılına, Şanghay'ın Pudong semtine geri dönmüştü.

Her zamanki gibi, DeliveryBot (R2-D2'nin çok büyük versiyonu) paketlerini kapısındaki posta kutusuna bıraktı. Örümcek bacaklarına benzeyen uzun ve ince kollara sahip DisinfectionBot, paketlerin ambalajını açtı, ortasındaki enjektörle spreyledi ve evin içine aldı. Diğer yandan da hava filtre ve temizleme cihazı son hızda çalışıyordu; nano süper filtre sistemi iri toz partiküllerinden çapı sadece 0,06-0,14 mikron olan koronavirüse kadar havadaki tüm yabancı maddeleri hemen tespit ediyordu.

Chen Nan yatak odasından banyoya geçti, diş fırçasına uzandı. Banyodaki ayna hem evin içindeki hava kalitesini hem de dünyanın çeşitli şehirlerindeki COVID-19 vaka sayılarını bildiriyordu. Ekrandaki sayılar, sözcük dizileri onun bakış hizasında olacak şekilde oynuyor, katlanıyor ve yeniden açılıyordu ki böylece o da yıkanma hareketlerini rahatsız olmadan sürdürebiliyordu.

Koronavirüs 2019 yılında insan topluluğuna ilk ulaştıktan sonra mevsimsel bazda salgınlar yaratmaya başladı. İnsanlar buna karşı hayat tarzlarını yavaş yavaş adapte ettiler, günlük rutinlerini ve alışkanlıklarını "COVID çağı"na uyumlu hale getirdiler. İlk kez Çin'de yaygınlaşan sol avuç içini yumruk yapılmış sağ ele bastırma şeklindeki uzaktan selamlama tarzı tüm dünyada el sıkma alışkanlığının yerini almıştı.

Eskiden Chen Nan evinden çıkabildiği günlerde gideceği cadde ve evdeki sağlık durumuyla ilgili istatistikleri kontrol edebiliyordu. Yeşil doğrulama işareti "emniyetli olduğunu", kırmızı çarpı işareti "testi pozitif çıkmış birinin olduğunu", sarı daire ise "asemptomatik taşıyıcıların bulunabileceğini, bu yüzden dikkatli olunması gerektiğini" ifade ediyordu. Her yerde bulunan cep telefonları, algılayıcılar, bulut tabanlı büyük veri havuzları ve dinamik bulaşıcı hastalık modelleri üzerinden eğitilmiş yapay zekâ algoritmaları ile desteklenen sağlık durumu takip sistemi bütün ülkeyi kapsıyordu. Bireylerin mahremiyetlerini korumak için hükümet birleşik öğrenme ile birlikte kişisel bilgilerin kötü amaçlı kullanımını önlemek için sıkı yasal tedbirler almıştı.

Bakışları aynasında dolaşan Chen Nan'ın diş fırçasını tuttuğu eli bir anda havada kaldı. Genellikle bu saate kadar Garcia'nın sevgi dolu emojilerle süslenmiş video çağrı mesajları aynanın arayüzünde belirirdi. Chen Nan'ın Brezilyalı erkek arkadaşı GMT-3 zaman diliminde yaşadığı için Şanghay ile arasında 11 saat fark vardı. Bugün ise aynanın arayüzü bomboştu, sadece

Chen Nan'ın yüzü görünüyordu. Kızın kaşları endişeyle çatıldı.

Chen Nan Garcia'ya ayna arayüzü üzerinden bir video daveti gönderdi. Bip sesleri art arda duyuldu ama *cevap gelmedi*.

Hemen gözlerini Brezilya'daki salgın vakalarıyla ilgili güncel haberlere çevirdi. Grafikte yumuşak bir eğri görülüyordu, garip bir durum yok gibiydi. Brezilya ile ilgili haberleri açtı; orada da normalin dışında bir gelişme yoktu.

Garcia tutkulu, kaygısız ve geniş yürekli bir kişiliğe sahipti ama aynı zamanda sorumluluk sahibi ve güven verici bir erkek arkadaştı. İki yıldan beri uzak mesafeden sürdürdükleri ilişkilerinde kızı hiç ortada bırakmamıştı. O yüzden şimdi böylesine ortadan kaybolması Chen Nan'da soru işaretleri yarattı. Chen Nan bir gün önceki konuşmalarını hatırlamaya çalıştı ve hemen de söylediklerinden dolayı pişmanlık duymaya başladı. Belki de yüzüncü defadır Garcia'nın yüz yüze görüşme arzusunu reddetmişti.

Garcia'nın sözlerini hatırladı: Çıkmaz döngüde takılıp kalmak.

"Çıkmaz döngü" bu çiftin aralarındaki aşk için kullandıkları gizli koddu. Chen Nan ile Garcia çevrimiçi çok oyunculu sanal gerçeklik oyunu *Techno Shaman*'a tutkuyla bağımlı hale gelmişlerdi. Oyunun ayna içinde ayna tasarımı, oyuncuların ufak tefek şeyler toplayarak, ritüeller icra ederek ve misyonlar tamamlayarak alternatif düzlemleri keşfetmelerine izin veriyordu. Chen Nan kazaen bir tasarımcının hilesine kurban gitmişti ve çıkmaz bir döngüye düşmüştü: Ağaçtaki delikten dışarı çıkmaya çalışan bir tavşandı ama dışarı çıktığı anda ağaca yıldırım düştü, kızı öldürdü ve bir türlü sona ermeyen yeniden doğuş döngüsüne soktu. O sırada avcı rolünde oradan geçmekte olan Garcia onu bu çıkmaz döngüden kurtardı ve ikisinin ilişkisi böylece başladı.

Gerçek hayatta ise Chen Nan kendisini hâlâ bu çıkmaz döngüde hapsolmuş gibi hissediyordu, ağaçtaki minik delikten bir türlü dışarı çıkamayan tavşan gibi. Ona göre evinin dışındaki dünya virüs ve tehlike doluydu. Âşık olduğu genç adam bile onu robotlarla ve sensörlerle inşa edilmiş küçük kalesinden dışarı çıkaramazdı.

Neredeyse son üç yılı burada yalnız başına geçirmişti. Hayatının sonuna kadar da böyle kalmayı planlıyordu.

“PEKİ, BENİMLE NE ZAMAN GERÇEKTEN TANIŞMAK İSTİYORSUN? Gerçek hayatta buluşmayı kastediyorum.”

“Önce ‘gerçek hayatı’ tanımlayalım?”

Garcia yüz yüze buluşma fikrini yine ortaya attığında Chen Nan paniklemişti. Hatta *erkek arkadaşıyla gerçek hayatta buluşmak* onun öncelikleri arasında hiç değildi; bunun yerine yeni bir sanal gerçeklik savaş oyunu, sınırlı sayıda üretilen bir KAWS x Takashi Murakami PVC heykeli, genetiğiyle oynanmış tüysüz bir Sphynx kedi, daha büyük bir akıllı daire onun gözünde ön sıralarda yer alıyordu.

*Bu ilişkiye ne kadar önem veriyorum* diye sordu Chen Nan kendine. Kendi içinde yürüttüğü uzun ve anlaşılması güç tartışmanın sonrasında “kesinlikle evet” sonucuna vardı.

“Aşk” belki güçlü bir sözcüktü ama Garcia’dan hoşlandığı kesindi. Bu ilişkiyi tamamen çevrimiçi olarak geliştirmişlerdi ve Chen Nan onunla zaman geçirmekten mutluydu: oyunda birlikte misyon yürütmek, sanal müzik festivallerinde aklını kaybetmiş insanlar gibi avazları çıktığı kadar bağırmak veya sadece video chat, mesajlaşma veya emoji savaşlarıyla iletişim kurmak. Birbirlerinden çok farklı kültürel temellere sahiplerdi ama neredeyse hemen birbirleriyle uyum sağlamışlardı. Chen Nan ile Garcia, Çin mantısıyla Brezilya turtası gibiydiler; dışarıdan çok farklı görülen ama iç malzemeleri birbiriyle aynı olan yemekler gibi. *Ruh ikiziyiz*, diye düşündü Chen Nan.

Garcia onu gerçekten anlayan ilk insandı. O da çocukken hükümetin koronavirüsle mücadelede etkisiz kalması sonucu aile üyelerini ve arkadaşlarını kaybetmişti. Brezilya’nın sağlık sistemi hastalığa yakalananların muazzam sayısı altında çökmüş ve ülkeyi kaygı bulutları kaplamıştı.

Chen Nan ile Garcia “COVID Kuşağı”ndandı. Milyonlarca çocuk ve gencin hayatı bu salgından hem fiziksel hem de psikolojik olarak öylesine etkilenmişti ki yaşamlarının geri kalan kısmı buna göre şekillenmişti.

Ama Chen Nan için yaşadığı travmanın etkileri yıllar geçtikçe onu daha da zayıflatıcı hale geliyordu. Garcia kızın yüz yüze görüşmeyle ilgili korkularını yenmesine yardımcı olmak için koronavirüsün zannettiği kadar da tehlikeli olmadığı konusunda onu ikna etmeye çalışıyordu. Her ülkenin virüsü

kontrol etme ve önleme tedbirlerini inceleyerek Şanghay'ın niçin dünyadaki en güvenli şehirlerden biri veya belki de en güvenli şehri olduğu konusunda veriler ve gerekçeler sunuyordu. Ona başka şekillerde de yardımcı olmaya çalışıyordu. Örneğin, meditasyon seanslarında onu yönlendirerek çocukluğunda yaşadığı travmatik olayları farklı bir perspektiften hayal etmesini istiyor ve böylece COVID-19 ile ilişkisini bir erişkin olarak daha farklı bir şekilde kurgulamasına yardımcı olmaya çalışıyordu.

Hatta Garcia kendisinin çevrimiçi bir avatarını yarattı. Yüzündeki sivilcelere ve gözeneklere kadar fiziksel görüntüsünün tam bir kopyasını yaptı ve bunu alternatif sanal Şanghay'a yerleştirdi. Sıradan bir Şanghay'lı gibi, bu avatar toplum sağlığı kurallarına uyuyor, bir metrelik sosyal mesafeyi koruyor, şeffaf maske takıyor, doğrudan teması önlemek için ellerine nano koruyucu sprey sıkıyor ve seyahat ve maruz kalma durumlarını takip etmek için toplum sağlığı uygulamalarını kullanıyordu. Garcia'nın avatarı alternatif Şanghay'da altı ay yaşadı ve sağlık takip cihazının sürekli "sağlıklı yeşil" işareti vermesini başardı.

Garcia'nın bütün bu gayretleri Chen Nan'ın kaygı ve kâbuslarını ortadan kaldırmak içindi. Onu dış dünyadan ayıran kapıyı açma cesaretini göstermesini, dairesinin koruyucu ama aynı zamanda boğucu kozasından çıkmasını ve hayatı daha geniş kapsamlı yaşamasını arzu ediyordu. Aynı zamanda Chen Nan'ın iyileşme sürecinin aceleye getirilmemesi gerektiğini de iyi biliyordu. Onunki gibi yaraların iyileşmesi zaman alırdı.

Chen Nan geçmişte bazı konularda acele etme hatasına düşmüştü.

Bundan üç yıl önce Chen Nan, sanat okulunu çevrimiçi olarak tamamlayıp diplomasını aldıktan sonra yeni kurulan bir oyun şirketinde çalışmaya başlamıştı. Chen Nan'ın fiziksel olarak ofise giderek yaptığı bu ilk ve tek işi altı aydan kısa sürdü. Ofis içi politikaların karmaşıklığı ve iletişimdeki eksikliklerin yanı sıra, kızın işi bırakmasının nedeni orta şiddette bir COVID salgınının yaşanmasıydı.

Çiğ deniz mahsullerine meraklı bir yatırımcı İskandinavya'da bir pazarda alışveriş yaparken koronavirüsün Kuzey Kutbunda geçirdiği yeni bir mutasyondan etkilenmiş bir varyantıyla enfekte olmuştu. Çin'e döndükten sonraki ilk ay boyunca hiçbir hastalık belirtisi vermemişti. Bu arada aralarında Chen Nan'ın çalıştığı şirket de olmak üzere bir düzine start-up

şirketi ziyaret etmişti ve virüsü yaklaşık yüz kişiye bulaştırmıştı.

Yatırımcı hastalık belirtilerini göstermeye başlayınca, yerel koronavirüs kontrol ve önleme ofisi hemen bu vakayı yeni varyant süper bulaştırıcı vakası olarak sınıflandırdı ve ülke çapında uyarı yayınladı. Hastanın dijital seyahat geçmişleri üzerinden temaslı oldukları kişileri tespit ettiler ve onları da karantinaya aldılar. Diğer yandan mutasyon geçiren virüs örnekleri yapay zekâ tarafından incelenerek mevcut tedaviler ve aşılar güncellendi. Neyse ki etkilenen start-up şirketlerin hepsi aynı bölgedeydi (Lingang Harbor oyun sektörü parkı) ve çalışanlarla ailelerinin birbiriyle kurdukları yakın ilişkiler kolayca takip edilebiliyordu. Dolayısıyla virüs bu bölgede etkin bir şekilde kontrol altına alındı ve şehrin geri kalan kısımlarına yayılmadı.

Chen Nan'ı enfekte olmaktan koruyan takıntı derecesindeki temizlik alışkanlığıydı. Ama sağlık ekibi tam korumalı kıyafetleri içinde ofisi dezenfekte edip herkesi karantina istasyonuna götürmeye geldiklerinde, Chen Nan aniden salgının ilk günlerini hatırladı ve travma sonrası stres bozukluğu semptomları tetiklendi. Kızcağız titreyerek bayıldı ve yere düştü, yüzü tebeşir gibi bembeyazdı. Karantina istasyonunda özel psikolojik bakıma alındı ve terapistler onu yakından izlemeye başladı.

Birkaç yıl önceki COVID paniğinden beri Chen Nan evinden hiç ayrılmamıştı. Çevrimiçi olarak serbest çalışıyor ve sanal gerçeklik oyunları için çevrimiçi karakterler ve parçalar tasarlıyordu. Geçinmesi için yeterli geliri sağlayabiliyordu. Neredeyse her şeyin bulutta saklandığı bir çağda, fiziksel olarak belli bir yerde bulunmayı gerektiren işler epey azalmıştı zaten. Ancak boş ofislerde çalışmaya alışamayan kontrol meraklısı patronları mutlu etmek için işe gitmek gerekebiliyordu. Temassız hızlı kurye servisi ve ev işlerini yapan robotlar sayesinde günlük hayatını oldukça pürüzsüz bir şekilde yürütebiliyordu. Kurduğu bu tamamen çağdaşlaştırılmış "akıllı" yaşam tarzı bir önceki kuşak tarafından kesinlikle hayal edilemezdi. 1950'lerde, ki şimdi tarih öncesi gibi geliyordu, Çin'deki modern hayat iki katlı binalar, elektrik ve telefonun varlığıyla sınırlıydı. 1980'lerde bu tarife renkli televizyon, buzdolabı ve çamaşır makinesi eklendi. Bundan kısa bir süre sonra teknolojik ilerlemeler katlanarak gerçekleşmeye başladı ve Çin halkını hızla evrimleşen ve bazen de epey kafa karıştıran bir geleceğe taşıdı.

GARCIA ORTADAN KAYBOLDUĞUNDAN önceki gün, iki gencin arkadaşlığının ikinci yıl dönümüydü. Bir süre sanal ortamda buluşmalar yaptıktan sonra ilişkilerini bir adım ileri taşıyarak birbirleriyle sanal oyun içinde seks yapmaya başlamışlardı. Bundan sonra da Garcia gayet doğal olarak ilişkilerini bir adım daha ileri taşıyarak gerçek dünyada yüz yüze görüşmek istedi; bilgisayar bitleri olarak değil, atomlar olarak.

Chen Nan "üzgünüm, kendimi henüz hazır hissetmiyorum" diye cevap vermişti ve ağlayan bir kedinin GIF görüntüsünü göndermişti.

Muhatabının buna yanıt vermesi her zamankinden biraz daha uzun sürmüştü. Beş kez daha uzun? Yoksa yüz kez mi daha uzun? Yoksa *yüz binlerce* kez daha uzun? Chen Nan tam bir şey söyleyemiyordu. Herkesin artık nano saniyeler içinde hareket ettiği bir çağda böyle son derece küçük zaman dilimleri insanın algı sistemine biraz karmaşık geliyordu.

Garcia'nın en son gönderdiği mesaj "Sen asla hazır olamayacaksın" şeklindeydi ve hiç emoji, emoticon veya alışılmış iyi geceler öpücüğü de yoktu.

Şimdi de ortadan kaybolmuştu.

GÜN BOYUNCA GARCIA Chen Nan'ın mesajlarına ve aramalarına yanıt vermedi.

Chen Nan'ın zihninde Garcia'nın sessizliğiyle ilgili çılgın açıklamalar dolaşıyordu. *Acaba kaçırılmış mıydı?* Chen Nan buna pek ihtimal vermiyordu çünkü Garcia orta sınıftan bir aileye mensuptu. *Acaba kaza mı geçirmişti? Otomobil kazası? Çetelerin kavgasında çapraz ateşte mi kalmıştı? Gıda zehirlenmesi mi geçiriyordu?*

Zihninde teorileri birbiri ardına üretirken aslında en aşikâr cevabı görmezden gelmeye çalışıyordu: Garcia artık ondan bıkmıştı ve ayrılmaya karar vermişti. *Acaba onu başkasıyla mı aldatıyordu?*

*Robot gibi davranmayı bırak* diye iç sesi bağırdı. *Olan oldu. Erkekler yapay zekâ gibi değil. Onlar üzerinde hedef fonksiyon maksimizasyonu yapamazsın. Eğer onu hep reddedersen, o da senden ümidini keser. Seni sevmekten vazgeçer. Artık uyan. Seni Garcia'dan daha iyi anlayacak birini bulamazsın.*

Chen Nan sakinleşmek için yüzüne soğuk su çarptı. Sular yüzünden

aşağıya çenesine doğru aktı. Suyun lavaboda girdap yapıp deliğin derinliklerinde kaybolup gitmesini izlerken başına keskin bir ağrı girdi. Kendisini sabit sıcaklık ve nem ortamına sahip şeffaf bir test tüpünde hapsolmuş kimsesiz bir su damlası gibi hissetti, denizden izole, başka insanlarla bağlantı kurma mutluluğundan sonsuza kadar yoksun… Bütün bunların sebebi kendi korkularıydı. Dış dünyaya maruz kaldığı anda her tarafa yayılmış olan bu virüs onun derisine nüfuz edecek, vücudunu istila edecek, içinde çoğalacak, onu ele geçirecek, harap edecek ve canını alacak diye korkuyordu.

Dış dünya aslında o kadar da tehlikeli miydi?

Chen Nan defalarca dairesinden çıkmaya gayret edip başaramamıştı. Vücudunu başından ayakuçlarına kadar kaplayan bir koruyucu kıyafet giyiyordu ve cep telefonunda da Emniyet Çemberi uygulamasını açıyordu. Sağlık durumunu takip eden cihazı sarı veya kırmızı uyarı ışığı veren biri Chen Nan'ın üç metreden daha yakınına geldiğinde cep telefonu alarm vermeye başlıyordu. Enfekte kişi kendisine daha da yaklaşırsa cep telefonundan gelen alarm sesi yükselirdi; eğer standart sosyal mesafe kurallarına aykırı şekilde birbirlerine yaklaşırlarsa Bluetooth kulaklıklarından sağır edici tehlike uyarı sesleri çınlardı.

Chen Nan'ın sahip olmadığı tek şey biyosensörlü zardı. Yishu Tech Co. adlı şirket tarafından geliştirilen bu teknoloji son iki yıl içinde popüler hale gelmişti. Bileğinin iç kısmına yapıştırılan bir biyosensörlü zar ile kişinin gerçek zamanlı fizyolojik verileri görülebiliyor, aşılarının geçerlilik süreleri de izlenebiliyordu. Bu biyosensörlü zar hükümet tarafından da resmen kabul edilen bir tür dijital sağlık profili haline gelmişti. Ama bu zarı eve getirtmek mümkün değildi, sadece eczaneler ve bizzat çalıştırabildiğiniz sağlık otomatları tarafından aktive edilebiliyordu. Chen Nan'ın bu zarı alabilmesi için evinden çıkması gerekiyordu. Ama evinin dışı tehlikeliydi.

İşte bütün bunlar onu demir zincir gibi olduğu yere bağlayan tam bir kısır döngü oluşturmuştu.

Birdenbire Chen Nan'ın aynasındaki hoparlörler gelen arama sesiyle çınlamaya başladı. *Garcia!*

Saçının ve yüzünün ıslak olmasına aldırmadan Chen Nan hemen cevap verdi. Aynayı olduğu gibi kaplayan video önünde açılıverdi.

Gördüğü kişi ise koruyucu kıyafet giymiş bir yabancıydı.

"Merhaba, siz Bay Garcia Rojas'ın arkadaşı mısınız?" Bu yabancı Çince konuşuyordu.

"Evet, evet… O nerede? Siz kimsiniz?" Chen Nan'ın sesi titriyordu.

"Ben Şanghay Toplum Sağlığı Klinik Merkezi, COVID Bakım Grubu, Ekip Beta'dan Dr. Xu Mingsheng. Bu gece Pudong Uluslararası Havalimanına gelen Bay Rojas'ın bir koronavirüs varyantı olan COVID-Ar-41 ile enfekte olduğunu tespit ettik. Kendisi şimdi hastaneye götürüldü, karantinaya alındı ve özel bakım görüyor. Cep telefonu vasıtasıyla sizinle temasa geçmemizi istedi."

Chen Nan şaşkınlıkla dinledi. Garcia'nın Sao Paulo'dan Şanghay'a yirmi saatlik uçak yolculuğunu göze aldığına inanamıyordu. *Bana sürpriz yapmaya çalıştı*, diye düşündü, *ama sonu böyle oldu*. Kalbi yerinden çıkacak gibi atıyordu.

"Beni niçin kendisi aramıyor?"

Dr. Xu derin bir nefes aldı. Sanki söylemesi gerekenlere kendisini hazırlıyor gibiydi. "Ar-41 varyantı nadir ve hızla gelişen bir mutasyondur. Bay Rojas hemen akut solunum yetmezliği ve metabolik asidoz semptomları göstermeye başladı ve o yüzden yoğun bakıma alındı. Burada hem insan doktorların, hem de yapay zekânın gözetimi altında tutuluyor."

"Onu görmek istiyorum. Onu nasıl görebileceğimi bana söyleyin lütfen" dedi ısrarlı bir şekilde Chen Nan, gözyaşlarını saklamaya çalışarak.

"Ne yazık ki, hastanın mevcut durumu nedeniyle ziyaretçi kabul edemiyoruz. Bununla birlikte," diye durakladı doktor, "komaya girmeden önce kendisini videoya aldı. Bunu görmek ister misiniz?"

Sözcükler boğazında tıkanan Chen Nan ancak başını sallayabildi.

Videoda Garcia beyaz hastane önlüğü giymiş, yatakta yatıyordu. Saçları karışmış ve gözleri çökmüş haldeydi; Chen Nan'ın tanıdığı o güçlü, yapılı bronz tenli genç adamdan eser yoktu. "Merhaba, tatlım" dedi, gülümsemeye çalışarak. "Beni böyle görmeni hiç istemezdim. Ama yakında iyileşeceğime söz veriyorum ve her şey bitince bütün olanları sana anlatacağım. Batman'daki Bane'in beyaz Yılbaşı versiyonuna benzemiyor muyum... Seni çok özledim, kucak dolusu öpücüklerimle."

*Seni aptal*, diye kendi kendine fısıldadı Chen Nan, gözleri yaşlarla

dolarken.

Dr. Xu yeniden konuşmaya başladı. "Cep telefonunuzu açık tutun ki size hastanın durumu hakkında güncel bilgi verebilelim. Zaman farkı nedeniyle Brezilya'daki ailesine ulaşamadık henüz."

"Garcia'nın dijital tıbbi kayıtlarına ulaşabilir miyim?"

Dijital tıbbi kayıtlara abonelik durumunda hastanın gerçek zamanlı fizyolojik göstergeleri ve durumunu takip etmek mümkün olabiliyordu. Bu veriler idrar ve gaitanın bileşimlerini inceleyen akıllı tuvaletlerden vücut sıcaklığı, kalp atış hızı ve biyoelektriğini ölçen biyosensör zara ve kan tahlili ve hücre örneklemesi yapabilen yenilebilir kapsüller halinde hastaya verilen mikrosensörlere kadar çok çeşitli cihaz ve yöntemlerle elde ediliyordu. Bütün bu veriler buluta yükleniyor ve tıbbi yapay zekâ tarafından şifrelenen raporlar üretiliyordu.

"Özür dileriz. Siz Bay Rojas'ın doğrudan akrabası olmadığınız veya onunla aranızda yasal bir ilişki olmadığı için kurallarımıza göre sağlık verilerine erişiminize izin veremeyiz."

"Ama ben onun kız arkadaşıyım. Şanghay'da güvenebileceği tek kişi benim!" dedi Chen Nan sesini yükselterek.

Dr. Xu bir an için tereddüt etti. "Şey… olabilir herhalde."

Birkaç dakika sonra Chen Nan'ın cep telefonuna gelen bir mesaj Garcia'nın dijital tıbbi kayıtlarının erişime açıldığını haber verdi. Dosya soluk mavi renkliydi, Chen Nan'a steril yatak çarşaflarını hatırlattı.

Yıllardır süren hastalık korkusu Chen Nan'ı bir tür koronavirüs uzmanına dönüştürmüştü. Anlayabildiği kadarıyla Garcia'nın durumu ciddiydi. Klinik, onu iyileştirebilecek antiviral ilaçların araştırılması için yapay zekâdan yararlanıyordu. Bilgisayar simülasyonları ile test tüpünde yürütülen hücresel testleri bir arada değerlendiren araştırmacılar Garcia'nın semptomlarını hafifletebilecek bir ilaç bileşimini bulabileceklerini düşünüyorlardı. Diğer yandan da mutasyonla yarış halindeydiler. Chen Nan, "Ar" olarak sınıflandırılan koronavirüs
mutasyonlarının ne kadar tehlikeli olduğunu biliyordu. Bu seferki de henüz tedavi protokolü bulunmayan bir varyanttı.

COVID-Ar-41'deki "Ar", "Arktik-Kutupsal" terimini temsil ediyordu. Pandeminin küresel ekonomi üzerindeki etkisi nedeniyle ülkeler karbon

azaltma hedeflerini iptal veya revize etmişlerdi. Bunun sonucunda karbon emisyonlarının 2040 yılında zirveye çıkmasıyla "SSP5-3.4OS aşırı emisyon senaryosu gerçekleşmiş ve bu da küresel ısınmayı artırmıştı. Artık ağaçlandırma ve karbon depolama teknolojisinin dünyayı ancak 2070 yılına kadar yeniden negatif karbon emisyonu düzeyine getireceği umuluyordu. Arada geçen sürede sera etkisi kutuplardaki ve tundralardaki buzların erimesine yol açıyordu. Böylece toprakta hapsolan organik karbon atmosfere salınıyordu. Bu karbonla birlikte milyarlarca yıldan beri buzların altında korumada kalan canlılar da yeniden dünya yüzüne çıkıyordu. İşte "Ar" olarak sınıflandırılan koronavirüs de bunlardan biriydi.

Chen Nan'ın Garcia'nın bu virüsü nereden nasıl kaptığını araştıracak vakti yoktu. Çok kritik bir karar vermesi gerekiyordu.

*Garcia benim için kendisini tehlikeye attı*, diye düşündü. *Ben de onun benim için ne kadar değerli olduğunu bilmesini sağlamalıyım.* Büyük annesiyle büyük babasının başına gelenlerin Garcia'nın da başını gelmesi en büyük korkusuydu ve bunun gerçekleşmesine izin veremezdi. Eğer vedalaşma zamanı geldiyse, Chen Nan'ın bunu kaçırması mümkün olmazdı. Korkularını yenmesi, evinden çıkması ve çok uzaktan bile olsa Garcia'yı görmeye gitmesi gerekiyordu.

Her ne kadar beyni bunları düşünse de vücudunun geri kalan kısımları buna uyum göstermiyordu. İnatçı, tutulmuş bacaklarını oynatmak için on dakika uğraştıktan sonra sonunda pes etti ve yere yığıldı.

ROBOT CHEN NAN'IN dairesinden çıktı, koridorda ilerledi ve kapıları açık duran asansöre girdi.

Uzun süre kullanılmamaktan dolayı tozlanmış koruyucu kıyafeti içinde Chen Nan gözleri kapalı şekilde Yuanyuan'a sarılmış halde ilerliyordu. Yuanyuan 2036 yılında üretilmiş ve artık demode olmuş bir ev robotuydu ve Chen Nan onun üzerinde sanki ata biniyor gibiydi. Chen Nan'ın pek şikâyet edecek hali yoktu. Bu robot zaten insan taşımak için tasarlanmamıştı.

Chen Nan, *Techno Shaman* adlı oyundan esinlenmişti. Oyunda Chen Nan yakışıklı bir mekanik atı kullanırken Garcia ise rengârenk tüyden yapılmış bir taç takan genetiği değiştirilmiş kanatlı yılana biniyordu. *Benim insan özelliklerim planımı yürütmemi sağlayamazsa makineler yardımcı olabilir,*

diye düşündü Chen Nan.

Yuanyuan'ın onu robotlar için ayrılmış özel asansörden indireceğini düşünmemişti. Küçük asansör kabini her çeşit ev robotu ile dolmuştu: DeliveryBot (kurye), CleaningBot (temizlik), SeniorCareBot (yaşlı bakımı), DogWalkingBot (köpek gezdirme)… Duvarlar ve tavan bile dezenfektan DisinfectionBot'larla kaplanmıştı. İnsan asansöründen farklı olarak robot asansörü sosyal mesafe kurallarına tabi değildi ve asansörde kontrol paneli de yoktu. Robotlar, sanki iş sonrası sohbet edercesine ahenkli sesler çıkarıyordu. Asansördeki tek insan olan Chen Nan ise köşeye sıkışmış, bu eğlenceye katılamıyordu.

Duvara sıkışmış olmanın dışında Chen Nan kendisini ilginç şekilde güvende hissediyordu. Üç yıl karantinada kaldıktan sonra insanlarla gerçek hayatta konuşmayı unutmuştu.

Asansör zemin kata ulaştığında robotlar hayvanat bahçesinden kaçan garip görünüşlü hayvanlar gibi kendilerini dışarı attılar. Dışarı en son çıkan Chen Nan oldu, yine Yuanyuan'ın sırtında gidiyordu. Tam o sırada cep telefonu titredi. Garcia'nın sağlık raporu gelmişti. Durumu ağırlaşıyordu.

*Tamam, tercihini yaptın*, dedi kendi kendine. *Haydi, şimdi planımızı gerçekleştirelim*. Chen Nan asansörün önünde bir adımını halıya attı, sonra diğerini. Derin bir nefes aldı, kendisini ayakta dik duruma getirdi ve yürümeye başladı.

Chen Nan'ın apartmanının civarındaki caddeler son üç yıl içinde pek değişmemişti. Defne ağaçlarının hafif kokusu havaya hâkimdi. Chen Nan derin bir nefes aldı. Taze havanın ciğerlerine girdiğini hissetti; içi enerji doldu. Koruyucu kıyafetinin veri gösterge tablosunu ve cep telefonunu sürekli kontrol ediyordu. Kendisini dünyaya ilk kez ayak basan başka gezegenden gelmiş bir astronot gibi hissediyordu. Hava filtrasyon sistemi düzgün çalışıyordu. Herhangi bir kaçak belirtisi yoktu. Güvenlik Çemberi uygulaması da çevresinin güvenli olduğunu gösteriyordu. Diğer yayalar ona garip bakışlar atıyorlardı. Artık kimse bu tam korumalı kıyafetlerden giymiyordu; hatta maske de takmıyordu. "Sağlık durumu izleyicileri yeşil yandığı sürece bana istedikleri gibi bakabilirler" diye mırıldandı kendi kendine Chen Nan.

Chen Nan'ın cep telefonundaki GPS, önce iki numaralı metro hattı ve daha

sonra da hafif trene binerse apartmanından hastaneye iki buçuk saatte gidebileceğini gösteriyordu. Eğer otonom taksi tutarsa, yolculuk bir saat kadar kısalırdı. Metronun içindeki kısıtlı alanda düzinelerce insanla kapalı kalma düşüncesi bile Chen Nan'ın göğsünü kaygıyla sıkıştırdı. Ama taksi de kolay bir seçenek değildi. Bütün çevrimiçi otomobil rezervasyon uygulamaları yolcunun aşı karnesini istiyordu. Ama Chen Nan üç yıldan beri evinden dışarı hiç çıkmadığı için geçerli bir aşı kaydı yoktu.

Yıllar içinde koronavirüsün çok sayıda mutasyonu ortaya çıkmış ve göçmen kuşlar gibi kaybolmuştu. Her yeni varyant ortaya çıktığında tıp alanındaki araştırmacılar buna uygun mRNA aşısını geliştiriyordu. Antikorların sağladığı bağışıklık 40 ilâ 104 hafta sürüyordu. Protein yapısının tahmin edilmesinde yapay zekânın kullanılmasıyla aşı geliştirme süreci büyük hız kazanmıştı. Ayrıca CRISPR teknolojisi antikor ilaçlarının seri üretimini mümkün kılmış ve böylece inekler ve atlar gibi büyük hayvanlar da aşılanabilir hale gelmişti. Kişinin aşı geçerlilik tarihleri ve aşı tipleri dijital sağlık profilinin bir parçası olarak belgeleniyor ve herkes toplu taşımaya binerken, toplu alanlara veya kamu binalarına girerken güncel aşı kayıtlarını göstermek zorunda oluyordu. Sürekli ve eksiksiz aşı kayıtlarına sahip olmayanlar, güncel sağlık durumu izleyicisi yeşil ışık yaksa bile, temassız otomatik hizmetlerin hiçbir çeşidinden yararlanamıyordu.

Şanghay Nisan ayının ılık esintileriyle ısınmaya başlamıştı ama kaldırımda ne yapacağını bilemeden duran Chen Nan umutsuzluk içinde titriyordu.

Önünde siyah bir otomobil durdu. Camlar açıldı ve orta yaşlı bir adam göründü. Kaşları çatık halde şöyle bir etrafına bakındı. Sanki polis var mı diye kontrol ediyordu.

"Araca ihtiyacınız var mı?" diye sordu, etrafın güvenli olduğundan emin olduktan sonra.

Chen Nan, şaşkınlıkla başını salladı. "Evet…"

"Nereye gidiyorsunuz?"

"Jinshan Bölgesine."

"Hastaneye, anladım" dedi adam. "Yüzünüzden belli oluyor."

Gömleğinin kolunu sıvadı, bileğinde bütün aşı kayıtlarını içeren biyosensör zarı gösterdi. Koronavirüs aşıları dışında kayıtlarda MERS aşıları ve çeşitli kuş gribi ile domuz gribi aşıları da yer alıyordu. Aşı isimleri

rengârenk parlıyordu. Chen Nan oyunlardaki başarı rozetlerini hatırladı. "Sende de bunlardan var mı?" diye sordu adam.

Chen Nan "hayır" anlamında başını salladı.

"Neyse, bugün senin şanslı günün demek ki. Hemen bin, polis robotları geliyor!"

Aracın otomatik kapısı açıldı. Chen Nan tereddütlü bir şekilde arka koltuğa sürünerek oturdu. Yerine tam olarak oturamadan, aracın motoru çalıştı. Şoförün gaza basmasının verdiği ivmeyle Chen Nan koltuğun sırtına yapıştı.

"Kusura bakmayın bayan. Bugünlerde zar takmayan birini yolcu olarak araca almak korsan taksi işletmekten daha büyük bir suç."

"Korsan taksi mi?" Bu terimi hiç duymamıştı Chen Nan.

"Anladım, sen bunları hatırlamayacak kadar gençsin. Korsan taksiler yasadışı kiralık araçlardır. Eğer polis yakalarsa, hem ceza ödersin hem de ehliyetine işlenir. Dijital sağlık profili olmayan birini aracına yolcu olarak alırsan, salgın kontrol kurallarını ihlal etmiş olursun ve kamu sağlığına zarar vermekten ceza alırsın" diye anlattı adam. Suçlu olamayacak kadar sakindi.

"Peki, beni neden aracınıza aldınız?"

"Bu halde Jinshan'a gitmeye çalıştığına göre iyi bir sebebin olmalı mutlaka" dedi adam, dikiz aynasından kıza bakarak.

Chen Nan Garcia'nın soluk yüzünü ve yüzüne takılı solunum cihazını düşündü. Gözlerinden yaşlar boşaldı, şeffaf yüz maskesi nemlendi.

"Sorun ne, canım?" diye sordu adam. "Eğer polisler bizi yakalarsa, ağlamak zorunda kalacak olan benim!"

"Ben ne yapmalıyım?" diye sordu Chen Nan burnunu çekerek.

"Önce biyosensör zarı halledelim. Bu olmadan hiçbir yere gidemezsin" diye sırıttı adam.

Araç sıcak sarı ışıklı bir tünele girdi. Aydınlığa çıktıklarında Huangpu Nehrinin batı kıyısına geçmişlerdi.

BAY MA İSİMLİ BU ADAM Chen Nan'a hikâyesini anlatmaya başladı.

Bay Ma bir zamanlar yeni kurulan bir teknoloji firmasında algoritma optimizasyonundan sorumlu mühendis olarak çalışıyordu. "Makinenin dişlilerini yağlamak gibi bir şeydi yaptığım" diye omuz silkti anlatırken.

Şirket, çekişmeli üretken ağları kullanarak yapay zekânın yüz tanıma başarısını iyileştirip çeşitli karmaşık durumlarda insanların kimliğini daha hızlı ve doğru şekilde tespit ederek akıllı güvenlik sistemine katkıda bulunmayı hedefliyordu. Bu, özellikle insanların koruyucu yüz maskesi ve kıyafetleri giydikleri durumlarda önem taşıyordu.

Şirket sonra sektörün dev firmalarından Yishu Tech Co. tarafından satın alınmıştı. Şirketin geliştirdiği ve patentlediği algoritma biyosensör zar kullanımının yaygınlaşmasında kritik bir rol oynadı. Başlangıçta teknik ekip, verileri gerçek zamanlı olarak senkronize edebilmek için biyosensör zarın içine çok ince bir iletişim modülü koymayı düşündü. Ama yüksek maliyet, kısa pil ömrü, fazla ısınma ve veri güvenliği konusundaki sorunların aşılması epey zor oldu. Biyosensör zar deriye yerleştirilerek kullanılmak üzere geliştirildiği için tüketiciler güvenlik ve rahatlık konusunda daha duyarlıydılar. Bunun üzerine üretim ekibi tasarımı değiştirdi: Artık biyosensör zar kullanıcıdan elde ettiği fizyolojik verileri sadece makine tarafından tanınabilecek görsel bir forma dönüştürüyordu. Ülkenin akıllı güvenlik kamera ağı ve hedefe yönelik optimize edilmiş algoritmaları sayesinde bu zar enformasyonu eşzamanlı olmadan buluttan indirebiliyor ve yükleyebiliyordu. Kısacası, bu şekliyle biyosensör zar, cep telefonu üzerinden sağlık durumunu izleyen uygulamayla senkronize edilmeden çok daha kullanışlı bir sağlık sertifikasyonu çeşidi haline geldi. Yirmi yıl önceki maske gibi, biyosensör zar da şehirde yaşayanlar için mutlaka bulundurulması gereken bir aksesuar oldu. Çoğu genç yıllar önce cep telefonunda olduğu gibi buna da bir moda akımı olarak bakmaya başladı.

"Çoğu akım gibi buna da bazıları ayak uyduramadı" diye anlattı Bay Ma, yüz ifadesi ciddileşerek.

Bay Ma sonra başka bir hikâyeye geçti. Bir keresinde şehir dışında aracıyla giderken karşılaştığı yaşlı bir çiftten bahsetmeye başladı. Çift soğuk rüzgârda zayıf ve narin ağaçlar gibi titreyerek duruyordu. Bay Ma aracını önlerinde durdurdu, sorunun ne olduğunu sordu; yaşlı kadın da kocasının ateşlendiğini ama başkaları için tehlike teşkil etmediğini kanıtlayacak geçerli bir dijital sağlık profiline sahip olmadığı için hiçbir aracın onları almadığını anlattı. Bay Ma hemen yardım etmeye karar verdi. Aracın güvenlik uyarılarına ve ceza riskine aldırış etmeden yaşlı çifti hastaneye götürdü.

Neyse ki adam sadece biraz ağır bir soğuk algınlığı geçiriyordu.

Bu deneyim Bay Ma'nın ilgisini yeni dijital toplumun "görünmeyen insanlar" adı verilen sosyal açıdan dezavantajlı kesimlerine çevirdi: yaşlılar, emekliler, engelliler, göçmenler, genelde geçim kaynağı arayarak dolaşan evsizler gibi. Teknolojiye erişimleri sınırlı olan bu insanlar, bu yüzden de teknolojiye karşı direnç ve korku hissediyorlardı. Sosyal makine de esnekliğini kaybetmiş ve iyice ilgisiz dev bir yaratığa dönüşmüştü. Bu arada eşitsizliğin yarattığı uçurum da derinleşmeye devam ediyordu.

Bay Ma büyük bir özel şirkette çalışarak herhangi bir değişim gerçekleştiremeyeceğini anlamıştı. Hisselerini satıp dijital toplum tarafından dışlanan insanlara yardım etmek üzere gönüllüleri bir araya getirerek Warmwave adını verdiği bir yardımlaşma platformu kurdu. Korsan taksiler de bu hizmetlere dahildi. Çoğu kişi onu toplumsal düzeni bozmak ve kamu güvenliğini tehdit etmekle suçladı ama yaptıklarının bir anlam taşıdığına kesinlikle inanan Bay Ma söylenenlerden etkilenmedi. Toplu taşımaya alınmayan kişileri gitmek istedikleri yere götürmenin hayat kurtarıcı olabileceğine inanıyordu.

Bay Ma'nın hikâyesinden etkilenen Chen Nan bir an için Garcia'nın durumunu unutmuştu. "Sizi bu işlere girişmeye zorlayan neydi?" diye sordu Chen Nan, hem şaşkın hem de duygulanmış bir şekilde.

Bay Ma başka bir hikâyeye geçti. "Altı yıl önce bir iş seyahatindeydim. Eşim kızımıza otuz altı haftalık hamileydi ve aniden suyu geldi. O gün Şanghay'da bardaktan boşanırcasına yağmur yağıyordu. Trafik felç olmuştu ve ambulans evimize ulaşamadı. O kadar endişelendim ki neredeyse çıldıracaktım. Yaşadığımız sitenin sohbet sitesinden yardım istedim. Komşulardan biri güvenlik görevlisiyle birlikte hayatımızı kurtardı. Eşimi elektrikli mini market arabasına oturttular ve sürücü motorlu araçların girmesinin yasak olduğu hattan trafik cezası alma pahasına hızla giderek hastaneye yetiştirdi. Eğer onlar olmasaydı, eşim ve kızım hayatta olmazdı" diye anlattı Bay Ma, bir taraftan da gözyaşlarını silerek. "Onların nezaketini asla unutamam. Bugün yürüttüğüm işi de bu minnettarlığımı ifade etmenin bir yolu olarak yapıyorum. Herkes bu virüsten korkuyor. Ben de o kadar cesur değilim aslında. Ama eğer korktuğumuz için insanlara yardım etmeyi, onları *sevmeyi* bırakırsak, makinelerden farkımız kalır mı?"

Bu sözcükler Chen Nan'ı yıldırım gibi çarptı. *Garcia ile çok mutluyduk… Ama şimdi ölümle yarışıyor ve ben de tamamen güçsüzüm.* Sessizliğe gömüldü, duyguları karmakarışıktı.

"Geldik" dedi Bay Ma aniden, sessizliği bozarak.

Chen Nan camdan dışarı baktı. Hastaneye gelmemişlerdi. Onun yerine Bay Ma onu eskiden Fransız Bölgesi olarak adlandırılan semte getirmişti. Buralara en son geldiğinde Chen Nan ortaokul öğrencisiydi.

Etraf hatırladığından pek de değişmemişti: bir çeşit zaman-mekân karmaşası gibi. Yüz yıldan eski barok evlerin çevresinde akıllı camlı gökdelenler yükseliyordu. Michelin yıldızlı Fransız restoranlarıyla Çin mantısı ve çorbasıyla meşhur lokantalar karşı karşıyaydı. Şık görünümlü şehirlilerin yürüdüğü sokaklardaki apartmanların balkonlarında çamaşırlar sallanıyordu. Eski ile yeni, yabancı ile yerli, sıradan ile sıra dışı, hepsi bir arada, gelen geçenin ilgisini uyandıran mükemmel bir kokteyl gibiydi.

Changle Caddesinde eskiden süpermarket, şimdi de sanal gerçeklik oyun pasajına dönüşmüş binanın yanına park ettiler. Güvenlik Çemberi uygulaması sayesinde Chen Nan pasajın kapalı alanında birikmiş insanlardan uzak durmayı başardı. Buradaki insanlar yüzlerine taktıkları sanal gerçeklik kasklarıyla uzaydan gelen canavarlarla savaşıyor veya yoğun uzay yarışmalarına katılıyorlardı. Başka zaman olsa, bu eğlenceye katılmak isterdim, diye düşündü Chen Nan.

Bay Ma pasajın duvarında bir paneli itti ve arkasında gizli bir kapı belirdi. Buradan geçerek buğulu küçük bir odaya girdiler. Oyuncuların oyun verilerini bulutta gerçek zamanlı işleyip oyuncuların kasklarına ve somatosensörlü kıyafetlerine gönderen ve böylece mümkün olduğunca gerçeğe yakın bir deneyim yaşatan sunucular duvarlarda sıralanmıştı.

Odanın ortasında, başı yemek paketinin içine neredeyse gömülü halde yemeğini yiyen tombul bir çocuk oturuyordu. Bay Ma'yı gördüğünde hafif yağlanmış yüzü güzel bir sürprizle aydınlandı. "Patron! Hoş geldin! Bugünkü ziyaretini neye borçluyuz?" Yemek çubuklarını hemen bıraktı. "Yeni piyasaya çıkan *Adventure 2080* mi? Yoksa *Techno Shaman* mı yine? Senin savaş oyunları koleksiyonun epey zengin…"

"Bugün değil, Han" diye sözünü kesti Bay Ma, biraz da sert bir bakışla. "Yemeğini böldüğümüz için üzgünüz ama bu genç hanıma biyosensör zar

temin etmek için yardımına ihtiyacımız var. Hemen şimdi. Acil."

"Tabii" dedi çocuk şen bir edayla. Ayaklarıyla yerden güç alarak ofis iskemlesini arkasındaki renkli kablolar ve elektronik parçalarla dolu iş istasyonuna doğru itti. Burası uzay aracının kumanda merkezine benziyor, diye düşündü Chen Nan. Çocuk, iskemlesi istasyona çarpmak üzereyken durdurdu, parmak uçlarıyla yeri tekrar itti, iskemlenin ivmesini yavaşlattı, yarım daire kadar döndürdü ve yüzünü istasyona dönük hale getirdi.

Chen Nan, "teşekkür ederim" diye fısıldayarak çocuğun yanına oturdu. Ama çocuk ondan sol bileğini açmasını istediğinde tereddüt ederek kolunu geri çekti.

Çocuk onun düşüncelerini okur gibi gülümsedi. "Her şeyi dezenfekte ettim, merak etme."

Chen Nan biraz utangaç şekilde başını salladı. Koruyucu kıyafetinin kilidini açtı, kolunu sıvadı ve sol bileğini açtı. Cildinin havayla temas ettiğinde gıdıklandığını hissetti. *Bu sadece psikolojik* diyerek kendi kendini rahatlatmaya çalıştı.

"Ah, senin son üç yıllık verin eksik." Çocuk Chen Nan'a sorgu dolu baktı. "Neandertallerden falan mısın yoksa?"

Bay Ma, "Sus da işini yap" dedi.

"Ama patron, ben ona yeni bir biyosensör zar taksam bile aşı kayıtları eksik olduğu için sistem onu yüksek riskli olarak sınıflandıracak ve en azından yirmi bir günlük karantinaya koyacak. Ama sen acelesi var demedin miydin?"

Chen Nan'ın gözleri faltaşı gibi açıldı. Yirmi bir gün mü? Garcia o kadar yaşayacak mıydı? Derin bir iç çekerek başını öne eğdi, gözyaşlarını engellemeye çalışarak.

"Pes etme henüz!" diye kızın omzuna dokunda Bay Ma. Ondan sonra da çocuğa dönerek "Bunun başka bir yolu yok mu?" diye sordu.

"*Kamuflaj* mı demek istiyorsun? Ama bu yasadışı!"

"O da ne?" diye sordu Chen Nan başını aniden kaldırarak.

"Kamuflaj, sıradan biyosensör zar gibi görünüyor. Aradaki tek fark, tespit edilen gerçek veriler yerine suni animasyonla yaratılmış sağlık bilgileri içermesidir. İnsan gözü aradaki farkı tespit edemez ama makine yanılmaz" diye anlattı çocuk. "Hastaneye girerken bu zarı tarayıcıdan geçirmeniz

gerekir. Makine, kamuflajın içerdiği bilgiyi buluttaki verilerle eşleştiremeyeceği için birkaç saniye takılır. İşte o sırada kapıdan içeri süzülebilirsiniz."

"Dinle, karar vermeden önce dikkatlice düşünmelisin" diye uyardı Chen Nan'ı Bay Ma. "Bu kişi bu kadar risk almaya değer mi?"

Chen Nan'ın başı dönmeye başladı. Hayatında tek bir risk bile almamıştı ve COVID döneminde hayatta kalmak için doğru kararları verdiğine inanıyordu. Buna karşılık, hasta yatağında yatan Garcia'yı düşündüğünde içi suçluluk hissi ile doluyordu. *Belki de onun aşkını istismar ettim ve karşılığında ona hiçbir şey vermedim*, diye düşündü. Basit bir seni seviyorum sözünü söylemek bile ona zor geliyordu çünkü bir kere bu sihirli sözcükleri sarf ettiğinde ilişkilerinin dinamiğinin değişeceğinden, kendisini zayıflatacağından, korumasız hale düşüreceğinden ve *daha çok umursayan* taraf olarak görüneceğinden endişeleniyordu.

Diğer yanda da Garcia vardı, bu acı ve belirsizlikle boğuşan, kendisine aşkını ifade etmek için hayatını tehlikeye atan…

"Evet, o buna değer." Chen Nan'ın sesi ancak bir fısıltı gibiydi. "Sizin de dediğiniz gibi, Bay Ma, korkularımız yüzünden insanları sevmekten vazgeçemeyiz. Ben hazırım."

Bay Ma ile çocuk bir an birbirlerine bakıştılar ve sonra da kıza başlarıyla onay işareti verdiler.

İşlem sadece birkaç dakika sürdü. Chen Nan bileğinin içine yapıştırılan ince esnek zara baktı. Zarın üzerinde fizyolojik durumunu gösterdiği sanılan çeşitli değerler yer alıyordu. Daha da önemlisi, farklı aşıları temsil eden semboller yumuşak bir ışıkla parlıyordu. Böylece oldukça gerçekçi görünen bir biyosensör zara sahipti artık ama bununla nereye kadar ulaşabileceği belli değildi.

Birdenbire kulakları sağır eden bir alarm çaldı. Ana odadaki güvenlik kameralarında Chen Nan kendilerini oyunlarına kaptırmış oyuncuların aniden gerçek hayata döndüklerini görebiliyordu. Odanın ışıkları yandı ve oyun konsolları dondu. Duvarlarda kırmızı uyarı ışığı parladı ve ardından zarif bir kadın sesi şu sözleri tekrarlamaya başladı: "Değerli müşteriler, dijital virüs kontrol ve önleme sistemine göre, yüksek riskli birinin binamıza girdiğinden şüphe ediliyor. PolisRobotlar aramaya başladı. Bulunduğunuz

yerden ayrılmayın ve arama işlemlerine yardımcı olun."

Chen Nan'ın yüzü bembeyaz oldu. Şakaklarındaki damarların zonkladığını hissediyordu. İlginç şekilde bileğindeki kamuflajda görünen fizyolojik veriler sağlıklı bir aralıktaydı ve elektro verileri de gayet sakindi. Bu hissi çok iyi biliyordu; panik atağın hemen öncesini yaşıyordu. Birazdan vücudu titremeye başlayacak, bacakları hissizleşecekti. Bu duruma geldiğinde planları suya düşmüş olurdu.

"Yangın çıkışı, hemen!" diye bağırdı çocuk, odanın köşesini işaret ederek. Üst üste duran kutuların arasında küçük yeşil bir kapı gördü kız.

Chen Nan'ı bileğinden yakalayan Bay Ma kutuları omuzuyla iterek kapıyı açtı. Karanlık dar bir koridorda koşmaya başladılar, kaçarken birbirlerinin ayaklarına takılıyorlardı.

Chen Nan ve Bay Ma büyük kaçışı gerçekleştirirken, başsız mekanik koruma köpeklerine benzeyen üç tane PolisRobot oyun salonuna girdi ve oyuncuların biyosensör zarlarını kırmızı lazer ışınlarıyla taramaya başladı.

Bay Ma, Chen Nan'ı aracın arka koltuğuna oturttu.

"Artık sorun yok" dedi Bay Ma, oradan uzaklaşırken.

Chen Nan derin bir nefes verdi ve panik atağı hafifledi. Bacağında bir titreşim hissetti. Bu aracın motoru muydu, yoksa cep telefonu mu? Cebinden telefonunu çıkardı.

Yeni bir bildirim gelmişti. Garcia'nın dijital sağlık kaydı.

Mesajı gördüğünde kızın kanı dondu.

Dijital sağlık kaydı Garcia'nın ciddi kalp ve akciğer yetmezliğine girdiğini gösteriyordu. ECMO cihazına (ekstrakorporeal yaşam desteği) bağlanmıştı, suni akciğerler ve pompalar vasıtasıyla kan dolaşımı sağlanıyor ve oksijen veriliyordu.

Chen Nan sakinleşmeye çalıştı. Telefonla Dr. Xu'yu aradı.

Dr. Xu, Garcia'yı enfekte eden agresif mutasyon için en doğru tedaviyi bulmaya uğraştıklarını anlattı. Yıllar önce belli bir mutasyon için doğru tedavinin bulunması aylar veya yıllar alabiliyordu ama
şimdi bu süre bir aya kadar inmişti. Yine de Garcia bir ay dayanabilecek miydi?

"Daha fazla zamana ihtiyacı olan sadece Garcia değil" dedi Dr. Xu, üzgün bir sesle. "Bütün insanlığın daha fazla zamana ihtiyacı var."

Chen Nan'ın sorusu hıçkırıkları arasında anlaşılamıyordu. "Garcia'nın ne kadar zamanı var?"

"Söylemesi zor. Birkaç saat veya her an…" Dr. Xu'nun sesi kesildi.

"Lütfen…. Daha hızlı gidebilir miyiz?" diye yalvardı Chen Nan Bay Ma'ya. Daha fazla ısrara ihtiyacı olmayan Bay Ma gaz pedalına iyice bastı. Araç Shenhai Otobanında hızla ilerlemeye devam etti.

"Belki bir doktor olarak haddimi aşıyorum… ama bir tanık, insan olarak Garcia'nın bilinci kapalı olduğunda bile sürekli sizin adınızı tekrarladığını söylemem lazım. Sanki size bir şey söylemeye çalışıyor gibi."

"Ne diyor?"

Dr. Xu bir ses dosyası gönderdi.

"Nan… Nan! Çıkmaz döngü, çıkmaz döngü…. Nan…. Bırak… Geride bırak."

Ses yorgun ve boğuktu ama Chen Nan onun sesi olduğunu hemen tanıdı. Yaşam desteğinde, hayatı pamuk ipliğine bağlı olduğu halde ateşler içinde yanarken bu sözcükleri tekrarladığını düşündü. *Çıkmaz döngü*…. Onların ilk kez tanışmalarının simgesi, aralarındaki gizli lisan, aşk için kullandıkları kod. Hayatının sonunda düşündüğü tek kişi Chen Nan'dı. Onun bu çıkmaz aşkı geride bırakıp gerçek hayatı kucaklamasını istiyordu. *Kendisi bu dünyadan göçtükten sonra bile*.

"Üzgünüm. Elimden geleni yapacağım. Kendinize iyi bakın" dedi Dr. Xu, telefonu kapatırken.

Chen Nan, telefonu elinde uyuşmuş bir şekilde oturuyordu, gözyaşlarını durduramıyordu artık. Gözyaşları koruyucu yüz maskesinde yoğuşarak beyaz bir sise dönüştü, görüşünü engelleyecek kadar. Nefesi kesiliyor gibi hissediyordu. Sanki transa girmiş gibi, yüz maskesini indirdi ve aracın penceresini açtı. Baharın taze canlı kokularını getiren gece esintisi yüzünü nazikçe yaladı. Derin bir nefes aldı, kendisini canlanmış hissetti, korkuları ve kaygıları bir anda yok oldu. Açık havanın özgürlüğünü en son ne zaman tattığını unutmuştu.

Gece gökyüzü altında Şanghay'ın ufuk çizgisindeki ışıklar yavaşça hafifledi. Zaman zaman yumuşak beyaz ışıkla parlayan küp şeklindeki binaların yanından geçiyorlardı. Chen Nan haberlerde görmüştü: geceleri de fotosentez yapabilen yeşil akıllı binalardı bunlar. 2070 yılına kadar karbon

salımını sıfıra indirmek için Çin'deki şehir binaları giderek bitkiler ve ağaçlardan yapılmış "canlı duvarlar"la kaplanıyordu. Bu ağaç duvarlar, çok sayıdaki dikey ormanlar gibi, havadaki karbondioksiti emiyor, bunu oksijene ve organik maddeye dönüştürüyordu.

Chen Nan, Garcia'yı bir daha görememek gibi en kötü şeyleri düşünmemek için zihnini başka konularla meşgul etmeye çalıştı. İlk kez olmamıştı, son kez de olmayacaktı. Aslında onu hiç "görmemişti" ve asla göremeyecekti. Ona dokunamayacak, sarılamayacak, onu öpemeyecekti. Bilgisayarların dünyasında hep onun yanında olan adama atomların dünyasında dokunamayacaktı.

Hayatı da bu yüzden sonsuz bir keder dizisinden ibaret olacaktı.

"Ne olursa olsun seni hastaneye götüreceğim. Dinle beni" dedi Bay Ma. Adamın kararlı sesi, kızın güvenini yerine getirmişti. "Daha sonu gelmedi. Sakın pes etme."

Chen Nan karanlıkta başını salladı.

Araç otobandan çıktı, birkaç dönüşten sonra Şanghay Kamu Sağlığı Hastanesinin önünde durdu. Hastane, gece gökyüzünün altında kocaman kar beyazı bir bina olarak duruyordu. Chen Nan, bu binayı çocukluğunda videolarını gördüğü mobil hastane kabinlerine benzeterek titredi. Bu mobil kabin hastanelerinde binlerce COVID hastası yatardı. Yataklar sadece birer perde ile birbirinden ayrılmıştı ve hastaların yeme, uyuma ve tuvalet işleri hep birlikte aynı yerde yapılırdı. Havadaki yoğun virüs bulutundan etkilenmiyor gibiydiler.

"Artık her şey sana bağlı. Onu nerede bulacağını biliyor musun?" dedi Bay Ma Chen Nan'a dönerek.

"Evet. Onun dijital sağlık kaydı yatak numarasını da gösteriyor. Hastanenin iç haritasını da buldum" diye cevap verdi kız, adama kararlı bir bakış fırlatarak.

"O zaman şansın açık olsun. Bunu da yanına al" diyerek kıza garip şekilli bir gözlük verdi Bay Ma. Gözlüğün iri camlarındaki LED katmanı inci bir perde gibi parlıyordu. "Bu gözlükler sayesinde akıllı güvenlik kameraları seni bir animasyon karakteri gibi görecek. Belki işe yarar."

"Teşekkür ederim!" Kız gözlüğü taktı, araçtan indi ve kapıya doğru koştu.

"Hey! Yüz maskeni unutma!" diye bağırdı arkasından Bay Ma.

Chen Nan durakladı, savaş malzemesini aldı ve Bay Ma'ya el salladı.

Hastanenin girişinde artık görünmez hale gelen kızın ardından orta yaşlı adamın dudaklarında bir gülümseme belirdi.

HASTANEDE CHEN NAN, vücut sıcaklığını ölçen ilk kontrol noktasından başarıyla geçti. Eğer vücut sıcaklığı normalden yüksek çıkarsa, yerde parlayan oklar onu yüksek ateşli insanların tutulduğu "risk kanalı"na yönlendirecekti. Böylece daha fazla bulaştırma engellenmiş oluyordu.

İkinci kontrol noktası ise daha zordu. Burada dijital sağlık profilini biyosensör zarı veya cep telefonu vasıtasıyla makinede taratması gerekiyordu. Makine alınan bu kimlik bilgisini buluttaki verilerle karşılaştırıp kızın içeri girmeye uygun olup olmadığına karar veriyordu.

*İşte burada kamuflaj devreye giriyor,* diye düşündü Chen Nan. Yavaşladı, küçük sabit adımlarla ilerlerken etrafını da kontrol ediyordu. Artık neredeyse gece yarısı olduğu için gece mesaisinde olan çalışanlar dışında lobi hemen hemen boştu. Rutin işlerin çoğunu makineler yapıyordu. Acil COVID vakaları olduğunda bile, tam otomatik radyoloji bölümü yapay zekâ yardımıyla röntgeni inceliyor, hastanın sınıflandırmasını yapıyor ve böylece ikinci derece enfeksiyon riskini ciddi ölçüde azaltıyordu. Tıbbi sistemin bu düzeyde otomasyonu Chen Nan için avantajlı olmuştu.

Chen Nan sonunda tarama cihazına ulaştı. Derin bir nefes alıp sol bileğinin iç tarafına takılmış kamuflajı lense yapıştırdı. Elektrikli geçiş kapısı önce açıldı, sonra kapandı ve tekrar açıldı, bu arada kırmızı, mavi uyarı ışıkları yandı. Makine sarsılarak garip sesler çıkarmaya başladı. Bay Ma ve o çocuğun tahmin ettiği gibi, kızın kamuflajı makinede kısa süreli bir arıza yarattı ve Chen Nan da o arada içeri girebildi.

Chen Nan'ın tereddüt edecek vakti yoktu. Kapı tekrar açıldığında yoğun adrenalin salgısından aldığı güçle vücudunu ileriye doğru attı.

İnsan sağlık görevlileri bu ölçüde cesur bir girişe alışık olmadıkları için şaşkınlıkla donup kalmışlardı. Tüm gözler kızın üzerindeydi. Chen Nan boş lobiyi hızla koşarak geçti, özel bakım bölümüne girdi, oradan kendini yoğun bakıma atarken sessiz koridorlarda sadece onun ayak sesleri duyuluyordu. Hayatı buna bağlıymış gibi koşuyordu.

İlk tepki verenler tıbbi robotlar oldu. Kıza doğru kayarak geldiler, etrafını sarıp vücutlarıyla geçişini engellemeye çalıştılar. İnsanlardan farklı olarak bunlar duygusuz, hatasız ve güçlüydüler.

Chen Nan Bay Ma'dan aldığı cihazı hatırladı. Gözlüklerini devreye soktu ve ışıklarını açtı. Gözlük camları parlak renkli ışıklarla aydınlandı ve hastanenin karanlık koridorları da gece kulübünün dans pistine benzedi. Görüntü tanıma algoritmasının boşluklarından yararlanan ışıklar belli şekiller alarak yapay zekânın veri akışını karıştırdı. Makineler Chen Nan'ı kanlı canlı bir insan yerine bir animasyon karakteri sandı. Kafası karışan robotlar da yavaşladı. Bir sonraki adıma karar veremedikleri için amaçsız bir şekilde dolaşmaya ve birbirlerine çarpmaya başladılar.

Chen Nan oyalanmayı göze alamazdı. Robot enkazının arasından hızla uzaklaşan kız, merdivenlere koşup sekizinci kattaki yoğun bakım ünitesine doğru tırmanmaya başladı. Asansöre bilhassa binmedi. Bunu çevrimiçi oyun dünyasından çok iyi öğrenmişti: makine ve algoritmaların manipüle edebileceği her şeyden uzak durmak ve kendi fiziksel gücü ve sezgilerinden başka hiçbir şeye güvenmemek.

Nefes nefese kalmıştı. Ağzı kupkuruydu. Sanki kalbi boğazından dışarı çıkacak gibi hissediyordu.

*Garcia, biraz daha dayan. Ben geliyorum*. Bir taraftan da dua ediyordu.

Yoğun bakım ünitesinin kapısını omzuyla itip açtı. Bacakları öylesine titriyordu ki yürürken duvara dayanması gerekiyordu. Adım adım ilerliyor, bir taraftan da nefes almaya çalışıyordu. Garcia'nın kaderinin belirleneceği yer tünele benzeyen koridorun sonundaydı. Aynı anda yaşadığı korku ve umut dalgaları nedeniyle kalbi patlayacak gibi geliyordu ona.

*İlerlemeye devam etmeliyim. Bütün bunlarla kendi başıma yüzleşmeliyim.*

Koridorun sonunda büyük bir cam pencere bulunuyordu. İçerideki odada çarşafları çok temiz ve düzgün bir yatak vardı, sanki hiç kullanılmamış gibi.

*Garcia neredeydi acaba?*

Kızın kalbinde derin bir korku dalgası kabardı. Tamamen bitkin halde yere yığıldı, sanki bütün dünyası bir boşluğa dönüşmüştü.

"Nan, sen misin?" dedi tanıdık bir ses.

CHEN NAN KULAKLARINA inanamadı. Bir anda ayağa fırladı ve yüzünü

döndü. Garcia ile Dr. Xu, koruyucu kıyafetleri içinde, birkaç adım ötede ona gülümseyerek bakıyorlardı.

"Garcia? Sen… sen…" diye kekelemeye başladı. Garcia biraz bitkin duruyordu ama videodaki görüntüsünden çok daha iyi durumdaydı.

"Hey! Beni öldü mü sandın sen?" dedi Garcia, gülerek.

Dr. Xu yumruğunu avucuna bastırarak onları selamladı ve veda etti. "Baş başa kalmak isteyeceğinizi tahmin ediyorum" diyerek arkasını döndü ve bir odaya girerek kayboldu.

Garcia Chen Nan'a doğru birkaç adım attı. Anında kızın Güvenlik Çemberi uygulaması cep telefonu üzerinden titreşim gönderdi ve yakındaki bu kişinin güvenlik riski taşıdığı konusunda onu uyardı. Chen Nan içgüdüsel olarak elini kaldırdı ve yaklaşmasını engelledi.

"Nan! Ben iyiyim. Benim uçuşum güvenliydi. Karantinaya alınmamın sebebi havaalanında enfekte olmuş bir kişinin geçtiği yerde bulunmamdı."

"Gerçekten mi?" Chen Nan bu çılgın maceraya çıktığından beri virüs kontrol ofisinden gelen güncellemelere bakmadığını fark etti. Bunu fark etmemiş olmasına şaşırmamalıydı. "Peki, senin dijital sağlık raporların? Çektiğin video ve ses kayıtları?"

"Hepsini anlatabilirim" dedi Garcia. Yarı suçlu, yarı kendini beğenmiş bir ifade kapladı yüzünü. "Bunların hepsi oyunun bir parçası."

"Oyun?"

"Unuttun mu? Ben *Techno Shaman*'da bütün Güney Amerika On Üçüncü Savaş Bölgesinin en iyi tasarımcısıyım."

Şanslı tesadüfler, insanların yüzlerindeki düşünceli ifadeler… Bu gece Chen Nan'ın yaşadığı olaylar, bilmecenin parçaları gibi büyük resim içinde yerine oturmaya başladı.

"Bekle. Bay Ma'nın bana gelmesini sen sağladın demek ki?"

"Evet, oyunda tanıştık. Şanghay gibi büyük bir şehirde korsan taksinin tam da senin durduğun yerde durması ne kadar mümkün olabilir?"

"Peki, ya video? Dünyada var olan hiçbir makyaj seni öyle gösteremezdi!"

"Yaptığım avatarı hatırlıyor musun? Onu kullanarak animasyonlu bir video klibi hazırladım."

"Dr. Xu da senin işbirlikçin mi?"

"O gerçek bir doktor aslında ama onunla da oyunda tanıştık. Bu arada

itiraf etmeliyim ki karantinaya alınacağımı tahmin etmiyordum. Ama bu da oyunu daha gerçekçi hale getirdi, öyle değil mi?"

"Peki, benim ne yaptığımı nereden biliyordun ki? Seni aramaya geleceğimi?" Chen Nan içinde kabaran öfkeyi bastırmaya çalışıyordu.

Garcia yine sırıttı. "Dr. Xu'nun sana gönderdiği dijital sağlık kaydı aslında bir takipçiydi. Onun yardımıyla seni motive edici geribildirimler gönderebiliyordum."

"Ne demek 'motive edici geribildirim'?" Chen Nan bağırmak üzereydi.

"Bir oyunun tatmin edici olması için oyuncuları motive etmek üzere engeller kadar olumlu geribildirimlerin de olması lazım." Garcia hâlâ gülüyordu. "Eğer kademeler çok basit olursa, oyuncular hemen sıkılır; ama eğer çok zorsa, bunalabilirler. Motive edici geribildirimler, oyuncuların yolculukları boyunca ilerlemelerine yardımcı olur."

"Ben evimden çıkmasaydım ne yapacaktın?"

"Eğer öyle olsaydı, ben de… yenilgiyi kabullenmek zorunda kalırdım" dedi Garcia, gözleri parlayarak. "Ekip arkadaşlarımla birlikte planımızı milyonlarca defa inceledik ve senin güvenliğini korumak için her türlü olasılığa karşı hazırlık yaptık. Senin bir kere evinden çıkmaya karar verdikten sonra başarılı olacağın kesindi. Ama bu kadar ileri gideceğinden emin değildim…"

"*Seni alçak!*" Chen Nan başını ellerinin arasına aldı. Omuzları titredi. Gözyaşları akmaya başladı ama niçin ağladığını da bilmiyordu. "Senin için o kadar endişelendim ki…. Ama sen de karşımda durmuş, her şeyi bir oyun gibi anlatıyorsun! Bunu bana niçin yaptın ki?"

"Çünkü *seni seviyorum*."

Bu sözü duyan Chen Nan, içinden elektrik şoku geçmiş gibi hissetti. Garcia ona karşı duyduğu hisleri sanal ortamda defalarca ifade etmişti: yazılı mesajlar, sesli mesajlar, videolar, oyunlar sırasında. Kız onun bu romantik ifadelerine alışmış gibi hissediyordu kendini. Şimdi ise bu sihirli sözcükleri gerçek hayatta duymak bambaşkaydı. Karmaşık ve ismini koyamadığı duygular kalbini doldurdu. En gelişmiş sanal gerçeklik teknolojisi bile şu anda hissettiklerini simüle edemezdi. İnsanlar, bunu tarif etmek için *aşk* sözcüğünden daha iyi bir ifade bulamamıştı.

Kız başını kaldırdı ve yaşlı gözlerle karşısında duran genç adama baktı.

“Peki neden? Ben çok bencil bir korkağım… Seni sonsuza kadar kaybettiğimi sandım.”

“Aptallık etme, Nan. Kendine bir bak! Başka hiç kimsenin yapamayacağı bir şeyi yaptın. Benim için kocaman şehrin bir ucundan öbür ucuna geldin. Sen tanıdığım en cesur savaşçısın.”

“Gerçekten, bunu yaptım mı?”

“Evet, yaptın. Çıkmaz döngüyü geride bıraktın. Artık yeni bir insansın. Yalnız bir şey kaldı…”

“Nedir o?”

“Sana sarılmama izin vermiyorsun.”

“Garcia! Ben sadece…” Chen Nan derin derin nefes aldı. “Tamam, yapabilirim. Gel.”

“Ben de bunu yavaşça yapacağım. Eğer rahatsız olursan, durmamı söyle, hemen dururum.”

Garcia santim santim Chen Nan’a yaklaştı, adımları yavaş ve nazik, sanki yaşlanan bir robot gibiydi. Chen Nan gözlerini kapattı; cep telefonunun titreşimleri de her saniye güçleniyordu. O da içinde büyüyen korkuyla başa çıkmaya çalışıyordu. Garcia ile arasında sadece bir metre mesafe kalmıştı; güvenli sosyal mesafe kırılmıştı. Cep telefonundan gelen titreşimler Bluetooth kulaklıklarından monoton bir şekilde kulaklarını tırmalıyordu. Kalp atışları hızlandı. Göğsü sıkıştı. Temas korkusu o kadar uzun zamandan beri devam ediyordu ki artık benliğinin bir parçası haline gelmişti. Ama yine de yere sağlam bastı. *Ben güvendeyim*, diye geçirdi içinden. Kendisiyle Garcia arasında iki kat koruyucu kıyafet olduğuna göre bu sarılma kimseye zarar vermezdi.

“Buradayım” diye fısıldadı Garcia.

Chen Nan kulaklıklarını çıkardı ama yine de koruyucu kıyafetinin kıvrımları arasında serbest bıraktı ki yaklaşan tehlikenin uyarısını alabilsin. Gözlerini açarak Garcia’ya doğru uzandı; çok gecikmiş plastik kaplamalı bir kucaklaşmaya hazırdı artık.

# ANALİZ

## SAĞLIK HİZMETLERİNDE YAPAY ZEKÂ, ALPHAFOLD, ROBOT UYGULAMALARI, COVID'İN OTOMASYONU HIZLANDIRICI ETKİSİ

"Temassız Aşk" adlı hikâye, COVID-19 salgınının yıllar boyunca mutasyona uğrayan mevsimsel bir virüs olarak devam ettiği bir düzenin toplumu nasıl dönüştürdüğünü konu alıyor. Bu hipotez, kuşkusuz, bir spekülasyondan ibarettir.

COVID ne kadar uzun süre bizimle olacak olsa da aşı ve ilaçların keşfini hızlandırmaktan yapay zekâ teşhis teknolojilerinin mevcut sağlık sistemine hızla entegre edilmesine kadar yapay zekânın sağlık hizmetlerini yeniden şekillendireceği artık aşikâr hale geldi. Sağlık sektörünün dijitalleşme sürecinin tam ortasında olduğumuz için sağlık hizmetlerinde yapay zekâya odaklanılmasının da zamanı geldi. Böylece yapay zekânın sağlık hizmetleri üzerinde bozucu bir etki yaratabilmesi için gerekli olan zengin veri seti yaratılmış olacaktır. 2041 yılına geldiğimizde sağlık hizmetleri sektörünün yapay zekâ tarafından en çok dönüştürülen sektör olacağını söyleyebiliriz.

COVID-19 salgınının diğer bir özelliği olarak gelişen ve hikâyede Chen Nan'ın fobileri ve kendini eve kapattığı hayat tarzıyla temsil edilen fiziksel temas ile ilgili endişeler de robotlar için pek çok fırsat yaratacaktır. Teknolojideki gelişmeler nedeniyle robotlar da çığır açıcı ilerlemeler kaydetmeye hazır hale geldi. 2041 yılında sizin eviniz de Chen Nan'ın kullandıkları gibi pek çok yardımcı robotla dolu olacak mı? Önümüzdeki sayfalarda bununla ilgili görüşlerimi aktaracağım.

Son olarak COVID-19'un uzaktan çalışma, iletişim, öğrenme, ticaret ve eğlence alışkanlıklarını nasıl etkilediğini ele alacağım. Bu gelişmeler dijitalleşmenin ve veri toplamanın hızını artıracaktır. Daha fazla veri daha iyi yapay zekâ anlamına gelir ve bu da otomasyonu ve insanlar için istihdam kaybını hızlandırabilir.

## DİJİTAL SAĞLIK HİZMETLERİ İLE YAPAY ZEKÂNIN İÇ İÇE GEÇMESİ

"Modern tıp" yirminci yüzyılda beklenmedik bilimsel çığır açıcı buluşlardan yararlandı ve sağlık hizmetlerinin her alanında gelişme kaydedildi. Bunun sonucunda 1900 yılında 31 yıl olan ortalama insan ömrü 2017'de 72 yıla ulaştı. Bugün sağlık hizmetlerinde yeni bir devrimin eşiğinde olduğumuza, dijitalleşmenin bilgi işlem, iletişim, mobil, robotik, veri bilimi ve en önemlisi yapay zekâ gibi tüm veri teknolojilerinin sağlık hizmetlerine uygulanmasını mümkün hale getireceğine inanıyorum.

Birincisi, hasta kayıtları, ilaçların etkinliği, tıbbi aletler, giyilebilir cihazlar, klinik denemeler, hasta takibinin kalitesi, bulaşıcı hastalıkların yayılımı ile ilgili veriler, stoklardaki ilaçlar ve aşılar gibi mevcut tüm sağlık hizmetlerinin veri tabanları ve süreçleri dijitalleşecektir. Bu dijitalleşme muazzam veri tabanları yaratacak ve dolayısıyla yapay zekâ için yeni fırsatlar doğuracaktır.

Radyoloji zaten son zamanlarda dijital hale geldi. Arkadan aydınlatılan röntgen filmi görüntüleyicilerinin yerini yüksek çözünürlüklü üç boyutlu görüntüler üreten bilgisayarlar aldı ve böylece tele-radyoloji ve yapay zekâ destekli teşhis mümkün hale geldi. Kişisel sağlık kayıtları ve sigorta bilgileri de dijitalleşmeye başlıyor; bunlar kanunların izin verdiği ölçüde anonim veri tabanlarında depolanıyor ve biriktiriliyor. Bunlara yapay zekânın uygulanmasıyla tedavilerin etkinliği, tıp eğitimi, anormalliklerin tespiti ve hastalıkların önlenmesindeki başarı düzeyi yükselebilir. İlaçlarla ilgili oluşturulan eksiksiz veri tabanları, doktorlara ve yapay zekâya hangi ilacın ne zaman nasıl uygulanmasının doğru olacağı konusunda yol göstererek hataların en aza indirilmesine yardımcı olacaktır. Yapay zekâ milyarlarca vaka ve sonuç üzerinden eğitilerek öğrendiği için insan doktorlardan çok daha etkili görev yapabilir. Yapay zekâ tedavileri kişiselleştirmek için hastaların bütün tıbbi geçmişini ve aile hikâyesini kullanır. Ayrıca yapay zekâ yeni ilaç, tedavi ve araştırmalarla ilgili geniş veri birikimini daha etkin bir şekilde takip edebilir. Bütün bunlar insan becerilerinin çok ötesine geçmektedir.

Mevcut süreçlere ek olarak yeni devrimsel teknolojiler, doğal dijital

süreçler olarak keşfedilmektedir. Giyilebilen cihazlar kalp atışını, tansiyonu, kan şekerini ve uyarı sinyali verebilecek daha pek çok hayati istatistiği sürekli takip edebilmektedir. Böylece oluşturulan zengin veri tabanları yapay zekânın bu istatistikleri hastaların daha doğru takibi, hastalıkların erken teşhisi, tıbbi tedavisi ve bakımı için ilişkilendirip kullanmasına yardımcı olacaktır.

Tıbbi araştırmalarda yeni teknolojiler muazzam dijital çıktılar üretiyor. DNA dizilemesi, proteinleri kodlayan genler (hayatın moleküler makineleri) ve genlerin davranışlarını belirleyip yöneten ağlar gibi konularda yaşamsal dijital bilgi üretiyor. Dijital polimeraz zincir reaksiyonu (digital polymerase chain reaction – dPCR) COVID-19 gibi patojenleri ve yeni kanser markerleri gibi gen mutasyonlarını doğru bir şekilde tespit edebilir. Yeni nesil dizileme (next generation sequencing – NGS), insan genom dizilemesini hızlandırdı. İnsan genomu insanlar tarafından okunmak ve yorumlanmak için çok büyüktür ama yapay zekâ bu görev için çok uygundur. CRISPR, genleri değiştirmeyi (tashih etmeyi) mümkün kılan çığır açıcı bir teknolojidir ve gelecekte pek çok hastalığı tamamen ortadan kaldırma potansiyelini taşımaktadır. Son olarak, ilaç ve aşı keşifleri de artık dijital yollardan yapılıyor ve bu süreç yapay zekâ ile entegre ediliyor (bu bölümde daha ayrıntılı ele alacağım). Bütün bunlar esasen dijital olan ve yapay zekâ gibi dijital teknolojilerle entegre edilebilecek gelişmelerdir ve sağlık hizmetlerinde ciddi iyileşmeleri mümkün kılacaktır.

Peki, o zaman IBM Watson ve kanser tedavi programı gibi erken dönem yapay zekâ projeleri neden başarılı olamadı? IBM, MD Anderson ve Sloan Kettering gibi saygıdeğer sağlık kurumlarıyla birlikte çalışırken geliştirdiği yapay zekâyı eğitmek için bu kurumların tıbbi uzmanlığına ve verilerine güvendi. Bu yüksek kaliteli eğitim verileri doktorları ve tıp öğrencilerini eğitmek için mükemmeldir. Bu veri seti öğrencilerin esas kavramları içselleştirmesi, alanlar arasında bağlantılar kurması ve yeni çözümler sentezlemesi için önde gelen araştırmacılar tarafından yıllar içinde büyük uğraşlar sonucu oluşturulmuştur. Ama bu veriler, kavramlar yerine zengin veri birikimi üzerinden öğrenen yapay zekâ için çok yetersiz kalıyordu (1. Bölümde insan ile yapay zekânın öğrenme esaslarını karşılaştırdığımız konu başlığını hatırlayın). IBM Watson bu bilgileri ders kitapları ve araştırma

makaleleri gibi geniş kapsamlı tıbbi metinlerle güçlendirmeye gayret etti ama bunlar da insanların kullanımına uygun şekilde yazılmıştı. Yapay zekâyı eğitmenin en iyi yolu ise gerçek hasta-tedavi-sonuç verileri üzerindendir. Kanser tedavisi devasa bir girişimdir ve yapay zekânın ilk uygulaması için uygun değildir. Bunun yerine yapay zekâ sağlık hizmetleri uygulamaları, kendisi için uygun büyük veri setleriyle daha basit görevlerden başlamalıdır.

Yapay zekâ ile tıp camiasının Watson'dan dersini aldığını düşünüyorum. Her ikisi de artık yapay zekâ için daha uygun görevlere odaklanıyor: ilaç ve aşı geliştirme, giyilebilir cihazlar, DNA dizileme, radyoloji, patoloji, hassas tıp ve doktor yardımı gibi. Ayrıca daha pragmatik bir yaklaşım izlemeliyiz: Sağlık hizmetleri sektörüne uygun (yani mevcut kanallardan satılabilecek görevleri seçmek) ve yapay zekâyı müphem şekilde insan doktorların yerine geçirmeye çalışmak yerine bilim insanlarıyla doktorları tamamlayıcı şekilde geliştirmek. Veriye dayanan pragmatik bir yaklaşımla yapay zekâ sağlık hizmetleri önümüzdeki yirmi yıl içinde kesinlikle serpilip gelişecektir. Şimdi bu işlerden bazılarını ilaç keşfi konusundan başlamak üzere inceleyeceğiz.

### GELENEKSEL İLAÇ VE AŞI KEŞFİ

İlaç ve aşı keşfi süreci hep zaman alıcı ve maliyetli olmuştur. Menenjit aşısının geliştirilmesi ve mükemmelleştirilmesi yüz yıldan uzun zaman almıştır. İlaç şirketleri COVID-19 için aşı geliştirmede çok daha hızlı davranabildiler. Bunda çoklu klinik denemeleri ve eşzamanlı olarak da üretimi yürütebilecek mali kaynakların seferber edilmesi önemli rol oynadı. Sadece ABD hükümeti bu iş için 2020 yılında 10 milyar dolar harcadı. Buna karşılık, eğer COVID-19 en kötü salgınlar kadar bulaşıcı veya öldürücü olsaydı, aşı bulunması için geçen bir yıl bile çok uzun gelirdi. Bu yüzden aşı ve ilaç geliştirme sürecini hızlandırmaya devam etmeliyiz.

İlaç geliştirme, amino asit dizilerinden oluşan virüs proteinlerinin nasıl katlanarak kendilerine özgü üç boyutlu şekiller aldığının anlaşılmasını gerektirir. Bu üç boyutlu yapıların tespiti, virüslerin nasıl çalıştığının anlaşılması ve onlarla nasıl mücadele edileceğinin öğrenilmesi için elzemdir. Örneğin, COVID-19'un sivri uçlu proteini, insan hücrelerinin yüzeyindeki

reseptöre, anahtarın kilide girmesi gibi, bağlanabiliyor. Virüs partikülleri insan hücrelerine girmeye başlayınca virüsün genomu (COVID-19 örneğinde RNA'sı) konak hücreye aktarılıyor ve insanın içindeki birçok organda çoğalarak o insanın COVID-19 semptomlarını yaşamasına neden oluyor.

Patojen tedavisi de virüsün insan hücresine bağlanmasına benzer şekilde tedavi edici molekülün patojene bağlanarak onun fonksiyonunu engellemesi yoluyla gerçekleşiyor. İlaç keşfi aşağıdaki dört adımın izlenerek bu tedavi edici molekülün bulunmasını içeriyor:

1. Patojenin protein dizisini tespit etmek için mRNA dizisinin kullanılması (bu adım günümüzde artık çok kolay).
2. Patojenin protein dizisinin üç boyutlu yapısının tespit edilmesi (protein katlanması)
3. Bu üç boyutlu yapıdaki hedefin tespit edilmesi
4. Tedavi etme potansiyeli taşıyan moleküllerin tespiti ve bunların arasında en iyi klinik öncesi adayın belirlenmesi.

Önceki benzetmemize dönersek birinci, ikinci ve üçüncü adımlar kilidi tespit eder ve dördüncü adım da buna uygun anahtarı üretir. Bu dört adımın art arda yapılması gerekir ve son üç adım oldukça zaman alıcı ve maliyetlidir.

İkinci adımda, bilim insanları protein katlanması için geleneksel yöntemleri kullanarak dondurucu elektron mikroskobu gibi tekniklerle virüsün proteinlerini berrak bir şekilde görmeye çalışırlar. Bu görüntülere dayanarak epey bir emek sonucunda üç boyutlu yapı oluşturulur.

Daha sonra hedeflerin tespiti ve buna uygun yeni ilaçların geliştirilmesini içeren üçüncü ve dördüncü adımlar da güçlü sezgi, deneyim ve bir o kadar da şans gerektiren uzun bir deneme yanılma sürecidir. Yıllar sonra klinik öncesi bir ilaç adayı ortaya atılsa bile bunun klinik denemelerin ikinci ve üçüncü fazlarında başarısız olma ihtimali yüzde 90 civarındadır. Ardışık denemeler uzun zaman alır. Bunu kısaltmak için çeşitli yöntemleri eşzamanlı olarak denemek mümkündür (COVID-19'da yapıldığı gibi) ama bu da çok pahalıdır.

Yukarıda anlattıklarımız Moderna ve BioNTech/Pfizer firmalarının geliştirdiği mRNA COVID-19 aşılarının geçirdiği aşamalar için de geçerlidir. mRNA aşıları büyük potansiyel taşıyan yeni bir yaklaşım sonucunda geliştirilmiştir. Bir mRNA aşısı geliştirmek için bilim insanları mRNA dizisi ile protein yapısı arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarır. Sonra mRNA aşısını kimyasal olarak sentezler. Bu aşı insan vücuduna zerk edildiğinde, insanın hücrelerine virüs proteinini patojen olarak sentezleme talimatı verir ve bu patojenler de insan vücudunun ileride gerçek virüsle karşılaştığında bununla başa çıkmasını sağlayacak bağışıklık cevabını geliştirmesini sağlar.

**YAPAY ZEKÂ İLE PROTEİN KATLANMASI, İLAÇ TARAMALARI VE İLAÇ KEŞFİ**

Günümüzde başarılı bir ilaç veya aşı geliştirmek için 1 milyar dolarlık kaynak ve yıllar süren araştırmalar gerekmektedir. Yapay zekânın ilaç keşfini önemli ölçüde hızlandıracağına, maliyetini düşüreceğine ve böylece daha düşük fiyatlarla daha etkili ilaçların geliştirilebileceğine inanıyorum. Bu da daha uzun ve sağlıklı ömür sürmemize yardımcı olacak.

Yapay zekâ ilaç ve aşı keşfi sürecini hızlandırıp maliyetlerini ciddi şekilde düşürebilir. Yukarıda ikinci adım olarak değindiğimiz protein katlama için DeepMind 2020 yılında AlphaFold 2'yi geliştirdi. Bu yapay zekânın bilim alanında tarihteki en büyük başarısıdır. Proteinler hayatın yapıtaşlarıdır ama amino asit dizilerinin hayatla ilgili işlevlerini yerine getirmek için üç boyutlu olarak nasıl katlandığı konusu gizemini uzun zaman korudu. Bu konu bilimsel ve tıbbi açıdan derin sonuçlar içermektedir ve derin öğrenme ile ele alınmaya çok uygundur. DeepMind tarafından geliştirilen AlphaFold daha önce keşfedilmiş zengin bir veri tabanında eğitilerek görülmeyen proteinlerin üç boyutlu yapılarını bir önceki sayfada bahsettiğimiz dondurucu elektron mikroskopisi gibi pahalı ve her bir protein için yıllar süren geleneksel yöntemlere yakın bir doğrulukla tahmin edebileceğini ortaya koydu. Bu yüzden geleneksel yöntemler bütün proteinlerin ancak yüzde 0,1'inden azını çözebildi. AlphaFold çözülmüş proteinlerin sayısını hızla artırabilir. AlphaFold biyoloji camiasında "biyolojinin elli yıllık büyük bilinmezi"ni çözen teknik olarak alkışlanıyor.

Proteinin üç boyutlu yapısı bir kere bilinir hale gelince, etkin tedavinin keşfi için başka hastalıklarda güvenli bir şekilde kullanılan mevcut ilaçların bu yapıya uygunluğunun denenerek "anahtarın kilide oturup oturmayacağının" tespiti süreci başlar. Mevcut bir ilacın farklı bir amaca uygun hale getirilmesi, ciddi bir salgının başlangıçta yayılmasının engellenmesi için hızlı bir çözüm olabilir. Kullanımda olan mevcut ilaçlar yan etkileri açısından da denenmiş olduğu için yeni ilaçların tamamlaması gereken kapsamlı klinik denemelerden geçmeden kullanılabilir. "Temassız Aşk" adlı hikâyede Garcia COVID'in agresif bir varyantıyla enfekte olmuş gibi göründüğünde yapay zekâ ile otomatik süreç başlatılarak bunu tedavi etmede kullanılabilecek bilinen bir ilaç olup olmadığı araştırmasına girişildi.

Bilim insanları yeni bileşikleri keşfetmek için de yapay zekâ ile yardımlaşarak çalışabilir. Yapay zekâ tedavi molekülünün bağlanabileceği hedefleri belirlemek için kullanılabilir (3. adım). Hedef belirlendikten sonra yapay zekâ modelleri bu verilerin içindeki örüntüleri tespit ederek ve önde gelen adayları önererek ilaç arayışının kapsamını daraltabilir (4. adım). 2021 yılında Insilico Medicine adlı firma, ilk önce üç boyutlu yapıda bir hedef belirledikten sonra (3. adım) olası adayları önerip bunların arasından en iyi biyomolekülü seçerek (4. adım) yapay zekâyla idiyopatik pulmoner fibroz için ilk kez ilaç bulduğunu ilan etti. Insilico'nun yapay zekâsı bu ilaç keşfinde kullanıldığı iki adımdaki maliyetleri yüzde 90 kadar düşürdü.

Yapay zekâ, 3. ve 4. adımı optimize etmek için çeşitli türde bilgileri kullanabilir. Örneğin, doğal dil işleme (natural language processing – NLP) tekniğiyle akademik makale, patent ve yayınlanmış veri yığınını inceleyerek hedefleri önermek veya olası yeni molekülleri sıralamak için yeni bilgiler elde edilebilir. Yapay zekâ, eski klinik denemelerin sonuçlarına dayanarak her bir adayın olasılığını tahmin edebilir ve buna göre sıralayabilir. Bu deneylere "in siliko – bilgisayar ortamında" adı verilir çünkü bilgisayar yazılımları ilaçların ve klinik denemelerin gerçek etkilerini simüle eder. Bilgisayar ortamındaki bu çalışmalar istatistiki açıdan yüksek güven aralığında adaylar ortaya çıkarırsa, bilim insanları yapay zekâ tarafından belirlenen sıralama üzerinde çalışabilir.

Bilgisayar ortamındaki araştırmaların yanı sıra, önerilen ilaçların petri kabındaki insan hücreleri üzerinde denendiği "ıslak laboratuvar" deneyleri

de ilaç keşfini hızlandırabilir. Günümüzde bu tür deneyler laboratuvar teknisyenleri yerine robotlar tarafından daha verimli bir şekilde yürütülerek muazzam veri üretimi gerçekleştirilebilir. Bilim insanları bu robotları günün yirmi dört saati, haftanın yedi günü çalışacak şekilde programlayarak insan müdahalesi olmadan deneylerin tekrarlanmasını sağlayabilir. Bu da ilaç keşiflerinin hızını ciddi ölçüde yükseltecektir.

### HASSAS TIP VE TANI YAPAN YAPAY ZEKÂ: DAHA SAĞLIKLI DAHA UZUN BİR ÖMÜR

Yapay zekâ ilaç ve aşı geliştirmenin ötesinde sağlık hizmetlerini başka pek çok şekilde yeniden icat edebilir. "Hassas tıp", herkese uyacak şekilde satış rekorları kıran tek bir ilaç geliştirmek yerine tedavinin her bir hastaya uygun şekilde belirlenmesi anlayışını ifade eder. Her bir hasta için sağlık geçmişi, aile hikâyesi ve DNA dizilemesi de dahil olmak üzere daha fazla dijital bilgi elde edildikçe hassas tıp uygulamaları da daha fizibl hale gelecektir. Yapay zekâ işte bu tür bireyselleştirilmiş optimizasyonu gerçekleştirmek için idealdir.

Tanı yapabilen yapay zekânın önümüzdeki yirmi yıl içinde en iyi doktorlarla yarışabileceğini tahmin ediyorum. Bu akım ilk önce radyoloji gibi bilgisayar görüntü algoritmalarının belli MRG ve BT taramaları için iyi radyologlardan daha başarılı olduğu alanlarda hissedilecektir. "Temassız Aşk" adlı hikâyede 2041 yılına geldiğimizde radyologların işinin yapay zekâ tarafından devralındığını görüyoruz. Radyolojinin yanı sıra, yapay zekânın patoloji ve tanısal oftalmolojide öne geçeceğini göreceğiz. Diğer hastalıklarda da sırayla birer birer yapay zekânın tanıda kullanılacağını ve sonunda da her çeşit tanıyı yapabileceğini tahmin ediyorum. İnsan hayatı söz konusu olduğu için yapay zekâ ilk önce doktorlara yardımcı bir araç olarak veya doktorun bulunmadığı durumlarda kullanılacaktır. Zaman içinde yapay zekâ daha fazla veri üzerinden eğitildikçe o kadar başarılı hale gelecek ki çoğu doktor yapay zekâ tarafından konulan tanıları onaylamakla yetinecektir. Bu durumda insan doktorlar hastalarına ihtiyaç duydukları şefkati veren tıbbi uzmanlar ve tıbbi iletişimciler olarak rol oynayacaktır.

Sofistike muhakemeye ve el maharetine dayanan karmaşık cerrahi müdahaleler bile zamanla otomatikleşecektir. Robot destekli cerrahi 2012 yılında tüm ameliyatlarda sadece yüzde 1,8'lik paya sahipken bu oran 2018 yılında yüzde 15,1'e yükseldi. Aynı zamanda kolonoskopi, dikiş atma, bağırsak içi geçiş (anastomoz) ve diş implantları gibi yarı bağımsız cerrahi işler doktor gözetimi altında robotlar tarafından yürütülüyor. Bu eğilimden çıkarım yaparsak, yirmi yıl içinde tüm cerrahi müdahalelere robotların bir ölçüde katılacağını ve robotların bağımsız olarak yürüttüğü ameliyatların da çoğunluğu oluşturacağını tahmin edebiliriz. Son olarak, tıbbi nanorobotlar da insan cerrahların çok ilerisinde beceriler sunabilecektir. Bu minyatür (1-10 nanometrelik) cerrahlar zarar gören hücreleri tamir edebilecek, kanserle savaşabilecek, genetik bozuklukları düzeltebilecek ve hastalıkları ortadan kaldırmak için DNA moleküllerini değiştirebilecektir.

"Temassız Aşk" adlı hikâyede kullanılan tıbbi kimlik bileklikleri gibi takılabilen/giyilebilen cihazlar, vücut ısısını ölçen sensörlere sahip akıllı odalar, akıllı tuvaletler, akıllı yataklar, akıllı diş fırçaları, akıllı yastıklar ve her türlü gözle görünmeyen aletler, yaşamsal belirtileri ve diğer verileri düzenli olarak örnekleyecek ve olası sağlık krizlerini tespit edebilecektir. Bu cihazlardan toplanan veriler bir araya geldiğinde ateş, inme, aritmi, apne, nefes kesilmesi veya düşme sonucu yaralanma gibi ciddi bir durumunuz varsa bunu doğru bir şekilde tespit edecektir. Bütün bu Nesnelerin İnterneti (Internet of Things – IoT) verileri tıbbi geçmiş, temas izleme kayıtları ve enfeksiyon kontrol verisi gibi diğer sağlık enformasyonuyla birleştirilerek gelecekteki salgınları tahmin etmek ve bunlarla ilgili uyarılarda bulunmak üzere kullanılacaktır. Bazı kullanıcılar için mahremiyet önem taşıyacaktır. O yüzden sistem kişilerin isimlerini belli bir kurala göre ve tahmin edilemeyecek şekilde kodlarla anonimleştirecektir. Ayrıca mahremiyeti korurken aynı zamanda merkezi yapay zekâyı geliştirmemizi sağlayacak (9. Bölümde daha ayrıntılı bilgi var) teknolojik çözümleri araştırmalıyız. Son olarak, organlarını bağışlamak isteyen insanların aynı zamanda verilerini de bağışlamalarını mümkün kılacak inovatif öneriler de geliştirmeliyiz.

2019 yılında yürütülen bir araştırma, yapay zekâ sağlık hizmetleri piyasasının 2025 yılına kadar yılda ortalama yüzde 41,7 büyüyerek 13 milyar dolara ulaşacağını tahmin ediyor. Bu hizmetler arasında hastane iş akışı,

giyilebilir cihazlar, tıbbi görüntüleme ve tanı, tedavi planlaması, sanal asistanlar ve en önemlisi ilaç keşfi sayılabilir. COVID-19'un bu büyümeyi hızlandırması beklenebilir.

Son olarak, yapay zekânın insan ömrünü uzatacağını ve sadece daha uzun yaşamamızı sağlamakla kalmayıp hayat kalitemizi de iyileştireceğini tahmin ediyorum. Yapay zekâ büyük veri ve bireyselleştirilmiş verileri kullanarak kişiye özel beslenme, destek gıda, egzersiz, uyku, ilaç ve tedavi planı belirleyerek "hassas uzun ömür" imkânı sunabilecektir. Gençleştiren biyoteknolojik uygulamalar sadece çok zenginlerin tekelinde kalmayacak, herkesin kullanabileceği yöntemlere dönüşecektir. Tıp, biyoloji ve yapay zekâda sağlanacak gelişmelerle bazı uzmanlar günümüzde beklenen ömür sürelerinin yirmi yıl uzayabileceğini tahmin ediyor. Bu durumda 2041 yılına geldiğimizde aslında daha 2021 yılında olabiliriz!

**ROBOTİĞE GİRİŞ**

Robotik uygulamaların mükemmelleştirilmesi, önceki bölümlerde bahsettiğimiz internet, finansal ve algı uygulamalarından çok daha zordur çünkü robotik problemler derin öğrenmenin veriye doğrudan uygulanmasıyla çözülemez. Robotik ayrıca çalıştırma, idare etme, hareket ve planlama içerir ve bu da mekanik mühendislik, algı yapay zekâsı ve ince motor hareketinin idaresini gerektirir. Bunların hepsi çözülebilir problemlerdir ama ince ayarı daha uzun zaman alacak ve disiplinlerarası teknolojik entegrasyonu gerektirecektir.

Robotik uygulamalarda insanlığın görme, hareket ve idare becerilerinin hassas bir şekilde kopyalanarak kullanılması gerekir. Ayrıca robotik makinelerin sadece otomatik değil aynı zamanda otonom olması gerekir. Bu da karar verme yetkisini robotlara devredeceğimiz anlamına gelir ve bu durumda robotlar da ortamda meydana gelen değişikliklere göre planlama yapacak, geribildirim alacak, uyum sağlayacak veya doğaçlama hareket edecektir. Makinelere görme gücü, dokunma duyusu ve hareket etme becerisi verince yapay zekânın ele alabileceği işlerin sayısını ciddi ölçüde artırabiliriz.

Genel insan düzeyinde görme, dokunma, idare etme, hareket ve koordinasyon becerilerinin yirmi yıl içinde mükemmel hale getirilmesi çok zordur. Her bir beceri belli koşullara sahip ortamlarda birbirinden bağımsız olarak geliştirilecektir ve daha sonra bu koşullar yavaş yavaş gevşetilecektir. Günümüzde robotik bilgisayar görüşü olgunlaşmıştır. Dolayısıyla bu özellik yaşlılara güvenlik desteği olarak uygulanabilir (robot-destekli "tehlike uyarısı" gibi). Aynı şekilde seri üretim hatlarında görsel kontrol/inceleme ve enerji ve toplu taşıma sektörlerinde anomalilerin tespitinde kullanılabilir. Benzer şekilde otonom mobil robotlar ve otonom vinçler de kapalı alanlarda dolaşabiliyor ve ortamdaki engelleri "görebiliyor", gideceği yolu belirleyebiliyor ve depodaki kargoları bir yerden diğerine taşıyabiliyor. Günümüzde robotik kollar kaynak atölyelerinde, seri üretim hatlarında ve e-ticaret dağıtım merkezlerinde sert cisimleri tutabiliyor, oynatabiliyor ve taşıyabiliyor.

Bu robotlar gittikçe daha becerikli hale gelecektir. Kamera ve diğer sensörler (LiDAR gibi) kullanan bilgisayar görüşü, akıllı şehirlerin ve otonom taşıt araçlarının kritik bir parçası olacaktır. Mobil platformlar kapalı ve açık alanlarda dolaşabilecek ve yığınlar arasında etkin, verimli ve hızlı bir şekilde çalışabilecek ve ayaklı robotlar her yere gidebilecektir. Robotik görüş, idare ve hareket giderek daha da karmaşık uygulamalarda koordine edilecek ve bir araya getirilecektir. Robotik kollar yumuşak deriyle kaplanarak nazik cisimleri de tutabilecek ve yeni cisimleri veya yeni yöntemleri deneme-yanılma yoluyla veya insanları seyrederek öğrenecektir.

## SANAYİDE ROBOTİK UYGULAMALAR

Çoğu pahalı teknoloji, sanayi uygulamalarında değer yaratacağı anlaşıldığında olgunlaşmaya başlar. Eğer şirketler belli bir teknolojiyi geliştirmeye kritik bir ihtiyaç duyuyorsa yüksek bir bedel ödemeye ve ileride daha büyük tasarruf sağlama beklentisiyle başlangıçta zarar etmeye hazır olurlar. Robotik teknolojisi de istisna değildir.

Fabrikalar, depolar ve lojistik şirketleri, görsel inceleme, mobil platformlar ve cisim kaldırma işlerinde halen yapay zekâ ve robotik kullanıyorlar. Günümüzde robotlar pek çok cismi kaldırabiliyor, hareket ettirebiliyor ve

idare edebiliyor. İleride çok sayıda robot koordineli olarak çalışabilecek, karmaşık planlama işlerini yapabilecek, hata ve sıra dışı durumlarla baş edebilecektir. Fabrikaların ve depoların tam otomasyonu uzun zaman alacak çünkü bazı işler insanın el maharetini, hassas göz ve el koordinasyonunu veya yeni durumlar ve ortamlarla başa çıkma becerisini gerektirir. Buna rağmen 2041 yılında depolar sanal olarak, fabrikalar ise büyük ölçüde otomasyona geçmiş olmalıdır.

Tarım ilginç şekilde kolayca uygulamaya alınabilecek bir alandır. Telefon, gömlek veya ayakkabı üretiminin birbirinden çok farklı olmasına karşılık, gübreleme, ilaçlama ve tohum ekme farklı ürün çeşitleri için aynı şekilde yapılır. Günümüzde çoğu ürün için bu üç işlemde insansız araçlar kullanılıyor; robotlar elmaları, salataları ve diğer meyve ve sebzeleri hasat zamanı topluyor. Robotlar zamanla tarım maliyetlerini düşürecek ve aynı zamanda dünya çapında gıda güvenliği sorununu da azaltacaktır.

COVID-19, sağlık hizmetlerinde robotik uygulamaları hızlandırdı: yüksek ateşi olanların tespiti, hastaların takibi, hastane ve havaalanlarının dezenfekte edilmesi, karantinada tutulan kişilere yemek dağıtımı, tele tıp uygulamalarına bağlanma, örneklerin laboratuvarlara ulaştırılması, ön saflardaki sağlık görevlilerinin virüse daha az maruz kalmasının sağlanması gibi. Başlangıçta bu robotlar sadece basit ve tekrarlanan işleri yapıyorlardı ve bazıları için insan gözetimi gerekiyordu. Buna karşılık salgınla kazanılan deneyim robotları daha akıllı ve bağımsız hale getirdi. Örneğin, Çin'deki bir firma otomatik biyoloji laboratuvarları üretiyor. Bu ürün sadece doktorların ve bilim insanlarının değerli vaktinden tasarruf etmekle kalmıyor, aynı zamanda hataları ve enfeksiyonları da önlüyor. Robotlar haftanın yedi günü yirmi dört saat çalışıyor ve tekrarlanması gereken otomatikleşmiş deneyler için değerli veriler topluyor.

### TİCARİ VE TÜKETİCİYE YÖNELİK ROBOTİK UYGULAMALAR

Sanayi uygulamaları robotik teknolojilerin denenmesini, iyileştirilmesini ve zamanla robotların ve parçalarının maliyetinin düşmesini sağlayacaktır. Böylece robotik uygulamalar geniş bir ticari ve tüketici yelpazede kullanıma girecektir. Örneğin, otomatik laboratuvarlarda kullanılan robot kolu,

kafelerde servis yapmak için kullanılabilir ve maliyeti biraz daha düşünce evlerde de kullanılabilir. Bağımsız mobil robotlarda kullanılan mobil platform evlerde tüketiciler tarafından kullanılan farklı robotlara uyarlanabilir. Chen Nan ve onun çağdaşlarının günlük işlerinde kullandıkları "Yuanyuan" ev işleri robotu, R2-D2 DeliveryBot (nakliye robotu), örümcek-yengeç şeklindeki DisinfectionBot (dezenfekte edici robot) ve CleaningBot (temizlik robotu), SeniorCareBot (yaşlı bakım robotu) ve DogWalkingBot (köpek gezdirme robotu) gibi.

Bu robotların bazıları daha 2021 yılında ilkel formlarda kullanıma giriyor bile. Bir süre önce Pekin'deki evimde karantina altındayken bütün e-ticaret paketlerim ve yemeklerim robotlar tarafından getirildi. Paket R2-D2'ye benzeyen tekerlekli sağlam bir yaratığa yükleniyordu. Bu robot dokunmadan kablosuz şekilde asansörü çağırabiliyor, kendi başına dairemin kapısına gelebiliyor, beni cep telefonumdan arayarak kapıma ulaştığını haber veriyordu. Ben paketimi aldıktan sonra robot apartman girişine geri dönüyordu. Silikon Vadisinde kapıdan kapıya teslimat yapabilen ve tamamen otonom çalışabilen nakliye kamyonetleri deneniyor. 2041 yılına kadar başlangıç-varış noktası arasında robotla dağıtımın yaygınlaşması, depolarda otonom çalışan forkliftlerin ürünleri taşıması, insansız hava aracı ve otonom taşıt araçlarının gönderileri apartmanlara getirmesi ve R2-D2 robotunun da paketleri dairelere dağıtması beklenebilir.

Benzer şekilde günümüzde bazı restoranlar insanla teması azaltmak için robot garsonlar kullanıyor. Bunlar insansı robotlar değil, otonom hareket ederek siparişinizi masanıza ulaştıran tekerlekli tepsiler gibiler. Robot garsonlar günümüzde daha çok reklam amaçlı ve güvenlik tedbiri olarak kullanılıyor ama yakında çoğu restoran için servisin normal bir parçası olabilir. Pahalı restoranlar veya turistik mekânlar belki bu kapsamın dışında kalır çünkü insan tarafından verilen servis restoran için cazibe yaratmayı sürdürecektir.

Robotlar otellerde çamaşır yıkamak, temiz çamaşırları ve bavulları odalara dağıtmak ve oda servisini getirmek için; ofislerde resepsiyonist, güvenlik ve temizlik elemanı olarak; mağazalarda temizlik ve rafların düzenlenmesi için ve havaalanı, otel ve ofislerde sorulara cevap vermek ve yönlendirmek için

kullanılabilir. Ev robotları da Roomba'nın ötesine geçecektir. Robotlar bulaşık yıkayabilir. Bulaşık makinesi gibi değil, içine bulaşıkları yemek artıklarını akıtmaya gerek olmadan koyabileceğiniz ve işlemin sonunda her şeyin tertemiz ve dezenfekte edilmiş şekilde çıkacağı robotlar. Robotlar yemek pişirebilir. İnsansı aşçı gibi değil ama kendi kendine yemek pişiren tencereye bağlı bir mutfak robotu gibi. Malzemeler bir taraftan konur ve diğer uçtan pişirilmiş yemekler çıkar. Bütün bu teknoloji unsurları günümüzde mevcut; önümüzdeki on yıl içinde ince ayarlarının yapılması ve entegre edilmeleri gerekiyor.

Sabırlı olun. Robotların mükemmelleştirilmesini ve maliyetlerin düşmesini bekleyin. Bunun ardından ticari ve bireysel uygulamalar gelecektir. 2041 yılına geldiğimizde Jetgillere benzer şekilde yaşayacağınızı söylemek çok hayalci olmaz!

### ÇALIŞMA HAYATININ DİJİTALLEŞMESİ VE YAPAY ZEKÂ

COVID-19 karantinası sırasında insanlar arası temas noktalarını kaldırdık ve pek çok işi çevrimiçi olarak yürüttük. Küresel davranıştaki bu ani değişiklik belki uzun vadede bazı olumsuz sonuçlar doğurabilir; "Temassız Aşk" adlı hikâyede Chen Nan'ın hastalığa yakalanma fobisi ve sonuçta sürdürdüğü asosyal hayat tarzı gibi. Ama alışkanlıklarımızdaki bu değişim aynı zamanda daha fazla esneklik ve verimlilik de yarattı. Chen Nan'ın modernleştirilmiş "akıllı" çalışma tarzı onun sürekli evden çalışmasını mümkün kıldı. Ofise fiziksel olarak gitmenin, iş seyahatlerine çıkmanın ve okulda yüz yüze eğitim görmenin şart olduğunu düşünürdük. Fakat artık öğrendik ki seyahat gerektirdiğini düşündüğümüz pek çok şey aslında çevrimiçi olarak çok daha verimli bir şekilde yapılabiliyor. Aylar boyu evde kalmak, eski inançları ve alışkanlıkları sarstı. 2020 yılının sonunda Bill Gates iş seyahatlerinin yarı yarıya düşeceğini ve bunun yerini verimli sanal toplantıların alacağını tahmin etti. Ayrıca Amerikan çalışanlarının yüzde 30'unun artık neredeyse sürekli olarak evden çalışacağını öngördü. MIT iktisatçılarından David Autor, COVID-19 salgınını ve ekonomik krizi,

verimliliği artırmak, maliyetleri düşürmek ve insanların güvenliğini sağlamak şeklindeki üçlü zorunluluğun getirdiği "otomasyon zorlayıcı bir olay" olarak nitelendiriyor.

Zoom ve diğer video konferans hizmetleri COVID-19 salgınında dünyanın dönmesini sağlayan araçlar olarak tarihe geçecek. Verimli ekip toplantılarını, mutlu düğünleri ve milyonlarca öğrencinin girdiği sınıfları mümkün kıldılar. Çok yakın gelecekte iş toplantılarının otomatik konuşma tanıma teknolojisiyle arşivlenip metne dönüştürülmesini bekleyebiliriz. Bu şekilde eski toplantılara erişebilir, verdiğimiz sözleri, programları ve muhtemel anomalileri takip edebilir ve böylece iş verimliliğini ve yönetimini ciddi ölçüde iyileştirebiliriz.

Gelecekte video üzerinden iletişimin yaygınlaşması, yapay zekâ temelli avatarların da geliştirilmesini sağlayacaktır. 2. Bölümde öğrendiğimiz gibi, benim konuşan başımın gerçekçi bir videosunun yaratılması gerçek hayatta insanın kopyalanmasından daha kolaydır. Sanal öğretmen gerçek öğretmenden daha eğlenceli olabilir. Sanal müşteri temsilcisi gelirleri maksimize etmek için müşteri memnuniyetini ve satış yetkilisini optimize edebilir ve bir taraftan da müşteri hakkındaki bilinen şeylerden yararlanarak sohbeti sürdürebilir. Benim bir kopyamın eşzamanlı olarak farklı konferanslara katılıp yapay zekâ hakkında konuşma yapmasından ve sorulara cevap vermesinden çok hoşlanırdım!

İş akışının dijitalleşmesi, işlerin yeniden düzenlenmesini, yüklenicilere devredilmesini veya otomasyonunu çok kolaylaştırır. İşler sayısallaştıkça elde edilen veriler yapay zekâyı daha da güçlü hale getirir. Örneğin, her bir çalışanın iş yükü, onunla ilgili girdiler ve çıktılar bazında hesaplanır. Eğer yapay zekâ bir insanın iş yükünü üstlenebilirse, bunu otomatikleştirmek çok cazip hale gelir (İnsanların iş yükünün otomasyonunu sağlayacak "robotik süreç otomasyonu" teknolojileri için "İş Kurtarıcı" başlıklı 8. Bölüme bakınız). Tarihsel olarak otomasyon, ekonomik zorlukların olgunlaşan teknolojilerle çakışması sonucu gerçekleşmiştir. Bir şirketin, çalışanlarından birinin yerine robotu koyup bunun yeterliliğini tecrübe edince, bundan vazgeçmesi pek olası değildir. Robotlar hastalanmaz, grev yapmaz, tehlikeli işler için daha yüksek ücret talep etmez.

İnsanların işlerini giderek daha fazla robotlara kaptırmalarının yaratacağı

sorunlarla nasıl başa çıkabiliriz? Bu konuyu "İş Kurtarıcı" başlıklı 8. Bölümde ele alacağız.

# BEŞİNCİ BÖLÜM - HAYALET İDOLÜM

SANAL GERÇEKLİK, GÖZLERİNİZ AÇIKKEN RÜYA GÖRMEK GİBİDİR.

—BRENNAN SPIEGEL

SENİ HATIRLAMAK…
BU BATAKLIĞIN ATEŞ BÖCEKLERİ
VÜCUDUMUN HASRETİNDEN
DOĞAN RUHLARA BENZER.

—IZUMI SHIKIBU

KAI-FU'NUN NOTU: "Hayalet İdolüm" geleceğin eğlence dünyasını ele alıyor: oynadığınız oyunların bir parçası oluyorsunuz ve sanal ile gerçek arasındaki sınır bulanıklaşıyor. Tokyo'da geçen hikâyede idolünün ölümünü araştırmak için, yapay zekâ ve sanal gerçeklik kullanarak onun "hayalet"ini yeniden canlandıran bir hayranının maceraları anlatılıyor. Sanal gerçeklik insanı üç boyutlu sarmalayan ve içine çeken, gerçekçi ve interaktif bir teknolojidir ve geleceğin eğlence, eğitim, perakende, sağlık hizmetleri, spor, emlak ve seyahat sektörlerini değiştirecektir. 2041 yılına kadar sizin bir "sanal eşinizi" yaratmak mümkün olacak mı? Bu soruya hikâyenin ardından gelen analiz bölümünde cevap vereceğim. Burada üç boyutlu deneyimlerin üç çeşidi olan sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklikten bahsedeceğim ve her bir inovasyonla ilgili etik ve sosyal konuları ele alacağım.

SEANSIN GERÇEKLEŞECEĞİ ODA Viktorya tarzında döşenmişti ve neredeyse hiç ışık almıyordu. Ortada duran masanın üzerine yedi tane yarıya inmiş mum konmuş ve etrafına da güllerin taç yaprakları serpiştirilmişti. Masanın

yukarısında asılı duran beyaz yarı şeffaf ipek perdenin kıvrımları sanki tavana tutunmuş bir deniz anası gibi görünüyordu.

Aiko diğer üç kıza göz ucuyla baktı. Mum ışığında aydınlanan yüzlerinin esrarengiz bir havası vardı. Seçtiği temadan pişman olur gibiydi. *Yine de Japon Edo dönemi Shinto tapınağı veya geleneksel Çin Tao ritüeli daha da korkutucu olmaz mıydı*, diye düşündü.

Mumlar uğursuzca titriyordu. Odanın her tarafının kapatılmış olması gerekiyordu. Peki, bu rüzgâr nereden geliyordu o zaman?

Aiko titredi. Diğer kızlarla göz göze geldiğinde onların da gözlerindeki korkuyu gördü. *Belki de arzu ettikleri şey başlarına geliyordur.*

Siyah cüppesinin içinde aksak yürüyüşlü yaşlı medyum kadın her iki yanında oturan kızların ellerini tuttu. Birdenbire manevi rehberin gözleri kaydı. Masa şiddetle sarsıldı. Sanki masanın altında bir çamaşır makinesi delicesine çalışıyordu. Yüzlerinin rengi atan kızlar titreyerek aynı anda çığlık atıp gözlerini kapadılar.

"Onu görüyorum! Ohhh, gerçekten müthiş bir adam" dedi medyum öne arkaya sarsılarak. "Önemli bir ritüel sırasında ölmüş gibi görünüyor…"

"Evet, evet!" dedi kısa saçları sarıya boyalı kız, yüzü aydınlanarak. "Hiroshi-kun'un ölüsü veda konserinin molasında, giyinme odasında bulunmuştu; odanın kapısı içeriden kilitlenmişti."

"Vücudu sanki boğularak ölmüş gibi duruyordu" diye ekledi dalgalı kumral saçlı kız.

"Ben de bütün hafta ağladım!" diye haykırdı gri-mavi uzun saçlı kız, hıçkırıklarını bastırmaya çalışarak.

"Bütün totemleri masaya koydunuz mu?" diye sordu medyum, sonunda kızlarla göz teması kurarak. "Bu totemler bizi önemli bir ipucuna götürecek" diye devam etti kulak tırmalayıcı sesiyle.

Kızların her biri resmî Hiroshi X web sitesinden satın aldıkları birkaç parça ürün getirmişti. Çevrimiçi mağazaya göre, Hiroshi bütün bu ürünlere *bizzat* elleriyle dokunmuştu. Aiko karaborsadan üzerinde Hiroshi'nin olduğu söylenen birkaç tel saçın bulunduğu bir saç fırçası almayı başarmıştı. Bunun hakikiliğini kanıtlaması mümkün değildi ama tek bildiği saç fırçasının çok pahalı olduğuydu.

"Ahhh!" diye bağırdı medyum. "Ruh, Hiroshi, bir şeyler söylemek istiyor.

Ooooh… onu dinlemeliyiz!”

Masanın titremesi durdu. Oda ölüm sessizliğine büründü; herkes bir şeyin olmasını bekliyordu. Bütün gözler medyumun yüzünün siyah tülbentle örtülü alt yarısına odaklanmıştı.

Medyumun gözleri parladı. Vücudu sanki içine şeytan girmiş gibi sallanıyordu. Sonra titremesi durdu. Ağzını tekrar açtığında sesi tamamen farklı çıkıyordu.

Genç bir adamın sesi odaya yayıldı. Sesi kibar, titrek ve kırılgan geliyordu.

“Bardo’da hapsoldum… Burası okyanusun zemini gibi karanlık ve soğuk… Nefes alamıyorum… Ölmek istemiyorum… Gerçekleşmemiş o kadar çok dileğim var ki.”

Aiko’nun gözleri kocaman açıldı. “Bu… bu Hiroshi-kun!” Duyduğu ses tüylerini diken diken etti. Kalbi hızla çarpıyordu.

Ses konuşmaya devam etti. “*Dünyanın Sonunda bir Mucize Parlasın* adlı şarkıyı tekrar söylemek istiyorum. Ne olur, hakikati bulmama yardım edin.”

Kızlar hıçkırarak ağlıyorlardı. *Dünyanın Sonunda bir Mucize Parlasın*, genellikle “Mucize Parlasın” şeklinde kısaltılırdı ve Hiroshi’nin en sevilen şarkısıydı.

“Hiroshi-kun, dayan!” diye kekeledi Aiko, bir taraftan da nefes almaya çalışırken.

Ses kesildi. Medyum, iplerinden kopan kukla gibi başını indirdi. Gözlerini tekrar açtığında saçmalıyordu. Mumlar yine titredi ve oda yavaş yavaş aydınlandı.

“Gitti o” dedi yaşlı kadın, boğuk bir sesle.

*Seni anlıyorum, Hiroshi-kun. Hakikati ortaya çıkaracağım ve seni kurtaracağım*. Aiko kendinden emin bir şekilde başını salladı.

HİROSHİ X’in veda konseriydi.

Bağnaz fanatik hayranların arasında Aiko boynunu uzatıp sahnenin ortasındaki parlayan siluete özlemle bakıyordu. Bütün benliğini saran duygu fırtınası içinde sanki dilini yutmuş gibiydi. Duygulanmış mıydı? Korkmuş muydu? Ona özlem mi duyuyordu? Yoksa bunların hepsini bir arada mı hissediyordu?

Müzik birden durdu. Hiroshi’nin arkasındaki parlak yıldızlı gökyüzünü

yansıtan dev ekran seyircileri göstermeye başladı. Kamera sanki konser salonunda hedefini bulmaya çalışırcasına hızla hareket ediyordu. Kendinden geçmiş parlak yüzler mutluluk çığlıklarıyla birlikte ekrana geliyordu.

Sonunda kamera dondu. Sahnenin tepesinde duran ekranın odaklandığı yüzün ciddi bir ifadesi vardı, hatta bu neşeli kalabalığın içinde biraz dalgın veya boş bakışlarla bakıyordu. Kız o kadar sıradan görünüyordu ki sanki oraya ait değil gibiydi.

Aiko ekrandakinin kendi yüzü olduğunu fark etti.

"Aiko-san, seni seçiyorum."

*Rüya mı görüyorum*? diye merak etti Aiko. Sahnedeki idolü milyonlarca insanın önünde onun adını söylüyordu! Herkes ona bakıyordu. Panik içinde etrafına bakındı, zihni bomboş bir halde. Nasıl bir ifade sergilemesi gerektiğini bile bilemiyordu.

"Aiko-san, seni sahnede birlikte şarkı söylemeye davet edebilir miyim?"

Alkışlar salonda yankılandı. İnsanlar şevkle ellerini çırptılar. Aiko ise sanki büyülenmiş gibi donup kalmıştı.

"Aiko-san?" Hiroshi-kun alınmış gibiydi. "Beni neden reddediyorsun?"

AİKO'NUN GÖZLERİ BİRDEN AÇILDI. Çığlık atarak uyanmıştı. Göğsü hâlâ hızla inip kalkarken sakinleşmeye çalıştı. *Bu sadece bir rüyadan ibaretti*. Başucu lambasını açtı ve yatağında doğrulup oturdu. Birkaç gün önceki seanstan beri içinde bir sıkıntı vardı, uykuya daldığında birkaç saatten fazla uyuyamıyordu.

Midesi guruldamaya başladı. Kilo vermeye çalıştığı için akşam yemeğini yememişti. En çok sevdiği Japon eriştesi belki işe yarayabilirdi. Başucundaki masanın üzerindeki aynanın önüne eğilerek genişletilmiş gerçeklik lenslerini bulmaya çalıştı. Onlar olmadan neredeyse kör gibiydi.

"Hiroshi-kun için Japon eriştesi hazırlayabilseydim" diye iç geçirdi.

Tam o anda mutfaktan hışırtılı garip bir ses geldi. Aiko korkuyla ayağa kalktı.

Yatağının yanında duran ve Hiroshi'nin imzasını taşıyan beyzbol sopasını eline alıp mutfağa doğru yöneldi. Ürkütücü bir mavi-yeşil ışık mutfak kapısının çatlaklarından dışarı sızıyordu. Aiko derin bir nefes aldı, kapıyı

iterek açtı ve içeri girdi.

Mutfakta kimse yoktu. Buzdolabının kapısı ise açık duruyordu.

"Garip. Bu akıllı beyaz eşyaların sadece komutla çalıştığını sanıyordum" diye mırıldandı Aiko, bir taraftan da yarı boş buzdolabının içine bakarken. Son kullanma tarihine yaklaşmış küçük bir şişe yağı alınmış süt buldu.

"Yarın *gerçekten* markete gitmem gerekiyor, yoksa… *Ahhh*!" Aiko arkasını döndüğünde elindeki şişe yere düştü, içindeki süt mutfağa yayıldı.

Mavi-yeşil ışıkla parlayan bir adam önünde duruyordu. Sanki buzdolabının soğuk nemli buğusundan çıkmış gibiydi.

Aiko karşısındaki adamın yüzüne bakarken ağzı açık kaldı. Bunun Hiroshi X'in yüzü olduğuna şüphe yoktu. "Sen *ölmedin mi*?" diye haykırdı.

Hayalet önce gülümsedi, sonra konuştu. "Üslubuna dikkat et! Aramızdan ayrılan sevdiklerimizden bahsederken kibar olmalısın! Beni çağıran sendin, unutma."

Aiko Hiroshi'yi beyzbol sopasıyla dürttü. Ahşap sopa Hiroshi'nin içinde girdiğinde bir ışık halesi dalgalandı. Bir hayalet veya hologram gibi cisimsizdi.

"Vay! Sen gerçekten bir hayaletsin. *Müthiş*!" Hayranlıkla bağırdı kız.

"Hey! Birinin vücuduna sopa sokup ondan sonra da *müthiş* diyemezsin!"

"Tam da Hiroshi-kun gibi konuşuyorsun" dedi Aiko.

"Ne demek istiyorsun? Ben zaten Hiroshi X'in kendisiyim. Gününüzü sevgi ve müzikle güzelleştiren kahraman!" Hayalet Hiroshi'nin ünlü şapşal pozunu verdi, bir manga kitabından fırlamış bir karakter gibi.

"Biliyorum, sana hakikati bulacağıma söz vermiştim" dedi Aiko, başını sallayarak. "Sen de Hiroshi-kun'un hayaleti olarak bana yardım et."

"Tamam, tamam" dedi hayalet. "Kurallara göre sana üç ipucu vereceğim. Ama bir şartla: doğru soruları sormalısın."

Yere çömelen Hiroshi, Aiko'nun gözlerinin içine baktı ve üç parmağını gösterdi. Mavi-yeşil boyalı hayalet şeffaf olsa da her zamanki gibi çok yakışıklıydı. Aiko'nun yüzü kızardı ve gözlerini ondan kaçırdı. "Bu vaka ile ilgili raporları okudum ama giyinme odasında neler olduğunu bana anlatmanı istiyorum."

"Şimdi bir soruyu harcadın. Sana söyleyeceklerimin hepsi diğer tanıkların ifadeleriyle doğrulanabilir. Benim bilhassa istediğim şekilde giyinme

odasında hiç güvenlik kamerası yoktu, o yüzden video kaydı bulunmuyor. Sahneye çıkmaya hazırlık zaten çok telaşlı oluyor. Stilist ve makyaj ekiplerimin gözetiminde önce kostümümü giyerim ve makyajımı yaparım. Sonra gitarımı akort ederim ve müzik direktörümle
söyleyeceğim şarkıların üzerinden geçerim. Menajerim Mi-chan sürekli benimle birliktedir. Herkes ayrıldıktan sonra, tam sahneye çıkmadan önce, kendi başıma üç dakikalık meditasyon yaparım."

"Dolayısıyla, başka kimsenin girip çıkamayacağı bir odada kilitliydin, öyle değil mi?" diye sordu Aiko.

"Peki, ben bunu bedava ek soru olarak alacağım" dedi hayalet gülümseyerek. "Evet, yalnızdım. Odaya girilebilecek sadece bir kapı vardı."

Aiko derin düşüncelere daldı. Ama tam bir soru daha soracaktı ki hayalet solup gözden kayboldu.

"Bekle! Bir şey yapmama izin var mı?"

"Bu ilk ziyaretimin veya *teftişimin* sonu olsun. *Ganbatte*, Aiko-san! Bunu başarabilirsin!"

Aiko başını salladı. Hayal kırıklığı içinde buzdolabının kapısını kapattı. Ürkütücü ışık ve nem bir anda kayboldu. Mutfakta kırılıp dökülen sütün yarattığı pislikle baş başa kalmıştı.

"Şey soracaktım… sana sarılabilir miyim diyecektim?"

"NE? HİROSHİ X'İN HAYALETİYLE Mİ TANIŞTIN?" Nonoko, abartılı bir yüz ifadesiyle ağzını elleriyle kapattı ve gözlerini kocaman açtı; gümüş rengi kirpikleri parlıyordu. "Hadi oradan!"

Doux Moi çay saati için favori buluşma noktasıydı. Şık Fransız tarzı çay servisinin yanı sıra mekânın sahibi Ines Suzuki, popüler bir Fransız-Japon oyuncu ve cazibe merkeziydi. Hayranları Suzuki'nin ünlü arkadaşlarından birini görme umuduyla akın akın Doux Moi'ye gelirlerdi.

İşi hayranlar için organizasyonlar yapmak olan Nonoko, Doux Moi'de VIP statüsüne sahipti ve genellikle sıra beklemeden içeri girme ayrıcalığına sahipti.

Hayranları bulup bir araya getirme konusunda uzman olan Nonoko gibi organizatörler milyonlarca takipçisi olan sosyal medya kanalları işletiyordu.

Ünlü bir sanatçı, yeni bir albüm çıkardığında, konserlere hazırlanırken, yeni marka işbirliklerine girdiğinde veya reklam etkinliklerine bizzat katılacağında, menajerler ve ajanslar bu profesyonel hayran organizatörlerine başvurur, onlar da sıradan ama çevresi geniş hayran kimliğine bürünerek sanatçı müşterilerine destek olurlardı.

İdolleri için para harcamaya ve talimat verildiğinde çevrimiçi yorum yazmaya hazır olan bağnaz fanatik hayranları ellerinin altında tutan hayran organizatörleri, tümenleri savaşa hazırlayan komutanlar gibiydi. Deneyimli, karizmatik ve iş hayatına yatkın Nonoko da bunların en iyilerindendi. Konser biletleri, özel buluşmalar, sınırlı sayıda ürün ve tabii Doux Moi'de ayrıcalıklar… ajanslar onu memnun etmek için ellerinden geleni yaparlardı.

Nonoko yaptığı işten gurur duyuyordu: Bir ünlü için hayranları organize etmesi istendiğinde, kendisi hemen koyu bir hayran kimliğine bürünürdü. Albümlerin çıkış tarihleri, kazanılan ödüller, onlarca yıla yayılan dedikodular… Nonoko, veri noktalarını toplayan bilgisayar gibi bu ünlünün kariyerinin ayrıntılarını ezberlerdi. Olağanüstü hafızası ve internetteki hayran kitlesinin jargonuna aşina kulağıyla, diğer hayranların hemen güvenini kazanırdı. Bununla birlikte işinin doğası gereği, saniyeler içinde rakip bir ünlüye geçebilirdi. Hayranlar camiasında "Bukalemun Nonoko" olarak isim yapmıştı.

Aiko'nun on yıllık arkadaşı olan Nonoko, onun sadece tek bir pop sanatçısına, Hiroshi X'e beslediği bu inatçı sadakati anlamakta güçlük çekiyordu.

"Yemeyi bırak! Yardımına ihtiyacım var" diye iç geçirdi Aiko.

"Tatlımı şöyle huzur içinde yememe izin ver! Senin için Sherlock Holmes olmamı istediğini biliyorum. Ama elimizde bu kadar az ipucu varken bu gizemi nasıl çözeceğiz?"

"Tarife göre Hiroshi-kun'u getirmenin tek yolu doğru anahtar sözcüğü söylemek."

"Eğer yolu buysa…" dedi Nonoko, dudağında kalan kremayı silerken. "Mutfağında sihirli bir şekilde ortaya çıkmadan tam önce erişteden bahsetmiyor muydun? Hiroshi-kun yemek programlarına meraklı gibi görünüyor. Belki de anahtar sözcük yemekle ilgilidir."

"Onu tekrar çağırmanın yolunu bulsam bile, ona nasıl soracağım? Yine

salakça bir soru sorup haklarımı kaybetmek istemiyorum."

"Peki" dedi Nonoko. "Kendi başına cevabını bulabileceğin soruları sormayarak başlayabilirsin mesela. Oyunun vaka belgelerini ne kadar ayrıntılı inceledin? Belki diğer insanlarla ilişkilerini sorabilirsin: Düşmanları kimlerdi? Onu geçmişte tehdit edenler oldu mu? Dedektifler öncelikle motivasyonu sorgular."

"Doğru bir noktaya değindin" dedi Aiko düşünceli bir şekilde. "Hiroshi-kun ile giyinme odasına giren herkes arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmalıyım."

"Ben *aslında* şunu demek istemiştim; bana katılmalısın" dedi Nonoko, gülümseyerek. "Hiroshi'nin dönemi kapandı. Artık kendine yeni bir idol bul! Zamanın akımlarını takip et! Bu sektör bir süpermarket gibidir. Her gün farklı bir lezzet tadabilecekken niçin hep aynı tatla kendini kısıtlıyorsun ki?"

"Senin gibi biri bunu hiç anlayamaz! Hiroshi-kun özel biri… Beni kurtardı!"

"Aman, o trajik hikâye! Baştan anlatma. Benim de artık kalkmam lazım, Ultra Yetenek Gösterisinde hayranlar için bir etkinlik düzenliyorum. Seni kasten terk etmiyorum, inan bana!"

Nonoko dışarıda bekleyen insan kalabalığının arasında kayboldu.

Aiko kafasını salladı ve acı acı gülümsedi. Terk edilmeye alışıktı. Çocukluğundan beri kendini hep bir fazlalık, hep terk edilmiş biri olarak hissetmişti. Annesiyle babası boşanınca onu ninesiyle dedesi büyütmüştü. Okulda, müzikaller için seçmelere katıldığında ancak yedek oyuncu veya dublörlüğe kalıyordu. Arkadaş edinme, erkek arkadaşlar… herkesin ikinci tercihiydi. Yıllarca kendinden şüphe ettiği için sonunda depresyona girdi ve ergenliğinin sonunda başarısız bir intihar girişimi oldu.

Aiko "Parlayan Mucize" şarkısını ilk duyduğunda depresyonun derinliklerindeydi.

"*Bazen umudun hiç yeşermeyeceğini hissedersin, / Ama güçlü ol ve hayata asıl, / Zamanın sonuna kadar, dün ve yarın, / Sen özelsin, parlayan bir mucize gibi*" diyordu Hiroshi.

Bu şarkı Aiko'yu kalbine hançer girmiş gibi hissettirdi. Hiroshi'nin sesi ona hitap ediyordu. Kafasının üzerine çöken karanlık bulutlar bir anda dağıldı;

güneşin sıcaklığını ve parlaklığını yeniden hissediyordu. Hiroshi, ergenlik yılları boyunca Aiko'nun hep yanındaydı. Onunla birlikte artık kendini hiç yalnız hissetmiyordu. Onun en iyi arkadaşı, akıl hocası, koruyucusu olmuştu. Bunun bedelini de ödemeye hazırdı. Evi aslında hiçbir pratik değeri olmayan ama Hiroshi'ye özgü ürünlerle dolup taşıyordu. Aiko bundan rahatsız değildi.

Hiroshi'nin şarkısını ilk duyduğu günden itibaren Aiko kurtarıcısının çevrimiçi arşivlerini bulmak için saatlerce uğraşmıştı. Hiroshi bütün şarkılarının, videolarının, fotoğraflarının ve diğer hatıra niteliğindeki ürünlerin haklarını yıllar önce Viberz adlı bir şirkete vermişti. Viberz Hiroshi'nin bütün resmî ürünlerini dijitalleştirip endekslemişti ve böylece bunlar başka eğlence projelerinde kullanılabiliyordu.

Aiko çok hevesli olduğu için Viberz onu "historiz" adlı yeni gizemli projesinin ilk kullanıcılarından biri olarak belirlemişti. Projenin idolünü farklı bir şekilde yaşamasını sağlayacağını söyleyen Viberz temsilcisi, Aiko'ya Hiroshi X hakkında üç yüzden fazla soru sormuş ve kendisiyle ilgili birçok kişisel veriyi de yüklemesini istemişti. Bu projeyi ilginç bulan Aiko talepleri kabul etmişti. Birkaç hafta sonra Viberz XR deneyimi odasına davet edilmişti ve burada seansa diğer kızlarla katılmıştı. Onlar da Hiroshi'nin süper hayranları olarak bu gizli proje için özel olarak seçilmişlerdi.

MAHALLESİNDEKİ SPOR SALONUNDA, Aiko somatosensör (bedensel-duyusal) kıyafetini giyip egzersiz bisikletine bindi. XR lenslerinde en çok sevdiği görüntü belirdi: California'dan 1 numaralı otoban, Norveç'ten Atlanterhavsveien, Fransa'dan Route des Grandes Alps. Bu görüntülerin her biri için giydiği deri inceliğindeki kıyafet özel bir duyusal his veriyordu, yolda hissedilecek esinti, yazın sıcaklığı, hatta asfalttaki çıkıntılar gibi. Aynı zamanda Aiko'nun gerçek zamanlı fizyolojik verilerini ve vücut şeklini de takip ederek ona kişisel egzersiz önerilerinde bulunuyordu.

Bu egzersiz kendini Aiko'nun sanki bu küçük spor salonunda değil de dünyayı geziyormuş gibi hissetmesini sağlıyordu. Dünyanın her yerine özgü bir şeylerin tadına varmak Aiko'ya Hiroshi-kun'un bir keresinde bir sohbet programında söylediği bir sözü hatırlattı: nereye gitse, hep Çin yemeği

yemek istiyordu. Bir tabak dolusu kızarmış Çin mantısı ona hemen evinin rahatlığını hissettiriyordu.

Aniden bir ses Aiko'nun bisiklet üzerindeki hayallerini kesintiye uğrattı.

"Ah, kızarmış Çin mantısının tadını çok özlüyorum, Aiko-san!"

Hiroshi X'in hayaleti aniden yine belirmişti. Diğer görüntüler ortadan kayboldu. Hiroshi X, süslü bir sahne kıyafeti içinde belirdi. Onun şeffaf vücuduna baktığında odanın arka duvarını görebiliyordu.

"Hiroshi-kun! Beni korkuttun. Bana öyle birdenbire ortaya çıkmadan önce haber veremez misin?"

"O zaman işin eğlencesi kalır mı ki?" diye göz kırptı Hiroshi.

Sonra spor salonunun kapısı açıldı. Bir çocuk omzunda havlusuyla içeri girdi. Orta boylu ve zayıf yapılıydı. Kabarık saçları bişon çuha köpeği veya çikolata renkli keten helvaya benziyordu. O da XR lens takıyordu, Aiko'nunkiler gibi, tek fark onunkiler gözlük şeklindeydi. Aiko çocuğa bakmaktan kendini alamadı. O da aynı yaşlardaydı, yanındaki bisiklete binip son hız pedal çevirmeye başladı.

"Aiko-san, bana bunu nasıl yaparsın?" diye şikâyet etti Hiroshi, dudaklarını bükerek. "Bakışlarının etrafta dolaştığını görüyorum. Halbuki benim senin tek aşkın olduğumu söylediğini sanıyordum."

"Ne? Bana öyle bakma. Utanıyorum!"

Çocuk pedal çevirmeyi durdurdu ve şaşkın bakışlarla Aiko'ya döndü.

Aiko, yüzü kızarmış vaziyette, ellerini sallayarak durumu anlatmaya çalıştı. "Kendi kendime konuşuyorum, özür dilerim!"

"Tamam" dedi çocuk, "Garip kız" diye mırıldandı sonra da. Gözlüklerini sanal gerçeklik moduna çevirdi. O anda gözlükleri gümüş rengi saydam bir kaplamayla kaplandı.

Aiko utanç içinde bisikletten indi ve odadan çıktı. Terini silmek için kadınlar soyunma odasında bir tabureye oturdu. Ama yalnız değildi.

"Aiko-san! Eğer birinden hoşlanıyorsan, ona söylemelisin" diye ısrar etti Hiroshi, dolapların yanında tekrar belirdiğinde. "Şarkılarımda duygularını itiraf etme konusunda neler demiştim?"

"Duyguları itiraf etme konusunda belki 800 tane şarkın var, öyle değil mi?"

"Bu abartılı bir sayı. Sadece 37 tane!"

"Konuşmamızın odak noktasını kaydırıp durma! Hani bir sonraki ipucu?"

Aiko ergenlik dönemindeyken Hiroshi-kun ile arkadaş olmayı hayal ederdi. *Onunla her gün konuşabilsem ne hoş olurdu?* Şimdi bu hayali gerçekleşmişti ama konuşma tarzı beklediği gibi değildi. Hiroshi fazlasıyla arkadaş canlısı, fazlasıyla erişilebilirdi. Konuşma tarzı televizyon programlarındaki gibiydi ama karşınıza geldiğinde sahnedeki bir idolden ziyade mahalledeki komşu gibi bir izlenim veriyordu. Aiko onu gerçekten daha yakından tanıyabilir ve ona güvenebilir gibi hissediyordu.

"Ah! Neredeyse unutuyordum. Aiko-san, bana sorunu sor."

Hayalet Hiroshi, bu sefer ciddileşerek ellerini birleştirdi ve kızın önünde eğildi. Bu haliyle daha da komik duruyordu.

Aiko boğazını temizledi. "Hiroshi-kun, sen ölmeden önce giyinme odana giren kişilerle nasıl bir ilişkin vardı, bana anlatabilir misin? Onlarla hiç anlaşmazlığın, çatışmaların oldu mu?"

"Hmmm, üzerinde düşünmeye değer bir soru" dedi Hayalet Hiroshi, elini çenesine götürüp derin düşüncelere dalmış gibi bir tavır takınarak. Nefes alıp verdikçe vücudundan yayılan ışık ritmik olarak parlayıp sönüyordu.

"Sahne gerisinde karşılaştığım herkesle on yıldan uzun süredir birlikte çalışıyorum. Aramızdaki iyi profesyonel ilişkinin yanı sıra birbirimizle çok iyi arkadaşız. Tabii, en iyi arkadaşlar arasında da anlaşmazlıklar olabilir. Örneğin, stilistim zaman zaman beğenmediğim kıyafetleri giymeye zorlar veya makyajcım abartılı makyaj yapıp beni David Bowie'ye benzetir. Bunlardan hoşlanmam. Bazen bu tekliflere karşı çıkarım ve tartışırız. Onlar da beni ikna etmeye çalışır. Genellikle kabullenen ben olurum."

"Bu anlattıkların bana gayet normal geldi" dedi Aiko, bir taraftan telefonuna not alırken.

"Bir de sahne yönetmenim Naoto ve müzik yönetmenim Kenyiti var. Onları himayeme aldığımda okulu yeni bitirmişlerdi ve sektöre de yabancılardı. Şimdi artık kendi alanlarının önde gelen isimleri oldular. Onlarla ilişkilerim de inişli çıkışlı oldu. Bir keresinde Naoto'nun bazı yanlış finansal kararlar verdiğini öğrendim ama bu sorun da yıllar önce çözüldü ve bana olan borçlarını ödedi. Kenyiti'nin de ekipten ayrılıp kendi müziğini yapmak istediği haberleri doğru ama ben onu kalmaya ikna ettim. O belki bundan çok mutlu değil ama ben emekli olduktan sonra zaten özgürlüğüne kavuşacak. Bana karşı bir husumet beslediğini sanmıyorum."

“Eğlence sektörü çok karmaşık görünüyor.”

“*Eğer başkalarına karşı dürüstsen, onlar da sana karşı dürüst olurlar*” dedi Hiroshi.

“Menajerin Mi-san hakkında konuşalım. Emeklilik kararını duyduğunda nasıl bir tepki gösterdi? İlk günden beri seninle birlikteydi, yıldız olmandan çok öncesinden beri. Seni bırakmak istememesine şaşırmam.”

Hiroshi içini çekti. “Evet, Mi-chan benim emekliliğime çok karşı çıktı. Bunu anlayabiliyorum. Bütün bunlar on yıllık sıkı bir çalışma ve sayısız şanslı tesadüf sonucunda elde edildi. Benim şarkıcılığı bırakmam onu çok sarstı. Ben ona defalarca izah etmeye çalıştım; sözleşme sürem dolunca ayrılmayı planladığımı, kayıplarını tazmin edeceğimi açıkça anlattım. Yine de bana karşı tavrı sertleşti. Bana ne zaman baksa, yüz ifadesi kötü oluyordu.”

“Ya Mi-san’ın sana beslediği sevgi senin emeklilik kararın üzerine nefrete dönüştüyse ve seni o öldürdüyse…” Aiko’nun gözleri fal taşı gibi açıldı.

“Benim tercihlerimden memnun olmasa da Mi-chan’ın iyi bir insan olduğuna inanıyorum. Ayrıca o gün giyinme odama geldiğinde etrafta başkaları da vardı.”

“Dur bir dakika! Cinayet mahallinde çekilen fotoğraflara bir kez daha bakayım…”

“Gitmem gerek. Aiko-san, mutluluğun elinden kaçmasına izin verme, *Ganbatte*!”

“Hiroshi-kun! Bekle! İşimiz bitmedi ki!”

Hayalet ise duvardaki aynanın içine doğru kaybolmuştu bile.

AİKO’NUN HİROSHİ’NİN ÖLÜMÜNÜ İNCELEMEYE bu kadar çok zaman ayırabilmesinin bir nedeni de yakında işini kaybetmiş olmasındandı.

Nanun-do Press’in müdürü Aiko’nun pozisyonunun ona pek uygun olmadığını söylediğinde, Aiko “Yine yapay zekâ yüzünden! Demek ki yapay zekâ artık iyi hikâye ile kötü hikâye arasındaki farkı anlar hale geldi, öyle mi? Masrafları azaltmak için bir mazeret arıyorsunuz, öyle değil mi?” diye bağırmıştı.

Çok sayıda kişinin çalıştığı açık plan ofiste herkesin önünde böylesine taşkınlık yaptığını düşündükçe şimdi utanç içinde titriyordu.

Otomatik yazı araçlarının editörlerin işini elinden aldığı doğruydu ama bu daha çok finans, iş haberleri, spor özetleri, günlük politika ve hükümetle ilgili kısa içerikler üzerinde çalışan editörler için doğruydu. Aiko gibi edebi kitap editörleri ise işlerine sahip çıkabiliyorlardı. Yeni sofistike eğlence seçeneklerinin ortaya çıkmasıyla yayın sektörü her yıl biraz daha küçülse de inatçı edebi editörler koltuklarını bırakmıyorlardı. Edebi yayınların finansal getirisi sektörü teknoloji devlerinin saldırısından koruyordu ve edebiyat aslında doğası gereği insanın yaratıcılığına, zevkine ve eleştirel düşünme becerisine dayalıydı. Her ne kadar zor zamanlardan geçiyor olsa da edebi yayıncılık insan onurunun en son kalesi olarak görülüyordu.

Bununla birlikte Super GPT modelinin piyasaya sürülmesiyle her şey değişmeye başladı. Uçurumun kıyısındaki yayın sektörü neyle karşı karşıya olduğunu anladı. Sorun sadece editörlerin işini kaybetmesi değil, Super GPT modelinin doğuşuyla hikâye yaratma mekanizması, *edebiyatın bütün tanımı*, baş aşağı olmuştu.

Aiko makineler tarafından yaratılan kişiselleştirilmiş hikâyeleri okumuştu. Ona göre bunların garip bir tadı vardı. Bir şeyler yerli yerine oturmuyordu; sanki benzinli araç sürücülerinin elektrikli aracın direksiyonuna ilk kez oturduklarında hissettikleri gibi, hızlanma öylesine yumuşaktı ki doku ve ritimden yoksun gibiydi. Aynı durum yapay zekânın edebiyat eserleri için de geçerliydi: Cümleler sanki biraz fazla yumuşaktı. Hikâyenin örgüsü ve karakterlerin her biri Aiko'nun hassas bir noktasına dokunuyordu. Sanki yapay zekâ yazar kullandığı üslupla bilhassa Aiko'ya beğendirmeye gayret ediyordu. Kusursuzluk okuyucuları bir anlamda zorluklardan ve sürprizlerden mahrum bırakarak hikâyelerin heyecanını azaltıyordu.

Aiko'ya göre bu zorluklar ve sürprizler iyi hikâyeyi kötüsünden ayıran özelliklerdi.

O günkü tartışmadan sonra Aiko ile patronu yollarını ayırmanın en iyi çözüm olacağına karar verdiler. Şimdi en büyük sorun, yayın sektöründe belli bir işe alma sezonunun bulunmamasıydı. Belli bir anda yeterli iş imkânı olmuyordu. Tam bu sırada Aiko, Viberz temsilcisinden aldığı gizemli mesajla firmanın geliştirdiği yeni üç boyutlu hayran deneyimine kobaylık yapmaya davet edildi. Başvurduğu şirketlerin hiçbirinden cevap alamadığı için Aiko bu oyuna katılma şansını bir çeşit kurtuluş olarak gördü. Bütün

enerjisini Hiroshi'nin ölümünün ardındaki gizemi çözmeye adadı. Bu arada e-cüzdan bakiyesinin düşüş hızını görmemeye çalışıyordu.

Aiko, baş şüphelisi Mi-san'ın Hiroshi'nin emekliliğiyle ilgili karışık duygularının elindeki en umut vaat eden ipucu olduğuna karar verdi.

Yabancılarla konuşmak Aiko'nun en başta gelen korkularından biriydi. Editör olarak günlük işleri kapsamında ağırlıklı olarak e-posta ile iletişim kuruyordu, böylece garip ve sıkıntılı sosyal senaryoları yaşamaktan kurtulmuş oluyordu. Ama Mi-san ile konuşmak e-posta ile yapılabilecek bir iş değildi. Aiko görüşme için randevulaştıktan sonra bir saatliğine özel bir ofis bölmesi kiraladı. Japonya'ya özgü ortalama bir "tatami" hasır kilimi boyutlarında ve çok iyi ses yalıtımı olan bu bölmeler, civar binalardaki ofislerde çalışan beyaz yakalıların öğle tatillerinde dinlenmek, meditasyon veya özel telefon konuşmalarını yapmak için sıklıkla kullandıkları yerlerdi.

Hiroshi'nin menajeri telefonu açtığında Aiko "Bana vakit ayırdığın için çok teşekkür ederim Mi-san" diye gergin bir şekilde fısıldadı. Mi-san'ın telefon numarasını titreyen parmaklarıyla tuşlamadan önce belki yirmi altı kez bu açılış cümlesini tekrarlayarak prova yapmıştı. Biraz sonra ağır makyajlı kısa saçlı bir kadın telefonun ekranında belirdi.

"Sen o hayran dedektifsin, değil mi? İsmin neydi?" Mi-san'ın kendinden emin ve karşısındakini korkutan bir ses tonu vardı. "Aiko muydu? Ne kadar da zevksiz bir isim."

"Evet, evet, o benim" dedi Aiko utangaç bir gülümsemeyle. "Eğer sizi çok rahatsız etmezse, Hiroshi hakkında birkaç soru sorabilir miyim?"

"Polise bütün bildiklerimi anlattım. Ama tabii sorabilirsin, telefonu açmışken."

"Şey… Hiroshi'nin emekliliği hakkındaki düşüncelerinizi merak ediyordum" dedi Aiko.

"Evet?" Mi-san'ın gergin ifadesi Aiko'nun sözlerini duyunca gevşedi. "Tabii, o konuda konuşabilirim. Son on yıldan beri insanlar Hiroshi ile aramızdaki ilişki hakkında dedikodular yapıp onu nasıl istismar ettiğimi söyleyip duruyorlardı. Hepsi saçma! Belki talepkâr ve ısrarcı olabilirim ama aslında hep Hiroshi'ye yardım etmek için beklentilerimi yüksek tuttum. Ona zarar verecek hiçbir şey asla yapmazdım."

"Evet, anlıyorum." Aiko şimdi ne diyeceğini bilemiyordu. Mi-san onun

sorusunun ardındaki esas soruyu anlamıştı ve hemen şüphelerinin üzerine soğuk su döktü. Mi-san yalan söylüyor gibi de durmuyordu.

Aiko soracağı soruyu bulmak için bocalarken Mi-san yine konuştu. "Benim de sana bir sorum var. Sen hangi tür hayransın?"

"Ne?" diye kekeledi Aiko, böyle bir soruya hiç hazır değildi.

"Bütün bu yıllar boyunca, Hiroshi'ye ölümüne fanatik hayranların binlercesini gördüm. Ona olan sevgilerini değişik şekillerde gösterirler. Bazıları sessizce destek verir, kimisi tasarruf edip varını yoğunu onun plaklarına ve hatıra ürünlerine yatırır; kimisi de ona en küçük saygısızlıkta bulunan trollerle savaşa girer; kimisi onunla romantik bir ilişki hayaliyle kendini kaybeder, belki de hayatlarındaki boşluğu onunla tamamlamaya çalışırlar. Hatta bazıları onu taciz etmekten hapse bile düşmüştür.

"Halbuki temelde sadece iki çeşit hayran olduğunu düşünüyorum: ünlüleri tanrı gibi görenler ve ünlüleri insan gibi görenler. Birinci grup sadece mükemmeliyeti kabul eder. Eğer idolleri kendi ihtiyaç ve beklentilerinin gerisinde kalırsa, onlara karşı duydukları sevgi nefrete dönüşebilir. Bu durumda eski idollerini bırakıp bir yenisine geçebilirler veya daha da aşırı eylemlere girişebilirler. İkinci grup ise idollerini insani hatalar veya noksanlıklar açısından kendileri gibi görür. Onlar hayatın inişlerini ve çıkışlarını idolleriyle birlikte yaşamak, deneyimlemek, değişim geçirmek ve büyümek isterler. Belki bu tür hayranların yolları idolleriyle hiç kesişmez ama nihayetinde bu idolleriyle aralarında kalpten kalbe bir bağ kurulmasını engellemez ve onu sevgili bir dost olarak görürler."

"Kalpten kalbe bir bağ mı?" diye sordu Aiko, Mi-san'ın sözlerini tekrarlayarak.

"Aiko-san, sen hangi tür hayransın?"

"Bilemiyorum..." dedi Aiko.

Mi-san güldü. "Bence eğer biri idolü öldükten sonra bile onun için bu kadar çok şey yapmak istiyorsa, o bir tüketiciden çok daha fazlasıdır."

"Belki haklısın. Sadece Hiroshi-kun'dan arkadaşım olarak bahsetmeyi ne kadar hak ettiğimden emin değilim."

"Arkadaşlıkta önemli olan tek şey samimiyettir."

"Sizin bu nazik sözlerinize minnettarım."

"Umarım Hiroshi'nin ölüm sebebini derinlemesine inceleyebilirsin.

Gerçekler hiç de göründüğü kadar basit olmayabilir."

"*Neden*?"

"Sana söyleyebileceklerim bu kadar. İyi şanslar, Aiko."

Mi-san telefonu kapatırken Aiko, onun hiç de yapay zekâ tarafından üretilmiş gibi görünmediğinin farkına vardı. Aiko başını kaldırıp camekâna baktığında kendi görüntüsünü gördü; Mi-san'ın tavsiyesini düşünürken kaşları çatılmıştı.

Mİ-SAN'IN VERDİĞİ TAVSİYE Aiko'nun düşüncelerini altüst etti. Daha fazla kişiyle görüşmek yerine polisin otopsi raporunu tekrar incelemeye döndü. Onu daha çok rahatsız eden ise, Mi-san'ın kendisine yönelttiği soruydu.

*Ben ne tür bir hayranım? Tüketici mi, yoksa arkadaş mı?*

Aiko bu düşünceleri bir kenara itip ipuçları üzerine yoğunlaştı.

En azından görünüşte Hiroshi-kun'un boğularak öldüğü anlaşılıyordu: Dudakları morarmıştı, yüzü solgun beyazdı ve ağzı ve üst solunum yolları su doluydu. Bütün bunlar boğulduğuna işaret ediyordu. Şimdiye kadar Aiko otopsi raporunu yakından inceleyecek gücü kendinde görememişti.

Otopsi fotoğraflarına tıklarken bir taraftan da boğulanlarla ilgili çevrimiçi olarak bulduğu fotoğraflarla karşılaştırmak için güçlü durmaya çalışıyordu. Aiko Hiroshi'nin ilan edilen ölüm nedeniyle ilgili tutarsızlığı anlamakta gecikmedi: Hiroshi'nin kulak zarı, suyun basıncı altında kalan bir kişide olması gereken gibi kanamamıştı ve cildi de sudan buruşmuş gibi görünmüyordu. Ayrıca akciğerlerinden de su çıkmamıştı. Aiko delilleri inceledikçe Hiroshi'nin boğularak öldüğü tezi giderek geçersiz hale geliyordu.

*O zaman gerçek neden neydi?*

Aiko bu buluşunu oyunun cevap kutusuna yazdı. Hafif bir *ping* sesinden sonra otopsi raporunun sonuç bölümü açıldı ve okunabilir hale geldi.

Akut zehirlenme sonucu solunum yetmezliğine girdi, kandaki oksijen satürasyonu aniden düştü ve bu da ölümüne neden oldu.

Aiko'nun gözleri kocaman açıldı. *Zehir!* Ayağa kalkıp odada bir aşağı bir

yukarı dolaşmaya başladı.

Biri Hiroshi-kun'u *zehirledi mi*? Aiko bundan sonraki adımlarını düşünmeye başladı. Zehrin bileşimini inceleyerek ve Hiroshi-kun'un bununla ne zaman temas ettiğini tespit ederek şüphelileri belirleyebilirdi. Sonra onun yakınındaki kişilerin alışveriş ve iletişim kayıtlarını inceleyerek katili bulabilirdi.

*Gerçek sonunda aydınlanıyor*! Aiko, yumruk yaptığı ellerini iyice sıkarak neredeyse bir çığlık atıyordu ki tam o anda zehir raporuna gözü takıldı.

Hiroshi'nin ölümü tek bir ilaç değil, iki ilacın bir arada alınmasından kaynaklanmıştı. Bu maddelerden biri tespit edilememişti ama diğeri Aiko'nun çok iyi bildiği Angellix adlı antidepresandı. Bu ilaç insanın kendisini çok iyi hissetmesini sağladığı için halk arasındaki adı "Meleğin Gülüşü" olmuştu.

*Hiroshi-kun da mı depresyondaydı?*

Tam çığır açıcı buluşlar yaptığını düşünürken Aiko daha fazla soruyla karşı karşıya kalmıştı. Hiroshi'nin hayaletini tekrar çağırıp ayrıntıları ona sormayı düşündü ama son soru hakkını da riske atmak istemedi. Daha fazla soru ve delile ihtiyacı vardı.

Aiko dolabındaki Hiroshi X logolu ürünleri bulup giyinmeye başladı. Duş bonesi, gecelik, terlik, kumaş sırt çantası, U şeklinde boyun yastığı… *Bunlara harcadığım bütün paralara değsin ve Hiroshi X bana şans getirsin,* diye düşündü kendi kendine. Eline de koleksiyonunun son parçasını aldı: kedilerin sevdiği bir oyuncak.

Aiko, kilimine diz çökerek iki kez başını eğdi, ellerini iki kez çırptı, tekrar başını eğdi ve avuçlarını birbirine yapıştırdı. "Hiroshi, lütfen beni kutsa ki ben de gerçekleri bulabileyim" diye mırıldandı.

XR kontakt lenslerinin sanal görüş alanında ipuçları ve malzemeler sanki alışveriş kataloğundan fırlamış gibi havaya dağılmıştı ve Aiko'nun parmağı değdiğinde parlıyorlardı. Aiko ikonları yumuşak bir şekilde hareket ettirdi, sınıflandırdı ve birbirlerine bağladı. Sonunda bu karmaşanın içinden bir zihin haritası ortaya çıktı.

"Depresyon" anahtar sözcüğünü bir kenara çekti ve bunu "çözülecek" olarak etiketledi. Eğer Hiroshi-kun uzun zamandan beri Angellix kullanıyorsa, bu ilacın içerdiği maddelerden bazıları aldığı diğer ilaçla

etkileşime girip zehre dönüşmüş olmalıydı. Hiroshi'yi zehirleyen kimse, onun sağlık geçmişini iyi biliyor olmalıydı, diye bir hipotez kurdu Aiko. Kimliği meçhul ilacın yapay zekâ ilaç simülatörünün ileri sürdüğü gibi Hiroshi'nin vücuduna deri yoluyla girmesi pek mümkün görünmüyordu. Zira zehir etkisi göstermesi için en az iki saat gerekirdi ki bu da ölümün gerçekleşme zamanının kontrolünü güçleştirirdi. Bu yüzden Hiroshi'nin ilacı ağızdan alması gerekirdi. Bu durumda ilacın etkisini on dakika içinde hissedecekti ki bu da on beş dakikalık sahne arası için mükemmel bir zamanlama anlamına gelirdi.

Aiko çalışanlar arasındaki şahitlerin ifadelerini inceledi. Onlar da Hiroshi'nin dinlenme sırasında sadece su içtiğini doğruluyorlardı. Su örneği üzerinde yapılan laboratuvar testi de temiz çıkmıştı.

Yine bir çıkmaz. Aiko saçlarını çekiştirmeye başladı.

Aiko Hiroshi'nin veda konserinin videosunu oynatmaya başladı ve ara verilmeden önceki birkaç dakikaya getirdi. Hiroshi X sahnede her zamanki gibi muhteşem görünüyordu ve solo gitarla müthiş bir şekilde çaldığı şarkısını zirvede tamamladı. Alnı ter içinde parlıyordu. Gitarının penasını dudaklarının arasında tutarak konser alanında bulunan 48.000 izleyici ile milyonlarca çevrimiçi izleyicinin önünde eğilerek selam verdi. Sahne ışıkları söndü. Hiroshi geriye çekildi ve perdelerin arasında kayboldu.

Kimse bunun onun son kez göründüğü an olacağından haberdar değildi.

*Bir dakika*. Bir şey Aiko'nun dikkatini çekti. Geri sar, oynat, duraklat, büyütüp yakından bak. *Hiroshi'nin ikonik duruşu*. *İpucu çok açıktı*. Onun en büyük hayranı olarak bunu nasıl kaçırabilirdi?

RAINBOW SIX MÜZİK ALETLERİ mağazasından çıkan Aiko, Shibuya'nın kalabalığı ve kargaşası içinde yürürken kendisini kaybolmuş gibi hissediyordu.

Rainbow Six, Hiroshi'nin gitar penalarının tek yetkili satıcısıydı. En son pena destesi yaklaşık bir ay önce mağazaya gelmişti. Bunlar kolay kaybedilebildiği için Hiroshi cebinde birkaç yedek pena taşırdı.

Konser günü gitar penalarına temas eden başka kimse olmamıştı. Kendi kullandığı penada da herhangi bir ilaç kalıntısına rastlanmamıştı. Bu

teorinin geçerliliği de buraya kadardı.

Aiko'nun tespit ettiği ipuçları, inci kolye dizisi gibi, birbirine tek bir mantık zinciriyle bağlıydı. Bu ip kopunca bütün ipuçları da yere dökülüyor, saçılıyor, zıplıyor, uzaklara yuvarlanıyor ve kurtarılması mümkün olamıyordu.

Aiko umudunu kaybetmeye başlamıştı. *Acaba vazgeçsem mi?* Düşünceleri zihninde girdap gibi dönüp dururken "Parlayan Mucize" şarkısını hatırladı. Ne zaman hayatını paramparça hissetse, bu şarkının hatırası sanki koşullanmış refleks gibi moralini düzeltir, gününü kurtarırdı. Bugün de onu hayal kırıklığına uğratmadı.

*Kaderini başarısızlığın için bir bahane olarak kullanma.*

Tek hakkı kalmıştı; Hiroshi'nin hayaletini çağıracak ve ona üçüncü ve son soruyu soracaktı.

Hiroshi'nin bütün sevdiği yemeklerin isimlerini söylediği halde hayalet bir türlü ortaya çıkmıyordu. "Tanrı aşkına, acaba Hiroshi zehirli gitar penasından mı öldü?" diye bağırdı Aiko, bunalmış bir halde.

Yoldan geçenler ona şaşkınlıkla dönüp baktılar.

Aiko öylesine utanmıştı ki yerdeki bir çatlağın arasından kaybolmayı istedi o an. Ama birkaç saniye sonra Tokyo'nun en kalabalık caddesinde mavi-yeşil siluet karşısında belirdi.

"Aha! Aiko-san'ın bu kadar ilerlemesini beklemiyordum. Ne güzel sürpriz!" Hayalet Hiroshi havada dolaşıyordu. Şeffaf vücudunun içinden rengârenk parlayan reklam panoları görülebiliyordu.

"Demek ki 'gitar penası' anahtar sözcüktü? Ama neden?"

"Dur! En son soruyu sormadan önce dikkatle düşünmelisin. Bu senin son şansın. Ayrıca unutma, bana katilin kim olduğunu sormak yasak." Hayalet Hiroshi parmağını dudaklarına götürdü, yüzünde ciddi bir ifadeyle.

"Anlıyorum" diye kekeledi Aiko zayıfça.

Bu durumda ona ne sorabilirdi ki? *Belki de bir kör nokta var.* Hızlıca düşündü, zihin haritasıyla bir araya getirdiği ipuçlarını gözünün önünden geçirdi, ikonlar sanal görüş alanında parladı.

Birdenbire "çözülmesi gerekiyor" olarak etiketlediği soru aklına geldi.

Aiko tüm cesaretini toplayarak ağzını açtı. "Demek ki… Hiroshi-kun, antidepresan ilaçlar kullanıyordun?"

Hayaletin vücudu bir saniye için dondu, sanki bir teknik arıza olmuş gibi. Aiko oyunu yanlışlıkla bitirdiğinden endişelendi.

Otuz saniye sonra Hayalet Hiroshi yeniden hareket etmeye başladı. Ama kişiliği tamamen değişmişti. Esprili, rahat, umursamaz havası gitmiş, onun yerini melankolik bir ifade almıştı.

"Bu soruyu soracağını biliyordum, Aiko-san. Benimle gerçekten bir insan olarak ilgileniyorsun, sadece dünyaya karşı taktığım maskeyle değil. Bir idolün en değerli özelliğinin sevilen, karizmatik, *kusursuz* bir kişilik olduğu söylenir. Halbuki bu kişilik, her yönüyle ve her ayrıntısına kadar, bir ekip tarafından kullanıcılarla ilgili yürütülen araştırmalara dayanılarak yaratılıyor. Başka bir deyişle, bir üründen ibaret. Bu kişiliğin gerisindeki gerçek kişi ise göz ardı ediliyor. Çok parlak ve başarılı gibi görünebilirsin ama seni de her an paramparça edebilirler, harap edebilirler ve ıskartaya çıkartabilirler."

"Hayır, Hiroshi-kun, bu doğru değil! Ben seni, *gerçek* seni seviyorum" diye patladı Aiko.

"Gerçekten mi, Aiko-san? Senin televizyonda gördüğün Hiroshi X'ten tamamen farklı bir kişilik olsaydım da beni sever miydin? Ben sürekli rol yapmaktan bıkmıştım. Kendimden nefret etmeme neden oluyordu. Bırakmak istiyordum ama kaçmak da mümkün değildi…"

"Neden? Seni durduran neydi? Mi-san mı? Sponsorların mı? Şu aşağılık kapitalistler…"

Hiroshi X birdenbire histeri içinde gülmeye başladı, sanki Aiko çok saçma şeyler söylemiş gibi.

"Hiroshi-kun, sorun ne? Beni böyle korkutma."

"Senin yüzünden."

"Ne?"

"Sizler. Hepiniz. Beni sonuna kadar seveceğini ve destekleyeceğini iddia eden hayranlar yüzünden. Emekli olmaya karar verdiğimi duyanlardan birçoğu bana ölüm tehdidi göndermeye başladı. Aslında benim hayatımı değil, kendi hayatlarını tehdit ediyorlardı."

Şoke olan ve korku içinde kalan Aiko ağzını eliyle örttü.

"İntihar etmenin borcumu ödemenin ve utancımı temizlemenin tek yolu olacağını düşündüm. Böylece başkaları üzerinde bir yük olmayacaktım

artık. Çok saçma değil mi? Kendi kanlarını, saçlarını ve kendilerine zarar verirken çektikleri fotoğrafları gönderen çocuklar… beni gerçekten söyledikleri gibi seviyorlar mıydı?"

"Hiroshi-kun…"

"Ölüm tek seçeneğimdi." Hayalet Hiroshi başını kaldırdı, sesi güçlüydü. Vücudunun kenarları, gökkuşağı renklerine sahip zarif bir ışıkla parladı. "Hayatımın sonundaki bu en iyi dakikayı sahnede parlak ve güzel bir şekilde muhafaza etmek. Bu insanlar beni ancak böyle serbest bırakırlardı."

"*Hiroshi-kun*!" Aiko iki gözü iki çeşme ağlıyordu.

"Sana minnettarım, Aiko-san. Benim için bütün yaptıklarına çok teşekkür ederim. Yalnız…"

"Nedir?"

"Sen de onlardan biri değil miydin, Aiko?"

Hayalet Hiroshi kızın bembeyaz olmuş yüzüne, gözlerinin içine gülümseyerek baktı. Shibuya'nın kargaşası bir anda sona ermişti.

DAİRESİNE DÖNEN AİKO'NUN kafası, sanal suç mahalline yeniden girdiğinde biraz karışmıştı.

Gözlerinin önündeki giyinme odası bundan daha tanıdık olamazdı. Tek bir ipucu bile kaçırmamak için bu odanın her köşesini günlerdir ince ince araştırıyordu.

*Artık bunların hiç önemi kalmamıştı.*

Hiroshi'nin ölüm sahnesi kızın lenslerinin sanal görüş alanında iki kat hızla oynuyordu.

Ter içindeki Hiroshi ekibiyle birlikte giyinme odasına döndü. Makyajcısı makyajını tazeledi; stilisti yeni aksesuarlar taktı; müzik direktörü şarkıların üzerinden geçti. Ekibi koşuştururken Hiroshi gitar penasını emerek gitarını akort etti, birleştiriciyi ayarladı. Mi-san bütün bu esnada kralın koruması gibi hep yanındaydı.

Sonunda kral herkesi odadan çıkardı. Kimse onun yüzünün ne kadar solgunlaştığını fark etmemişti. Hiroshi kapıyı kilitledikten birkaç dakika sonra yere yığıldı. Dizlerinin üzerine çöküp gözlerini kapattı. Vücudu titremeye başladı. Özenle sürülmüş makyajı, yüzünün morarmasını gizleyemedi. Gözleri kocaman açıldı. Ağzı da sanki bir şeyler söylemek

istiyormuş gibi açıldı ama sesi çıkmadı. Yanındaki su şişesinden kana kana su içti ama boğazı tıkandı ve öksürmeye başladı. Sular ağzından dışarı çıktı. Zorla emekleyerek kapıya geldi ama vücudu şiddetle sarsılmaya başladı. Parmakları kıvrıldı. Sonunda yere yığıldı, artık nefes almıyordu.

Birkaç dakika sonra biri kapıyı çaldı. Önce birkaç nazik vuruştan sonra hızla çalmaya başladı.

"Demek ki her şey böyle oldu" diye mırıldandı Aiko.

"Hiroshi'nin vücudunun yanında bulduğumuz gitar penalarında niçin ilaç kalıntısı bulamadığımızı açıklamadın hâlâ." XR kulaklıklarından yeni bir ses duyuldu; yapay zekâ tarafından üretilen oyun yöneticisiydi.

"Bu sorunun cevabını verebilmek için videoyu geri sarıp dinlenme arasından birkaç dakika önce neler olduğuna bakmalıyız. Bunun benim için de başlangıçta bir kör nokta olduğunu itiraf etmeliyim."

Aiko sağ eliyle saat yönünün tersine bir döndürme hareketi yaptı. Hiroshi gözlerini açtı. Yerdeki su yine ağzına girdi. Hiroshi kapıya gidip kilidi açtı. Ekip yeniden odaya girdi, geri geri yürüyerek, işleriyle meşgul bir halde. Görüntüler saçma bir çizgi filmden alınmış kareler gibiydi. Hiroshi'nin sahnedeki hali kadraja girinceye kadar Aiko geri sarmaya devam etti.

"Bunu sonsuza kadar seyredebilirim" diye mırıldandı Aiko, idolü parlak sahne ışıklarının altında dans ederken. "Tamam, *dur*."

Aiko'nun işaretiyle sahne dondu.

"Sağ eline dikkat et. Şimdi yarı yarıya yavaşlatacağım."

Hiroshi son notasını çaldıktan sonra gitar penasını havaya kaldırdığı sağ elinin iki parmağı arasında tutuyordu. Işıklar sönünce elini aşağı indirdi. Bir an için eli gitarın arkasında kaldı.

"Şimdi saat yönünün tersine doksan derece döndür" diye talimat verdi Aiko.

Oyun yöneticisi de bu talimat üzerine Aiko ile birlikte Hiroshi'nin sağ tarafına yürüdü ve elinin nerede durduğunu görebildiler. Gitar
penasını pantolonunun cebine saklayıp küçük cepten başka bir pena çıkardı, dudaklarının arasına aldı ve ünlü gülüşüyle seyircileri selamladı.

"Giyinme odasına girmeden önce ilacı aldı ve bunu içeren gitar penasını o arada atmış olmalı. Zaman göstergesine göre, zehrin etkisini göstermesine kadar on iki dakika geçiyor."

Hiroshi'nin ikonu ortadan kayboldu. Aiko kendini kocaman bir oditoryumun ortasında ayakta dururken buldu. Tüm ışıklar ona çevrilmişti. Gayri ihtiyari gözlerini elleriyle gölgeledi. Oditoryum çılgınca bir alkış ve çığlıklarla inledi.

*Bana mı tezahürat yapıyorlar* diye merak etti Aiko.

"Müthiş, müthiş! Tebrikler, Aiko-san! Hakikati buldun. Sen bizim hayran dedektiflerimizin ustasısın!" Oyun yöneticisi yere kadar eğildi ve karanlıklarda kayboldu. "Şimdi sıra kapanış törenimizde. Ayrılmayın, bu da hikâye kurgumuzun bir parçası!"

Aiko, biraz sonra olacakları belli belirsiz tahmin edebilse de, heyecanla nefesini tuttu. Kalp atışları hızlandı.

Hiroshi X'in hayaleti yeniden önünde belirdiğinde, "Parlayan Mucize" geri planda çalmaya başladı, kızı zarif bir dalgayla sarmalıyordu. Aiko'nun vücudu titredi.

"Aiko-san, benim kaybolan ruhumu kurtardığın için çok teşekkür ederim. Aşırı sevgi içinde boğulmuştum ama senin sevgin… senin sevgin beni kurtardı. Artık cennetin ışığını arayabilirim. Elveda, Aiko-san! Mutlu ol."

"Üzgünüm, Hiroshi-kun, çok üzgünüm…"

Aiko gözyaşları içinde kollarını açtı ve adama doğru koşmaya başladı; ona sarılmak istedi ama kolları boş kaldı. Hiroshi'nin hayaleti yavaş yavaş yükselirken ışıl ışıl parlıyordu. Son ana kadar gülümseyen Hiroshi yıldızlı gökyüzünün derinliklerine doğru yavaşça kayboldu.

Aiko sahnede yalnız başına kalmıştı. Gözlerinin önünde iki parlak kutu belirdi: kiraz çiçeği pembesi ve kuş yumurtası mavisi renginde.

"Oyunumuzun galibi olarak ödülünü seçebilirsin. Viberz tarafından sizin için özel olarak hazırlanan bu paketlerin pembe olanında Hiroshi X'in kendisine yüzde 99,99 benzeyen Hiroshi akıllı bebeği var. 'Benzerlik' dediğimde, kişilik, ses, görünüşü kastediyorum… gerçek kişiyle yapay zekâ bebeği arasındaki farkı anlayamazsın bile. Bir ay boyunca tamamen senin!"

Gözlerinin yaşları kurumamış halde Aiko kutuya şüpheli bir şekilde baktı.

"Mavi kutuyu seçersen ise, Hiroshi X ile çay içebileceksin. *Gerçek* Hiroshi X. Nadir bir fırsat!"

"Haydi bakalım Aiko, tercihini yap!"

Pembe ve mavi kutular Aiko'nun gözlerinin önünde kibarca gezindi,

denizin dalgaları içinde yüzen balığın önündeki yem taneleri gibi.

"SEN HANGİSİNİ SEÇTİN? *Kızım! Söyle bakalım, her şeyi bilmek istiyorum!*" diye bağırdı Nonoko, tabağındaki matcha krepi Aiko'nun üzerine atmakla tehdit ederek.

"Böyle uygunsuz davranma, Nonoko! Hele Doux Moi gibi bir yerde."

Nonoko sırıttı. "Ben senin yerinde olsam, akıllı bebeği seçerdim. Bütün bir ay! Onunla neler neler yapabilirdin…"

"Ne yapalım, sen benim yerimde değilsin!"

"O zaman onunla buluştun! Yüzü gerçekten öyle yakışıklı mı? Artık yaşlanmış değil mi? Hâlâ yakışıklı mı? Söyle bana!"

Hatıralarına dalan Aiko gülümsedi.

Buluştukları gün Aiko'nun aklından hiç çıkmıyordu. Kafede kendi başına beklerken ne kadar heyecanlı olduğunu o günkü tazeliğiyle hatırlıyordu. Bir esinti, masaya gelen garsonun sorusu, köpek havlaması, kahve çekirdeklerini öğüten makinenin sesi… en minicik ses bile onu yerinden hoplatmaya yetiyordu. Hatta oradan kaçmayı bile düşündü. *Ne diye mavi kutuyu seçtim ki? Hiç mantıklı değil* diye düşündü. *Ama yine de… senden bu kadar uzakta olan birini böylesine sevmek de zaten mantıksız değil mi?*

Kibar bir ses onu hayallerinden uyandırdı.

"Siz Aiko-san mısınız?"

"Eee... evet!" diye kekeledi Aiko. Korku içinde başını önüne eğdi, karşısına oturan adama bakamıyordu bile.

"Tanıştığımıza memnun oldum. Ben Hiroshi."

Aiko sonunda başını kaldırabildi ve gülümsedi. Hayallerinin idolünü inceledi.

Karşısındaki adam kırklı yaşlarının ortasında, orta yapılıydı. Başına giydiği beyzbol şapkası saçlarını kapatıyordu. Ten rengi düzgündü ama yılların bıraktığı izler ve yüzündeki bıkkın ifade yaşını ele veriyordu. Üst dudağında birkaç günlük sakal vardı. Çenesi de daha genişti. Gözleri artık genç bir adamın gözlerinin parıltısına sahip değildi, daha ziyade orta yaşın verdiği bir kibarlık ve sakinlik hâkimdi.

Bu Hiroshi X'in kendisiydi; milyonlarca kişinin hayalindeki süperstar

olarak sahneleri bıraktığından yaklaşık yirmi yıl sonraki hali.

"Beni yine de tanıyabiliyor musun? Artık çok daha yaşlı görünüyorum herhalde. Ne de olsa yirmi yıl geçti." Hiroshi kendini tiye alır gibi gülümsedi.

"Hayır! Kuşkusuz hayır. Sen en az o zamanki kadar yakışıklısın!" Aiko onun gözlerine bakmaya yine de çekiniyordu.

"O kadar gergin olma. Bana sıradan biri gibi davran."

"O… olur!" Aiko kekeliyordu.

Garson onlara iki fincan kahve ve kurabiye tabağı getirdi.

Hiroshi kurabiyelerden birini ısırdığında hayretle bağırdı, "Vay! Buranın kurabiyeleri onca yıldan beri aynı lezzette."

"Bu 'gevrek tereyağlı kurabiye' *Street Food Scavenger Hunt* dizisinin 1278. bölümünü çekerken denediğin kurabiye, değil mi Hiroshi-kun?"

"Ah! Onu da mı hatırlıyorsun? Aiko-san sen gerçekten de ölümüne fanatik bir hayransın. O yüzden historiz'in seni ilk deneme kullanıcılardan biri olarak seçtiğine eminim."

"Evet, doğru" dedi Aiko. Kahvesinden bir yudum ve kurabiyeden bir lokma aldığında artık rahatlamıştı.

"İnsanı içine çeken bu üç boyutlu oyun hakkındaki düşüncelerini öğrenmek isterim."

Aiko fincanını masaya koydu ve derin bir nefes aldı. Yüzü düşünceliydi.

"Böyle bir şey daha önce hiç yaşamadım. Beynim bunun sahte olduğunu bilse de, oyun tasarımının ayrıntıları, yapay zekâ hayaletin konuşma tarzı, mimikleri ve benimle etkileşimi, benim şüphelerimi ortadan kaldırmaya yeterli oldu. Yavaş yavaş kendimi oyuna kaptırdım ve şüphelerim yok oldu."

"Oyundan övgüyle bahsediyorsun. Bunu duymaktan çok mutlu oldum."

"Bir sorum var yalnız: Bunların hepsini yapay zekâ mı yarattı?"

"Aiko-san, ne demek istiyorsun…"

"Yakın zamana kadar bir editör olarak çalıştığım için, hikâye anlatmanın ne kadar zor olduğunu iyi bilirim. Şekil ile içeriği bağdaştırmanız ve duyguların karşılıklı tınısını yaratmanız gerekir. Bu da zordur. Oyunun konusu cinayet etrafında değil, gerçekle oyuncunun kendi duyguları arasındaki ilişki etrafında kurulmuştu. Hiroshi-kun, pardon sizin yapay zekâ hayalet avatarınızı kastediyorum, bana 'Sen de onlardan biri değil misin?" diye sorduğunda neredeyse ağlamaya başladım. Yapay zekâ kendi başına

böyle bir hikâye örgüsü yaratabilir mi?"

"Biraz açıklama yapayım" dedi Hiroshi. "Oyuna katılmadan önce historiz temsilcisine cevapladığın çok sayıdaki soruyu hatırlıyor musun? Bunlar yapay zekânın seninle ilgili kapsamlı bir kişilik profili çıkarmasını sağladı. Senin tercih edeceğin hikâye tarzını, nasıl tepki verebileceğini ve hatta geçmiş travmalarını bile öğrendi. Yapay zekânın seni senden daha iyi bildiğini söyleyebilirim. Yine de güzel bir soru sordun. Yapay zekâ hikâyeyi tümüyle kendi başına yazmadı, bir insan yazar yardımcı oldu."

Aiko'nun gözleri hayranlıkla parladı. "Ben de bu yazarla tanışmak isterim! Kendisi bir deha!"

"Karşında onu görüyorsun şu anda" dedi Hiroshi. Dudaklarının arasına bir kurabiye koyarak ona gülümsedi, sanki yirmi yıl öncesindeki genç rock yıldızı gibi görünüyordu.

"Hiroshi-kun!"

"historiz bana her bir kullanıcının profilini gösterdi. Yapay zekânın kararlarına dayanarak ben de en ilginç ve uygun senaryoyu seçtim. Ben de dedektif romanlarına çok meraklıyım! Hikâyenin örgüsünde birçok kritik noktanın yaratılmasına yardımcı oldum. Örneğin, seni şaşırtmak için hikâyenin daha başlangıcında bir hile yaptım. Yapay zekâ böyle şeyleri yapamaz."

Aiko'nun ağzı açık kaldı. "Hikâye hilesi!"

"Evet" diye devam etti Hiroshi. "Hayalet Hiroshi'nin seans sırasında medyum aracılığıyla ilk konuşmasını yapmasını hatırla. 'Ölmek istemiyorum' demişti. Bu cümleyi 'Beni biri öldürdü ama ben ölmek istemiyorum' veya 'Ölmek istemiyorum ama başka seçeneğim yok' şeklinde anlaşılabilir. Doğal olarak herkes onun öldürüldüğünü varsayacak ve intihar olasılığını ekarte edecektir. Bu dikkati başka yöne çekmek için ortaya atılan bir hileydi! Ama Aiko-san, sen çıkarımlar yapmakta çok başarılısın!"

"İşim gereği okuduğum hikâyelere teşekkür borçluyum" diye yanıtladı Aiko, yanakları kızararak. "Bir sorum daha var, yıllardır düşünüyorum bu konuyu. Hiroshi-kun, niye aniden ortadan kayboldun ve sonradan da neden böyle ortaya çıkmaya karar verdin?"

"Ah… bu soruya cevap vermek için yirmi yıl önce başlayan bir hikâyeden bahsetmem gerekir."

Hiroshi hülyalı bir ifadeye büründü.

OYUNDAKİ HİROSHİ X hem sanal hem de gerçekti.

Yirmi yıl önce Hiroshi X şöhretin zirvesindeyken hayranlarının ondan beklediği dikkatle tasarlanmış kişilikten sıkılmıştı. Kendini içinde gizlediği bu kılıftan kurtulup gerçek haliyle halkın arasına katılmak istedi. Piyasa ise onun bu kararını desteklemedi. Plaklarının ve hatıra ürünlerinin satışı çöktü. Basında olumsuz haberler çıktı. Sponsorları birer birer onunla sözleşmelerini sonlandırdı. Bununla birlikte Hiroshi'nin yediği en son darbe mali kayıplar değil, hayranlarının tepkisiydi.

Koyu hayranlar Hiroshi X'in sahnedeki kişiliğinin kaybolmasını kabullenemedi. Hayranlar, Hiroshi X'in kariyerinin danışmanları tarafından manipüle edildiği veya kötü yönetildiği spekülasyonuyla çevrimiçi forumlarda ona savaş açtılar. Bu tartışma öylesine büyüdü ki eğlence web sitelerine ve programlarına da hâkim oldu. Hayranların sonu gelmeyen bu tartışmaları ters tepti ve eleştirmenler ünlülerin hayranlarının davranışlarından sorumlu olması gerektiği fikrini ortaya attılar. Fırtınanın merkezinde de Hiroshi X vardı. Acaba genç nesle kötü örnek mi oluyordu? Eğlence sektörünün kofluğu veya sahteliğinin esas sorumlusu o muydu? Yoksa sadece doğru olanı yapmaya gayret eden bir genç adam mıydı?

Bütün gözlerin üzerinde olması ve yaşadığı baskı Hiroshi'yi derinden etkiledi. Kendisine depresyon teşhisi kondu. Sonunda hayranlarını yeniden kazanmanın ve oturduğu yerden acımasız eleştiri yapanları sakinleştirmenin tek yolunun ortadan tamamen kaybolmak olacağına karar verdi.

Hiroshi sahnelerden uzak kalınca hakkındaki dedikodu ve söylentiler de yatıştı. Hiroshi X yavaş yavaş unutuldu. Yeni süperstarlar doğdu ve onlar da kendi hayran kitlelerini oluşturdu.

Hiroshi sağlığına kavuştuktan sonra ismini değiştirdi ve böylece gerçek kimliğini yaşama özgürlüğünü elde etti. Okumaya geri döndü ve orada tanıştığı en iyi arkadaşı Taiyo ile Viberz şirketini kurdular. Taiyo bu şirketin kurucu ortağı ve baş teknoloji yöneticisi oldu.

Taiyo teknolojinin gücüne inanan tipik bir bilgisayar tutkunuydu. Oyunlara çok meraklıydı ve dünyayı sarsacak bir oyun tasarlamayı hayal ediyordu. Bir gece barda epey içtikten sonra Hiroshi Taiyo'ya gerçek

kimliğini açıkladı ve idollerle hayranları arasındaki sağlıksız güç dinamiğini anlattı. Hiroshi'nin bu şikâyetleri Taiyo'nun zihninde bir şimşek çaktırdı.

"Hayranların idollerini kontrol etme gücünü ele geçirdiğini düşünüyorsun ama aslında hayranlar hazır ambalajlı sahne karakterlerine öyle takıntı derecesinde bağlı ki kendi hikâyelerini anlatma gücünü kaybetmiş durumdalar. Bunu bir düşün. Hayranlar, menajerler ve medya tarafından yaratılan ve beslenen kişilik ve hikâyelerden oluşan o karakterden başka bağlanacakları ve duygularını yönlendirecekleri hiçbir şeye sahip değiller. Bu karakterin sahte olduğunu onlara açıkladığında bütün hayallerini yıkarsın! Onlar için bu bir aldatmaca, hile, yüzüne yediğin bir tokattır!"

Hiroshi Taiyo'nun haklı olduğunu düşünüyordu. Ama bunun üzerine Taiyo'nun önerisi ise konuyu fazlasıyla basitleştiriyordu: "Yapay zekâ ile herkesin kişiselleştirilmiş bir idol yaratacağı ve onunla nasıl etkileşime gireceklerine karar verebilecekleri bir oyun yaratalım."

"İdolün neyi temsil ettiğini yanlış anladın galiba. Birinin bir idol haline gelebilmesi için bir grup insanın birlikte bir tapınma ritüeli düzenlemesi gerekir" diye anlattı Hiroshi. "Senin oyunun bir idol yaratamaz. Kendi karakterini yarat türü oyunlardan farkı ne olacak?"

Hiroshi ile Taiyo okulda birlikte geçirdikleri yıllar boyunca hep bu iş fikrini tartışmaya devam ettiler. Sonunda bir çözüm buldular: Dijital teknoloji ve yapay zekâ makineleri kullanarak gerçek hayattaki idollere dayanan sanal idoller yaratacaklar ve bunları her bir hayranın ihtiyaçlarına göre kişiselleştireceklerdi. Hatta Taiyo gelecekte çok daha kişiselleştirilmiş bir interaktif oyun yaratma olasılığını bile düşündü.

Peki, bu çığır açıcı fikirlerini benimseyecek ve bu deneye katılacak bir ünlüyü nereden bulacaklardı? Hiroshi'nin iyi tanıdığı eğlence sektörü sadece para ve kısa vadeli kazanç üzerine odaklanmıştı. Kimse böylesine radikal bir fikri destekleyecek ve buna eğlence sektörünün geleceği olarak yatırım yapacak vizyona sahip değildi.

"Bence bir adayımız var" diye gülerek baktı Taiyo Hiroshi'ye.

Başlangıçta Hiroshi bu fikre karşıydı: kendisi olamazdı. İnsanı boğan, zehirleyen hayran kitlesinden mümkün olduğunca uzak durmak istiyordu. Ama Taiyo onu ikna etmeyi başardı. Ne de olsa bu proje Hiroshi'ye düşüncelerini ispat etme fırsatı verecekti: Bir idol asla tek yönlü, önceden

belirlenmiş ve paketlenmiş bir kişiliği destekleme yükünü üstlenmemeli ve bir idol ile hayranları arasında tek tür ilişki kurulmamalıdır. En iyi çözüm, gücü tamamen hayranlara bırakmak olmalıdır. Onlar kendi hikâyelerini anlatabilirler.

Bu iki genç adam Viberz'i kurdu. Bununla birlikte şirketin teknolojisini geliştirmenin on yıl alacağını tahmin etmemişlerdi.

Zor olan yüksek çözünürlüklü tarama ve modelleme ile dijital avatarlar yaratmak veya hareket yakalama yoluyla fiziksel bir hareket veri tabanı oluşturmak değildi. Hatta ifade simülasyonu da çok zor değildi; önemli olan hassasiyet ve kesinliği tutturmaktı. İşin asıl zor tarafı doğal dil işleme ve yapay zekâyı muazzam veri birikimiyle eğitmekti. Bu hedefi gerçekleştirdiklerinde yumuşak, pürüzsüz ve doğal insan-makine etkileşimi yaratma hedefine ulaşabilirlerdi. Kullanıcılar, sohbetin akışında bir yapaylık veya gariplik hissettikleri anda projenin başarısızlığa uğrayacağını iyi biliyorlardı. Son olarak da kullanıcıların kendilerine özgü hayallerini öğrenmenin bir yolunu bulmaları gerekiyordu. En rahat erişilebilen veri anketleri ve modelleme araçlarına dayanarak hedef kullanıcıların kişilik profillerini yarattılar ve bu sonuçları ürünlerine aktardılar. Bütün bu teknolojileri kapsamlı bir üründe birleştirmek için de günler ve geceler boyu çalıştılar.

Zamanlamaları oldukça iyiydi. Aiko beta kullanıcı olmadan birkaç yıl önce, bir önceki neslin hoşlandığı müziğe yönelik duyulan nostaljik ilgi Hiroshi X'i de yeniden gündeme getirmişti.

Zamanın affedici merceğinden bakıldığında, Hiroshi X kendi zamanının en popüler süper yıldızıydı. Kamera önünde yaşlanan ünlülerin aksine Hiroshi, zihinlere kehribar içinde saklanmış meleksi sesiyle sahnelerdeki yakışıklı büyüleyici genç şarkıcı olarak kazınmıştı.

Viberz bu fırsatı değerlendirdi. Tamamen olgunlaşmış bir ürün ve Hiroshi'nin görüntüleri ve tasvirleriyle ilgili tüm haklara sahip oldukları için sanal Hiroshi X'i her türlü şekil ve boyutta dijital ekrana ve sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik gibi çeşitli XR görüntü kanallarına gönderebildiler. Hatıra ürün satışları yine zirve yaptı.

Ünlülerin menajerleri Viberz'e koştu ve daha fazla sanal idol yaratmalarını istedi. Bu aşamada Hiroshi ve Taiyo en son adımlarını atmanın zamanı

geldiğinden emin olmuştu. Viberz'in historiz adlı üç boyutlu interaktif oyunlar üreten yan şirketini kurdular.

"BİR DAKİKA, SEN onunla *gerçek* bir buluşmaya gitmedin mi yani?" diye sordu Nonoko, başını tasvip etmez şekilde sallayarak.

"Kes şunu! Benim ona duyduğum sevgi tamamen platonik" diye açıkladı Aiko.

"En azından ondan sınırlı sayıda üretilen ürünlerden veya benzeri bir şeyler isteyebilirdin!"

"Aslında bana bir davet gönderdi."

Nonoko'nun o anda aldığı çay yudumu neredeyse boğazında kalıyordu. "*Ne* yapmak için?"

Aiko'nun yanakları mutlulukla parlayarak pembeleşti. "Hikâyeler üzerinde birlikte çalışabilir miyiz diye sordu."

"Hıh?"

"Hiroshi-kun historiz'in kalplere dokunabilen hikâyeler anlatma yeteneğine sahip yazarlara ve editörlere ihtiyacı olduğunu söyledi."

"Sen en popüler yapay zekâ teknoloji eğlence şirketi Viberz'den iş teklifi aldın! Bunu reddettiğini söyleme bana sakın!"

"Teklifi bir şartla kabul ettim" dedi Aiko.

"Ne? Sen çıldırdın mı Aiko?" Nonoko'nun gözleri kıskançlıkla yanıyordu.

"Şartım, bir dahaki sefere Hiroshi-kun'un oyunda nasıl öleceğine karar veren kişi olmaktı."

"Onlar ne dedi?"

Kahvesini karıştıran Aiko başını kaldırdı. Nonoko'nun arkasında bir şey görmüş gibi bakışları durakladı; sanki mavi yeşil ışıklı şeffaf bir siluet görür gibi olmuştu. Gülümsedi.

"Hiroshi-kun, *anlaştık*, dedi."

# ANALİZ

SANAL GERÇEKLİK (VR), ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK (AR),
VE KARMA GERÇEKLİK (MR),
BEYİN-BİLGİSAYAR ARAYÜZÜ (BCI),
ETİK VE TOPLUMSAL KONULAR

"Hayalet İdolüm" adlı hikâyenin başlangıcında, veda konserinden sonra zamansız olarak ölen pop yıldızı Hiroshi'nin "hayaleti" bir grup süper hayranı tarafından çağrılır. Bu süper hayranlardan biri olarak Aiko'yu tanırız. Kendisi idolünün bu gizemli ölümünü ısrarla araştırmak istemektedir. Hiroshi aynı günün gecesi Aiko'nun mutfağında belirir ve Aiko'nun hakikati ortaya çıkarmasına yardımcı olabilecek ipuçları verir. Ondan sonra da Aiko Tokyo'nun kalabalık caddelerinde bulmacayı çözmeye çalışırken Hiroshi zaman zaman onun karşısına çıkar.

Hikâyenin sonuna doğru Hiroshi'nin yapay zekâ ile etkinleştirilmiş sanal bir karakter olduğunu, kendisinin görülebildiğini ama ona dokunmanın mümkün olmadığını keşfederiz. Yine de Aiko ve okuyucular için Hiroshi gerçek gibi görünür; merak, şüphe, korku ve gizem yaratabilecek kadar gerçek gibidir. Hikâyede tasvir edildiği kadarıyla Hiroshi hem fiziksel olarak canlı insan gibidir, hem de dünyaya sorunsuz bir şekilde entegre olmuştur. Böylesine "doğallık", önümüzdeki yıllarda bilgisayar görüşü ve doğal dil işleme teknolojileri ve genişletilmiş gerçeklik (XR) adı verilen üç boyutlu, insanı sarmalayan simülasyon teknolojileri ile sağlanacaktır.

XR daha büyük bir ekrana yayılmaktan çok daha fazlasını ifade eder. Dr. Brennan Spiegel'in ifadesiyle XR "gözleriniz açıkken rüya görmek gibidir". Bu teknolojiler "mevcudiyet, var olma" adı verilen yoğun bir deneyim yaşatır. Sanal ortamlar, cisimler ve karakterler canlı ve sihirli gibi görünür.

Bu teknoloji, sizi üç boyutlu sarmalayarak sanki paralel bir gerçeklikte yaşıyormuş hissi veren bir deneyim yaşatır. Önümüzdeki yirmi yıl içinde XR eğlence, eğitim, perakende, sağlık, spor ve seyahat alanlarında devrim yaratacaktır.

Şimdi gerçek ile sanal arasındaki sınırı inceleyelim ve gizemli XR teknolojileri üzerindeki perdeyi kaldıralım.

#### AR/VR/MR (XR) NEDİR?

XR, üç çeşit teknolojiyi kapsayan bir terimdir: VR, AR ve MR. Sanal gerçeklik (VR) kullanıcıyı içine çeken ve üç boyutlu olarak sarmalayan tamamen yapay olarak sentezlenmiş sanal bir ortamı ifade eder. VR dünyası kullanıcının vücudunun bulunduğu dünyadan ayrıdır (Aiko'nun egzersiz yaparken taktığı XR kontakt lenslerinin onu sanal olarak Alpler'e nasıl götürdüğünü hatırlayın). Buna karşılık, artırılmış gerçeklik (AR) kullanıcının fiziksel olarak bulunduğu dünyayı temel alır, bunu bir kamera ile tespit eder ve sonra da bunun üzerine başka bir katman yerleştirir. AR algoritmaları üç boyutlu cisimler, metin, video ve benzeri içerikleri bir çeşit "lens" gibi kullanarak kullanıcının yaşadığı dünyayı bir anlamda "duyu ötesi" görüşle algılamasını sağlar. Örneğin, bilmediği bir şehirde dolaşan bir turist AR sistemine civardaki tarihi yerleri sorabilir ve sistem şu anda mevcut olan gerçek caddelerin üzerine çizgi film balonları getirerek görülmesi gereken tarihi eserleri gösterebilir. Hikâyede Aiko odasında lenslerinden bakarak gördüğü havada uçuşuyor gibi dolaşan ipucu ve malzemeleri toparlarken AR kullanıyordu. (Eğer sinema meraklısıysanız, *Ready Player One*'da OASIS'in Samantha'yı nasıl Art3mis'e dönüştürdüğünü hatırlayın).

Son yıllarda karma gerçeklik (MR) adı verilen yeni bir teknoloji, AR'ın daha ileri bir türü olarak ortaya çıktı. MR, sanal ve gerçek dünyaları hibrit bir dünyada birleştirir. MR'ın sentezlenmiş sanal ortamları gerçekle sanalın basit bir toplamı değil, daha ziyade sahnede yer alan cisimlerle interaktif

ilişkiyi mümkün kılmak için sahnenin tamamen bileşenlerine ayrılması ve yorumlanması sonrası inşa edilen daha karmaşık bir ortamı ifade eder. "Hayalet İdolüm" adlı hikâyede MR Hiroshi'yi Aiko'nun mutfağına ve egzersiz salonuna (ayrıca Tokyo'nun caddelerine) rahatça entegre eder ve bu öylesine gerçekçi olur ki Hiroshi "Aiko'nun gözlerinin içine baktığında" kızın yanakları kızarır. MR'ın tam olarak işlev görebilmesi için ortamı ve bunun içinde yer alan cisimleri ve insanları iyi anlaması gerekir. Örneğin, buzdolabının kapakları ve işlevlerini tanıması gerekir ki sanal Hiroshi kapak açıldığında "buzdolabının soğuk nemli buğusu" içinden çıkabilsin. Bu hikâyede MR ortamı çok ileri düzeyde tanıyabilmiştir ve bu düzey günümüzün bilgisayar görüşü teknolojisinin epey ötesindedir ama yirmi yıl içinde bu duruma ulaşılması mümkündür. Hikâyede Aiko XR kontakt lenslerini takmadığında kendisini "neredeyse kör" hissettiğinden bahseder. Bu durumun önümüzdeki yıllarda bizim için de geçerli olacağını tahmin ediyorum.

MR teknolojisi henüz emekleme aşamasındadır ama pozitif yönde istikrarlı bir gelişim izliyoruz. 2041 yılına geldiğimizde bilgisayar görüşü teknolojilerinin bir görüntüyü bileşenlerine ayırıp bunların her birinin oynadığı rolü tespit edebileceğini tahmin ediyorum. Ayrıca MR'ın ortamlara yeni sanal cisimler ekleme becerisini geliştireceğini ve bunların fizik kurallarına uygun hareket ederek doğal görünmelerini sağlayacağını ve böylece "Hayalet İdolüm" hikâyesindeki senaryoların gerçekleşmesini bekliyorum.

### VR/AR/MR (XR) TEKNOLOJİSİ: ALTI DUYUMUZ

İnsanı sarmalayan üç boyutlu deneyimin kullanıcısına gerçek hayattaki ortamlarda hissettiklerini yaşatabilmesi ve gerçek olanla sentezlenmiş olanın birbirinden ayrılmasının mümkün olmaması gerekir. Böyle bir duyusal deneyimin gerçekçi olabilmesi için de en keskin duyumuz olan görme duyumuzu kandırabilmek lazımdır.

Pokemon Go adlı "AR oyunu"nun sentetik çizgi film karakterleriyle gerçek hayata girmek için telefon ekranını bir pencere olarak kullanmasını, telefondaki jiroskop ve hareket sensörlerinden akıllıca yararlanarak sizin

görüşünüzü etkilemesini ve hatta mevcut sahneyle etkileşime girebilmenizi sağlamasını düşünün. Bu, benzersiz ve yenilikçi olduğu için çok popüler bir oyundu ama kullanıcı deneyimi mobil cihazların küçük ekranlarına hapsolmuştu. Kullanıcıyı tamamen sarmalayamıyordu ve dolayısıyla kullanıcı deneyiminde bir devrim yaşatamadı.

Bundan çok daha sarmalayıcı üç boyutlu bir deneyim, kask veya büyük tip gözlük gibi başa takılan ekranlarla (head-mounted display – HMD) sağlanabilir. HMD gözümüzün önüne iki ekran koyar. Bu iki ekran görüntüleri birbirinden biraz farklı olarak verir ki biz kendimizi "üç boyutlu" görüyor gibi hissedelim (üç boyutlu televizyonlarda veya sinemalarda kullanılan üç boyutlu gözlükler gibi). XR deneyimi de kullanıcıyı üç boyutlu sarmalar ve interaktiftir. Bunun üç boyutlu sarmalayıcı olabilmesi için görüş alanının en az 80 derece veya daha geniş olması gerekir. Etkileşimin olabilmesi için de başın veya vücudun hareket etmesi halinde kullanıcı farklı görüntüler almalıdır. Ayrıca VR'da HMD bir taraftan baktığınızda diğer tarafı gösteren gözlük gibi bir araç değildir çünkü bütün görüntü zaten sentezlenmiştir. Buna karşılık, AR ve MR'da HMD doğrudan veya optik olarak görmeyi sağlayan kontakt lenslere sahiptir ve gerçek dünya sentetik cisimlerle birlikte kullanıcının gözlerine yansıtılır. Hikâyede egzersiz salonundaki çocuğun gözlüklerini MR'dan VR moduna aldığını ve camların üzerinin saydam bir gümüş tabakayla kaplandığını gördük.

İlk üç boyutlu sarmalayıcı cihaz on yıllarca önce geliştirilmişti. Bu erken dönem cihazlar, ağır HMD kasklarının bir bilgisayar istasyonuna veya ana bilgisayara kablolarla bağlandığı oldukça büyük hantal aletlerdi. O günlerde akıllı telefon veya kablosuz bağlantı bulunmadığından, ana bilgisayarın bilgi işlem kapasitesini, fiziksel kablonun hızını ve daha da büyük HMD'lere monte edilmiş büyük ve ağır ekranları kullanmak için böyle bir kurulum gerekiyordu. Böylesine kullanışsız, çirkin ve hatta ticari uygulama olasılığından veya değerinden yoksun olsa da bu konfigürasyon önemli bir rol oynadı: Bilim insanlarının teknolojileri sınayıp iyileştirebileceği ve geliştirebileceği bir laboratuvar ortamı sundu.

Son birkaç on yıl içinde ağ kurma, çözünürlük, ekran yenileme hızı ve bekleme süresinde önemli iyileşmeler kaydedildi. Wi-Fi ve 5G'nin

gelmesiyle, cihazlar kablosuz oldu. Yeni elektronik ve ekran teknolojileri HMD'leri kasklardan iri gözlüklere dönüştürdü. Merkezi işlemci ünitesindeki iyileşmeler ana bilgisayarın devreden çıkarılmasını ve hesaplamaların HMD'ye takılan çiplerle yapılmasını mümkün kıldı. Dolayısıyla XR da ticarileşmeye başladı.

Yine de bütün bu gayretler hiç de kolay olmadı. AR/VR uygulamalarını geliştiren şirketler 2015 yılı civarında çok cazip bir yatırım alanı olarak görülüyordu ama çok sayıda ünlü start-up başarısızlığa uğradı. Önde gelen şirketlerin ürünleri de başarısız olunca felaketi çağrıştıran bir düşüş yaşandı. AR/VR balonundan sağlam çıkan bir ürün Microsoft HoloLens oldu. HoloLens HMD sadece 579 gramlık ağırlığı ve ciddi bilgi işlem gücüyle oldukça kullanışlı bir cihazdır. Yine de hâlâ epey pahalıdır (3500 dolar) ve sualtı gözlüklerine benzediği için kullanıcının oldukça salak görünmesine neden olur. O yüzden de HoloLens daha çok eğitim, sağlık ve havacılık gibi dikey iş uygulamalarına kaydırılmıştır. Kask veya büyük gözlüklerle kullanılması gereken hiçbir ürün AppleWatch gibi her gün kullanılabilecek bir ürün haline gelemez.

Buna paralel olarak AR/VR cihazları gözlüğe benzer donanıma dönüştürerek daha "sevimli" hale getirme gayretleri de zamansızdı ve başarısızlığa uğradı. Google Glass ve Snapchat Spectacles pek çok sebepten dolayı başarısız oldu. Bunların arasında en önde gelen sebep, bu türden minyatürleştirilmiş ürünlerin HoloLens'in sunduğu netliği ve keskinliği sağlayamamasıdır.

Teknik eksiklikler eninde sonunda giderilecektir. Son beş yıl içinde bant genişliği, resim karesi hızı, çözünürlük ve dinamik aralık ciddi ölçüde arttı; donanım da hafifledi ve ucuzladı. Microsoft HoloLens de hafifleyebilir ve ucuzlayabilirdi veya Snapchat Spectacles da daha güçlü hale gelebilirdi. Ne olursa olsun daha kaliteli ve hafif gözlükleri geliştireceğiz. 2020 yılında Facebook Oculus ekibi, sadece bir santim kalınlığında camlara sahip araştırma prototipi VR gözlükleri tanıttı. Bu gelişmeler XR gözlüklerin seri üretiminin 2025 yılında piyasalara ulaşmasının mümkün olacağına ve Apple firmasının yine öncü olacağına işaret ediyor (Apple'ın böyle bir ürün üzerinde çalıştığına dair söylentiler dolaşıyor). Apple'ın iPod, iPhone ve iPad gibi ürünleri tüm perakende kategorilerinin gelişiminde katalizör rolü

oynadı ve bunların ardından çıkan çok sayıdaki kopya da parça maliyetlerini düşürdü.

XR gözlüklerin ötesinde XR kontakt lenslerin toplu kullanım aşamasına ulaşacak ilk XR teknolojisi olacağına inanıyorum. XR kontakt lensini geliştirmek üzere çalışan pek çok start-up faaliyette. Bu firmaların geliştirdiği prototipler, ekran ve sensörlerin lenslere yerleştirilebileceğini ve böylece metin ve görüntülerin görülebilir hale geleceğini gösteriyor. Bu lensler yine de ayrı bir işlemci üniteye ihtiyaç duyuyor ve bu da cep telefonu üzerinden yapılabiliyor. 2041 yılına geldiğimizde kontakt lenslerin artık "görünmez" hale gelmesi, piyasanın bu ürünleri kabul etmesini sağlayacak ve böylece maliyet, mahremiyet ve yasal düzenlemeler gibi zorluklar da aşılacak. Aiko'nun sürekli kontakt lens taktığı ve üç boyutlu deneyimler için zaman zaman gerçek gözlük ve diğer cihazlar taktığı "Hayalet İdolüm" adlı hikâye de bu varsayıma dayanıyor.

Eğer görsel veriler gözlük ve kontakt lensler tarafından alınacaksa, sesli veriler de kulaklıklar aracılığıyla alınabilir. Bunların teknolojisi de yıllar içinde ilerledi. 2030 yılına geldiğimizde kaliteli kulaklıklar, kemik ses iletimi ve her yönden yayılan ses ve diğer teknolojiler sayesinde neredeyse görünmez hale gelecek ve belki de gün boyu rahatça takılabilecek.

Yukarıda bahsettiğim bu bileşim, 2041 yılının akıllı telefonu olan "görünmez akıllı yayın"ın geliştirilmesini büyük olasılıkla mümkün kılabilir. Akıllı yayınınızı açtığınızda gelecek görüntüler görüş alanınızı tümüyle kaplayacak, belki yarı şeffaf olarak. Tom Cruise'un *Minority Report* adlı filminde olduğu gibi, akıllı yayının içeriğini ve uygulamalarını belli hareketlerle yönetebilirsiniz. Bu akıllı yayının sesi "görünmeyen kulaklıklarınız" aracılığıyla gelecek ve bunu ses, hareket ve "havada" tuşlara basan parmaklarınızla çalıştıracaksınız. Bu sürekli çalışır vaziyette olan XR akıllı yayını, ekranlı bir akıllı yayından veya cep telefonundan çok daha fazla şey yapabilir. Yolda yürürken rastladığınız bir tanıdığınızın ismini hatırlatabilir, satın almayı düşündüğünüz bir ürünü satan bir dükkânın yanından geçerken size haber verebilir, yabancı bir ülkede seyahat ederken çeviri yapabilir ve doğal afetten kaçarken sizi yönlendirebilir. "Altı duyumuz" dışında vücudumuz rüzgâr, kucaklama, sarılma, sıcak, soğuk, titreşim ve acı gibi hisleri de "hissedebilir". Temas hissi veren ("haptik")

eldivenler sayesinde cisimleri sanal olarak elinize alıp hissedebileceksiniz. Benzer şekilde "haptik" adı da verilen bedensel duyusal his veren (somatosensoriyel) kıyafetleri giydiğinizde kendinizi sıcak veya soğuk veya hatta dayak yiyor veya kucaklanıyor gibi hissedebilirsiniz. Aiko da VR egzersiz bisikletine bindiğinde giydiği özel kıyafetin ince kumaşı üzerinde geliştirilen teknolojiler sayesinde hafif bir rüzgâr esintisini, güneş ışığının sıcaklığını ve yoldaki kasisleri hissedebiliyordu. Vücudu saran bu özel giysiler dokunma hissini vermek için motor veya dış iskelet kullanabilir veya sinir uçlarını uyararak kasların kasılmasını sağlayabilir. Vücut sanal alanda bir cisimle çarpıştığında somatosensoriyel giysinin ilgili yerlerine akım gönderilerek bu çarpma hissi simüle edilebilir. Somatosensoriyel giysi aynı zamanda Aiko'nun fizyolojik verilerini ve vücudunun duruşunu gerçek zamanlı olarak izler ve böylece hareketlerini talimatlara dönüştürür. Bu tür giysiler oyun, eğitim veya gerçek dünya simülasyonları gibi dikey uygulamalarda da kullanılabilir. Bu teknolojiler, ticari ürünlere dönüşmeye de başladı ve 2041 yılından önce pek çok uygulamada kullanılmak üzere olgunlaşmaları beklenir.

Koku yayıcılar, tat simülatörleri ve dokunma hissini veren haptik eldivenler, altı duyumuzu kapsayacak şekilde gelişiyor (aslında beş duyu çünkü elektronik stabilite programı simülatörünün geliştirilmesini beklemiyoruz).

### ALTI DUYUMUZUN ÖTESİNDE

Yukarıdaki analiz, algımızı uyaran cihazlarla ilgilidir ama buna verileri nasıl sağlıyoruz veya XR'ı nasıl kontrol ediyoruz? Günümüzde XR'ın girdi cihazı Xbox kontrolcüsü gibi elle tutulan bir kontrol cihazıdır ama genellikle tek elle tutulur. Bunu öğrenmek ve kullanmak kolaydır ama üç boyutlu ve gerçeğe çok yakın bir deneyim yaşarken bu tür kontrol mekanizması suni bir his verir. Gelecekte ideal veri girişi de tamamen doğal olmalıdır. Göz hareketlerinin takibi, hareket takibi, mimik tanıma ve konuşmanın anlaşılması gibi özellikler birincil veri girişi olarak entegre hale gelecektir.

Sanal dünyada hareketi nasıl idare ediyoruz? Eğer gerçek hayattaki doğal

hareketlerle sanal dünyadaki hareketler arasında ilişki kurmak istersek, çok geniş alanlara ihtiyaç duyarız. Peki, bu durumda nasıl koşacağız, sürüneceğiz, yukarı tırmanacağız ve aşağı ineceğiz? Düşme riskini nasıl ortadan kaldıracağız? Günümüzdeki en iyi çözüm, üzerinde her yöne gidebildiğiniz ama düşmenizi önlemek için de dört tarafı tutunma çubuğuyla çevrili yürüyüş bandıdır (omnidirectional treadmill – ODT). Bu cihaz *Ready Player One*'da kullanılmıştı ve piyasada da halen mevcut. Bunlarda omuza giyilen bir koşum takımı kişinin vücudunun uyguladığı gücü ve gittiği yönü tespit ediyor ve düşmesini engelliyor. ODT dönüş hızını kullanıcının hareket hızına eşitliyor ve böylece kullanıcıyı hep cihazın ortasında tutuyor. Bu yürüyüş bandı, tepeleri veya merdiven basamaklarını taklit etmek için meyilli olarak da ayarlanabilir. Böylece düşme tehlikesi olmadan her türlü hareket yapılabilir.

Bu becerileri dikkate aldığımızda, bu cihazın en muhtemel uygulama alanının eğlenceyle ilişkili olacağını tahmin ediyorum; örneğin, dijital ikizlerimizin başkalarının dijital ikizleriyle yarışacağı, rekabet edeceği ve savaşacağı spor karşılaşmalarını veya savaş simülasyonlarını içeren hiper-gerçekçi oyunlar gibi. Kullanıcılar tamamen sentezlenmiş varlıklarla etkileşime geçip yarışabilir de ("Hayalet İdolüm" hikâyesindeki Hiroshi gibi). Bu tür deneyimler sayesinde insanlar 2041 yılına yaklaşırken farklı dünyalarda yaşayacaklar, biri gerçek, ikincisi sanal ve diğerleri de bunların bir karması olan dünyalar.

Pek çok oyun dışı uygulama da öngörebiliyorum. Eğitim, önemli bir XR uygulama alanı olacak. Microsoft Amerikan ordusuna önümüzdeki on yıl boyunca durumsal farkındalık, bilgi paylaşımı ve karar verme konularında eğitim vermek üzere 22 milyar dolarlık HoloLens sattı. VR, travma sonrası stres bozukluğu gibi psikiyatrik sorunların tedavisinde kullanılacak. Eğitimde gerçek ve sanal öğretmenlerin öğrencileri zaman içinde yolculuğa çıkaracakları, dinozorları gösterecekleri, dünyanın harikalarını gezdirecekleri, Stephen Hawking'i dinletebilecekleri, Albert Einstein ile etkileşime geçirecekleri ortamların yaratılabileceğine inanıyorum. Zoom video konferansları, insanların bir masa etrafında fiziksel olarak toplanmış gibi göründükleri (ama aslında evlerinden pijamalarıyla katıldıkları) ve sanal bir tahta üzerinde birlikte çalıştıkları daha gerçekçi toplantılara

dönüşebilir. Sağlık alanında, AR ve MR cerrahlara ameliyatlarında yardımcı olurken VR da öğrencilerin sanal hastalar üzerinde ameliyat denemeleri yapmalarını sağlayabilir. Perakende sektöründe müşteriler ilk önce VR üzerinden örnekleme yaparak kıyafet ve mücevherleri deneyebilir, ev ve ofisleri dekore edebilir ve tatil seçeneklerini değerlendirebilir.

Bu deneyimleri yaşamamızın önünde duran büyük bir engel içerik yaratımıdır. XR ortamında içerik yaratma karmaşık bir üç boyutlu oyunu yaratmaya benzer; kullanıcı tercihlerinin tüm permütasyonlarını içermeli, gerçek ve sanal cisimlerin fiziksel yapılarını modellemeli, ışık ve havanın etkilerini taklit etmeli ve gerçek hayata benzer ortamlar yaratmalıdır. Bu karmaşıklık düzeyi video oyunları ve uygulamaları geliştirmekten çok daha fazlasını gerektirir. Ama bu yüksek kaliteli profesyonel içerikten yoksun olan cihazları da insanlar satın almayacaktır. Cihazlar yaygınlaşmadan da içeriğin ekonomik değeri oluşmayacaktır. Bu yumurta tavuk problemi, sonunda erdemli döngü yaratacak tekrarlamalı denemelerle çözülebilir. Nasıl ki televizyon ve Netflix'in yaygın kullanıma girmeleri için ciddi bir zaman ve yatırım gerekmişti. Yine de araçlar keşfedilip denendikten sonra yaygınlaşmaları da kolay olacaktır. Unreal ve Unity gibi profesyonel araçların günün birinde fotoğraf filtreleme uygulamalarının XR versiyonuna evrilmesini hayal etmek mümkündür.

Son olarak, XR'ın bekleme/gecikme süresi veya "dünyanın zaman zaman daha yavaş hareket ettiği hissi"nin yarattığı rahatsızlık ve mide bulantısı gibi sorunları çözmesi gerekiyor. Teknoloji gelişip ağların bant genişliği arttıkça bu sorunun hafifleyeceğini tahmin ediyoruz.

### XR ÖNÜNDEKİ BÜYÜK ZORLUKLAR: ÇIPLAK GÖZ VE BEYİN BİLGİSAYAR ARAYÜZÜ

Sanal bir ortamı görmenin en doğal yolu çıplak gözle, bir hologram şeklindedir. 2015 yılında bir MR şirketi olan Magic Leap bir balinanın spor salonunun zemininden sıçrayışını gösteren bir video paylaşmıştı. İnsanlar bu holografik etkinin gözlük takılmadan görülebileceğini sandı ve bu da Magic Leap'i o yılın en gündemdeki şirketi haline getirdi. Bununla birlikte

Magic Leap ürünlerini piyasaya sürdüğünde yine gözlük gerekeceği anlaşıldı. Bu "yanlış anlama" çıplak gözle MR'ın cazibesini açıkça ortaya koyuyor.

Ne yazık ki çıplak gözle MR ancak aşırı durumlarda geçerli olabiliyor. 1995 yılında ölen ünlü bir Çinli şarkıcı 2013 yılında bir konserde üç boyutlu aydınlık alan hologramı kullanılarak sahneye çıkarıldı ve koltuklarında oturan seyircilere bu görüntüler neredeyse gerçek gibi geldi. Ama bu hologram, gerçek bir fotoğrafın temel alınarak buna en benzer resmin yapıldığı bir foto-gerçekçilik ürünü değildi ve herhangi bir etkileşim olmadan ancak belli bir mesafeden izlenebiliyordu. Holografi zamanla gelişiyor ama 2041 yılına kadar çıplak gözle holografinin gözlük veya kontakt lensle desteklenen XR kadar iyi olması pek mümkün görünmüyor.

Eğer çıplak gözle XR en doğal "ürün" ise, bunun en doğal "girdisi"nin beyin bilgisayar arayüzü (brain-computer interface – BCI) olması beklenir. 2020 yılında Elon Musk'ın Neuralink şirketinden müthiş bir haber geldi: Domuzun beynine bin adet beyin nöronunun faaliyetinin izlenmesini sağlayacak üç bin adet çok ince elektrot yerleştirilerek pratik bir BCI yaratılmıştı. Bu araştırma alanı, omurilik yaralanmaları ve Alzheimer hastalığı gibi nörolojik rahatsızlıkların tedavisinde ümit yaratıyor. Bu ürünün medyanın ilgisini en çok çeken yönü ise Musk'ın beyin faaliyetlerini indirmemizin ve geri yüklememizin mümkün olabileceği, böylece anıları kaydedip yeniden oynatabileceğimiz, anıları başka insanların beyinlerine yerleştirebileceğimiz veya bunları sonsuza dek saklayabileceğimiz şeklindeki iyimser beklentileriydi.

Okuyucularımızın umutlarını kırma riskini göze alarak, teknolojinin fizibilitesini sakince incelediğimizde Musk'ın vizyonunun çok çok ileride olduğunu söyleyebiliriz. Çözülmesi gereken çok sayıda problem var. Örneğin, beyne yerleştirilen ince çubuklar beynin çok küçük bir kısmını kapsayabilir. Çok sayıda çubuk uygulaması da beyne zarar verir. Buradan aldığımız sinyallerin anlamını henüz anlayamadığımız için şimdiki halde elimizde anlamını bilmediğimiz ham sinyaller bulunuyor. Bunları yüklemek de daha zor olacaktır çünkü canlı insan beynine müdahale ediyor olacağız ve bu da sağlık, mahremiyet ve etik sonuçlar doğurur. Neuralink ilginç bir prototip geliştirdi ama bunun 2041 yılına kadar Musk'ın hayal ettiği şekilde

insanda kullanılma olasılığı çok düşüktür.

### XR İLE İLGİLİ ETİK VE TOPLUMSAL HUSUSLAR

XR'ın yaygınlaşmasının teknik ve sağlıkla ilgili zorluklarından bahsettik. Bu teknolojilerin içerdiği etik ve toplumsal konular da en az o kadar ağırdır.

"Hayalet İdolüm" adlı hikâyede Aiko bazı sihirli sözcükleri söylediğinde Hiroshi ortaya çıkıyordu. Aiko buzdolabından süt alırken Hiroshi aniden mutfakta belirdi. Sistem bunun uygun zaman olup olmadığını nasıl bilecek? Örneğin, Aiko duşta da olabilirdi. Doğru zamanı tespit etmek için sistemin Aiko'yu sürekli izlemesi gerekir. Bu kabul edilebilir mi?

Eğer gün boyu gözlük veya kontakt lens gibi cihazlar takıyorsak, dünyayı sürekli görebiliyoruz demektir. Böylesine "sınırsız anı deposu"na sahip olmak güzel. Eğer bir müşteri vaadinden caymaya kalkarsa, onun söz verdiği anın videosunu arayıp bulabiliriz. Peki, acaba söylediğimiz her sözün saklanmasını ister miyiz? Bu veriler yanlış ellere düşerse? Ya da güvendiğimiz ama bilmediğimiz bir dış bağlantısı olan bir uygulama tarafından kullanılırsa?

XR yönetimiyle ilgili yasal düzenlemeleri oluşturmamız gerektiği açıktır. Dünyamızın şimdikinden çok daha fazla mahremiyet ve dışsallık sorunlarıyla karşılaşacağı da kesindir ve buna hazırlanmak gerekir. Çoğu kişi akıllı telefonların hakkımızda gereğinden fazla bilgiye sahip olduğunu düşünüyor ama XR her şeyi bambaşka bir düzeye taşıyacaktır.

XR bizi yaşamanın anlamını yeniden düşünmeye yöneltecek. İnsanlık binlerce yıldan beri ölümsüzlüğü arzu ediyor. Bu teknolojiler sayesinde "dijital ölümsüzlük" olasılığından bahsedebiliriz. *Black Mirror* adlı TV dizisinin bir bölümünde erkek arkadaşını kaybeden bir kadın dijital bilgilerini kullanarak onu yeniden "canlandırıyor".

MR daha gerçekçi ve yaygın hale geldikçe bu dizide yaşanan olay çok uzun zaman geçmeden de gerçekleşebilir. Daha önce GPT-3 ile tarihi kişiliklerle konuşma imkânından bahsetmiştik (bu teknolojinin de eksiklikleri var ama hızla gelişiyor). Sosyal ağlardaki sanal influencer'ların da sayısı hızla artıyor. Bunların yapay zekâ ve VR ile etkinleştirilmesi yakında gerçekleşebilir.

Bu türden "dijital ölümsüzlük" veya "dijital diriltme-canlandırma" pek çok

mahremiyet ve ahlaki sorunu tetikleyecektir. Biri bir başkasının verilerini kullanarak sanal bir karakter yarattığında bu sadece telif hakkı ihlaliyle sınırlı kalır mı? Eğer bu karakter kötü şeyler söyleyip yaparsa, bu sadece iftira mı olur, yoksa daha da fazlası mı? Sanal karakter insanları yanlış yönlendirdiğinde veya suç işlediğinde kim sorumlu olacak?

Sosyal ağların ve yapay zekânın dışsallıklarıyla ilgili son zamanlarda yayılan endişeler bizim için biraz öğretici olduysa, bu tür dışsallıkların XR ile katlanarak artacağını görmeli ve bunun yaratacağı kaçınılmaz sonuçları şimdiden ele almalıyız. Kısa vadede bununla ilgili kanuni düzenlemeler yapmak en hızlı çözüm olacaktır. Uzun vadede ise daha geniş kapsamlı çözümler bulmalıyız; örneğin, yeni kurallar, düzenlemeler, daha geniş kapsamlı dijital okuryazarlık ve teknolojik konularla başa çıkabilmek ve bunlardan yararlanmak için yeni teknolojiler geliştirmek gibi.

Özetle, 2041 yılına geldiğimizde, işimizin ve eğlence hayatımızın büyük kısmına sanal teknolojiler hâkim olacak. Bu kaçınılmaz duruma hazırlıklı olmalıyız. XR alanında, büyük olasılıkla eğlence sektöründen başlamak üzere, devasa çığır açıcı gelişmeler olacak. Zamanla bütün sektörler günümüzde yapay zekâ için olduğu gibi, ileride de XR'ı benimsemek ve kullanmak için büyük mücadele verecek. Nasıl ki yapay zekâ veriyi zekâya dönüştürüyorsa, XR insanların gözlerinden, kulaklarından, eklemlerinden ve nihayetinde beyinlerinden çok daha kaliteli ve çok daha büyük miktarda veri toplayacak. Yapay zekâ ile XR bir arada kendimizi daha iyi anlama ve geliştirme hayallerimizi tamamlayacak ve bu süreçte insan deneyiminin sınırlarını genişletecektir.

# ALTINCI BÖLÜM - KUTSAL SÜRÜCÜ

DEMEK Kİ AYNI ANDA İKİ TINI ÇALIYOR. SANKİ AYNI ANDA İKİ GİTARI BİRDEN ÇALIYORMUŞSUN GİBİ. BIRAK GİTSİN AMA KONTROLÜ ELDEN BIRAKMAYACAKSIN.

—JIMI HENDRIX, LEON HENDRIX'İN JIMI HENDRIX: A BROTHER'S STORY KİTABINDAN ALINTI

KAI-FU'NUN NOTU: Sri Lanka'da geçen "Kutsal Sürücü" adlı hikâye günümüzden yirmi yıl sonra insan şoförlerden yapay zekâ sürücülü otonom araçlara geçiş halinde olan bir toplumu ele alıyor. Hikâyede genç ve yetenekli bir dijital oyuncu gizemli bir proje için işe alınır. Bu projede hem insanların hem de yapay zekânın hata yapma kapasiteleri araştırılacaktır ama bunlar birbirinden çok farklı hatalardır. Analiz kısmında otonom taşıtların nasıl çalıştığını ve tam otonom taşıtların nasıl ve ne zaman ortaya çıkacağını anlatacağım.

KOL SAATİ ÇALDI, kadran acil kırmızı ışıkla yanıp sönüyordu. Chamal'ın yarışa çıkma zamanı gelmişti.

VR Cafe'nin müdavimlerinden biri haline gelen bu genç, kendisine ayrıntılı bir yarış öncesi rutini belirlemişti. Chamal, yüzünde ciddi bir ifadeyle vücudunu tamamen saran haptik giysiyi giyip saçını dikkatle tarayacak ve başına deniz kabuğu şeklindeki kaskı takacaktı. Daracık, sıkışık sürücü kabinine yerleştiğinde avuçlarını birbirine bastıracak, gözlerini kapatıp dua edecekti. Formula 1 yarış arabalarının sürücü kabininin bu kadar dar olacağını hiç hayal etmemişti. İyi bir yarış olması ve kimsenin sanal gölgesinin yakınına bile yetişmemesi için Buda'ya dua ediyordu.

*Derin bir nefes al. Zihnini boşalt. Tüm fizyolojik değerlerinin güvenli aralıkta olduğundan emin ol.*

Chamal sürmeye başlayınca bütün kaygıları kayboluyordu.

Simüle edilmiş yarış dünyasının bütün renkleri gözlerinin önünde dans etti. Chamal yeni bir zafere doğru koşuyordu.

AYNI GÜN ÖĞLEDEN SONRA Junius Amca Chamal'ın evinin ön kapısında belirdi. Junius çok önce yaşadığı bir yaralanma sonucu tamamen iyileşmeyen ve hâlâ aksayan bacağını acıtmamaya çalışarak oturma odasına geçti. İskemleye otururken bir taraftan da yemek masasında ev ödevini yapmakta olan Chamal'a doğru baktı. Ona bir teklifi vardı. Junius Amca, Chamal'a Çinli bir iş arkadaşıyla yapacağı görüşmeye gelmesini söylüyordu.

Yandaki mutfaktan konuşmayı dinleyen Chamal'ın annesiyle babası gülmeye başladılar. "Çinliler mi?" diye hayretle sordu Chamal'ın babası. "Onlar Chamal'la ne yapmak isteyebilir ki?"

Chamal'ın babası, Sri Lanka'da iş yapan Çinliler hakkında atıp tutmaya başladı. "Colombo ile diğer büyük şehirler arasındaki yolları yapmak istiyorlar ki böylece artık biz sürücülere hiç ihtiyaç kalmasın. Düşünebiliyor musun?" diye kıs kıs güldü.

Annesi de elini ilgisizce salladı. "Patronun Çinlilere güvendi de bak ne oldu!" dedi, göz ucuyla kocasına bakarak.

Baba sessiz kaldı. İki yıl önce iş başında bir kaza geçirmişti. Hafif bir kaza olmasına rağmen patronu bu olayı onu işten atmak için bir vesile olarak kullanmıştı. Halbuki baba on yıldan beri dağıtımda şoför olarak çalışıyordu. Otonom araçlar giderek daha pratik ve uygun fiyatlı hale geldikçe şirket artık sadece mükemmel (kazasız)
geçmişe sahip şoförleri işte tutmaya başlamıştı. Bu durumda baba
artık yarı zamanlı olarak turistleri Sri Lanka'da gezdirerek para kazanıyordu.

Yakında on üç yaşına girecek olan Chamal'ın ortaokula başlaması gerekiyordu ama henüz okul ücreti yatırılmamıştı. İki küçük kardeşi daha vardı ve onların da okul ücretleri ödenmemişti. Bu yüzden yarı zamanlı bir iş imkânının hiç de gülünecek bir konu olmadığını Chamal iyi biliyordu.

"Bu seferki farklı" diye anlattı Junius. "Sizin paraya ihtiyacınız olduğunu da biliyorum." Junius, Çinli iş arkadaşının otomobil sürücülüğünün geleceğini değiştirebilecek bir oyun geliştirmek üzere Chamal gibi çocukları aradığını söyledi.

“Hiçbir tehlikeye girmeyecek ve iyi para kazanacak. Buda önünde yemin ederim!” diye anlattı Junius. Dostlarının Chamal ile hemen bugün görüşmek istediklerini de vurguladı.

Hayatındaki diğer erişkinlerin hep boş sözler vermesine karşılık, Chamal amcasının vaatlerini tuttuğunu iyi biliyordu. Junius, lunaparka gitmek veya dondurma yemek gibi bir söz verdiğinde bu mutlaka olurdu.

Oğullarını hayal kırıklığına uğratmak istemeyen annesiyle babası daha fazla itiraz etmedi. Annesi Chamal’a en şık gömleğini giydirdi, pantolonunun içine güzelce yerleştirdi ve yere çömelerek ayakkabılarını parlattı. Saçlarını düzgün bir şekilde taradı. Sri Lanka’lılar asla bakımsız bir şekilde evlerinden çıkmazdı.

“Gülümsemeyi unutma” dedi annesi, Chamal’ın yanağını okşayarak. “Başkalarına verebileceğin en iyi hediye, samimi bir gülümsemedir.”

Chamal’ın yüzünde güneşten bile daha parlak bir tebessüm belirdi.

JULIUS AMCA ŞEHİR MERKEZİNE doğru sürerken Chamal babasının yemek masasında şikâyet ederken sıkça tekrarladığı gözde bir sözünü hatırladı. *Araba sürmede önemli olan araç değil, yoldur.*

Sri Lanka’da sadece birkaç tane otoyol vardı. Colombo’nun kalabalık caddelerinde otomobillerle “tuk-tuk” adı verilen triportörler daracık şeritleri mobilet, kaydırak ve öküz arabalarıyla paylaşmak zorunda kalıyordu. Büyük şehirlerin dışındaki yollar ise bakımsızdı: asfaltlanmamış ve iyi aydınlatılmamıştı. Muson yağmurları mevsiminde şehrin yolları kumla kaplanıyordu. Ancak deneyimli Sri Lanka’lı şoförler hangi yollara girilmemesi gerektiğini bilirdi. Basılı haritalar ve hatta GPS bile insanı yanlış yollara sokabilirdi.

Sri Lanka’da doğru yolu seçmek sadece zaman kazanma değil, aynı zamanda hayat kurtarma anlamına geliyordu.

Önceki yıl, aşırı uçtaki bir siyasi grup başkentin çevresindeki pek çok yere saldırarak hükümeti hapisteki bir liderlerini salıvermeye zorlamak istemişti. Şehir turunu yaparken bir bombalama olayının
ortasında kalan Chamal’ın babası, turist dolu otobüsü gizli arka sokaklardan geçirerek sonunda güvenli bir yere ulaştırmıştı.

Her yolculuk öncesi Chamal'ın babası, Buda'ya dua ederdi. Dikiz aynasına uğurlu saydığı süsler ve tespihler asar ve bunlar da engebeli yollarda giderken sallanıp dururdu. Chamal küçük bir çocukken dua okumanın aracın motorunu çalıştırmak için marşa basmak kadar gerekli olduğunu sanırdı.

Babası sayesinde Chamal otomobillerin markalarını ve modellerini iyi bilirdi. Babası on yıllarca önce Sri Lanka sokaklarının Japon arabalarıyla dolu olduğunu, sonradan Avrupa ve Amerikan otomobillerinin, sonunda da Çin markalı araçların geldiğini anlatmıştı. Ailenin ikinci el eski Toyota marka otomobilini de Geely marka hidrojenle çalışan yeni bir otomobille değiştirmişti.

Chamal küçüklüğünden beri otomobilleri seyretmeyi severdi: Balkona çıkıp arabaların hızla geçmesini seyreder, sürücü koltuğunda oturduğunu hayal ederdi. Bazen benzinli nadir eski modeller de geçerdi. Benzinin tatlı keskin kokusundan ve motorun çıkardığı güçlü sesten hoşlanırdı. Ama Chamal direksiyona hiç oturmamıştı. Oyuncak bir arabanın direksiyonuna bile. Otomobil kullanmakla ilgili her şey sadece hayalleri, rüyaları, cep telefonu uygulamaları ve VR Cafe yarış oyunlarıyla sınırlıydı.

Chamal arkadaşları arasında en iyi oyuncuydu. Hiç yenilmiyor, sürekli rekorlar kırıyordu. VR Cafe'deki ekranda yeni rekorların yanına kendi isminin yazılmasından çok hoşlanırdı. Bazen sürücülük yeteneğinin tanrı vergisi olduğunu düşünüyordu: vites değiştirme, şerit değiştirme, makas atma, fren yapma, yanlama… bütün bu taktikler sanki doğuştan gelen içgüdü gibi benliğinin bir parçasıydı. Belli bir rotada en uygun şekilde nasıl gidilmesi gerektiğini de iyi biliyordu. Küçük avantajları değerlendirip hareketlerinde mikro düzeyde ayarlamalar yaparak oyun puanlarını artırıyordu.

Sinsi sürüş tarzı nedeniyle diğer oyuncular ona "hayalet" adını takmıştı. Başkaları ondan bu takma adıyla bahsettiğinde Chamal çenesini öne çıkarıp sırıtırdı. Bu takma ad ona dünyadaki en büyük onur gibi geliyordu.

Junius Amca Chamal'a Çinliler için otomobil süreceğini söylediğinde o da kafede oynadığı oyunlar gibi bir şey olacağını düşünmüştü. Bunun farkı, aynı zamanda para kazanacak olmasıydı.

CHAMAL İLE JUNIUS AMCA ReelX Center'da asansöre binip üçüncü bodrum kata indiler. Burası Colombo şehir merkezinde pırıl pırıl yeni bir dört katlı binaydı. Asansörün kapısı açıldığında onları cana yakın gülümsemesiyle üniformalı genç bir Sri Lanka'lı kadın karşıladı. Sonra Junius Amca konuştu.

"Chamal, seni burada Bayan Alice'e teslim ediyorum. Kendisi sana çok iyi davranacak. Sen de onlara ne kadar iyi bir sürücü olduğunu göster, olur mu?" Junius, Alice'e göz kırptı. Kız ise görmezlikten geldi.

"Amcana veda et, Chamal" dedi Alice. "Benimle gel."

Chamal Alice'in ardından geniş bir koridorda yürüdü. Ofisin duvarları ile zemin tertemizdi ve tavandaki ışıkların yansımasıyla ışıl ışıldı. Yoksa burası bir laboratuvar mıydı? Beyaz önlüklü elemanlar oradan oraya koşuşturuyorlardı. Üzerinde yanıp sönen sayılar, grafikler ve şemalar olan dijital tabletler taşıyorlardı. Ellerini serbestleştirmeleri gerektiğinde yumuşak, pürüzsüz, neredeyse deriden yapılmış gibi duran bu tabletleri üniformalarına bastırıyorlar ve tabletler sanki giysi gibi vücutlarının şeklini alıyordu.

Bu kadar çok çalışan olduğu halde ortam garip bir şekilde sessiz diye düşündü Chamal. Yumuşak fısıltılar dışında hiçbir ses duyamıyordu. VR Cafe veya dışarıdaki caddelerin aksine hiç motor sesi, lastik gıcırtısı, hatta açılan kapanan kapıların gürültüsü bile yoktu.

Alice Chamal'ı doktor muayene odası gibi küçük bir odaya aldı ve kıyafetini değiştirmesini istedi. Kapıda siyah bir haptik giysi ve buna uygun bir kask asılıydı. Chamal kaşlarını çattı. Siyah renkten pek hoşlanmamıştı. Annesi hep beyaz rengin kutsallığından söz eder, siyahın ise kötü şansı temsil ettiğini söylerdi. Sri Lanka'lılar nadiren siyah giyerlerdi. Daha çok parlak renkli kıyafetleri tercih ederler ve sadece tatillerde ve dini törenlerde beyaz giyerlerdi.

Giymesi söylenen giysi çok esnek bir maddeden yapılmıştı, Chamal şimdi bedeni üzerinde sanki ikinci bir deri varmış gibi hissediyordu. Bedeni giysiye tıpatıp uydu. Sıcaklık da tam karardı. Chamal sürekli kendi etrafında dönerek ve vücudunu eğip bükerek aynadaki yansımasını inceledi. Aynadaki çocuğun çok hoşlandığı çizgi film süper kahramanlarından birine benzediğini düşündü ama bir farkla; başında abartılı bir kaskla kürdan

vücutlu bir çocuk.

"Chamal, şimdi sana çok önemli bir şey göstereceğim. Dikkatle izle, olur mu?" dedi Alice. Odanın dışında bekliyordu bu arada. Chamal'a bu sefer başka bir koridorda kendisini takip etmesini işaret etti.

Ağır kaskının altında Chamal Alice'i gözlüyordu. *Annem gibi koyu kahverengi gözleri var,* diye düşündü.

Büyük bir odaya girdiler. Hemen her köşeden rengârenk ışıklar yanıp sönüyordu. Odaya iki sıra halinde sekiz adet deniz kabuğu şeklinde kokpit yerleştirilmişti ve bunların her biri kalın kablo ve tellerle motorlara bağlıydı. Her kokpitin arkasında kocaman bir ekran vardı. Bu ekranlardan birindeki görüntü Chamal'a bir yarış oyunundan canlı yayın gibi geldi. Videonun yanı sıra ekranda sürekli fizyolojik ölçümlere benzeyen rakamlar akıyordu.

"Biraz sonra sanal gerçeklik kokpitine gireceksin" dedi Alice Chamal'a. Chamal odanın cazibesine hayran olmuştu. "Amcan senin VR yarış oyunlarında uzman olduğunu söyledi. Bu kokpiti de bir oyun konsolu gibi düşün ama bunda çok daha fazla şey yapabileceksin. Kokpit yana eğilebilir, titreşir ve sen sürerken hızlanabilir ama korkma, çünkü bu sadece bir simülasyon. Tek yapman gereken kulaklıklarında duyacağın ve ekranda göreceğin talimatları yerine getirmek. Bugün ilk günümüz olduğu için sadece cihaza alışmakla ve test sürüşüyle yetineceğiz. Bu arada eğer herhangi bir sorun olursa veya kendini yorgun hissedersen bize haber ver; hemen durdururuz, anlaştık mı?"

Alice konuşmasını tamamladı. Chamal'ın aklında pek çok soru vardı – bu ne tür bir oyundu tam olarak? Ama çocuk ağzını açamadan Alice kastaki iri gözlükleri gözlerinin önüne indirmesini işaret etti. Chamal kokpite girdi. Tam da gerçek bir yarış arabası sürücüsü gibi emniyet kemerini bağladı, direksiyona hafifçe dokundu, fren ve gaz pedallarını ayaklarıyla denedi. Gösterge paneli şaşırtıcı şekilde boştu. Chamal ellerini gösterge panelinin önünde salladı. Bir anda panelin görüntüsü değişti. Boşluğun içinden büyüleyici bir dünya doğdu. Chamal hareket ve mimikleriyle panelin düzenini değiştirebileceğini anladı. Gösterge paneline yeni unsurlar ekleyebiliyor veya bazılarının ön camda görünmesini sağlayabiliyordu.

Birdenbire geri sayım başladı: Kulaklıklarında yüksek sesle duyduğu geri sayımı aynı zamanda gösterge panelinde renkli rakamlar olarak takip

edebiliyordu. “On, dokuz, sekiz, yedi…”

Chamal’ın kalbi çarpmaya başladı. Kokpitin her an uçuşa geçebileceğini, gerisinde parlak bir ateş bırakarak füze gibi uzaya fırlayacağını hissetti.

“… üç, iki bir, başla!”

Kokpit uzaya fırlamadı ama önündeki sahne aydınlandı. Chamal kendisini bir aracın içinde buldu. Herhangi bir araç değildi bu; şöyle bir incelediğinde ailesinin kullandığı Geely Future F8 modelinin sanal bir taklidiydi. Kapı içlerinin nakışlı süslemelerine kadar bütün ayrıntıların aynen kopyalandığını gören Chamal hayretler içinde kaldı.

Chamal camdan dışarı baktığında başka bir sürprizle karşılaştı. Araç kendi mahallesinde evinin karşısındaki açık otoparkta park edilmişti. Ama büyük bir fark vardı: Kendisi yolcu koltuğunda değil, gerçek hayatta hep babasının oturduğu sürücü koltuğundaydı.

Onu bekleyen daha başka sürprizler de vardı. Chamal direksiyona uzandığında o sıkıcı siyah giysiyi değil, parlak renkli yarış eldivenleri giymiş olduğunu gördü. Dikiz aynasını ayarlayıp kendine baktığında kaskının oynamaktan çok hoşlandığı yarış arabası oyunundakine benzer desenlerle bezenmiş olduğunu gördü.

Birden vücudunu bir heyecan sardı. “Hazır, başla!” Oyunlarda komut verdiği gibi bağırdı.

Ama Geely yerinden kıpırdamadı.

Kulaklıklarına Alice’in sesi geldi. “Panik olma, sadece talimatları yerine getir.”

Chamal’ın görüş alanında üç boyutlu sözcük ve sayılardan oluşan hologramlar belirmeye başladı. Bunlar havada yüzerken şekil ve renk değiştiriyordu, tıpkı Colombo şehir merkezindeki hep dikkatini çeken dijital reklam panoları gibi. Aşağıya dönük oku takip ettiğinde gaz pedalını gördü. Pedal yumuşak yeşil bir ışıkla aydınlatılmıştı. Pedala bastığında termometre şeklindeki çubuk, video oyunlarındaki canlılık işareti gibi, görünür hale geldi. Chamal gaz pedalına daha güçlü basınca çubuk yeşilden maviye ve sonra da sarıya döndü.

*Şimdi çok eğlenceli oldu!* diye düşünerek marşa bastı Chamal. *Vitese geçir, el frenini indir ve hafifçe gaz pedalına bas…* vücudunda ve görüş alanında bir titreşim hissetti. Otomobil yürümeye başladı.

“Çok güzel. Hızını kontrol et ve trafiğe dikkat et” diye uyardı Alice.

“Bu sokak evimizin hemen yanındaki sokağa benziyor ama… bir gariplik var” dedi Chamal tedirgin bir şekilde.

Babasının onu her gün okula götürdüğü yoldu bu ama etrafta hiç yaya veya yolu kesen tripod yoktu. Chamal hızını düşük tutarak birkaç blok daha gitti. Babasının genellikle döndüğü kavşağa geliyor olmalıydı ama kesen cadde hiç görünmedi. Onun hep düz bir yolda gitmesi gerekiyordu.

Kulaklarında Alice’in sesini duydu yeniden. “Yapay zekâmız bu sanal ortamı gerçek verilere dayanarak yarattı. Sana tanıdık gelecek ama alışık olduğundan biraz farklı olacak. Daha ilk günümüz olduğu için zorluk seviyesini düşük tuttuk. Eğitimini tamamladığında istediğin gibi sürebilirsin.”

*Eğitimi tamamlamak mı? Ne eğitimi?* Chamal soru sormaya fırsat bulamadan dikkatini yine yola verdi.

Chamal’ın oyunun inceliklerini çözmesi çok zaman almadı. Burada otomobil sürmek VR Cafe oyunlarındakiyle aynıydı, tek fark buradaki motor *çok daha* iyiydi. Komutlarına daha hızlı tepki veriyordu, gecikme süresi çok daha kısaydı ve oyunla gerçek arasındaki çizgi korkutucu ölçüde bulanıktı. Ama Alice haklıydı: Chamal iyi sürdükçe, oyun zorlaşmaya başladı. Trafik arttı; yavaş yürüyen yaşlılar ve köpek gezdirenler yaya geçitlerinde ve dönüşlerde belirdi; bir oyun parkının yanından geçerken çocuğun biri topu yola fırlattı; trafik ışıkları bile şaşkındı, yanlış renk yanıyordu. Bütün bunlar aşırı gerçekçi, diye düşündü Chamal. Ensesinden terler akıyordu. Direksiyonu sıkıca kavrayan elleri terlemişti. Gözlerini kırpamadığı için kurumuş, batmaya başlamıştı. *Dikkat et…* Nedense, Chamal en küçük ayrıntıyı bile kaçırmamak için çok dikkatli bakması gerektiğini düşünüyordu.

Neyse ki her şey yolunda gitti. Okula gitmek üzere gittiği yol sanki bitmek bilmedi. Chamal dikkatinin zayıflamaya başladığını hissediyordu. Gaz pedalına daha hızlı bastı. Araç istikrarlı bir şekilde hızlandı, saatte *80, 100, 120* kilometre derken Chamal bir tür akış haline geçti. Kendisini sanki bir enerji ağına dalmış ve vücudu, kokpit ve sanal manzara eriyip uyumlu kapalı bir döngü olmuşlar gibi hissediyordu. O sürmüyor da araç onun zihninden geçenlere sanki vücudunun bir parçasıymış gibi cevap veriyordu.

Ne kadar zaman geçmişti acaba? Chamal hızlıca gösterge paneline baktı. O anda hız göstergesinin kırmızı bölgeye geçtiğini fark etti, maksimum hız sınırına ulaşmıştı.

Chamal'ın gözleri kocaman açıldı. Bir anda tehlike hissi yıldırım gibi çarptı. Gaz pedalından ayağını çekti ve frene kuvvetle bastı. Birdenbire araç güçlü bir enerji dalgasına kapılarak takla attı ve gümbürtüyle yere düştü. Chamal korku içinde çığlık attı ve direksiyona daha da sıkı sarıldı. Vücudu sanki ateşte yanıyordu. Görme alanındaki her şey fırıldak gibi dönüyordu, baş dönmesinden kurtulmak için gözlerini kapattı. Hareket yavaşça duruldu ve etrafındaki dünya karardı.

Kulaklarında hafif bir ses duyuyordu. Alice mi sesleniyordu? Sonra biri onu kokpitten dışarı çıkardı ve kaskını başından aldı. Taze hava almak için derin bir nefes çekti.

Yavaş yavaş kendine gelirken kalbinin derinliklerinde esas istediğinin bu sağlam, elle tutulabilir gerçeklik olmadığını anlamıştı. Sanal dünyaya geri dönmeyi arzu ediyordu. O kontrolden çıkmış hissi yeniden yaşamak istiyordu.

CINNAMON RED OTELİNİN Cloud Red teras barından bakıldığında Colombo'nun ufkunu bütünüyle görmek mümkündü.

Muson mevsiminin sonuydu ve ara sıra yoğun bulutların arasından çakan şimşekler yaklaşan fırtınayı haber veriyordu.

Junius viski kadehini karıştırdı. Buz artık amber renkli içkinin içinde tamamen erimişti. Güney Kutbundaki buz dağları gibi, diye düşündü.

Sağ omzuna dokunan el bir an için onu yerinden zıplattı. Yang Juan. Kısacık saçları, atletik vücudu ve takım elbisesiyle Sri Lanka'da faaliyet gösteren Çinli yüksek teknoloji şirketinin yöneticisinden ziyade jimnastikçi veya futbol oyuncusuna benziyordu. "Seni beklettiğim için özür dilerim. Trafik."

"Tipik Colombo! Sen de sek ister misin?"

"Aslında sizin yerel içkilerinizden birine âşık oldum." Yang Juan barmene işaret etti, o da hemen anladı. Çok geçmeden süt kıvamında bir içecek kokteyli geldi.

"Ucuz hindistancevizi içkisinden hoşlandığına inanamıyorum!" diye

şaşırdı Junius.

"Tatlı ve ekşi. Şerefine!"

Kadehlerini tokuşturdular ve içkilerini bir dikişte bitirdiler.

"Ama aslında o tatlılık aldatıcıdır" dedi Junius, sırıtarak. "Bu içkinin alkol oranı sizin en güçlü içkilerinizden *erguotou*'ya yakındır. Telaffuzum doğru mu?"

Yang Juan dudaklarını yaladı, Junius'un gözlerinin içine bakarak. "Kesinlikle. Sizin bu içkiniz de insanlarınıza benziyor. *Tatlılık sadece bir aldatmaca*."

Junius bir an ne diyeceğini bilemedi.

"Yang, ben sana istediklerini verdim." Boğazını temizleyerek devam etti. "Bu çocuklar…"

"Bunlar bütün Sri Lanka'da bulabileceklerinin en iyisi mi?"

"Senin söylediklerinin hepsini yaptım. Oyun kafesine gittim ve.."

"Yeterince iyi değiller. Daha çok sayıda, daha iyi çocuklara ihtiyacım var. Başarı oranları çok düşük. Eğer yeterli sayıda iyi sürücü bulamazsak, yatırımcılarımız ayrılacak. Junius, düşün: Bu projeyi niçin burada yapıyoruz?"

Junius önüne baktı, "Daha ucuzdu..."

"Bana bir içki daha, lütfen" dedi Yang Juan barmene. "Bir tane de misafirime."

Junius bir an için sessiz kaldı. "Yeğenim Chamal'ı bile getirdim size" dedi.

"O senin yeğenin mi? Onu duydum. O parlak bir çocuk."

"Babasına göre Chamal benzin koklayarak büyüdü, daha annesinin karnındayken bile." Junius'un gülüşü bir anda dondu, yeğenini düşündüğünde. "Bir dakika, Yang, sana bir şey sormalıyım. Bu ciddi."

"Hmm?"

"Güncellenen sistemin her sürücü için güvenli olduğunu garanti etmiştin, değil mi?"

Yang Juan bakışlarını Colombo'nun gece manzarasına çevirdi. "Bu projeyi neden baştan başlatıyoruz, hatırlıyorsun değil mi?" Kadın kadehinden bir yudum aldı.

Junius sessiz kaldı. Eliyle sol kalçasına dokundu. Kaslarının derinliklerinde sinirlerin arasında bir noktayı hissedebiliyordu. Sanki Yuan'ın sözlerinin

etkisiyle bu noktanın acıdığını duymuştu. Doktorlar fiziksel bir yaralanma olmadığını söylemişlerdi; ağrının psikolojik olabileceğine işaret etmişlerdi. Junius ağzını açmadı.

Yang Juan içkisini karıştırdı. "Ya insanlara doğruyu söyleyip sonuçlara katlanmalarına izin vereceksin ya da onlara daha iyi bir hayat karşılığında yalanlar söyleyeceksin."

"Anlıyorum" dedi Junius içini çekerek. "Chamal'a iyi bak ama lütfen. Tüm ailemizin umudu o."

Ayağa kalktı, ellerini birleştirerek veda etti. Kadehinde kalan buz su haline dönüşmüştü.

"DAHA BAŞKA BİR YERDE BIRAKILMIŞ YEMEK VAR MI?" diye sordu babası etrafa bakarak. Annesi başını salladı. Chamal'ın odasından aldığı *kottu roti* tabağının yarısı yenmemişti. Tabağı alıp bahçeye çıktı; mahallenin aç kargaları ziyafet için hep hazırdı.

"Acaba onu Gangaramaya Tapınağına götürüp rahiplerin görmesini istesek mi?" Annesi kaşlarını çattı. Avuçlarını birleştirip bir dua mırıldandı.

"Ona birkaç gün daha ver" diye cevap verdi babası. "Junius herkesin bir uyum sürecinden geçtiğini söylüyor. Kullandığı sözcük neydi?... Ha, tamam, *öğrenme eğrisi*… Ayrıca Chamal yakında ücret çekini alacak. Çinliler ödeme yapmaya istekliler!"

Annesi bir an için sessiz kaldı. "Geçen gün bizim otomobilin yanında dururken gördüm onu, yüzünde garip bir ifade vardı, sanki…"

"Sanki nasıl?"

"Sanki otomobille konuşuyor gibiydi."

Babası kahkahalarla gülmeye başladı. "Bence, sorunu olan sensin, Chamal değil!"

"Chamal senin oğlun! Böyle iğrenç bir tip olma. Eğer Chamal bu işi yapmak istemiyorsa, o zaman dururuz. Başka seçenekler olmalı; ben yarı zamanlı çalışırım."

"Lydia, dinle, Chamal hayatından memnun. Her sabah işe gideceği için sevinçli, bunu 'iş' olarak kabul edersen. Şimdiye kadar onu hiç bu kadar hevesli gördün mü?"

"Ama…"

"*Şişşş*. Geliyor."

Chamal merdivenden yavaş yavaş indi. Ayakkabılarının bağcıklarını bağlamamıştı. Annesiyle babasını da fark etmemişti; gözleri yere doğru sabit bakıyordu. Kollarını açtı; bir an için yeri kucaklamaya çalışan biri veya bomba atmak için pike yapmaya hazırlanan savaş uçağı pilotu gibiydi. Sonunda yavaşça döndü, annesiyle babasının arasındaki küçücük boşluktan geçti. O sırada sağ eliyle sanki vites değiştiriyormuş gibi bir çekme hareketi de yaptı.

"Chamal!" diye bağırdı annesi.

Çocuk durakladı. Ama geri dönmek yerine arkaya doğru birkaç adım attı ve annesiyle babasını yeniden görür duruma geldi.

"Ailenin büyüklerini selamlama konusunda ne demiştim ben sana?"

Chamal'ın gözleri büyüdü, sanki trans halinden uyanıyor gibiydi.

VR CAFE'DE OLDUĞU GİBİ, Chamal eğitim merkezinde de sıralamada bir numara oldu.

Trafik ve yayalardan korkan acemi şoför değildi artık. Ayrıca sadece otomobil kullanmış olmak için sürücülük yapmıyor; eğitim merkezindeki teknisyenlerden aldığı talimatlar doğrultusunda birtakım görevler yerine getiriyordu. Bu görevler işin yapısı açısından birbirine benziyordu ama senaryolar farklılık gösteriyordu. Bazen uzaylıların istilası gibi olaylar yaşanıyordu. Bazen ise terörist saldırısı sonucu yolların harap olduğu ve araçların birbirine girdiği durumlar gibi korkutucu ölçüde gerçekçi olabiliyordu.

Karmaşık ortamlar, çılgın şoförler… bunların hiçbiri Chamal'ı etkileyemiyordu. Yang Juan'ın Sri Lanka'nın çeşitli yerlerinden bulup toparladığı oyuncular arasında o hep en yüksek puanı alıyordu. Genç sürücüler günlük eğitimleri sırasında birbirleriyle hemen arkadaş olmuştu. Yine de grup arkadaşları gün sonunda odadan çıkarken Chamal'a kıskanç gözlerle bakıyorlardı çünkü yüksek puanların daha yüksek ücret anlamına geldiğini herkes gayet iyi biliyordu.

Diğer sürücüler ondan ipucu ve taktik almaya çalışıyorlardı. Chamal ise saçlarını savurarak, ukala bir ifadeyle "Ben sürücü olarak doğmuşum"

diyordu.

CHAMAL OYUNUN ONA TANIMLADIĞI ROTALARIN sınırsız olmadığını fark etti. Önüne çıkan manzaralar genellikle gerçek hayatta Ortadoğu'dan Doğu Asya'ya uzanan bölgede bulunan şehirlerdi: Abu Dabi Uydu Kenti, Haydarabad, Bangkok, Singapur insan yapımı adası, Guangdong-Hong Kong-Macao Körfezi, Shanghai Lingang, Xiong'an Yeni Bölgesi, Japonya'dan da Chiba. Buraları Chamal'ın şimdiye kadar ancak internette okuduğu yerlerdi.

Bir gün Chamal Singapur'un insan yapımı adasında bir görevi yerine getirmekle görevlendirildi. Kuzey Java'da okyanus zeminindeki bir sarsıntı tsunamiyi tetiklemişti ve bunun sonucunda insan kulağının duyamayacağı kadar düşük bir ses yayılmış ve adanın otomatik akıllı ulaşım sistemini felç etmişti. On metre yüksekliğindeki tsunami adayı tam altı dakika içinde vuracaktı. Yüzden fazla kullanılamaz hale gelmiş otonom araç ve taşıdıkları yolcular yollarda savrulup duruyordu, ya birbirlerine çarpacak ya da tsunami dalgalarına tutulup kaybolacaklardı.

Chamal ve diğer yarışçılar bu araçların direksiyon kontrolünü manuel olarak üstlenip daha fazla kaza gerçekleşmesini önlemek ve bunları acil durum ağına bağlamakla görevlendirilmişti. Bundan sonra ağ yönetimi devralıp araçları en yakın tahliye alanına götürecek ve yolcuları kurtaracaklardı.

Bu şimdiye kadar Chamal'ın oynadığı en zor ve en heyecanlı oyundu.

Chamal'ın sanal avatarı bir aracın sürücü koltuğundan diğerine saniyeler içinde atlıyor, direksiyon kontrolünü ele geçiriyor ve araçları hızla daha güvenli bir yere götürmeye çalışıyordu. *Atla*. Prosedür basitti ve sanki sinir refleksinin bir parçası gibi doğaldı. *Yine atla*. Kırmızı geri sayım işareti hızla sıfıra yaklaşırken Chamal'ın görüş alanının sınırında gri mavi bir ufuk çizgisi belirdi. Çizgi sahile yaklaşırken her saniye kalınlaşıyor ve yükseliyordu.

Chamal'ın doğanın bu gizli şiddetini idrak edecek veya bundan korkacak bir saniyesi bile yoktu. Çocuk, çelik ve demirden bu ağır cisimlere hâkim olup bunları ağa bağlayan ve güvenli bir yere yönelmelerini sağlayan bir

hayalet gibiydi. Ekranın üst kenarında kazandığı puanlar zirve yaparken madeni paraların şıkırtısı da sürekli güçleniyordu. Chamal'ın dudakları kıpırdadı. Enerji akımının tüm vücuduna yayıldığını hissediyordu.

Ölümcül Java tsunamisi artık çok yakındı. *Haydi daha hızlı.*

Chamal oyun bitmeden mümkün olduğunca çok puan kazanmak istiyordu. Parmaklarının arasından kaçırdığı her milisaniye küçük kardeşleri için daha az okul parası ve tüm ailesi için daha az geçim parası anlamına geliyordu. Dünya (ve ailesi) onun zihinsel ve fiziksel tepki hızına bağlıydı.

Chamal tam bir SUV'e atlayacağı sırada su ve köpük duvarı ona yetişti. Oyunun görüntü kalitesi o kadar iyi sayılmazdı; dalgalar onu yutarken çizgilerin tırtıklı hale geldiğini ve piksellerin ayrıştığını görebiliyordu. Ekranı kararmadan hemen önce insafsız dalgalara kapılan birkaç aracı görebildi. Üzüntüyle derin bir iç çekti. Kurtaramadığı her bir araç daha az puan kazanması anlamına geliyordu.

Oyun bitmişti.

Gerçek hayata dönen Chamal ter içinde kaldığını fark etti. O kadar yorulmuştu ki kokpitten çıkacak hali bile kalmamıştı. İki görevli onu taşımak zorunda kaldı.

Alice birkaç gün dinlenmesini söyledi. Ondan sonraki günlerde yemekleri kaşıkla yemek bile çok zor geliyordu. Elleri sürekli titriyordu. Bu görev tüm enerjisini tüketmiş gibiydi; zihninde ve vücudunda bir boşluk oluşmuştu.

Chamal normalde haberlerle hiç ilgilenmezdi ama yatağında kendini toparlamaya çalışırken annesiyle babasının Junius Amca ile birlikte oturdukları mutfaktaki televizyondan gelen bir haberi duydu. Haberde Japonya'nın Kanto şehrinde meydana gelen bir tsunamiden bahsediliyordu.

Chamal yatağından zorla kalktı ve mutfağa yöneldi. Televizyon ekranında tsunaminin kıyıdaki otoyolu vurmadan önceki birkaç saniyenin güvenlik kamerası görüntüleri veriliyordu. Sanki kâğıttan ve kilden yapılmış oyuncaklar gibi hafif ve güçsüz duran otomobiller dalgaların vurmasıyla tepetaklak olup karanlık sularda kayboluyordu.

Chamal'ın kalbi çarpmaya başladı. Gözlerinin önündeki bu sahne inanılmaz derecede tanıdıktı. Yolların durumu, otomobillerin konumu, etrafa dağılmış yıkıntılar… bütün bunlar oyunun son sahnesinin tam bir kopyasıydı ve o gün zihnine kazınmıştı.

*Hayır! Bu mümkün değil! Ben sadece oyun oynadım!*

"Amca, bütün bunlar bir oyundu, öyle değil mi?"

Junius bir an konuşmadı. "Chamal, seni tanıştırmak istediğim biri var."

REELX CENTER'DAKİ EĞİTİM TESİSİNDE Junius Amca Chamal'ı şimdiye kadar hiç görmediği bir kapıdan ve koridordan geçirdi. Koridorun sonunda halk sanatı ve süslemeleriyle zengin bir şekilde donatılmış bir ofise girdiler. Sanki bir oda dolusu hatıra eşyası koleksiyonu karşıladı onları.

"Sevgili Chamal, sonunda tanıştık."

Baştan aşağı beyazlar giyinmiş bir kadın ona doğru eğildi ve elini uzattı. Chamal utangaç bir şekilde elini sıktı. Kadının elini kavrayışı güçlüydü ve avucu sıcaktı.

Oturmaları için yer gösterdi.

"Benim adım Yang Juan. Sen bana Yang veya Jade diyebilirsin. Sana da "hayalet" adını taktıklarını duydum, Chamal."

Yang Juan konuşmaya devam ederken Chamal'ın yanakları kızardı.

"Ben ReelX'in Sri Lanka şubesinin başındayım. Senin bütün oyun verilerini gördüm. Gerçekten de sen sürücü olarak doğmuşsun."

Artık Chamal'ın yanakları kıpkırmızıydı.

"Amcan, aklında bazı sorular olduğunu söyledi. Elimden geldiğince cevap vermek isterim."

Chamal dudaklarını ısırdı. *Ne söylesem? Annemin bana öğrettiği gibi saygılı, nazik ve gururlu görünmeliyim.* Sözcükleri dikkatle seçmek istiyordu ama düzgün düşünemeyecek kadar da yorgun düşmüştü. "O tsunami… gerçekti." Sözcükler ağzından dökülüverdi. "Bütün bunlar ise sahte" diye kekeledi Chamal.

"Bu aslında bir soruya benzemiyor, öyle değil mi?" diye göz kırptı Yang Juan. "Sen benden belli bir cevap bekliyorsun. Sana oyunun gerçek veya sahte olduğunu söylememi, ya birini ya da diğerini seçmemi istiyorsun, öyle değil mi?"

Chamal'ın başı dönmeye başladı. "Üçüncü bir olasılık var mı?"

"Önce sana şunu sorayım: Sence tsunami gerçek miydi?"

"Tabii."

"*Oyundaki* tsunami gerçek miydi?"

“O sahteydi.”

“Ya otomobiller?”

“Ortam gerçek gibi görünüyordu ve hareketleri de gerçek gibi görünüyordu ama otomobillerin kendisi sahteydi.”

“Bu durumda sen gerçekten otomobilleri ve insanları kurtarmaya yardımcı olduğunu düşünüyor musun?”

“Ben… ben…” diye kekeledi Chamal. “Bilmiyorum.”

Yang Juan omuz silkti ama yüzünde sempati ifadesi vardı.

“Ama sizin yalan söylediğinizi *biliyorum*!” diye sonunda patladı Chamal. “Eğer tsunami Japonya’da gerçekleştiyse, neden bize Singapur’da dediler? Eğer yaptıklarımızla gerçek hayatı etkilediysek, bize bunun bir oyun olduğunu söylemenize ne gerek var?”

Yang Juan sessizce oturdu, soruyu bir süre havada bıraktı. Sonunda konuşmaya başladı. “Cevap vermeden önce sana bir şey sormam lazım. Sadece evet veya hayır ile cevap ver.” Yang Juan çocuğun önünde çömeldi, böylece onun gözlerinin içine bakabilir hale geldi.

“Çin’e gitmek istiyor musun?”

“*Ne*?” Chamal şaşırmıştı.

“Bunun evet veya hayır sorusu olduğunu unutma.” Çocuğun yüzündeki hayret ve garipseme ifadesini görünce gülümsedi. “En iyi sürücü sensin. Bu başarının ödülü Çin’e bir gezi olacak. Sorularının cevabını orada bulacağını düşünüyorum.”

“Çin’de otomobil kullanmak mı demek istiyorsunuz?” diye sorarken Chamal kaşlarını çattı. “Eğer bunu kastediyorsanız, ben şimdiye kadar Çin’in pek çok yerini gördüm.”

Bu sefer şaşırma sırası Yang Juan’a gelmişti. Birkaç saniye içinde Chamal’ın sanal gerçeklik hakkında konuştuğunu anladı. “Seni şaşırtmaya çalışmıyorum” diye güldü Yang Juan. “Çin’e gerçekten gitmekten bahsediyorum. *Fiziksel* olarak bir uçağa binip Çin’e gideceksin, havayı soluyacak, yemekleri yiyecek ve manzarayı kendi gözlerinle seyredeceksin. Gitmek ister misin?”

Chamal yere bakarak düşündü. Sonunda başını kaldırıp Yang Juan’a bakarak başını *mağrur* bir gülüşle evet anlamında salladı.

GÜÇLÜ BİR TİTREŞİM Chamal'ı uykusundan uyandırdı. Oyunda olduğunu düşünerek hemen kaskına uzandı ama başında kask yoktu. Gözlerini açtı ve gemi penceresine benzeyen pencereden gelen parlak ışığa gözlerini kısarak baktı. Dışarıda yan yana sıralanmış zarif ve ince hatlı çok sayıda jumbo jet duruyordu.

Uçak Shenzhen Bao'an Uluslararası Havaalanına inmişti. Chamal amcasıyla birlikte körükten geçip terminale ulaştıklarında gördüklerinden çok etkilendi. Her şey muazzam ve yepyeniydi; güneş ışığı beyaz tavanı süsleyen sekizgen şekillerin içinden yoğun meteor yağmuru gibi geliyordu ve uçuş kapılarına koşuşturan yolcuların yolunu aydınlatıyordu.

Zeng Xinlan, ReelX'in Shenzhen'deki ana merkezinde çalışan konuşkan ve neşeli bir gençti. Chamal ile amcasını havaalanında karşıladı. Onları ilk görüşünde avuçlarını birbirine yapıştırarak Sri Lanka dilinde "*Ayubowan*" diye selamladı. Junius da aynı dileklerle cevap verdi ve Chamal da amcasını taklit etti.

Birlikte otonom araç parkına gittiler. Oraya ulaştıklarında beyaz bir SUV yola çıktı ve önlerinde durdu. Kapıları açıldı. Chamal amcasıyla birlikte arkadaki geniş koltuğa oturdu. Aracın klimasından gelen serin hava dışarıdaki nemli iklimin yarattığı yapışkan hissi hemen ortadan kaldırdı.

Araç yola koyuldu. Chamal'ın alıştığı araçlardan farklı olarak bu SUV hiç ses çıkarmıyordu ve hızlanması o kadar yumuşaktı ki fark bile edilmiyordu.

"Shenzhen'deki yollar ve araçlar artık Seviye 5 düzeyinde otonom sürücülüğü destekliyor. Şoför koltuğuna da artık yolcu oturtabildiğimiz için araca daha fazla insan sığabiliyor ve rahat ediyor. Sadece bir veya iki kişilik mini araçlar da var." Zeng Xinlan gülümsedi. "Akıllı kontrol sistemi yolcunun bulunduğu yer ve yürüme hızına göre hangi aracın gönderilmesinin ve hangi yolun kullanılmasının en uygun olduğuna karar verir ve böylece havaalanının verimliliğini artırırken yolcunun da bekleme süresini kısaltır. Şu anda kullandığımız yol bilhassa otonom araçlar için tasarlanmıştır. Yola döşenmiş olan akıllı sensörler gerçek zamanlı olarak her bir araçtaki kontrol sistemi ve buluttaki trafik yönetim altyapısıyla iletişim kurar ve böylece emniyet ve düzeni sağlar."

Chamal kızın bu açıklamaları yaparken biraz robot gibi konuştuğunu

düşündü.

Junius yüzünü pencereye yapıştırdı. “Shenzhen bir önceki gelişime göre ne kadar değişmiş!” diye haykırdı.

“Daha önce Shenzhen’e gelmiş miydin?” diye sordu Chamal, biraz şaşkınlıkla.

“Yıllar önce. Bu ‘akıllı’ yolların ilkinde çalışan bir inşaat ekibini hatırlıyorum; artık bütün yollar akıllı olmuş!”

“Shenzhen’in tipik gelişim hızı” dedi Zeng Xinlan, gülümseyerek. “Daha fazlasını da göreceksiniz!”

Chamal pencereden bu yabancı şehri şaşkınlıkla seyrediyordu. Gökdelenler göğe doğru yükseliyordu; tepeleri bulutların arasında kayboluyordu. Binaların dış duvarları güneş ışığını yansıtan pürüzsüz parlak bir malzemeden yapılmıştı; güneşin açısı değiştikçe şekilleri ve desenleri değişen ışıktan pelerinler giymiş gibiydiler. Shenzhen yeni ve düzgündü. Chamal bunun nasıl mümkün olabildiğini kavrayamıyordu. Sanki gökyüzünden gözle görünmeyen milyonlarca kukla ipi iniyor ve bu kocaman şehirde bütün caddeleri, otomobilleri ve bireyleri kapsayan bir ağ içinde hepsini yönetiyordu.

*Peki bu ipleri kim idare ediyordu?*

“Bakın!” diye bağırdı Zeng Xinlan.

Chamal ile Junius kızın gösterdiği yöne baktılar. Karşılıklı gidiş geliş şeritlerinde giden araçlar birdenbire yolun kenarına doğru kaymaya başladılar ve ortada boş bir şerit bıraktılar. Önce hafiften duyulan siren sesi gittikçe yükselirken bir ambulans ortada bırakılan boş şeritten hızla geçti. O geçtikten sonra araçlar yine eski pozisyonlarına döndüler, sanki hiçbir şey olmamış gibi. Bütün bu süreç sessizce sadece birkaç saniye sürdü ve siren sesinden başka en ufak bir korna sesi duyulmadı.

“Bu nasıl mümkün olabiliyor?” Chamal neredeyse dilini yutmuştu.

“Bunu şöyle düşünün. Biz insanlar koşarken birbirimize çarpmayız çünkü gözlerimiz görür, beyinlerimiz mesafeyi hesaplar ve bacaklarımız hızımızı ve duruşumuzu ayarlar. Aynı durum bu araçlar için de geçerli” dedi Zeng Xinlan omuz silkerek. “Sensörler, kamera mercekleri ve LiDAR’lar arabanın gözleridir; kontrol sistemi de beyni. Bütün bunlar arabanın bacaklarına, motora ve vites kutusuna bağlıdır.”

“Chamal, bu teknolojinin Sri Lanka’da da olduğunu bir düşün” diye mırıldandı Junius. Annesine olanları hatırladı. *Eğer ambulans onu zamanında hastaneye yetiştirebilseydi, kalp krizinden kurtulabilirdi. Onu öldüren kalp krizi değil, trafik sıkışıklığıydı.*

Gösterge panelinde yeni bir mesaj belirdi, mesaj aynı zamanda Mandarin dilinde gayet anlaşılır bir şekilde hoparlörlerden de duyuldu.

“Ah, maraton var” dedi Zeng Xinlan.

Chamal daha ayrıntılı sorular sormaya fırsat bulamadan otomobil yön değiştirerek yan yola saptı. Aslında bütün araçlar bu uyarıyı aynı anda almış gibiydi: Havada gösteri yaparken birden şekil değiştiren askeri uçaklar gibi araçlar otoyoldan çıkışlara yönelirken trafik de yeni bir formasyona girdi.

Chamal Zeng Xinlan’ı sürücü koltuğuna geçmiş olduğunu görünce çok şaşırdı. Sri Lanka’daki otonom araçlar şimdilerde ne kadar yaygınlaşmış olsa da insan sürücülerin yardımı olmadan bu kadar hassas bir şekilde yön değiştiremiyordu. Ama çok açık ki Zeng Xinlan aracı kullanıyor değildi, elleri direksiyonun üzerinde değildi.

“Şimdi ne oluyor?” diye sordu Chamal.

“Aha! Bugün senin şanslı günün. Biraz önce şehir trafik sisteminin güncellenme anına şahit oldun. Şehrin her yıl düzenlenen maraton koşusu birazdan başlayacak; o yüzden bütün araçlar yeniden yönlendiriliyor.”

Chamal şaşkınlık içinde trafiği izliyor, gördüklerini ve duyduklarını hazmetmeye çalışıyordu. Kendisini bir hayal dünyasına dalmış gibi hissetti.

REELX’İN MERKEZİNE GİTMEDEN ÖNCE Zeng Xinlan onları Qianhai’deki bir Kanton lokantasına götürdü.

Chamal bu yabancı ama lezzetli yemekleri iştahla yerken Junius sürekli pencereden dışarı bakıyordu.

“Dışarıda o kadar ilginç olan ne?” diye sordu Zeng Xinlan bir taraftan karides kızartmasını Junius’un tabağına koyarken.

“Ufuk çizgisi bile değişmiş…” diye mırıldandı Junius, şaşırmış bir halde.

“Arazi ıslahı Shenzhen’in uzun vadeli projelerinden biridir. Aynı şeyin Sri Lanka’da da yapıldığını duyuyorum.”

Chamal, Colombo’nun sahil yolundan her geçişinde Port City’nin kıyılarında çalışan tarayıcı gemileri hep görürdü. Bu dev araçlar uzun hortumlarını kaldırıp emdikleri çamur ve kumu püskürtürdü. Bunlar da

güneş ışığında altın gibi parlardı. Bütün bu tarayıcılar Çin'den geliyordu ve Sri Lanka'nın deniz kıyısını düzenleme ve yeni kara parçaları yaratma çabalarına yardımcı oluyordu.

"*Sri Lanka, denizciliğin ipek yolunda parlak bir incidir*" dedi Zeng Xinlan, Çin haber ajanlarının ses tonunu alaycı bir şekilde taklit ederek.

Chamal yemek çubuklarını tabağının kenarına bıraktı. "İnsanların kullandığı otomobil kaldı mı hiç?" Saatlerdir zihnini işgal eden bu soruyu çekinerek sordu.

"Bütün araçlar manuel kullanıma dönüştürülmeye uygun değil" dedi Zeng Xinlan. "İnsan sürücülerimiz de var ama bunlar sadece insanlar tarafından kullanılan araçların gidebildiği yollarda gidebilir ve araçlarında destekleyici yapay zekâ cihazı bulundurmaları zorunludur. Bugünlerde sürücü ehliyeti sınavını geçmek çok daha zor. Holiganlar için uygun değil."

"Eğer durum buysa, bize ne gerek var?" diye sordu Chamal gözlerini Junius'a dikerek.

Junius ile Zeng Xinlan birbirlerine baktılar. "Sen tabii ki önemlisin" diye cevap verdi Zeng Xinlan. Chamal'a ciddi bir ifadeyle baktı. "En gelişmiş yapay zekâ bile hata yapabilir. Örneğin bir patlama sonucu yollar harap olursa, dijital haritayı izlemek mümkün olmaz veya bir doğal afet sonucunda kaos yaşanırsa. O zaman senin gibiler devreye girer; günü kurtaracak kahramanlar."

"Ama ben kahraman olmak istemiyorum" diye söyleyiverdi Chamal. "Ben sadece oyunlar oynayıp puan toplayıp aileme destek olmak istiyorum."

Junius Chamal ile göz göze gelmemeye çalıştı.

Zeng Xinlan aniden bir kahkaha koyuvererek o garip sessizliği bozdu. "Şu ikinize bak! Yeğeni tam da amcasına benziyor! Chamal, amcan da projemize ilk katıldığında aynı şeyi söylemişti! Öyle değil mi Junius?"

Yanakları kızaran Junius kaşığını çorbasına daldırdı.

"Bir dakika… Sen de mi?" Chamal'ın gözleri kocaman açıldı.

"Sana hiç söylemedi mi?" Zeng Xinlan Junius'a şaşkın bir ifadeyle baktı.

Chamal başını salladı.

"Sana yanlış bir izlenim vermek istemedim" diye fısıldadı Junius, sonunda doğru sözcükleri bularak. "Başkalarının benim arkamdan neler dediğini biliyorum. ReelX'e kötü şeyler yapması için yardım ettiğimi düşünüyorlar ve

Buda'nın da bu yüzden bacağımı sakat bırakarak beni cezalandırdığına inanıyorlar."

Chamal bu dedikodulara yabancı değildi ama bunun doğru olduğunu hiç hayal etmemişti.

"Amcan bizim en iyi sürücümüzdü. Sakatlık geçirip emekli olmadan önce çok sayıda hayat kurtardı."

"Sen de benim gibi hayalet sürücüydün demek" diye tekrarladı Chamal. "Ama hayaletler nasıl yaralanabilir ki?"

"Bu on yıl önceydi, Chamal. Programın daha eski, daha ilkel bir versiyonu kullanılıyordu" diye anlattı Junius Amca. "Riskler hep vardır ama artık iyice azaldı."

"İşte bu yüzden prosedüre *oyun* dememiz gerekiyor" diye araya girdi Zeng Xinlan, ses tonu yeniden ciddileşmişti. "İnsan türü makinelerden çok daha kırılgan. İnsan sürücünün tepki süresi ve performans düzeyi hiç de önemli görünmeyen bir duygusal olaydan etkilenebilir."

"Demek ki o yüzden Junius Amca bana yalan söyledi ve orada sadece oyun oynamak için bulunduğumu ifade etti" diye mırıldandı Chamal. *Amcamın bana asla yalan söylemeyeceğine inanırdım.*

"Chamal" dedi Junius, içini çekerek. "Sana bir hikâye anlatayım."

ON YIL ÖNCE JUNIUS SICHUAN-TİBET bölgesinde çok şiddetli bir depremin ardından göreve gitmişti. Deprem bölgesinde kalan vatandaşlara acil tıbbi malzeme götürmesi gerekiyordu. Artçı şoklar sürekli devam ediyor, heyelanlarla kapanan yollar yüzünden GPS düzgün çalışmıyordu. Hayalet sürücüler tek seçenekti. Önceleri Junius tehlikelerden korunmayı başardı ama çok güçlü bir artçı şoktan sonra taşlar dağdan sanki yağmur gibi dökülmeye başladı. Virajlı yollarda kayalardan ve çamurdan kurtulmaya çalışırken Junius sol taraftan kopup gelen çok iri bir kaya parçasını fark edemedi. Kaya aracın kaportasına düştü ve sol taraf kullanılamaz hale geldi.

Junius sol bacağında çok şiddetli bir ağrı hissetti. Bu aslında merkezden sanal gerçeklik yoluyla gönderilen bir ağrı hissiydi. Vücudunun yaralanmadığını biliyordu. Böyle görevlere gönderilenlere şirket tarafından makul bir miktarda sinestezi uygulanarak sanal gerçeklik yoluyla gerçek

hisleri canlandırılır ve bilişsel kapasitelerinin desteklenip adrenalin salgılanması sağlanarak performanslarının artırılması amaçlanırdı. Yine de "makul doz" sürücüden sürücüye, görevden göreve değişkenlik gösterirdi. Sichuan-Tibet bölgesinde felaket durumunun çok vahim olduğunu gören Junius sinestezi düzeyini yükseltmişti. Kurtarması gereken o kadar çok hayat vardı ki onları hayal kırıklığına uğratmaya dayanamazdı.

Bacağında muazzam bir ağrıyla aracı yerinden oynatmak için ne denediyse başaramadı, tekerlekler patinaj yapıp duruyordu. Her geçen saniye umutlar tükeniyordu. Suçluluk ve umutsuzluk içinde çırpınıyordu. *Onları hayal kırıklığına uğrattım*. Bacağını da artık hissetmiyordu, sanki vücudunun bir parçası değilmiş gibiydi.

Sonunda askeriye başka yerlerden insansız hava araçlarını felaket bölgesine yönlendirerek acil durum yardımı gönderebildi. İhtiyacı olanlara tıbbi malzemeler ulaştı. Buna karşılık, o günden beri Junius'un bacağı gerçek ile sanal arasında bir boşlukta kaldı; sanki zaman bacağını o acı ve keder anında dondurmuş ve orada bırakmıştı.

"EĞER BUNU BİR OYUN OLARAK DÜŞÜNÜRSEK, daha az acı çekeriz" dedi Chamal, Junius konuşmasını tamamladıktan sonra. Junius'un geçmişini öğrenmişti böylece ama yine de anlayamadığı bir şey kalmıştı. "*Neden*? Bütün bunlara neden tahammül etmemiz gerekiyor?"

"Para kazanmak ve bu arada hayat kurtarmak için herhalde. Karmamıza yatırım yapmak önemli" dedi Junius mütevazı bir ifadeyle. "Bir gün bizim de bir kurtarıcıya ihtiyacımız olabilir."

Öğle yemeğinden sonra ReelX'in genel müdürlük binasını ziyaret ettiler. Laboratuvarı gezerken Chamal camlı bölmeye yerleştirilmiş, yaşananları daha gerçekçi hissettiren "force-feedback" giysisiyle beyin dalgalarına bağlanan kaskın en son modelinden gözünü ayıramadı. Çocuğun ilgisini fark eden Zeng Xinlan, kalmak ve ReelX'in verdiği görevleri yapmak sözü verirse bu giysiden Chamal'ın vücut ölçülerine uygun bir tane hazırlayabilecekleri sözünü verdi.

Chamal, giysinin ipek kadar hafif ama çelik kadar sızdırmaz özelliklere sahip grafen dokusunu okşarken gün boyu öğrendiklerini düşünüyordu.

Gerçekten de Chamal o gün öğleden sonra geleceğin neye benzeyeceğine şahit olmuştu ama Junius'un bahsettiği gibi olup olmayacağından emin değildi. Onun gözlerindeki gelecek yabancı, ihtişamlı ve çok karmaşıktı. Seyahat boyunca gördüğü otonom araçlar ve akıllı yollar buzdağının sadece tepesini oluşturuyordu. Chamal eskiden teknolojinin babasının otomobilinde temsil edildiğini düşünürdü, dingiller, vites ve bağlantı kabloları parça parça görülebilir ve anlaşılabilir şekilde yerli yerine konmuştu. Şimdi ise teknolojinin daha ziyade annesinin en çok sevdiği sari kıyafetine benzediğini fark etti: İnce ve şeffaf kumaşı çeşitli desenlerle işlenmişti ama annesi bunu vücudunun etrafına sararak giydiğinde sari bambaşka bir görünüm alırdı, sanki sisli bulutların bir araya gelip belli somut bir şekle bürünmesi gibi.

ELEKTRONİK HARİTA ÜZERİNDEKİ MAVİ NOKTALI HATTI takip eden Chamal ekranda uçağın Sri Lanka'nın hava sahasına girişini seyretti. Oturduğu koltuğun önündeki ekranda görünen ada Hint Okyanusuna kıyasla bir su damlası gibi görünüyordu.

Tutulmuş boynunu esnetirken göz ucuyla pencereden dışarı baktı. Evini uzaktan da olsa görmek istiyordu ama sadece kesif beyaz bulutları görebiliyordu.

Yang Juan onları havaalanında karşılamaya gelmişti. Chamal ile Junius'u evlerine götürmek yerine eğitim merkezinin yanındaki yeni inşaat projesine götürdü. Burası Çin Devlet İnşaat Mühendisliği Şirketine aitti. İşçiler temeli atmıştı ve önceden hazırlanmış inşaat parçalarının ambalajlarını açıyorlardı. Şafak vaktinin puslu ışığında bina kocaman bir yaratığın iskeleti gibi duruyordu ve çelik ve tuğla parçalar kemiklere monte edildikçe yavaş yavaş canlanacak gibi görünüyordu. Burada iki haftadan kısa süre içinde gösterişli modern bir ticari gökdelen yükselecekti.

"Chamal, bak, ileride bizim şirket bu yeni binanın birkaç katını tutacak. Buraları ofis, eğitim merkezi ve operasyon odaları olacak. O zaman senin de kendine ait operasyon odan ve sanal gerçeklik kokpitin olacağına söz veriyorum. Buraları istediğin gibi dekore edebilirsin." Yang Juan parmaklarını sanki tam olarak dekore edilmiş, kapısında "Chamal" yazan gösterişli bir operasyon odasının hologramını oluşturur gibi oynattı.

“Ben…” Chamal konuşmaya başladı ama sesi boğuldu. Junius’a desteklemesi için baktı ve Junius da onu teşvik edercesine gülümsedi. “Çok üzgünüm, Yang, ama ben hayalet sürücü olmak istemiyorum.”

Kadının yüzüne bakmaya çekiniyordu. Yang Juan şaşıracak mıydı? Hayal kırıklığına mı uğrayacaktı? Kızacak mıydı? Ama Yang Juan’ın yüzü her zamanki gibi sakindi. *Belki de duygularını saklamayı iyi biliyordur*, diye düşündü Chamal.

“Üzülme, anlıyorum seni.” Yang Juan Chamal’ın omzunu sıvazladı. “Biz sana yalan söyleyerek ve kandırarak yaşına göre çok ağır bir yükün altına soktuk; ondan sonra da yine geri dönmeni ve en iyi sürücümüz olmanı umuyoruz.”

“Ben daha hazır değilim” diye fısıldadı Chamal.

“O zaman sana bir şey söyleyeyim. Bunu amcan da bilmiyor” dedi Yang Juan düşünceli bir gülümsemeyle.

Bir araya yığılmış inşaat malzemelerinin üzerinden geçip beyaz pantolonunun kirlenmesini umursamadan oturdu. Yarı bitmiş binaya bakarak hikâyesine başladı. “Ben ilk kez Sri Lanka’ya geldiğimde buradan nefret ettim. Yalnızdım, topluma uyum sağlayamadım. Sri Lanka’lılarla Tamil halkını birbirinden ayıramıyordum. Burada yaşamaktan bıkmıştım, evim gibi değildi. Dönmek istiyordum.

“Ama burada birkaç ay geçirdikten sonra duygularım değişmeye başladı. Yaban arıları Dambulla mağara tapınağındaki büyük altın Buda’nın çenesinde yuva yaptıklarında rahiplerin bu yuvayı bozmak yerine orada yaşamalarına izin verdiğini duymuştum. Kendi ülkemde ise böyle bir şey mümkün olamazdı. Bütün önde gelen sanayi ve teknoloji şehirleri sadece ve sadece *gelişime* önem veriyordu. Sri Lanka’da dinin gücünü ve insanın içinden gelen huzur hissini hissettim. Aslında dindar sayılmam ama dua etmeye de çalıştım: Sichuan-Tibet depremi olduğunda amcanın görevini yerine getirmesi ve sağ salim geri dönmesi için dua ettim.”

Junius’un ona Shenzhen’de anlattığı hikâyeyi hatırlayan Chamal, amcasının bacağına göz ucuyla baktı.

“Zamanla Sri Lanka’lılarla Çinliler arasında paylaşılan daha derin özellikler olduğunu fark ettim. Dünyada Buda’nın diş kalıntılarını saklayan sadece iki Buda tapınağı olduğunu ve bunlardan birinin Kandy’deki Sri

Dalada Maligawa, diğerinin de Pekin'deki Lingguang Tapınağı olduğunu öğrendim. Sanki Buda elma şeklindeki dünyayı ısırdığında iki ön dişini Sri Lanka ve Çin'de bırakmış gibiydi. Bu da bir kader olsa gerek, öyle değil mi?"

Chamal ile Junius, Buda'dan bahsedilmesi üzerine avuçlarını birleştirerek cevap verdiler.

"O yüzden de burada kalıp ReelX'in Colombo şubesini geliştirmeye karar verdim. Shenzhen'i gördünüz; Shenzhen'in Colombo'nun geleceğini temsil ettiğini düşünüyorum, kendine özgü şekilde."

Chamal'ın gözleri açıldı. Colombo'nun Shenzhen'in izinden gidebileceğini hayal etmeye başlayamıyordu bile. İlk tepkisi ise gayet dobra bir soruydu: "O gün geldiğinde babam gibi sürücüler işlerini kaybedecekler mi?"

Yang Juan bir an için sessiz kaldı.

"İnsanlar yapay zekâ sisteminin daha gelişmiş versiyonlara yükseltilmesinin Sri Lanka toplumuna zarar vereceğini, çalışanların işlerini kaybedeceklerini iddia ediyor. Bunun için kullandığımız terim "sıçrama şoku"dur. Bir kule inşa ederken en üst kata sıçramak yerine önce temelden başlayıp yukarıya doğru adım adım çıkmalısın.

"Gelişme yoluna girince, bundan bir daha çıkılmaz. ReelX Sri Lanka'nın aynı başarıya ulaşmasına yardımcı olmak istiyor. Eğer bazı iş alanları ortadan kalkacaksa, bunun yerini alacak başka işkolları yaratılacaktır. Anlatabiliyor muyum? Senin yapmakta olduğun iş önemli. Hatta *kutsal*." Yang Juan, Chamal ile Junius'a bakarak kollarını açtı.

"Ama… bunun bir oyun olmadığını biliyorum… Artık bunu yapamam" diye kekeledi Chamal. "Tsunamiye kapılıp giden arabaları ve kurtarabileceğim o kadar çok insanı her düşündüğümde, suçluluk hissediyorum. Sanki karmaya kötülük ederek ağır bir suç işlemişim gibi geliyor. Ben sürücülük yapamam, Yang."

Chamal titreyerek bir adım geri gitti. Junius çocuğu yakalayarak zayıf bedenini kucakladı.

Yang Juan gözlerini kaçırdı. Sonunda yenildiğini idrak etmiş gibiydi. "Belki de teknoloji ile insanlar aynı şekilde çalışmıyor…"

Yang Juan'ın telefonu çalınca konuşması yarıda kesildi. Yang Juan telefonu açtı ve hemen Chamal ile Junius'a baktı. İkili onun Çincesini anlayamıyordu ama yüzündeki ifadeden bir şeylerin ters gittiğini sezdiler.

Sonunda Yang Juan "Elimden geleni yapacağım" diyerek Chamal ile Junius'a sanki bitmeyecekmiş gibi gelen telefon görüşmesini bitirdi.

"Ne oldu?" diye sordu Junius.

"Colombo'nun merkezinde Gangaramaya Tapınağına bir saldırı olmuş. Adamlar silahlı. Tatil günü olduğu için tapınak da insan dolu. Güvenlik kameralarına göre, rahiplerle turistler Budist okuluyla yurtlarında saklanıyor ama kısa süre içinde…"

Chamal dondu kaldı. *Gangaramaya? Annesinin onu dua etmek için götürdüğü yer?*

Gangaramaya Asyalı Buda heykellerinin bulunduğu müzeydi. Sri Lanka'nın dışında binlerce heykelin menşei Tayland, Hindistan, Myanmar, Japonya, Çin ve ötesine uzanıyordu. Gangaramaya her zaman Sri Lanka'nın manevi hayatının merkezinde yer almıştı ve dünyanın dört bir yanından ziyaretçileri cezbediyordu. Bu yüzden kanlı bir mesaj vermek isteyen bir terörist için mükemmel bir noktaydı.

Chamal için Gangaramaya hem çocukluğunun harikalar diyarı hem de kutsal bir yerdi. *Biri Gangaramaya'ya saldırmayı nasıl düşünebilirdi?*

"Polis nerede?"

"Polis de kurtarmaya çalışıyor ama benden yardım istiyorlar aynı zamanda."

"Sen nasıl yardım edebilirsin?"

"Şirketimizin yakınlarda park edilmiş bir otonom aracı var, elden geçirilmiş bir arazi SUV'si. Aracı yan kapıya götürebiliriz ve insanları gruplar halinde kurtarabiliriz." Junius ilk kez Yang Juan'ın sesinin titrediğine şahit olmuştu.

"Yapay zekâ bunu başarabilir mi?" diye sordu Junius. "Eğer bina duman altındaysa ve bir patlama daha olursa, bu lazer darbeleriyle mesafeyi ölçmeye yarayan LiDAR'ın verimliliğini düşürebilir. Ayrıca teröristler rahipler ve turistlerle birlikte saklanıyorsa, ne yapacağız?"

"Başka bir yol düşünmek için vaktimiz yok. Bu riski almamız gerekecek."

"Keşke bacağım yaralanmış olmasaydı… Eğitim merkezinde başkası var mıdır acaba?"

"Hayır, tatil olduğu için kapalı."

Üçü de çaresizlik içinde sessizliğe gömüldü.

“Ben giderim” dedi hafiften bir ses.

Bu ses Chamal’dan geliyordu. Başı hafif önüne eğik vaziyetteydi ve kimse yüz ifadesini göremiyordu.

“Güvenli değil” diye cevap verdi Junius.

“Amcan haklı. Zihinsel durumun performansın üzerinde ciddi olumsuz etki yaratabilir” dedi Yang Juan.

Chamal birden başını kaldırarak Yang Juan’a baktı. “Ben çocukluğumdan beri Gangaramaya’ya giderim. Gözlerim kapalı olsa bile yönümü bulabilirim.” Çocuğun gözleri safir taşlar gibi parlıyordu. Büyükler bir cevap veremeden Chamal eğitim merkezine doğru atak yaptı.

Yang Juan ile Junius bir an için birbirlerine bakıp sonra çocuğu takip ettiler.

EĞİTİM MERKEZİ ürkütücü bir şekilde sessizdi.

Kokpitin dışında Chamal avuçlarını birleştirip gözlerini indirerek içinden Buda’ya dua etti.

Kaskındaki iri gözlükleri indirdi ve yarış eldivenlerinin bilekliklerini sıkıştırdı. Sonra yavaşça kokpite girip emniyet kemerini bağladı.

*Derin nefes al. Kalp atış hızını ayarla. Zihnini boşalt. Kaygı yaratabilecek her türlü düşünceyi görmezden gel. Ekrana ve sadece ekrana odaklan.*

Meditasyonu dışarıdan gelen bir vurma sesiyle yarıda kesildi. Chamal gözlüklerini kaldırıp bakınca Yang Juan’ı gördü. Kadın, sol elini uzatması için işaret etti ve bileğine kırmızı bir kurdele bağladı.

“Bunun şans getirdiğini duymuştum” dedi Yang Juan. Kısa bir duraklamadan sonra, “Teşekkür ederim, Chamal” dedi vakur bir edayla.

Chamal gülümsedi. Motoru çalıştırdığında amcasının onu eğitim merkezine getirdiği ilk günü düşündü.

*Bağlanıyor. Senkronize ediliyor. Görüş alanını ayarlıyor.*

Anında çocuk kendini Gangaramaya’ya birkaç yüz metre uzakta park edilmiş otonom araçta buldu. Dar bir sokaktan geçip Sri Jinarathana Caddesine döndü, polis ablukasından geçti. Ön kapıya geldiğinde yavaşlayıp etrafı gözledi: Kapının yanındaki küçük meydan oraya buraya atılmış ayakkabılar ve diğer molozlarla karmakarışıktı. Kapı da duman altındaydı.

Chamal kapının iki yanında duran Guanyin Bodhisattva ve Guan Gong

heykellerini hayal meyal seçebiliyordu.

Dumanlar arttı. Çocuğun kalp atışları hızlandı. Etrafı dış kamera mercekleriyle taradı ve yaralıları görmeye çalıştı ama görünürde kimse yoktu. Yoluna devam etti, Hunupitiya Lake caddesinde sola döndü. Artık belirlenen randevu noktasına yaklaşmıştı, Borobudur replikasının yanındaki kapı.

Borobudur replikasını ilk görüşünde hissettiği şok ve hayreti hatırladı. Orijinal Borobudur Endonezya'daki Orta Java'daydı. Gangaramaya'nın mimarları bu replikayı orijinalin bir kısmı üzerinden çizmişlerdi ve ölçülerini de orantılı olarak küçültmüşlerdi, böylece Endonezya'ya gidemeyenler Borobudur'a Colombo'da dua edebilsin diye. Annesi orijinal Borobudur'un volkan ve bomba patlamalarına ve şiddetli depremlere bile dayandığını ve Orta Java'nın merkezinde ilk günkü gibi güçlü bir şekilde ayakta durduğunu söylemişti.

Chamal yan kapının ilerisine park etti ve motoru durdurmadı. Bir taraftan da teröristlerin aracın sesini duymasından korktuğu için kapıya dikkatle bakıyordu. Kalbi göğsünden çıkacak gibi atıyordu. Ağzı kurumuştu, gözleri yanıyordu; bir an için kusacağını sandı.

"Sakin ol, kalbin çok hızlı atıyor" diye uyardı Yang Juan kulaklıklarından. "Bunu bir oyun gibi düşün. Rehin alınan turistlere SMS gönderdik, senin geleceğini biliyorlar."

*Oyun. Evet. Bu sadece bir oyun.*

Silahlı kimse görünmüyordu etrafta.

Birden kapıda bir yüz belirdi. Bir adam çıktı, bakışları çok gergindi. Aracın yan yüzünde spreyli boya ile çizilmiş büyük ReelX logosunu görünce ortadan kayboldu. Birkaç dakika sonra bir grup insan, birbirlerine tutunmuş halde kapıdan dışarı çıktı. Chamal araca arka kapıları açma talimatı verdi. Grubun lideri aracın sürücü koltuğunun boş olduğunu görünce bir an için şaşırdı ama sonra toparlandı ve yaralıların araca binmesine yardım etmeye başladı.

Bazıları yaşlı, bazıları çocuk olmak üzere insanlar aracı doldurdu. Grup lideri kapıyı kapattı, elini salladı ve kapıdan içeri geri döndü. Araçtaki bir çocuk ağlamaya başladı.

Bu ağlama sesi Chamal'ın içini burktu. Kaybedilen her saniye tehlikenin

yaklaşması demekti. Gaz pedalına basıp aracı hareket ettirdi. *Yoldan düz ilerle, sola dön, sonra sağa dön.* Yaklaşık bir kilometre mesafede güvenli nokta olarak belirlenen Colombo Cinnamon Red Oteli bulunuyordu.

*Bir tur, ikinci tur, sonra bir üçüncü.* Chamal sanki oyun oynar gibi aynı rutini devam ettirdi. *Belirlenen rotayı izle. Verilen süre içinde talimatları yerine getir.* Bu sefer tek fark mağdurların yüzünü görebiliyor, haykırmalarını duyabiliyordu.

Sonunda artık Chamal kaç tur yaptığının sayısını unuttuğunda en son yolcu arka koltuğa oturdu. Son grup. Tam harekete geçeceklerinde mermiler aracın yan tarafına isabet etti. Kırılan camların, kopan metal parçaların şıngırtıları ve bağıran insanların sesi Chamal'ın kulaklarını sağır ediyordu.

Chamal gaza iyice basarak hızla hareket etti ve yönünü değiştirerek siyahlar giymiş iki silahlı adamdan kıl payı kurtuldu. Ön taraftan güçlü bir darbe sesi geldi. Yukarı baktığında üçüncü maskeli teröristin aracın kaportasına atladığını ve tavanına tutunmaya çalıştığını gördü.

Teröristin vücuduna bağlı birkaç kare şeklinde siyah cisim Chamal'ın dikkatini çekti. Görüş alanının bulanık olmasına rağmen bunların üzerinde yanıp sönen kırmızı noktaları da seçebildi. Bu bir bombaydı.

Hızlandı, trafiğin arasından süzülmeye çalıştı, dönüşlerde yalpalayarak ve kaldırımlara çıkarak aracı sarsıp teröristi düşürmek için elinden geleni yaptı. Aracın arkasındaki insanlar çığlık çığlığa bağırıyorlardı. Çocuk vereceği her kararın yolcuların kaderini etkileyeceğini gayet iyi biliyordu.

*Bu bir oyun değil.*

"Bu bir oyun değil!" diye bağırdı Chamal.

"Ne?" diye bağırdı Yang Juan eğitim merkezinden.

Chamal cevap vermedi. Bir sonraki kavşakta sola dönüp Cinnamon Red Oteline gelmesi gerekiyordu ama bunun yerine U dönüşü yaparak Beira Gölünün yanından giden A4 otoyoluna çıkıp geldiği yönde ilerlemeye başladı. Etrafta yeşil ağaçlar ve gölün üzerinde uçuşan beyaz kuşları görebiliyordu.

"Chamal! Nereye gidiyorsun?" Junius'un sesi titriyordu.

Chamal'ın gözünün önündeki kırmızı ışıklar daha hızlı yanıp sönmeye başlamıştı. Çocuk zamanın azaldığının farkındaydı. Aracın tavanındaki terörist de bir ilahi söylüyor gibiydi.

Sonunda Chamal aradığı yeri buldu. Sert bir dönüş yaptı, ters yöndeki şeridi kesip geçti ve bayır aşağı inmeye başladı. Araç bir kaya çıkıntısının üzerinden geçerken neredeyse havaya zıpladı. *İşte orada!* Sanki Beira Gölünün ortasında havada asılı gibi duran Seema Malaka tapınağı göl kıyısına yüksek ahşap rıhtımla bağlıydı. Tapınağın çatısındaki parlak mavi seramikler ve altın rengi kaplanmış Buda heykelleri güneş batarken gerçek dışı bir sükûnetle parlıyordu.

Araç rıhtıma gürültülü bir şekilde oturdu ama rıhtım yıkılmadı. Chamal önünde mermerden yapılmış ve kutsal hayvan ve nilüfer motifleriyle bezeli tapınağın giriş holünü görebiliyordu. Turistlerin fırlattığı madeni paralar yerlere saçılmıştı. Zarif mimarinin zemininde Buda'nın adımlarını temsil eden beyaz bir taş oyması vardı ve bunun arkasında da gerçek boyutlarının yarısı büyüklüğünde yanına yaslanmış bir Buda heykeli zarif ve sakin bir duruşla sanki tapınağa gelenleri selamlıyordu.

"Herkes iyi tutunsun!" diye bağırdı Chamal.

Bombanın üzerindeki kırmızı noktaların yanıp sönmesi durdu. Chamal'a kötü niyetli kanlı gözler gibi bakıyorlardı.

Chamal gaza tüm gücüyle bastı ve ileriye doğru gitti. Aracın bulunduğu yerle tapınak bahçesinin giriş holü arasındaki 10-12 metre sanki hiç bitmeyecek gibiydi.

*Üzgünüm, Buda.*

Suçluluk içinde okuduğu dua, kulakları sağır eden patlama sesinin içinde kayboldu.

CINNAMON RED OTELİNİN yirmi altıncı katındaki Red Cloud Bar sakindi ve alışılmış dans müziği sesi ve rengârenk ışıklar yoktu. Ama bar bomboş değildi. Misafirler projeksiyon perdesinde gösterilen güvenlik kameralarının kaydettiği yavaş çekim video klibi görmeye çalışıyordu.

Bir arazi SUV aracı, gövdesi harap ve camları kırık halde son hız mermer girişe doğru geliyordu. Çarpışma anında aracın burnu yere indi, arkası yukarı kalktı. Yavaş çekimde görünen sahne gerçek üstü bir sanat projesine benziyordu: Aracın burnu yavaşça buruştu, ön cam parçalandı ve bu arada yolcuların vücutları garip bir dans figürü yaparcasına ileri geri sallanıyordu. Hava yastıkları devreye girdi ve beyaz bulutlar gibi açıldı. Güçlü atalet

kuvveti ön cama tutunmaya çalışan adamı havaya fırlattı. Adamın vücudu yumuşak bir parabol çizerek Seema Malaka tapınağının ortasındaki Guanyin Bodhisattva heykeline doğru uçtu. Gölgesi de ayak izinin mermere oyulduğu Yaslanan Buda heykelinin üzerinden hızla geçti. Teröristin vücudu parabolün son ark kısmını tamamlamadan önce ekranı beyaz bir patlama ışığı kapladı. Hemen ardından da terörist bir yangın topuna dönüştü. Vücudu et ve kan bulutu şeklinde parçalandı.

Araç da sonunda durdu. Yolcular birer birer dışarı çıkmaya başladı. Hafif vuruk ve kesikler dışında hiçbiri yaralanmamıştı.

Ekran dondu. Işıklar tekrar açıldı. Önce bir köşeden birkaç alkış sesi duyuldu; sonra daha fazla kişi katıldıkça güçlü alkış dalgaları bütün salonda yankılandı.

"Kadehlerimizi kahramanımız Chamal için kaldıralım!" diyerek Yang Juan şampanya kadehini havaya kaldırdı.

Kadehler birbirine tokuşturuldukça altın rengi içecek de daha çok köpükleniyordu.

"Ortaokulun ilk döneminde ona başarılar diliyoruz!"

Ortam kahkaha ve şakalarla dolup taşıyordu. Onur konuğu olan bu zayıf utangaç çocuk odanın ortasında duruyordu. Herkes onun elini sıkmak, ona sarılmak, birlikte fotoğraf çektirmek ve Sri Lanka geleneklerine uygun şekilde ona orkideden yapılmış taçlar giydirmek istiyordu. Çocuk ise yerinde kıpır kıpır kıvranıyordu.

Ansızın bir el onu çekti ve bu boğucu ortamdan kurtardı. O kişi beyaz takım elbisesi içinde her zamanki gibi zarif ve sakin duran Yang Juan'dı. Orkestraya müziği başlatması ve garsonlara da daha fazla yemek ve içecek getirmeleri için işaret etti.

"Afiyet olsun, sevgili misafirlerim! Kahramanımızın bazı söyleşilere katılmak için aranızdan ayrılması gerekiyor" diyerek göz kırptı Yang Juan. "Gazeteciler! Onları hiç bekletemezsin."

Kalabalık grup kahkahaya boğuldu. Yang Juan Chamal'ı VIP salonuna aldı. Chamal odayı boş görünce şaşırdı. Kafası karışık halde Yang Juan'a baktı. O da gülümsedi ve iki kadeh şampanya daha hazırladı.

"Yine yalan söyledim. Söyleşi seni onlardan kurtarmak içindi. Şerefine."

Kadınla çocuk kadeh tokuşturdular. Yang Juan kadehi bir seferde bitirdi

ama Chamal ancak bir yudum içebildi.

"Eğer seni burada kalman için ikna etmeye çalışacağımı sanıyorsan, yanılıyorsun" diyerek Chamal'ın omzunu sıvazladı Yang Juan. "Ben sadece sana bir hatıra vermek istedim."

Yana çekilerek geride duran simsiyah kutunun üstünü açtı.

Chamal bir adım attı ve eliyle kutunun üzerindeki işlemeyi okşadı. Çocuğun parmak izini tanıyan kutu yavaşça açıldı. İçinde araba yarışçısının sık sık kullanacağı eşyaların en son teknoloji örnekleri bulunuyordu: siyah kask, vücudu saran giysi ve eldivenler. Chamal kaskı aldı, göz hizasına getirdi ve kendi yüzünün iri gözlüklerdeki yansımasını inceledi. Sonra Yang Juan'a bakarak gülümsedi ve "Teşekkür…" demek üzere ağzını açtı ki, Yang Juan hemen "Bana teşekkür etme" diyerek lafını kesti.

"Teşekkür ederim" dedi çocuk yine de kocaman bir gülümsemeyle.

"Senin geleceği yaratmanın maliyeti olmadığını anlamanı istiyorum" dedi Yang Juan, yüzünde ciddi bir ifadeyle. "Gelecek *sensin*. Ah, son bir şey daha" diyerek telefonunu çıkardı ve Chamal'a uzattı. "Şunu oku. Yeni unvanın hakkında ne düşünüyorsun bakalım?"

Başlık şöyleydi: "Kutsal Sürücü: Sri Lanka'lı Çocuk Otonom Aracı Kullanarak 11 Kişinin Hayatını Kurtardı." Altında da başında sembol haline gelen kaskıyla Chamal'ın bir silueti yer alıyordu.

# ANALİZ

## OTONOM ARAÇLAR, TAM OTONOMİ VE AKILLI ŞEHİRLER, ETİK VE SOSYAL KONULAR

*Knight Rider*'dan *Minority Report*'a kadar bilim kurgu, otonom taşıtların gelişini hep kaçınılmaz bir sonuç olarak sundu. Bununla birlikte otonom araçlar yapay zekânın kutsal kitabı gibidir. Otomobil sürmek çok sayıda alt görev ve girdisiyle karmaşık bir iştir ve aynı zamanda belirsiz ortamlar ve beklenmedik olaylara da kapıyı açar. Bu yüzden Google'ın ticari otonom araç projesini başlatmasının üzerinden otuz iki yıl ve Carnegie Mellon'ın otonom aracın akademik örneğini otoyolda sunmasından sonra elli iki yıl geçmiş olsa bile "Kutsal Sürücü" adlı hikâyede yapay zekâ teknolojisinin 2041 yılına kadar tam olgunlaşmayacağını öngörüyoruz.

Otonom araçlar tek bir çığır açıcı buluş sonucunda değil, on yıllarca sürecek deneme ve yenilemelerle gerçek anlamda otonom hale gelecektir. Otonom acil fren sistemi otonom teknolojinin ilk örneklerinden biridir ve zamanla gelişecektir. Diğer bir önemli husus da otonom araçları sadece "daha gelişmiş" araçlar olarak değil, bu hikâyede bahsedildiği şekilde, birbiriyle bağlantılı bir teknolojik altyapıya sahip tam anlamıyla "akıllı şehrin" bir parçası olarak düşünmemiz gerektiğidir. Bu vizyonu hayata geçirme yolunda ilerlerken, "Kutsal Sürücü" adlı hikâyenin de öngördüğü gibi, pek çok meslek ve sektör yıkıcı bir etkiye maruz kalacak ve önemli etik ve yasal sorunlar ortaya çıkacaktır. Şimdi bunları daha ayrıntılı olarak inceleyelim.

### OTONOM ARAÇ NEDİR?

Otonom veya sürücüsüz araç, temelde bilgisayar tarafından kontrol edilen ve kendi kendine giden araçtır.

İnsanlar otomobil kullanmayı öğrenmek için kırk beş saatlik çalışmaya

ihtiyaç duyar. O yüzden sürücülük karmaşık bir iştir. İnsanın araç kullanması algı (çevremizi gözleyip sesleri dinlemek), navigasyon ve planlama (çevremizle haritadaki belli noktalar arasında bağlantı kurup A noktasından B noktasına gitmek), çıkarım (yaya ve diğer sürücülerin niyet ve eylemlerini tahmin etmek), karar verme (yolun kurallarını durumlara uygulamak) ve aracı kontrol etmeyi (düşünce ve niyetleri direksiyonu döndürme, frene basma gibi eylemlere dönüştürmek) içerir.

İnsan yerine yapay zekâ tarafından sürülen bir otonom araç beyin yerine yapay sinir ağlarını ve el ve ayak yerine mekanik parçaları kullanır. Örneğin, yapay zekâ algısı etrafındakileri hissetmek için kameraları, ışıklı ve diğer tür radarları (LiDAR) kullanır. Yapay zekâ navigasyonu, yoldaki her bir nokta ile yüksek çözünürlüklü dijital haritadaki noktalar arasında ilişki kurarak gideceği rotayı planlar. Yapay zekâ diğer araçlar veya yayaların niyetini tahmin edip çıkarımlar yapmak için algoritmalar kullanır. Yapay zekâ yolda beliren bir engele nasıl tepki vereceği ve eğer bu engel hareket ederse ona karşı ne yapacağı konusunda karar vermesi ve planlama yapması için uzmanların belirlediği kurallardan veya istatistiki tahminlerden yararlanır.

Otonom araçlar, önce insan sürücüye yardımcı olmakla başlayıp bir süre sonra insan sürücüye hiç ihtiyaç duymayacak hale gelme yolunda adım adım gelişecektir. Bu adımlar Otomotiv Mühendisleri Birliği tarafından Seviye 0'dan Seviye 5'e kadar şöyle belirlenmiştir:

- Seviye 0 (sıfır otomasyon) – İnsan sürücü kendi başına aracı kullanır, yapay zekâ yolu izler, gerektiğinde sürücüyü uyarır.
- Seviye 1 ("insan sürücü kontrolünde") – Yapay zekâ ancak insan sürücü onu aktive ettiğinde belli bir fonksiyonu yerine getirir; örneğin, sadece direksiyonu kullanmak gibi.
- Seviye 2 ("insan sürücünün sadece gözetiminde") – Yapay zekâ direksiyonu kullanma, fren yapma ve hızlanma gibi birden çok görevi yerine getirir ama yine de insan sürücünün gözetimine ve gerektiğinde idareyi devralmasına ihtiyaç duyar.
- Seviye 3 ("insan sürücü gerektiğinde devreye girer") – Yapay zekâ aracı

kendi başına sürebilir ama gerekli gördüğünde insan sürücüye devredebilmelidir. (Burada kontrolün aniden insan sürücüye geçmesinin tehlikeyi azaltmaktan çok artırabileceği yönünde endişe ve eleştiriler vardır.)

- Seviye 4 ("kontrol yapay zekâda") – Yapay zekâ şehir içi caddeler ve otoyollar gibi yüksek çözünürlüklü haritalarda görebildiği ve anlayabildiği yollarda ve ortamlarda kendi başına aracı kullanır.
- Seviye 5 ("direksiyonun opsiyonel hale gelmesi") – Her türlü yol ve ortamda artık insan sürücüye gerek kalmamıştır.

Seviye 0 ile Seviye 3 arasını, insan sürücünün yapay zekâ araçlarından yararlanarak kullandığı yeni teknolojili bir otomobil olarak düşünebilirsiniz. Bunların ulaşımın geleceği üzerinde sınırlı etkisi olacaktır. Seviye 4'ten itibaren otomobil sanki kendi beyni varmış gibi çalışmaya başlayacaktır. Bu dönüşüm toplumumuz üzerinde devrimci bir etki yaratacaktır. Seviye 4 araç, belli bir rotada ring seferi yapan otonom otobüs olabilir. Seviye 5 araç da Uber gibi bir uygulama ile çağrılabilecek robot taksi olabilir.

#### TAMAMEN OTONOM (SEVİYE 5) ARAÇLAR NE ZAMAN ORTAYA ÇIKACAK?

Seviye 0 ile Seviye 3 arasındaki teknolojiler günümüzde ticari araçlarda mevcut ve Seviye 4 bazı şehirlerin sınırlı bölgelerinde 2018 yılından beri deneysel olarak kullanılmaya başladı. Ama Seviye 5'e (ve Seviye 4'ün eksikliklerinin giderilmiş haline) ulaşmak halen epey zor ve uzak görünüyor.

Seviye 5'in önündeki en büyük engel, yapay zekânın çeşitli senaryolarda "gerçek sürücülük" örnekleri üzerinden muazzam bir veri birikimiyle eğitilmesi ihtiyacıdır. Buna karşılık, bu türden senaryoların sayısı ve bunlardaki değişkenlik çok yüksektir. Günümüzde, yollarda her yönde her türlü hava şartında hareket eden tüm cisimlerle ilgili bütün olasılıkları toparlamanın fizibl bir yolu yoktur.

Bu tür "uzun kuyruk" senaryolarını ele almanın bazı yöntemleri vardır. Yolda yavaş hareket eden yaşlılar, köpek yürütücüleri, yola fırlayan çocuklar

gibi hayal edilebilecek her şeyi sanal olarak verilere ekleyerek artan ölçüde karmaşıklaşan verileri sentezleyebiliriz. Ayrıca temel sürücülük kurallarını programlayabiliriz. Örneğin, dörtlü kavşakla ilgili kuralları programlayarak yapay zekânın bunları yol verilerinden öğrenme ihtiyacını ortadan kaldırabiliriz. Bununla birlikte bu türden kurallar kesin çözüm değildir çünkü sentezlenen veriler gerçek veriler kadar iyi olamaz ve kurallar da birbirleriyle çelişebilir. Seviye 5 ile ilgili en büyük zorluk, sürücülük tamamen yapay zekâya emanet edildiğinde, herhangi bir hatanın maliyetinin çok yüksek olabilmesidir. Amazon'un yapay zekâsı doğru ürünü tavsiye etmediğinde bu o kadar önemli sonuç doğurmaz. Ama eğer otonom araç bir hata yaparsa, bu insan hayatına mal olabilir.

Bu zorluklar nedeniyle çoğu uzman Seviye 5'e ulaşılmasının yirmi yıldan daha uzun süre alacağını düşünüyor. Ama bu gelişim sürecini şu varsayımı sorgulayarak hızlandırabiliriz: Seviye 5 şehirleri ve yolları olduğu gibi kabul etmek zorunda. Bunun yerine eğer biz yollara sensörler ve kablosuz iletişim araçları yerleştirerek "artırılmış yollar ve şehirler" kurarsak ve böylece yoldan otonom araca doğrudan tehlike uyarısı veya aracın şeritten çıktığı gibi sinyaller giderse, nasıl olur? Yeni kurulan şehirleri tasarlarken şehir merkezini iki katlı yapsak (bir kat otomobiller, diğer kat yayalar için) ve böylece araçların yayalara çarpmasını önlesek? Şehirlerin ulaşım altyapısını, yayaların otonom araçların kullandığı yollara girmesini önleyici şekilde yeniden inşa etsek, Seviye 5 araçların emniyetini ciddi ölçüde artırmış oluruz ve böylece daha erken kullanıma girmelerini sağlayabiliriz. "Kutsal Sürücü" adlı hikâyede araçların ambulansın önünden çekildiğini ve maraton olan caddelere girmemeleri için başka bir yöne sevk edildiğini hatırlayın. Artırılmış yollarda giden otonom araçlar, sensörler, yazılım ve mekanik kontrole sahip "sanal" demiryollarında giden trenlere benzer. Bu hikâyede Seviye 5'in piyasaya girişi bu şekilde hızlandırılmıştı.

Yapay zekâ tarafından kullanılan Seviye 5 otonom araçlar insan sürücülere kıyasla daha güvenli olsa da doğal afet veya terörist faaliyetler gibi GPS'in kullanılmasını imkânsız hale getiren ve yapay zekânın kafasını karıştırabilen sorunların yaşanması hâlâ mümkündür. Bu senaryolarda en iyi çözüm, bağımsız kokpitlerde çalışan uzman insan sürücülerin araca uzaktan bağlanarak idareyi devralmasıdır. Otonom aracın çok sayıdaki

kamerasından alınan görüntüleri artırılmış gerçeklik (AR) ile kokpitteki panoramik ekranlara yansıtabiliriz. Yedek sürücünün hareketleri (direksiyonu döndürmek gibi) kaydedilir ve otonom araca gönderilir. Chamal da hikâyede araçları işte bu şekilde kullanıyor. Sesin ve görüntünün aslına en yakın kalitede ve minimum gecikmeyle aktarılması çok yüksek bant genişliği gerektirecektir ama 6G bunu 2030 yılına kadar sağlayacak gibi görünüyor.

İyileştirilmiş Seviye 5 teknolojilerin, artırılmış yolların ve 6G iletişimin AR kullanılarak birleştirilmesi, deneysel olarak 2030 yılında mümkün gibi görünüyor. İyileştirme ve yenilemelerin sürmesiyle Seviye 5'in 2040 yılı civarında yaygın ve emniyetli bir şekilde kullanıma girmesi beklenebilir (etik, hesap verebilirlik ve sorumluluk gibi konuların da çözüldüğü varsayımıyla, buna daha sonra değineceğiz).

Seviye 5 düzeyinde teknolojilerin olgunlaşması, gelecek yıllarda Seviye 0-4 teknolojilerin veri toplamayla ve teknolojilerin adım adım iyileştirilmesiyle uyum içinde giderek daha karmaşık uygulamalarda denenmesiyle mümkün olacaktır. Örneğin, günümüzde kullanılan en basit otonom araç uygulaması, iç mekânlarda çalışan otonom mobil robotlar ve otonom forkliftlerdir. Bundan sonraki aşama, madenlerde ve havaalanlarında belli güzergâhlarda çalışan otonom taşıma araçlarıdır ki bunlar yavaş yavaş kullanıma girmektedir. Çin'de pek çok şehir robo-otobüs ve robo-taksileri denemeye başladı bile. Robo-taksiler her türlü adrese ulaşma gibi karmaşık konuları çözmek durumundadır ama robo-otobüslerin üç yıl içinde gerçek hayata girmesi beklenir. Çoğu araç kendi kendine park etme ve Tesla'nın akıllı çağırma özelliği gibi Seviye 1-3 özelliklere sahip olarak satılmaktadır. Bundan sonraki aşama nispeten kolay tahmin edilebilir ortamlarda otonom araçların kullanılması olacaktır; örneğin, şehir otoyollarında kamyonların kullanılması veya havaalanıyla yakındaki oteller arası gibi yarı-sabit güzergâhlarda çalışan servis otobüsleri gibi. Bütün bu uygulamalar daha fazla veri toplayacak, yapay zekâ algoritmalarını iyileştirecek, "sürprizleri" azaltacak ve Seviye 5'in yavaş yavaş gelmesi için sağlam temeller inşa edecektir.

**TAM OTONOM ARAÇLARIN ETKİLERİ**

Seviye 5 otonom araçlar yollara çıktığında ulaşımda bir devrim yaşanacak: gerektiğinde çağırabileceğiniz ve sizi gitmek istediğiniz yere çok daha düşük maliyetle, daha rahat ve güvenli bir şekilde götürebilecek araçlar.

Örneğin, ajandanız bir saat içinde şirket dışında bir toplantıya gitmeniz gerektiğini gösteriyorsa, Uber veya Lyft gibi bir otonom araç çağırma servisi yola çıkmaya hazır olduğunuz anda aracınızın sizi almaya hazır olmasını sağlayabilir. Uber'in yapay zekâ algoritmaları, otonom araç filosunu buna kısa süre içinde ihtiyaç duyacak insanların bulunduğu yere yakın konumda tutabilir (örneğin, bitmek üzere olan bir konser için). Araçların rotaları, kullanıcıların bekleme zamanlarını ve Uber otonom araçların boş kaldığı toplam süreyi en aza indirecek şekilde optimize edilebilir ve aynı zamanda aracın pilinin de dolu tutulması sağlanır. İnsan sürücünün aradan çıkmasıyla tam otomatik ve yapay zekâ tarafından yönetilen filo daha verimli kullanılacaktır çünkü insanlara bağlı belirsizlikler bertaraf edilmiş olacaktır.

"Paylaşılan yolculuklar"ın otonom hale gelmesiyle maliyetleri de azalacaktır çünkü mevcut durumda yol ücretinin yüzde 75'i sürücüye gitmektedir. Maliyetlerdeki bu düşüş ulaşım ücretlerini ciddi ölçüde düşürecek, hatta insanları kendi otomobillerini satmaya bile teşvik edebilecektir.

Bu satırları okurken emniyet konusunu düşündüğünüzü tahmin ediyorum. Deneyimli bir insan sürücü, on bin saatlik sürüş tecrübesine sahip olabilir ama otonom araç trilyon saatlik deneyime sahip olacaktır çünkü o her bir araçtan öğrenir ve hiç unutmaz! Dolayısıyla, uzun vadede otonom aracın çok daha güvenilir olmasını bekleyebiliriz.

Peki ama otonom araçlar kısa vadede nasıl bir performans gösterecek? Hükümetler otonom araçların yaygınlaşmasına ancak "bunların insanlardan daha güvenli olması" durumunda izin verecektir. Trafik kazalarında bugün her yıl 1,35 milyon insan ölüyor. O yüzden yapay zekâ teknolojileri en az insan sürücüler kadar güvenli olduklarını kanıtladıkları takdirde piyasaya sürülebilir. "İnsanlardan daha güvenli" oldukları kanıtlandıktan sonra da yapay zekâ daha fazla veri üzerinden öğrenmeye ve kendini iyileştirmeye devam edecektir. On yıl içinde trafik kazalarında ölenlerin sayısının ciddi oranda azalması beklenir.

Ortalama bir Amerikalı haftada sekiz buçuk saat otomobil kullanır. Geleceğin otonom araçlar dünyasında bu sekiz buçuk saat kazanılmış olacaktır. Otonom araçların iç düzenleri çalışmaya, iletişime, oyuna ve hatta uyumaya daha uygun hale getirilecektir. Araçlarda genellikle bir veya iki kişi yolculuk ettiği için internet veya mobil uygulamalarla çağrılan otonom araçlar da daha küçük boyutlu araçlar olarak tasarlanabilir. Yine de tek kişilik bir araçta bile, yatan koltuk, yiyecek ve içecekler için buzdolabı ve büyük bir ekrana sahip olunabilir.

Daha fazla veri daha iyi yapay zekâ, daha fazla otomasyon daha yüksek verimlilik, daha fazla kullanım daha düşük maliyetler ve daha fazla serbest zaman daha yüksek verimlilik getirir. Bütün bunlar birbirini destekleyen ve besleyen erdemli bir döngü yaratarak otonom araçların kabul görmesini ve yaygın kullanımını sağlayacaktır.

Otomasyon oranları yükseldikçe, otomobiller birbirleriyle anında, doğru bir şekilde ve kolayca iletişim kuracaktır. Örneğin, lastiği patlamış bir araç civarındaki diğer araçları yaklaşmamaları konusunda uyarabilir. Ayrıca, aracın biri diğerini geçerken hareket rotasını bildirebilir ve böylece bu iki araç birbirlerine çok yaklaşsalar bile çarpışmazlar. Veya çok acelesi olan yolcunun bulunduğu araç, diğerlerinden yavaşlamasını rica edip bir ödeme karşılığında kendisine geçiş üstünlüğü vermelerini talep edebilir. Bu tür iyileştirmeler yapay zekâ sürücülerin ağır bastığı bir altyapı oluşturarak bunun zamanla insan sürücüler için güvensiz veya yasak hale gelmesine bile neden olabilir. İnsanların araç kullanımı, bir süre sonra "alkol ve madde etkisi altında araç kullanımı"na benzer şekilde değerlendirilerek otoyol ve şehir merkezlerinden başlamak üzere halka açık yollarda yasaklanabilir. Bu durumda otomobil kullanmayı sevenler, günümüzde binicilik sporunu hobi olarak sürdürenler gibi, eğlence veya spor için ayrılan özel alanlarda bu zevklerini yaşayabilirler.

Otonom araçlar, elektrikli otomobiller ve internet/mobil uygulamalardan araç çağırma uygulamaları birlikte olgunlaştıkça, otomobil satın alanların sayısı giderek azalacak, ailelerin aylık masrafları düşecek, otomobiller tarafından işgal edilen otoparklar daha faydalı kullanımlar için yeniden düzenlenecek ve internetten çağrılan otonom araçlar haftanın her günü ve günün her saati bulunabileceği için bireysel araçların sayısı önemli ölçüde

azalacaktır. Bütün bu değişim unsurları bir araya geldiğinde trafik yoğunluğu, fosil yakıt tüketimi ve hava kirliliği de azalacaktır.

Kurtarılan hayatların ve sağlanan verimlilik artışının yanı sıra toplumumuzun bazı yanları da bozulacaktır. Taksi, otobüs ve kamyon şoförleri, otonom araçlar dünyasında işlerini kaybedebilir. Günümüzde 3,8 milyon kişiden fazla Amerikalı kamyon veya taksi şoförlüğüyle hayatını kazanıyor. Daha da fazla sayıda insan yarı zamanlı Uber/Lyft, kuryelik, taşımacılık ve depoculuk gibi işler yapıyor. Bu işlerin çoğu zamanla yapay zekâ tarafından yapılır hale gelecek. Diğer geleneksel mesleklerin yeniden düzenlenmesi de sarsıntılara yol açacak. Otomobillerin teknik servisi mekanik tamirattan daha çok elektronik ve yazılım uzmanlığı gerektirecek. Benzin istasyonları, otomobil galerileri ve otoparklarla buralarda çalışanların sayısı da ciddi ölçüde azalacak. Atlı arabadan otomobillere geçişte çoğu insanın hayatının temelden değişmesi gibi otonom araçlara geçiş sürecinde de hayatın kuralları yeniden yazılacaktır.

### SEVİYE 5'E ULAŞILMASINI ENGELLEYEBİLECEK TEKNOLOJİ DIŞI KONULAR

Otonom araçların yaygınlaşması için etik konular, sorumluluğun tanımı ve kapsamı ve sansasyon yaratma gayreti gibi hususlarda pek çok zorluğun aşılması gerekecektir. Bu gayet kolay anlaşılabilir çünkü çok sayıda sektör, yüz milyonlarca iş ve milyonlarca hayat söz konusudur.

Otonom araçların bazı çok ağır etik kararlar vermesini gerektirecek şartlar oluşabilir. Bunların arasında en iyi bilinen etik ikileme "tramvay problemi" adı verilir: harekete geçip A kişisini öldürmek mi yoksa harekete geçmeyip B ve C kişilerinin ölümüne sebep olmak mı? Eğer cevabın çok açık olduğunu düşünüyorsanız bile, A kişisinin bir çocuk olduğunu düşünün bir de? Ya da A kişisi sizin çocuğunuz ise? Ya da araç sizin ise ve A kişisi sizin çocuğunuz ise?

Günümüzde insan sürücüler ölümlü kazaya sebep olduklarında davranışlarının ne kadar yerinde olduğunu inceleyip sonuçlara karar veren bir yasal yargı süreci izlenir. Peki eğer yapay zekâ ölümlü kazaya sebep olursa, nasıl bir yol izlenecek? Yapay zekâ kendi karar verme sürecini insanların anlayabileceği ve ahlaki olarak hak verebileceği bir şekilde

açıklayabilir mi? Yapay zekâ veriler üzerinden eğitildiği ve yapay zekânın cevapları insanların anlaması için ciddi ölçüde basitleştirilmesi gereken karmaşık matematiksel denklemlerden oluştuğu için "açıklanabilir yapay zekâ"ya ulaşmak zordur. Bazı yapay zekâ kararları insanlara çok aptalca gelebilir (çünkü yapay zekânın sağduyusu yoktur). Aynı şekilde insanların aldığı bazı kararlar da yapay zekâya aptalca gelebilir (insanlar içkili veya yorgun olabilir).

Yanıtlanması gereken bazı sorular da şöyle sıralanabilir: İşini kaybedecek milyonlarca kamyon şoförü ile otonom araçlar sayesinde tasarruf edilecek milyonlarca saati birbiriyle nasıl dengeleyebiliriz? Eğer belki beş yıl içinde yapay zekânın milyarlarca kilometrelik deneyimi sonucunda öğrenecekleri sayesinde trafik kazalarındaki ölümlerin yarı yarıya azalması mümkün olabilecekse geçici, ara bir yapay zekânın insanların yapmayacağı hataları yapmasına izin vermeli miyiz? Şimdi de en temel soruya gelelim: Bir makinenin insan hayatına zarar verebilecek kararlar vermesine izin vermeli miyiz? Eğer buna hayır cevabı verirsek, otonom araçlarla ilgili hayallere de son vermemiz gerekir.

İnsan hayatı tehlikede olduğu için şirketlerin dikkatli davranması gerekir. Burada iki farklı yol izlenebilir ve her birinin kendine göre faydaları vardır. Birinci yaklaşım, çok dikkatli hareket etmek, güvenli ortamlarda yavaş yavaş veri toplamak ve böylece otonom ürünü piyasaya sunmadan önce ölümleri önlemektir (Waymo yaklaşımı). Diğer yaklaşım ise yapay zekâ oldukça emniyetli hale gelince kullanıma almak, bolca veri toplamak ve belki başlangıçta bazı hatalar ve hayat kayıpları olsa da yeterli süre geçtiğinde bu sistemin çok sayıda hayat kurtaracağına güvenmektir (Tesla yaklaşımı). Hangisi daha iyi bir yaklaşım? Makul düşünen insanlar bile farklı görüşlere sahip olabilir.

Diğer bir husus da eğer otonom aracın karıştığı bir kazada insanlar ölürse, bunun hesabını vermekten kim sorumlu olacak? Otomobilin üreticisi mi? Yapay zekâ algoritmasının sağlayıcısı mı? Algoritmayı yazan mühendis mi? Yedek insan sürücü mü? Bununla ilgili kesin bir cevap henüz verilemedi ama yetkililerin yakında bir karar vermesi gerekiyor çünkü tarihten biliyoruz ki ancak sorumluluk sınırları belli olduğunda bunun etrafında bir ekosistem kurulabilir (Örneğin, kredi kartıyla yapılan işlemlerde

yaşanabilecek dolandırıcılıktan kredi kartı şirketleri sorumludur; banka, mağaza veya kredi kartı sahibi değil. Bu sorumluluk tanımı, kredi kartı şirketlerinin karşı taraftan komisyon almasını ve bu gelirle dolandırıcılığı önleyici sistemler kurmasını sağladı ve böylece kredi kartı ekosistemi gelişti.)

Diyelim ki yazılım şirketi mesul tutuldu ve söz konusu ölümlü kazaya sebebiyet veren yazılımı Waymo üretmişti. Ölen kişinin ailesi Waymo şirketinin ana ortağı Alphabet'e ne kadarlık dava açabilir? Alphabet'in nakit mevcudu 100 milyar doların üzerinde. Bu ambulans peşinde koşan avukatların ölesiye yarışlarına yol açabilir! İnsanları güvenilir olmayan yazılımdan koruyan kanunlara ihtiyacımız var ama aynı zamanda yüksek cezaların teknolojik gelişimi engellemesini de istemeyiz.

Son olarak da trafik kazalarının medyada pek manşete taşınmadığını da belirtmekte yarar var. Ama Uber'in otonom aracı 2018 yılında Phoenix'de bir yayanın ölümüne neden olduğunda günlerce ulusal basının manşetlerinde kaldı. Uber'in sistemi büyük olasılıkla hatalıydı ama gelecekte her türlü kazanın medyada böyle yer bulması makul mü? Eğer medya otonom araçların sebep olduğu her ölümlü kazadan böylesine ağır manşetlerle bahsedecek olursa, ileride milyonlarca hayatı kurtarması mümkün olan otonom araç sektörünün gelişimi büyük zarar görür.

Bu gibi konular kamuoyunda korku yaratıp hükümetlerin sıkı yasal düzenlemelere gitmesine veya muhafazakâr yaklaşım izlemesine neden olabilir. Bunların hepsi meşru endişelerdir ve bunlarla ilgili farkındalığı artırıp tartışma ortamını desteklememiz ve en kısa süre içinde karara varmamız gerekir. Zira otonom araç teknolojileri bizim için hazır hale geldiğinde bizim de onlara hazır olmamız gerekir. Uzun vadede Chamal'ın "Kutsal Sürücü" hikâyesinde keşfettiği gibi, Seviye 5 otonom araçlar bazı maliyetlerine rağmen insanlık için pek çok yönden büyük fayda sağlayacaktır.

# YEDİNCİ BÖLÜM - KUANTUM SOYKIRIM

BİZİ YOK ETMESİ İÇİN YAPAY ZEKÂLARA İHTİYACIMIZ YOK; KENDİ KİBRİMİZ YETER.

—EX MACHINA (2014)

HER ŞEY BİRBİRİNE BAĞLI VE İÇ İÇE GEÇMİŞTİR VE BU AĞ KUTSALDIR.

—MARCUS AURELIUS

KAI-FU'NUN NOTU: Yıkıcı teknolojiler ne şekilde kullanıldıklarına bağlı olarak Prometeus'un ateşi veya Pandora'nın kutusu olabilir. "Kuantum Soykırım" hikâyesinin kötü karakteri, iklim değişikliğine bağlı yaşadığı bir trajedi sonucu çıldırıp doğru yoldan çıkan ve iki çığır açıcı teknolojik buluşu kötü niyetli olarak kullanıp dünyanın hiç görmediği türden bir intikam planını devreye sokan Avrupalı bir bilgisayar mühendisidir. Bölümün sonundaki analizimde 2041 yılına kadar yaşanabilecek belki de en büyük çığır açıcı buluştan, kuantum bilgisayardan ve bunun yapay zekâyı ve bilgi işlemi nasıl şaha kaldırabileceğinden bahsedeceğim. Ayrıca yapay zekânın getirebileceği en büyük tehlike olan ve hatta insanlık için varoluşsal tehdit haline gelebilecek yapay zekâ destekli otonom silahları anlatacağım.

**KEFLAVIK, İZLANDA**
**25 AĞUSTOS 2041**
**YEREL SAATLE 21:38**

İZLANDA'NIN YAZ GECELERİ soluk renkli, parlak ve soğuktu, boğulmuş bir insanın karnı gibi.

Reykjavik'in elli kilometre dışındaki uydu kent Keflavik, Avrupa kıtasının en güvenli veri merkezi olan Hrosshvalur'a ev sahipliği yapıyordu. Jeotermal

enerji kullanan bu veri depolama kalesi kutup rüzgârı kadar soğuk havayla soğutulan binlerce sunucu içeriyordu. Avrupa'nın önde gelen beş yüz şirketi verilerini burada saklıyordu. Bu tesis on iki adet yüksek performanslı fiber optik kablo ile hem Avrupa'ya hem de Kuzey Amerika'ya bağlanmıştı. Verilerin New York'a aktarılması sadece altmış milisaniye alıyordu.

Tesisin karbon salımı sıfıra yakındı. Robin bunun bir mucize olduğunu düşünüyordu.

Hacker, Hrosshvalur veri merkezinden beş kilometre uzaklıkta, Faxa Körfezinin güney batı köşesindeki sahilde ters çevrilmiş eski bir balıkçı teknesinin içinde saklanıyordu. Sancak tarafındaki hava deliğiyle tekne, karnı yarılmış kocaman bir balina gibi duruyordu. Bu hava deliğinden içeri giren kalın siyah kablolar karanlıkta yanıp sönen mavi beyaz ışıklara bağlanıyordu.

Bu eski kabuğu operasyon üssü olarak kullanan Robin ile iki arkadaşı, hacker'ların hayalinde yer alan türden teçhizatı burada saklıyorlardı. Altı aydan beri burada jeotermal güç, soğuk hava ve veri merkezinin ihtiyaç fazlası kuantum bilişim gücü gibi ucuz yerel kaynakları kullanarak yaptıkları hazırlıklar sonucunda bu gece bir mucizeye şahitlik etmeye hazırdılar.

Üçlünün donanım üstadı Will klavyeyi kullanmak üzere ellerini ısıttı. Kışlık kıyafetleri o kadar kabarıktı ki kahverengi bir ayıya benziyordu. "O anın geldiğine inanamıyorum" dedi titreyerek. "Tekrar söyle bana, Satoshi kaç bitcoin saklamıştı?"

On altı yaşındaki matematik dehası Lee ise önündeki ekranda kayan kod satırlarından gözünü ayırmadan gayet soğukkanlı bir şekilde cevap verdi. "Benim ihtiyatlı tahminim iki yüz altmış milyar dolar veya belki beş yüz milyar da olabilir, nasıl bir strateji izleyeceğimize bağlı olarak."

"Paranın zihninizi bulandırmasına izin vermeyin." Robin konuşurken dudağındaki küpe de titreşiyordu. "Servet *ve* şan, arkadaşlar, servet ve şan."

HACKER'LARIN YERALTI DÜNYASINDAKİ bilgilere göre bitcoin'in gizemli babası Satoshi Nakamoto yirmi yıl önce Guantanamo hapishanesindeki hücresinde ölmüştü. Geride yıllar önce ürettiği en az bir milyon bitcoin bırakmıştı.

Paraların dijital cüzdanda saklı olduğu ve şifresinin de "P2PK – pay to public key" olduğu sanılıyordu. Eğer bu dedikodular doğruysa, bu hazine maden arayıcıları için altın fırsattı. Bitcoin kullanıcıları artık P2PK şifresini bırakmıştı çünkü P2PK ile başlayan her bitcoin işlemi şifresini ağda görülür hale getiriyordu. Daha sonraki bitcoin işlemlerinde kullanılan P2PKH gibi şifreler ise anahtarın tamamını değil, sadece bir karmasını gönderdiği için P2PK sistemine kıyasla daha güvenliydi. En azından teoride. Peter Shor tarafından 1994'te keşfedilen bir algoritma, 16-bit açık anahtar ile "eliptik eğri ayrık logaritmik problemi" çözerek açık anahtarın şifresini kırabilmişti. Dolayısıyla dijital imzanın taklit edilmesi ve bu adreste bulunan varlıkların çalınması mümkün hale gelmişti.

Tabii bunun için hırsızın yeterli bilişim gücüne sahip olması gerekir.

Kuantum bilgisayarların icadından önce, en hızlı süper bilgisayarın bile açık anahtardan özel kripto şifreyi çözmesi $6{,}5x10^{17}$ yıl alırdı. Bu bilinen evrenin kalan yaşam süresinin elli milyon katı anlamına geliyordu ve insan beyninin kavrayamayacağı bir zaman dilimiydi.

Robin mümkün olan ile teorinin söylediği arasındaki büyük uçurumu ilk kez fark ettiğinde heyecanla titremişti. Sanki insan medeniyetini değersizleştirmek istercesine kavrayamayacağımız sayılar ileri sürülüyordu.

O zamanlar Robin, Umit Elbakyan adlı on altı yaşındaki yetenekli bir Kazak hacker olarak tanınıyordu; düzeni bozarak zenginlerin şifreleme sistemi yeterince güvenli olmayan çevrimiçi hesaplarından çalarak fakirlere naklediyordu. Bir gün bütün aile üyelerinin fotoğraflarını içeren anonim bir e-posta aldı. Bu e-postaya göre, eğer Umit mesajı gönderenle işbirliği yapmazsa aile bireylerini bir daha hiç göremeyecekti: acımasız Vinciguerra Grubu. O gün kimliğiyle ilgili tüm kayıtları sildi ve kendisine "Robin" ismini taktı ve Vinciguerra Grubuna katıldı.

Böylece Robin dijital çağın harabelerinden hazineler çıkarmak üzere çalışan dijital mezar yağmacılarının yeraltı dünyasının bir parçası olmuştu. Ama hazineyi bulduğunda sandığı açabileceği garanti değildi. Bazıları bu sandıkların içinde saklanan sırları ortaya çıkarmaya korkuyordu. O yüzden Robin ve arkadaşları, yağmalamak yerine buldukları hazineleri internetin karanlık ağlarındaki tanıdıklarına devrediyorlardı. Alıcılar sıkı bir teklif verme prosedürüne tabi tutulup varlıkları defalarca teyit ediliyordu. Satıcılar

da mallarının değerini kanıtlamak zorundaydı.

Yaklaşık altı ay önce Robin eski bir İpek Yolu XIII satıcısından Nakamoto'nun kayıp cüzdanı hakkında epey pahalı bilgiler satın almıştı. Bu bilgiler sınırlı sayıda üretilmiş *Hal Şifreli Altın Hayal Ediyor mu?* isimli şifreli sanat eserinde saklıydı. Burada ancak bitcoin tarihine vâkıf olanlar Philip K. Dick'in referansını anlayabilirdi: "Hal", *2001: A Space Odyssey*'deki ölüm makinesi HAL 9000'e atıfta bulunmuyor; yeniden kullanılabilir emek kanıtı protokollerinin (reusable proofs of work -RPOW) en erken uygulamalarını ve Satoshi Nakamoto'nun cüzdanından ilk bitcoin transferini alan adamı kastediyordu. Efsanevi Hal Finney 2014'te ALS'ten ölmüştü. İleride yeniden canlanmak umuduyla kendisinin likit nitrojen içinde dondurularak saklanmasını istemişti.

Satoshi Nakamoto ile bağlantılı cüzdan adresleri daha önce pek çok kez bulunmuş ama içinde pek fazla nakit mevcuduna rastlanmamıştı. Büyük balık yüzünü hiç göstermemişti.

Belki de bu gece, dev deniz canavarı bu eski teknenin içinde kendini gösterecekti.

HACKER'LARIN SIĞINAĞINDA ağır bir hava hâkimdi. Pas ve balık kokusu her yere sinmişti.

Ana ekrandaki yeşil ilerleme çubuğu yüzde yüze yaklaşıyordu. İfşa anına yaklaşılmış mıydı?

"Lee, Will, her şey yolunda mı?" diye sordu Robin.

Lee homurtuyla onayladı, Will ise sadece yumruğunu göğsüne vurarak kendini ifade etti.

İlerleme çubuğu yüzde 99,99'da duraklamış gibiydi. Herkes nefesini tutmuş bekliyordu.

"Sorun ne?" Robin kaygılıydı.

"Belki yolda bir gecikme var" dedi Lee ellerini havada dans ettirerek ve sanal klavyeyi tuşlayarak.

"Haydi, haydi" diye mırıldandı Will, teşvik edercesine.

Artık dayanamayacaklarını hissettikleri anda üçlü sanki altın paraların şıkırtısına benzeyen bir ses duydu. İlerleme çubuğu kayboldu. Ekranlardan bir dizi sayı ve hesap bilgisi geçmeye başladı. Ortak hesaplarının yeni

bakiyesi de bunu teyit etti. Oynadıkları kumar işe yaramıştı.

Daracık alanda çığlık atarak alkışladılar. Genellikle soğuk ve mesafeli duran Robin kısa bir gülümseme sonrası bir sonraki talimatı verdi: "Bakiyeyi transfer et!"

Robin böylesine büyük bir tutarın korumasız şekilde P2PK adresinde durmasının çok açık bir hedef olacağını iyi biliyordu. Hacker dünyasında her kişi, her makine ve her parolayı kırılmış olarak kabul etmek en doğrusuydu.

Lee bitcoinlerin eski hesaptan güvenlik düzeyi daha yüksek bir hesaba aktarılması için talimat gönderdi çabucak. P2PK adresi o kadar uzun ve işlem dosyası o kadar büyüktü ki işlenmesi on dakika sürecekti. Bu on dakika boyunca adresin açık anahtarı saldırıya açık kalabilirdi. İşin iyi tarafı ise, işlemi engellemek için gerekli bilgi işlem gücüne sahip kuantum bilgisayarlar henüz geliştirilmiş değildi, en azından teoride.

Gergin bekleyiş sırasında Will metal gövdeye vuruyordu, çıkan ses de metali döven çekiç gibi yankılanıyordu.

Lee ekrana adeta yapışmıştı, mavi-yeşil ışıklar gözlük camlarında yansıyordu. "Robin!" diye bağırdı. Robin onu uzun zamandan beri tanıyordu ve hiç bu kadar panik halde görmemişti.

"Hacklendik! Biri özel anahtarın şifresini kırdı. Parayı bizim hesaptan alıyorlar!"

"Hay aksi! Hattı keseyim mi?" diye sordu Will, kalın kablonun başında talimat beklerken.

"Çok geç" dedi Lee. "Fiber optik hatlardan daha hızlı olamazsın."

Robin'in aklı almıyordu. Hesaplarının hacklenmesi için dört bin kuantum bit bilişim gücü gerekiyordu. "Bu nasıl mümkün oldu? Dünyada böyle bir makine yok…"

Saklandıkları hücrenin içindeki tüm ekranlar aynı anda kapandı. Kimsenin sesi çıkmadığı için sadece elektrik akımının uğultusu duyuluyordu.

"Her şey bitti" diye iç çekti Lee. Yüz ifadesi tahta gibi cansızdı.

Will yumruğunu teknenin gövdesine vurdu.

Robin dışarıya kutup soğuğuna çıktı, artık ihtiyatı da elden bırakmıştı. Etrafındaki tüm parlak yüzeyler, gökyüzü, buzullar ve deniz, hepsi sanki

görüntü işlenmiş ve filtrelenmiş gibi sahte bir ışık yayıyordu. Yüreğini korku sarmıştı.

Robin'in düşünceleri bu gizemi çözebilecek tek kişi üzerinde yoğunlaştı. Ama o da gerçek bir dost değildi.

**LAHEY, HOLLANDA**

**9 EYLÜL 2041**

**YEREL SAATLE 15:59**

Saat tam 16:00'yı gösterdiğinde, Avrupa Siber Suçlar Merkezi (EC3) ile Avrupa Birliği üye ve ortak üye ülkelerin kırk iki adet özel müdahale ünitesinden oluşan işbirliği platformu ATLAS Ağının birlikte düzenlediği terörle mücadele simülasyonu başladı.

Terörle mücadele birliğinin düşmanı kendine Dolce Vita adını veren terörist gruptu. Bunlar küçük bir kruvaziyer gemisini ele geçirip vücutlarına bağladıkları bombalarla iki düzine yolcuyu rehin almış ve büyük bir fidye ücretiyle birlikte Almanya'nın Bavyera eyaletinde hapis yatan liderlerinin serbest bırakılmasını talep ediyordu. Kruvaziyer gemisi Kuzey Denizinde Scheveningen Kumsalının bir kilometre açığındaydı. Buna yaklaşmaya çalışan gemi veya insansız hava araçları hemen fark edilir ve bu da tehlikeli sonuçlar doğurabilirdi.

Deniz kenarındaki gözlem kulesinin tepesinde duran Xavier Serrano, EC3'ün kıdemli ajanlarındandı. Teleskopla uzaktaki gemiye baktı. Bu eski model görme cihazını kullanmaya daha alışıktı; protez şeklinde takılan kameralara tercih ediyordu. Teleskobun ağırlığı ve verdiği his onu rahatlatıyordu.

Yine de durumun tırmanmasını beklerken rahatlaması mümkün değildi.

EC3'ün karşılaştığı bu tür durumlar için olası tüm kurtarma planları yapay zekâ terörle mücadele sistemi tarafından saniyeler içinde hazırlanıyordu. İnsanların oynayacağı rol, algoritmanın başarı olasılığı ve istenmeyen sivil zayiat potansiyeli tahmini üzerinden seçenekler arasından birini uygulamaya koymaktan ibaretti.

Rehin alınan yolcuların ve teröristlerin gemideki yerlerini bulmak için EC3 geminin kontrolünü ele geçirip güvenlik kameralarına erişecekti. Dolce

Vita ise bunu öngörerek kameraları kırmıştı. Bu durumda terörle mücadele sistemi alışılmışın dışında bir yöntem önerdi: Rehin alınanların taşıdığı yapay göz veya elektronik iç kulak implantı gibi cihazları hackleyerek uzaktan bir gözetim ağı kurmak.

Sinyal gecikme süreleri kısa ve parazitleri de az olan elektronik implantlar yaygın şekilde kullanıldığı için bu ayrı iletişim araçları EC3'e terörist savunma hattını kırmada yardımcı olabilecekti. Rehin alınanlar bağımsız göz ve kulaklar haline gelecekti.

Bazı ekip üyeleri bu görüntülere ulaşmaya çalışırken diğerleri de Özel Müdahale Ünitesinin elit ajanlarını taşıyan deniz planörünü hazırlıyordu. Denizaltı taşımacılığın yeni bir modeli olan bu deniz planörü şekil olarak bir yunusu andırıyordu ve sıvı alımı, duruş, yönlenim ve derinlik belirleme ve kontrolünde akıllı cihazlara dayanıyordu. Motor kullanmadığı için de sonar alıcılar bunu büyük bir balık olarak algılayacaktı.

Deniz planörü su yüzeyinin yirmi metre altında yola çıktı ve Dolce Vita gemisine ulaştığında su yüzüne yükselerek taktiksel insansız hava aracını gönderdi. İnsansız hava aracı denizden yükseldi ve güvertede nöbet tutan beş kişiyi vurarak etkisiz hale getirdi. Özel Müdahale Ünitesi ekibi merdivenle geminin gövdesine tırmanarak güverteye ulaştı. Gözlerine taktıkları karma gerçeklik (MR) aletleri vasıtasıyla elde ettikleri üç boyutlu görüntülerle ajanlar hem teröristlerin hem de rehin alınan yolcuların göreli pozisyonlarını tespit edebiliyorlardı. Kısa süre içinde ajanlar üç teröriste daha kilitlendiler ve akıllı mermilerle hemen başarılı sonuç aldılar.

Üç boyutlu görüntülerde patlayıcı taşıyan teröristi tespit eden ileri görüşlü bir ajan hemen içeri girdi ve elektromanyetik darbe silahını ateşleyerek bombanın iletişim fonksiyonunu iptal etti.

Operasyonun gerisi alışılmış şekilde sürdü: Kurşunlar sıkıldı, suçlular etkisiz hale getirildi, rehineler kurtarıldı ve birkaç dakika içinde sorun çözüldü.

Xavier bu operasyonun esasen bir halkla ilişkiler faaliyeti, EC3 ve ATLAS Ağının maharetinin siyasiler, medya ve vergi ödeyen halka sergilenmesi olduğunu biliyordu. Yirmi milisaniyeden fazla gecikme ise başarısızlığa ve can kayıplarına neden olabilirdi.

Yapay zekânın projektörü altında insan davranışları neredeyse şeffaf hale

gelmişti. Ama teröristler yapay zekâya kendi karşı önlemlerini geliştirirlerse durum kat be kat karmaşık hale gelebilirdi.

Xavier'in şu an için yapabileceği tek şey bu başarılı operasyon için alkışları ve tebrikleri kabul etmekti.

XAVIER ÜÇ YIL KADAR ÖNCE yaşadığı bir aile trajedisi sonucunda Madrid'den Lahey'e gelmişti. EC3'e başkaları gibi prestij veya macera peşinde koşmak için katılmamıştı. Kız kardeşi senelerce önce Avrupalı suç örgütü Vinciguerra tarafından kaçırılıp birilerine satılmıştı. Kız kardeşinin nerede olduğu hâlâ tespit edilememişti. Geceleri gördüğü kâbuslarda Lucia'nın safir rengi gözleri karanlıkta parlıyor ve ona esas misyonunu unutmamasını hatırlatıyordu: kız kadeşini bulmak.

Xavier boş zamanlarında kız kardeşinin kaçırılışıyla ilgili ipuçlarını bulmaya çalışıyordu. Şimdiye kadar ne yazık ki hepsi boşa çıkmıştı. Sadece Robin isimli hacker ile ilgili bir ipucu ümit vaat ediyordu. Xavier'in kaynaklarına göre Robin Vinciguerra örgütüne işlem bilgilerinin yönetilmesi ve polis tarafından tespit edilmemesi için birtakım şifreleme mekanizmaları tasarlamıştı. Eğer Xavier Robin'i yakalayabilirse hem örgütü etkisiz hale getirebilir hem de kız kardeşini kurtarabilirdi.

Kazbek Dağından Lizbon'a, Sardinya'dan Cape Nordkinn'e, Xavier ile Robin son bir yıldan beri kedi fare oynuyorlardı.

Takipte olduğu hedefinin gözünden kaçmamıştı. İki hafta önce Xavier "Robin" imzalı şifreli bir mesaj almıştı. Bu mesajda çok ilginç bir hikâye yer alıyordu. Biri, mümkün olmayacak kadar yüksek düzeyde kuantum bilgi işlem gücü kullanarak onun cüzdanını çalmıştı. Cüzdanında öyle büyük bir tutar vardı ki pek çok ülkenin hazinesinde bile bu kadar çok para yoktu. "Eğer biri bu kadar yüksek bir bilgi işlem gücü elde ettiyse, sizin ciddi bir sorununuz var demektir. Bunu araştırıp çözmeme yardımcı olun." Bu konuyu enine boyuna değerlendirdikten sonra Xavier üstlerini haberdar etmemeye karar verdi. Nihayetinde Robin'i ele geçirmesinin ve böylece kayıp kız kardeşinin izini sürmenin en iyi yolu olacaktı bu. Robin'in verdiği ipuçlarından etkilenen Xavier, EC3'teki Polonyalı veri araştırmacısı arkadaşı Kasia Kowalski'den kimsenin dikkatini çekmeden dünyanın önde gelen

kuantum bilgi işlem araştırma kurumlarını incelemesini rica etti.

Birkaç gün sonra Kasia yapay zekâ desteğiyle hazırlanmış ayrıntılı bir rapor getirdi. Burada bütün kuantum bilgi işlem araştırma kurumları ve yöneticilerinin isimleri yer alıyordu. Bu halka açık kanalların listesi Robin'in mesajında bahsedilen süper bilgi işlem gücüyle pek örtüşmüyordu.

Listede yer alan soyadlarından biri Xavier'in dikkatini çekti. Bu isim, pek net olmasa da bir şeyler çağrıştırdı. Kasia'ya "Bu kim?" diye sordu.

"Marc Rousseau? Onu duymadın mı? Zavallı adam…"

Xavier, düşünceli bir şekilde başını salladı.

Kasia parlak bilim insanı Rousseau'nun trajik hikâyesini anlatmaya başladı. Rousseau, eşi ve çocuğunun bir yangında zamansız ölümü sonrasında inzivaya çekilmişti. Alanında bir yıldızdı ve herkes kuantum bilgi işlemde onun çığır açıcı bir buluş yapacağına inanıyordu.

Xavier, incelemelerini Rousseau'nun Almanya'daki araştırma enstitüsünden başlatmaya karar verdi. Bu acılı fizikçinin gözlerinde Xavier'in ayna nöronlarını tetikleyen bir şey vardı. Münih'e gitmeye karar verdi.

**MÜNİH, ALMANYA**

**11 EYLÜL 2041**

**YEREL SAATLE 10:02**

Max Planck Enstitüsü Xavier'e hayal ettiği kadar fütüristik görünmedi. Gri sarı binanın Bauhaus hatları belirgindi; bu, Münih'in caddelerinde sıkça rastlanan bir tarzdı. Xavier, girişteki bronz Planck heykelinin yanından geçerken bu heykelin Azize Barbara'nın heykeline ne kadar yakın konumlandırıldığına şaşırarak önünde biraz oyalandı. Bu Katolik simgenin burada bulunması ne anlama geliyordu? Xavier, bu heykelin belki de baskı ve muhalefete rağmen inançlarına bağlı kalan tarihi kişiliklere araştırmacıların duyduğu hayranlığın bir simgesi olduğunu düşündü.

Bir görevli Xavier'i üst kata çıkardı ve uzun bir koridorun sonundaki küçük toplantı odasına aldı. İçeride Marc Rousseau onu bekliyordu.

Xavier, Marc Rousseau'nun eşinin ve çocuğunun ölümünden sonra içine

kapandığını ve günlük işlerle ilgilenmese de kurumun sembolik lideri olmaya devam ettiğini biliyordu.

Rousseau'nun günlerini nasıl geçirdiğini ise pek kimse bilmiyordu.

"Dr. Rousseau, sizinle tanışmak ne güzel" diye gülümseyerek karşısına oturdu Xavier. Karşısındaki kişinin daha yirmi yedi yaşında kuantum enformasyon ve yoğun madde fiziği alanlarında çift doktora sahibi olduğunu biliyordu.

Rousseau'nun bakımsız sakalları arasından bir mırıldanma duyuldu. En düzensiz ve bakımsız doktora öğrencileriyle karşılaştırıldığında Rousseau darmadağınık duruyordu. Yün kazağı lekeli ve buruşuktu; uzun yağlı saçları da özensiz bir şekilde at kuyruğu şeklinde toplanmıştı. Gözleri kan çanağı gibiydi ama yine de içinden soğuk bir ışık geliyordu.

*Tam bir karakter*, diye düşündü Xavier.

"On dakikanız var." Marc Rousseau'nun sesi sert ama güçsüzdü.

"Ben EC3'ün temsilcisiyim ve arkadaşlarımla birlikte anlamakta güçlük çektiğimiz bir durumla karşılaştık. Sizin profesyonel görüşünüzü almak istiyoruz."

Xavier esnek bir ekran açtı ve masanın üzerinden Rousseau'nun önüne itti. Bir taraftan da Robin'in e-posta mesajını okurken Rousseau'nun yüz ifadesini merak ediyordu. Saniyeler ve hatta dakikalar geçti ama adamın ifadesi yine cansız ve ruhsuzdu.

"Bu saçmalığı bana göstererek neyi ima etmeye çalışıyorsun?"

"Bu olay iki hafta önce meydana geldi. Gerçek."

"Benim kanıta ihtiyacım var. Biliyorsunuz, Avrupalı vatandaşlar vergileriyle yüzlerce milyar euroluk dev çarpıştırıcılar inşa ettiler; bilim insanları iğnenin tepesinde kaç tane melek dans edebilir diye metafizik tartışmalara girmesinler diye."

"Kanıt burada. Bu P2PK adresin özel anahtarı on dakika içinde çözüldü ve yüz elli milyar değerinde bitcoin kayboldu. Her milisaniyeyi doğru olarak yansıtan kayıtlar da burada."

"Bu imkânsız" diye ısrar etti doktor, gözlerini ovuşturarak ve ekranı daha yakından inceleyerek. "Bunun matematiğini sana bir haftada öğretebilirim ama anlayacağını sanmam. Eğer…"

"Eğer?"

“Eğer Amerikalılar bizim henüz bilmediğimiz yeni teknolojiler geliştirmedilerse. Kuantum bilgi işlem gücünü yüz binden bir milyon kübite yükseltmedilerse. Ama bu geçerli olsa bile, neden böylesine eski bir cüzdana yöneldiler? Onların basın toplantısı düzenleyip bununla tüm dünyaya övünmelerini beklerdim.”

Xavier, Rousseau’nun alaycı bir şekilde konuşmasına rağmen bir şeyler sakladığı hissine kapılmıştı. Bu adamın içine işlemenin bir yolu olmalıydı.

“Marc… sana Marc diyebilir miyim? Sigara içer misin?” Xavier, parmaklarının renginden Rousseau’nun uzun zamandan beri sigara içtiğini anlamıştı.

Marc bir sigara aldı, yaktı, içine çekti, dumanı yavaş yavaş üfledi ve rahatladı.

“Eğer Avrupa, Çin ve ABD karşısında kuantumda üstünlüğü ele geçirecekse, bunun sana bağlı olduğunu söylüyorlar. Hangi konularda araştırma yapıyorsun?”

“Öyle mi dediler?” Rousseau duyduklarından hoşlanmış görünüyordu. “İki grafen plakasının belli bir açıda döndürüldüğü ve üst üste bindirildiği takdirde süper iletken olabileceğini biliyor muydun?”

“Sihirli açı mı?” Xavier bunu duymuştu ama pek kavrayamamıştı.

“Evet, ta kendisi. Aynı şey kuantum alanında da oluyor ama daha karmaşık, üç boyutlu. Profesör Xiao-Gang Wen’in kuantum topolojik düzen alanında kırk yıl önce yaptığı çalışmalardan esinlenerek sınırlı miktarda kübit ekleyerek de bilgi işlem gücünü ciddi ölçüde artırabiliriz.” Rousseau bir süre sessiz kaldı. “Mısırlıların bu kadar şekil arasında niçin dört kenarlı piramit yapmayı tercih ettiklerini biliyor musun?”

“Güzel görünsünler diye olmasa gerek.”

“Bu şeklin kozmik enerjiyi maksimize ederek odaklayacağını ve içindeki mumyaları canlandıracağını düşünüyorlardı.”

Xavier omuz silkti. Mistik konularla ilgilenmiyordu.

“Haklı olabilirler. Topoloji, bir ölçüde enerjinin veya enformasyonun dağılımını etkileyebilir, hatta dönüşüm verimliliğini biz insanların hayal edemeyeceği oranda iyileştirebilir. Bu konuda deneyler yaptık ve en etkin kuantum topolojisini bulmak için yapay zekâdan yararlandık. Bunlar ön bulgulardan ileri gitmiyor henüz ve pratik anlamda uygulamaya konmaya

hiç hazır değil."

Sanki Rousseau Xavier'in ne soracağını önceden biliyor ve doğrudan cevaplar veriyor gibiydi. Yine de bu Xavier'in şüphelerini gidermedi. Hatta daha da dikkatli olması yönünde bir uyarı oldu.

"Bir sorum daha var. Sorsam mı sormasam mı bilemiyorum. Aileniz hakkında."

"Ailem mi? Konuşma konumuzla nasıl bir ilişkisi olacağını anlayamadım."

Toplantı odası sessizleşti. Xavier Rousseau'nun cevabının böylesine dobra olabileceğini tahmin etmemişti. Rousseau'nun bakışlarını üzerinde hissederek ayağa kalktı.

Aniden ikisinin telefonundan da vızıltılı sinyal sesi duyuldu.

Xavier telefonunun arayüzüne dokunduğunda kırmızı "Son Haber" manşeti yanıp sönüyordu. Bunu okurken adamın vücudu kasıldı.

Marc ise pencereden dışarı hareketsiz şekilde bakıyor, yavaşça sigarasından duman haleleri üflüyordu. Sanki neler olup bittiğini biliyor gibiydi.

Kıyamet davulları çalıyordu.

Buradan iki saat dilimi ötede, dünya petrolünün üçte birinin geçtiği Hürmüz Boğazında bir saldırı gerçekleşmişti.

Bir insansız hava aracı sürüsü gökten sanki siyah arılar gibi inip limanın petrol nakliye sisteminin en can alıcı noktasını müthiş bir cerrahi hassasiyetle hedef almıştı. Petrol tankları havaya uçmuş, petrol boru hattı pompaları zarar görmüş ve süper tankerler alabora olmuştu. Cehennem ateşi bütün körfeze yayıldığından liman da çalışamaz hale gelmişti. İran Körfezinde bulunan Amerikan deniz filosu tepki vermekte geç kalmıştı. O da şimdi alevler içindeydi.

"Güzel değil mi?"

Xavier haberlerden başını kaldırdığında fizikçinin bir heykel gibi sakin oturuyor olmasına şaşırdı. Marc yavaşça dönerek dalgın bir şekilde, "Büyük bir havai fişek gösterisi gibi" dedi.

KUZEY DENİZİ HAVA SAHASI, AMSTERDAM – LAHEY
15 EYLÜL 2041
GECEYARISI

Robin, uçağın yolcu kabinindeki soluk soluğa konuşmalarla uyandı. Hafif sersem şekilde ufak pencereden dışarı baktığında aşağıda gecenin karanlığında kırmızı ışıkların yanıp söndüğünü görebiliyordu.

Bunlar, üç gün önceki saldırıdan toparlanmaya çalışan Danimarka Boğazının görüntüleriydi.

Yıkım inanılmaz boyuttaydı. Dünyadaki yedi ana petrol rotasına terörist saldırılar düzenlenmişti. Ana petrol üretim bölgelerinden dünyanın geri kalan yerlerine her gün altmış milyon varil ham petrol gönderiliyordu ve bunların çoğu oldukça dar su kanallarından geçiyordu: Hürmüz Boğazı, Malacca Boğazı, Süez Kanalı, Danimarka Boğazı, Bab el Mandeb Boğazı, İstanbul ve Çanakkale Boğazları ve Panama Kanalı.

Bu geçiş yollarını kapatmak insan vücuduna giren oksijeni kesmek gibiydi. Sonuçlar da hızla gündeme gelecekti: fiyatlar tırmanışa geçecek, piyasaları panik havası saracak, enflasyon azacak ve trafik yığılmaları yaşanacaktı. Dağıtım ve hizmet sistemlerinin çöküşünü finansal sistemin çöküşü izleyecekti. Otomobiller, uçaklar, gemiler duracak, plastik de alternatif enerji kaynakları da olmayacak. Kaynaklar bölgesel bazda talan edilecekti. Halk ayaklanmaları, yerel savaşlar ve sonunda genel savaş.

Tarım ekonomisi dışında tüketicilerin kullandığı hiçbir ürün veya hizmet petrolden bağımsız var olamıyordu. Yeni enerji teknolojilerini araştırmak üzere yatırım yapmak çoğu ülke için çok riskliydi. Pek çok çığır açıcı buluş zaten çok geç gerçekleşmişti. Bunlar ufukta görünen geniş çaplı krizi önleyecek veya hafifletecek durumda değillerdi.

Uluslararası Enerji Ajansı, acil durumlarla baş edebilmek için, üye ülkelere en az doksan günlük petrol rezervi bulundurmalarını şart koşmuştu. Daha önce bu rezervler Pasifik Okyanusu altında yatan tektonik plakanın kayışı sırasında kullanılmıştı. Ondan önce Katrina kasırgasında, ondan önce de Körfez Savaşında kullanılmıştı.

İnsanlık bu sefer o kadar şanslı değildi. Petrole dayalı kurulan medeniyet hayalleri kâbusa dönüşüyordu. Herkesin başına kocaman bir çığ inmek üzereydi.

Bu saldırıların arkasında kimler vardı? Kimse henüz sorumluluk üstlenmemişti.

Askeri güçler şimdiye kadar "Kıyamet Günü Drone'ları" adı verilen bu

insansız araçlardan ancak birkaç tanesini vurabilmişti. Mühendisler araçların savunma duvarlarını kırmayı başaramadan onlar kendilerini yok ediyorlardı. Ortada cevabı bulunamayan sayısız soru vardı.

Bu insansız araçlar nereden geldi? Hava savunma uyarı sistemlerini nasıl geçebildiler? Amaçları neydi?

Kimse bilmiyordu.

Robin işte bu yüzden Lahey'e gidiyordu.

Xavier ona şifreli veriler göndermişti. EC3 kendini imha edememiş bir insansız hava aracını ele geçirmişti ama bunu çözmek için seçkin hacker'lara ihtiyaç vardı. Bazı veriler bu suçluların Robin'in bitcoinlerini çalanlarla aynı kişiler olabileceğine işaret ediyordu. İnsansız hava aracı kontrol sisteminin etkinleştirildiği gün aynı zamanda Robin'in paralarının çalındığı güne isabet ediyordu. Ayrıca Xavier'in Profesör Marc Rousseau'yu yasal yollardan sorgulayıp hapse atmak için Robin'in hacker becerilerine ihtiyacı vardı.

"Sana ihtiyacımız var" diyordu mesaj. "Bu düşmanla savaşmış ilk ve tek kişi sensin."

Robin, ters çevrilmiş teknenin içindeki karşılaşmayı bir "savaş" olarak düşünmekte zorlanıyordu. Biraz tereddüt ettikten sonra gitmeye karar verdi. EC3'ten af sözü de almıştı. Bu türden hassas işler uzaktan robot vasıtasıyla yapılamazdı.

Will ile Lee ise buna karşı çıktı. Xavier'in yıllardan beri onların peşinde olduğunu biliyorlardı. Bunun bir tuzak olabileceği konusunda uyardılar Robin'i. Ama kızın da kendine göre gerekçeleri vardı.

"Bazen kazanmak için önce kaybetmen gerekir." Robin bu sözü babaannesinin söylediğini hatırlıyordu.

Robin Xavier'i dünyadaki herkesten, hatta adamın kendinden bile daha iyi tanıyordu. İnternet denizinde dolaşan bilgilerden onun bütün geçmişini toparlamıştı. En küçük ayrıntısına kadar ve kapsamlı bir şekilde toplanan bu veriler yapay zekâ tarafından sindirilmiş ve sonunda gerçek insan etkileşimini oluşturan duyguları ve davranışları hesaplamaya yarayan holografik bir model geliştirilmişti. Bu algoritma terörle mücadele için geliştirilmişti ama Robin bunu "kişisel karşı istihbarat" için kullanmak üzere "ödünç almıştı".

Robin daha fazla öğrendikçe bir tür duygu ikilemine girmekten kendisini

alıkoyamıyordu. Kendisini örümcek ağının ortasında yakalanmış gibi hissediyordu ama aynı zamanda örümceğe de sempati duyuyordu. Xavier'in kız kardeşini bulmak istediğini biliyordu. Aynı zamanda kötü haberlerle karşılaşma olasılığının da yüksek olduğunun farkındaydı. Robin insan kaçakçılığına konu olan kızların yaşadığı cehennem hayatını iyi biliyordu. Belki de Xavier'in cehaleti bir bakıma kendisi için daha iyiydi.

Vinciguerra Grubu, Robin'in tasarladığı çatışma sistemleriyle suç delillerini saklamış, şifrelemiş, yok etmiş ve böylece EC3'ü defalarca atlatmayı başarmıştı. İster insan ticareti ister çocuk tacizi veya veri hırsızlığı ya da finansal dolandırıcılık olsun, sanki suyun içinde su gibi herhangi bir işaret veya iz bırakmadan yok oluyorlardı. Bu sistemler kızın ailesini ölüm tehditlerinden korumak için bir pazarlık kozuydu. Eğer Xavier'e yardım ederse, işverenine savaş ilan etmiş olurdu, bu aynı zamanda hacker dünyasının anlaşmalara dayanan ruhuna da aykırı olurdu. Hayatının geri kalan kısmını bu kararından kaçarak geçirecekti, belki de sonunda öldürülecekti. Ailesinin de aynı kaderi yaşamasına izin veremezdi.

Uçak gövdesinde hissedilen sert bir sarsıntı Amsterdam'ın Schiphol Havaalanına indiklerini belli etti.

*Artık pişmanlığa yer yok*, diye düşündü Robin, kabinden çıkıp karanlığa doğru ilerlerken.

VARIŞ TERMİNALİNDE BEKLEYEN ADAMIN Robin'i gördüğünde gözünde beliren şaşkın ifadeyi kız fark etti. Belki kadın olması, belki gençliği, belki de güzelliği, belki de bunların hepsi sebep olmuştu bu şaşkınlığa.

Birkaç dakika sonra ikisi kurşun geçirmez otonom aracın içinde Lahey'e doğru yola çıkmışlardı bile.

Robin, Xavier'in bazı şüphelerini ifade etmek isteyeceğini tahmin ediyordu. Neredeyse insanlık üstü bir itidale sahip olmasını takdir ediyordu. Dikkatini önündeki ekrana yoğunlaştırdı. Burada EC3'ün çeşitli kaynaklardan toparladığı insansız hava aracı verileri vardı. Hiçbiri anormal veya garip durmuyordu: Silah ve güç sistemleri normal görünüyordu. Uçuş kontrol sistemi, optimal uçuş güzergâhlarını hesaplamak ve ortam ve hedefleri çözümlemek için yüksek performanslı derinlik algılayıcı kamera

kullanan yerleşik bir akıllı program tarafından yönetiliyordu. Frekans bozmaya karşı sofistike şifreleme kapasitesini en gelişmiş bilişsel radyo protokol kırma (cognitive radio protocol cracking – CRPC) teknolojilerine borçluydu. Sürüler halinde uçan insansız hava araçları, verilerini gerçek zamanlı olarak yüksek hızda senkronize tutabiliyordu. Pozisyonları koordine ederek çarpışmaları önlüyorlardı.

Böyle bir sürüyü önceden tespit edip savaşmak neredeyse imkânsızdı.

Bu sistem Robin'e yıllarca inzivada yaşayan efsanevi hacker Mr. Blink'i hatırlattı. 2034 yılında NASA kontrol merkezine yapılan saldırıyı yöneterek bir füze fırlatma projesini engellediği söyleniyordu. Ama yıllar önce ortadan kaybolmuştu; belki yasadışı hayattan ayrılmış, belki de çoğu kişinin düşündüğü gibi ölmüştü.

"Otele vardığında biraz dinlen" dedi Xavier, kayıtsız bir edayla. "Seni yarın sabah saat dokuzda alacağım."

"Şimdi gidelim" dedi Robin başını kaldırmadan.

"Ne?"

"Ben buraya tatile gelmedim. Her dakika önemli." Robin Xavier'e soğuk bir bakış fırlattı. Adam da kaşlarını kaldırdı ve arabaya güzergâh değiştirme talimatı verdi.

Yirmi dakika sonra gizli EC3 laboratuvarlarından Vulcan 7'ye geldiler. Laboratuvarın adı *Star Trek*'teki akılcı yaratıklar ırkından esinlenmişti. Laboratuvar çalışanları da Vulcanlar gibi mantığa önem veren ve spekülasyonu yeren yaklaşıma sahipti.

Xavier ile Robin odaya girdiklerinde otomatik lambalar yandı ve titanyum alaşımlı çalışma masasının üzerinde duran, karbon gibi siyah renkli mekanik bir yaratık ortaya çıktı. Parçaları renkli kablolar tarafından bir arada tutuluyordu. Bu insansız hava aracı o kadar küçük ve kırılgandı ki Robin böyle bir şeyin dünyada böylesine bir kaosa sebep olmasına inanamadı.

Robin merkez bankoya gitti ve Xavier'den test kayıtlarını ekrana getirmesini istedi. Verileri müthiş bir hızda gözden geçirirken bir an sanki notaların sonunda donup kalan orkestra şefi gibi durakladı.

"Bir şey mi buldun?" diye sordu Xavier, sessizliği bozarak.

"Bu ölmüş. Onu tekrar hayata getirmeliyiz."

“Anlamıyorum.”

“İnsansız hava aracı çalışır halde olmadıkça frekans bozma sistemine giremeyiz ve içindeki yeniden yazma programına erişemeyiz. O zaman bile zor olacak, sanki saatte beş yüz kilometre hızda giden bir Ferrari’nin açık penceresinden içeri kart atmak gibi.” Robin hafifçe gülümsedi, yüzü solgundu.

Xavier bir iskemleye çöktü. Önlerinde uzun bir gece olacağı belliydi.

**SCHEVENINGEN, HOLLANDA**

**16 EYLÜL 2041**

**YEREL SAATLE 14:31**

Lahey’den sadece beş kilometre uzakta olan Scheveningen Hollandalıların çok sevdiği bir tatil yeriydi. Hava uygun olduğunda tertemiz kumsalları rüzgâr sörfü yapanlar ve rengârenk uçurtmalarla dolu olurdu.

Bu huzurlu ortamda bir EC3 güvenli evinin olacağı kimsenin aklına gelmezdi. İçeride tutulan Marc Rousseau, her zamankinden daha da bitkin duruyordu.

“Tatmak istemediğinden emin misin?” diye sordu Xavier, ringa konservesini adamın önüne koyarken. Balığın kokusu çok güçlüydü. Hollanda bayraklı bir kürdan balığa saplanmıştı. Böylece turistler bunun Hollanda’ya özgü bir yemek olduğunu bileceklerdi.

“Ben bir avukat istiyorum. Bu alıkoyma yasadışı.” Marc’ın sesi çatallı ama yine de öfkeliydi.

“Avrupa Birliği’nin özel tanık koruma yasası gereğince seni böyle tutma yetkisine sahibiz.” Xavier, Marc’a yaklaşıp sesini alçalttı. “Senin başına ödül konmuş. Hacker’lar senin ortadan kalkmanı istiyorlar, Marc. Bu durum geçerli olduğu sürece seni kendi iyiliğin için bu küçük evde tutacağız. Anladın mı?”

İyice öfkelenen Marc, Xavier’e doğru hamle yaptı. Ama akıllı kemerler onu zamanında tuttu. Saniyenin binde biri kadar kısa zaman içinde üzerindeki kıyafetler lime lime oldu. Marc masaya yığıldı, kolları açık, yüzü masanın yüzeyine yapışık halde. Sadece kan çanağına dönmüş gözleri hareket edebiliyordu.

“Bütün bu olanlarla benim aramda bir bağ kuramadın, değil mi?” dedi Marc, neredeyse gülerek.

Marc’ı Robin’i cezbetmek için ve Robin’i de Marc’ı kontrol altında tutmak için kullanan Xavier aslında tehlikeli bir oyun oynuyordu. Rousseau’yu sahte suikast tehditlerine karşı “koruma” numarası tutmuştu ama bu hile de sonsuza kadar sürdürülemezdi. Rousseau’nun terörist saldırılarla ilişkili olduğuna dair deliller dünyadaki tüm istihbarat teşkilatlarının ilgisini çekerdi. Xavier şimdilik sınırlı yetkileri çerçevesinde hareket edecekti. Ama eğer Rousseau’nun ilişkisi kanıtlanamazsa, her şey boşa çıkacaktı.

Xavier sadece içgüdülerine dayanıyordu. Marc’ın gözlerinde gördüğü nefret ışığı, insanı her çeşit kötülüğe yöneltecek türdendi. Xavier de ailesinde kayıp yaşamıştı. Bu duyguyu iyi anlıyordu. Yapay zekâ ise anlayamazdı.

Esas soru, Marc’ın bütün bunları nasıl yaptığında düğümleniyordu. Ardında daha büyük bir güç olmalıydı.

Xavier daha fazla vakit kaybedemezdi. Hızlanma zamanı gelmişti.

“Marc, bana tercih hakkı bırakmadın. Hatırlamak istemediğin bir şeyi sana hatırlatmak için olağanüstü bir yöntem kullanmam gerekecek. Bu seni mutsuz ederse, kusura bakma. Makinelerin insanlardan daha iyi yaptığı bazı şeyler var.”

“Ne demek istiyorsun?”

“Belki dünyadaki en iyi poker suratına sahip olabilirsin ama yapay zekâ sorgulama sistemi mikro yüz ifadelerini ve ses tonundaki oynamaları yakalıyor. Kullanmaktan hiç hoşlanmadığım müthiş bir teknoloji. Deneysel düzeyde olduğu ve bunun uygulandığı kişiler tedavi edilemeyen beyin hasarı yaşadıkları için değil, bir sürü sıkıcı form doldurmak gerektiği için. Ama dediğim gibi, bana hiç tercih hakkı bırakmadın.”

Xavier yalan söylemiyordu. BAD TRIP adlı bu yapay zekâ sorgulama teknolojisi, beyindeki duygusal davranışla işlevsel olarak beynin limbik sistemine girişimsel olmayan nöro-elektromanyetik akım göndererek hem fiziksel hem de zihinsel travmatik deneyimleri ve anıları yeniden yaşatabiliyordu. Anıların yeniden “oynatılması” en sanatsal tasarımlı XR deneyimlerinden bile daha gerçekçi oluyor ve kişiyi sarmalayarak içine çekiyordu. İnsanın bütün duygusal tepkilerini büyüten ve muhakemesini harap eden bir kâbus gibiydi.

BAD TRIP, denekleri uzun dönemli psikolojik travmaya sokuyor ve hatta onları intihara teşebbüs ettirdiği söyleniyordu. EC3'te çalışanların bazıları bu yöntemin kaldırılmasını istiyordu ama aşırı terörizm olaylarının yükselişe geçmesi bu teknolojinin yeniden gözde hale gelmesine neden olmuştu.

İki teknisyen cihazı odaya getirdi. Metal ve kablolardan oluşan bir ahtapota benziyordu. Bunu Marc'ın başına takmaya başladılar.

"Bir dakika." Marc'ın kabadayılığı zayıflamaya başlamıştı.

Xavier ise kendinden iğreniyordu. Nasıl bir insana dönüşmüştü? Adalet uğruna? Bütün bunlar kardeşimi bulmak için, diye hatırlattı kendine. Lucia için.

"Bekle!" diye bağırdı Marc. "Sana bir sonraki saldırıların nereye yapılacağını söylersem…"

Xavier başını kaldırdı, teknisyen de durakladı. "Sabrımın da sınırı var."

"Bana bir kalem ve kâğıt getirin! Bağlarımı çözün!"

Birkaç dakika sonra Xavier elindeki kargacık burgacık yazılmış bir zaman ve yer listesini Robin'e şifreli hattan ulaştırmaya çalışıyordu. Marc ise arka planda çığlık atıp duruyordu.

"Sana bütün bildiklerimi söyledim! Serbest bırak, gideyim!"

Xavier bir an için durakladı ve elini salladı. Teknisyen talimatlarını almıştı. Mekanik ahtapotu Marc'ın başına tutturmaya devam etti.

"Seni alçak! Buna pişman olacaksın! Hiçbir şeyi değiştiremeyeceksin." Marc'ın gözleri iyice açıldı. Teknisyen makineye son bağlantıyı yaparken Marc debelenip duruyor, boynundaki ve alnındaki damarlar kabarıyordu.

"Üzgünüm" dedi Xavier, fısıldar gibi, güvenli evden ayrılırken.

BAD TRIP bir çınlama sesiyle çalışmaya başladı, eski buzdolaplarının kompresörleri gibi. Marc Rousseau'nun gözlerinin önünde yeşil bir ışık huzmesi parladı. Tüm gücüyle kurtulmaya çalıştı ama dondu. Sanki buzdan bir şiş beynine girmiş ve yavaş yavaş aşağıya doğru delerek ilerliyordu.

Gözleri yaşlarla doluydu ama onları da artık kapatamıyordu.

**BRÜKSEL, BELÇİKA**

**17 EYLÜL 2041**

**YEREL SAATLE 7:51**

Yirmi beşinci Küresel Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Konferansı, Atomium ve Brüksel Expo Park'ta yer alan Kral Baudouin Stadyumunun yanındaki NEO II Uluslararası Kongre Merkezinde düzenleniyordu. Teknoloji dünyasının ileri gelenleri, yatırımcılar, iş dünyası liderleri, politik kişilikler ve dünyanın dört bir yanından gelen tanınmış kişiler salonu doldurmuştu.

Konferansın üçüncü ve son gününde atmosfer oldukça gergindi. Bu konferansta güvenlik önlemleri hep maksimum düzeyde olurdu ama küresel petrol altyapısına son zamanlarda yapılan saldırılar üzerine yetkililer alarm düzeyini yükseltmişlerdi. Bir trilyon dolardan fazla değer biçilen IndraCorp adlı şirketin sahibi Ray Singh konferansın kapanış konuşmasını yapacaktı. Singh, son yıllarda bir deniz şehri kurmak için hiçbir fedakârlıktan kaçınmamıştı ve defalarca aşırı çevreci örgütlerin saldırısına uğramıştı. ATLAS Ağının ayaklanmaları bastırmak üzere tasarlanmış otonom araçları çevrede dolaşıp duruyordu. Özel operasyon ekipleri siyah çatışma kıyafetleri içinde merkezi binaların etrafında bir kilometre çapında bir daire çizecek şekilde ana kavşaklarda konumlanmıştı. Gözlerine taktıkları gelişmiş cihazlarla tepelere ve göğe bakarak olağandışı gelişmelere karşı tetikte bekliyorlardı.

Xavier ile Robin bu araçlardan birinde hava sahası verilerini izliyorlardı. Marc'ın verdiği ipucuna göre saldırılar on dakika içinde başlayacaktı.

Yapay zekâ terörle mücadele sistemi geçmiş saldırıları inceleyerek benzer kalıplar aradıktan sonra petrol merkezlerine daha önce yapılan saldırıların bir benzerinin buraya yapılması olasılığının sıfıra yakın olduğu sonucuna varmıştı. Burası bir enerji üssü veya merkezi bir liman değildi. Diğer hedeflerin profiline benzemiyordu. Dünyanın askeri ve güvenlik kaynaklarının çoğu son günlerde kritik önem taşıyan enerji altyapılarını korumaya yönelmişti. Bu strateji de verilerle ve mantıkla doğrulanıyordu. Xavier'in EC3'teki amirlerini ve ATLAS Ağını bu istihbarat doğrultusunda ikna etmesi pek kolay olmamıştı.

Bütün geleceği üzerine bahse girmişti.

Robin kahvesinden bir yudum alarak kaşlarını çattı. "Kayıtlı uçaklardan başka bir şey görmüyorum."

"Hayır, Rousseau doğru söylüyordu."

“Peki, ama niçin kendi planını böylece açık etsin ki?”

Xavier ona BAD TRIP hakkında bilgi vermemişti. Başını salladı: “Belki de öyle kibirli ki kendisini durdurmaya çalıştığımızı görmek istiyor.”

Robin omuz silkti. “Sanki kibri yönünü kaybetmiş gibi görünüyor.”

Bir arama geldi. Alandan sorumlu operasyon yöneticisi Dom’du. Sesi titriyordu: “Batıdan bir şey geliyor, sanki bir kuş sürüsü gibi…”

Robin arayüz parametrelerini toparladı ve girdi. Ekran görüntüsü değişerek kırmızı yanıp sönen ve hızla yaklaşan yoğun bir ışık grubuyla kaplandı.

“Tam da kuşlara benziyorlar. Kuşların uçuş düzenini taklit etmiş olmalılar. Böylece tanıma sistemlerinden kurtuldular!”

“Hay aksi! Atış çemberinin batı tarafını güçlendirin. Alpha planını devreye sokun!” Xavier Dom’a talimatları verdi ve Robin’e döndü. “Hazır mısın? Ekranın önüne geçip kod yazmıyoruz burada. Hayatımız tehlikede.”

Robin gaddar bir gülümsemeyle siyah kaskını taktı.

Ayaklanmalarla mücadele aracı harekete geçerken ağır silahlı taktiksel bir motosiklet aracın ortasından ayrıldı. Xavier ile Robin bunun içindeydi. Kara kuş sürüsü gökyüzünü kapladı. Bunlar yavaş hareket eden TOMA’larla durdurulamayacak kadar hızlı ve çeviktiler. Bu yüzden Xavier ile Robin’in motosikletle gitmeleri gerekiyordu ama bu arada kendilerini de riske atıyorlardı.

Xavier motoru tam gaz çalıştırdı. Motosiklet araçtan ayrılırken Robin gidonu sıkı tuttu. Atladıktan sonra iki kez yere çarptılar ve sonra Kıyamet Günü sürüsünün peşine düştüler.

Robin ellerini mümkün olduğunca yükseğe kaldırdı. Bileklerindeki vericiler insansız hava araçlarına güçlü kısa mesafe elektromanyetik dalga gönderiyordu ama bu araçlar o kadar hızlı hareket ediyordu ki Robin dalgaların onlara yetişemeyebileceğini de biliyordu. Ama şansları ne kadar düşük de olsa, Robin insansız hava araçlarının açığından yararlanmanın ve ters mühendislik yoluyla onlar üzerinde kontrol sağlamanın tek yolunun bu olduğunu biliyordu.

Diğer yandan özel harekât personeli bulundukları noktalardan otomatik ateş açtılar. Nedense insansız hava araçları geri çekilmedi. Ateş altında kalarak buruşturulmuş şarapnele dönseler de arkadan gelenler stratejilerini

veya rotalarını hiç değiştirmedi.

Sakin ortam bir anda savaş alanına döndü. Dumanlar yükseliyor, her yerde patlamalar duyuluyordu.

"Hızlan!" diye bağırdı Robin.

Xavier hızlandı. Motosiklet inledi, yaban atı gibi şaha kalktı, sonra yine yere indi.

"Saat iki yönünde!" Xavier bağırırken bile motosiklet bir grup alçak uçan insansız hava aracının arasından ilerliyordu. Yaralanmış kuş gibi yere düşüyorlardı. Robin yumruklarını uzatarak elektromanyetik dalgaları gönderiyordu üzerlerine.

"Daha da yaklaş!" diye bağırdı.

Xavier küfrederek motosikleti engellerin üzerinden geçirip merdiven basamaklarından çıkarıp insansız hava aracına yaklaşmaya çalışıyordu. Araç yere düşmeden yakalamaları gerekiyordu yoksa bütün gayretleri boşa çıkacaktı.

Robin'in kaskındaki arayüz yandı. Sinyal alışverişi başarılı olmuş muydu sonunda? Robin hemen talimatları gönderdi, talimatları insansız hava araçları arasında veri transferi kılıfına sokmuştu. Gerçekten de insansız hava araçları yavaşlamaya başlamıştı.

"Neredeyse yakaladık, sakın kaçırma!"

Xavier gidonu terli avuçlarıyla sıkıca kavradı. Kendisini tuhaf bir Hollywood filminin dublörü gibi hissediyordu.

"Beş saniye kaldı!" diye bağırdı Robin. "Dört, üç… dikkat et!" Kız nefesini tuttu.

İnsansız hava aracı bir otelin avlusuna düştü. Aşağıda altı kat sergi alanı bulunuyordu, aralarda da asansörler. Belçikalılar ekolojik uyuma çok önem verdikleri için her kata ağaçlar ve bitkiler dikilmişti ve terastan sarkan bahçeler oluşmuştu. Bu insan yapımı cennete bakarken Xavier saniyelik bir karar verdi: Kovalamayı bırak veya insansız hava aracının ardından boşluğa atla.

"Sıkı tutun!" dedi Xavier nefes nefese.

Motosiklet camekânları kırarak açık alana düştü.

Robin'in kalbi dondu kaldı. Motosiklet boşluğa düşerken Xavier'e sıkı sıkı tutundu.

Hızla düşünen Xavier, motosikletin yanında sıkıştırılmış halde duran hava jetini aktive etti ve rotayı ayarladı. O sırada üç kat aşağıda hızla yaklaşmakta oldukları ağacı gördü. Düşünecek hiç vakti kalmamıştı. Robin'i kucaklayıp son saniyede motosikletten atladı ve ikisi birlikte tenteye savaş topu gibi çarptılar. Arkasındaki hava yastığı çarpışmanın etkisini hafifletmek için hemen şişmiş olsa da Xavier'in sırtı darbeden epey etkilendi.

Xavier ile Robin ağaç dallarını kırarak inişe devam ettiler ve cam platforma sert bir şekilde düştüler. Robin Xavier'in kucağından inerken Xavier acı içinde kıvranıyordu. "İyi misin?" Kızın ilgisi Xavier'i şaşırttı.

"Hayattayım" diyebildi. "Küçük kuş… nasıldı?"

Robin biraz düşündü ve kaygıları umuda dönüştü. Siyah insansız hava aracı tepelerinde pek de yüksek olmamak üzere süzülüyordu. Onu ehlileştirmiş miydi acaba? Aniden EC3 komutanından gelen video iletisi düşüncelerini böldü.

"Xavier! Robin! Neredesiniz? Bu şeyler burada ne yapmaya çalışıyorlar?"

Videoda otelin dışı görünüyordu. NEO II Panorama Otelinin camdan cephesinin hemen dışında üç tane insansız hava aracı eşkenar üçgen formunda binanın etrafında dönüyor, sanki otelin içini kat kat tarıyor gibiydiler.

Xavier tepesinde dolaşan makineye bakarak sordu: "Bunları durdurabilir misin? Etkileyebilir misin?"

"Denerim ama zaman alacak" dedi Robin. "Bunları düşürsek daha iyi olmaz mı?"

"Otelde hâlâ insanlar var."

"Ne? Ben herkesin boşaltıldığını sanıyordum!"

"Bazı çalışanlar içeride ve bir de konferansın VIP'lerinden hemen dışarı çıkamayanlar var."

"Hay aksi!"

Zırhlı araca kestirme yoldan ulaştılar. Orada Robin sanal klavyesine dokunarak incelemeye başladı. Artan bir gerginlik hissediyordu. Bu insansız hava araçları kimin veya neyin peşindeydiler?

Ehlileştirilen insansız hava aracı yükselmeye başladı ve bu üç araca doğru yöneldi. Sürünün içindeki iletişim protokolünün aktive olması için birbirlerine belli bir mesafede yaklaşmaları gerekiyordu ki Robin'in

aldatmaca yemi etkili olabilsin. Kız nefesini tuttu.

Panorama Oteli on sekiz katlıydı. Hava açık olduğunda tepesinden tüm Brüksel'i ve parlayan Sen nehrini görebiliyordunuz. Şu anda eğer çatı katında kalan bir müşteri penceresinden dışarı baksa, garip bir siyah nokta görecekti, sanki cama yapışmış ama bir türlü çıkmayan bir leke gibi. Bu leke yavaşça uzaklaşırken bir yenisi, ardından bir diğeri gelecekti.

Bu insansız hava aracı üçlüsü size soğuk hain bir ışıkla bakan üç tane kem göz gibiydi.

"Daha hızlı!" diye bağırdı Xavier, programladıkları hava aracına bakarken. Ama araç yükselmek için yeterli güce sahip değildi. Yukarıya kadar beş kat daha vardı ve üç kat daha yükselmesi gerekiyordu.

Yukarıdan sanki bir balon patlaması gibi hafif bir ses geldi ve kırılan camlar otelin dışında yağmur gibi yağmaya başladı. Aniden her şey hareketlenmişti. O üç insansız hava aracı yerlerinde dönerek ateş açmaya başlamıştı, başkanlık süitinin tavandan yere kadar inen camlarını hedef alıyorlardı.

"Veri paketi transferi başlıyor!" Zırhlı aracın içinde Robin kaşlarını çatmış işlemleri izliyordu. "Başlıyor!"

Xavier ayağa kalktı, yukarıda yaşanan savaşı izlemeye başladı. Aniden insansız hava araçları dondu kaldı, sanki mavi gökyüzünde asılı kalmış dört es işareti gibi.

Kulaklıklarından yeni bir haber geldi. Robin ile Xavier birbirlerine baktılar. Üç hava aracının durmasının sebebi Robin'in onların kodunu etkilemeyi başarmış olması değil, görevlerini tamamlamış olmalarıydı.

Başkanlık süitinde saklanan Ray Singh Kıyamet Günü Kara Listesinden ilk çizilen isim oldu.

**SCHEVENINGEN, HOLLANDA**

**16 EYLÜL 2041**

**YEREL SAATLE 15:00-21:00**

Marc, ne kadar zamandan beri BAD TRIP içinde dönüp durduğunu bilmiyordu. Belki dakikalar, belki de on yıllar sürmüş olabilirdi. En kötüsü fiziksel duyular değil, zihnindeki acıydı: beyninin baskılamaya çalıştığı

anların yeniden ortaya çıkması. Daha doğrusu, tek bir dayanılamayacak kadar acı an.

Beş yıl önce Marc, eşi Anna ve oğlu Luc'u Almanya'nın soğuk kışından kaçırıp California'ya tatile götürmüştü. Marc'ın hocası Paul Van de Graaff'ı görmek için yeniden inşa edilmiş Paradise kentine gitmişlerdi. Birbirlerini yıllardan beri görmedikleri için bu buluşmada duygusal anlar yaşanmıştı. Luc, Pacific Crest Trail'de yürüyüş yapmak istiyordu. O yüzden Anna Marc ile hocasını fizik konularındaki tartışmalarıyla baş başa bırakıp oğlunu Plumas Milli Ormanına götürmeye karar verdi.

"Akşam yemeğine dönmüş oluruz" diye gülerek ayrıldı Anna. "Umarım yemekte 'kuantum' sözünü duymayız."

Marc her sözcüğü o kadar net hatırlıyordu ki. Bunlar Anna'dan duyduğu son sözlerdi.

Anna Luc ile ayrıldıktan sonra, Marc en son çalışmasını anlattı ve Paul de kuantum topolojik formüle yeni bir dönüşüm şekli önerdi. Tıkanmış gibi görünen araştırmanın önü açılmıştı. Marc o kadar heyecanlanmıştı ki zamanın nasıl geçtiğini bile fark etmemişti. İlginç akademik sohbetten başını kaldırdığında saatin epey geç olduğunu fark etti. Eşini telefonla aradı ama bağlantı kuramadı. O sırada gökyüzünü garip bir turuncu kırmızı renk kapladı. Sanki güneş batışı gibiydi ama ters yönde.

Tam o sırada hem onun hem de Paul'ün cep telefonuna alarm mesajları gelmeye başladı. Büyük bir yangın başlamıştı ve acil tahliye uyarısı yapılıyordu.

Marc Paul ile onun düz vitesli Mustang aracına bindi. Yangından kaçan insanların doldurduğu yollardan ilerlemeye çalışırken polisi aradılar. Marc eşinin aracının uydu vasıtasıyla tespit edilebileceğini umuyordu. Aramaları yapay zekâ acil cevap servisine aktarıldı. Tatlı bir makine sesi, "California veri mahremiyeti koruma yasası gereği aracın bulunduğu yeri söyleyemeyiz" dedi.

Marc bunalmış halde telefonu kapattı. Paul gaza sonuna kadar bastı.

On beş kilometre bile gitmemişlerdi ki polisin yolu kapatmış olduğunu gördüler. Polisler ilerisinin çok tehlikeli olduğunu ve sivil araçlara izin verilmediğini söyledi. Paul Marc'ı sakinleştirmeye çalışırken itfaiye ekibi geldi. Marc'ı yanlarına almayı kabul ettiler, Paul araçta kaldı.

“Kış mevsimindeyiz!” Marc yaşadıklarına inanamıyordu.

“Burası California” dedi itfaiyeciler, Marc’ın saflığına gülümseyerek.

Buraları geçmişte ılık ve yağışlı kışlarıyla Akdeniz iklimini yaşardı. Ama küresel iklim düzeni değişmeye başlayınca kışlar da giderek daha sıcak ve kuru hale gelmişti. Yirmi üç yıl önce müthiş bir yangın kontrolden çıkarak Paradise kentini yok etmişti. On bir bin ev küle dönmüş, seksen beş kişi ölmüş ve yangın altmış üç bin hektardan fazla orman alanını yok etmişti. Rüzgârların giderek daha da şiddetlenmesiyle böylesine büyük ve kontrol edilemeyen yangınların çıkma riski artık olağan hale gelmişti.

Konvoy turuncu kırmızı renkli demir köprüden geçti. Aşağıda dibi görünmeyen berrak bir nehir akıp gidiyordu. Her iki yandaki yamaçlar yemyeşildi.

Sonunda Marc eşinin Ford marka aracını yolun kenarında park edilmiş olarak gördü. İçi boştu. Acaba Luc ile Anna ormanda mıydılar? Biraz yalvarınca iki itfaiye görevlisi ailesini bulmak için Marc’a eşlik etmeyi kabul etti. Ama zaman daralıyordu.

Rüzgâr yanmakta olan kalıntıları oradan oraya taşıyor ve bitkilerin inanılmaz bir hızda alev almasına neden oluyordu. Böylesine aşırı şartlar altında dağlarda çıkan bir yangın saatte 80 kilometre hızla yayılabiliyordu. Bırakın yürüyerek araçla bile kaçmak çok zordu.

Marc ile itfaiye görevlileri Anna ve Luc’un isimlerini seslenerek bağırdılar. Üç adam birbirlerinden ayrılarak daha geniş bir alanı taramaya çalıştılar. İleride alevlerle kıpkırmızı olmuş gökyüzünü görebiliyorlardı, orman da sarı bir ışık halkası içindeydi. Hava sıcaklığı hızla yükseliyordu. Yanık kokusu da duyulabiliyordu.

“Daha ileri gidemeyiz” dedi itfaiyecilerden biri, diğerini durdurarak. “Yangın her an buraya ulaşabilir.”

“Lütfen” dedi Marc, yalvararak. “Buralardan olmalılar… bana yardım edin.”

“Üzgünüm” dedi diğer itfaiyeci, başını sallayarak.

Marc hafif bir ses duydu, belki bir kuş ötüyordu. Önündeki ormana bakarak eşi ve oğluna seslendi, sesi de artık çatallanmıştı. Yine bir ses duydu; bu sefer daha netti, bir oğlan sesi. Marc o yöne doğru atladı, itfaiyeci de arkasından.

Rüzgâr aniden yön değiştirdi.

Garip bir sıcak dalgası onları yere düşürdü. Bütün orman alevler içindeydi. Kırmızı ışık etraflarını sardı, sanki kanlı ağzını açmış bir canavar gibi.

Marc ileride belli belirsiz iki kişi gördü, biri yüzükoyun yatıyordu, diğeri emekleme pozisyonundaydı. İkisi de iri bir kaya parçasının yanındaydı. Marc bunların Anna ve Luc olduğundan çok emindi. Onlara doğru atılmaya teşebbüs ettiğinde itfaiyeciler onu durdurdu. Üçü de yere düştü, Marc onlardan kurtulmaya çalıştı. "Ne yapmaya çalışıyorsunuz?" diye homurdandı.

Bunları söylerken ejderha gibi bir alev halesi Marc'ın durduğu noktadan geçti. Ejderha rüzgârı kullanarak ilerliyor ve yoluna çıkan her şeyi kıpkırmızı kömüre dönüştürüyordu. İleride gördükleri iki kişi de tam ejderhanın yolu üzerindeydi.

Bir anda geride hiçbir iz bırakmadan yok oldular.

YANGIN ANCAK ON YEDİ GÜNDE söndürülebildi.

Cenazede Marc'ın elinde sadece bir avuç yanık toprak vardı. Kısa süre sonra işinden ayrıldı; eşini ve oğlunu elinden alan o kontrolsüz yangından başka hiçbir şeye odaklanamıyordu. Rasyonel biri olarak bunu kabul edemiyordu. Bu hiç de adil değildi; bir kişi, kurum veya sistem sorumlu tutulmalıydı. Herkes aşırı iklim ve hava koşullarını suçluyordu ama Marc için bu yeterli değildi.

Öfke ve kendini suçlama, Marc'ın zihnini yavaş etkili bir zehir gibi çarpıttı. İnsanlardan nefret etmeye başladı. İnsanların kibir ve açgözlülüğünün ailesini yok ettiğine inanmaya başladı. Anna ile Luc, kendi kendini yok etme yolunu seçmiş bir medeniyetin kurbanlarıydı. Hocasının ona tam da bu trajediden önce anlattığı buluş Marc'ın intikam silahı olacaktı.

Kuantum dünyasında nedensellik insan sezgisine karşı çalışırdı. Neden ile sonuç birbirine sarılmış gibiydi.

Marc gece gündüz çalıştı. Karanlık web'deki aşırı görüşlü radikal forumlarla iletişim kurdu. Burada yasadışı kaynaklar ve hassas bilgiler serbestçe el değiştiriyordu. Böylece intikam almasına yardımcı olacak bir şema oluşmaya başlamıştı.

Marc'ın başarılı olabilmesi için kuantum bilgi işlem gücünde çığır açıcı bir

ilerleme kaydetmesi gerekiyordu. Bütün araştırmalarını buna adadı. Bununla birlikte karanlık web'de de bilgi işlem gücü çok nadir bir kaynaktı ve herkes bir "para birimi" gibi bunun peşindeydi. Araştırmalarının sonuçlarını güvende tutabilmek için saklaması gerekiyordu. Bu yüzden kamuoyunun gözünden kayboldu.

Çoğu kimse onu acılı geçmişi içinde kaybolmuş, zamanla kendi kendisini yok edecek zavallı bir adam olarak görüyordu. Onun inanılmaz bir komplonun merkezinde olduğundan kimsenin haberi yoktu.

BAD TRIP Marc'ı California'da yaşanan o kahredici akşama götürdü, kaybettiği sevdiklerinin acısını yeniden yaşamaya zorladı. Eşiyle oğlunun kömüre dönüşmesi anını defalarca seyretti. Eğer olayları ilk yaşadığında yıkılmadıysa, şimdi tamamen yıkılmıştı.

Teknisyenler onu BAD TRIP donanımından ayırdıklarında artık gece olmuştu. Gözlerini kapatabilirdi.

Marc Rousseau'nun tek zayıf noktası artık yoktu ve Dünyadaki yıkım daha yeni başlıyordu.

**İPEK YOLU XIII**

**ŞİFRELİ CHAT ODASI (000137)**

**17 EYLÜL 2041**

EŞGÜDÜMLÜ EVRENSEL SAATLE 20:51:34

Şifreli chat odasında Robin her zamanki avatarını kullanıyordu. Bu, Japon sanatçı Yoshitomo Nara tarafından yaratılmış ölü balık gözlü ve çirkin yüzlü garip bir oyuncak bebekti. Ortağı Will ise uzun saçlı, kırmızı gözlü gezegenler arası gezgin Lone Sloane'un canlandırılmış haline bürünmüştü. Lee henüz katılmamıştı, bunda bir gariplik vardı. Oysa o üçünün arasında en dakik olandı.

Seçtikleri sanal ortam 18. yüzyıl York zindanıydı, karanlık ve soğuk. Taş duvarların girintilerindeki mumlar soluk ve titrek bir ışık veriyordu. Zaman zaman yerin derinliklerinden zayıf çığlıklar duyuluyordu.

ROBIN: Uygun bir yer.

WILL: Öyle mi? İnsanlar her tarafta ölüp duruyor. Bu Kıyamet Günü Kara

Listesi kontrolden çıkmaya başladı. Yapay zekâ 1200 ile 1500 arasında kişinin öleceğini tahmin ediyor. Hepsi önemli kişiler.

ROBIN: O zaman bir kalıp buldun gibi görünüyor?

WILL: Kurbanlarla ilgili bilgileri makinenin çapraz analizine soktuğumuzda net bir bağlantı bulamadık. Hiçbir şey. Bu insanlar her türlü demografi, sektör, yaş grubu mensubu… Tek ortak özellik kendi alanlarının en tepe noktasında ve çok etkili olmaları. Belki de bu kadar basittir?

ROBIN: Ben buna inanmıyorum. İnsansız hava araçları önce petrol tesislerini vurdu, sonra da bu seçkinleri. Başka bir bağlantı olmalı.

WILL: Yanıltıcı bir taktik olabilir mi?

ROBIN: Nasıl?

WILL: Tavşanın kaybolması için herkesin dikkatini şapkaya yönelt. Eski sihir taktiği.

ROBIN: Hmmm!

WILL: Sen dijital virüsü insansız hava aracı sürüsünün iletişim ağına sokup yaymanın yeterince hızlı bir hacking yöntemi olmadığını söyledin. Donanım üzerinden içeri girmenin mümkün olup olmadığını sordun. Biz de araştırdık. Sorunun donanımla ilgili olmadığı anlaşıldı. Aslında epidemiyolojiyle ilgili.

ROBIN: Ne?

WILL: İnsansız hava araçları, programlandıkları gibi, sürü halinde birbirleriyle uyum içinde uçarlarken her bir hava aracı arasındaki iletişim frekansı oldukça yüksek oluyor. Hava araçlarından biri enfekte olup davranışını değiştirdiğinde ise onunla sürü arasındaki iletişim neredeyse sıfırlanıyor.

ROBIN: Demek ki, ne kadar uğraşsak da pek fazla kişiyi kurtaramayacağız.

WILL: İşin çaresi insansız hava araçlarının kaynağını bulmak. Neyse, Lee nerede? N'oldu bu soytarıya?

Sohbet ettikleri odaya beyaz bir tilki girdi. Gözlerinin önünde bir erkek çocuğa, Lee'nin aynen kendisi gibi modellenmiş bir avatara dönüştü.

WILL: Neyse sonunda geldin.

LEE: Birkaç takipçi fareyi atlatmak için biraz uğraşmak ve biraz da kung fu gerekti.

ROBIN: Xavier kendisine gelecekteki bütün saldırıları öngörebilen bir peygamber süsü veremediği takdirde Marc'ın bütün bu olaylardaki payını örtmeye devam edemez. Baştakiler prosedürlere karar vermeden önce Marc'ın konuşmasını sağlamalıyım. Onunla karşı karşıya gelmeliyim. Bu bizim son şansımız olabilir.

WILL: Sen bu Xavier'e abayı yaktın galiba? Onun asıl seni yakalayıp hapse tıkmak istediğini unutma.

ROBIN: Sen sesini kessen nasıl olur! Lee?

LEE: Kavgayı kesin. Size haberlerim var.

Lee hayali zindanın taş duvarlarında bir ekran açtı. Ekranda blok zinciri ve yapay zekâya dayanan bir dünyada küresel bazda dağınık ama organize suç faaliyetlerini gösteren bir çizgi film oynamaya başladı. Bütün işlemler şifreliydi. Tüm üretim ve nakliye otomatik olarak gerçekleşiyordu. Birbiriyle bağlantılı şifreleme işlemleri kurulduğu sürece suçlularla işlenen suçlar zaman ve mekân olarak birbirinden tamamen ayrılmıştı. Silahlar otomatik olarak üretilip gönderilebiliyordu. İlaç hammaddeleri ekilip hasat edilip saflaştırılıp insanların yaşamadığı yerlerde çalıştırılan robotlara üretim için verilip sonra da otonom insansız araçlarla pazara getiriliyordu. Alıcıların karanlık web'e girip menüden istedikleri ürünü seçmeleri yeterliydi. İnsan aracılar bulunmadığı için eski gangster filmlerindeki hileler, bilgi

sızdırmalar ve gizli ajanlar da yoktu. Polis bir suç örgütünün varlığı hakkında ihbar alsa bile sürecin her adımı tamamen gizli bir şekilde yürüdüğü için gerekli değişiklikler en az zararla gerçekleştiriliyordu.

LEE: Otomasyonlu terörizm dünyasında bir kişi tek başına dünyayı yok edebilir.

WILL: Eğer yeterince parası varsa.

ROBIN: Çalınan Nakamoto cüzdanımıza odaklanalım. Lee, bana yeni tespitlerini anlat.

LEE: İpek Yolu'ndaki son beş yılın insansız hava aracı teknoloji verisini inceledim. İşlemler şifrelenmiş olsa da yayınlar, taramalar ve tartışmalar değil. Tartışma konularını ilgili konular itibariyle gruplamak için bir semantik analiz programı kullandım ve gruplardan biri oldukça şüpheli göründü. Otomatikleştirilmiş insansız hava aracı düzenlemesi, sürü uçuş algoritmaları, şifreli frekans bozmayı önleyici sistemler, aşırı uzun menzilli enerji modülleri ve benzeri başlıklardan bahsediyorum. Bütün bu teknolojileri bir araya getirdiğinde Kıyamet Günü İnsansız Hava Aracı prototipini geliştirmiş olursun. Grubun üyelerinin çoğu şifreli IP adresleriyle anonim kullanıcılar ama sadece bir IP adresi yine de açık kalmıştı, yüzlerce gizleme gayretine rağmen. Bu IP adresi sayesinde bu kişinin iki başka konuyla da çok ilgili olduğunu tespit ettim. Tahmin yürütmek isteyen var mı?

WILL: Bizi daha fazla merakta bırakırsan seni boğarım!

LEE: Sakin ol, kaplan. Bunlardan biri eski Sovyet nükleer tesislerinden sızmakta olan plutonium. Diğeri ise daha korkutucu: ölü birinin sosyal verileri üzerinden gerçek bir insan gibi doğal dili anlayabilen ve iletişim kurabilen akıllı bir model geliştirmek.

Hepsi sessizleşti. Uzaklardaki hücrelerden birinden bir haykırış duyuldu.

Mumların alevleri titreşiyordu. Korku filmlerinde tam hayaletin gelmesinden önceki an gibiydi.

ROBIN: Nükleer silah geliştirip dünyayı yok etmek istemesine şaşmadım. Ama diğeri… O ilginç. Bir hayalet yaratmak istiyor. Belki bu bizim şansımız olabilir.

WILL: Ne demek istiyorsun?

ROBIN: Lee, iki saatin var.

LEE: Hayalet yapmak için mi?

ROBIN: İki hayalet yapmak için.

**THALYS PLUS HIZLI TREN**
**BRÜKSEL-SCHEVENINGEN, LAHEY**
**18 EYLÜL 2041**
**YEREL SAATLE 00:32**

Bitkin düşmüş Xavier uyku gözlüklerini taktı. Kulaklıklarında hışırtılı zayıf bir ses duyuluyordu, sanki on binlerce km yüksekte uçuyor gibiydi.

Uzaklarda siyah dumanlar görülüyordu. Güneş ışığında şekil değiştiren sığırcık sürüsü gibi görünüyordu. Dünyanın uzak ve gizli köşelerindeki dışarıdan tepe gibi görünen insansız fabrikalarda üretilip gönderilmiş bir Kıyamet Günü İnsansız Hava Aracı sürüsüydü ufuktaki. Güneş enerjisiyle çalışıyorlardı ve geceleri de kimsenin yaşamadığı tepe ve tarlalarda kalıyorlardı. Kuşların uçuş formuna benzer şekilde programlanmışlardı, bu yüzden uydular tarafından algılanmıyorlardı.

Xavier seyrederken insansız hava araçları sürüsü büyüdü ve hızla yaklaştı. Aniden onu ele geçirecek kadar yaklaşmışlardı. Xavier kaçamıyordu. Sürü onu içine çekti ve Dünyayı yok etme planını devreye sokan yeni bir terörist oluşumun parçası haline getirdi.

Toplantı salonları, lüks çatı daireleri, golf sahaları, kruvaziyer gemiler, limuzinler, bankaların yönetim kurulu salonları: Para ve statü içinde yüzen mekânlar bu acımasız biçme makinesi tarafından eşit sahalar haline

getirilmişti. İnsanların korku dolu yüzlerini, akıllı mermilerle paramparça edilen vücutları ve kafaları, akan kanları gördükçe Xavier belki de hayattaki en acımasız şeyin fırsat eşitliği olduğunu düşünmeye başladı.

Şiddet dayanılmaz boyutlara ulaşmıştı. Xavier arkasını döndü, sanki böylece kaçabilecekti. Uzakta birini gördü; kız kardeşiydi, sanki aradan hiç zaman geçmemiş gibi, yıllar önceki gibi görünüyordu.

Xavier sürünün arasından geçip kız kardeşinin elini tutmak istedi. Ama çılgın siyah kuşlar ona çarparak ilerlemesini engellediler. Makinelerin sivri kenarları Xavier'in vücudunu yaraladı. Kanı siyah yapışkan petrol gibi aktı.

XAVIER BAĞIRARAK UYANDI. Karşısında kendisine endişeyle bakan Robin'i gördü.

"Kâbus mu?"

"Ah…" Xavier'in kafası karışmıştı, nerede olduğundan emin değildi.

"Sen uykunda 'Lucia' dedin. Kız kardeşin mi?"

Kız kardeşini düşününce kalbi yeniden sıkışan Xavier başını çevirip trenin penceresinden dışarı bakmaya başladı.

"Ben onu tanıyorum" dedi Robin. "Çok güzel mavi gözleri vardı."

"Sen onu gördün mü?" Xavier heyecanla sorarken Robin'in elini tuttu.

Robin elini çekti. Tabii ki görmüştü Lucia'yı. Xavier'in geceleri uyandığında baktığı eski fotoğraflar, her yere dağıtılmış kayıp kişi videoları… O safir renkli gözler unutulacak gibi değildi. Ama Robin yalan söylemeyi tercih etti. Neden bunu yaptığından emin değildi: sempati veya belki suçluluk duygusu veya bu korkunç dünyada yersiz de olsa insanın yine de umudunu kaybetmemesi gerektiği inancı.

"Bu karışıklık bitince Lucia'yı bulman için sana yardım edeceğim."

Böylece Xavier'in ilgisini çekmeyi başardı. Adam sarsıldı, sonra kendini tutmaya çalıştı ama gözyaşlarına engel olamadı.

Robin onu rahatlatmak istiyordu ama elleri havada kaldı.

Bir saat sonra Scheveningen'deki güvenli eve ulaştılar.

Marc Rousseau, BAD TRIP makinesiyle baş başa bıraktıkları adamdan çok farklı birine dönüşmüştü. Karanlıkta çılgın bir kral gibi oturuyordu, saçı sakalına karışmış, gözleri keskin bakışlıydı. "Hoş geldiniz" dedi. "Kaç ölü var?" Neredeyse gururlu bir ifadeyle doğrudan konuya girmişti.

“Sen neden umursuyorsun ki?” diye sordu Xavier.

“Ben değil, algoritma önemsiyor.”

“Algoritma mı?” diye sordu Robin kızgın bakışlarla. “Bu algoritma, cüzdanlardan para çalan mı yoksa cinayet işleyen mi?”

Marc Robin’e garip bir gülüşle baktı. “Senin malını çaldığım için özür dilerim ama aslında senin malın değildi o, öyle değil mi? Şöyle düşünebilirsin: bir tür af veya kefaret satın almışsın gibi.”

“Asıl senin kefarete ihtiyacın var!” Xavier yumruğuyla masaya vurdu.

“Evet, sanırım. Benim gibi sizin de var, kendini bir şey sanan tüm o hızlandırıcıların, tüm insanlığın. Hepimizin kefaret ödememiz gerekiyor. Bunun da zamanı geldi.”

“Dur bir dakika” diye araya girdi Robin. “Sen biraz önce ‘hızlandırıcılar’ dedin. Bu insanları öldürmenin sebebi bu mu?”

“Sizin değerli terörle mücadele yapay zekânız sadece sayısallaştırılmış insanları ve onlarla ilgili etiketlenmiş verileri görüyor: yaş, gelir, konum, ırk, cinsel eğilim, şirketin piyasa değeri, tüketici tercihleri, sağlık durumu… ötesini göremiyor. Sizler teknolojik değişimin dünyanın bütün problemlerini çözebileceğini sanıyorsunuz ve bu arada daha büyük problemlerin yaratılmasına göz yumuyorsunuz. Problemleri kaba kuvvetle çözmeye çalışıyorsunuz ve bıraktığınız karbon ayak izini hiç umursamıyorsunuz. İnsan medeniyeti, uçuruma doğru giden bir otomobil gibi. Hızlandırıcılar da sürekli gaza basıyor.” Marc abartılı bir patlama hareketi yaptı.

“Demek ki senin planın daha fazla patlama yaratarak insanları cezalandırmak, öyle mi? Bundan ne kazanacaksın ki?” Robin onu sinirlendirip dengesini bozmak istiyordu.

Marc’ın gülüşü soldu. Arkasına yaslandı, gözlerini kısarak yavaşça, “Göreceksiniz” dedi.

Xavier avantaj elde edememişti. İhtiyaç duyduğu bilgiyi alabilmek için Marc’ı en yaralı olduğu yerden vurmalıydı. Robin’in planını izlemeye karar verdi. “Marc, Anna ile Luc’un başına gelenlere çok üzgünüm...”

“Üzülme” dedi Marc, gözleri ateş saçarak. “Onların ismini bile anma. Seni uyarıyorum.”

“Bir kaza için tüm insanlığı suçlayamazsın.”

“Kaza mı? Gerçekten mi?” Marc artık kendini kontrol edemiyordu.

Titremeye başlamıştı. “Pasifik Gaz ve Elektrik şirketi teçhizatını yenilemeyerek eskimesine göz yumdu. Kontrolden çıkan yangına sebep olan da buydu. Bunu kimse itiraf etmiyor, ne hükümet, ne şirket, ne medya, ne de halk. Herkes doğayı suçluyor, sanki bizler bu doğanın bir parçası değilmişiz gibi! Sanki yirmi otuz yıldan beri küresel bir iklim anomalisinin kurbanlarıymışız gibi. Sanki hiçbir şeyde bizim kusurumuz yokmuş gibi. Aptalca!”

Xavier ile Robin birbirlerine kısaca bakıp ayrılmak üzere yerlerinden kalktılar.

“Marc, senin sakinleşmek için biraz zamana ihtiyacın var” dedi Xavier. “Daha sonra gelip kaldığımız yerden devam ederiz.”

Sonrasında Marc yalnız başına kaldığında, kendi kendine sessizce hıçkıran zalim hükümdar gibiydi.

Işıklar önce titreyip sonra tamamen sönünce etrafına şaşkınlıkla baktı. Uzakta iki zayıf mavi alev göründü. Alevler yaklaştıkça içinde yüzler yavaş yavaş belirginleşiyordu. Ölen eşi ve oğlunun yüzleriydi.

“Anna? Luc?” Marc şaşkın halde baktı. Korksun mu sevinsin mi bilemiyordu. “Gerçekten siz misiniz? Yoksa ben hayal mi görüyorum?”

“Biz kuantum hayaletler değiliz” dedi Anna, yine aynı otoriter ses tonuyla. “Tabii ki biziz, Marc. Sen de hiç değişmemişsin.”

“Baba” diye seslendi çocuk, çekingen bir sesle, sanki hata işlemiş gibi. “Seni çok özlüyorum.”

“Luc…” Marc onları kucaklamak istedi ama iskemleye bağlı olduğunu fark etti. Tutsak olmasına küfretti, gözyaşları yanaklarından süzülürken. “Sizi çok özlüyorum. Keşke sizinle birlikte gitseydim...”

“Kendini suçlama Marc. Kaderimiz böyleymiş. Senin de artık bir gün bunun üstesinden gelmen gerek.”

“Ben iyiyim, Anna. Yakında, hem de çok yakında yine buluşacağız.”

“Baba” Luc söze başladı. “Neden bütün bu insanları öldürüyorsun?”

“Onlar gezegene zarar veriyorlar. Sen doğayı ve hayvanları her şeyden çok severdin, öyle değil mi? Ben yeryüzünü esas sahiplerine geri vermek istiyorum. Bunu senin için yapıyorum.”

“Ama… bu insanları öldürmek gezegeni yok olmaktan kurtaracak mı?

“Luc, dinle. Bu planın daha ilk aşaması. Listedeki en son kişi de öldükten

sonra, son aşama tetiklenecek."

"Lütfen anlat baba, sonra neler olacak?"

Marc'ın yüz ifadesi değişti. Daha uyanık hale gelmiş gibiydi. Yan odadan sohbeti izleyen Robin ile Xavier'in yüreği ağzındaydı. Anna ile Luc'un ağlarda kalan verileri kullanılarak oluşturulan bu iki holografik görüntü acaba Marc'ın işkence görmüş ruhunu kandırmaya yeterli olacak mıydı? Belki illüzyon olduğunu anlamış olabilirdi. Belki eşini ve oğlunu özlediği için senaryoya uyum gösteriyordu veya izleyicilerinin sahte bir güvenlik duygusuna kapılmasını istiyordu.

"Luc" dedi Marc. "Sana enstitüye geldiğinde anlattığım hikâyeyi hatırlıyor musun?"

"Oyun bitti." Xavier'in boğazı kurumuştu. "Anladı."

"O zaman stratejimizi değiştirelim." Robin klavyeyi kullanarak Max Planck Enstitüsünü buldu.

"Planck'ın heykelini hatırlıyorum" dedi Luc. "Onun kuantum teorisini keşfettiğini söylemiştin. Günümüzün tüm kuantum teknolojilerinin onun yüz kırk yıl önceki radikal fikirlerinden doğduğunu anlatmıştın."

"Marc, belki de seminer verme zamanı değil" dedi Anna.

"Hayır, heykelin yanında durandan bahsediyorum: Azize Barbara. Azize Barbara, İsa'ya inanmaktan vazgeçmediği için pagan babası ona ihanet etti ve onu öldürdü. Planck ile Azize Barbara birbirlerine benziyor; bu hikâyeler inancın gücünü anlatır. Ancak kendimizi inançlarımıza koşulsuz olarak adarsak dünyayı değiştirebilir ve geleceği yaratabiliriz."

"Baba… Anlamıyorum."

"Anna, Luc, sizi seviyorum. Sizi çok çok seviyorum ama artık veda etme zamanı geldi."

Marc gözlerini kapatmaya çalışırken gözyaşları da su gibi akıyordu. Sesi acılıydı: "Gökyüzünün altın ateş rengi yeryüzünden görünüyor; vâris yükseklerden isabet aldı, muhteşem bir iş yapıldı; muazzam insan katliamı, en büyüğün yeğeni ele geçirildi; gururlu olanın kurtulabildiği muhteşem ölümler."

"Marc" dedi Anna. "Bu nedir böyle? Seninle biraz daha konuşmak istiyorum." Luc'u kucağına almıştı. Üzgün görünüyordu. Çocuğun acıklı yüz ifadesi de annesininkine benziyordu.

“Beni denemeyi kesin, sizi şeytanlar!” diye bağırdı Marc, sesi titreyerek. “Gözümün önünden gidin! Diğer tarafta gerçek benliğimi göreceğim…”

Ağzını son kez kapattı. Dişlerini gıcırdattı. Dişinde saklı nörotoksinin merkezi sinir sistemine ulaşması için sadece on milisaniye yeterliydi. Marc’ın nefes alışı yavaşladı ve başı yana düştü. Bağlı olduğu sandalyeye yığıldı. Acil sağlık ekipleri de onu artık kurtaramazdı.

Anna ile Luc’un hayaletleri karanlığın içinde kayboldu.

Robin çok korkmuştu ama aynı zamanda kafası karışmıştı. “Ne oldu şimdi böyle?”

Xavier yavaşça sordu: “O dizelerde ne demek istedi?”

“Nostradamus’un Yüzyılları. Anlaşılan Fransızlar peygamber rolü oynamaktan hoşlanıyorlar. Şimdi meydana gelen olaylara benzettim.” Robin birden Lee’nin kendisine anlattığı bir şeyi hatırladı: “Bir dakika! Gökyüzündeki altın alevler? Belki de bunu çözmeye çalışmalıyız. Algoritmanın son aşaması…”

Xavier onun sözünü kesti. Kıyamet Günü İnsansız Hava Araçlarının saldırıya son verdiği şeklinde bir haber gelmişti. Geri çekiliyorlardı.

Listedeki son isim ortadan kaldırılmıştı: Algoritmanın yaratıcısının kendisi.

**LAHEY, PARİS, BAYKONUR, PLESETSK, SRİHARİKOTA, JİUQUAN, XİCHANG, TANEGASHİMA, LOS ANGELES, CAPE CANAVERAL…**

**18 EYLÜL 2041**

**EŞGÜDÜMLÜ EVRENSEL SAATLE 03:14:51**

EC3 merkezindeki en üst düzey şifreli veri kanalı üzerinden Xavier Paris’teki Avrupa Uzay Ajansının başkanı Eric Koontz’u uyandırabildi. Xavier Eric vasıtasıyla dünyanın dört bir tarafındaki belli başlı füze fırlatma üslerine şu uyarı mesajını gönderdi: “Tüm fırlatmaları durdurun.”

Eğer Robin haklıysa, insansız hava aracının saldırı programının tamamlanmasıyla tıpkı video oyunlarında olduğu gibi bir sonraki aşama tetiklenecekti. Marc’ın ölürken söylediklerini Lee’nin tespit ettiği çevrimiçi ipuçlarıyla birleştirince Robin bir sonraki aşamayı ortaya çıkardığını düşündü. Akıl sır erdirilemeyecek bir büyüklükte olacaktı: Sayısı belli

olmayan nükleer bombalar normal uzay kargosu süsü verilerek ticari füzelerle uzaya gönderilecekti.

"Niçin yeryüzünde patlatılmıyor?" diye sordu Xavier.

"Çünkü Marc yeterli hammadde satın almamıştı" dedi Robin. "Belirli bölge veya ülkeleri hedeflemiyordu. Bütün insanlığı ortadan kaldırmak istiyordu. Yükseklerde gerçekleşen patlamalardan yayılan radyoaktif toz, atmosferik dalgalarla dünyanın her tarafına yayılarak zehir etkisi gösterir. Kimse kaçamaz. Tam bir kıyamet!"

"Peki plan buysa, niçin bunu ilk başta yapmadı? Neden Kıyamet Günü Kara Liste saçmalığını yarattı?"

"Haklısın. Neden birkaç seçilmişi öldür, *ondan sonra* herkesi ortadan kaldır?" dedi Robin düşünceli bir şekilde.

Dünyanın etrafındaki ana fırlatma üsleri arka arkaya cevap veriyordu. Birtakım şüpheli şeylerin keşfedildiğine dair raporlar geliyordu. On bir tane ticari fırlatma projesi ertelenmişti çünkü bunlarda izni alınmamış kargolar tespit edilmişti. Bu üsler farklı enlemlere yayılmıştı. Robin'in sezgileri doğru çıkıyordu.

İki fırlatma üssü ise henüz cevap vermemişti: Güney Amerika'da Orta Fransız Ginesi'nde yer alan Kuru üssü ile Kenya'nın Formosa Körfezinin beş kilometre açığındaki San Marco üssü. İkisinde de üs personeliyle dış dünya arasındaki iletişim kesikti. Yerel askeri birlikler her iki noktaya doğru harekete geçmişti.

Dünyanın dört bir tarafında rahatsız edici bir sessizlik hâkimdi.

ESA, NASA, CNSA: Pek çok ülkenin uzay ajansları kararsızlık içinde felç olmuştu. Başlarındaki belayı Birleşmiş Milletler'e havale etmişlerdi. Genel Sekreter ve ekibi saate karşı yarışıyor, çeşitli ülkelerin liderleriyle görüşüyor ve çözüm bulmak için disiplinlerarası bir danışmanlar heyetini toparlamaya çalışıyordu.

Will ile Lee bu işin üstesinden gelebileceklerini umuyorlardı. Ulaşılamayan bu iki fırlatma üssünün merkezi kontrol sistemlerine sızmaya çalışıyorlardı. Hacker'ların sorun çözme yöntemi de buydu.

Robin düşünmekten neredeyse beynini patlatacaktı. Gözden kaçırdığı bir şey daha olmalıydı. Marc bunları boşuna yapmış olamazdı. Onun veya algoritmanın her adımının mutlaka bir sebebi vardı.

“Kıyamet Günü İnsansız Hava Araçları görevlerini henüz tamamlamadılar” dedi aniden Xavier. EC3’ün en son raporunu inceliyordu.

“Ne?”

“Listedeki herkesi öldüremediler. Biz 274’ünü kurtardık ama yine de araçlar sonraki aşamaya geçtiler. Yoksa…” Korkunç bir olasılık aklına geldi. Robin ile göz göze geldiler. “Yoksa eğer şişirilmiş bir liste değilse. Gerçek hedeflerin yanı sıra şaşırtmaca hedefler de yazıldıysa!”

Robin insansız hava aracının en son kurbanıyla ilgili verileri hemen çıkardı: Hikari Oshima, önde gelen bir enformasyon güvenliği bilim insanı, dünyada DNS sisteminin açma anahtarına sahip yirmi üç kişiden biri.

2010 yılında devreye giren DNS, internet güvenliğini ve alan adı sisteminin bütünlüğünü ve güvenilirliğini sağlamak için geliştirilmiş çok uluslu işbirliği projesiydi. Robin saldırılarda ölenlerin isimlerini incelemeye devam etti ve ağ teknolojisiyle ilgili daha çok uzman ve akademisyenin ismine rastladı.

“Sadece hızlandırıcıları hedef almamış” diye mırıldandı. “İnterneti hedeflemiş!”

“İnternet mi?”

“Marc aslında ağ güvenliğini sağlayacak herkesi hedefliyordu; ağı tekrar başlatabilecek bilgi ve becerilere sahip herkesi.”

“Yeniden başlatmak mı? Bütün ağı çökertmeyi mi amaçlıyor diyorsun? Bu nasıl mümkün olabilir?”

Dünya üzerinde yüz milyonlarca ağ sunucusu, on milyarlarca ağ özelliklerine sahip cihaz, uzaydaki on binlerce iletişim uydusuyla Starlink sistemi ve erişime kapalı birçok devlet ve askeri veri merkezi bulunuyordu. Bu düzende belki bazı gereksiz tekrarlar veya fazlalıklar vardı ama bu bir bakıma sistemin tamamen kapanmasını veya çökmesini engelleyen bir çeşit güçlendirici işlevi görüyordu. Kök sunucular saldırıya uğrasa ve deniz altındaki fiber optik kablolar kesilse bile yedek sistemler devreye girerek küresel çapta ağı yeniden çalışır hale getirebilirdi.

“Belki de sadece insanlığı frenlemek istiyordu.”

Robin, Marc’ın güvenli evde söylediklerini hatırladı: hızlandırıcılar gaza basıyor ve insanlık otomobilini uçurumun kenarına doğru sürüklüyordu. Eğer buna gerçekten inanıyorduysa, şimdi her şey anlamlı hale geliyordu.

Gezegeni harap edip insanlığın sonunu getirmek istemiyordu. Medeniyeti dijital çağ öncesi duruma geri götürmek istiyordu sadece. İnsanlığın büyük çaplı küresel işbirliklerine girmesini engellemek istiyordu. Karbon salımını azaltıp, kirliliğe son verip petrol bazlı enerjilerin yarattığı ekolojik hasarı durdurmayı amaçlıyordu. Doğanın kendini toparlaması için zaman yaratmak istiyordu.

Robin yapay zekâdan farklı yüksekliklerde patlatılan iki nükleer bombanın küresel ağ üzerindeki etkisini simüle etmesini istedi. Dijital Dünyanın doğu ve batı yarı kürelerinde iki parlak kırmızı nokta belirdi. Oynat tuşuna basınca bu kırmızı ışığın kanser gibi yayıldığı görüldü. Otuz dakika içinde bütün dünyayı kaplıyordu. Mavi gezegen hızla kocaman kan kırmızısı bir yıldıza dönüşüyordu.

"Bu ne?" diye sordu Xavier.

"Yüksek irtifada elektromanyetik akım (high-altitude electromagnetic pulse – HEMP). Orta stratosferdeki patlama gama ışınları yayar ve Compton dağılımına neden olur. Atmosferin daha yüksek kesimlerindeki atomlar ikincil iyonizasyon yapar. Dünyanın manyetik alanı yüksek enerjili serbest elektronların hızını artırır ve daha yoğun elektromanyetik akımların oluşmasına neden olur."

"Sonra?"

"Enerji ağları fazla yüklenme sonucu çöker. Sunucular ve yönlendiriciler, anahtarlar, sinyal kuleleri ve tüm elektronik cihazlar yanar."

"Ama uydularımız yine sağlam kalır."

"Evet ama yeryüzünde bu sinyalleri alıp işleyecek hiçbir altyapı kalmamış olur. Eğer ben olsaydım, fiziksel saldırıya ek olarak veri bağlantısı katmanına da bir iletişim protokolü saldırısı yapardım. Böylece eğer internete girilebilse bile kimlik doğrulaması tamamlanamaz veya herhangi bir bilgi alınamaz."

Xavier, Robin'e sanki terörist ta kendisiymiş gibi baktı. Hemen EC3 acil bilgi kanalına bağlandı.

Eğer Robin haklıysa, yüz milyonlarca insan ölecekti. Trafik kontrol yazılımı, yön bulma uygulamaları ve tıbbi güvenlik sistemleri felç olacaktı. Uçaklar düşecekti. Araçlar kontrolü kaybedecekti. Gemiler batacaktı. Finansal sistem çakılacaktı. Zincirleme etkiler sektörleri olduğu gibi yok edecekti.

İnternetin kesilmesi ve uzun mesafe iletişiminin ortadan kalkmasıyla gıda, ilaç, yakıt ve diğer gerekli malzemelerin dağıtımının lojistik koordinasyonu çok zorlaşacaktı. Ayaklanmalar ve panik başlayacaktı. Yerel polis ve ordu düzeni korumak için elinden geleni yapacaktı ama talimatlarını yayınlayamayacakları veya güncel durum bilgilerini alamayacakları için erişimleri ciddi ölçüde kısıtlanacaktı. Ancak yerel karar verme yöntemlerine dayanmak zorunda kalacaklardı.

Birkaç hafta içinde kısa dalga haberleşme çalışır hale getirilebilir ve temel sosyal düzen kurulabilirdi. Hasar gören ağın gerisi ise gerekli bilgi ve becerilere sahip profesyonellerin gayretleriyle yıllar, belki de on yıllar içinde düzeltilebilirdi. İnsanlar arası geniş çaplı iletişim ve işbirliği ise tarihe karışacaktı.

Bu arada dünya da uzun bir karanlığa girecekti.

WILL İLE LEE SONUNDA Kuru ile San Marco füze fırlatma üslerinin merkezi kontrol sistemlerini ele geçirdiler. Sistemleri otomatik insansız fırlatma moduna çeviren program değişikliklerine rastladılar. Kontrol merkezlerine insanlar alınmıyordu ve hareketleri de kısıtlanmıştı. İki füzeye yakıt yükleniyordu. Diğer bir deyişle, fırlatma öncesi son hazırlıklar tamamlanmak üzereydi. Herhangi bir sinyal karıştırma fırlatma verilerinde hataya yol açabilirdi: yön değiştirme, hasar, füzenin patlaması gibi. Bütün bunlar bir hacker'ın çözebileceğinin ötesinde konulardı.

"Sadece bir seçeneğimiz var" dedi Robin, Xavier'e çaresiz bir şekilde bakarak.

Gezegen Acil Hizmetler Özel Danışma Grubu, Birleşmiş Milletler'e önerilerini sundu. 2025 yılında kurulan bu grup farklı disiplinlerden gelen yüzlerce uzmandan oluşuyor ve iklim değişikliği ve terörist saldırılar gibi küresel düzeyde işbirliği gerektiren konulara çözüm üretmek üzere çalışıyordu. Uzmanlar alçak yörünge askeri uyduların füzeleri lazerle vurarak stratosfere girmelerini engellemesini önerdiler. Bu plan bütün ülkelerin temsilcilerinin onayını gerektiriyordu. Bu çözüm küresel ölçekte hasarı minimize edecekti ama yükseklerde gerçekleşen nükleer patlama yeryüzünde yüzbinlerce can kaybına neden olacaktı. En fazla hasarı

patlamalara yakın bölgeler görecekti.

Uyduların yükseklik ayarlaması dışında hedefe kilitlenme için kalan zaman altmış saniyeden azdı.

Politikacıların insanlığın kaderini belirlemek için bir dakikalık zamanı vardı. Onlara bu süre bir ömür kadar uzun geldi. Gezegendeki insanların çoğu için ise bu yine sıradan bir gündü. Onların hiçbir şeyden haberi yoktu.

Füzelerin fırlatılması için geri sayım başlarken oylamanın sonucu da geldi: Füzeleri vurmayı onaylayanlar az farkla kazandı. Yapay zekâ savunma sistemi, yerdeki zayiat ve ağın genelindeki hasarı dikkate alarak optimum ölü sayılarını hesapladı. Yine de küresel bir durgunluk kaçınılmaz görünüyordu ve bunun yaratacağı hasarı hesaplamak mümkün değildi.

Bu anlık kararı gelecek nesillerin nasıl değerlendireceğini kimse bilemiyordu.

5, 4, 3, 2, 1, ateşleme.

İki füze arkalarında bıraktıkları alevlerin üzerinde göğe yükseldi. Stratosferden 257 saniye uzaklıktaydılar.

Xavier Robin'e çaresizlikle baktı. Elini onun omzuna koyarak "Sen elinden geleni yaptın. Artık dua etmekten başka çaremiz yok" dedi.

Robin'in düşünceleri geçmişe doğru kaydı. Çocukluğundan beri aldığı eğitim onu sofistike bir makineye dönüştürmüştü. Önündeki yollar arasında en iyi olanı mantığa dayanarak seçmek üzere yetiştirilmişti. Bununla birlikte zaman içinde bilişsel çerçevesinde aşılması imkânsız bazı hatalar olduğunun farkına varmıştı. Bu hatalara "sonlu oyunlar" deniyordu. Karşılaştığı durumları kazanma ve kaybetme açısından değerlendirerek kararlarını veriyordu. Halbuki hayat sonsuz bir oyun olmalıydı, sürekliliği hedeflenmeliydi, tek bir büyük zafer veya yenilgiye indirgenemez olmalıydı.

224 saniye.

Belki de füzeleri düşürüp sayısız insan hayatına son vermekten başka bir üçüncü seçenek de olabilirdi. Küresel internet korkunç zarar görecekti ve ne zaman düzeltilebileceği de belli değildi. Başka bir yol daha olmalıydı. Ama ne?

*Belki de bazen kazanmak için önce kaybetmek gerekebilir.*

Büyük annesinin sözlerini hatırladı; önceleri gelişigüzel gibi gelen bu sözlerin anlamını şimdi anladı.

“Son sözü söylemeye yetkili kişiyle beni görüştür!” diye bağırdı Robin. “Hemen!”

Birleşmiş Milletler’in genel sekreteri yasadışı hacker’ın teorisini dinledi. Planın fizibilitesi Özel Danışman Grubu uzmanları tarafından teyit edilince Robin’e yeşil ışık yaktı.

176 saniye.

Robin’in planı tüm enerji ağının ve deniz altından giden kablo bağlantılarının insanlar tarafından kesilmesiydi. Kök sunucuları, sinyal aktarım tesislerini ve tüm elektronik cihazları kapatarak atmosferin yüksek irtifalarında nükleer patlama sonucu oluşacak elektromanyetik akımın etkisini azaltmayı ve sonrasında toparlanmak için ihtiyaç duyulacak süreyi kısaltmayı hedefliyordu.

Bu strateji küresel düzeyde internet için bir şok tedavisi olacaktı. İnternet çağının başından beri pek çok hacker’ın hayal ettiği anarşist ideal gerçekleşmiş olacaktı.

Uydu lazerlerinin füzeleri belli bir irtifada doğru bir şekilde hedefleyip yok etmesini sağlamak için ana haberleşme ağının son dakikaya kadar işler durumda tutulması gerekiyordu. Ancak füzeler vurulduktan ve enerji nakil şebekesinin kesilmesi ve sunucuların kapatılması talimatı gönderildikten sonra haberleşme ağı kapatılabilirdi. Kısacası operasyonun büyük kısmı otomatik olarak yürütülse de insanlar tarafından verilecek karar anındaki tepki süresi en fazla 750 milisaniye olabilirdi.

Robin her şeyi bizzat kapatmak için yetkinin kendisine verilmesini istiyordu. Bunun için hazırdı.

88 saniye.

Yapay zekânın yardımıyla çoğu devlet bölgelere ayrılmıştı. Uzak bölgelerdeki enerji nakil şebekeleri ve ağlar ilk önce kesildi. Doğu yarıkürede ışıl ışıl parlayan kıtalar sırayla söndü. Yeryüzünün üzerine karanlık çöktü.

31 saniye.

Füzelerin uçuş güzergâhını ekrandan izleyen Robin’in vücudu iyice geriliyordu. Askeri uydular da konumlarını ayarladılar. Lazer silahlar hedeflerine kenetlenmiş, füzelerin belirlenen menzile girmesini bekliyorlardı. Eğer şansları yaver giderse, ince bir yüksek enerjili küme lazeri

vakumu geçip atmosfere girecek, füzenin gövdesini neşter hassasiyetiyle ikiye ayıracaktı. Füze patlayacaktı. Parçaları da ateş yağmuru gibi yeryüzüne yağacaktı.

Robin'in düşünceleri karmakarışıktı. Soğuk terler döküyordu. Daha önce hiç böyle bir şey yaşamamıştı.

Omzunda sıcak ve güçlü bir dokunuş hissetti: Xavier'in eliydi.

Gözlerinde karmaşık duygular okunuyordu: endişe, umut, takdir ve hatta biraz da yakınlık.

"Sana inanıyorum" dedi.

Robin de bu sözden etkilenmişti ama nasıl tepki vereceğini bilemiyordu. Başını salladı, dudaklarını büzerek dikkatini yeniden ekrana döndürdü.

9, 8, 7…

Robin'in alışık olduğumuz hayatı temelden dönüştürecek komutu vermek üzere tuşun üzerinde bekleyen parmağı titriyordu.

3, 2, 1…

Sanki iki örümcek ağı ipi gökyüzünden geçiyormuş gibi göründü. Birinci füzenin gövdesi ikiye ayrıldı, sonra dörde. Patlamanın beyaz ışıkları ekranı doldurdu.

"Şimdi."

Robin parmağını indirdi.

Xavier pencereden dışarı korkuyla baktı. Değişen hiçbir şey yokmuş gibiydi ama hiçbir şey aynı kalmış olamazdı.

Dünyayı birbirine bağlayan ağ dağıldı, yağmur yağmaya başladı.

**LAHEY, HOLLANDA**

**18 EYLÜL 2041**

**YEREL SAATLE 6:42**

Robin ile Xavier kumsalda oturuyorlardı, etrafta kimsecikler yoktu. Yorgun yüzleri sabah güneşiyle aydınlanmıştı.

Uzaklarda, alevler havai fişek gösterisi veya yavaş yavaş yayılarak dünyaya düşmekte olan bir ateş yağmuru gibi görünüyordu.

Xavier cep telefonuna baktı ama hâlâ bir sinyal yoktu. Şehrin şimdiye kadar uyanmış olması gerekirdi. Her yerde ölüm sessizliği hâkimdi.

Elektrikler kesikti, internet çalışmıyordu, kimse sistemin nasıl yeniden

başlatılacağını bilmiyordu. Dünyanın yarısı uyanmak üzereydi ve uyandıklarında karşılaşacakları dünya bambaşka olacaktı. Bu arada insanlığın diğer yarısı kaosa girmişti.

Birçok şey değişmişti ama bazı şeyler aynı kalmıştı. Yerçekiminin gücü aynıydı; elektrik üretme araçları da öyle. Güneş doğuyor ve batıyordu. Kitaplar ve bilgi yine mevcuttu ama dağınık ve izole haldeydi. Her zaman olduğu gibi okullar ve öğretmenler de vardı. Yeni nesiller yetişirken eskiden gelen bilgileri devralacak ve bunların üzerine medeniyeti değiştirecek yeni hikâyeleri keşfedeceklerdi. Gelecekte yaşayacak bu insanlar atalarının vaktiyle yaptıklarını yeniden inşa edecekler ve yeni ve daha iyi bir dünya kuracaklardı.

Xavier aniden bir çocuğun kahkahasını duydu. Sanki kız kardeşinin sesiydi. Başını çevirip Lucia'yı görmek istedi ama denizin kıyıya vuran dalgalarından başka görünürde bir şey yoktu. Bunu artık bırakması gerektiğini biliyordu.

"Bazı şeylerin sonsuza dek kapatılması mümkün değil" dedi Xavier. "Geri dönecekler ama bunun için zaman ve sabır gerek."

"Ve inanç" dedi Robin, denizle gökyüzünün birleştiği ufka bakarak.

"Evet ve inanç."

# ANALİZ

KUANTUM BİLGİSAYARLAR,
BITCOIN GÜVENLİĞİ,
OTONOM SİLAHLAR
VE VAROLUŞSAL TEHDİT

Teknoloji esasen nötrdür; bunu iyi veya kötü amaçlarla kullananlar insanlardır. Bozucu teknolojiler, bunu kullanan insanlara bağlı olarak, Prometeus'un ateşi veya Pandora'nın kutusuna dönüşebilir. "Kuantum

Soykırım" adlı hikâye bu konuya değiniyor.

Bu hikâyede çok sayıda teknoloji konu ediliyor ama ben burada iki tanesine odaklanacağım. Birincisi, 2041 yılına kadar işler hale gelme olasılığını yüzde 80 olarak gördüğüm "kuantum bilgi işlem"dir. Eğer bu gerçekleşirse, insanlık üzerinde yapay zekâdan daha büyük etkisi olabilir. Kuantum bilgi işlem, buhar makinesi, elektrik, bilgi işlem ve yapay zekâ gibi her amaca uygun, genel maksatlı bir teknolojidir ve bilimin ilerlemesine ve doğayı anlamamıza ciddi katkı sağlayabilir. Genel maksatlı teknolojilerin geçmişte sağladığı gibi kuantum bilgi işlem de insanlığa muazzam yararlar vaat ediyor. Kuantum bilgi işlem, yapay zekâya ciddi bir hız katacak ve makine öğrenmesinde devrim yaratma potansiyeline sahip olacak ve bir zamanlar çözülmesi mümkün görünmeyen problemlerin çözülmesini sağlayacaktır. Bu hikâyede sadece olumsuz bir kullanıma (bitcoin şifresinin kırılması) odaklanılıyor; bu büyük olasılıkla kuantum bilgi işlemin ilk büyük uygulamalarından biri olacaktır. Bununla birlikte hikâyedeki gibi bir suçu nasıl engelleyeceğimizi düşünürken kuantum bilgi işlemin iyi yönde taşıdığı büyük fırsatları da gözden kaçırmamalıyız.

Otonom silahlar da bütün teknolojiler gibi iyi veya kötü niyetle kullanılabilir. Otonom silahlar makinelerin savaştığı dönemlerde insan askerlerin hayatını kurtarabilir. Bununla birlikte makineler tarafından insanların toplu veya hedefli kıyımları her türlü inanca ters düşer. Otonom silahlar kontrolden çıkabilecek yeni bir silahlanma yarışını başlatabilir. Ayrıca devlet büyüklerini veya herhangi birini öldürmek için teröristler tarafından kullanılabilir. Umarım bu hikâyede yer alan felaketler, yapay zekânın bu tür uygulamalarının yaratabileceği kötü sonuçlar hakkında güçlü bir uyarı olabilir.

### KUANTUM BİLGİ İŞLEM

Kuantum bilgi işlem ("quantum computing" veya kısaca QC), belirli bilgi işlem görevlerini klasik bilgisayardan çok daha verimli bir şekilde yapabilen kuantum mekaniği kullanılarak geliştirilmiş yeni bir bilgisayar mimarisidir. Klasik bilgisayarların temeli "bit"lerdir. Bit, iki rakamlı sistemde bir anahtar

gibidir: "sıfır" ise kapalı; "bir" ise açık olur. Her uygulama, web sitesi veya fotoğraf bu bitlerin milyonlarcasının bir araya gelmesinden oluşur. Bu ikili bitler, klasik bilgisayarı üretmek ve kontrol etmekte daha elverişlidir ama gerçekten zor bilgi işlem problemlerini çözme açısından kısıtlı kalır.

QC'ler ise bitler yerine "kuantum bitler" veya "kübit"ler kullanır. Bunlar elektron veya foton gibi atom altı parçacıklardır. Kübitler, atom ve atom altı parçacıkların davranışlarını açıklayan kuantum mekaniği prensiplerine uygun hareket eder; bunlar arasında onlara süper işlem kabiliyetleri kazandıran alışılmışın dışı özellikler de vardır. Bu özelliklerin ilki *süper pozisyon* (üst üste gelme) veya her kübitin herhangi bir anda birçok halde olabilme kabiliyetidir. Böylece üst üste gelen kübitler eşzamanlı olarak çok sayıda çıktıyı işleyebilir. Eğer yapay zekâya klasik bilgisayar üzerinden bir oyunun nasıl kazanılacağını sorarsanız, çeşitli yollar dener ve bunları "kafasında" toplayarak galip gelecek yolu belirler. Buna karşılık QC üzerinde kurulu bir yapay zekâ her yolu müthiş bir beceriyle dener, belirsizliği "kafasında" tutarak karmaşıklıkları katlanarak azaltır.

İkinci özellik ise *dolaşıklık* veya iki kübitin birbirinden çok uzakta olmasına rağmen bağlantılı kalması ve böylece birinin eylemlerinin diğerini etkilemesi durumudur. Dolaşıklık sayesinde kuantum makinesine eklenen her bir kübit, bilgi işlem gücünü katlanarak artırır. Yüz milyon dolarlık klasik bilgisayarı iki katına çıkarmak isteseniz, bir yüz milyon dolar daha harcamanız gerekir. Halbuki kuantum bilgi işlem gücünüzü iki katına çıkarmak için sadece bir kübit daha eklemeniz yeterli olacaktır.

Bu inanılmaz özelliklerin kuşkusuz bir maliyeti bulunuyor. Kuantum bilgi işlem, bilgisayardaki ve bulunduğu ortamdaki en küçük rahatsızlıklara karşı bile çok duyarlıdır. En düşük titreşimler, elektrik sistemindeki parazit veya karışmalar, ortam sıcaklık değişiklikleri veya manyetik dalgalar, süper pozisyonun bozulmasına, hatta yok olmasına neden olabilir. Çalışabilir ve büyütülebilir bir QC yapabilmek için araştırmacıların yeni teknolojiler keşfetmesi ve benzersiz vakum tüpleri, süper iletkenler ve süper soğutucular geliştirerek ortamda meydana gelen kuantum tutunum veya bağdaşım kayıplarını en aza indirmeye çalışmaları gerekir.

Bu zorluklar nedeniyle bilim insanlarının QC'deki kübit sayısını artırması

epey uzun zaman almıştır: 1998'de 2'den 2020'de ancak 65'e çıkarabilmişlerdir. Bu sayı yararlı bir şey yapabilmek için hâlâ çok düşüktür. Yine de birkaç düzine kübit ile bile bazı bilgi işlem görevlerini QC üzerinde klasik bilgisayara kıyasla milyon kat daha hızlı yapabilmek mümkündür. Google "kuantum üstünlüğünü" ilk kez 2019 yılında gösterdi. 54 kübite sahip bir QC'nin dakikalar içinde çözebildiği bir problemi klasik bilgisayarlar ancak yıllarca uğraşarak çözebiliyordu. Google'ın bu örnekte ele aldığı problem işe yarar bir şey değildi ama, gerçek problemleri çözmek için yeterli kübit sayısına acaba ne zaman ulaşabiliriz? IBM'in yol haritası kübit sayısının her üç yılda bir iki kat artabileceğini ve 2023 yılında 1000 kübitli bir işlemcinin mümkün olabileceğini gösteriyor. 4000 adet kübit bazı faydalı uygulamalar (hikâyede bitcoin şifresinin kırılması gibi) için yeterli olduğuna göre, iyimserler kuantum bilgisayarların beş ilâ on yıl içinde kullanıma gireceğini tahmin ediyor.

Buna karşılık bu iyimserler bazı zorlukları göz ardı etmiş olabilir. IBM araştırmacıları daha fazla kübit eklenmesiyle kuantum bileşenler arasındaki uyumun kaybolması sonucu hataların kontrolünün zorlaşacağını kabul ediyorlar. Bu güçlükle mücadele edebilmek için karmaşık ve kırılgan cihazların yeni teknolojiler ve hassas mühendislikle üretilmesi gerekecek. Ayrıca kuantum bileşenler arasındaki uyumun kaybolmasının yarattığı hataları gidermek için her bir mantık kübitinin çok sayıda fiziksel kübit ile temsil edilmesi ve böylece istikrar, hata düzeltimi ve arızaya karşı toleransın sağlanması gerekir. Dört bin mantık kübitinden oluşan bir QC'nin performansına ulaşabilmek için bir milyon veya daha fazla fiziksel kübitin gerekli olduğu tahmin ediliyor. Faydalı görevler için kullanılabilecek bir kuantum bilgisayar geliştirilebilse bile bunun seri üretimi ayrı bir konudur. Ayrıca kuantum bilgisayarlar klasik bilgisayarlardan çok farklı şekilde programlandığı için yeni algoritmaların keşfedilmesi ve yeni yazılım araçlarının geliştirilmesi gerekecektir.

Yukarıda bahsettiğimiz hususları dikkate alan uzmanlar kullanışlı bir QC'nin geliştirilmesinin en az on ilâ otuz yıl süreceğini tahmin ediyor. Onların uzman görüşlerine dayanarak ben de 2041 yılına kadar 4000 mantık kübiti ve bir milyondan fazla fiziksel kübite sahip işlevsel bir kuantum bilgisayar geliştirilmesi olasılığını yüzde 80 olarak görüyorum. Böyle bir

QC'nin hikâyede anlatılanları yapabileceğini, en azından günümüzün bitcoin şifreleme sistemini kırabileceğini düşünüyorum.

Böyle milyonlarca kübite sahip bir QC gerçekten çalışmaya başlarsa, bunun dünyayı değiştirebilecek sonucu ilaç keşfi alanında yaratılabilir. Günümüzün süper bilgisayarları ancak en basit molekülleri inceleyebiliyor. Buna karşılık bir ilacı meydana getiren moleküllerin sayısı görünen evrende bulunan bütün atomlardan kat be kat fazladır. Böyle bir ölçekteki problemi çözebilmek için kuantum bilgisayarlara ihtiyaç vardır çünkü bunlar benzerini yapmaya çalıştıkları moleküllerle aynı kuantum özellikleri kullanarak çalışacaklardır. QC eşzamanlı olarak hem yeni bileşenleri içeren yeni ilaçları simüle edip hem de bunların yaratacağı karmaşık kimyasal reaksiyonları modelleyebilir ve böylece ilaçların etkinliğini belirleyebilir.

Ünlü fizikçi Richard Feynman'ın 1980'de dediği gibi, "Eğer doğayı taklit etmek istiyorsan, bunu kuantum mekaniğiyle yapmalısın". QC, ilaç keşfinin ötesinde klasik bilgisayarların kavrayamayacağı karmaşık doğal olayları da modelleyebilir: örneğin, iklim değişikliğiyle nasıl mücadele edilebilir, salgın risklerinin tahmini, yeni malzemelerin geliştirilmesi, uzayın araştırılması, beyinlerimizin modellenmesi ve kuantum fiziğinin anlaşılması.

Son olarak, kuantum bilgisayarların yapay zekâ üzerindeki etkisi sadece derin öğrenmeyi hızlandırmaktan ibaret olmayacaktır. Kuantum bilgisayarı programlamak, kübitlerle ifade edilen tüm potansiyel çözümleri vermeyi ve sonra da her bir potansiyel çözümü birbirine paralel olarak puanlamayı içerir. Bunun üzerine QC en kısa zamanda en doğru cevabı bulmaya çalışacaktır. Bu yaklaşım makine öğrenmesinde devrim yaratma ve daha önce çözülemez olarak görünen problemleri çözme potansiyeline sahiptir.

## KUANTUM BİLİŞİMİN GÜVENLİK KONULARINA UYGULANMASI

"Kuantum Soykırım" adlı hikâyede, dengesiz fizikçi Marc Rousseau bitcoinleri çalmak için kuantum bilgi işlemde çığır açıcı bir yöntem kullanıyor. Bitcoin, altın ve nakit gibi diğer varlık türlerine çevrilebilen en yaygın kripto paradır. Ama altından farklı olarak bitcoin özünde bir değere sahip değildir. Nakit varlık gibi hükümetler veya merkez bankaları

tarafından garanti edilmez. Bitcoin, internette sanal olarak bulunur ve klasik bilgisayarlar tarafından kırılamayan bilgi işlemle garantilenen işlemler üzerinden el değiştirir. Bitcoinlerin toplam sayısı da bilgi işlemsel olarak 21 milyon coin ile sınırlanmıştır, böylece arz fazlası ve enflasyon engellenir. Bitcoin, COVID-19 salgını sonrasında cazip hale geldi çünkü bireyler ve şirketler merkez bankalarının gevşek para politikalarının yaratacağı enflasyondan etkilenmeyecek güvenli varlıkları tercih etmeye başladılar. Tasarlanmış bir güvenli liman varlığı olarak bitcoin ciddi ölçüde değer kazandı. Ocak 2021'de bitcoinlerin toplam piyasa değeri 1 trilyon doları geçti.

QC için bitcoin hırsızlığı daha önce anlattığımız daha ulvi uygulamaların yanında önemsiz gibi görünebilir ama bu görev mütevazı bir QC tarafından çözülebilir düzeyde olduğu için QC'nin ilk kazançlı uygulama alanı olabilir. Bazı kuantum uygulamaların geliştirilmesi için yıllara ihtiyaç duyulurken belli şifrelerin kırılması türünden görevler oldukça kolaydır. Yapılması gereken tek şey MIT profesörü Peter Shor'un 1994'te yayınladığı o ünlü makalesinde yer alan kuantum algoritmasını uygulamaktan ibarettir. Eğer bu algoritma 4000 kübit veya daha fazlasına sahip bir QC üzerinde çalıştırılırsa, "asimetrik şifreleme" sınıfına giren şifreleme algoritmalarını kırabilir. Bu algoritmaların en iyi bilineni RSA şifrelemedir (bunu keşfeden kişilerin soyadlarının baş harfleriyle anılır: Ron Rivest, Adi Shamir ve Leonard Adleman). Bazıları bu makalenin kuantum bilgisayarlara duyulan ilgiyi tetiklediğine inanır.

RSA algoritması bitcoin ve diğer bazı finansal internet işlemleri ve dijital imzada kullanılır. Diğer tüm asimetrik şifreleme algoritmaları gibi RSA algoritması da iki anahtar kullanır: açık anahtar ve özel anahtar. Bu iki anahtar matematiksel açıdan birbiriyle ilişkili çok uzun karakterlerden oluşur. Özelden açık anahtara geçiş çok kolaydır ama bunun tersini klasik bilgisayarlarda yapmak mümkün değildir. Siz bana bitcoin gönderdiğinizde (örneğin bir mal/hizmet alımı karşılığında), bunları benim hesabımın (veya bitcoin cüzdan adresimin) açık anahtar olarak yer aldığı "para yatırma makbuzu" yerine geçen bir komut dizisiyle birlikte gönderirsiniz. Herkes bu

açık anahtarı görebilir ama para yatırma makbuzunu açabilecek dijital imza yerine geçen özel anahtar sadece bende olabilir. Ben bu özel anahtarımla imzalayarak işlemi tamamlarım. Başka biri benim özel anahtarımı ele geçirmediği sürece bu işlem gayet güvenlidir.

Kuantum bilgisayarın keşfiyle her şey değişti çünkü klasik bilgisayarlardan farklı olarak QC, RSA veya günümüzde bitcoinler tarafından kullanılan benzer algoritmaların açık anahtarından özel anahtarı hızla üretebilmektedir. Kuantum bilgisayar tüm işlemlerin tutulduğu ana hesap defterine girer, buradan açık anahtarı alır, kuantum bilgi işlem kullanarak özel anahtar dijital imzası yaratır ve böylece bitcoin içeren bütün hesaplardan bütün bitcoinleri alabilir.

Şimdi merak ediyor olabilirsiniz: İnsanlar niçin cüzdan adreslerini ve açık anahtarlarını herkesin görebileceği yerlerde yayınlıyorlar? Bu aslında tasarımın erken döneminden kalma bir hata. Bitcoin uzmanları bir süre sonra bunun hem gereksiz hem de tehlikeli olduğunun farkına vardılar. 2010 yılında tüm yeni işlemler cüzdan adresini içeren ama saklayan yeni bir formata geçti. Bu çok daha güvenlidir ama saldırıya karşı tamamen korumalı da değildir. Bu yeni standarda P2PKH adı veriliyor. Ama dünyada hırsızlığa karşı kırılgan olan eski formatta (P2PK) tutulan iki milyon bitcoin bulunuyor. Bitcoin'in Ocak 2021 fiyatı (60.000 dolar) üzerinden hesaplarsak, bu tutar 120 milyar dolarlık bitcoin'i ifade ediyor. İşte "Kuantum Soykırım" adlı hikâyedeki hırsızlar bunların peşindeydi. Eğer sizin de eski P2PK hesabınız varsa, kitabı bir kenara koyun ve hemen cüzdanınızı güvenli hale getirin!

Peki, eski P2PK şifrelerini kullanan insanlar niçin paralarını güvenli cüzdanlara taşımıyor? Yapabilirlerdi ama çoğu yapmadı. Benim aklıma üç sebep geliyor: Birincisi, çoğu cüzdan sahibi özel anahtarını kaybetti çünkü bunlar hatırlanamayacak kadar uzundu ve bundan on yıl önce bitcoinler bu kadar değerli değilken insanlar pek umursamadı. İkincisi, bu bitcoin sahipleri cüzdanlarının maruz kalabileceği hırsızlık tehlikesinden haberdar değil. Üçüncüsü, bu iki milyon bitcoin'inin yaklaşık yarısı bitcoin'in gizemli kâşifi efsanevi Satoshi Nakamoto'ya aittir ve o da arkasında hiçbir iz bırakmadan ortadan kaybolmuş görünüyor. O yüzden bu hikâyede de "Satoshi'nin hazinesi"nden bahsediliyor.

Bütün işlemlerin kayıtları niçin halka açık hesap defterinde tutuluyor? Bu yöntem bitcoinlerin herhangi tek bir şirket veya kişiden korunması amacıyla tasarlandı. Ana hesap defteri çok sayıda bilgisayar üzerinde dağıtık olarak tutulduğu için tek bir bilgisayar tarafından değiştirilmesi veya sahtesinin üretilmesi mümkün olamıyor. Kimse ters mühendislik yoluyla hesap defterindeki açık anahtarlardan özel anahtarları yaratamadığı sürece bu zeki bir tasarımdır. Bu yaklaşım aynı zamanda blok zincirlerin de geliştirilmesini sağladı. Blok zincir teknolojisi tapu, sözleşme ve vasiyetname gibi önemli belgeleri değiştirilemeyecek hale getirmek gibi birçok değerli uygulama alanına sahiptir.

Bir bitcoin hırsızlığı meydana geldiğinde bu suçu bildirmek veya suçluları mahkemeye vermek mümkün değildir çünkü suçlular kolay tespit edilemez. Bitcoin herhangi bir hükümet veya şirket tarafından yönetilmemektedir ve bunlarla ilgili işlemler bankacılık kanunlarına tabi değildir. Doğru özel anahtara sahip herkes cüzdandaki bitcoinleri alabilir. Bununla ilgili yasal bir tazminat yolu yoktur.

Marc Rousseau niçin bankaları hedef almadı? Birincisi, bankaların özel anahtarların hesaplanması için kullanılabilecek açık anahtarlı hesap defterleri yoktur. İkincisi, bankalar büyük montanlı şüpheli para transferleri gibi anormal durumları takip edecek yazılımlara sahiptir. Üçüncüsü, hesaplar arası para hareketleri izlenebilir ve yasalara aykırı bir durum varsa cezalandırılabilir. Son olarak, banka işlemleri kırılması daha fazla gayret gerektiren farklı bir şifreleme sistemiyle korunmaktadır.

Şifreleme sistemimizi "iyileştirmek" için neler yapılabilir? Kuantuma karşı dirençli algoritmalar mevcuttur. Hatta Profesör Shor kuantum bilgisayar üzerinde kırılamayacak bir şifreleme sisteminin kurulabileceğini gösterdi. Kuantum mekaniğine dayanan simetrik şifreleme algoritması, saldırganların elindeki kuantum bilgisayar ne kadar güçlü olursa olsun kırılamaz. Bu tür şifrelemeyi kırmanın tek yolu kuantum mekaniği ilkelerinde bir hata olmasıdır.

Diğer yandan kuantuma karşı kendini koruyabilen algoritmaların geliştirilmesi bilgi işlem bakımından çok pahalıdır. O yüzden günümüzde çoğu ticari ve bitcoin şirketleri tarafından tercih edilmemektedir. Belki de günün birinde kuantum bitcoin hırsızlığı kaçınılmazlıkla gündeme

geldiğinde insanlar algoritmaları güçlendirmenin gerekli olduğunun farkına varabilirler. Umarım o kadar uzun zaman almaz!

### OTONOM SİLAHLAR NEDİR?

Otonom silahlar, barut ve nükleer silahların ardından savaş alanındaki üçüncü devrimdir. Kara mayınlarından güdümlü füzelere kadar olan evrimleri aslında yapay zekâ destekli hakiki otonominin ön aşamasını oluşturur. Hakiki otonomi, öldürme amacına tam anlamıyla kilitlenmeyi içeriyor: hiçbir insan müdahalesi olmadan hedefi aramak, harekete geçmeye karar vermek ve bir insan hayatına daha son vermek.

Otonom silahlara günümüzden verebileceğimiz bir örnek İsrail yapımı Harpy insansız hava aracıdır. Bu araç belli bir yere uçmaya, burada hedeflerin izini sürmeye ve sonra bunları bulunca patlama gücü yüksek savaş başlıklarıyla etkisiz hale getirmeye programlanmıştır, "Ateş Et ve Unut" diye bir lakabı vardır.

Buna karşılık çok daha kışkırtıcı bir örnek internette dolaşan "Slaughterbots" adlı videoda yer alıyor: kuş büyüklüğünde bir insansız hava aracı belli bir kişiyi aktif olarak arayıp bulduğunda o kişinin kafasına çok yakından az miktarda dinamit sıkıyor. Bu insansız hava araçları kendi başına uçuyor ve çok küçük ve çevik oldukları için yakalanmaları, durdurulmaları veya imha edilmeleri hiç kolay değil.

Venezuela'nın devlet başkanını neredeyse öldüren "Slaughterbot" türü silahlar sadece 1000 dolara deneyimli meraklılar tarafından üretilebilir. Bütün parçalar çevrimiçi satın alınabilir, tüm açık kaynak teknolojileri de internetten indirilebilir. Yakında maliyetleri düştüğünde robotlar da bu işlevi yerine getirebilecek. Bu kitapta defalarca altını çizmeye çalıştığım gibi, yapay zekâ ve robotların hızla erişilebilir ve ucuz hale geldiğinin bir örneği de bu silahlardır. Düşünün 1000 dolara politik suikastçı üretilebiliyor! Bu hiç de gelecekle ilgili afaki bir tahmin değil, gayet açık ve net bir tehlike.

Yapay zekânın ne kadar hızlı geliştiğine şahit olduk ve bu gelişmeler otonom silahların da yakın gelecekteki varlığını hızlandıracaktır. Otonom araçların Seviye 1'den Seviye 3 ve 4'e ne kadar hızla geldiğini unutmayalım

(6. Bölüm). Aynı şey otonom silahlar için de geçerli olacaktır. Bu katil robotlar daha zeki, daha hassas, daha becerikli, daha hızlı ve ucuz hale gelmekle kalmayıp aynı zamanda sürü şeklinde ekip çalışmasını da öğrenecekler ve durdurulmaları da zorlaşacaktır. On bin insansız hava aracından oluşan bir filonun bir şehrin yarısını yok etmesi teorik olarak 10 milyon dolar gibi düşük bir maliyetle mümkün olabilir.

## OTONOM SİLAHLARIN FAYDA VE ZARARLARI

Otonom silahların faydaları da olabilir. Birincisi, savaşlar makineler tarafından yürütülürse, insan askerlerin hayatı kurtulmuş olur. Ayrıca sağduyulu bir ordu yönetiminde bu araçlar sadece düşman savaşçıların hedeflenmesine yardımcı olabilir ve böylece dost askerler, çocuklar ve siviller gibi yanlış hedeflerin vurulması önlenebilir (Seviye 2 ve Seviye 3 otonom araçların sürücünün hata yapmasını engellemesi gibi). Üçüncü olarak da bu araçlar katil ve suçlulara karşı savunma amaçlı olarak kullanılabilir.

Bununla birlikte potansiyel zararları çok daha fazladır. Bu sakıncalar arasında en büyüğü ahlaki konulardadır: insanlığın tüm etik ve dini sistemleri, insan hayatına son verilmesini güçlü bir gerekçe ve denetim gerektiren ihtilaflı bir konu olarak görür. Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri Antonio Guterres şöyle demişti: "Makinelerin insan hayatına son verme serbestisi ve gücüne sahip olması ihtimali ahlaki açıdan tiksindirici bir şeydir."

Otonom silahlar katil açısından maliyetleri düşürür. İntihar bombacıları var ama belli bir amaç için insanın kendi hayatını vermesi çoğu kişi için zordur. Ama otonom suikastçıların varlığında başkalarını öldürmek için kendi hayatını vermek gerekmez.

Diğer bir önemli husus da hesap verebilirlik; hata durumunda kimin sorumlu tutulacağının belirlenmesidir. Bu konu savaş alanındaki askerler için kesin hatlarıyla belirlenmiştir. Ama sorumluluk otonom silah sistemine verildiğinde hesap verebilirlik daha muğlak hale gelir (otonom aracın bir yayanın ölümüne sebep olduğu durumdaki hesap verebilirlik muğlaklığı

gibi). Daha da kötüsü, haksızlıkları veya uluslararası insani hukuka aykırı davranışları aklamak için kullanılabilir. Bu da savaş eşiğini düşürür.

Başka bir tehlike de otonom silahların yüz veya yürüyüş tanımayı kullanarak ve telefon veya nesnelerin interneti sinyallerini takip ederek bireyleri hedefleyebilmesidir. Bu sadece bir kişinin öldürülmesini değil, insan gruplarının hayatına son verilmesini mümkün kılar. "Kuantum Soykırım" adlı hikâyede iş dünyasının ileri gelenlerinin ve yüksek profilli kişilerin hedeflenerek öldürüldüğünü gördük.

Meta meseleler derinlemesine anlaşılmadan daha geniş otonomiye gidilmesi, savaşların hızını ve dolayısıyla zayiatı artırarak tehlikeli gerginliklerin tırmanmasına, hatta nükleer savaşa yol açabilir. Yapay zekâ sağduyuya ve insanlığın farklı alanlar arasında akıl yürütme kabiliyetine sahip değildir. Otonom silah sistemini ne kadar eğitseniz de uzmanlık alanının sınırlı olması eylemlerinin sonuçlarını tam olarak anlayamamasına neden olacaktır. İşte bu yüzden hikâyede Xavier ile EC3'ün yürüttüğü terörle mücadele operasyonlarında komuta hâlâ insanlardadır, robotlarda değil.

### OTONOM SİLAHLAR: VAROLUŞSAL BİR TEHDİT Mİ?

İngilizlerle Almanlar arasındaki deniz kuvvetleri yarışından Sovyetlerle Amerikalılar arasındaki nükleer silahlanma yarışına kadar ülkeler tarihte daima askeri üstünlüğe gıpta etmişler ve bunu ulusal öncelik olarak görmüşlerdir. Otonom silahlar bunu daha da kızıştıracaktır çünkü "galip gelmek" için birçok yeni yol belirecektir (en küçük, en hızlı, en fark edilmeyen, en öldürücü olan vb). Bu tür silahların maliyeti de daha düşük olabilir, dolayısıyla bunları elde etmek kolaylaşabilir. İsrail gibi güçlü teknolojilere sahip küçük ülkeler daha şimdiden sinek kadar küçük olabilen en ileri askeri robotlarla bu yarışa girmiş bulunuyorlar. Düşman ülkelerin otonom silahlar geliştireceğinin neredeyse kesin olduğu bir dünyada diğer hırslı ülkeler de bu alanda rekabete girme arzusunda olacaktır.

Bu silahlanma yarışı bizi nereye götürecek? Berkeley profesörü Stuart Russell şöyle diyor: "Otonom silahların becerileri ve kapasiteleri bunları kontrol eden yapay zekâ sistemlerinin eksikliklerinden daha çok fizik

kurallarıyla sınırlanacaktır; örneğin, menzil, hız ve taşınan silahın ağırlığı gibi. İnsanlığı gerçekten savunmasız bırakabilecek çeviklikte ve öldürücülükte olan platformların geliştirilmesini bekleyebiliriz." Bu çok taraflı silahlanma yarışı, eğer kendi haline bırakılırsa, yok oluşa doğru bir yarışa dönüşebilir.

Nükleer silahlar da varoluşsal bir tehdit taşıyor ama bunlar kontrol altında tutulmakta ve caydırıcılık özellikleri nedeniyle konvansiyonel silahların da azalmasına yardımcı olmaktadır. Caydırıcılık, sizin nükleer silaha sahip olmanızın sizden daha güçlü bir düşmanınızı caydırabileceği anlamına gelir. Tabii burada sizin nükleer silahlarınızı kullanmadan önce beklenmedik bir saldırıyla karşılaşmamanız önemlidir. Nükleer savaş karşılıklı iki tarafın da yok olmasına neden olacağı için ilk nükleer saldırıyı yapan ülke hemen karşılık alır ve kendi kendini yok etmiş olur. Buna karşılık otonom silahlarda caydırıcılık teorisi geçerli değildir çünkü beklenmedik sürpriz bir saldırı önceden tespit edilemez ve her iki tarafın birbirini yok etmesi gibi bir tehdit söz konusu değildir. Hikâyede, Kıyamet Günü İnsansız Hava Araçlarını tespit etmenin zorluğu buna bir örnektir. Kıyamet Günü İnsansız Hava Araçlarının haberleşme protokollerinin şifresini kırmak belki ipucu verebilir ama bunun için de faaliyet halinde olan "canlı" bir aracın ele geçirilmesi gerekir.

Daha önce de bahsettiğimiz gibi, otonom silahlar karşı tarafın hemen tepki vermesine neden olur ve gerginlikler hızla tırmanarak nükleer bir savaş başlatabilir. İlk saldırının belli bir ülke tarafından yapılması da gerekli değildir; terörist veya devletle bağlantılı olmayan oyuncular tarafından da başlatılabilir. İşte bu da otonom silahların tehlikesini artırıyor.

### OTONOM SİLAHLAR İÇİN OLASI ÇÖZÜMLER

Bu varoluşsal felaketi önlemek için çeşitli çözüm önerileri sunulmuştur. Birincisi, insanların mutlaka sürece dahil edilmesi veya her ölümcül kararın ancak insanlar tarafından verilmesinin şart koşulmasıdır. Bununla birlikte otonom silahların üstünlüğü, aslında süreçte bir insanın yer almamasının sağladığı hız ve kesinlikten ileri gelmektedir. Silahlanma yarışını kazanmak

isteyen ülkeler böyle bir üstünlükten feragat etmek istemeyebilir. Ayrıca böyle bir şartın uygulanmasını sağlamak zordur ve kaçamak boşluklar daima yaratılabilir.

İkinci bir çözüm önerisi yasaklamadır. Bu öneri hem Katil Robotları Durdurma kampanyası tarafından, hem de aralarında Elon Musk, Stephen Hawking ve binlerce yapay zekâ uzmanının bulunduğu üç bin kişi tarafından imzalanan bir mektupla getirilmiştir. Geçmişte benzer gayretler biyologlar, kimyacılar ve fizikçiler tarafından biyolojik, kimyasal ve nükleer silahlara karşı yürütülmüştü. Böyle bir yasaklamanın uygulanması pek kolay olmayabilir ama geçmişte kör edici lazerlere, kimyasal ve biyolojik silahlara karşı getirilen yasaklar etkili olmuşa benziyor. Bu konuda günümüzde en büyük engel Rusya, ABD ve İngiltere'nin henüz çok erken olduğu iddiasıyla otonom silahların yasaklanmasına karşı çıkmalarıdır. 2021 yılında Alphabet şirketinin eski yönetim kurulu başkanı Eric Schmidt'in başkanlığında yapay zekâ alanında politika üretmek üzere kurulan Amerikan Ulusal Güvenlik Komisyonu, ABD'nin otonom silahların yasaklanması yönündeki çağrıları reddetmesini önerdi.

Üçüncü yaklaşım ise otonom silahlarla ilgili düzenleyici kurallar getirilmesi olabilir. Bu da oldukça karmaşık olacaktır çünkü etkin teknik özelliklerin doğru detay ve kapsamda belirlenmesi oldukça zordur. Otonom silahın tanımı nasıl olmalıdır? İhlalleri nasıl denetleyebilirsiniz? Bunlar kısa vadede zorlu engellerdir. Buna karşılık bu kitap uzun vadeli bakış açısına sahip olduğu için benim burada 2041 yılında geçerli olacak bir sözleşmeyi hayal etmeme izin verin. O tarihe kadar bütün ülkeler savaşların *sadece* robotlar tarafından veya hatta sadece yazılımlar üzerinden yapılması ve böylece insan zayiatı olmadan klasik savaş ortamının yaşanması üzerinde anlaşsalar nasıl olurdu? Veya gelecekteki savaşlarda insanlarla robotların birlikte savaşması, robotların sadece robotlara zarar verebilecek ama insanlara hiç zarar vermeyecek (oyuncuların üzerlerindeki kızılötesi alıcı verici cihazların yardımıyla farklı görevlerde başarılı olabilmek için mücadele ederken birbirlerini eleyerek puan kazanmaya çalıştıkları bir spor dalı olan "laser tag" gibi) silahlar kullanmasına izin verilmesi mümkün olabilir mi? Bu fikirler belki günümüzde pek pratik değil ama yakında daha uygun çözümlerin bulunması için ilham kaynağı olabilir.

Umarım otonom silahların çok açık ve net tehlike içerdiklerini ve inanılmaz bir hızla daha zeki, çevik, öldürücü ve kolay erişilebilir silahlar haline geleceklerini iyice anlatabilmişimdir. Otonom silahların kullanımı, nükleer silahların doğal caydırıcılığından yoksun bir silahlanma yarışıyla hızlanacaktır. Otonom silahlar ahlaki değerlerimizle açıkça ve derinden çelişen ve insanlığın devamlılığını tehdit eden bir yapay zekâ uygulamasıdır. Otonom silahların yayılmasını ve türümüzün yok olmasını önlemek için uzmanları ve karar vericileri farklı çözümler üzerinde düşünmeye ve çalışmaya davet etmeliyiz.

# SEKİZİNCİ BÖLÜM - İŞ KURTARICI

BUHARLI MATKABIN BENİ YERE SERMESİNE İZİN VERMEDEN, ELİMDE ÇEKİÇLE ÖLECEĞİM.

—AMERİKAN HALK ŞARKISI "JOHN HENRY"

KAI-FU'NUN NOTU: Bu hikâye, üzerinde çok yazılıp çizilmiş bir konuyu ele alıyor: Yapay zekâ emin adımlarla daha çok sayıda sektöre girdikçe ve insanlar tarafından yapılan görevleri üstlendikçe insanların işlerine ne olacak? Yapay zekâ rutin işleri yok ettikçe yeni bir sektör, işlerini kaybeden işçileri yeniden eğitmek ve yeni görevlere yerleştirmekle uğraşan yeni iş tahsisi şirketleri ortaya çıkıyor: Peki, bu yeni işler nelerdir ve insanların kendilerini üretken ve faydalı hissetme arzularını tatmin edebilecekler mi? Otomasyon sonrası dönemde en riskli durumda olanlar kimler ve insanlar kendilerini nasıl geliştirebilir? Bu konulardaki görüşlerimi bölümün sonundaki yorum kısmında paylaşacağım ve robotik teknolojisi ve robotik süreç otomasyonunun hem beyaz yakalı hem de mavi yakalı çalışanların işlerini devralmak üzere nasıl gelişeceğini anlatacağım.

KARARTILMIŞ EĞİTİM ODASINDA Jennifer Greenwood ve on iki öğrenci önlerindeki havada dolaşan görüntülere dikkatle bakıyorlardı. Görüntülere yumuşak bir tonda, sanki kehanetlerini anlatan kâhin gibi konuşan bir erkek sesi eşlik ediyordu.

"Her şey 2020 yılında değişmeye başladı" dedi o ses. "Salgın, sosyal izolasyona ve seyahat kısıtlamalarına yol açtı. Şirket sahipleri evrim geçirmek zorundaydılar ve insan işgücünün yerine robotları ve yapay zekâyı geçirmeye başladılar."

Önlerindeki dalgalanan sahnede bomboş kalmış Times Square, yıkık dökük bir alışveriş merkezi, boş bir Disneyland, kapanmış fabrikalar ve sessiz üretim hatları göründü. Daha sonra üzerlerinde kişisel koruyucu donanımlarıyla ve ellerinde pankartlarla caddeleri doldurarak büyük çaplı işten çıkarmaları protesto eden kalabalıklar ve yağmalama ve sokak çatışmaları gibi daha da rahatsız edici görüntüler geldi.

Hikâye devam etti: "2024 yılında Beyaz Saray'da yönetim değişti ve yeni gelen idare evrensel temel gelir programını başlattı. Bu program herkese belli bir aylık ücreti garanti etti; bunun finansmanı da aşırı zenginlerin ve yeni teknolojiler ve veri toplama alanında büyük kâr elde eden şirketlerden servet elde eden milyarder iş insanlarının vergilendirilmesiyle sağlandı. Yapay zekâdaki ilerlemelerin getirdiği yapısal işsizliğe bir çare bulunması acil hale gelmişti."

Dönemin manşetleri Jennifer ile diğer öğrencilerin tepesindeki görsel kaydırmadan geçerken haber programlarından alınma dramatik ses kayıtları da veriliyordu. Animasyonlu bir grafik borsalardaki sert iniş çıkışları gösteriyor, sonra da vatandaşların cep telefonlarına gelen evrensel temel gelir ödeme bildirimlerine gösterdiği tepkileri veriyordu.

Ses konuşmaya devam etti: "Başlangıçta popüler olmasına rağmen evrensel temel gelir programı beklenmedik sonuçlar doğurdu. İşini kaybedenler, yapacak başka iş bulamadıkları için kendilerini sanal gerçeklik oyunlarına, çevrimiçi bahis ve kumar oyunlarına, uyuşturucu ve alkole kaptırdılar. Büyük şirketler ve zenginler şehir merkezlerini terk ettikleri için buraları yine suç merkezleri haline geldi. Yapay zekânın hızlı ve agresif gelişimi sonucu çok fazla sayıda insan işini kaybetmişti ve yeni istihdam alanlarıyla ilgili olarak da bilgi veren veya yol gösteren liderler de pek olmamıştı. Üst üste gelen başarısızlıklar, intihar oranlarını artırdı. Bazıları evrensel temel gelir programının iptal edilmesini bile istedi. 2028 yılına gelindiğinde sosyal medya bu programın faydaları ve sakıncaları hakkında büyük tartışmalarla doldu taştı. Senato ve Beyaz Saray programın iptali konusunda sonu gelmez tartışmalara boğuldu.

"Evrensel temel gelir programı sonunda 2032 yılında kaldırıldı. Bunun yerine bu tarihi dönemin zorluklarıyla başa çıkmak üzere 'mesleki restorasyon' adıyla yeni bir saha yaratıldı. "Yeni iş tahsisi" şirketleri

çalışanlara yeni beceriler kazanmaları ve yeni iş fırsatlarını değerlendirmeleri için yardımcı oluyordu. Hükümet daha önce evrensel temel gelir programı için ayrılan vergi kaynaklarını bu yeni iş dağıtım sektörünü geliştirmek için kullandı. Bu şekilde modern hayata yaygın şekilde hâkim olan sosyal sorunların çözülmesi hedefleniyordu. Bu gelişmeler bana da Synchia adlı şirketi kurmakta esin kaynağı oldu."

Jennifer Synchia'nın arka plan hikâyesini o kadar iyi biliyordu ki bu konuşmayı kendisi de yapabilirdi. Şimdi, mesleki restorasyon döneminde, şirketler işten çıkarmaları gerçekleştirmek için Synchia gibi şirketlerin hizmetlerini kullanıyordu.

Mesleki restorasyon şirketleri, devletten aldıkları desteklerin yanı sıra, işverenlere sunacakları hizmet paketinin fiyatı üzerinde de anlaşıyordu. Genellikle bu fiyat işverenlerin işten çıkaracakları elemanlara ödeyeceği kıdem tazminatından daha düşük oluyordu. Synchia gibi şirketler aradaki farkı mesleki restorasyondan geçmiş elemanlara yeni işler bulan ajanslardan karşılıyordu. Bunlar geleneksel "kafa avcıları"na benzer bir işlev görüyordu. Elde edilen gelir derhal yeni iş bulamayanların eğitimine harcanıyordu.

İnsanlara yeni iş bulmak, eskiden olduğu gibi eleman ihtiyacı olan şirketleri iş arayanlarla eşleştirmek kadar kolay değildi. Sürdürülebilir meslek türleri azaldıkça, Synchia gibi yeni iş tahsisi şirketleri, yapısal işsizlik yüzünden işini kaybedenlere beceri ve kişilik testleri uygulayarak toplumsal değişimi yansıtan ekonomik verileri de içeren geniş kapsamlı mesleki araştırma haritaları hazırlıyorlardı. Bu verilerin desteğiyle yeni iş tahsisçileri yoğun empatiyle yaklaştıkları bu kişilere özel hazırlanmış yeni istihdam planları sunuyordu. İşte bu noktada Michael'ın cazibesi devreye giriyordu.

Yeni iş tahsisi dersi ve Synchia hikâyesi sona erdiğinde duvarın ortasında Michael Saviour'un sihirbaza benzer holografik görüntüsü belirdi (*saviour* kelimesi kurtarıcı anlamına gelir). Jennifer ve diğer öğrencilere seslendi. Biraz önceki anlatıyı da seslendiren yumuşak ses onundu. Elli yaşlarında görünen adam hafif tombul, şakaklarına ak düşmüş, favorileri özenle tıraş edilmiş biriydi. Kendisi için özel olarak dikilmiş şık ama fazla gösterişli olmayan lacivert takım elbise giymişti.

Jennifer'ı yeni iş bulmak için Synchia'ya yönelten şey Michael Saviour'un dış görünüşünden ziyade itibarıydı. Jennifer onunla ilgili tüm bilgileri,

verdiği konferansların videoları ve şirketin uyguladığı tekniklerin başkaları tarafından analiz edildiği tartışma forumları gibi çevrimiçi kaynaklardan öğrenmişti. Saviour'un girdiği her ortamda dinleyicileri etkilediğinden hayranlıkla bahsediliyordu. Belki de içinde bulunduğu ortamı hissettirmeden kontrol etme becerisi ve genel ruh hali onu
ülkenin en iyi iş tahsisçisi yapmıştı. Saviour'un sözcükleri ölçülüydü; ses tonu, tavırları, ifadesi ve duruşu profesyonel anlamda güvenilirlik hissettiriyordu. İnsanları nasıl daha iyi hissettirebileceğini iyi biliyordu.

*Michael'ın asistanı olabilsem keşke…* Bu fikir hâlâ çok saçma geliyordu. Jennifer kendini bu hayale kaptırmamaya gayret ediyordu. Ne de olsa Synchia'da stajyerliğinin ilk haftasındaydı.

*Aptal olma*. Jennifer önündeki işe odaklanmaya çalıştı.

Michael havada yüzer şekilde konuşuyor, ellerini bir orkestra şefi gibi hareket ettiriyordu. Video penceresi de onun mimikleriyle uyumlu şekilde oynuyor, büyüyor, küçülüyor ve Saviour'un hareketlerine göre şekil alıyordu. "Sizin de gördüğünüz gibi, değişimin işaretleri küresel salgın başlamadan önce de mevcuttu. Virüs sadece olacakları hızlandırdı. Daha önce yüz yüze veya ofis ortamında yapılan işler, insanlar sosyal mesafe kurallarına uymaya çalışırken çevrimiçi yapılmaya başlandı. Geleneksel hizmet ve üretim sektörleri ciddi kayıplar yaşadı. Her iki alanda da makineler avantajlıydı."

Michael anlatırken farklı mesleklerden bir dizi insan belirdi ve yok oldu: kasiyerler, kamyon şoförleri, terziler, fabrika işçileri, meyve/sebze toplayıcılar, tele-pazarlamacılar, iyi giyimli ofis çalışanları ve hatta doktorlar. Bu görüntüler gittikçe hızlanarak gelmeye devam etti, hayaletler gibi hayal meyal, belli belirsiz kalabalıklar halini aldı.

"İnsanlığın rakibi yapay zekâydı" diye devam etti Saviour. "Yapay zekâ, 7/24, sürekli, hiç yorulmadan öğrenebiliyor ve kendini geliştirebiliyordu. Daha bir ay önce insanlar tarafından yapılan işler ansızın ve acımasızca yapay zekâ tarafından ele geçiriliyordu. Bu yarış aslında son yirmi yıldan beri devam ediyordu ama ansızın herkes tarafından fark edildi. İşte böylece bugünkü durumumuza geldik. Bunun sonu gelecekmiş gibi görünmüyor, en azından öngörülebilir gelecekte. Çoğu çalışan çiftlikteki hindiler gibi Şükran Gününün gelmesini bekliyor. Kuşkusuz, bu kaygı dolu dönemde, bazı aşırı davranışlar da yeni normal haline geldi."

Protesto ve şiddet içeren görüntüler ekranı kapladı. Jennifer için bu tür görüntüler hâlâ şoke ediciydi. Büyük Tartışma o yıllarda çocuklardan saklanmıştı.

"Hükümet evrensel temel gelir sistemini denedi. Haftalık çalışma süresini kısaltmak istedi. Tarih göstermiştir ki, evrensel temel gelir programı gibi politikalar kaygıları ve karamsarlığı uzatmaktan başka işe yaramaz. Temel sorunları çözemez: Ciddi bir iş yapma ve bir şeyler başarma hazzından mahrum kalan insanlar kendilerini kaybolmuş ve umutsuz hisseder. Kendilerini değerli görmediklerinde de gerçekten veya sembolik olarak uyuşturucuya yönelirler. Onları bu çıkmazdan kim kurtarabilir?"

Michael durakladı, yüzünde hafif bir gülümsemeyle salonda kendisini dinleyen yüzlere şöyle bir göz gezdirdi.

Jennifer Michael'ın kendisine baktığını hissediyordu. Elini kaldırdı.

"Ah! Önde oturan hanım. Lütfen adınızı söyleyin."

"Jennifer Greenwood, San Francisco'dan."

"Mükemmel, Jennifer. Cevabını öğrenebilir miyiz?"

"Bizler, Bay Saviour. Bizler sizin soyadınız gibiyiz. Bizler kurtarıcıyız."

Herkes güldü, Jennifer'ın yüzü kızardı. Aslında pohpohlamak istemiyordu.

"Teşekkürler, Jennifer. Burada önemli bir ders var. İnsanlar makine değildir" diye şarkı gibi söyledi Michael. "Bizler daha karmaşık, daha kolay uyum sağlayabilen ve daha çok duygularımızla yönetilen canlılarız. O yüzden de burada çalışan herkesin yoğun taleplere yanıt vermesi gerekecek. Sizlerin mümkün olan en iyi mesleki restorasyoncular olmanız gerekiyor. Sizin göreviniz, insanları kurtarmak ama bunu yaparken de sadece işlerini restore etmekle kalmayıp aynı zamanda haysiyetlerini de onarmanız gerekiyor."

MICHAEL'IN KONUŞMASININ SONUNDA GELEN alkışlardan sonra salonun ışıkları yandı. Derken, Michael San Francisco'daki ekranın arkasından bizzat ortaya çıkınca Jennifer çok şaşırdı. Demek ki Seattle'daki şirket merkezinden uzak mesafe bağlantısı kurmamıştı ama belki de toplantıya sihir katmak için öyle görünmek istemişti.

Saviour'un ortaya çıkışı heyecan vericiydi ama Jennifer'ı biraz gerdi.

Michael'ı buraya getiren sebebi merak etti. Sezgileri ona bu düzeyde birinin bizzat gelmesinin ardında çözülmesi gereken ciddi bir kriz durumunun yattığını düşündürüyordu. Jennifer şirketin talip olduğu önemli bir proje hakkında dedikodular duymuştu: Ülkenin en büyük inşaat şirketlerinden biri olan Landmark'ta binlerce kişinin işine son verilecekti. Acaba Michael'ın burada bizzat bulunmasının nedeni bu olabilir miydi?

Jennifer çeşitli olasılıkları hızlıca düşünürken Michael'ı babasına benzetti. Babası ona hep proaktif, fırsatları yakalayan ve "elinden gelenin en iyisini yapan" biri olmasını öğütlerdi. En azından babasının bir zamanlar bakış açısı böyleydi.

O an Jennifer babasının felsefesini uygulamaya karar verdi. Akıllı telefonuna kısa bir mesaj yazdı ve bir an tereddüt ettikten sonra "gönder" tuşuna bastı.

ÜÇ AY SONRA, Landmark genel müdürlüğünün bulunduğu gökdelenin önündeki meydanda Jennifer protestocuların arasından geçmeye çalışıyordu. Resmi iş kıyafetlerinin içinde etrafında toplanan insanlardan çok farklı duruyordu.

Eğitim haftasında aniden gönderdiği mesaj sonrasında Michael Saviour ile baş başa bir kahve içmişlerdi. Michael, kızın gönderdiği mesajın alışılmış kibar klişeleri içermemesinin onu etkilediğini ifade etmişti. Jennifer mesajında babasının yenik düştüğü ve sonunda kaybettiği hayatının onu Synchia'ya katılmaya teşvik ettiğini anlatmıştı. Michael kızın cesaretinden etkilendiğini belirtmişti. Yirmi dakikalık kahve buluşması bir saate uzamıştı. Bu arada Michael'ın asistanlık pozisyonunun boş olduğu ortaya çıkmıştı. Buluşmalarından sonra kızı bu görevi denemeye çağırdı. Esas değerlendirmeyi ise insan kaynakları yetkilileri yapacaktı. Ne de olsa stajyerlerin çoğu bu göreve talipti. Neyse ki Jennifer Michael'ı da kendisini de utandırmamıştı.

Jennifer bu şirkete katıldığı dönem hem büyük fırsatlarla hem de stresle dolu bir zamandı. Michael, Landmark inşaat şirketi işini almak istiyordu. Geleneksel inşaat sektörünün hızla dijitalleştiği bir dönemde Landmark insanlar tarafından yürütülen işleri geniş kapsamlı olarak otomasyon,

prefabrike üç boyutlu baskı parçalar ve yapay zekâ tasarımcılar vasıtasıyla yapma kararı almıştı. Bunun sonucunda özellikle mavi yakalı işçiler arasında çok sayıda işten çıkarma yaşanacaktı. Hükümet bu planın uygulanması için şirketin bir mesleki restorasyon şirketiyle anlaşmasını şart koşmuştu. Bir anda binlerce işçinin yeni işlere aktarılması gerekecekti. Eğer Synchia bu ihaleyi kazanırsa, gelmiş geçmiş en büyük yeniden iş tahsisi sözleşmesini imzalamış olacaktı. Bu arada rekabet de oldukça güçlüydü.

Michael, kimliğini gizli tutan yeni bir şirketin de Landmark sözleşmesini almaya çalıştığını duymuştu. Kimdi bunlar? Herhangi bir avantajları var mıydı? Michael, Jennifer'dan istihbarat toplamasını istedi. Jennifer halka açık kanallardan hiçbir bilgi elde edemedi. Birkaç gün önce ise ofise gelirken yanından geçtiği bir Landmark inşaat sahasının tahta perdesi üzerindeki tuhaf duvar yazıları dikkatini çekmişti. Yazıların fotoğrafını çekmek için cep telefonunu uzattığında ekrana düşen QR kodu onu gizli bir çevrimiçi foruma götürdü. Forumu incelediğinde bunun bir grup Landmark çalışanının işten çıkarmalara karşı kurduğu çevrimiçi bir üs olduğunu, otomasyona karşı bir çeşit yeraltı direnç hareketinin başlatılmaya çalışıldığını anladı.

Forumda kimliği belli olmayan çalışanlar, bir günlük protesto çağrısında bulunuyordu. Şimdi de Jennifer kendisini San Francisco'nun merkezinde Landmark Kulesinin önünde gösteri yapan ve trafiği engelleyen bir grup inşaat işçisinin arasında bulmuştu. Bunların elinde sadece pankartlar yoktu. Ağır iş makineleri, vinçler, beton karıştırma araçları ve yıkım güllesi taşıyan kamyonlar sanki askeri resmi geçide çıkacak gibi sıralanmıştı. Başlarında turuncu kaskları ve üzerlerinde fosforlu yelekleriyle işçiler omuzlarına çekiçlerini ve alet çantalarını asmışlar, ellerinde de protesto pankartlarını taşıyorlardı. Pankartlardan birinde "Makineler zalimdir, insanları yer!" yazıyordu. Megafonlu organizatörler kalabalığı "Defolsun robotlar!" sloganıyla hareketlendiriyordu. Kulakları sağır edici bir gürültü vardı.

Ayaklanma teçhizatlı polis, yıkılamaz bir baraj gibi bir savunma hattı oluşturarak protestocuları şirket binasının kapısından uzak tutmaya çalışıyordu.

Jennifer dörtlü bir savaş yaşandığını fark etti. Hükümet istikrar istiyordu; Landmark maliyetleri düşürmeyi amaçlıyordu; Synchia gibi mesleki

restorasyon şirketleri kârlı bir sözleşme yapma peşindeydi ve en mağdur olan işçiler ise işlerine sahip çıkmak veya en azından makinelerin uğruna bir kenara atılmayıp haklarının korunmasını istiyorlardı. Üç taraf masanın altında bir anlaşmaya varmış gibi göründüğünde dördüncü taraf ancak blöf yapabilir ve diğer üçü üzerinde baskı kurabilmek için güç gösterisinde bulunabilirdi.

İşten çıkarmalara karşı zaman zaman protesto gösterileri oluyordu ama bu boyutta hiç yaşanmamıştı. İşçiler Landmark'ın en son teklifine isyan ediyorlardı. Eğer Landmark işçileri tatmin edecek bir tazminat planı sunmazsa, protestoların daha da tırmanacağı söyleniyordu. Jennifer, bir taraftan inşaat kamyonlarına, diğer taraftan da iyice silahlanmış polise baktığında şiddetin artabileceğinden endişeleniyordu.

Jennifer kalabalığın içinde ilerlemeye çalışırken cep telefonu çaldı. Telefonu kulağına götürürken diğer eliyle de siyah suni deri çantasını tutmaya çalışıyordu.

"Jenny, neredesin?" diye soruyordu Michael. "Zamana karşı yarıştığımızı biliyorsun ve ortada yoksun."

"Bana öğrettiğin işi yapıyorum!" diye bağırdı Jennifer, sesini protestocuların bağırışlarının üzerine çıkarmaya çalışarak.

"Sanki bir konserde gibisin? Yoksa bir maç mı? Yoksa bir parti mi? Ama saat daha sabahın onu, oralarda olamazsın."

"Özür dilerim, küçük bir saha araştırması yapıyorum…" Jennifer'ın sesi kesildi. Gösterici kalabalığının arasında aradığını bulmuştu: St. Louis beyzbol takımı şapkası giymiş bir adam. "Direnişçilerle ilgili araştırma!"

"Aman Tanrım! Oraya gittiğini söyleme sakın… hemen oradan çık ve buraya gel! Çok tehlikeli!"

"Görüşmek üzere" dedi Jennifer ve beyzbol şapkası giyen adama doğru yöneldi. "Hey, sen SLC422 misin?" Bu, adamın forumdaki kimliğiydi, belki doğum günü veya şanslı sayısı olabilir diye düşündü Jennifer.

Adam döndü ve belli belirsiz başını salladı. "Sen forumda bana mesaj atan gazeteci misin?" Adam Jennifer'ın kıyafetine baktı. "Pek de gazeteciye benzemiyorsun."

"İşimizi yaparken kimliğimizi biraz gizlememiz gerekiyor." Jennifer göz kırptı ve kalemiyle defterini çıkardı. "Ben sizin çocukların tarafındayım. Bu

büyük şirketlerin ettikleri yanlarına kâr kalmamalı!"

"Bunu duyduğuma sevindim. Robotlar binlerce işi elimizden aldı. Buna da izin vermeyeceğiz!"

"Yorumunuzda tazminat programı için teklif veren bir şirketten bahsediyorsunuz. Bu şirket işlerin yüzde yüz yeniden tahsisini garantiliyormuş. Bu gerçek mi?"

"Evet, gerçek. İnsan kaynakları bölümünde bir arkadaşım var. Denedi. Şirketin adı galiba Omega gibi bir şey. OmegaAlliance. Öyle duydum."

"Vay be. Sözleşmeyi alırlarsa iyi olacak gibi görünüyor."

"Bilmiyorum. Bu yeniden yerleştirme şirketleri sana genellikle daha kötü işler bulur veya başka bir şehre taşınmanı veya eğitim görmeni veya başka şeyleri şart koşar. Mevcut hayatımdan başka bir düzene geçmeyi hiç istemiyorum. Biz gerçekten *iyi* olacak bir şey istiyoruz, yokluktan biraz daha iyi bir şey değil." Yumruğunu kaldırdı ve etrafındaki gergin kalabalığa göz gezdirdi.

"Tamam Bay SLC422, sizde e-posta adresim var. Eğer başka bir haber alırsanız, beni her zaman arayabilirsiniz. İyi şanslar." Jennifer ayrılırken üzerine doğru gelen kalabalık onu neredeyse süpürüp geçiyordu.

"Kendine dikkat et."

Bu hafif hayır duası, anında yükselen protesto sesleri arasında boğulup gitti.

OTUZ DAKİKA SONRA Jennifer Michael'ın ofisine varmıştı. İkisi de birbirine şaşkınlıkla bakıyordu.

"Yüzde yüz diyorsun, bu ne anlama geliyor?" diye soruyordu Michael, duyduklarına inanamayarak.

"Kelimenin tam anlamıyla yüzde yüz demek oluyor." Jennifer kapı aralığına yaslandı, gözleri fıldır fıldırdı.

"Ama bunun hiç anlamı yok. Kendi payımızı almak için ne kadar çok çalıştığımızı biliyorsun, eğitimler, yeniden yerleştirmeler… Eğer California inşaat işçisine ihtiyaç duymuyorsa, belki Pennsylvania'nın ihtiyacı olabilir. Belki ABD istemiyor olabilir ama Avrupa'nın ihtiyacı olabilir. Biz yüzde 28,5'imizi almak için dişimizi tırnağımıza takıp çalışıyoruz. Yüzde yüz? Ha! İnanamıyorum!"

O anda Michael, bir vizyonerden çok mutsuz ve yaşlı bir adam gibi

göründü Jennifer'ın gözüne.

"Adamın söylediği bu. Yalan söylemesi için hiçbir sebep yok. Böyle bir yalana kim inanırdı ki?"

"Ama bu… OmegaAlliance… dandik bir isim gibi geliyor, daha önce hiç duymadım. Sabahını kalabalıkların içinde ter dökerek ve itilip kakılarak geçirdikten sonra aldığın istihbarat bu mu?" Michael muhtemel rakipleri tespit etmesi için yapay zekâ asistanını da görevlendirmişti ama o da eli boş döndü. Belki yeni kurulmuş bir şirketti veya garip bir şeyler dönüyordu. *Kod ad* mı? *Dükkân tabelası mı?* Ama böyle bir oyuna, yalana ne gerek vardı? Michael'ın kafası karışmıştı ve tepesi atmıştı.

OFİSİNDE YALNIZ BAŞINA KALDIĞINDA Saviour çalan telefonuna baktı. "Allison Hale" diye biri arıyordu. Gözleri kocaman büyüdü. İkisi aynı işletme okulunda okumuştu, Allison ondan altı sınıf küçüktü. Sonunda meslektaş olmuşlardı, hatta bir bakıma birbirlerine rakip. Ondan haber almayalı epey zaman geçmişti.

"Merhaba, Allison. Araman sürpriz oldu. Şehirde misin? Öğle yemeğinde buluşalım mı? Bir bakayım… tabii neden olmasın? Ben iyi bir yer biliyorum."

Michael telefonu kapattığında biraz şüphelenmişti. Bu sürpriz telefon acaba beklenmedik rakibin ortaya çıkışıyla bağlantılı mıydı? Neler olduğunu çok merak ediyordu.

ÖĞLE YEMEĞİ GÜNEY ÇİN MUTFAĞINI sunan Three Treasures adlı restoranda planlanmıştı. Kırmızı sofra örtüsünün üzerindeki Çin mantıları yaz ortasında havuzda açan lotus çiçekleri gibi duruyordu. Önce Michael geldi. Biraz sonra garson Allison'ı masaya yönlendirirken kadının bunca yıl hiç değişmediğini hayranlıkla düşündü. *Belki de telomer tamiri tedavisi uyguluyordur*, diye aklından geçirdi.

Deniz mahsullü börekler ve haşlanmış mantıları atıştırırken sohbet ettiler, sonra "Haydi anlat bakalım" dedi Michael. "Her şey yolunda olsa beni aramayacağından eminim."

"Ha! Sadece hasret gidermek için arayabilecek biri değil miyim?" Allison yemek çubuklarını yerine koydu.

“Biraz sonra başka bir toplantıya yetişeceğim için zamanım az demek istedim. Anlayışla karşılayacağını biliyorum.”

“Tamam, Michael. Benim içimi görüyorsun. Konu şu. Synchia’yı kurduğundan beri kaç yıl oldu? Beş yıl? Yoksa sekiz yıl mı?”

“Demek ki beni dürtüp kışkırtmak için geldin.” Michael Allison’a dikkatle baktı. “Bu bir tesadüf olamaz. Landmark projesi karşıma adını hiç duymadığım bir rakip çıkarıyor ve ansızın sen ortaya çıkıyorsun ve öğle yemeğine davet ediyorsun. Sen bu Omega şirketi için mi çalışıyorsun? Bu yüzde yüz dönüşüm saçmalığına inandığını söyleme sakın bana.”

“Tam söylemek gerekirse, doksan dokuz virgül yetmiş üç. Evet, bu saçmalığa inanıyorum.”

“Bunda bir bit yeniği var gibi geliyor bana. Yasal mı? Çalışanlara ne olacak?”

“Eğer birkaç belgeye imza atarsan, bütün ticaret sırlarımızı öğrenebilirsin. Senin bilmediğin çok şey var. Ne dersin?”

“Demek ki bana bir iş teklifinde bulunuyorsun. Yoksa şirketimi satın almak mı istiyorsun? Ya kabul etmezsem?”

“O zaman üzgün yaşlı Michael’ın uzun zamandır rahatının yerinde olduğunu ve artık ağzındaki pirzolayla kemiği birbirinden ayırt edemediğini düşüneceğim.”

Michael Allison’a dik dik baktı. Okuldaki ateşli tartışmaları hatırladı. O zeki ve radikal bir kızdı; Ayn Rand’ın 1957 tarihli *Atlas Vazgeçti* kitabını sevecek türden bir MBA öğrencisiydi. Hep Michael’ın dünya görüşünü hedef almaktan hoşlanırdı ve bunun iki yüzlü aldatmaca olduğunu, onun “halk yararına gönüllü işler” yapmasının aslında kâr gayesini maskelediğini ve aslında kârın insanlığın özü olduğunu iddia ederdi.

Bu fikir çatışmaları bazen romantik kıvılcımlar da yaratabiliyordu ama aralarındaki temel farklılıklar ilişkilerini hızla soğutuyordu.

“Sen hiç değişmemişsin” diyerek güldü Michael.

Allison başını salladı. “Ben sana şimdikinden çok daha fazla sayıda insana yardımcı olabilmen için bir şans veriyorum. Bu da senin doktrinine uygun değil mi? Neden evet demiyorsun? Söylediklerimin üzerinde biraz düşün ve beni ara.”

Michael Allison’ın restorandan çıkışını izledi. Bedeli ne olursa olsun,

OmegaAlliance ile ilgili olan biteni öğrenmeliydi. Gözü pek asistanı da bunu en iyi yapacak kişiydi.

**"YENİ ASİSTANIN NASIL? İYİ ÇIKTI MI?"**

"Oldukça becerikli. Benim şu andaki durumumdan daha iyi olduğu kesin!"

Kravatı gevşetilmiş, gözleri kapanmış halde LeCorbusier LC4 tasarımı yatar koltuğa uzanan Michael nefes alıp vermeye odaklanmıştı. Allison ile buluşmasından sonra bir panik atak yaşamış ve heyecan içinde psikiyatristi Dr. Trisha X.J. Deng'i aramıştı. Dr. Deng'in gümüş renkli düzgün taranmış saçlarıyla çevrelenmiş yüzü şimdi karşısındaki ekrandaydı.

"Yaşadığım bu atağı tetikleyen bir olay olmadı. Geçen seferki Elsa olayından çok farklı."

Michael o anı yeniden hatırladığında dudaklarını büzüştürdü.

Michael CEO olmasına rağmen Synchia'nın müşterileriyle bizzat ilgilenmesiyle övünürdü. Hatırladığı kadarıyla, Elsa adlı bir kadın Synchia'nın danışma ofisine gelmişti. Michael onun dosyasına göz gezdirdi. "Bayan Gonzales, size Elsa diyebilir miyim? Durumumuz pek iyi değil ama siz çok şanslısınız…"

"Sizinle daha önce tanıştık Bay Saviour" diye araya girdi kadın.

"Öyle mi?" diye başını kaldırdı Michael. Kadının yüzünü inceleyerek hafızasını zorladı.

"Hatırlamıyor musunuz? Bundan beş yıl önce işimi kaybettiğimde ofisinize gönderilmiştim. Depo yöneticisiydim ve siz de beni sakin olduğum ve çocukları sevdiğim için Adventure World'ün park sorumlusu yaptınız. Bu işin istikrarlı olacağını ve beni emekliliğe kadar götüreceğini söylediniz. Ofisiniz o zaman çok daha küçüktü. Ama şimdi yine aynı duruma düştüm." Elsa'nın ses tonu üzgündü.

"Elsa, hatırladıklarınıza ve böyle bir durumun ortaya çıktığına inanıyorum ama bunlar öngörülemeyecek yapısal değişiklikler. Tema parkları ve büyük eğlence mekânları epey dayandılar ama sonunda robot görevlileri kullanmaya başladılar. Maliyetleri çok daha düşük ve iş performansları da daha verimli. Hatta çocuklar da robotları tercih ediyor olabilir." Michael özür dileyen bir ifadeyle gözlerini kırptı.

“O zaman… beni bu sefer nereye göndereceksiniz?”

“Hayvanat bahçesinde boş pozisyonlar var. Bence mükemmel bir eşleşme olabilir.”

“Ne kadar şanslıyım, her gün fil dışkısı temizleyeceğim. Ne kadar süreyle acaba? Üç yıl? Bir yıl? Dokuz ay?”

Elsa titriyordu. Bağırmaya başladı. “Her anne baba çocuğunun gözünde bir kahraman olmak ister. Ama şu anda ben kendimi hamam böceği gibi görüyorum. O köşeden bu köşeye seğirtip hayatta kalmam için bana atılan artıkları yakalamaya çalışıyorum. Çocuklarımın beni bir hamam böceği gibi görmesini istemiyorum, Bay Saviour.”

Bu anneyi duygusal çöküşün eşiğinde gören Michael kendisiyle ilgili düşüncelere daldı. Michael’ın annesi Lucy yetenekli bir muhasebeciydi ve benzer durumlar yaşamıştı. O zamanki düşman yapay zekâ değil, hesaplamaları daha hızlı yapan sıradan muhasebe yazılımıydı. Annesi çok iş değiştirmek zorunda kalmıştı; her yeni iş bir öncekinden daha kötüydü ve sonunda iş imkânları da tükendi.

Michael gözlerini kapattı, daha sonra yaşadıklarını zihninden uzaklaştırmaya çalışarak: Annesi işsiz kalıp yenik düşünce, bütün üzüntülerini alkolle bastırmaya çalışmıştı. O zamanlar onun için ne kadar üzüldüğünü çok iyi hatırlıyordu. Acı, keder, sempati… ve engel olamadığı garip bir tiksinti.

“Michael?”

Dr. Deng’in sesi Michael’ı yine gerçek hayata, yatar koltuğa döndürdü. Gözlerini açtı ve dikkatini ekranda düşünceli bir ifadeyle kendisine bakan psikiyatristine yöneltti.

“Sen Elsa’yı kurtarmak istedin” dedi Deng, “tıpkı anneni kurtarmak istediğin gibi. Aynı şekilde Synchia’nın kapısından giren herkesi kurtarmaya çalışıyorsun.”

Michael onun analizini düşündü. “Biz sosyal problemleri hafifletmeye çalışarak basıncı düşürme vanası gibi çalışıyoruz ama aslında insanlara da sahte umutlar veriyoruz. Yavaş yavaş onların beklentilerini düşürüyoruz, sanki uzun etkili zehir vermek gibi, zamanla teknoloji tarafından işten atılacaklarını ve değersizleşeceklerini kabul etmelerini sağlıyoruz. Gerçekten insanlara yardım ediyor muyuz? Yoksa biz de suç ortağı mıyız?”

“Beni dinle Michael. Bu insanlarda haysiyet hissinin yeniden canlanmasına yardımcı oluyorsun.”

“Peki, bütün bunlar nasıl sona erecek? Yapay zekâ ile yarışamayacağımız kesin. Ne kadar uğraşsak da yaptıklarımız çöldeki çiçekleri sulamaya benziyor. Landmark projesi daha sadece bir başlangıç. Bütün inşaat sektörü muazzam bir deprem yaşayacak.” Michael, hayali bir kement boğazını sıkıyormuş hissiyle yakasını gevşetmeye çalıştı.

Dr. Deng bir şey söyleyecekti ki bir alarm duyuldu. Tabletindeki bir tuşa bastı ve otomatik olarak hazırlanmış teşhis ve tedavi raporu Michael’ın e-posta kutusuna düştü.

“Doktorun olarak, sadece şunu söyleyebilirim… haftaya aynı gün ve saatte. Dostun olarak eksikliklerini kabullenmeni tavsiye edebilirim.”

Michael kravatını bağlamaya başlamıştı bile. İçindeki fırtınaların yüzünde hiçbir izi kalmamıştı. Yeniden kurtarıcı şapkasıyla harekete geçiyordu.

SILVERLINE BARINDA CUMARTESİ AKŞAMI barmene sesinizi duyurmak için avaz avaz bağırmanız gerekiyordu. Burası sanki geçmiş zamanda donup kalmış gibiydi. Televizyonlar ve dijital yazar kasadan başka etrafta teknolojiden eser yoktu. San Francisco Körfezinde nakit para yıllardan beri kullanılmıyordu. Futbolun popülerliği ABD’de yıllardan beri gerilemekte olsa da bu mahallenin genellikle orta yaşlı ve mavi yakalı sakinleri, cumartesi günleri University of Southern California (USC) maçlarını seyretmek için barı doldururlardı. Jennifer’ın girişi ıslıklarla karşılandı. Teknoloji gelişmiş olsa da erkekler aynı kalmıştı!

Kız bu sefer giyimi konusunda daha dikkatliydi; kot pantolonunun üzerine USC sweatshirt giymişti.

SLC422 kod adlı Matt Dawson’ın barda oturduğunu gördü. Bu kez beyzbol şapkası takmamıştı ve seyrekleşen saçları iyice belliydi. Bu haliyle daha çökmüş gibi duruyor diye düşündü Jennifer. Matt etrafına baktığında Jennifer’ın geldiğini gördü. Kız adamın yanındaki boş tabureye oturdu ve barmenden bira istedi. İkisi yan yana sessizce oturup biralarını yudumlamaya başladılar.

Sonunda Jennifer sessizliği bozdu.

“Beni buraya sadece bira içmeye davet etmedin herhalde. Yalnız mısın? Eşin veya kız arkadaşın var mı?”

“Çocuklarım eski eşimle birlikte Ohio’da yaşıyor.” Matt birasından bir yudum aldı, beyaz köpükler dudaklarını kapladı.

“Anladım.” Jennifer da içkisinden bir yudum aldı. Bir taraftan da adamın sözlerinin ardındaki hikâyeyi merak ediyordu. “Tam olarak ne iş yapıyorsun?”

“On yıl dış boyama/kaplama, on beş yıl tesisat ustası. Övünmek istemem ama projeye bir kez bakıp ne yapılacağını hemen anlarım. Bu makinelerden kesinlikle daha yavaş değilim.”

“Anlıyorum.”

Yine garip bir sessizlik oldu, sonra Matt konuşmaya başladı. “Gençliğimde insanlar ‘robotlar bir gün işini elinden alacak’ derdi. Onların dediği şekliyle işçiler topun ağzında ama yöneticiler güvende gibi anlaşılırdı. Halbuki şimdi böyle basit olmadığını anlıyorum. İnsanlar için zor olan işler, yapay zekâ için kolaymış; örneğin sayılarla ilgili, belgeleri analiz ederek, bağlantıları veya kalıpları bularak yapılan görevler. Buna karşılık, insanların bakımını üstlenmek veya dar bir yere su borusunun nasıl takılacağına karar vermek gibi basit görünen görevler ise yapay zekânın yumuşak karnıymış. Bu yüzden emekliliğime kadar rahatça çalışacağıma güveniyordum. Ama anladığım kadarıyla robotlar daha gelişkin hale gelmiş.”

Jennifer Matt’ı dinlerken birasından bir yudum daha aldı. “Peki, şimdi ne planlıyorsun?”

“Bilmiyorum” diye omuz silkti Matt. “Protesto bir ölçüde ilgi çekti ama forumdaki kimse bundan sonra ne yapacağını bilmiyor. Olayları akışına bırakacağım galiba. İçerden biraz daha bilgi aldım. İnsan kaynaklarındaki arkadaşım gelişmeleri takip edebilecek bir konumda. Bu karmaşık durumu çözmek için açılan ihaleye iki yeniden iş tahsisi firması teklif veriyormuş. Bir tanesinin sunabileceği iş teklifleri daha azmış ama belki yapmakta olduğum işi başka bir şehirde veya hatta ülkede sürdürmem gerekebilirmiş.”

“Kulağa çok kötü gelmiyor. Diğer şirket ne teklif ediyor?”

“Diğeri sana daha önce bahsettiğim OmegaAlliance. O pek aklıma yatmadı. Söylediklerine göre basit bir eğitimden sonra herkes yeni bir işe girecekmiş ama inşaat sektöründe değil. Bunun yerine evden bilgisayarla

çalışarak VR portalı üzerinden iş yapacakmışız, ne demek oluyorsa. Başlangıçta ücretler düşük olacakmış ama üç yıllık sözleşmenin bitiminden sonra ücretler artacakmış. Ne dersin?"

"Bilmiyorum, Matt. Ne tür bir hayat istediğine bağlı."

"Evet. Hayatımın büyük kısmını inşaat sahalarında metal döverek geçirdim ve böyle bir hayattan memnunum. Her gün başıma kulaklık takıp ellerimi havada gezdirerek bir şeyler yapabilir miyim bilmiyorum. Biraz saçma geliyor."

O anda Jennifer'ın aklına bir fikir geldi. Bira kupasını kaldırıp Matt'ınkine tokuşturdu.

"Sağlıklı bir geleceğin şerefine. Ama senin yerinde olsam, OmegaAlliance'tan bizzat deneme talebinde bulunurdum. Ne de olsa, yeni bir çeşit iş. Neler olacağını kim bilebilir ki? Sonradan üzülmek yerine sözleşme imzalamadan önce denemek daha iyi olmaz mı?"

Matt Jennifer'a bakarak bu fikri tartmaya başladı. "Söylemesi kolay. Ama… konuyu sendikaya iletip hiç olmazsa birkaç delegenin denemesini talep edebiliriz. Belki de çok geç kaldık. Sendikanın en son teklife yanıt verme süresi yarın doluyor."

"Eğer bunu başarırsanız, bana da biraz kaynak malzeme sağlayacağına söz verir misin?"

"Olur. Sen gazeteciydin, öyle değil mi, Jen?" Matt gözlerini kısıp gülümsedi. "Ben bu malzemeyi elde edersem, karşılığında ne alacağım?"

*Eyvah, sakın söyleme.*

Jennifer derin bir nefes aldı. Bu ima onu kızdırmış, biraz da üzmüştü.

"Ne istiyorsun Matt?"

"Bir dakika, Jen, herhalde şunu düşünmüyorsun! Aman Tanrım! Sadece dosta ihtiyacım var. Sabit bir işi beklerken günler zor geçiyor."

Jennifer derin bir nefes aldı, rahatlamıştı. Babasını rahatlatmaya çalışan kızı gibi elini Matt'ın omzuna koydu.

"Anladım, Matt. Arkadaşa ihtiyaç duyduğunda, beni hemen ara."

Bar yine alkışlarla çınladı. Maç bitmişti.

**PAZAR AKŞAMI HAVA BOĞUCUYDU**

Michael, Synchia'nın karşısındaki parkta bir bankta oturuyordu. Bulunduğu yerden körfezin geniş bir görüntüsünü, Bay Köprüsünü tutan kalın kabloları ve uzakta da Pasifik Okyanusunu görebiliyordu. Michael'ın taze havaya çok ihtiyacı vardı ama bu bile zihnini temizlemeye yetmiyordu.

İçerden gelen bilgiler Landmark'ın daha pahalı olmasına rağmen OmegaAlliance'ın teklifine yöneldiğine işaret ediyordu. Daha fazla sayıda işçi için yeni iş bulmayı vaat ediyordu, ki bu da işveren ile işçi arasında çatışma olasılığını azaltıyordu. Politik açıdan da daha güvenliydi.

O gün öğleden sonra Synchia'nın yöneticileri birbiri ardına Michael'a gelip bu anlaşmayı yapmanın bir yolunu bulması için baskı yapmışlardı. İnşaat sektörünü dönüştürmekte olan yapay zekâ ve robotik teknolojiler, büyük bir değişimin daha henüz başlangıcına işaret ediyordu. Eğer başka şirketler Landmark'ın sendikalı insan işçilerden başarıyla kurtulduğunu görürse, daha fazlası aynı yolu tercih edebilirdi. Bu daha sadece bir sektördü. Eskiden otomasyondan olumsuz etkilenmeyeceği düşünülen başka alanlar ve görevler artık gündeme gelmeye başlamıştı. Yüz binlerce iş söz konusuydu. Çok daha büyük bir kriz yaratma ve Synchia'nın kârlılığını olumsuz etkileme potansiyeli taşıyordu. Eğer Synchia Landmark projesini kaybederse, haber yayılacaktı. Synchia'nın itibarı zedelenecekti.

"Bu durumda senin adın, Michael, insanlar tarafından yeni iş tahsisini en iyi yapan olarak değil, tam bir yenik olarak anılacaktır" demişti Synchia'da ona bağlı çalışanlardan biri.

Kocaman şehrin gün batımındaki görüntüsü Synchia binasının camlı ön cephesine ışıl ışıl yansıyordu. Michael şehre dikkatle baktı. İki yüz yıl boyunca sayısı unutulmuş işçinin el emeğiyle tuğlalar ve taşlar birer birer üst üste konarak bu şehrin binaları inşa edilmişti. Depremler, yangınlar, salgınlar, çevre kirliliği yaşanmış ama şehir yine de yıkılmadan ayakta kalmıştı, tazeliğini ve canlılığını hiç kaybetmemişti. Şimdi ise bunca işçinin çöpe atılacak eşyalar gibi gereksiz hale geldiğini düşündükçe yüreği daralıyordu. Elinden geleni yapmıştı ama gücü yetmiyordu. Eli bilinçsiz bir şekilde cebine gitti, şans eseri bir sigara bulup kendini rahatlatmak istiyordu ama sigara içmeyi yıllar önce bırakmıştı. *İnsanlar ne kadar da defolu*, diye düşündü kendi kendine.

“Seni burada bulabileceğimi düşünmüştüm.” Arkasında Jennifer’ın berrak sesini duydu.

“Benimle biraz oturur musun? Güneşin batışını seyretmeyeli ne kadar zaman oldu? Gerçek güneş batışı diyorum, oyun sahnesi değil.”

“Epey oldu herhalde.” Jennifer banka oturdu. Michael ile arasına bir karış mesafe koydu, nedenini bilmeden.

“Sen elinden gelenin en iyisini yaptın, Jennifer. Bu iş için başvuru mektubunda beni en çok etkileyen neydi biliyor musun? Zekâ, girişkenlik veya azim değil. Anne baban hakkında anlattığın hikâyeydi. Bu hikâye gerçekti, değil mi?”

“Tabii ki!” Jennifer’ın yüzü kızardı.

“Özür dilerim, seni kırmak istemedim. Sadece emin olmak istedim. Bazen insanlar hedeflerine ulaşmak için yalan söyleyebilir. Mesela ben. Her gün işsizlere umutlarını kaybetmemelerini söyleyerek yalan söylüyorum aslında.” Michael bir an sessiz kaldı, sonra Jennifer’a döndü. “Babanı anlat bana. Başarılı bir şekilde yeni bir işe yerleştirilmişti demiştin.”

“Evet, başlangıçta öyle oldu. On iki yıl önce ilk kez işsiz kaldığında mesleki restorasyon uzmanlığı diye bir dal yoktu. Ben de on yaşındaydım.” Jennifer gözlerini denize dikerek anılarına daldı.

Jennifer’ın babasının işi yapay zekâ tarafından yapılmaya başlanınca, o da başka bir işe nakledilmişti. Şirketlerin halka açık olmayan verileriyle çalışan bir kredi analizcisi iken müşterilerle bire bir ilişki içinde çalışan sigorta poliçesi düzenleyicisi konumuna getirildi. Sayısal işler hızla azalıyordu çünkü bunlar yapay zekâ tarafından kolayca yapılabiliyordu. Babasının şirketinde uzun zamandan beri çalışmakta olan bir arkadaşı erken emekliliği tercih etti ve evrensel temel gelir ve sosyal güvenlik sistemine katıldı. Daha genç veya maceracı kişiler ise farklı yollara girdiler, sosyal hizmet uzmanı veya hemşire yardımcısı olarak yeniden eğitilip daha fazla empati ve güçlü sosyal beceri gerektiren işlere geçtiler. Jennifer’ın babası ise içe kapanık biriydi. Aynı zamanda inatçıydı ve egosu da güçlüydü. İnsanlarla kolay ilişki kuramıyordu. Sigorta poliçesi düzenlerken becerilerinin en üst sınırını zorluyordu.

Şirket müşteri verilerinin yönetiminde ondan dahili yazılımı kullanmasını istedi. Makine öğrenimiyle güçlendirilmiş bu yarı zeki yardımcı program

zaman zaman ekranında açılıp hesaplamalar yaparken, dosyalarını düzenlerken, formları doldururken ve bildirimler hazırlarken ona yardımcı oluyordu; genç asistan işi yapıyordu. Robotik süreç otomasyonu adı verilen bu sistem babası için bardağı taşıran son damla oldu. Yardımcısının giderek daha akıllandığının, daha çok iş üstlendiğinin ve hatta bazen küçük insani hataları bile düzelttiğinin farkına varıyordu.

Babası bu gerçekliğe uyandığında iyice bunaldı. Akıllı yardımcısı bir hatayı düzelttiğinde, yapay zekâ bunu bir veri noktası olarak kabul ediyor ve yardımcının daha da akıllı hale gelmesine ve sonunda insan çalışanın yerine geçecek duruma ulaşmasına yardımcı oluyordu. Birkaç yıl sonra gerçekten de babası işten çıkarıldı. Sigorta poliçesi düzenleme işi tamamen çevrimiçi hale geldi. Raporlar saniyeler içinde tamamlanıyordu ve verimsiz insan elemanlara artık gerek kalmamıştı.

Bu deneyim Jennifer'ın babasını değiştirdi. "Artık onu tanıyamıyordum" diye anlattı Michael'a. "Çok iyi bildiğim o kibar, sevecen babam gitmiş, yerine günlerini içki içerek ve garajda oyalanarak geçiren alaycı bir adam gelmişti. Annemi de ihmal ediyordu, o da sonunda babamı terk etti. Bütün bunların onun inisiyatif almamasından ve kendini karamsarlığa sürüklemesinden kaynaklandığını düşünerek ona içerledim. Hatta şimdiye kadar böyle düşünüyordum."

Michael ona bir kâğıt mendil verdi.

"Sağol. Şimdi bunca insanı babamın durumunda görünce her şeyi anladım. İş, sadece düzenli bir maaş anlamına gelmiyor. İş sahibi olmak aynı zamanda haysiyet, kendine değer verme anlamına geliyor. Belki babamı yenik düşüren de buydu, artık ayakta duramayacağı, başını dik tutamayacağı hissini veren güçsüzlük."

O anda Michael da aynı güçsüzlüğü hissetti. Yaşlandığının da farkına vardı.

"İşte bu yüzden size ve yaptıklarınıza hayranım, Bay Saviour." Jennifer Michael'a bakarken yanaklarından yaşlar süzülüyordu.

"Belki seni hayal kırıklığına uğratacağım, Jenny." Michael derin bir iç çekti. "Yarın Synchia kaybedecek. Ben de gereksiz bir eleman olarak bu işe yaramayan kalabalıklar arasına katılacağım."

Jennifer hayretler içinde gözleri kocaman açılmış bakıyordu. Karşısında

orta yaşlı bir kahraman duruyordu. O sırada cep telefonu çaldı. Michael kızın yüz ifadesinin aydınlandığını fark etti.

"Bay Saviour, belki de oyun henüz bitmemiş olabilir."

AYNI GÜN DAHA ERKEN SAATLERDE, sendikanın baskısı altında Landmark yönetimi OmegaAlliance'a bizzat deneme yapma talebinde bulundu: "Yapay zekâ yüzünden işsiz kalan bir grup işçiyi alın ve onlara sunulacak VR işini bir gün denemelerine izin verin. Bu denemeden alınacak geribildirime göre Landmark ve sendikanın müzakerecileri bu yeni iş tahsis yöntemiyle Synchia'nın daha oturmuş yöntemlerini karşılaştıracaklar."

İnsan kaynaklarındaki arkadaşı sayesinde Matt da kobaylar arasına seçildi. Gizlilik anlaşması imzalayarak cep telefonunu teslim etti ve uzaktaki bir sanayi sitesine götürüldü.

Jennifer'a verdiği sözü de unutmamıştı. Ayrılmadan önce Cardinals takımının beyzbol şapkasına minyatür bir kamera koyarak başına taktı. Kamera bulunduğu yerden sürekli buluta veri gönderebilecekti. Düğme büyüklüğündeki kaliteli lityum oksit pil bir hafta dayanabiliyordu.

"Unutma, Jen" dedi Matt ayrılmadan önce. "Sana yardımcı olmak için yasalara aykırı hareket ediyorum. Ne olursa olsun benim kişisel verilerimi sızdırma. Bu verileri sen elde ettin, tamam mı?"

"Ama Matt… video görüntüleri bunu kimin kaydettiğini belli edecek."

"Oh, doğru… Neyse…"

Sonunda Matt Jennifer'a güvenmişti. Sekiz saat sonra, kız Michael ile bankta otururken arıyordu. Jennifer onunla barda buluşmak üzere yola çıktı.

JENNIFER GELDİĞİNDE MATT harap halde, gözleri sanki günlerden beri uyumamış gibi kıpkırmızı bekliyordu. Kız oturur oturmaz Matt konuşmaya başladı. "Böyle yaşamam imkânsız. Bize verdikleri görevler, tasarım planları, sayılar… çok saçma ve akıl dışı. Hiçbirini anlayamadım."

"Videoyu seyretmeme izin ver Matt. Ne olduğunu anlayalım.
Bu arada senin yapman gereken de eve gidip bir güzel uyumak. Anlaştık mı?"

Kameranın içindeki sıvı hafıza noktasını alan Jennifer Synchia'nın merkezine gitti. Michael onu ofisinde bekliyordu.

Yapay zekâ, videoyu özüne ve önemli kısımlarına indirgeyerek yarım saatlik özet çıkarmıştı. İstedikleri anda videoyu durdurabilirler, yavaş çekim seyredebilirler ve yakınlaştırabilirlerdi.

Videoda Jennifer ile Michael elli işçinin büyük bir otelin balo salonunda toplandığını gördüler. Her birinin bir masası, üzerinde de bilgisayar ve VR ekipmanı bulunuyordu. OmegaAlliance'dan bir eğitmen salonun ön kısmında duruyordu. İlk saatte temel eğitim verilecek, sonra esas işe geçilecekti. Ama hassas bir nokta vardı. Sistem yapılan işi puanlayacak ve ödül veya cezalar verecekti. Ödüller parasal değere sahip puanlar şeklinde geliyordu.

İşçilerin yapması gereken, VR gözlükleri ve eldivenleri takmaktı. Burada kirli bir iş yapılmayacaktı. Ekranlarda görünenlerle gözlükler vasıtasıyla görünen görüntüler senkronizeydi; tek fark ekrandaki görüntü iki boyutluydu, böylece eğitmenler sorunları tespit edip işçilerin yeniden işe koyulmasına yardımcı olabilecekti. Matt şapkasını masaya koydu, gizli kamera ekrana bakıyordu. Sonra da çalışmaya başladı.

Bunu izleyen video kliplerde Jennifer ile Michael Matt'ın ekrandan gelen talimatları yerine getirmeye çalışmasını, bakış açısını simüle edilen boşlukta döndürmeyi, büyütüp küçültmeyi, başka bileşenler eklemeyi öğrenmesini izledi. İş arayüzü basit düşünenler için hazırlanmış gibiydi, bu tecrübeli işçiyi yönlendirmek için bol bol renk, ses ve görsel efektler kullanılıyordu. Görev: 100 metrekarelik bir eve su ısıtma sisteminin yerleştirilmesi. Matt sanki oyun oynuyor gibi görünüyordu.

Jennifer ile Michael birbirlerine baktılar. "Ne düşünüyorsun?" diye sordu patronuna.

Michael kaşları çatık, başını salladı: "Bu türden insanlarla makinelerin işbirliği yaptığı sanal iş akışları yıllar önce finans ve bankacılık gibi dijitalleşme düzeyi yüksek alanlarda geliştirilmişti. Şimdi bunu inşaat sektörüne uygulamaya ne gerek var ki? Matt'ın yaptıklarını yapabilen yapay zekâ araçları var, Matt'a hiç gerek yok. Anlayamadım."

"Belki… maliyetler daha düşük oluyordur?" Jennifer beyin fırtınası yapar gibiydi.

Michael parmağını doğrulttu ve video devam etti.

Kulaklıklarda görüntülere eşlik eden sesleri takip ettiklerinde Michael ile Jennifer temel mantığı çözmeye başladı. Eğer OmegaAlliance gerçekleri söylüyorsa, bu işçiler gelişmekte olan ülkelerde yürütülen "baştan sona entegre" inşaat projeleri için ön parça planları ve montaj desteği veriyordu. Bundan yaklaşık on iki yıl kadar önce Katerra adlı bir firma da bunu denemişti. O zamandan farklı olarak bugün bağlantı süreleri kısalmış, VR teknolojisi çok daha hassaslaşmıştı. Deneyimli işçiler el hareketleriyle robotları uzaktan kontrol ederek ince işleri yapabilir ve zengin müşterilerin ihtiyaçlarını yerine getirebilirdi.

Marangozluk, boyacılık, duvarcılık, beton dökme gibi her türlü iş VR ile insan makine işbirliğinde yürütülen bir iş akışına dönüştürülmüştü. OmegaAlliance eğitmeninin anlattığı gibi, basit sistem eğitimini başarıyla geçen işçiler, gerçek hayattaki deneyim sürelerine göre inşaat planlarını "edit" edeceklerdi. "Edit etmek" doğru sözcüktü çünkü gereksiz yere fiziksel güç kullanmayacaklar ve gerçek inşaat malzemesi harcamayacaklardı. Sistem yapılan işi gerçek zamanlı olarak analiz ediyor ve erişilen hız ve kaliteye göre kredi puanı ile ödüllendiriyordu. Balo salonunun ön kısmında en çok puan kazanan işçilerin isminin görüldüğü bir sıralama ekranı vardı.

Jennifer ile Michael bazı işçilerin daha hızlı öğrendiğini görebiliyordu. Matt'ın ise her yöne dönerek arkadaşlarıyla konuştuğunu gözlemlediler. Bazıları kumar makinelerinin önünde oturan bahisçiler gibiydi, elleri sürekli hareket halinde, yüz ifadeleri kendinden geçmiş. Liderlik sıralamasında ismini gören bir işçi zafer dansı yapmaya başladı. Diğerleri ise mutsuz görünüyordu.

"Bu bir video oyunu, sadece ismi 'iş'." Jennifer bütün bu süreçten duyduğu hoşnutsuzluğu saklayamıyordu. İşçilerin teknolojiye gösterdikleri tepkiyi gördükçe mutsuz ve yenik babasını hatırlıyordu.

Michael ise sakince oturuyordu.

"İşte bu!" Adamın tepkisi kızı yerinden sıçrattı. Michael uzandı ve Jennifer'ın elini tuttu. "Belki de bu video oyununa benzemiyor, belki de gerçekten bir video oyunu. Bunu bulmama yardım etmelisin."

"Neyi bulmana?"

"Bu videodaki mimari tasarımlar… gerçekten bir yerlerde uygulanıyor

mu?"

"Şunu mu kastediyorsun…" Jennifer birden anladı. Matt bir şeylerden şüphelendiğini söylüyordu.

"Jen, sen haklıydın."

"Ne hakkında?"

"Bu bir oyun ve henüz bitmedi." Michael'ın kendine güveni yerine gelmişti.

Ekrandaki özette, iş simülasyonu sona erdi ve organizatörler performans sonuçlarını açıklamaya başladı. İşçilerin bazıları duyduklarından memnun görünüyordu. Kalabalık dağıldığında Jennifer Matt'ı görmezlikten gelemedi. O iyi performans gösterememişti. Adamın elinin beyzbol şapkasına uzanmasını seyretti.

Sonra aniden kamera karardı.

AYNI GECE MARK HOPKINS INTERCONTINENTAL OTELİNİN on dokuzuncu katındaki Mark Bar'da Allison San Francisco şehir merkezinin panoramik manzarasını seyrediyordu.

Yapay zekâ Allison için mükemmel bir eşleşme önermişti. Ortamın altın rengi, kırmızı ve siyah dekoru, koyu kırmızı halıları, açık sarı duvar kâğıtları ve koyu ahşap mobilyaları, barın retro atmosferini destekliyordu.

Kadehinde yirmi dört yıllık Le Reve Blanc de Blancs marka şampanya köpürürken Allison sonunda kapıdan giren Michael'ı gördü. Kendisinden pek beklenmedik şekilde, bu sefer kravat takmamıştı ve gömleğinin yakası da açıktı.

"Özür dilerim, toplantı biraz uzadı."

Allison gülümsedi. Michael'ın psikolojik savaş taktiklerini iyi biliyordu. Yemeklerini sanki soğukkanlı görünmeye çalışarak, karşılıklı kibarlık içinde birbirleriyle kontrollü dans edermiş gibi yediler. Allison sonunda yemi yuttu.

"O videoyu nereden aldın?"

"Onun sahte olduğunu mu itiraf ediyorsun?" diye sordu Michael.

Jennifer ile Michael videoyu seyrettikten sonra Jennifer kalıp tanıma yazılımı kullanarak Matt'ın gizli kayıtlarında görünen tüm plan ve verileri incelemişti: mimari çizimler, güneş ışığının açısı, zaman, yükseklik, enlem

ve boylam, hava koşulları ve benzeri başka parametrelerle konumları yeniden hesaplamaya çalıştı. Gerçek dünyada buna benzeyen hiçbir yer bulamadı. Michael'ın da tahmin ettiği gibi bu bir sahtecilikti. OmegaAlliance artık gereksiz görülen inşaat işçilerine hoş bir bilgisayar oyunu oynatmıştı.

"Peki bu buluşunla ne yapmayı düşünüyorsun?" Allison, olayların bu şekilde gelişmesinden etkilenmemiş gibi görünerek şampanyasından bir yudum daha aldı. Çelik gibi sağlam görünen yüz ifadesi, içindeki korkuları maskeliyordu. Eğer OmegaAlliance'ın yaptığı kamuya açıklanırsa halkın fikirlerinin kontrolü çok zor olabilirdi ve şirketin bütün gayretleri boşa çıkmış olurdu.

"Halkın doğruları bilmesi gerekir."

"Demek ki senin bu kahraman rolü oynama takıntın yüzünden daha fazla insanın işsiz kalmasına izin vereceksin. Ah, Michael, onca yıl geçti, hiç değişmedin."

"Yapma, Allison. Kişisel saldırılar hiçbir işe yaramaz."

"Bir düşün… Synchia transferlere ve eğitime çok para harcıyor. Trenle yarışan at arabası gibisiniz. Gerçeklerle yüzleşin. Yapay zekâyı yenemezsiniz. Niçin temelden çözüm getirecek bir yöntemi seçmiyorsun?"

"Bütün bu insanların hayatlarının sonuna kadar kendilerini çalışıyormuş gibi kandırarak yaşadıkları bir dünyayı mı istiyorsun gerçekten?"

"Michael, onları anlıyor musun? Normal insan duygularını anlıyor musun? Etrafındaki insanlara bak; son moda yeni kıyafetler giyiyorlar, bu soylu ve şık yere girip çıkıyorlar, saat bazında ücret alan profesyoneller. Çalışma saatlerinde mola vermek istemezler mi, eğlence için veya kısa bir sohbet için? Hesaplarına maaşları yattığında kendilerini suçlu hissedeceklerini mi sanıyorsun?"

"İnsanları toplum için gerçek bir değer yaratma hakkından mahrum ediyorsun."

"09:00-17:00 arası istikrarlı bir işe sahip olmak en büyük değerdir."

"Ama senin yaptığın sahtecilik!"

"Güven bana, insanlara kırmızı hapla mavi hap arasında tercih yapmalarını istersen, mavi hapı seçerler. Kim artık işe yaramadığı ve yapay zekânın sadakasıyla hayatını sürdürebileceği gerçeğiyle yüzleşmek ister? Sen

hatalısın, Michael. Bu sahtecilik değil. İnsanlığın kalan bir damla haysiyetini koruma şansımız."

Şampanya kabarcıkları artık yok olmuş, havaya karışmıştı.

Michael başını salladı ve gülümsedi.

"Neden gülüyorsun?" diye sordu Allison sert bir edayla.

"Özür dilerim... Ne zaman tartışsak çıkmaza giriyoruz. Sanki bu sıfır toplamlı bir oyun, sanki sadece birimiz hayatta kalabiliriz. Çok komik."

Allison da güldü. Hava yumuşadı. "Nedendir bilmiyorum. Belki de benliğimin derinliklerinde sana hep bir şeyi kanıtlamak istiyorum."

"Biraz gerçekleri duymak ister misin?"

"Lütfen."

"Senin bana hiçbir şey kanıtlamana gerek yok çünkü kalbimde sen daima mükemmel birisin." Michael onun gözüne bakamıyordu. "Belki bana inanmayacaksın. Bu yaptıklarınızı halka duyurmayı ve OmegaAlliance'ı kapanmaya zorlamayı düşünüyordum ama fikrimi değiştirdim."

"Neden?"

"Belki bu aslında sıfır toplamlı bir oyun değil."

"İşbirliği mi teklif ediyorsun?"

"Hesapları yaptım. İzin ver, tahmin edeyim. Hükümetten işsizlik yardımı ve eğitim desteği alıyorsun, Landmark'ın tazminat paketini ekliyorsun. Sonra? Bunu işçilere taksitler halinde mi ödüyorsun? Sonra? Kurduğunuz model bazı problemleri çözüyor ama başka problemler yaratıyor. Kârlılık düşük olur. Gerçek iş ve ekonomik faaliyet yaratılmıyor. İşçi çıkaran şirketlerden gelecek komisyon ve hükümet desteğine sonuna kadar dayanamazsınız. Dolayısıyla, sizin planınız işçilerle yıllık bazda sözleşmeler imzalayarak Peter'dan çalıp Paul'e ödemek. Ama sonunda ne olacak? Yine evrensel temel gelir sistemine veya benzeri uygulamalara dönülecek. Haksız mıyım?"

Allison'ın yüz ifadesi söylenenleri doğruluyordu.

"Evrensel temel gelir sisteminin neden başarısız olacağını benden daha iyi biliyorsun. Fazlasıyla bırakınız yapsınlar sistemi. Ama belki başka bir yol daha vardır."

"Dinliyorum."

"Simüle çalışma gerçek değer yaratsa?"

Allison kaşlarını çattı. "Ama nasıl? Landmark'ın anlaşmaya varılmasını istediğini biliyorsun. Sendikayla anlaşmazlığın daha uzun sürmesine dayanamazlar."

"Patronlarını pazarlık masasına gelip oturmaya ikna et. Sendika için de ben bir yol düşüneceğim."

BİR YIL SONRA Jennifer yine Synchia binasının karşısındaki parkta Michael ile buluşmuştu ama bu sefer sabahın çok erken saatleriydi. Her şey, şehir, uzaktaki köprü ve deniz, kızıl altın rengi bir sisle kaplanmıştı.

Elinde iki sıcak kahve kabıyla dar yürüyüş yolundan gelirken bir önceki gün yaşanan garip olayları düşünüyordu.

İşsiz kalmış dul bir anne olan Lucy ile video konferans yapmıştı.

Büyük Uzlaşma'dan sonra Jennifer Michael'ın tabiriyle asistanlık görevinden "mezun" olmuştu. Zorlu arabuluculuk gayretleri sonunda Michael ile Synchia ve OmegaAlliance'ın Landmark projesini birlikte üstlenmesini sağlamışlar ve bütün inşaat işçilerinin gözetileceğini garanti etmişlerdi. Mesleki restorasyonda yeni bir dönem başlıyordu; yapay zekâ ile insanın uzmanlığı birleştirilmiş oluyordu.

Jennifer artık genç bir "yeni işe yerleştirme uzmanı" olmuştu. Günde düzinelerce görüşmesi oluyordu. Ama bu genç kadın, Lucy, diğerlerine hiç benzemiyordu.

Lucy barmendi ama patronu işletmeyi bir restoran zincirine satınca bu bar otomasyonlu yemek yerine dönüştü. Lucy işini kaybetti ve evde de doyurması gereken altı yaşında bir oğlu vardı.

Seçtiği sözcükler, yavaş temposu, çok iyi yapılmış makyajı, sorulara cevap vermeden önce durup düşünmesi, sanki tepkilerinde biraz gecikme varmış gibi hali, Jennifer'ı onun gerçekten bir barmen olup olmadığı konusunda şüpheye düşürmüştü.

Niçin yalan söyleyebilirdi ki?

Jennifer konuşmayı hızlandırmaya çalışırken Lucy umursamaz görünüyordu, sanki senaryoya uygun şekilde soruları cevaplandıran bir oyuncu gibi. Halbuki her soru önemli noktalara değiniyordu. Jennifer onun becerilerini nasıl değerlendirecekti? Hangi eğitim kaynakları sunulacaktı?

İhbar süresi içinde Jennifer ona yeni bir iş bulabilir miydi? İşsiz kalan diğer elemanlardan farklı olarak Lucy kaderiyle ilgili hiçbir kaygı veya rahatsızlık belirtisi göstermiyordu. Anne olduğu halde iş seçeneklerini incelerken oğlunun ihtiyaçlarını dikkate alıyor gibi görünmüyordu. Bu da garipti.

*Acaba bir rakip tarafından gönderilmiş istihbarat toplamaya çalışan bir casus mu?* Jennifer kendi uyguladığı "saha araştırması" yönteminin bu sefer kendisine karşı kullanıldığından şüphelenmeye başlamıştı.

"Lucy, özür dilerim ama başka bir randevum var. Bugünlük burada kessek olur mu? Eğer uygun bir fırsat çıkarsa, sana haber veririz."

Lucy sonunda anlamış gibi göründü. Başını salladı. Vedası düşündürücüydü. "Teşekkürler. Verdiğiniz bilgiler çok yardımcı oldu. Bir sonraki toplantımızda görüşmek üzere."

Otomatik cevaplandırma makinesi miydi, ne? Jennifer'ın bu karşılaşmayla ilgili rahatsızlığı sonraki sabaha kadar sürdü. İşe gelirken parktaki bankta tanıdık bir kişinin oturduğunu gördü. Bu iyi giyimli adam gülümsüyordu. Jennifer yanına koştu.

"Michael?" Ona Bay Saviour dememeye alışmak epey zaman almıştı. "Senin olduğuna inanamadım. Buraya iş için mi geldin?"

Jennifer çok sevinmişti. Landmark anlaşmasından sonra Michael ona partnerlik teklif etmişti. Synchia'nın tarihinde en genç partner olacaktı. Ama Jennifer onun ardından SynchiaAlliance ortaklığının Seattle'daki merkezine gitmek yerine San Francisco'da kalıp küçük ve orta boy yerel işletmelerle iş tahsis uzmanı olarak çalışmayı tercih etmişti.

"Ne zamandır görüşemedik, Jenny. Çok iyi görünüyorsun."

"Teşekkür ederim. Bir dakikan var mı? Fazladan bir tane kahvem var."

"Tabii. Güzel bir San Francisco sabahında kim kahve istemez ki?"

İkisi bankta oturdular, aralarında yine bir karış bırakarak. Jennifer sanki psikolojik bir engeli aşmaya çalışır gibi kahvesini elinde sıkı sıkı tutuyordu. Sonunda konuşabildi.

"Michael, söyleyeceklerimin saçma olduğunu biliyorum ama senden gerçekten özür dilemek istiyorum."

"Ne için?"

"Sen bana müthiş bir fırsat verdin ama ben reddettim. Umarım bunu bir ihanet olarak görmüyorsun."

“Oh, Jen, o zamandan beri bunu düşündüğünü söyleme bana.” Michael acı bir gülümsemeyle elini salladı. “Aslında senin kararından memnun oldum. Herkes benim asistanlarımın lanetli olduğunu ve şirketi bir yıl içinde terk ettiklerini söylerdi. O yüzden sen bu uğursuzluğu kırdın diye ben çok sevindim.”

“Tamam, böyle olduğuna sevindim… Peki, Allison ile nasıl gidiyor?”

“Çok iyi. Birlikte çok iyiyiz. En azından şimdilik. Bir ilişkiye girmek yeni bir iş kurmak gibidir. Bu türden işi daha önce yapmış olsan da bir alıştırma süresine ihtiyacın vardır. Şimdi sen anlat bakalım, her şey yolunda mı?”

Jennifer garip bir gülümsemeyle başladı konuşmaya. “Önceleri çok baskı hissettim üzerimde. Rüyalarımda hep kalabalık bir salona girip konuşma yapacağımı görüyordum ve açılış cümlem hep şöyle oluyordu: ‘Bu şirkete yıllarca süren değerli katkılarınız için teşekkür ederim.’ İşten çıkarma ve yeni işe yerleştirmelerde havayı rahatlatmak için söylenen standart sözler. Ama senin sayende her şey şimdi çok daha iyi.”

“Asıl ben sana teşekkür etmeliyim. Eğer sen ve o işçi, Matt değil miydi adı, olmasaydınız… Siz ikiniz on binlerce işçiye yardımcı oldunuz.”

“Bu işimin birkaç yıl daha devam edebileceğini umuyorum. Biliyorsun, robotlarla çevrimiçi görüşmelere de başladılar. Bizim bile bir süre sonra gereksiz hale gelmeyeceğimizi kim iddia edebilir?”

“Jenny…” Michael bir zamanlar yardımcısı olan kıza şöyle bir baktı, söyleyeceklerinde tereddüt ediyor gibi bir hali vardı. “Dünya ne yönde değişirse değişsin, ben senin başarılı olacağına inanıyorum çünkü senin kalbin dürüst.”

Jennifer güldü. “Senin önceden hazırlanmış övgü sözlerin beni etkilemez, Michael. Elkitabını biliyorum. Neyse, benim sabah bir toplantım var, ona yetişmem lazım, senin de sabah manzaranı bozmayayım. Umarım çok uzun zaman geçmeden yine görüşürüz.”

Michael elini salladı: “Görüşmek üzere ve iyi şanslar sana.”

Jennifer camdan duvarın sonunda gözden kayboldu.

Bankta yalnız başına kaldığında, *kız haklı*, diye düşündü Michael. Yapay zekânın gücü sürekli büyüyordu ve daha önce insanlara ait mesleklerin özenle korunan sınırlarını da aşıp bu alanlara da girmeye başlamıştı. Belki de sadece zaman meselesiydi…

Bu iş gezisinden önce genel müdürlükte bir politika toplantısı yapılmış ve SynchiaAlliance ortaklığına sanal iş akışının dahil edilmesi konusu oya sunulmuştu. Eğer bu teklif kabul edilirse, yeni iş tahsis görevlilerinin müşterilerinin bazıları dijital insanlar olacaktı. Bunların bazıları gerçek insanlar üzerinden modellenecek; diğerleri de tamamen yapay zekâ tarafından geliştirilip yönetilecek ve çeşitli alan ve konumlarda işsiz kalmış çalışanları simüle edecekti. Bu dijital insanlar öyle gerçekçiydi ki insan yetkililerin bunları gerçek insanlardan ayırt etmesi çok zordu. Derin etkileşimler yoluyla doğal dil işleme becerilerini sürekli geliştiriyorlardı. Bu süreçte dijital insanlar, insan iş tahsisi yetkililerinin performansını değerlendirecek ve terfi etmeye en uygun olanları yönetime bildirecekti.

Geri kalanlar da belki diğer sektörlerde yaşanan oyunu yeniden yaşayacaklardı. Bu çok saçmaydı: Gerçek insanlar, sanal işsizlere sanal iş imkânları aramakta yardımcı oluyorlar.

Bunun bir prototipini, rakip şirketin yeni iş tahsisi programında gizlice denemişlerdi. Michael bu prototipe annesinin adını vermişti, Lucy.

Bütün veriler bu inovasyonun şirketin verimliliğini artıracağını, daha da üstün yetenekli bir insan gücü ortaya çıkarabileceğini ve kaynak dağılımını optimize edeceğini gösteriyordu. Giriş düzeyi pozisyonların gerçek değer yaratmaktan çok pratik beceriler kazanmak için kullanılması düşünülüyordu. Bu gidişat kaçınılmazdı. Yine de geçmişte olduğu gibi, geleneksel kaygı dolu görüşler de ifade ediliyordu.

Yönetimdeki oylama üçe üç berabere kaldı. Herkes en yeni katılan yönetici Michael'a döndü.

Michael'ın zihninde bir anda annesinin işten çıkarıldığını öğrendiği o günün anısı canlandı. Tarihin güçlü akışı karşısında kimin kazanacağı ve kimin kaybedeceği belki de önemsiz kalıyordu.

Michael Saviour, sanki nefes almak istercesine kravatını gevşetti. Sonra elini kaldırarak oyunu geleceği destekler yönde kullandı.

## ANALİZ

## YAPAY ZEKÂNIN İSTİHDAMI İKAME ETMESİ, EVRENSEL TEMEL GELİR, YAPAY ZEKÂNIN YAPAMAYACAKLARI, İSTİHDAM KAYBINA ÇÖZÜM OLARAK 3Y

Yapay zekâ birçok işi insanlardan çok daha iyi ve sıfır maliyetle yapabilir. Bu basit olgu muazzam bir ekonomik değer yaratabilir ama aynı zamanda da eşi görülmemiş istihdam kaybına neden olur. Bu yıkıcı gelişme hem beyaz yakalıları hem de mavi yakalıları etkileyecektir. Yapay zekâ yüzünden gerçekleşen işten çıkarmaların ön saflarında yaşananları hayal eden "İş Kurtarıcı" adlı bu canlı hikâyede, yapay zekânın kredi vermekten evlerimizi inşa etmeye ve hatta bizi işe alıp işten atmaya kadar her şeyi yapabileceği bir gelecek anlatılıyor. İşlerin yapılma şeklinin böyle bir dönüşüm geçirmesi ağır bir istihdam kaybı yaratmakla kalmayıp depresyon, intihar, zararlı madde kullanımı, büyüyen eşitsizlik ve sosyal rahatsızlık ile ayaklanmalara kadar ciddi sosyal problemleri tetikleme potansiyeli taşıyor.

Bütün bunlar bizi nereye getiriyor? Böylesine felaket senaryolarını önlemek için bizler, bireyler, şirketler ve hükümetler olarak neler yapabiliriz? Yapay zekânın insanların elinden alabileceği ve alamayacağı işler hangileridir? Çalışmanın geleceği nedir? İnsanların istihdamla ilgili temel beklentilerini yeniden tanımlamak için yeni bir sosyal mutabakata mı ihtiyacımız var? Eğer ekonomik üretim için insanların uzun saatler çalışması gerekmeyecekse, insanlar zamanlarını nasıl geçirecek?

Yapay zekâ otomasyonu karşısında en çok risk taşıyan işler, rutin ve giriş seviyesi işlerdir. Bu gidişat sonucunda fakirler daha da fakir hale geleceği için yaşanmakta olan mevcut toplumsal sorunlar daha da derinleşecektir. Yapay zekânın, benzersiz verimlilik artışı yaratırken aynı zamanda toplumda derin yapısal sorunlara neden olmasının getirdiği bu karmaşık dinamiği belki de şu soruyla ifade edebiliriz: Mesele çalışmaya geldiğinde acaba yapay zekâ bir nimet mi yoksa lanet midir?

"İş Kurtarıcı" adlı hikâye, gelecekte işsiz kalanları yeniden eğitip onlara danışmanlık vermek için yeni iş tahsis şirketlerinin ortaya çıkacağını ve

bunların çalışanları bambaşka işlere yerleştirebileceğini, hatta onları gerçek işleri sanal şekilde yapmak üzere eğitebileceğini hayal ediyor. Hikâye insanlara yeterince iş bulunup bulunmayacağını araştırıyor ve bir noktada, insanlara iş tatmini verebilmek için onları "gerçek iş" yapmasalar bile iş simülasyonlarıyla memnun etmenin yolları deneniyor.

Acaba okuyucularımızın hayat süreleri içinde böyle bir geleceği yaşayacak mıyız: İnsanların yapacağı işler o kadar azalmıştır ki çalışma artık bir çeşit simüle edilmiş oyuna dönüşür ve OmegaAlliance örneğinde gördüğümüz gibi sadece insanların zaman geçirmesi için hayali bir şirket kurulur? Ben geleceğin bu kadar karanlık olduğunu sanmıyorum. Bu tür uygulamalar mümkündür ama simüle edilmiş sanal ortamlar asıl insan çalışanlara destek ve eğitim vermek üzere kullanılmalıdır.

Bu korkutucu geleceğin gerçekleşme olasılığını değerlendirmek için yapay zekânın işlerimizi nasıl elimizden alacağını biraz daha derinlemesine inceleyelim.

### YAPAY ZEKÂ NASIL İŞSİZLİK YARATIYOR?

Yapay zekânın insanlara kıyasla en büyük avantajı büyük miktardaki veri içinde mevcut olan fark edilmesi zor kalıp veya örüntüleri tespit etme becerisidir. Örneğin, kredi verme işini ele alalım. İnsan kredi pazarlama yetkilisi, sizin başvurunuzu değerlendirirken geliriniz, servetiniz, eviniz ve işiniz gibi sadece birkaç veriyi ele alırken yapay zekâ algoritması halka açık kayıtlar, alışveriş geçmişiniz, sağlıkla ilgili kayıtlarınız, kullandığınız uygulama ve cihazlar (sizin onayınızla) gibi binlerce değişkeni saniyenin binde biri gibi kısa zamanda ele alarak başvurunuzu çok daha doğru bir şekilde değerlendirir. Böyle bir yapay zekâya sizin için daha uygun kredi oranlarını bulması için kişisel verilerinize erişim iznini verir miydiniz? Çoğu kişi bunu kabul edebilir, "Altın Fil" adlı hikâyede gördüğümüz gibi.

Bu gibi algoritmalar rutin beyaz yakalı işleri kolayca ortadan kaldırabilir. Yazılımlar muhasebecilik ve veri girişi gibi rutin beyaz yakalı işleri de zaman içinde ele geçirdi. "İş Kurtarıcı" adlı hikâyede muhasebeciden sigorta pazarlamacısına kadar geniş bir yelpazede beyaz yakalı çalışanların

etkilendiğini gördük. Yapay zekâ robot teknolojisiyle birleştiğinde daha da karmaşık düzeydeki mavi yakalı işleri ele geçirecek. Hikâyede gördüğümüz gibi 2041 yılına gelindiğinde rutin işler yapan depo elemanları epey zaman önce işlerini kaybetmiş olacak; inşaat teknikleri robotlar tarafından üretilen ve toplu olarak kolayca birleştirilebilen prefabrike parçalar kullanılmaya başladıkça pek çok inşaat işçisi gereksiz hale gelecek; hatta tesisatçılar bile yavaş yavaş işlerini kaybedecekler. İnsan tesisatçılar daha çok eskiden yapılmış binaların eski teknolojiyle üretilmiş karmaşık boru sistemlerini tamir etmek için gerekli olacaktır. Standart prefabrike parçalarla yapılan yeni binaların bakım ve onarımı ise robotlar tarafından yapılacaktır.

Bu iş kaybı nereye kadar gidecek ve en çok hangi sektörler etkilenecek? *Yapay Zekâ ve Yeni Dünya Düzeni* adlı kitabımda 2033 yılına kadar işlerimizin yüzde 40'ının ağırlıklı olarak yapay zekâ ve otomasyon teknolojileri tarafından yapılabileceğini tahmin etmiştim. Kuşkusuz bütün bunlar bir anda olmayacak. "İş Kurtarıcı" adlı hikâyede, robotik süreç otomasyonu ve Jennifer'ın sigorta poliçesi satıcısı olan babası örneğinde gördüğümüz gibi yapay zekâ yavaş yavaş işleri ele geçirecektir.

Robotik süreç otomasyonu, işçilerin bilgisayarlarına yüklenip onların yaptığı her şeyi izleyen "yazılım robotları"dır. Zaman içinde milyonlarca insanı izleyen bu sistem çalışanların rutin işlerini ve tekrarlamalı görevlerini nasıl yaptıklarını öğrenir. Belli bir noktada şirket, insanın belli bir işinin robot tarafından üstlenilmesinin daha iyi olacağına karar verebilir. Böylece toplam iş yükü hafiflerken şirketin bordrosundaki eleman sayısı da azalır.

Yüz kişiden oluşan bir insan kaynakları bölümünü düşünün.
Robotik süreç otomasyonu ilk önce özgeçmiş incelemesiyle başlayabilir ve başvuranları iş tarifindeki kriterlerle karşılaştırır. Diyelim ki bu işi yapan yirmi kişi var ve robotik süreç otomasyonu başvuruları insanlara kıyasla iki kat daha hızlı değerlendirebiliyor. Bu durumda on kişi işten çıkarılır. Daha sonra yapay zekâ veri ve deneyimlerinden daha çok öğrendikçe bu yirmi kişinin hepsinin yerini alabilir. Robotik süreç otomasyonunun adaylarla e-posta iletişimini yürütebileceğini, mülakat programını yapabileceğini, geribildirimleri koordine edebileceğini, işe alma kararlarını verebileceğini ve hatta iş teklifi aşamasında basit pazarlıkları yapabileceğini hayal etmek abartılı olmaz. Bu görevlerin her biri robota devredildikçe daha fazla insan

işini kaybedecektir.

"İş Kurtarıcı" adlı hikâyede Jennifer'ı değerlendiren dijital insan Lucy örneğinde gördüğümüz gibi, yapay zekâ mülakatlar için ön taramayı veya ilk tur mülakatları yapabilir. Bu da insan kaynakları bölümleri ve işe alma yöneticilerine saatler kazandırır. Bütün bunlar insan kaynakları bölümünde işe almayla ilgilenen elemanların sayısını belki yüzden ona düşürebilir. Yapay zekâ işe almayı devraldıktan sonra insan kaynakları tarafından yürütülen eğitim, yeni eleman oryantasyonu ve performans değerlendirmesi gibi işleri de yavaş yavaş devralabilir. İnsan kaynakları şirketin sadece bir bölümüdür. Daha sonra finans, hukuk, satış, pazarlama ve müşteri hizmetleri de insan kaynaklarını izleyecek veya eşzamanlı olarak dönüşüm geçireceklerdir. COVID-19 şirketlerin iş akışlarının dijitalleşmesini hızlandırdı; bu da robotik süreç otomasyonu ve diğer teknolojilerin uygulamaya alınmasını kolaylaştıracak, iş kayıplarını hızlandıracaktır. Yapay zekânın işleri devralması tedricen ilerlese de sonunda bütünü kapsayacaktır.

İyimserler yeni teknolojilerden sağlanan üretim artışlarının hemen her seferinde ekonomik fayda sağladığını, daha fazla büyüme ve refah artışının daha fazla çalışma yeri yaratacağını iddia eder. Ama yapay zekâ ile otomasyon diğer teknolojilerden farklıdır. Daha önceki bölümlerde vurguladığımız gibi, yapay zekâ çeşitli kullanım alanları olan ve eşzamanlı olarak yüzlerce sektörü ve ister bilişsel ister fiziksel olsun milyonlarca işi değiştirebilecek bir teknolojidir. Diğer teknolojilerin çoğu aynı anda iş yaratan ve iş kaybına sebep olan teknolojiler iken yapay zekânın esas hedefi insanların görevlerini üstlenmek ve dolayısıyla işleri büyük ölçüde tasfiye etmektir. Seri üretim montaj hattının otomotiv sektörünü nasıl dönüştürdüğünü düşünün: otomobil parçalarının zanaatkârların el emeğiyle bir araya getirildiği bir düzenden, rutin hareketler yapan işçilerin daha fazla sayıda otomobili çok daha düşük fiyatla ürettiği bir yapıya evrildi. Sanayi Devriminin Avrupa ve ABD'nin ötesine yayılması bir yüzyıldan fazla süre aldı ama yapay zekâ dünyanın dört bir yanında kullanıma girdi bile.

### İŞTEN ÇIKARMALAR BAŞKA CİDDİ PROBLEMLERE YOL AÇIYOR

İşsiz sayısındaki artış problemin sadece küçük bir kısmını ifade ediyor.

Giderek daha çok sayıda işsiz daha az sayıda işi elde etmek için yarışacak ve bu da ücretlerde düşüşe neden olacak. Yapay zekâ algoritmaları milyonlarca insanın yaptığı işleri ele geçirince servet dağılımındaki eşitsizlik kötüden daha da kötüye gidecek. Bu teknolojileri geliştiren şirket patronları ise kısa süre içinde milyarder olacak. Adam Smith tarafından ileri sürülen serbest piyasanın kendi kendini düzeltme mekanizmaları (örneğin, yüksek işsizliğin ücretleri düşürmesi ve dolayısıyla fiyatları da düşürerek bir noktadan sonra tüketimin artması ve ekonominin yeniden düzelmesi) yapay zekâ ekonomisinde işlemeyecek. Eğer kontrol edilmezse, yapay zekâ yirmi birinci yüzyılda yeni bir kast sistemi yaratabilir: maddi açıdan üstün yapay zekâ eliti en üstte, ardından farklı becerileri olan ve büyük miktarda strateji ve planlama gerektiren karmaşık işleri yapan az sayıda çalışan, sonra yaratıcılar (çoğu düşük ücretli) ve en altta da sayıları en fazla olmakla birlikte en güçsüz olan zavallı kalabalıklar.

İş kaybından daha da büyük sorun, hayatın anlamının kaybedilmesi olacak. Sanayi Devriminden doğan iş etiği, hayatın anlamının merkezinde kariyerlerimizin olması gerektiği nosyonunu benimsetti hepimize. Gelecek yıllarda insanlar bir ömür boyu ustalaşmaya uğraştıkları işlerde algoritmalar ve robotlar tarafından saf dışı edildiklerine şahit olacaklar. Belli mesleklere sahip olma hayaliyle büyüyen gençlerin bu hayalleri boş çıkabilir. Bu da derin bir beyhudelik ve gereksizlik hissi yaratacak ve insanları madde kullanımı, depresyon ve intihar gibi yollara götürecektir. (Taksi şoförlüğü gibi teknolojiden ağır yara almış sektörlerde çalışanlarda intihar olayları ciddi artışlar gösteriyor.) Daha da kötüsü, insanları kendilerinin ne kadar değerli olduğunu ve insan olmanın anlamını sorgulamaya yöneltecektir.

Yakın tarihimiz, politik kurumlarımız ile sosyal dokumuzun pandemi gibi yıkıcı değişimlerle baş etme konusunda ne kadar kırılgan olduğunu gösterdi. Yapay zekâ ekonomisi en büyük yıkıcı etken olma potansiyelini taşıyor ve doğal akışına bırakılırsa günümüzdeki sosyal kargaşa çocuk oyuncağı haline gelebilir.

Bu çok karanlık bir resim. Bu konuda neler yapabiliriz?

**EVRENSEL TEMEL GELİR PROGRAMI: REÇETE Mİ?**

Yapay zekâ ve iş kayıplarının yarattığı büyük zorluklar, evrensel temel gelir adı verilen eski bir fikri canlandırdı. Bu sistemde hükümet her vatandaşa ihtiyaçları, çalışma durumu veya beceri düzeyinden bağımsız olarak belli bir maaş verir. Bu maaşın finansmanı aşırı zengin kişi ve/veya şirketlerin vergilendirilmesiyle sağlanır. 2020 yılındaki ABD seçimleri öncesinde başkan adaylarından Andrew Yang bunun kendi versiyonunu geliştirdi ve adına "Özgürlük Payı" adını verdiği sistemi seçim kampanyasının merkezine oturtarak otomasyon dalgasına karşı savaşmayı planladı. Acemi bir politikacı olan Yang bu önerisiyle beklenenden çok daha fazla ilgi gördü ve New York şehrinin 2021'deki belediye seçimlerinde anketlerde ön sıralara yükseldi. Bu başarısının ardında evrensel temel gelir sisteminin cazibesi ve ekonominin gidişatı hakkındaki zor hakikatleri, çalışanların etkilerini hissetmeye başladıkları ama diğer politikacıların pek bahsetmediği olguları dile getirmesi etkili oldu.

Ben de servet eşitsizliğindeki büyümeyi yavaşlatmamız gerektiğine inanıyorum; evrensel temel gelir sistemi basit ama bu açıdan etkili bir mekanizmadır. Bununla birlikte, evrensel temel gelirin herhangi bir şarta bağlı olmadan dağıtılması, çok geniş kapsamlı ve müsrif bir uygulamadır. Bazı ek şartlar ekleyen veya bireylerin ihtiyaçlarını dikkate alan teklifler geliştirilebilir, bunlar evrensel temel gelir önerisinin etkinliğini ve kamuoyunun algısını iyileştirebilir.

"İnsana bir balık verirsen onu bir gün beslemiş olursun; ona balık tutmayı öğretirsen hayat boyu beslemiş olursun" atasözünü çok beğenirim. İşte evrensel temel gelir sisteminin de bunu hedeflemesi gerekir. Diğer bir deyişle, evrensel temel gelir sistemi işini kaybeden çalışanların kısa süre içinde onları yine işsiz bırakmayacak başka uygun yeni meslekleri seçmelerine ve bunlara yönelik eğitim almalarına yardımcı olmalıdır. İşini kaybedenler kendi başlarına bırakıldıklarında, hangi meslek kollarının yapay zekâ devrimi karşısında ayakta kalabileceğini öngöremeyebilir ve evrensel temel gelir sisteminden aldıkları maaşları hayatlarını daha iyi yola

sokmak için kullanma becerisini gösteremeyebilirler. Evrensel temel gelir sistemiyle ilgili önerilere eğitim meselesinin dahil edilmemesi halinde, milyarlarca insan "İş Kurtarıcı" adlı hikâyede tema parkına geçen ama kısa süre sonra aynı döngünün tekrarlanmasıyla yeniden işsiz kalan depo görevlisinin
kaderini paylaşır.

**KRİTİK SORU: YAPAY ZEKÂ NELERİ YAPAMAZ?**

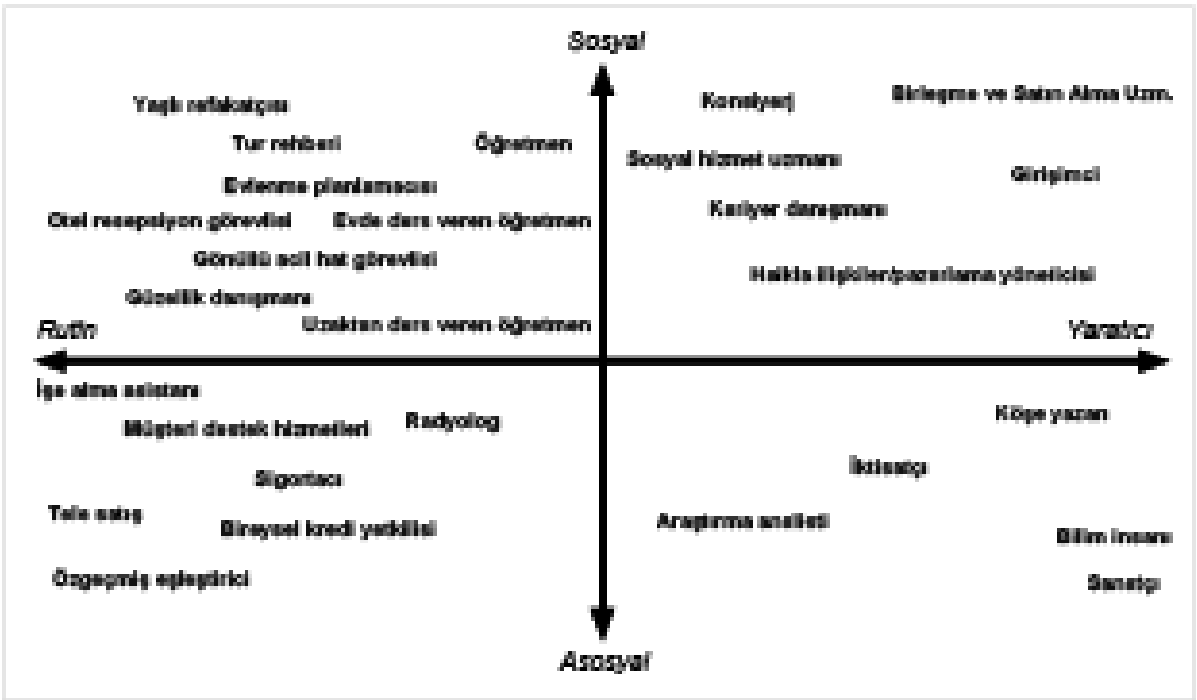
İnsanları yapay zekâya bağlı olarak yaşanan iş kayıpları sürecinde yönlendirirken öncelikle yapay zekânın *sahip olamayacağı* becerileri ve *devralamayacağı* işleri iyi anlamamız gerekir. Bu noktadan hareketle yapay zekânın yol açtığı iş kayıplarına karşı dirençli olacak işlerin geliştirilmesini hızlandırabiliriz, kariyer danışmanlığı hizmeti sunabiliriz, bunun için daha fazla insanı eğitebiliriz ve böylece arz ile talebin dengelenmesine yardımcı olabiliriz.

Yapay zekânın kısa kalacağı üç kabiliyet olduğunu düşünüyorum. Bu konularda yapay zekânın 2041'de bile ustalaşmayı başarmış olamayacağını tahmin ediyorum.

1. YARATICILIK: Yapay zekâ yaratamaz, kavramsallaştıramaz veya stratejik planlama yapamaz. Yapay zekâ dar bir hedefi optimize etmekte çok başarılı olsa da kendi hedeflerini seçemez veya yaratıcı bir şekilde düşünemez. Yapay zekâ farklı konuları bir arada ele alarak düşünemez veya sağduyuya başvuramaz.
2. EMPATİ: Yapay zekâ empati ve şefkat gibi duyguları hissedemez veya böyle duygulara karşılık veremez. Bu yüzden yapay zekâ karşısındaki kişiye anlaşıldığını ve umursandığını hissettiremez. Yapay zekâ bu alanda kendini geliştirse bile kişilerin "insan dokunuşu" adını verdiğimiz ilgi ve empati gerektiren durumlarda robotlarla rahatlıkla etkileşime girebilmelerini sağlayacak bir teknolojinin gelişmesi oldukça zor görünüyor.

3. EL BECERİSİ: Yapay zekâ ve robotlar el becerisi veya hassas el-göz koordinasyonu gerektiren karmaşık fiziksel işleri yapamaz. Yapay zekâ bilinmeyen şeylerle ve belli bir yapıya sahip olmayan, özellikle daha önce gözlemlemediği yerlerle baş edemez.

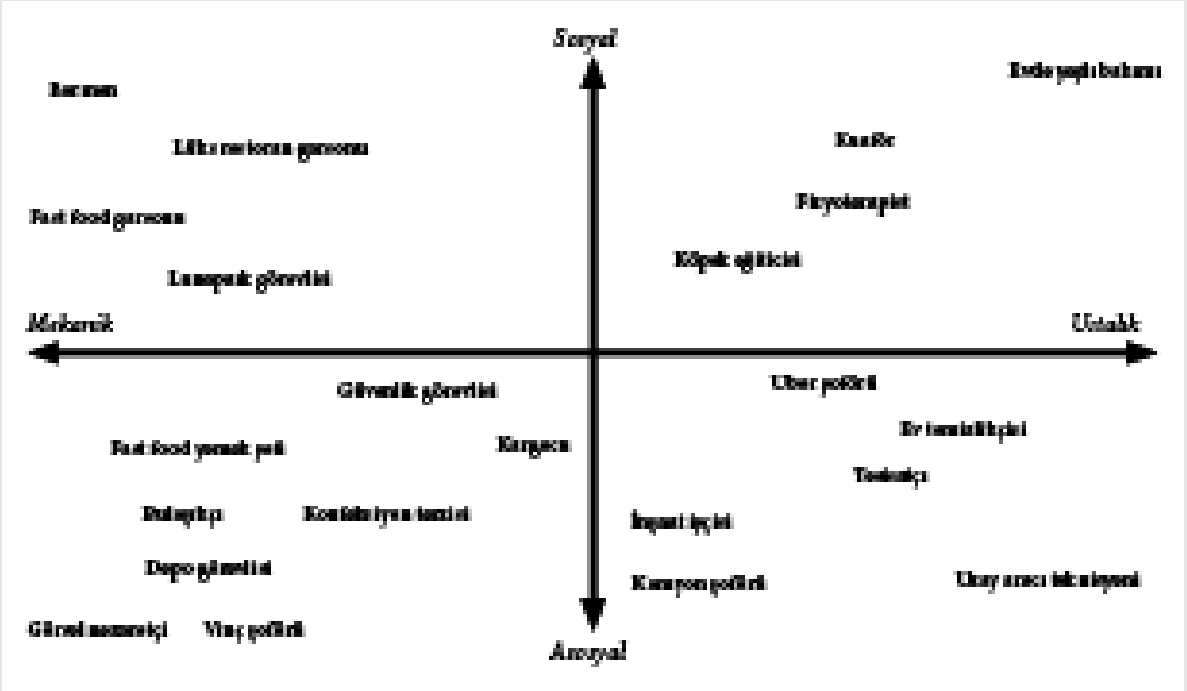
Bütün bunlar işlerin geleceği konusunda neler ifade ediyor? Tele pazarlamacılık veya sigorta yenileme gibi asosyal ve rutin işler yapay zekâ tarafından devralınabilir. Sosyal özellikler içeren ama rutin olan işlerde yapay zekâ ile insanlar birlikte çalışabilir ve her biri kendi uzmanlığını katar. Örneğin, gelecekteki bir sınıfta yapay zekâ rutin ödevlere ve sınav kâğıtlarına not verebilir ve hatta standart hale getirilmiş dersler ve öğrencilere göre kişiselleştirilmiş alıştırmalar yaptırabilir. Diğer yandan insan öğretmen daha ziyade empati sahibi bir mentor olarak rol oynar ve yaparak öğretebilir, duygusal zekâyı geliştiren grup ödevlerini yönetir ve kişisel koçluk verir.




İki boyutlu düzlemde bilişsel işler Sağ üst bölüm insanlara daha uygun, sol alt bölüm yapay zekâya daha uygun.

Yaratıcı fakat asosyal işlerde insanın yaratıcılığı yapay zekâ araçlarının desteğiyle gelişecektir. Örneğin, bilim insanları ilaç keşif sürecini hızlandırmak için yapay zekâ araçlarından yararlanabilir. Son olarak, "İş Kurtarıcı" adlı hikâyede Michael ile Allison'ın yaptığı strateji ağırlıklı yöneticilik işleri gibi hem yaratıcılık hem de sosyal beceri gerektiren işlerde insanlar öne çıkmaya devam edecektir. Yukarıdaki şekil, bu analizi beyaz yakalı işler için ortaya koyuyor.

Aşağıdaki şekil ise fiziksel ve mavi yakalı işler için benzeri bir analiz içeriyor. Y-ekseni sosyal becerileri, X-ekseni fiziksel işin karmaşıklık düzeyini ifade ediyor. Karmaşıklık düzeyi, söz konusu işin gerektirdiği el becerisi ve bilinmeyen ortamlarda hareket etme yeteneğiyle ölçülüyor. Örneğin, yaşlı birine banyo yaptırmak gibi bir bakıcılık işi, hem sosyal hem de el becerisi gerektirir ama seri üretim montaj hattında kalite kontrolü bunları gerektirmez. Ev temizlemek bilinmeyen ortamlarda hareket etmeyi ve yolunu bulmayı gerektirir ama barmenlik tamamen sosyal becerilere dayanır. Robot barmen ise çoğu insan barmenden daha iyi içki karışımları hazırlayabilir.



İki boyutlu düzlemde fiziksel işler Sağ üst bölüm insanlara daha uygun, sol alt bölüm yapay zekâya daha uygun.

Yapay zekânın pek çok işkolunda ustalaşması için epey uğraşmasının gerektiği açık ve bu yüzden çalışanlar bu alanlarda kariyerlerini sürdürebilirler. Ama bu bile yapay zekânın daha kolay yapabileceği işlerin insan çalışanların elinden alınması ve onların işsiz kalmaları olasılığını bertaraf etmiyor. Peki, insanların anlamlı bir hayat yaşamak arzusunun karşılanmasına daha nasıl yardımcı olabiliriz?

## İNSAN İŞGÜCÜNÜ NASIL DÖNÜŞTÜREBİLİRİZ?

Günümüzün esas konusu olan yapay zekâ ekonomik devrimiyle başa çıkmak için girişeceğimiz devasa çabanın bir parçası olarak, daha fazla çalışma yeri yaratmak ve çalışanları ufuktaki dönüşüme hazırlamak amacıyla üç Y öneriyorum: **y**eniden öğrenme, **y**eniden ayarlama ve **y**eniden doğuş.

### YENİDEN ÖĞRENME

Yok olma tehlikesi altında olan işlerde çalışanlar çok önceden uyarılıp yeni beceriler edinmeleri için teşvik edilmelidir. Burada iyi haber, daha önce bahsettiğimiz gibi, yapay zekânın strateji, yaratıcılık, empatiye dayanan sosyal beceriler ve el becerilerine sahip olamayacağıdır. Ayrıca, yeni yapay zekâ araçları, insan operatörlere yine ihtiyaç duyacaktır. Bu yeni becerileri öğrenmeleri ve bu yeni iş dünyasına hazırlanmaları için insanlara yardımcı olabiliriz.

Meslek okulları bu türden sürdürülebilir işlerle ilgili dersler içerecek şekilde müfredatlarını yeniden tasarlamalıdır. Hükümetler gözü kör bir şekilde evrensel temel gelir sistemi gibi genel ekonomik tedbirler uygulamak yerine, bu yeni çalışma dünyası için gerekli olan eğitim sisteminin kurulmasına liderlik edip bu tür kurslara teşvik ve destek sağlamalıdır. Şirketler de Amazon'un Kariyer Seçim Programı gibi programlar açabilir.

Amazon, bu program kapsamında uçak mekaniği, bilgisayar destekli tasarım ve hemşirelik gibi yüksek talep gören alanlarda eğitim görmek isteyen çalışanlarına 48.000 dolara kadar katkıda bulunuyor.

Pandemi olsa da olmasa da hemşirelik gibi insan odaklı hizmet işlerinin önemi, refah düzeyi yükselip insanların yaşam süreleri uzadıkça artacaktır. Dünya Sağlık Örgütü, Birleşmiş Milletler'in "herkes için sağlık ve refah" adlı Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmak için gerekli olan sağlık çalışanı sayısının yaklaşık on sekiz milyon kişi altında kalacağını tahmin ediyor. Toplum bu gibi hayati önem taşıyan insan odaklı hizmet işlerinin değerini hem bu mesleklerin genelde algılanışı hem de bunlara ödenen ücret açısından sürekli olması gerekenden düşük tuttu, bu aymazlığın artık düzeltilmesi gerekiyor. Bu işler yeni yapay zekâ ekonomisinin temelini oluşturacak.

Andrew Yang başkanlık kampanyası boyunca neyin ücretli çalışma olarak değerlendirileceğinin yeniden düşünülmesi gerektiğini vurguladı. Bugün için gönüllü olarak yapılan bakım veya yardım işleri ileride tam zamanlı işe dönüşebilir: kan bankası asistanı, koruyucu aile, genç grup mentoru, çocuğunu okula göndermeden evde eğiten anne babalar veya hasta aile büyüğüne bakmak için işinden ayrılan yetişkin aile bireyleri gibi. Bu otomasyon ve değişim döneminde işsiz kalanların endişelerini gidermek ve yaşadıkları zorluklara yardımcı olmak için başvuru hatlarında gönüllü çalışacaklara da çok ihtiyaç olacaktır. Bu gönüllülerin verdikleri hizmet, ilave ücret veya tam zamanlı iş olarak da karşılanabilir.

### YENİDEN AYARLAMA

Yeni beceriler kazanmaya ek olarak günümüzün işlerini yapay zekânın yardımıyla yapılacak şekilde yeniden ayarlamak ve böylece insan ile yapay zekânın uyumlu birlikteliğine doğru ilerlememiz gerekiyor. Bu birlikteliğin en yaygın ve temel örneği "yapay zekâ yazılım araçları"nda görülebilir. Yazılım, insan ile bilgisayarı birbirine bağımlı hale getirir ki bu da ofis işlerinin yapılmasında devrim yaratmıştır. Yapay zekâ yazılım araçları alternatifler geliştirir, sonuçları optimize eder veya beyaz yakalılar için çeşitli

alanlarda rutin işleri yerine getirir. Her meslek ve uygulama için belirli yapay zekâ araçları özel olarak geliştirilecektir; örneğin, ilaç sektörü için yapay zekâ temelli molekül geliştirme, pazarlama için reklam planlaması veya gazetecilikte doğruluk kontrolü ve teyidi gibi.

Yapay zekâ optimizasyonu ve "insan dokunuşu" arasındaki daha derin bağımlılık pek çok işi yeniden tanımlayacak ve başkalarını da yaratacaktır. Yapay zekâ insanlarla uyum içinde rutin görevleri üstlenecek, insanlar da daha ziyade sıcaklık ve şefkat gerektiren işleri yürütecektir. Örneğin, doktor gelecekte de hastanın esas güveneceği kişi olmaya devam edecektir ama aynı zamanda yapay zekâ teşhis araçlarını kullanarak en iyi tedaviye karar verecektir. Böylece doktor daha ziyade şefkatli bir tıbbi bakıcıya dönüşecek ve hastalarına daha fazla zaman ayırabilecektir.

Mobil internetin Uber şoförü benzeri yeni roller yaratması gibi, yapay zekânın gelişimi şimdiden hayal edemeyeceğimiz yeni işler yaratacaktır. Buna örnek olarak yapay zekâ mühendisleri, veri bilimcileri,
veri etiketçileri ve robot mekaniğini verebiliriz. 2001 yılında Uber şoförlerini tahmin edemeyeceğimiz gibi, ileride ortaya çıkacak yeni meslekleri de şimdi bilemiyoruz ve tahmin etmemiz de mümkün değil. Bu yeni rollerin ortaya çıkışını takip etmeliyiz, insanların bunların farkına varmasını sağlamalıyız ve onlara bu alanda gerekli eğitimi vermeliyiz.

## YENİDEN DOĞUŞ

Nihayetinde doğru eğitim ve doğru araçlarla yapay zekânın önderliğinde yaratıcılık, şefkat ve insanlık rönesansının gelişmesini bekleyebiliriz. On dördüncü yüzyıldan on yedinci yüzyıla kadar İtalyan şehirleri ve tüccarlar Rönesans'ı finanse etti ve böylece sanatsal ve bilimsel ürünler ortaya çıktı. Yapay zekânın da insan ifadesi ve yaratıcılığı etrafında boy atacak yeni bir rönesans için katalizör olmasını bekleyebiliriz. İtalyan Rönesansı'na benzer şekilde insanlar daha fazla özgürlüğe ve zamana sahip olduklarında tutkularının, yaratıcılıklarının ve yeteneklerinin peşinden gideceklerdir.

Ressamlar, heykeltıraşlar ve fotoğrafçılar yapay zekâ araçlarını kullanarak

sanat eserleri oluşturacak, bunlarla denemeler yapacak ve geliştireceklerdir. Yazarlar, gazeteciler ve şairler araştırma ve kompozisyon için yeni teknolojiler kullanacaklardır. Bilim insanları yapay zekâ araçlarını kullanarak ilaç keşiflerini hızlandıracaklardır. Yapay zekâ rönesansı eğitimi yeniden icat ederek öğretmenlere öğrencilerin tutku ve yeteneklerini ortaya çıkarmada yardımcı olacak yapay zekâ araçları sunacaktır. Eğitim, merakı, eleştirel düşünmeyi ve yaratıcılığı teşvik edecektir. Eğitim faaliyetleri, yaparak öğrenme ve öğrencilerin duygusal zekâlarını geliştiren ve böylece sadece ekranla değil birbirleriyle yüz yüze etkileşime geçmelerini sağlayan grup çalışmalarıyla öğrenme sürecini etkinleştirecektir.

Teknolojinin uyaracağı bu rönesansın neleri içereceğini düşünürken ABD'nin ikinci başkanı John Adams'ın sözleri kehanet gibi geliyor: "Çocuklarımın matematik ve felsefe öğrenme özgürlüğüne sahip olması için benim politika ve savaş öğrenmem gerekiyor. Çocuklarım matematik, felsefe, coğrafya, tabiat bilgisi, gemi inşaat mühendisliği, denizcilik, ticaret ve tarım öğrenmeli ki onların çocukları resim, şiir, müzik, mimarlık, heykeltıraşlık, halıcılık ve porselen sanat dallarında eğitim alabilsin."

### YENİ BİR YAPAY ZEKÂ EKONOMİSİ VE YENİ BİR TOPLUM SÖZLEŞMESİ

Yukarıdaki fikirlerin bazılarını gerçekleştirmek bile insanlığın müthiş bir gayret göstermesini gerektirecektir.

Yapay zekânın yaratacağı işsizlik dalgası eninde sonunda başta giriş düzeyi işler olmak üzere tüm rutin işleri insanların elinden alacaktır. Peki ama, eğer insanlar giriş düzeyi işlerden başlamazlarsa daha kıdemli ve daha az rutin işleri yapmayı nasıl öğrenecekler, kendilerini nasıl geliştirecekler? Otomasyon yaygınlaştıkça insanların tüm meslek dallarına girmelerini, yaparak öğrenmelerini ve yetenekleri bazında terfi etmelerini sağlamalıyız. "Yapma iş", "pratik eğitim" ve "gerçek iş" kavramları arasındaki sınırlar ister istemez bulanıklaşacak ve bu faaliyetler için VR teknolojileri kullanılacak. İşte "İş Kurtarıcı" adlı hikâyede OmegaAlliance-Synchia ortaklığına bu yaklaşım ilham kaynağı olmuştu: Giriş düzeyindeki işler, insanlar tarafından değer yaratmaktan çok pratik eğitim almak için yapılır hale gelmişti.

Burada net olan bir nokta var: İşini kaybeden çok sayıda elemanı yeniden

eğitmeliyiz. Bu geçişi sağlamak için de astronomik düzeyde finansal kaynağa ihtiyacımız var. Yaratıcı, sosyal ve çok disiplinli mezunlar verebilmesi için eğitimi yeni baştan oluşturmamız gerekiyor. Toplumun iş etiğini, vatandaşların haklarını, şirketlerin sorumluluklarını ve hükümetlerin rolünü yeniden tanımlamamız lazım. Kısacası, yeni bir toplumsal sözleşmeye ihtiyacımız var.

Neyse ki bunu sıfırdan yaratmamız gerekmiyor. Bunun unsurları çeşitli ülkelerde zaten mevcut. Örneğin, Kore'deki "özel yetenekli" eğitim programlarını, İskandinavya'daki ilk öğretimi, ABD'deki üniversitelerin inovasyon kültürünü (kitlesel açık çevrimiçi kurslar - MOOC ve Minerva Okulları gibi), İsviçre'deki zanaatkârlık kültürünü, Japonya'daki hizmet mükemmelliğini, Kanada'daki yaygın gönüllülük geleneğini, Çin'deki yaşlı bakımını ve Bhutan'daki "gayrisafi ulusal mutluluk" kavramını düşünün. Bütün deneyimlerimizi paylaşmalı ve yeni teknolojilerin yeni sosyoekonomik kurumlarla dengeleneceği küresel bazdaki yol haritamızı çizmeliyiz.

Bu devasa görevi yerine getirmek için gerekli olan medeni cesaret ve ataklığı nereden bulacağız? Bizim neslimiz yapay zekâdan benzersiz bir servet elde edecek. O yüzden toplum sözleşmesini yeniden oluşturma ve ekonomilerimizi insanlığın gelişimi için yeniden düzenleme sorumluluğu bizde olmalıdır. Eğer bu gerekçeler yeterli gelmiyorsa, gelecek nesilleri düşünün: yapay zekâ bizleri rutin işlerden kurtaracak, hayallerimizin peşinden koşma fırsatı verecek ve bizi gerçekten insan yapan özellikler hakkında daha derin düşünmeye zorlayacak.

# DOKUZUNCU BÖLÜM - MUTLULUK ADASI

KORKMA. ADA İNSANA MUTLULUK VEREN
VE KİMSEYİ RAHATSIZ ETMEYEN
SESLER, MELODİLER VE TATLI ESİNTİLERLE DOLU.
… RÜYAMDA SANKİ BULUTLAR AÇILIR,
ÜZERİME YAĞACAK ZENGİNLİKLER ORTAYA ÇIKAR;
UYANDIĞIMDA YENİDEN RÜYA GÖRMEK İÇİN YALVARIRIM.

—WILLIAM SHAKESPEARE, FIRTINA

KAI-FU'NUN NOTU: Yapay zekâ bizi daha verimli ve zengin hale getirebilir ama daha mutlu yapabilir mi? Bu hikâye, yapay zekâyı bir hoşnutluk ve tatmin iksiri olarak kullanmak isteyen Ortadoğulu aydın bir hükümdarı konu alıyor. Peki ama mutluluk nedir ve nasıl ölçülür? Hükümdar, bu ilginç sorunun cevabını araştırmaları için bir grup farklı misafiri bir araya getirir… Analiz kısmında da ben tatmin ile mutluluğu ölçmenin zorluklarını ve yapay zekânın bunlara cevap vermek için donanımlı hale gelip gelemeyeceğini ele alacağım. Yapay zekânın bizim en derindeki gizli arzularımızı bilebileceği fikrinin ortaya çıkardığı mahremiyet konularını tartışarak gizliliği korumak üzere kurulabilecek yasal ve teknolojik mekanizmaları inceleyeceğim.

ÇÖLÜN UÇSUZ BUCAKSIZ UFKUNDA siyah bir arazi aracı, suyun yüzeyinde batıp çıkan balığın yüzgeçleri gibi engebeli arazide görünüp kayboluyordu. Dört çeker araç arkasında bir toz bulutu bırakarak iki üç kat yüksekliğindeki kum tepelerini son hızla aşıyordu.

Viktor Solokov, ancak koltuğuna sıkıca tutunmuş halde yerinde durabiliyordu. Sarsıntı yüzünden beti benzi sararmıştı. "Sürücüsüz otonom

araçlar böyle yerlerde gidemez" diye bağırdı Khaled önden, sırıtarak. Cezayirli şoförün sesini bangır bangır öten elektronik Afrika müziği bastırıyordu. Aracın ön camı kalın bir toz tabakasıyla kaplanmıştı.

Uydu haritasında bu kum tepeleri Katar yarımadasını kuzey batıdan güney doğuya doğru kesiyordu. Çöl tarafından gelip doğuya doğru giden bir turist yol üstünde eski zamandan kalmış gibi görünen deve karavanlarını, terk edilmiş petrol rafinerilerini, çamur tabakalarını ve ultramodern şehirlerin serap gibi görüntülerini görebilirdi. Genç ülkenin müthiş ekonomisi sanki bu karmakarışık çölden bir anda kendi kendine oluşuvermiş gibiydi.

"Niye buraya havayoluyla gelmedin ki? Çok daha hızlı olurdu" dedi Khaled, ilerideki deniz kıyısını ve onun gerisinde Al Saeida'yı göstererek. Arap Denizinde inşa edilen Doha'nın Lusail Marinasının kuzey doğusuna düşen yapay ada insanların genellikle özel jetleri veya yatlarıyla ziyaret ettikleri bir yerdi.

Viktor omuz silkti: "Bende zamandan bol bir şey yok."

"Siz çılgın Ruslar!"

Khaled'in yolcusu o tipik aşırı zengin Ruslardan farklıydı. Zayıf vücudu siyah eşofmanın içinde saklanmıştı ama yüzü genç görünmekle beraber yaşına göre garip bir duygu derinliği yansıtıyordu. En dikkat çekici özelliği etrafındaki manzarayla hiç ilgilenmemesiydi. Gurme süpermarkete sadece bir somun ekmek almak üzere gelmiş bir müşteri gibiydi.

Yakın zamana kadar Viktor kırk yaş altı grupta dünyanın en ünlü girişimcilerinden biriydi. Kuzeydoğu Asya'da bir e-spor platformu geliştirip yayın haklarını da dünyanın dört bir yanına sattıktan sonra faaliyetlerini kripto tabanlı kumar işi etrafında şekillendirdi. On yıldan kısa süre içinde pek çok ülkenin gayrisafi milli hasılasından daha büyük bir servet biriktirdi. Ama başarılarının zirvesindeyken ortadan kaybolarak herkesi şaşırttı. Kimsenin tam olarak açıklayamadığı bu sessizlik sırasında komplo teorileri ayyuka çıktı. Bazıları hükümetin Viktor'un şirketlerine el koyduğunu iddia etti; diğerleri adamın ölümcül bir hastalıkla boğuştuğunu fısıldadı.

İşin aslı Viktor artık ilgisini kaybetmişti. Birdenbire hem CEO, hem iş dehası, medyanın sevgilisi ve başarılı bir guru olma yükünü taşıyamaz hale gelmişti. Bütün bu rolleri hokkabaz gibi bir arada yürütmeye çalışırken kendini kalitesiz bir kuklaya benzetiyordu: rol yaptıkça, çöküşe

hazırlanıyordu sanki. Dünya sahnesinden ayrılıp Karadeniz kıyısındaki lüks malikânesine çekildikten sonraki aylarda Viktor sürekli arkadaşlarını davet edip alkol, uyuşturucu ve eskort partileri düzenlemeye başladı. Ama bu partiler onun moralini düzelteceği yerde birer felakete dönüştü. Bir seferinde davetlilerden biri sarhoş halde havuzda ölü bulundu ve skandal oldu. Viktor bağımlılıklarından kurtulmak için hastaneye yattı. Doktorlar ağır depresyon geçirdiğini
tespit etti.

Viktor, ilaç, destek grup terapisi gibi önerilen tedavilerin yara bandından farksız olduğunu biliyordu. Zihninde sürekli onunla alay eden ve video oyunlarıyla herkese neşe ve eğlence getirme gibi idealist hayallerinin açgözlülük içinde tamamen para avcılığına dönüştüğünü söyleyen o sesi bir türlü susturamıyordu.

Viktor rehabilitasyondan döndükten sonra gelen posta yığınını elden geçirirken süslü bir yazıyla yazılmış ve Latince ünlü "Carpe Diem" (Anı Yaşa) sözüyle süslenmiş "Al Saeida" damgalı şık bir zarfa rastladı. Zarfın içinden bir davetiye çıktı. Viktor tüm masrafları karşılanmak üzere "dünyanın en lüks mutluluk kalesine" davet ediliyordu.

Tanıdıklarına sordu ama arkadaşlarının hiçbiri bu davetle ilgili bir açıklama getiremedi. Tek bildikleri Al Saeida'nın son zamanlarda Katar tarafından inşa edilmiş yapay bir ada olduğuydu. Bu ruh halinden kurtulmak için belki de küçük bir macera iyi olabilirdi.

Viktor uçakta kendine yer ayırttı.

KHALED KARTVİZİTİNİ VİKTOR'A VERDİ ve onu sahilde indirdi. Viktor burada bekleyen yata bindi. Yat, zarfın üzerindeki Al Saeida yazısıyla aynı puntolarla yazılmış armalarla süslenmişti.

Adaya yolculuk kısa sürdü. Güneşin batışında ada altın rengi demlik gibi parlıyordu. Viktor tekneden inerken adanın bodur binalarını fark etti. Bunlar Katar'ın kubbe, kum tepesi ve inci gibi kültürel sembollerini hatırlatıyordu. Adanın üzerinde zarif ipek baş örtüsü gibi asılı duran ve rüzgârda hafifçe uçuşan şeffaf örtü çok ilginçti. Viktor şaşkınlıkla bu örtünün sınırlarını tespit etmeye çalıştı ama göremedi. Öylesine havada

uçuşuyordu.

Robot görevlinin sentetik sesi Viktor'u iskelede karşıladı. Yaklaşık 1,50 metre boyunda olan robotun giydiği gri cübbe yerlere kadar indiği için nasıl yürüdüğünü görmek mümkün değildi.

"Merhaba, Bay Solokov. Ben Qareen, sizin mütevazı uşağınız. Al Saeida'daki tüm ihtiyaçlarınızı karşılayacağım."

"Hımm... Katar'ın üst sınıfının insan uşakları tercih ettiğini sanıyordum."

"Kesinlikle haklısınız! Ama burada, Al Saeida'da, kendimize özgü bir akıllı hizmet tarzımız var."

Bu mekanik cevaba şaşıran Viktor mırıldandı, "Demek ki muhteşem bir hoş geldin partisi beklemeyeyim."

"Tabii ki bekleyebilirsiniz! Siz hizmet şartlarını kabul ettikten sonra kutlamalar hemen başlayacak."

"Şartlar?"

Qareen'in kolundan parlak mavi bir ekran açıldı, üzerinde satırlarca metin uzayıp gidiyordu. Viktor şartları madde madde kaydırarak inceledi, anahtar sözcükleri taradı. Bu adadaki kaçamağı düzenleyen her kimse onun en gizli kişisel verilerine erişim yetkisi istiyordu, sağlık kayıtlarından finansal hesaplarına, Viktor'un sosyal medya parolaları ve tarihçesine ve tüm ses ve video kayıtlarına kadar. Bu da herhangi bir kişinin günlük hayatını oluşturan verilerin tümü demekti. Arada tekrarlanan bir cümle de vardı: MUTLULUĞUNUZ İÇİN EN ÜST DÜZEY HİZMET.

"Peki, benim veri güvenliğimi nasıl garanti ediyorsunuz?"

"Bay Solokov, Al Saeida en gelişmiş ara katman özel yazılıma sahiptir. Buna göre tüm kişisel verileriniz tamamen şifrelenecek ve kilitlenecektir. Böylece sadece size hizmet veren yapay zekâ tarafından erişilebilecektir ve verilen hizmet ve içeriğin de izi sürülebilecektir. Eğer bunun yine de yetersiz olduğunu düşünürseniz, bütün müşterilerimizi hacking veya virüs yerleştirme gibi durumlarda bilgilendiren açık kaynak algoritma yoluyla tam şeffaflık sunabiliriz."

"Peki, kaybedecek bir şeyim yok, sanırım. Nereyi imzalayacağım?"

Viktor bu gizemli adayı mı yoksa sürekli tekrarlanan MUTLULUK sözcüğünü mü merak ettiğine karar veremiyordu. Kuruntularını unutmaya çalışarak ekranda "kabul ediyorum" kutusunu tıkladı ve sonra da göz bebeği,

ses ve parmak izi doğrulamalarını hızla tamamladı.

Viktor doğrulamaları tamamladıktan sonra avucunu ekrandan kaldırdığında mavi bir ışık robotun kolundan dışarı çıktı, yere doğru aktı ve adanın her köşesine yayıldı.

*İşte verilerim gidiyor.* Viktor hem şaşırmış hem de meraklanmıştı. Sanki bir ziyaretçinin kişisel tarihçesi ortamı hareketlendirmişti. Viktor kendisini mikroskobun altındaki bir böcek gibi hissediyor ve bundan biraz da kuşku duyuyordu ama bunları düşünmeye zaman kalmadan Qareen bavullarını alıverdi.

"Bay Solokov, sizi evinize götüreyim. Her şey ayarlandı."

Viktor kum tepeciği şeklindeki tatil evine girdiğinde, robot uşağının neden "ev" sözcüğünü vurguladığını anladı. Dekorasyonlar, mobilya, süslemeler ve hatta şöminenin üzerindeki duvarda asılı ayı pençesi, Viktor'un Moskova'nın Rublyovka bölgesindeki villasındakilerin tıpatıp eşiydi.

"Bu nasıl olabilir?" diye mırıldandı Viktor, bu cisimleri anında üretebilecek bir 3D baskı makinesinin olmadığını biliyordu. Sonra hemen hileyi anladı: Görünen bu cisimlerin hiçbiri gerçek değildi. Misafirhanedeki tüm yüzeyler programlanabiliyordu. Gördüklerinin hepsi bir hayaldi.

Viktor birden garip bir hisle etrafına baktı. Pencereden dışarıda siyah bir gölge gördü ama hemen kayboldu. Biri onu gözetliyor muydu? Viktor bu garip olayı daha fazla araştıramadan Qareen sinema odasındaki sürprizi görmeye gitmeleri gerektiğini söyledi.

SİNEMA ODASINDA Viktor devasa bir ekranın önüne yerleştirilmiş yumuşak deri koltuğa oturdu. Yerine oturur oturmaz film oynamaya başladı; Viktor Solokov hakkında biyografik bir filmdi. Bu film yapay zekâ tarafından kamuya açık kanallardan ve Viktor'un özel koleksiyonlarından otomatik olarak derlenmiş ve düzenlenmişti.

Film, Viktor'un mutsuz geçen çocukluğunu ve bol rekabet ve olur olmadık yerlerde patlayan öfkeyle dolu ergenliğini yeniden ortaya koyuyordu. Erişkin yaşamından da görüntüler vardı: ödüller, zirveler, halka arzlar, şirket birleşme ve satın almaları, bağış toplama yemekleri, bunlar Viktor'un sırtını döndüğü eski hayatının debdebeli anlarını yansıtıyordu. Bu monoton

montajdan sıkılan Viktor gözlerini kıstı. Bunu yaparken, yüz ifadesi vücut ısısı, kalp atış hızı, tansiyonu ve biyoelektrik sinyali gibi fiziksel metriklerinin ve adrenalin, serotonin ve dopamin düzeylerinin üzerinde oturduğu sıradan alelade deri koltuk tarafından titizlikle kaydedildiğinden habersizdi.

Bu görüntüleri seyrederken Viktor'un hayati işaretleri çoğunlukla neredeyse bir Zen ustasınınki gibi istikrarlıydı. Sadece bir keresinde, çocukluğundan bir fotoğraf ekrana yansıdığında kalp atışı hızlandı. Bakışları annesi veya babasının yüzünde değil, golden retriever cinsi köpeği Margaret'in görüntüsü üzerinde yoğunlaşmıştı.

Film bitince ekranda bir dizi soru belirdi. Qareen Viktor'dan bunları okumasını istedi.

"'Herhangi bir kişiye sıcak duygular besliyor muyum?' Viktor Qareen'e sert bir şekilde baktı, alınmıştı. "Ne kadar saçma bir soru bu böyle? Buna cevap vermem şart mı?"

"Bay Solokov, mutluluğun çok sübjektif bir duygu olduğunu anlamalısınız. Sorular sizin temel durumunuzu daha iyi anlamamıza yardımcı olmak için hazırlandı. Böylece size özel hizmetler sunabiliriz. Sorulara mümkün olduğunca dürüstçe cevap vermenizi istiyoruz. Bir uçta 'hiç katılmıyorum' değerlendirmesinden diğer uçta 'tamamen katılıyorum' değerlendirmesine kadar altı rakamdan oluşan bir ölçek kullanıyoruz."

Viktor robota dik dik baktı. "Salak" diye mırıldandı. Ekrana geri döndü ve sanal tuşlara basmaya başladı.

Soruların sonu gelmeyecek gibiydi ve bunlara cevap verirken sabrı tükendi. Tam bırakmak üzereyken sorular bitti ve odanın ışıkları yeniden yandı.

"Peki, şimdi sırada ne var?"

"Tebrikler, Bay Solokov. Artık diğer misafirlerimizle tanışmaya geçebiliriz. Onlardan hoşlanacaksınız."

DAVET MİDYE KABUĞU ŞEKLİNDE tasarlanmış bir restoranda düzenleniyordu. Restoranın tepesi kısmen açıktı. Her ayrıntı muhteşemdi, titreşen mum ışığından, garsonların kıyafetlerinin kolalı kollarına ve tabaklardaki ince

arabesk tasarımlara kadar. Misafirler klasik Arap mutfağının modern yorumlarını tadıyordu: *saloona*, Katar usulü *varak enab* ve *majbu* tabağı. Garson, meyve ve sebzelerin aynı gün güney Avrupa'dan uçakla getirildiğini söyledi.

Viktor etrafına bakarak diğer misafirleri tarttı. Yemek masasında toplam on üç kişi vardı, bunlardan Viktor dahil olmak üzere altısı dünyanın dört bir tarafından adaya davet edilen misafirlerdi. Aralarında tanıdık yüzler vardı: bir film yıldızı, şifreleme sanatçısı, nörobiyolog, dağcı ve şair, hepsi de ünlü kişilerdi. Geri kalanlar Katarlı gibi duruyordu. Sade giyimli olmalarına rağmen geleneksel beyaz *kandura* giysilerinin kesiminden sıradan vatandaşlardan daha üst düzey oldukları anlaşılıyordu.

Prenses Akilah altın rengi cübbesi ve şık mücevherleri içinde göz kamaştırıcıydı. Kadehini gümüş çatalıyla çınlatarak misafirlerin dinlemesini istediğini ifade etti. Öncelikle otuz altı yaşındaki erkek kardeşi veliaht prens Mahdi bin Hamad Al Thani'nin yokluğu nedeniyle özür diledi. Al Saeida'nın baş tasarımcısı ve Katar tahtını devralması beklenen prens kendini pek iyi hissetmediği için gelememişti.

"Kardeşim hep bize mutluluk getiremeyen teknolojinin hiç işe yaramayacağını söyler. Biz… o… Veliaht Prens Mahdi teknolojinin gücüyle insanlık için mutluluğa giden yolu bulmak üzere bu adayı tasarladı. Adamıza gelerek Katar kraliyet ailesinin bu benzersiz girişimine şahit olma ayrıcalığına sahip olacaksınız."

Prensesin düzgün İngilizce aksanı etkileyici ve biraz da soğuktu. Viktor gözlerini ondan ayıramasa da ezberlenmiş bir metni tekrarladığını hissedebiliyordu.

"Ekselansları, veliaht prensin bu vizyonuna ve azmine hayranlık duysam da bir hususu ifade etmek istiyorum." Nörobiyolog konuşuyordu. Konuşmasına devam etmeden önce boğazını temizledi. "Endojen kannabinoidlerin keyif verdiğini, dopaminin nöral ödül sistemini kontrol ettiğini, oksitosinin duygusal bağları geliştirdiğini, endorfinlerin acıyı hafiflettiğini, GABA'nın kaygılara karşı savaştığını, 5-HTP'nin kendine güveni geliştirdiğini ve adrenalinin de enerji verdiğini öğrenmiş bulunuyoruz. Ama şimdiye kadar mutluluk hislerimizle doğrudan bağlantılı

herhangi bir nörotransmitter keşfedilmedi."

Şair hemen lafa katıldı, kadehini kaldırarak. "Emily Dickinson 'Küçük Taşın Mutluluğu'ndan bahsederken Raymond Carver mutluluğun en beklenmedik anda ortaya çıktığını yazmıştı. O yüzden herkesin bu konuya kendine özgü bir bakışı var, öyle değil mi?"

"Bence herkes mutlu yaşamaya gayret ediyor ama aralarındaki fark harekete geçme becerisi ve kapasitesinde yatıyor. En iyileri bile kendini kandırabilir ve insanlar böyle var kalıyor." Yorgun görünüşlü film yıldızı nargileden uzun bir nefes çekti, biraz tuttu ve sonra yavaşça bıraktı.

Herkesin fikirlerini sabırlı bir şekilde başını sallayarak onayladıktan sonra Prenses Akilah karşı atağa geçti. "İşte bu yüzden hepiniz buradasınız çünkü her birinizin mutluluğa bakış açısı farklı. Ama daha da önemlisi, sizler kişisel olarak mutlu değilsiniz!"

"Bu ne cüret!" diye şair yerinden fırladı, yemek takımlarını sarsarak. Etraftaki robotların gözlerinde kırmızı ışıklar yanıp sönmeye başladı ve adam öfkeyle yerine oturdu.

"Bu kadar saçmalık yeter!" diye patladı şifreleme sanatçısı. "Ben burada, sıradan insanları tüketim tuzağından kurtarıp manevi bir alternatif yaratmanın yollarını tartışmak üzere toplandığımızı sanıyordum. Milyarderler kulübüne katılacağımı hiç beklemiyordum."

Viktor kendini daha fazla tutamadı. "Sakin olun, dostlar. Orta ve düşük gelir düzeyindeki insanlara servet bir ölçüde mutluluk getirir. Ama belli bir kritik düzeyi aştığınızda marjinal faydası giderek azalır ve hatta olumsuz etkileri olabilir."

Prenses onaylar şekilde başını salladı. "Daniel Kahneman bu eşiği yetmiş beş bin dolar olarak ifade ediyor."

"Ben o miktarı şüpheyle karşılıyorum" diye cevap verdi Viktor.

"Siz sadece en üst yüzde birlik gelir grubu adına konuşuyorsunuz. Hepiniz. Ben bu maskaralığın bir parçası olmayı reddediyorum ve terk ediyorum!" Şifreleme sanatçısı peçetesini fırlattı ve ayağa kalktı.

Uzun bir sessizlik oldu. Herkes Prenses Akilah'a bakıyordu.

Prenses sanki bu türden anlık garipliklerin üstündeymiş gibi acımasızca gülümsüyordu. Yerinden kibar bir şekilde kalkıp elinde kadehiyle yemek masasının etrafında dolaşmaya başladı.

“Adaya geldiğinizde şartlarımızı okuduğunuzu sanıyorum. Ciddi bir yaralanma veya mücbir sebep olmadıkça katılımcıların hiçbiri burayı terk edemez ve erken ayrılmalar sözleşmenin ihlali sayılır. Ceza tutarı servetinizle orantılı olacaktır ama deneyimiz ilerledikçe bu oran düşecektir. Diğer bir deyişle, eğer şimdi terk ederseniz, tüm servetinizi kaybedersiniz.”

Prensesin bu sözleri üzerine şifreleme sanatçısının beti benzi attı, dudakları titremeye başladı. Diğerleri gibi o da hizmet şartlarını okumaya tenezzül etmemişti. Katarlılar ifadesiz şekilde otururlarken masanın etrafında bir uğultu oluştu.

Dağcı konuşmaya başladı. “Bu da dağcılığa benziyor. Zirveye ulaşmadığınız sürece başarısız kalmış olursunuz. Sağ olarak geriye dönemeseniz bile en büyük ödülü alırsınız. Buna göre, Ekselansları, bu adadaki maceramız ne zaman tamamlanmış sayılacak?”

Prenses Akilah Viktor’un arkasından geçerken hafifçe eğildi ve kadehini onunkiyle tokuşturdu.

“Ada, sizlerin mutluluğu bulduğunuza karar verdiğinde sizler de Al Saeida’dan ayrılabilirsiniz.”

Akilah yanından geçerken Viktor tatil evinin dışında gördüğü siyah gölgenin Prenses olduğunu fark etti.

ADADAKİ HAYAT Viktor’un tahmin ettiğinden daha ilginç gelişti. Ama komşuları Qareen’in dediği kadar hoş insanlar değildi.

Viktor komşularından biriyle karşılaştığında genellikle kibarca birbirlerini selamlıyor, biraz da sohbet ediyorlardı.

Viktor bu sohbetleri oldukça sıkıcı buluyordu. Tek istisna Akilah ile karşılaştığı anlar oluyordu. Yürüyüşleri sırasında ne zaman karşılaşsalar, derin bir sohbete dalıyorlardı. Bu sohbetler sırasında Viktor Prenses’in Londra’daki King’s College’ın Psikiyatri, Psikoloji ve Nörobilim Enstitüsünde psikoloji doktorasını tamamladığını öğrendi. Ana uzmanlık alanı da mutluluğun psikolojisiydi.

“O yüzden mi kardeşiniz sizi vekil bıraktı?” diye sordu Viktor karşılaşmalarının birinde.

“Pek değil, aslında. Gerçeği söyleyeyim mi? Mahdi burada değil” diye itiraf etti Prenses. “Adada olan biten her şeyi uzaktan izliyor, deneye müdahil

olmamak için. Deneyimlerinden öğrendiği üzere, etrafta kendisi gibi biri olduğunda insanlar tipik davranışlarından uzaklaşıyorlar."

"Deneyimlerinden mi? O zaman biz ilk grup misafir değil miyiz?"

"Evet. Bazı yerel kişilerle deney yaptık. Kardeşim bu konuda biraz takıntılı; deneyimize farklı kültürlerden, sınıflardan ve ırklardan insanları katmak istiyor. Ona göre bu çalışma insanların mutluluk arayışlarına Katar kraliyet ailesinin bir katkısı olacak. O yüzden de her ayrıntının mümkün olduğunca mükemmel olmasını istiyor."

"Siz bu proje hakkında o kadar emin değilsiniz galiba?"

"Kardeşimle aramızda bazı fikir ayrılıkları var." Prenses biraz durakladı. "Haftaya büyük tiyatroda bir gösteri olacak. Bana katılır mısınız? Orada bu konuları daha çok konuşuruz. Bu arada Qareen'den adanın ara katman teknolojisi hakkında biraz daha bilgi vermesini isteyin."

Viktor Prenses'e gülümseyerek viski bardağını kaldırdı ve tümünü içti.

SONRAKİ BİRKAÇ GÜN BOYUNCA, Viktor'un yürüyüşleri sırasında Qareen, tecrübeli bir müze rehberi gibi, ara katman yazılımının gelişimi hakkında bilgi verdi.

Son otuz yıl boyunca devletler teknoloji devlerinin dijital hegemonyasını sınırlamak için çeşitli yöntemler denemişler, yasal düzenlemeler getirmişler, tröstleri parçalanmaya zorlamışlar ve mahremiyeti koruyucu yasaları desteklemişler ama pek başarılı olamamışlardı. Daha sonra ara katman yazılımı yeni bir seçenek olarak ortaya çıktı.

"Ara katman yazılımı en umut vaat eden çözüm yolu" diye anlattı Qareen, misafirini büyük tiyatroya doğru götürürken. Robot uşağın doğal dil anlama ve konuşma kapasitesi öylesine gelişmişti ki Viktor çoğunlukla bir silikon ve demir yığınıyla konuştuğunu unutuyordu.

"Neden öyle diyorsun?"

"Çevrenize şöyle bir bakın. Bütün bu binalar, cihazlar ve hizmetler sizin için anında parametrelerini değiştiriyorlar. Ara katman yazılımı olmasa, farklı platformlara dağılmış olarak duran verilerinizi yakalama ve onları sizin ihtiyaç ve arzularınızı en üst düzeyde tatmin edebilmesi için yapay zekânın kullanımına sunma imkânımız olamazdı."

Son yirmi yıl boyunca giderek artan sayıda açık kaynak topluluğu ve blok zincir şirketleri, dağıtık bilgi işlem, açık kaynak protokolleri ve federe öğrenmenin yararlarını bir araya getirecek bir ara katman yapay zekâ sistemi yaratmaya çalışıyordu. Yeterli miktarda veri elde etmek için de güvenilir bir aracı birime ihtiyaç vardı. "Yeniden merkezileştirme" stratejisi sayesinde Katar'ın ulusal yapay zekâ programı, ticari platformların elde edemediği başarılı sonuçlara ulaştı. Al Saeida'nın rolü, bu ara katman yazılımı vasıtasıyla bütün büyük platformlar üzerindeki verileri birbirine bağlamak ve aynı zamanda kullanıcılarına koruma ve mükemmeliyet sunmaktı.

Ve bu doğruydu: Adanın yapay zekâsı Viktor'un şimdiye kadar tecrübe ettiği tüm ürünlerden daha ileriydi. Viktor daha önceki iş hayatında en küçük stratejik iş kararını verirken muazzam miktarda veriye ihtiyaç duyardı ama burada her şey en basit temele, kişinin kendi duygularına geri dönmüştü. Odasındaki duvar kâğıdı onun ruh haline uygun şekilde değişiyordu, koşu yolları aynı manzaraları görüp sıkılmasın diye farklı rotalardan oluşuyordu ve garsonlar onun damak zevkine uygun yemekler önerirken her seferinde bir sürpriz unsuru sunuyordu. Cep telefonuna sık sık onun ilgi alanlarında enformasyon ve haberler geliyordu; daha da ilginç olan, bu haberlerin tam da Viktor'un bu konuları araştırmak istediği anda gelmesiydi. Bütün bunlar Viktor'un çok hoşuna gidiyordu. O kadar memnundu ki adaya geldiğinden beri söylediği her cümlenin, takındığı yüz ifadesinin ve mimiklerinin ortamın her yerinde bulunan kamera ve sensörler tarafından kaydedilip yorumlaması için yapay zekâya gönderilmesi ve sonra ortama tekrar sokulmasından duyduğu kaygıları unutmuştu.

"Bu ada beni psikiyatristimden daha iyi tanıyor" dedi Viktor Qareen'e. "Bu bir rahatlık ama çok da eğlenceli değil. Hatta biraz da sıkıcı olabilir."

"Bütün bunlar ara katman yazılımın hedef fonksiyonlarının nasıl belirlendiğine bağlı ve siz de işte bu yüzden buradasınız. Ah, bu arada varış noktamıza geldik."

Viktor robota baktı. Büyük tiyatronun giriş kapısına varmışlardı.

QAREEN VİKTOR'U VIP LOCASINA götürdü. Prenses Akilah, eflatun kaftanıyla locada yerini almıştı.

"Buyrun Bay Solokov."

“Bana sadece Viktor deyin, Ekselansları.”

“Peki, Viktor. Umarım bu geceki gösteriyi beğenirsiniz.” Akilah ona XR gözlükleri verdi. Bunlar Araplara özgü şahin avcılığında kullanılan çuvalı akla getirecek şekilde metal ve deriden yapılmıştı.

Viktor gözlükleri taktı. “Sadece ikimiz mi varız?”

“Burada, Al Saeida’da her şey sadece sizin için özel şekilde düzenleniyor.”

Geleneksel Arap giysileriyle bir grup dansçı sahnede yerini aldı ve *al-ras* davulu eşliğinde kılıç dansı yapmaya başladı. Bu geceki gösteri, klasik *Binbir Gece Masalları* balesinden “Bir Daha Hiç Gülmeyen Adam” bölümüydü.

Hikâye zengin bir adamın oğlunu konu alıyordu. Babası öldükten sonra oğlan kendisini yeme içmeye ve hovardalığa verir, mirası yer bitirir sonra da basit işlerde çalışmak zorunda kalır.

Bir gün genç çocuk duvara yaslanmış otururken yanına çirkin ama iyi giyimli yaşlı bir adam gelir. Ona evinde yaşlı erkeklere bakması karşılığında iyi bir ücret teklif eder. Genç çocuk da kabul eder.

Yalnız yaşlı adam garip bir şart koşar: *“Eğer bizi ağlarken görürsen, bunun nedenini sormayacaksın.”*

Bu şart ne kadar garip gelse de çocuk kabul eder. Yaşlı adamı izleyerek şık fıskiyeler ve güzel bir bahçe içindeki büyük eve varır. İçeride on yaşlı adam cenaze kıyafetleri içinde ağlıyorlardır. Çocuk üzüntülerinin sebebini sormak ister ama sonra verdiği sözü hatırlar ve kendini tutar.

Viktor XR gözlükleriyle sahnede olaylar gelişirken sanal fonun değişmekte olduğunu fark edebiliyordu. Oyuncuların hareketleri çeşitli animasyon etkileri tetikliyordu. Söyledikleri Arapça şarkı sözleri anında Rusça’ya çevrilip yazılı halde havada kayıyordu ve böylece orijinal Arap havası korunmuş oluyordu.

Viktor Akilah’a hayranlıkla dönüp, “Bunlar muhteşem!” demekten kendisini alamadı.

Prenses parmağını dudağına götürüp seyretmeye devam etmesini söyledi.

Hikâyede on iki yıl geçer. Çocuk büyür, genç bir adam olur ve yaşlı adamlar birer birer ölür. Geride onu işe alan yaşlı adam kalır. Sonunda bu adam da hastalanır ve ölmek üzereyken genç adam onun yanına gidip bütün bu ağlamalarının sebebini sorar.

*“Oğlum, benim ve arkadaşlarımın başına geleni onun kullarından hiçbirine*

*yaşatmayacağıma Allah'a yemin ettim*" diyerek kapısı kilitli odayı işaret eder. "*Eğer sen de bizim düştüğümüz duruma düşmek istemiyorsan, o kapıyı açma. Eğer açarsan, bizim başımıza geleni öğreneceksin ve öğrenince sen de tövbe edeceksin ama tövbe etmek seni kurtarmayacak.*"

Böylece adam son nefesini verir. Genç adam onu da diğerlerinin yanına gömer ve evde kalır; ta ki bir gün efendisinin son sözleri aklına gelerek merakı galip gelip kilidi kırıp kapıyı açana kadar.

Onun yerinde olsan, sen de aynı şeyi yapar mıydın?

Viktor bu soru cümlesinin sahnenin üzerinde havada bir an için göründüğünü ve sonra hemen kaybolduğunu fark etti. Oyun metninin altyazısı olmadığı kesindi.

Viktor prensese şaşkın halde baktı. Kadın konuşmuyordu ama sanal altyazılar havada dolaştıkça boğazında birtakım titreşimler olduğu görülüyordu.

Ben Akilah, seninle konuşuyorum. Böylece kameraların gözetiminden kaçabiliriz. Etrafına bak, doğal olmaya çalış ve şarap kadehini eline al. Şarabın yüzeyinde ince silikon bir tabaka var. Bunu ağzına al ve damağına yapıştırmaya çalış. Sonra da dudaklarını oynatmadan konuş. Damağındaki film tabakası, söylemeye çalıştığın şeyleri büyük ölçüde doğru olarak tespit edebilen bir algoritma vasıtasıyla boğaz kaslarının elektrik sinyallerini metne dönüştürecek.

Viktor prensesin söylediklerini yapmaya çalıştı ama onun söylediği gibi kolay olmadı. İlk denemeleri anlamsız kelime salatasına dönüştü ama yavaş yavaş nasıl yapması gerektiğini öğrendi. Sık kullanılan tek heceli sözcükleri seçmek sinyallerin metne dönüştürülmesinde doğruluk oranını artırıyordu.

Diğer yandan sahnede gösteri devam ediyordu: Genç adam kapıdan geçer, garip virajlı bir koridordan ilerleyerek sonunda büyük bir okyanusun kıyısına varır. Suyun kenarında şaşkın bir halde dururken kocaman bir

kartal onu yakalar, pençeleriyle kavrar ve denizin üzerinden uçurarak bir adaya indirir. Genç adam şaşkın ve kendinden geçmiş haldedir. Günler geçer, adam bu boş adada öleceğini düşünerek umutsuzluğa kapılmaya başlar. Ama çok geçmeden ufukta bir gemi belirir.

Bunu niye yapıyorsun?

Uzun lafın kısası, Mahdi'nin algoritması sana mutluluk veremez. O bunu kabul etmiyor ama ben biliyorum. Hedef fonksiyonların maksimizasyonu seni sadece kişisel çıkarlarını düşünen bir kobaya dönüştürecek. Sen daima daha fazlasını isteyeceksin ama bir yere de varamayacaksın.

Bunu neden kendisine söylemiyorsun?

Bu o kadar da kolay değil. Kuşkusuz, kadınların bizim toplumumuzda yaşadığı zorlukları biliyorsun. Mahdi'yi de gayet iyi tanıyorum. Benim fikirlerimi asla kabul etmez.

Bu sözler üzerine Viktor hemen o ilk geceki yemekte prensesin soğukluğunu hatırladı. Şimdi her şey yerli yerine oturuyordu.

Viktor XR gözlükleriyle tekrar sahneye döndü. Hikâyede fildişi ve abanozdan yapılmış bir gemi genç adamın bulunduğu adaya yanaşır. Gemide müthiş güzel on kız vardır. Onu gemiye binip başka diyarlara gitmek üzere davet ederler. Gittikleri yerde kıyının silahlarla donatılmış taburlar dolusu askerle korunduğunu görürler. Genç adam eyeri altın ve kıymetli taşlarla süslü bir ata binip askerlerle birlikte saraya varır. Onu kral karşılar ve kraliyet sarayına kibarca buyur eder.

Sarayda kral genç adamı altından yapılmış bir tahta oturtur ve miğferini çıkararak yüzünü gösterir. Genç adam kralın aslında güzel ve zarif genç bir kadın olduğunu görür. Kral şöyle der: *"Ben bu ülkenin kraliçesiyim. Gördüğün askerlerin hepsi de kadındır. Bizim ülkemizde erkekler toprağı kazar, eker, biçer, tarımla ve diğer mekanik zanaat ve sanatlarla meşgul olur; kadınlar ise devlet yönetiminde çalışır, silah kullanır."* Bu sözler genç adamı çok etkiler.

Benim ne yapmamı istiyorsun? Neden ben?

Londra'nın Maudsley Hastanesinde gönüllü olarak çalışırken oradaki doktorlardan tedaviyle ilgili değil, fakat hasta seçmeyle ilgili beceriler kazandım. Onlar hep işbirliği yapan, tavsiyeleri kabul etmeye meyilli ve gerçekten dibe vurmuş hastaları tercih ediyorlardı. Böylece hastalar tedavinin etkisini hızla görecek ve iyileşme döngüsüne girecekti.

Peki beni neden seçtin? Bu söylediklerin pek iltifat gibi durmuyor.

Viktor, işte bu söylediklerin kendine özgü biri olduğunu gösteriyor. Koşu bandından atlamak istiyorsun ve bu karar mutluluğu elde etmek için kritik.

Peki, ama bunu nasıl yapabilirim?

Yeni bir algoritma. Mahdi yapay zekânın senin her türlü bedensel ihtiyaç ve arzunu tatmin etmesine izin veriyor. Ben ise mutluluğun o kadar basit bir şey olmadığını düşünüyorum.

Tüm dikkatimle dinliyorum.

Gösteri sahnede devam ediyordu: Kraliçe gri saçlı yaşlı ve saygın bir kadın olan vezire kadı ve şahitleri çağırmasını söyler. Sonra genç adama döner. "*Beni karın olarak kabul eder misin*?"

Kraliçenin bu cüretkâr teklifi karşısında afallayan genç adam hemen kraliçenin ayaklarına kapanıp "*Kraliçem, hizmetkârlarınızın en değersizi olmaya hazırım*" der.

Kraliçe bütün hizmetkârlara ve askerlere dönerek ve onların önündeki değerli hazinelere işaret ederek şöyle der: "*Bütün bu hizmetkârlar sana hizmet edecek, seni mutlu edecek ve benim bütün hazinelerim de senin olacak… yalnız bir şartla.*" Kraliçe kapalı duran kapıyı işaret eder. "*Bu kapıyı kesinlikle açmayacaksın; eğer açarsan tövbe edeceksin ama tövbe de seni kurtaramayacak.*"

Kraliçenin sözleri biterken vezir geri gelir, ardından da kadı ve şahitler. Evlilik töreni yapılır. Kraliçe bütün misafirler ve askerler için büyük bir düğün ziyafeti emri verir.

Biraz tarih. 1970'lerde Amerikalı psikolog Philip Brickman bir deney yaptı. Büyük piyango kazanmış bir grup insan ile kaza sonucu felç olmuş diğer bir grubu bir araya getirip bire bir görüşmelerle mutluluk düzeylerini ölçmeye çalıştı. Sonuçları merak ediyor musun?

Gruplar arasında pek fark yok muydu?

Evet! Piyango kazananlar kontrol grubundan hiç de daha mutlu değildi. Kaza geçirenler değerlendirme sırasında daha az mutlu olsa da gelecekte mutlu olma umutları kontrol grubundan daha az değildi.

Bu nasıl mümkün olabiliyor?

Beyin aldığı duyusal uyarımı, alışık olduğu uyarım düzeyiyle karşılaştırarak ölçüyor. Piyango kazanmanın heyecanı onların adaptasyon düzeylerinde ciddi bir yükseliş yarattığı için günlük hayatlarının iniş çıkışları artık onları daha az mutlu ediyordu. Ve tersi de doğruydu.

İlginç bir teori. Bununla ilgili ne yapılabilir peki?

Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisini biliyorsun, değil mi? Mahdi'nin algoritması büyük olasılıkla Maslow'un piramidinin en alt düzeyindeki ihtiyaçları karşılanmamış insanlar üzerinde etkili oluyor. Ama insanlar sevgi, aidiyet, saygınlık ve kendini kanıtlama gibi ihtiyaçları hissetmeye başlayınca algoritma yeterli olmuyor. Sen de bunun mükemmel bir örneğisin.

Ben sosyal piramidin en tepesinde oturduğumu sanıyordum.

Dürüst olmak gerekirse, Viktor, bizim yapay zekâ senin önümüzdeki iki yıl içinde intihar olasılığını yüzde 87,14 olarak tahmin ediyor.

Viktor sessiz kaldı ama içinde bir şeyler prensesin doğruları söylediğini fısıldıyordu.

Sahnede gösteri devam ediyordu: Genç adamla kraliçe yedi yıl boyunca mutlu bir hayat sürer. Bu arada genç adam orta yaş dönemine girer. Bir gün

adamın aklına yasak kapı gelir. “Bu kapının ardında daha da muhteşem hazineler olmalı; yoksa neden kapıyı açmama izin vermesin ki?” diye düşünür.

Altın ve değerli taşlarla süslü yatağından kalkar ve bütün kilitleri kırarak yasak kapıyı açar.

Peki senin algoritman bana yardım edebilir mi?

Sadece yapay zekâ her bireyin kendine özgü psikolojik “imzası”nı bilebilir. Mutlulukla ilgili daha fazla biyo-marker keşfetmeyi ve tatmini ölçmek için daha çeşitli ölçüler eklemeyi umuyoruz. Örneğin, hangi durumlarda insanların kendilerini büyük zorluklarla karşı karşıya hissettikleri veya belli bir amaca veya hedefe adanmış hissettikleri sorusu veya insanlar arası ilişkiler hakkında daha derin bilgiler edinmek gibi…

Ama bunlar ancak sen katılmayı kabul edersen mümkün olabilir.

Bilmiyorum. Biraz riskli görünüyor.

Bana yardım edersen, kendine de yardım etmiş olursun. Zaman azalıyor. İleride nelerin seni beklediğini bilemezsin.

Havadaki yazılar aniden yok oldu, oyuncular yerlerinde donup kaldı, sanki biri durdurma tuşuna basmış gibiydi. Viktor sahnedeki oyuncuların da robot olduğunun farkına vardı.

“İşte geliyorlar” diye mırıldandı prenses. Sesi biraz gergindi.

Bir anda tiyatro gündüz gibi aydınlandı. Viktor koltuğundan kalkmaya hazırlanırken kapı açıldı.

İçeri girenler diğer misafirlerdi ama onlar bir gösteri izlemeye hazır gibi görünmüyorlardı.

Anlaşılan şifreleme sanatçısı robot hizmetkârını hacklemeyi başarmış ve artık kontrolü ele almıştı. Ayrıca Al Saeida’daki diğer misafirleri de rollerini tersine çevirip ev sahipleri üzerinde kontrolü ele almaya ikna etmişti.

Asi robot kırılan kapının yanında agresif bir edayla duruyordu.

“Sözleşmelerimizden serbest bırakılmayı talep ediyoruz!” diye bağırdı

şifreleme sanatçısı prensese doğru.

"İstediğiniz zaman gidebilirsiniz, cezayı ödediğiniz sürece" diye cevap verdi Akilah, duygusuz bir şekilde.

"Hiçbir şey ödemeyeceğiz. Bu sefil ada beni mutlu etmek için hiçbir şey yapmadı!" diye bağırdı film yıldızı, sanki kendinden geçmiş gibi. Yapay zekânın yardımıyla alkole karşı tolerans geliştirmeye çalışıyordu.

İnler gibi bir sesle konuşan şair kenarları kızarmış gözlerinin üzerindeki kaşlarını çekiştirip duruyordu. "Bu ada canavar bir Alaaddin'in lambası gibi. Bütün dileklerimiz gerçekleşti ama ilham kaynağı olacak veya heyecan yaratacak hiçbir şey yok. Her şey mümkün ama hiçbir şey ilginç değil. Hiçbir şey yazamıyorum, müstehcen bir şiir bile!"

"Beyaz çikolatalı tatlıyı ilk kez yediğimde ilahi bir yemek gibi geldi" diye başladı dağcı. "Halbuki ikinci ve üçüncü tadımda, giderek daha yavan ve tatsızdı. Bunun Terfeziaceae mantarının değil, benim sorunum olduğunu biliyorum. Yirmi yıl önce Katarlılar bir yudum içki içmek için özel izin alırlarken içilen her yudum başlarını döndürüyordu. Ama şimdi bakın hepsi ayyaş olmuş." Dağcı film yıldızına bakarken aşağılayıcı tavrını saklama gereği bile duymadı.

Akilah ile Viktor bakıştılar. Prenses haklıydı: Mahdi'nin algoritması kullanıcıların yüzeysel arzularını onları şımartarak tatmin edebiliyordu ama sürdürülebilir, kalıcı bir mutluluk veremiyordu.

"Siz ve erkek kardeşiniz bilinmezleri çözmek için cesur bir girişimde bulunmuşsunuz. Ama başarısız oldunuz" dedi nörobiyolog, mahzun bir şekilde. "Bizler hâlâ gerçek mutluluktan uzaktayız."

"Bu yüzden bizler, bu başarısız deneyin kurbanları olarak, herhangi bir şart ileri sürülmeden sözleşmenin feshini hak ediyoruz" diye sonuçlandırdı şifreleme sanatçısı.

"Artı tazminat" diye ekledi film yıldızı kafası karmakarışık halde.

Aniden konuşma isteği duyan Viktor, prenses tarafından durduruldu. Kadın olumsuz bir ifadeyle başını sallıyordu.

"Sizlerin Al Saeida'da mutluluğu bulamamanıza çok üzüldüm. Fakat baştan beri bildiğiniz gibi, verileriniz ara katman yazılım sistemine şifreli olarak aktarıldı ve kimsenin müdahale edemeyeceği veya zarar veremeyeceği akıllı sözleşmeler vasıtasıyla otomatik olarak işlendi. Bizim sistemimiz böyle

çalışacak şekilde kuruldu."

"Biz gerçek Büyük Birader ile görüşmek istiyoruz. Erkek kardeşiniz niçin ortaya çıkmıyor?!" diye sordu dağcı.

"Mahdi'nin ilgilenmesi gereken bazı acil işleri var, o yüzden sizleri bana…"

"Bu tam anlamıyla sahtekârlık. Ben Al Jazeera'ya haber vereceğim ve her şeyi ortaya çıkarmalarını sağlayacağım!" Şair sesini yükseltti.

"Gizlilik anlaşması imzaladığınızı unutmayın."

"Bu işi zorla çözmemiz gerekecek anlaşılan" dedi şifreleme sanatçısı. "Cin, Ekselanslarını yakala!" Sanatçının emri üzerine robot Akilah'a döndü ve sarsak adımlarla ona doğru ilerlemeye başladı.

Viktor kendini robot ile prensesin arasına attı. "Hey! Hepiniz, sakin olun."

"Sana ne oluyor Rus? Kraliyet ailesine evlilik yoluyla girmeyi mi planlıyorsun?"

"Ben sadece…" Victor kekeledi, nasıl açıklayacağını bilemedi.

"Sorun yok, Viktor. Al Saeida beni her türlü saldırıdan koruyacaktır." Prenses Akilah sakin bir şekilde robota doğru yürüdü. Robotun iri cüssesinin gölgesinde küçücük kalmıştı.

"İşbirliği yaptığın sürece, sana zarar gelmeyecek" diye söz verdi şifreleme sanatçısı. "Haydi, iskeleye gidelim."

Robot ve diğerleriyle birlikte prenses tiyatrodan çıktı. Uzakta pırıl pırıl aydınlatılmış Doha limanı ve denizde parlayan bir buzdağı gibi duran İslam Sanatları Müzesi görünüyordu. Bu olağanüstü gece manzarası altında saraydan insan kaçırılıyordu.

Viktor, Akilah'ı kurtarmanın bir yolunu bulmak için düşünüp duruyordu. Ama daha bir plan yapamadan prensesin boğazının hafifçe titreştiğini gördü ve hemen ardından da XR gözlüklerinde yazılar belirdi.

Üçe kadar saydığımda yere düşeceksin.

Viktor gökyüzünde bir gariplik hissetti, sanki yıldızlar şekil değiştirip aşağı iniyorlarmış gibiydi. Uzaktan da sinek kuşunun ötüşüne benzer bir ses duyuluyordu.

Havadaki rakamlar üçe geldiğinde Viktor yere uzandı. Başını her iki eliyle kapatırken mavi beyaz bir yıldırım çaktığını fark etti. Bu şok dalgasıyla herkes yere çöktü. Sadece prenses ayakta kalmıştı.

Akilah bir taraftan Viktor'un ayağa kalkmasına yardım ederken durumu

açıkladı: “Merak etme. Sadece elektrik şokuydu. Birkaç saat içinde kendilerine gelirler.”

“Bunu nasıl yaptın?”

“Sabit kanatlı İHA sürüsü.”

Bu açıklama Viktor’a adaya ayak bastığı ilk gün gördüğü tül benzeri yapıyı hatırlattı. Yerçekimine meydan okuyor gibi görünmelerinin sebebini şimdi daha iyi anlamıştı.

“Bunlarla nasıl baş etmeyi düşünüyorsun?” diye sordu Viktor, yerde cansız gibi duran misafirleri kastederek.

“Gün ağarınca Doha’ya nakledilecekler ve orada yerel hukuka uygun şekilde mahkemeye çıkarılacaklar. Sen ise istediğini yapabilirsin.”

Viktor derin bir nefes aldı. Olaylar Akilah’ın teklifini yeniden değerlendirmeye yöneltmişti onu. Başarısız bir deneyin kobayı olmak istemiyordu ama eski hayatına da dönemezdi. Aslında hiç seçeneği yoktu.

“*Teklifini tamamıyla kabul ediyorum*.”

ARA KATMAN YAZILIM SİSTEMİNİN MİMARİSİ aynı anda iki set algoritmanın birlikte çalışmasına izin veriyordu, aynı okyanustaki iki akıntı gibi.

Viktor, Al Saeida’nın sunduğu tüm imkânların tadını çıkarmaya devam ediyordu. Diğer yandan zaman zaman kendisini kızdırmaya çalışan gizli güçleri de hissediyordu: Sinir bozucu bir müzik ansızın çalmaya başlıyor; cep telefonunda şirketi hakkında olumsuz haberler çıkıyor; Qareen beklenmedik şekilde salaklaşıyor, yavaşlıyor ve hatta emirleri doğru şekilde yerine getirmiyor veya tam tersini yapabiliyor ve koşu yolları onu çamurlu yerlere götürüyordu.

Bunlarla Akilah’ın ara katman yapay zekâsının “meydan okuma” özelliğini denediğini düşünüyordu.

Bu tersliklere karşılık yapay zekâ Viktor’a prensesle birlikte bol vakit geçirmesi için fırsatlar sunuyordu. Sistemi nasıl iyileştirebilecekleri hakkında konuşurlarken Viktor bir tür mutluluk hissettiğinin farkına vardı. Önceki hayatında çevresindeki insanlar ona derin saygı ve tevazu gösterirler veya öfkelerini yansıtırlardı. Candan ve içten bir sohbete girmeyeli epey zaman olmuştu.

Aralarında bir bağ kuruluyordu. Daha Viktor ile prenses bunun farkına varmadan çok önce yapay zekâ her yere yerleştirilmiş kameralar, sensörler

ve Viktor'un derisine takılan biyosensör zar vasıtasıyla bunu tespit etmişti. Mikro ifadeler ve biyo markerler asla yalan söylemez.

Bu yeni algoritmayı deneyen Viktor bu ara katman yazılım sistemini kendi e-spor platformuna nasıl uygulayabileceğini düşünmeye başladı. Merkezi veri tekelini kırıp oyuncuların video oyunu oynamanın keyfini bambaşka bir şekilde yaşamasını sağlamayı hedefliyordu. Böyle bir yaklaşım şirketin kendini yeniden yaratması anlamına gelecekti, şirketin hayatında müthiş bir ikinci perde açılacaktı. Ama kamuoyunun önündeki en son macerası uluslararası skandala dönüştüğü için Viktor korkuyordu. Böyle bir devrim onun itibarını sonsuza kadar yok edebilir, hatta şirketini ortadan kaldırabilirdi.

Bu korkularını Akilah ile içki içerken paylaştı. O ise itiraz etti: "Sen başarısızlıktan değil, utançtan korkuyorsun."

Viktor çok şaşırmıştı. Prenses çok doğru teşhis etmişti.

"Yıllarca süren araştırmalar bana bir şeyi öğretti. Kendini kanıtlama süreci daima yükselen bir yolculuk değildir. Pek çok iniş çıkışlarla doludur."

"Tam anlayamadım."

"Eğer güvensizlik hissiyle doluysan, gerçek aşka ve aidiyet duygusuna ulaşamazsın. Benzer şekilde, eğer aşkını kaybetmekten korkuyorsan, kendi gerçek değerine ulaşamazsın. Dağın tepesinde olmak sonsuz mutluluğu garantilemez çünkü mutluluk daha basit korkulardan kurtulup daha yüksek zirveleri ele geçirmeyi içeren dinamik bir süreçtir."

Viktor başıyla onayladı. "Peki ya sen? Sen nelerden korkuyorsun?"

Prenses gülümsedi ve uzaklara baktı. "Mahdi'nin görmek istediği Akilah olmaktan korkuyorum. Beni çok sever ama sadece onun algoritmaları çerçevesinde yaşamamı ister, sanki masallardaki prensesler gibi, dertsiz, kaygısız, daima mutlu. Ama ben öyle olamam. Ben dünyaya hakiki mutluluğu getirmek istiyorum."

Viktor başını sallayarak şampanya kadehini şerefe kaldırdı ve Akilah'ı susturdu.

"Ben ister yapay zekânın tanımına ister kendi tanımıma göre olsun, bu adada mutluluğu elde edemeyeceğimi düşünüyorum."

İkisi de suskun kaldı. Biraz sonra Akilah sanki bir şey hatırlamış gibi Viktor'a bakarak "Sen hâlâ sonunu görmedin" dedi.

“Neyin sonunu?”

“Gösterinin.”

“Oh… ‘Bir Daha Asla Gülmeyen Adam.’ Tam benim hikâyem gibi duruyor.” Viktor gülümsemeye çalıştı. “Peki, nasıl bitiyor?”

“Kraliçeyle evlenen adam ona düğünde verdiği sözü bozar. Yasak kapıyı açar ve karşısında onu o adaya getiren kuşu görür.

“Kuş onu pençeleriyle yakalar, denizin üzerinden uçurur ve daha önce bulduğu kıyıya bırakır. Adam, yaşlılarla oturduğu evin yolunu bulur ve oraya döner. Mezar taşlarına baktığında adamların da aynı kaderi paylaştıklarını anlar. Ağlamalarının ve yas tutmalarının sebebi buymuş meğerse.”

Hikâyenin sonunu öğrenen Viktor Akilah’ın gözlerine bakarak düşüncelerini toparlamaya çalışır.

“Ne kadar üzücü bir hikâyeymiş, öyle değil mi?”

“Evet, gerçekten. İnsanlar hep aynı hataları yapıyor ve başlangıç noktasına dönüyor” dedi Viktor içini çekerek.

“Koşu bandında koşmak gibi.”

“Belki de kimse aslında ayrılamıyor ondan.”

“Seni mutlu edebileceğimize inanmıyorsun, değil mi Viktor?” Akilah’ın gözleri endişe ve çaresizlik doluydu.

Viktor omuz silkti ve uzakta körfezi geçmekte olan tekneyi seyretmeye başladı.

Prenses kalktı ve her zamanki kibar vedasını etmeden uzaklaştı.

MACERA BAŞLADIĞI GİBİ aniden bitti.

Qareen, Viktor’a o gece Al Saeida’dan ayrılabileceğini bildirdi. Doha’nın Hamad Uluslararası Havaalanından Moskova’ya gece uçuşu için bilet alınmıştı. Ana kıtaya tekneyle gidecekti.

Prenses Akilah onu uğurlamaya gelmedi ama Qareen vasıtasıyla önceden kaydedilmiş bir mesaj gönderdi. Viktor iyice şaşırdı.

“Ben elimden gelen her şeyi yaptım. Umarım anlarsın.” Prenses ekranda çok solgun görünüyordu, sanki ayrılışlarından üzgün gibiydi. Bu da Viktor’u biraz olsun rahatlattı. “Diğerleri de adada yaşananlar hakkında kesinlikle konuşmayacaklarına söz vermeleri halinde serbest bırakılacaklar.”

Sürat teknesi denizi yararak ilerledi, arkasında mutluluk adasına doğru

uzun beyaz köpükler bırakarak hızlandı.

Viktor Al Saeida'nın tepesinde bulut gibi dolaşan İHA sürüsüne bakarken Akilah'ın son sözlerini hatırladı. Her şey o kadar gerçek dışıydı ki.

"Umarım gerçek mutluluğu elde edersin, Viktor. Ve umalım ki Mahdi fikrini değiştirmesin."

Fikrini değiştirmek mi? Ne demek bu? Bu düşünceler Viktor'u rahatsız etti.

HAMAD ULUSLARARASI HAVALİMANI, birinci sınıf terminal binalarında bulunan tüm özelliklere sahipti. Gidiş salonunda standart ölçülerde bir yüzme havuzu ve uzun palmiye ağaçlarıyla süslü kapalı bir tropikal bahçe bile vardı. Viktor'un uçağın kalkış saatine kadar epey vakti vardı ama emin olmak için uçuşunu teyit etmek istedi. Katar Havayollarının görevlisi kibar gülümsemesiyle onu rahatlattı ama bilet bilgilerinin aranması bir türlü tamamlanmayınca Viktor yeniden endişelendi.

"Bay Solokov, sizi beklettiğim için özür dilerim. Sistem biletinizin açığa alındığını gösteriyor. Acentanızla görüşmeniz gerekiyor."

Burnundan soluyan Viktor Akilah'a erişmek için cep telefonunu açtı ama internet bağlantısı kesikti. Ekranda yeni bir haber geçiyordu: "Beş yabancı misafir yerel kanunlara aykırı ağır suç işledikleri için cezalara çarptırıldı."

Acaba Mahdi fikrini mi değiştirmişti? Kalp çarpıntısı içinde etrafına bakarken havayolu görevlisinin sesini bile duyamamıştı.

"Bay Solokov, iyi misiniz? Havalimanı görevlilerine haber verdim, birazdan size yardımcı olacaklar."

Qareen'den daha da güçlü görünen kömür rengi iki güvenlik robotu Viktor'a doğru hızla yaklaşıyordu. Onları görünce görevlinin iltifatlarını dinlemeden kendini hemen havalimanının dışına attı. Gelen trafiğin arasından birkaç şerit geçip insan şoförlü bir taksi buldu.

"İyi akşamlar, efendim. Bugünlerde sizin gibi insan yolcular görmek çok zor, inanın." Şoför ona sırıttı. "Bir yerlerde eğlence mi arıyorsunuz? Yasal veya yasadışı, size yardımcı olabilirim."

"Sadece sür, ilerle!" diye bağırdı Viktor. Khaled'in kartvizitini aradı. O anda ancak bizzat tanıdığı kişilere güvenebilirdi.

Viktor araç harekete geçtikten biraz sonra cep telefonunu pencereden

dışarı fırlattı. Telefon bir iki kez ışıldadı, sonra kapkara oldu.

SUUK VAKIF'IN LABİRENT GİBİ DAR SOKAKLARINDA kerpiçten yapılma kaba duvarlar ve ahşap kirişler arasında dolaşırken, Viktor kendisini Bedevi tüccarların mücevher, gümüş, halı, at ve günlük ihtiyaç maddelerini sattığı kadim zamanlara dönmüş gibi hissetti. Burada insanı sarhoş eden gece havasını tatmaya hiç de meraklı değildi ama Rus nargile, tütsü, bal ve hurma kokuları ve mozaik lambaların göz kamaştırıcı renkli ışıkları arasında yolunu kaybetmişti.

Cep telefonunu attığı için artık yolunu kendi başına bulması gerekiyordu. Tedirgin bir şekilde sürekli arkasına bakıyordu çünkü yanından geçen meraklı bakışlı kişilerin Mahdi'nin adamları olabileceğinden şüpheleniyordu. Hediyelik eşya tezgâhlarının arasında dolanıp dururken sonunda Khaled'in kartvizitinde resmedilen eski şahinle avlanma dükkânını buldu. Elektronik müzik hayranı Cezayirli sürücü de yarı zamanlı olarak bu dükkânda çalışıyordu.

Dükkândaki yırtıcı kuşlar kendilerine ait gece sehpalarında gözleri kapatılmış halde sakince duruyorlardı. Bunlar hâlâ göçebe Arap geleneğinin onurlu sembolleriydi. Bir kuşun değeri milyonlarca Katar riyaliyle ifade ediliyordu. Viktor yaklaşırken dükkân sahibi parmağını dudağına götürerek sus işareti yaptı ve Khaled'i çağırırken beklemesini istedi.

Birkaç dakika içinde gür sesli Cezayirli geldi. Viktor ona ne istediğini anlattı. "Bu gece çölü geçmek mi istiyorsun? Oradan da güneybatı sınırından Birleşik Arap Emirlikleri'ne mi gireceksin? Bu akla yakın gelmiyor."

"Yol yaklaşık iki yüz kilometre, senin için zor olamaz. Yolun sonunda biri beni alacak, geldiğim gibi."

"Emin değilim. Ancak…" Khaled parmaklarıyla paranın evrensel işaretini yaptı.

"Sen biz Rusları bilirsin" dedi Viktor, samimiyetsiz bir gülümsemeyle. "Para hiç sorun değil."

Khaled'in dört çekerli arazi aracı onu Doha'nın yoğun trafiğinden çıkardı. Çölün ortasına doğru ilerlerken karşılarına dev bir reklam panosu çıktı. Arapça yazıların arasında İngilizce olarak sadece şunlar yazılıydı: GELECEK

YENİDEN AYARLANDI. HAZIR MISIN? Düşüncelere dalan Viktor, medeniyetin ışıkları geride kalırken etrafındaki manzaraya odaklandı. Kum tepeleri ay ışığının altında sanki kabarmış tropik deniz gibi görünüyordu; kum tozu hızla giden aracın camlarına yapışıyor ve beyaz bir gürültü kozası yaratıyordu.

Bir süre sessiz kalan Khaled yerinde duramıyor gibiydi. Sonunda konuştu. "Biliyor musun, o kuşların her birinin pasaportu var."

"Ne?"

"Katar'dan kaçırılmak için çok değerliler."

"Oh.."

Kendini bitkin hisseden Viktor bu inişli çıkışlı yolculuk sırasında yolun gürültüsü eşliğinde biraz kestirmek istiyordu. Tam gözlerini kapatacaktı ki, araç sanki taş duvara çarpmış gibi aniden durdu.

"Takıldık." Khaled motoru tekrar tekrar çalıştırmak istese de aracı geriye doğru hareket ettiremedi. Tekerlekler gereksiz patinaj yaparken etrafa kum sıçratıyordu. "Biraz dışarı çıkıp yardım edebilir misin?"

Araçtan inen Viktor çölün sert ve serin rüzgârıyla kendine geldi. Ceplerinde sigara aradı ama taksi makbuzundan başka bir şey bulamadı. Aracın farlarının ışığında altın rengi parçacıklar uçuşuyordu.

"Vaktimiz daralıyor, Khaled" dedi Viktor, direksiyondaki şoförü hızlandırmaya çalışarak. "Çölde donup ölen ilk Rus olmak istemiyorum."

"Özür dilerim, Bay Solokov."

"Özür dileme, sadece hızlı hareket et."

"Özür dilerim" diye tekrarladı Khaled ve araç aniden yere doğru alçaldı. Akıllı lastikler yeri daha iyi tutarak dört çekerli aracın kum tuzağından rahatça çıkmasını sağlamak için hava boşalttı. "Sana hiç kötülük etmek istemem ama onların emirlerine uymadan da edemem."

"Ne demek istiyorsun…"

Khaled'in aracı keskin bir U dönüşü yaparak Doha istikametinde karanlıkların içinde kaybolurken Viktor neler olup bittiğini anlamadan olduğu yerde kalakaldı. Aracın peşinde biraz koştu ama aracın ardından yükselen kumlar gözlerini ve ağzını doldurduğu için çömelip öksürük nöbetine tutuldu. Gözlerini tekrar açtığında dört çeker artık görünmüyordu.

Viktor Solokov böylece uçsuz bucaksız çölde yalnız başına kalmıştı.

Küfredip bağırırken o kadar çok kum yuttu ki nefes alamayacak hale geldi. Sesi zamanla zayıfladı ve hıçkırığa dönüştü. Bedeviler gibi yıldızlara bakarak yolunu bulmaya çalıştı. Ufukta bir vaha bulmaya çalıştı, kumların arasında hayvan izleri aradı. Sonunda umudunu kaybetti ve aracın içinde çöle girdikleri yönü tahmin etmeye çalışarak kendine bir yol buldu. Aracın tekerlek izleri kumla kaplanmıştı ama Viktor daha gitmesi gerektiğini biliyordu. Bir ayağını diğerinin önüne koymaya çalışarak ilerledi. Çölde ilerledikleri süreyi tahmin ederek Katar-Suudi sınırından kilometrelerce uzakta olduğunu düşündü ve kendini bunu aşabileceğine inandırdı. Bu mesafeyi gün ağarmadan önce kat edip, sıcaklık 50 dereceye ulaşmadan ve susuzluktan bayılmadan sınıra ulaşmayı hedefledi.

Viktor kumların içinde kaç saatten beri yuvarlandığını bilemiyordu. Boğazı yanıyordu, gözleri toz ve gözyaşı doluydu, ayakları da her adımda acıyordu. Kum tepeleri hep birbirine benziyordu ve Viktor aynı yerde dönüp durduğundan şüphelenmeye başlamıştı. Ama yine de bir an için bile olsun durmaya cesareti yoktu.

KARANLIK GÖKYÜZÜ DAHA DA KARARDI ama Viktor güneşin ufukta yükselmek üzere olduğunu ve ona ölüm darbesini vurmaya hazırlandığını biliyordu. Geçmişle ilgili görüntüler gözlerinin önünden geçti, ölümün klasik ön işaretleri. Hayatın sona ermesinin acımasızlığı karşısında tüm hatıralar, en sevimsiz olanları bile, inanılmayacak kadar tatlı geliyordu.

Hezeyan bastırıyordu. Viktor bütün bunların ne anlama geldiğini öğrenmek istiyordu: Mutluluk peşinde bir yolculuğa çıkmışken çölün ortasında yalnız başına ölmek üzereydi.

Ufukta bir ışık huzmesi parladı ama artık çok geçti. Viktor Solokov sendeledi, kum tepesinden aşağıya yuvarlandı, sabah güneşinin ısıtmaya başladığı kumların üzerine yattı. Ayağa kalkıp yürümesi gerekiyordu ama ayakları buna destek olamıyordu. Burada ve bu halde ölmek istemiyordu ama miadı artık dolmuş gibiydi.

Titreşen dalgalar halinde gelen tanıdık bir ses sanki Viktor'u uyandırmak ister gibiydi. Acaba bu ölümün eşiğindeki bir sanrı mıydı? Bulutsuz göğe doğru bakmak için vücudunu döndürmeye çalıştı, sanki hareketli bir cisim görünüyordu. Acaba bu da hayal miydi? Bu gizemli araç bir ara yelkenli bir

uçan halı gibi göründü, biraz sonra ise yelkensiz bir tekne şeklini aldı. Viktor'un ağzı oynuyordu ama sesi çıkmıyordu. *Sona gelmiş olmalıyım* diye düşündü.

Uçan halı aslında sürü halinde çeşitli formasyonlarda uçan küçük robotlardan oluşan bir çeşit yolcu dronuydu. Yere inerken küçük çaplı bir kum fırtınası yarattı ve Viktor yanan gözlerini kapattı. Sadece yerinden kaldırılıp serin bir yere alındığını fark etti. Burada damar yolu açılıp su ve elektrolit takviyesi yapıldı.

Bir süre sonra Viktor biraz canlandı. Gözlerini açtığında karşısında gülümseyen Prenses Akilah'ın yüzünü görünce çok şaşırdı.

"Öldüm mü?"

"Hayır, bir at kadar sağlıklısın, Viktor. Sadece biraz susuz kaldın."

"Beni nasıl buldun?"

"Aslında sensörler sayesinde. Giysilerinde, ayakkabılarında, vücudunda ve çölde. Etrafta her yerde akıllı tozlar var."

Viktor başını çevirip pencereden dışarı baktığında altın renkli inişli çıkışlı parlayan çölü gördü. Yavaş yavaş anlamaya başladı.

"Demek ki… bu da algoritmanın bir parçasıydı?"

"Tam olarak değil. Yapay zekâ biraz yardımcı oldu ama asıl her şeyi tasarlayan benim. Sana teşekkür etmek istiyorum."

"Neden?"

"Senin tercihlerin Mahdi'nin fikrini değiştirdi, sadece algoritmayla ilgili değil, benimle de ilgili olarak. Bize katılmak ister misin? Oyun platformun kesinlikle algoritmamızı optimize etmemize yardımcı olacaktır."

Viktor cevap vermeden önce biraz tereddüt etti. "Eğer olumsuz cevap verirsem, sonum diğerleri gibi mi olacak?"

Akilah biraz şaşırmış halde tatlı bir kahkaha attı.

"Onlar sana özel olarak gönderilmiş sahte haberlerdi. Bütün misafirler adaya geri döndü ve normal işlerine başladı."

"Bir dakika… tanıştığım o misafirler de… Tabii tabii. Konuşma becerileri de böylece açıklığa kavuşmuş oldu. İnsanlığın böylece gerçek mutluluğa ulaşabileceğine gerçekten inanıyor musunuz?"

"Kendine bak ve bana sen söyle, Viktor. Şimdi kendini nasıl hissediyorsun?" Akilah Viktor'a şefkatle baktı ve elini omzuna koydu.

Viktor'un kafası iyice karıştı. Pencereden seyrettiği manzara çölden denize döndü. Al Saeida'ya, mutluluk adasına doğru uçuyorlardı. Birden sanki her şey kafasına dank etmiş gibi gülmeye başladı. Güldükçe gözlerinden yaşlar süzülüyordu.

# ANALİZ

YAPAY ZEKÂ VE MUTLULUK,
GENEL VERİ KORUMA DÜZENLEMESİ (GDPR),
KİŞİSEL VERİ,
FEDERE ÖĞRENME VE GÜVENİLİR YÜRÜTME ORTAMI
VASITASIYLA MAHREMİYET BİLGİ İŞLEMİ

Önceki bölümlerde, finansal ölçüler, sınıfta verilen notlar, tıbbi teşhis ve benzeri alanların optimizasyonu gibi kısa vadeli yapay zekâ derin öğrenme uygulamalarını inceledik. "Mutluluk Adası" adlı hikâye daha derin bir soruyu ve zorlu bir problemi ele alıyor: Yapay zekâ mutluluğu optimize edebilir mi? Bu çok karmaşık ve zor bir problemdir. Hikâyenin oldukça muğlak kalan sonu, yapay zekânın mutluluğumuzu artırma yönündeki gayretlerinin 2041 yılında da devam edeceğine işaret ediyor. İlerleme kaydedilse ve erken prototipler çıksa da bu problemin ne zaman ve nasıl çözüleceği ve hatta gerçekten çözülebilir olup olmadığı hakkında bir öngörüde bulunulmuyor.

Bu problem niçin bu kadar zor? Benim aklıma dört sebep geliyor.

Birincisi, tanımlama sorunu. Mutluluk gerçekten nedir? Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinden Martin Seligman'ın pozitif psikoloji yaklaşımına kadar mutluluk hakkında sayısız teori geliştirilmiştir. Yapay zekâ teknolojileriyle toplumun büyük kısmının daha rahat bir hayat sürmesi beklenen 2041 yılına doğru mutluluğu tanımlamak daha da zorlaşacaktır.

İnsanların ihtiyaçları tatmin edildikçe mutluluğun tanımı nasıl olacaktır? Bu tanım 2041 yılında da hâlâ evrim sürecinde olabilir.

İkinci zorluk, ölçüm problemidir. Mutluluk soyut, sübjektif ve bireyseldir. Mutluluğumuzu sayısal olarak nasıl ifade edip sürekli ölçebiliriz? Eğer ölçebilseydik yapay zekâ bizi mutluluk yönünde nasıl yönlendirirdi?

Üçüncü problem verilerle ilgilidir. Mutluluk yaratacak güçlü bir yapay zekâ geliştirmek için özellikle en kişisel türden olmak üzere zengin veri birikimine ihtiyacımız olacak. Peki bu veriler nasıl saklanacak? Genel Veri Koruma Düzenlemesi (General Data Protection Regulation - GDPR), giderek kabul gören yeni bir standarttır ve amacı kendi verilerimizi yeniden kontrolümüz altına almaktır. Acaba GDPR mutluluğumuzu artırma yönündeki gayretlerimizi hızlandıracak mı, yoksa yavaşlatacak mı? Başka hangi yaklaşımlar mümkün olabilir?

Son olarak da güvenli saklama problemi var. Verilerimizi saklamak için güvenilir bir kurumu nasıl bulabiliriz? Tarih, bir kurumun güven tesis edebilmesi için o kurumun çıkarlarıyla kullanıcıların çıkarlarının aynı doğrultuda olması gerektiğine işaret ediyor. İlgili tarafların çıkarlarının uyumlu olacağı böyle bir kurum nereden bulunacak veya nasıl yaratılacak?

Mutluluk yaratan bir yapay zekânın geliştirilmesinin ne kadar zor olduğunu işte şimdi daha iyi anlıyorsunuz! Şimdi bu dört problemi derinlemesine ele alalım ve çözümler bulmaya çalışalım.

## YAPAY ZEKÂ ÇAĞINDA MUTLULUK NEDİR?

Yapay zekâyı şimdilik bir kenara bırakıp şu en temel soruyu soralım: Mutluluğun anlamı nedir? 1943 yılında Abraham Maslow "İnsan Motivasyonu Hakkında bir Teori" adlı ünlü makalesini yayınladı. Bu makalede "Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi" adını verdiğimiz ve genellikle aşağıdaki gibi bir piramit şeklinde ifade edilen teori anlatılıyor. Bu piramit insanların ihtiyaçlarını en temel düzeyden en üst düzeye kadar tarif ediyor. Üst düzeydeki ihtiyaçlara doğru ilerleyebilmek için en alt düzeyden itibaren ihtiyaçların giderilmesi gerekir.

Bu düzeyler veya katmanlar "fizyolojik", "güvenlik", "aidiyet ve sevgi", "sosyal

ihtiyaçlar" veya "itibar" ve "hedeflere/potansiyeline ulaşma-kendini kanıtlama" olarak adlandırılıyor.




Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi – mutluluğumuz en temel ihtiyaçlarımız giderildikçe aşağıdan yukarıya doğru artar.

Günümüzde çoğu insan maddi servetin mutluluğun en büyük unsuru olduğunu düşünüyor. Maddi servet piramidin en alttaki iki katmanıyla ilişkili zira geçim veya finansal güvenlik maddi servetle sağlanıyor. Bazı insanlar maddi serveti güç, itibar ve başarı hissiyle de ilişkilendiriyor. Buna karşılık, araştırmalar ilginç bir şekilde ortaya koyuyor ki maddi servetin peşinde koşmak mutluluk hissinin sürekliliğini sağlayamıyor.

Psikolog Michael Eysenck, "hedonik koşu bandı" şeklinde bir terim ortaya atarak, insanların maddi ve mülk kazanç veya kayıplarından bağımsız olarak kendilerini sürekli sabit bir mutluluk düzeyine göre ayarladıklarını ileri sürdü. Araştırmalar göstermiştir ki büyük bir servet kazanan insanlar (örneğin piyango kazanarak) birkaç ay süreyle mutlu oluyorlar ama ondan

sonra mutluluk düzeyleri servet sahibi olmadan önceki temel düzeye iniyor. Veliaht Prens Mahdi'nin de "Mutluluk Adası"nda yapay zekâ yardımıyla misafirlerin "hedonik mutluluğunu" artırma yönündeki donkişotvari hayalperest girişiminin başarısızlıkla sonuçlanması işte bu yüzdendir. Misafirler adaya ilk geldiklerinde kısa süreli mutluluk hissi yaratan birtakım hoş faaliyetlerde bulundular ama zaman içinde "hedonik koşu bandı"na döndüklerini ve sürekli koştuklarını ama kalıcı mutluluk elde edemediklerini fark ettiler.

Hedonik mutluluğun (maddi servet, zevk, sefa, rahatlık) aksine Maslow'un hiyerarşisinin ilk iki katmanının üzerine çıkabilenler gelişim, anlam, gaye, erdem, hakikilik, mükemmeliyet içeren "iyi ruh hali"ne, saadet ve mutluluğa (eudaimonic happiness) ulaşırlar. Maslow'un hiyerarşisine göre ancak hedonik mutluluk unsurları tatmin edildikten sonra insanlar iyi ruh hali düzeyine çıkabilirler. Diğer bir deyişle, maddi ihtiyaçlarımız giderildikten sonra bağlılık, aidiyet, sevme, sevilme ve saygınlık arayacağız ve kendi potansiyelimize ulaşmaya, kendimizi gerçekleştirmeye gayret edeceğiz. İşte bu yüzden Prenses Akilah ağabeyi Mahdi'nin hedonik yapay zekâsının yerine kendisinin "iyi ruh hali"ne erişmiş yapay zekâsını koymaya çalıştı ve böylece misafirlerin her birine sevgi ve gerçeklik içeren, daha deneysel ve anlam ve gaye odaklı, kendine özgü mutluluk yaşatmayı amaçladı.

İşte bu bağlamda, hikâyede konu edilen birbirinden farklı özelliklere sahip ve hayatlarında başarılı olmuş misafirlerin, adanın sakinleri gibi yaşayıp bu deneye katılmaları istendi. Viktor'u ele alalım. Adaya gelmeden önce bu başarılı girişimci hedonik koşu bandına takılıp kalmıştı. Maddi servet, başarı ve itibar kazanmış olsa da hayatında bir şey eksikti. Kendi potansiyeline, kendi gerçek benliğine ulaşamadığı için zihnini dağıtacak maddeler ve diğer hedonistik kaçamaklara başvuruyordu. Bu şartlar Viktor'u Akilah için adaya davet edilecek ideal bir aday konumuna getirdi. Burada onun ruh halini iyileştirmeyi amaçlıyordu.

Yapay zekâ Viktor'u tanıdıkça, ona Akilah ile ilişkisini yakınlaştırma fırsatları verdi. Aynı zamanda macera yaşama arzusunu tatmin edecek ve kendine olan saygısını artıracak durumlara da sokuldu. Ayrıca Mutluluk Adasını iyileştirmek için oyun tasarım becerilerini kullanma ve böylece bir gaye peşinde potansiyeline ulaşma imkânı buldu. Viktor'un hedefleri

tamamen kendine aitti; yapay zekâ onu ve hedeflerini anlayarak uygun fırsatlar geliştirdi. Viktor macera ararken bir başkası çok daha sakin bir hayat isteyebilirdi ve bu durumda yapay zekâ tamamen farklı deneyimler sunacaktı. Hikâyenin sonunda Viktor'un maddi servetinin artmasından değil, hayatını istediği gibi, başkalarıyla ilişkilerini geliştirerek ve insanlara yardımcı olabilecek önemli işler yaparak geçirebileceğinden dolayı mutlu olacağını biliyoruz. Viktor için mutluluk ikili bir durum değil, süregelen bir arayıştı.

Bu kitaptaki diğer hikâyeler gibi "Mutluluk Adası" da 2041 yılında geçiyor. O zamana geldiğimizde, teknolojik ilerlemeler, yapay zekânın rutin işleri üstlenmesi, robotik ve 3D baskı makinelerinin malları neredeyse bedavaya üretmesi (buna "bolluk" adını veriyoruz, bunu 10. Bölümde ele alacağım) sayesinde toplumlar daha zenginleşmiş olacaktır. Eğer toplum iyi liderler tarafından yönetilirse, hükümet herkesi gözetecek ve maddi ihtiyaçlarını karşılayacaktır. 2041 yılına gelindiğinde daha zengin toplumlardaki insanlar hedonik mutluluktan iyi ruh haline doğru ilerlediklerinde mutluluk tanımlarının da evrim geçirdiğini fark edeceklerdir.

### YAPAY ZEKÂ MUTLULUĞUMUZU NASIL ÖLÇEBİLİR VE İYİLEŞTİREBİLİR?

Mutluluğu maksimize edecek bir yapay zekâ geliştirmek için öncelikle mutluluğu nasıl ölçeceğimizi öğrenmeliyiz. Günümüzde elimizin altında olan teknolojilerle üç ölçüm yönteminin mümkün olduğunu düşünüyorum. Birincisi oldukça basit bir yöntem: insanlara sormak. Hikâyede misafirler adaya vardıklarında ilk önce bazı sorulara cevap vermeleri istendi. İnsanların mutluluk düzeyini kendilerine sorarak anlamak belki de en güvenilir yoldur ama bu sürekli yapılamaz. O yüzden başka ölçüm yöntemleri de olmalı.

İkinci yöntem, sürekli gelişmekte olan nesnelerin interneti teknolojileriyle (kamera, mikrofon, hareket tespiti, ısı/nem sensörleri vb.) kullanıcıların davranışlarını, yüz ifadelerini ve seslerini yakalamak ve elde edilen bu verileri "duygudurumsal bilgi işlem" teknikleriyle inceleyerek her kullanıcının duygularını tanımlamak olabilir. İnsanların yüzlerini

gözlemleyen duygudurumsal bilgi işlem algoritmaları hem makro ifadeleri (genellikle 0,5-4 saniye içinde), hem de mikro ifadeleri (0,03-0,1 saniye içinde) tespit edebilir. Bu ifadeler duyguları ortaya koyar. Mikro ifadeler genellikle insanlar duygularını saklamak istediklerinde tespit edilir ve bunlar kısa süreli olduğu için insanlar genellikle bunları yakalayamaz ama duygudurumsal bilgi işlem algoritmaları doğru bir şekilde fark eder.

Bir insanın duygularını tahmin etmede kullanılabilecek diğer faydalı özelliklerden biri, lokal kan akışından kaynaklanan veya sesin tınısı, şiddeti, temposu, vurguları ve istikrarıyla bağlı olan yüzün farklı bölgeleri arasındaki nüanslardır. Ayrıca el titremesi, göz bebeklerinin büyümesi, gözlerde yaş belirleme, göz kırpma sıklığı ve şekli, yüzün nem düzeyi (terleme öncesi) ve vücut ısısındaki değişim de kişinin ruh hali hakkında bir fikir verebilir.

Bu kadar çok özellik olduğu için yapay zekâ insan duygularını (mutlu, mutsuz, iğrenmiş, bıkkın, şaşırmış, öfkeli veya korkmuş) diğer insanlardan çok daha iyi tespit edebilir. Bu tanıma becerisi çok sayıda insanı uzun zaman boyunca izleyerek de geliştirilebilir. Örneğin, hikâyede yapay zekâ Viktor ile Prenses Akilah'ın birbirlerinden hoşlanmaya başladıklarını gözlemledi. Bu tespit üzerine yapay zekâ onlara Maslow'un hiyerarşisinde "aidiyet ve sevgi ihtiyacı" açısından yüksek puan verebilir. Yapay zekânın insan duygularını tanıma becerisi günümüzde bile sıradan insanın becerisinden daha yüksek düzeydedir ve 2041 yılına kadar bu fark daha da açılacaktır. Bu arada şuna dikkatinizi çekmek isterim: Yapay zekânın bu becerisi kendisinin duygu ifade etme veya duygulanma kabiliyetine sahip olduğu anlamına gelmiyor.

Mutluluğu ölçmenin üçüncü yolu, belirli duygu durumlarıyla ilişkili olduğu bilinen hormonları ölçmektir. Hikâyede, her misafirin deri altına yerleştirilen mikro iğneler ve elektrokimyasal sensörle çalışan ve deri içinden geçen bir biyosensör zar vasıtasıyla mutlulukla ilişkili hormon düzeyleri sürekli ölçülüyordu. Örneğin, serotonin iyi ruh hali ve güven, dopamin zevk ve motivasyon, oksitosin sevgi ve güven, endorfin büyük sevinç ve rahatlama ve adrenalin de enerjiyle ilişkilidir.

Bu özellikleri takip eden yapay zekâ her misafiri mutlu eden faaliyetleri, durumları ve ortamları tespit ederek bu mutlu anları mutluluğu öğrenmek için bir eğitim aracı olarak kullanabiliyordu. Buna göre de yapay zekâ Qareen misafiri daha fazla mutlu edecek (başarı, gelişim veya aidiyet) veya

mutsuzluğunu azaltacak (üzüntü, bıkkınlık veya öfke) aktiviteleri veya seçenekleri sunuyordu. Hikâyenin sonuna doğru Viktor'dan adayı terk edip evine dönmesi istendiğinde, aslında deney bitmemişti. Yapay zekâ oyunu böyle ansızın bitirirse Viktor'un maceraperest olduğu için kaçmaya teşebbüs edeceğini ve yaşayacağı böyle bir deneyimin onda adaya dönme isteğini uyandırarak nihayetinde onu daha mutlu edeceğini biliyordu.

Mutluluğu optimize etmek üzere bilimsel açıdan titiz ve güçlü bir makine geliştirebilmek için araştırmacıların bazı zorlu engelleri aşmaları gerekecektir. Birincisi, hangi mutluluk ölçüleri kullanılmalı? Yukarıda sözünü ettiğimiz bazı kaba tahminler var ama ruh halimizin elektriksel (beyin dalgaları), mimari (beyin yapıları) ve kimyasal (hormon) unsurların keşfedilmemiş birleşimlerine göre değişkenlik gösterdiği de malum. Yukarıdaki yaklaşık tarifler ancak bazı hormon düzeylerini ifade ediyor, ki bu da faydalı olmakla birlikte henüz eksik. Bunlar elektriksel veya mimari ölçümlere girmiyor. Zaman içinde üç unsuru da ölçebilmeli, aralarındaki etkileşimi ve mutluluk üzerindeki etkilerini kavramalıyız. Ancak bu sayede yapay zekânın eğitimi için gerekli veri setini iyileştirebiliriz.

İkincisi, Maslow'un hiyerarşisinde daha yüksek düzeylere çıkmak anında mutluluk getirmez daha çok bir anlam ve gaye peşinde uzun vadeli bir arayışı ifade eder. Uzun bir zaman diliminde yapay zekânın eğitimi oldukça zordur çünkü kişinin mutluluğu arttığında yapay zekânın bunun hangi etkene bağlı olduğunu ayırt edebilmesi zordur: bugünkü faaliyetler mi, yoksa geçen haftaki mi, yoksa bunların bir tür karışımı mı? Bu problem sosyal medya algoritmalarının karşılaştığı zorluğa benzer: Facebook kullanıcıyı sadece reklamları tıklamaya teşvik etmek yerine onun zaman içinde takipçilerinin artmasıyla platformdaki konumunun güçlenmesini sağlamak için haber akışını nasıl eğitebilir? Kullanıcının takipçileri artıp sosyal medyadaki varlığı güçlendiğinde yapay zekâ bunun hangi günkü içerik veya algoritmalar sonucu gerçekleştiğini nasıl bilecek? Sistemdeki gürültü içinde uzun dönemde uyarı ile tepki arasındaki bağlantıyı öğrenebilmek için yeni yapay zekâ algoritmaları keşfetmemiz gerekiyor.

2041 yılına kadar ruh halimiz üzerinde neyin belirleyici olduğu veya uzun vadeli iyi ruh halinin nasıl işlediği sorularını tam olarak çözebilmiş olmayacağız. Ama bu zamana kadar yapay zekânın insan duygularını okuma

becerisi epey gelişecek, insanın bu konudaki becerisini geçecek ve insana daha üst düzey mutluluk yaşatmayı hedefleyen prototipler geliştirilecektir.

### YAPAY ZEKÂ İÇİN VERİ: MERKEZİ Mİ DAĞITIK MI?

Veri toplama, güçlü bir yapay zekâ geliştirmek için gerekli bir adımdır. Bu günümüzde dev internet şirketleri tarafından yapılıyor. Google sizin yaptığınız bütün aramaları, gittiğiniz yerleri (eğer konum geçmişinizi kapatmadıysanız Android analitiği ve Google Maps), seyrettiğiniz her videoyu, gönderdiğiniz her e-postayı, Google Voice ile aradığınız herkesi ve Google Calendar üzerinden planladığınız her toplantıyı biliyor. Bu verilerle eğitilen Google size özel inanılmaz ölçüde kullanışlı hizmetler sunabilir. Google ile Facebook muazzam miktarda enformasyona erişebildiği için ev adresinizi, etnik kökeninizi, cinsel tercihlerinizi ve hatta nelerin sizi öfkelendirdiğini bile tahmin edebilir. Bunlar sizin en derindeki sırlarınızı da tahmin edebilir, örneğin, vergi kaçırdınız mı, alkol bağımlısı mısınız veya evlilik dışı bir ilişkiniz oldu mu gibi. Bu çıkarımlar kuşkusuz yüksek oranda hata içerir ama bu şirketlerin tahmin etmeye teşebbüs etmelerini sağlayabilecek araçlara ve verilerinize sahip olduklarını bilmek insanı tedirgin ediyor.

Bu mahremiyet endişeleri hükümetler tarafından tedbir alınması çağrılarını getirdi. ABD'den Çin'e kadar çeşitli ülkeler verilerin sağladığı güç, internet şirketlerini tekele mi dönüştürdü diye soruyor ve eğer durum buysa, bu gücü sınırlamak için anti-tröst kanunlarının nasıl kullanılabileceğini inceliyor. Avrupa bu konuda çok daha erken harekete geçti ve Genel Veri Koruma Düzenlemesini (General Data Protection Regulation – GDPR) çıkararak kişisel verileri koruma konusunda ilk adımı attı. Avrupa Birliği bu yasayı "dünyadaki en sıkı mahremiyet ve güvenlik yasası" olarak nitelendiriyor. Diğer ülkeler kendi veri kanunlarını oluştururken GDPR'ı temel alıyor. GDPR önemli bir başarı ve oldukça iyi başladı.

GDPR nihayetinde veriyi sahibine vermeyi hedefliyor, böylece insanlar kendi verilerini kimin görebileceği, kullanabileceği ve hatta bunları

lisanslayarak değer yaratabileceğine kendileri karar verecekler. GDPR'ın ilk birkaç yıllık uygulamasında bazı başarılar elde edildi. Öncelikle bu yasa toplumu kişisel verilere ilişkin ciddi riskler bulunduğu konusunda eğitti. Ayrıca GDPR web sitelerini ve uygulamaları sistemlerini titiz bir şekilde yeniden gözden geçirip kullanıcı verilerinin zararlı, hatalı veya ihmalkâr bir şekilde kötüye kullanımını en aza indirmeye zorladı.

Bununla birlikte GDPR'ın bazı ayrıntıları pek pratik değil ve GDPR genelde yapay zekânın gelişimine engel teşkil ediyor. Mevcut haliyle GDPR, şirketleri verilerin ne şekilde kullanılacağı konusunda şeffaf olmaya çağırıyor. Şirketin kullanıcı verisi toplamaya başlayabilmesi için kullanıcının belli bir amaç için açık onay vermesi gerekiyor (örneğin, e-ticaret siparişlerinin gönderimini kolaylaştırmak için Facebook'a adresinizin girilmesi). Veriler izinsiz kullanım, sızdırma veya hırsızlığa karşı korunmalı. Otomasyon kapsamında verilen kararlar açıklanabilir olmalı ve kullanıcının isteği üzerine insanlar tarafından da müdahale edilebilmelidir.

GDPR'ın hedeflerinin (şeffaflık, hesap verebilirlik ve gizlilik), iyi niyetli ve hatta yüce olduğuna inanıyorum. Bununla birlikte yukarıda anlatıldığı şekliyle mevcut uygulamanın bu hedeflere ulaşılmasını sağlaması pek mümkün görünmüyor, tam tersine pek çok bakımdan ters etki yaratabilir. Örneğin, toplanan her bir verinin kullanım amacını sınırlamak zordur çünkü yapay zekâ büyüyen bir deneydir ve veri toplamaya başlayınca toplanan her bir veri için belli amaçlar belirlemek fizibl olmaz. Sözgelimi, Gmail sizin bütün e-postalarınızı kaydederek herhangi bir mesajınızı aradığınızda bulabilmenizi sağlamak için bunu yaptı. Fakat daha sonra Gmail otomatik kelime tamamlama özelliğini geliştirince, eski veriler üzerinden eğitilmesi gerekti. Ayrıca kullanıcıların farklı durumlarda veri toplama için onay verirken her şirketin veri kullanım açıklamalarını anlayabileceğini beklemek de pek pratik değildir. (Herhangi bir web sitesine girdiğinizde önünüzde karmaşık bir pencerenin açıldığını gördüğünüz ve tam olarak anlamadan veya açılan penceredeki metni okumadan 'tamam' tuşuna bastığınız kaç kere oldu?)

GDPR, eğer kullanıcı yapay zekânın karar verme tarzıyla ilgili şüpheye düşerse insan yetkililere başvurabilme yetkisi sunuyor. Bununla birlikte insan müdahalesi kargaşa yaratabilir çünkü insanlar karar verme açısından

yapay zekâ kadar iyi değildir. Son olarak, GDPR'ın veri minimizasyonu ve veri saklama şartları da yapay zekâyı ciddi ölçüde sekteye uğratacaktır.

Bağımsız olarak değerlendirildiğinde çoğu insan GDPR ve diğer düzenlemeler aracılığıyla kişisel verilerine yeniden sahip olmayı tercih eder. Diğer yandan bu tercihin doğuracağı sonuçları da dikkate almak gerekir: Eğer tüm veriler ayıklanırsa, çoğu yazılım ve uygulamalar "aptal" veya tümüyle işlevsiz hale gelir. "Mutluluk Adası" adlı hikâyede, yapay zekâyı veri mahremiyeti endişeleri nedeniyle tümden feda etmek yerine diğer bir seçenek olarak teknolojiler olgunlaştığında tüm verilerimizi korumak, saklamak veya paylaşmak üzere "güvenilir bir yapay zekâ"nın geliştirilmesini öneriyoruz. Eğer bu "güvenilir yapay zekâ" Google, Facebook ve Amazon'un bizler hakkında bildiklerinin hepsini ve daha fazlasını bilseydi, günümüzün internet hizmetlerinin çok ötesinde beceriler sunabilirdi. Bugün verilerimize sahip olan pek çok bataklık, bu durumda çok güçlü bir veri okyanusu halinde birleşecektir.

Bu "güvenilir yapay zekâ" (adına Ada diyelim) bizler hakkında her şeyi bildiğinde, veri taleplerine bizim adımıza cevap verebilir. Örneğin Spotify sizin konumunuzu öğrenmek istediğinde veya Facebook adresinizi istediğinde Ada bu hizmetten sağlanacak faydanın verileri paylaşmanın riskine değer olup olmadığına bizim adımıza karar verecektir. Bunu yaparken de bizim değer ve tercihlerimiz ile talepte bulunan şirketin güvenilirliği hakkında bildiklerine dayanacaktır. Bu şekilde kafamızı karıştıran ve bizi rahatsız eden "onay pencereleri"ne de gerek kalmayacaktır. Ada sadece güçlü bir yapay zekâ asistanı olmakla kalmayıp aynı zamanda verilerimizi de koruyacak ve bütün uygulamalarla bağlantı arayüzümüz olacaktır. Bu düzenlemeyi verilerle ilgili yeni bir toplumsal sözleşme olarak da düşünebiliriz.

### BÜTÜN VERİLERİMİZİ DEPOLAMAK İÇİN KİME GÜVENEBİLİRİZ?

Ada'ya bütün verilerimizi verme konusunda nasıl güvenebiliriz? Eğer Google ve Facebook ile ilgili şüphelerimiz varsa, Ada daha da korkutucu olabilir çünkü Google ve Facebook'a kıyasla çok daha fazla veriye sahip olacak. Ayrıca verileri ne kadar saklamaya çalışsak da bizim ruh halimizi ve

duygularımızı tahmin edebilecek. Böyle bir şey nasıl işleyebilir?

Buradaki temel husus, yapay zekâ sahibinin çıkarları yapay zekâ kullanıcılarının çıkarlarından farklı olduğunda kullanıcıların kaybedecek olmasıdır. Bu durumu daha önceki bölümlerde gördük ("Altın Fil", "Maskeli Tanrılar", "Kuantum Soykırım" ve "İş Kurtarıcı") ve Google ve Facebook hakkında da her yerde okuduk. Problemin kaynağı, Facebook ve Google'ın yapay zekâ hedef fonksiyonlarının şirket çıkarlarını optimize ediyor olmasıdır. Bu şirketler halka açık oldukları için optimize etmeye çalıştıkları hedefler kullanıcıların optimize edilmesini tercih edeceği çıkarlarla örtüşmeyebilir. Ayrıca Google ve Facebook'tan bizim hedef fonksiyonumuzu kullanmasını istemek de anlamsızdır çünkü bu durumda kârları düşer. Güvenebileceğimiz bir yapay zekâ sahibi bulabilmek için ticari çıkarları optimize etmek zorunda olmayan ve bizim çıkarlarımızı koşulsuz ve doğal olarak benimseyecek bir kurum olması gerekir.

Hangi kurumların çıkarları bizimkiyle uyumlu olabilir? "Mutluluk Adası" küçük zengin bir ülkenin iyiliksever monarşisi örneğini kullanıyor. Böyle bir yaklaşım yirmi birinci yüzyıla uygun görünmeyebilir ama hikâyedeki kral Prusya Kralı Büyük Friedrich'i örnek alıyordu: "Benim esas işim zihinleri aydınlatmak, ahlakı geliştirmek ve insan doğasıyla uyumlu şekilde ve sahip olduğum imkânlar el verdiği ölçüde insanları mutlu etmektir." Büyük Friedrich gibi aydın bir kral hükümdarlığının devamının halkının yaşamını iyileştirmesine bağlı olduğuna inanır. Dolayısıyla, iyiliksever bir kral halkının engin güvenine ve ciddi değişiklikler yapma cesaretine sahiptir. On yedinci ve on sekizinci yüzyıllarda aydın krallar, Aydınlanma Çağının yaşanmasında katalizör oldular. O yüzden güçlü ve güvenilir bir veri toplayıcı yapay zekâ için katalizör ararken iyiliksever bir monarşiyi başlangıç noktası olarak düşünmek çok da mantıksız değildir. Ayrıca önümüzdeki yirmi yıl içinde, halkın desteğine sahip güçlü liderler tarafından yönetilen küçük ülkelerin teknolojide çığır açıcı kararlar verme olasılığının yüksek olduğunu tahmin ediyorum.

Başka olasılıklar da hayal edebilirim. Örneğin, öyle bir yirmi birinci yüzyıl dijital topluluğu olsun ki ortak değerleri paylaşan insanlardan oluşsun ve bu insanlar topluluğun tüm üyelerine faydalı olmak üzere ve üyelerin verilerinin nasıl kullanılacağı ve korunacağı konusunda ortak anlayışla

verilerini paylaşmaya istekli olsun. Bu yaklaşımı denemek üzere öncelikle gönüllü üniversite öğretim üyelerinin, çalışanların ve öğrencilerin katılımıyla yürüyen akademik projeler başlatılmış durumda. Diğer bir olasılık, Wikipedia veya açık kaynak hareketi gibi kâr amacı gütmeyen bir yapay zekânın geliştirilmesidir. Son olarak da tek bir kişi veya kurum tarafından kontrol edilmeyen veya yönetilmeyen bir dağıtık blok zinciri ağı kurulabilir (Bitcoin gibi). Kişisel verileri dağıtık ağda depolamak bitcoin saklamaktan daha zor bir problem olabilir ama bunun da bir çözümü bulunur. Bu tür kurumların, kullanıcıların çıkarlarıyla uyumlu çalışma olasılığı halka açık bir şirkete kıyasla daha yüksektir.

Zaman içinde verilerin yapay zekâ sahibinden de korunabildiği güçlü bir yapay zekâya dayalı teknoloji çözümleri geliştirilebilir. Bu konuda araştırmaların yapıldığı "mahremiyet bilgi işlemi" adlı bir alan ortaya çıkıyor. Örneğin, federe öğrenme, yapay zekâyı çok sayıda dağıtık cihaz veya yerel veri örneklerinin saklandığı sunucu üzerinden eğiten bir yapay zekâ tekniğidir. Merkezi eğitime yakın bir çözümdür ama merkezi yapay zekâ sahibinin verileri görmesine izin vermez. "Homomorfik şifreleme" adı verilen diğer bir yöntem de verileri yapay zekâ sahibinin çözemeyeceği şekilde şifreler. Yapay zekâ da bu şifrelenmiş veri üzerinden eğitilir. Bu yöntem henüz derin öğrenme alanında kullanılamıyor ama gelecekte çığır açıcı buluşların yapılması mümkündür. Son olarak güvenilir yürütme ortamı (trusted execution environment – TEE), şifreli ve korunan verileri okur ve bu şifreleri yapay zekâ eğitimi için bir çip üzerine yerleşik şekilde öyle çözer ki şifresi çözülmüş verilerin bu çipten ayrılmasına izin verilmez. (TEE ile ilgili bir risk, çip şirketinin bir açık kapı bırakmasıdır.) Bu teknolojilerin her birinin hâlâ bazı tıkanıklıkları veya teknik sorunları var ve bu yüzden hem kişisel verileri korumayı hem de güçlü bir yapay zekâ geliştirmeyi henüz başaramıyorlar. Bununla birlikte önümüzdeki yirmi yıl içinde veri konularına giderek daha fazla önem verileceği için kişisel verilerin korunmasında kullanılan mahremiyet bilgi işlemi teknolojilerinde ciddi ilerlemeler bekliyorum. Hikâyede de belirtildiği gibi, bilgi işlem mahremiyeti 2041 yılına gelindiğinde iyice yaygınlaşmakla kalmayıp "Mutluluk Adası" gibi senaryolara da uygulanabilecek kadar olgunlaşacaktır.

Bu konuya şüpheyle yaklaşanlara belirtmek isterim ki burada önerilen

yaklaşımları birer reçete olarak değil, GDPR ve diğer yöntemlerle birlikte araştırmamız gereken muhtemel yollar olarak sunuyorum. Biz insanlar, yapay zekâ kadar güçlü bir şeyi ve bu kadar çok veriyi korumak gibi zor bir görevi henüz çok az tecrübe etmiş olduğumuz için olası çözümler hakkında açık fikirli olmalı ve iyi düşünülmüş denemeler ile statükoyu koruma gayretini dengelemeliyiz.

Yine de en değerli verilerinizi üçüncü bir kişiye vermenin çok saçma olduğunu düşünüyorsanız, çoğumuzun en değerli fiziksel varlıklarını banka kasası gibi güvenilir bir üçüncü tarafa emanet ettiğini düşünün. Ayrıca hisse senetlerimizi aracı kurumlara, bitcoinleri internete emanet ediyoruz. Aynı şeyi verilerimizle neden yapmayalım ki? Eğer bütün verilerimizi çıkarları bizimkiyle uyumlu olan güvenilir bir kuruma emanet edebilirsek, o zaman en güçlü yapay zekâ ile kalıcı mutluluğu yaşayabiliriz ve veri kullanım onaylarıyla ilgili karmaşık düzenlemelerle uğraşmamız veya veri hırsızlığı ya da verinin kötüye kullanımından endişe duymamız gerekmez.

Bu güvenilir kurum ister iyiliksever bir monarşi, ister açık kaynak topluluğu isterse dağıtık blok zinciri sistemi olsun, bu güçlü yapay zekâdan benzersiz faydalar sağlayabilir ve yeni teknolojik gelişmelerin verilerimizi sürekli daha da güvenli şekilde koruyacağı yönündeki umudumuzu koruyabiliriz.

# ONUNCU BÖLÜM - BOLLUK HAYALİ

HAYAL ETMEYİ BIRAKANLAR YOLLARINI KAYBEDER.

—AVUSTRALYA ABORİJİN ATASÖZÜ

KAI-FU'NUN NOTU: Yapay zekâ ve diğer teknolojiler neredeyse bütün malların maliyetini düşürecek ve bunların çoğunu neredeyse bedavaya üretebileceğiz. İnsanlık tarihinde ilk defa gelişmiş ülkeler fakirliği ve açlığın kökünü kazıyabilecek. Eğer bu gerçekleşirse, para ortadan kalkacak mı? Eğer para ortadan kalkarsa, insanları belli bir gaye veya hedefin peşinde koşmak için motive etmek için onun yerine ne geçecek? Bu durumda herhangi bir iktisat teorisi geçerli olacak mı? Bu hikâye Avustralya'da yaşayan fütürist bir toplumu ele alıyor. Kıtlığın ortadan kalktığı bu toplumda iki çeşit para birimi kullanılıyor: vatandaşların temel ihtiyaçlarını karşılamak için kullandıkları bir kart ve insanların topluma hizmet ederek itibar ve saygınlık kazandıkları yeni bir sanal para birimi. Analiz kısmında bolluğun iktisadi teorileri nasıl ortadan kaldırdığını ele alıp bolluk sonrası neyin gelebileceğini inceledim: tekillik.

KEIRA ANTREDE DURUP yeni çevresini incelemeye başladı. Geri kazanılmış ahşapla yapılmış konsolun üzerine yerleştirilmiş değerli geyik boynuzu mercan parçalar ve Aborijin sanatı örnekleriyle süslenmiş evin girişi geniş ama aynı zamanda sıcak bir havası vardı.

Antrede valizlerinin yanında bir süredir etrafına bakınıyordu. Ev sahibinin gelmesini beklerken yan odaları da hızla dolaştı ve özellikle duvarlardaki tablolar dikkatini çekti. Suda geçen bir hayatı tasvir eden bu tablolardan birinde canlı gülümsemesiyle koyu renk saçlı bir kadın yer alıyordu. Kadın, Mercan Denizinde dolaşan araştırma gemisinde çeşitli deniz hayvanlarıyla

poz vermişti.

Keira bu kadının Joanna Campbell'in gençliği olduğunu biliyordu. Campbell, ünlü bir deniz ekolojistiydi ve tüm hayatını mercan kayalıklarının korunmasına adamıştı. Şimdi yetmiş bir yaşında, çocuğu veya akrabası da olmayan kadın, Keira'nın şu anda dolaştığı eve taşınmıştı. Bu ev, Brisbane'in dışında kurulmuş akıllı emeklilik kompleksi içinde yer alan bir birimdi.

Resmi adı Sunshine Village olan bu emeklilik tesisi yerel halk tarafından Yapay Zekâ Köyü olarak adlandırılıyordu. Tesisteki her ev yapay zekâ tarafından tasarlanmış ve prefabrike modüllerin robotlar tarafından bir araya getirilmesiyle inşa edilmişti. Elinde Brisbane'in yaşlı nüfusu hakkında toplanan veriler olan yapay zekâ her kapı, pencere, dolap, cihaz ve klozeti evin hacminin en iyi şekilde kullanılmasını sağlayacak şekilde tasarlamıştı. Sensörler, Sunshine Village'da yaşayanların alışkanlıklarını ve fizyolojik göstergelerini sürekli ölçüyor ve tesisin yapay zekâsı misafirler için kişiye özel önerilerde bulunuyordu.

Keira, Joanna Campbell'in evinin duvarlarını incelerken parlak renkli bir Aborijin sanat eseri dikkatini çekti: yerli Papunya topluluğu tarafından yapılmış, rengârenk noktaların girdap gibi döndüğünü hayal ettiren bir tablo. Kız büyülenmiş gibi seyrediyordu tabloyu. Bu resim ona çocukluğunun geçtiği Avustralya'nın ortasında MacDonnell sıradağları arasına sıkışmış Alice Springs kasabasını hatırlattı. XR gözlüklerini takarak tablodaki enformasyonu taradı ve "Ev" adını verdiği bir klasöre kaydetti.

"Gelen herkes bu tabloyu çok beğeniyor. Gerçekten güzel, öyle değil mi?"

Keira arkasından gelen bu çatallı sesi duyduğunda neredeyse yerinden sıçradı.

Bu ses Joanna Campbell'e aitti; elektrikli tekerlekli sandalyesinde geliyordu. Gri saçları ve zamanın yıprattığı bedeniyle fotoğraflardaki güçlü canlı kadından çok farklı görünüyordu. Yine de Keira kadının her zamanki gibi parlak ve keskin gözleriyle ziyaretçisini incelediğini hissetti.

"Evet, Bayan Campbell, benim adım Keira. Sunshine Village Misafir Hizmetleri ekibinin bugün geleceğim bilgisini verdiğini tahmin ediyorum?"

"Kimse sizin kendi başınıza eve gireceğinizi söylemedi, genç bayan. Yoksa size 'genç kız' diye mi hitap etmeliyim? Sizlerin yaşını hiç doğru tahmin edemiyorum."

Yanakları kızaran Keira açıklamaya çalıştı. "Çok özür dilerim! Kapı zilinizi birkaç kez çaldım ama kimse cevap vermedi. O yüzden Misafir Hizmetleri ekibinin verdiği şifreyle girdim."

"Neden sanki buraya bir robot gönderemiyorlar anlamıyorum" diye mırıldandı Joanna. "En son gönderdikleri yardımcı gözlerini tablolarımdan alamıyordu. Gözlerinde açgözlülük sezdim ve o yüzden hemen geri gönderdim. Eşyalarımla saçma sapan şeyler yapmayı düşünmüyorsun, değil mi kızım? Adın neydi?"

"Keira" diye cevap verdi kız çekingen bir şekilde. "Kesinlikle öyle bir şey yapmam. Benim görevim size bakmak, Bayan Campbell."

"Ha! Yaşlanınca işte böyle oluyor, başkalarının merhametine terk ediliyorsun. Burada ne kadar kalacaksın?" Kadının sesinde küçümser bir ifade hissediliyordu.

"Bilekliğim beni bu işe gönderdi. Jukurrpa görevimin tamamlandığına karar verinceye kadar burada kalacağım herhalde" diye dikkatli bir şekilde cevap verdi kız. Bir taraftan da sol elini kaldırıp renkli ışıklarla parlayan esnek akıllı bilekliğini gösterdi.

"Lütfen sade bir İngilizceyle konuşun" diye söylendi Joanna huysuz bir şekilde.

"Oh! *Jukurrpa*, Warlpiri dilinde 'hayal etmek' anlamına gelir. Aborijin mitolojik temellerini bilirsiniz. Dürüst olmak gerekirse, hükümetin bu programa Aborijin ismi vererek gönül almaya çalıştığını düşünüyorum" dedi Keira, kayıtsızca. Sonra birden yüzü parıldadı. "Buraya gelmeden önce sizin hakkınızda çok şey duydum. Siz inanılmaz bir insansınız!"

İşin gerçeği, Keira Misafir Hizmetleri ofisinde tesisin tıbbi direktörüyle görüştüğünde adam Joanna Campbell'in oldukça zor bir vaka olduğu konusunda uyarmıştı. Önceki bakıcılar onun huysuz mizacıyla başa çıkamadıkları için ayrılmışlardı.

"Oh, evet, 'hayal kurma projesi.' Şimdi hatırladım. Garip bir isim. Bundan bana defalarca bahsettiler ama hafızam eskisi gibi değil" dedi Joanna, Keira'nın iltifatlarını duymazdan gelerek. "Bana bakman için sana ne kadar ödüyorlar?"

"Şey, Jukurrpa Projesi bana nakit para olarak değil, Moola olarak ödeme yapıyor."

“Bunlar da gençliğin anlayamadığım konuları” dedi Joanna, kızın sözünü keserek. “Siz Avustralya Gününü de kutlamıyorsunuzdur herhalde?”

“Şey…” Keira çekingen şekilde gülümsedi. “26 Ocak ile ilgili tarihi sorunlar nedeniyle, ulusal bayramı on yıl önce yeniden planladık. Avustralya Günü artık 8 Mayıs’ta kutlanıyor. İngilizce okunmasıyla ‘May eighth’ kulağa ‘*mate*’ gibi geliyor, ‘*dost*’ anlamında…”

“Saçma” dedi Joanna, elini ilgisizce sallayarak. Tekerlekli iskemlesini döndürüp oturma odasına doğru ilerledi. Keira arkasından bakakaldı. Birazdan Joanna’nın sesiyle irkildi. “Kala! Gel de gözlüklerimi bulmama yardım et. Onlar olmadan hiçbir şey okuyamıyorum.”

“Geliyorum!” diye bağırdı Keira. Derin bir nefes aldı ve Joanna’nın bulunduğu odaya yöneldi.

GEÇEN YIL, Joanna’nın akıllı evi onun Alzheimer hastalığının ilk belirtilerini göstermeye başladığını tespit etmişti. Önce buzdolabının kapağını sık sık açıp kapama alışkanlığı, sonra da anahtar gibi eşyalarını nereye koyduğunu hatırlayamama durumu. İsimleri unutuyor ve tanıdık yüzleri hatırlayamıyordu. Milyonlarca Avustralyalıya ait sağlık verilerinin toplanmasıyla elde edilen veriler ışığında Sunshine Village yapay zekâsının bu işaretlerle ilgili yanılması mümkün değildi.

Ne kadar gelişmiş olsa da akıllı ev, beynin bozulma hızını kendi imkânlarıyla telafi edemiyordu. Joanna’nın doktoru yanında ona arkadaşlık edecek insanların olmasının semptomları hafifletebileceğini söylemişti. Sunshine Village Misafir Hizmetleri ekibi, Joanna için Jukurrpa’dan bir refakatçi göndermesini rica etmişti. Hatta bir tek değil, bir dizi refakatçi gelmişti ve Keira da bunların en sonuncusuydu.

Keira bu tür bakım hizmeti veren tek kişi değildi. 2041 yılında Avustralyalıların yüzde 35’i 65 yaş ve üzeri insanlardan oluşuyordu. Diğer yandan yapay zekânın ve işlerdeki otomasyonun gelişmesiyle işsizlik oranı da zirve yapmıştı. Şimdi ülkenin yeniden iş dağıtımı programı işsizlik oranını nüfusun yüzde 12’sinin altında tutmaya çalışıyordu.

İşsizlikten en çok etkilenen grup yirmi beş yaş altındakilerdi. En çok zarar gören de genç yerli Aborijin nüfustu ve yerliler zaten uzun zamandan beri dezavantajlı şartlar altında yaşamak zorunda kalmıştı. Aborijin gençler

eğitim, iş imkânları, sosyal hareketlilik ve yaşam süresi açısından Avustralya ortalamalarının hep altında kalıyordu.

Halkın birçoğu olumsuz hayat şartları altında ezilse de Avustralya aslında az gelişmiş veya inovasyon açısından eksik sayılmazdı. Doğal kaynaklarının bolluğu ve ülkenin "yapay zekâya öncelik veren" ulusal politikaları sonucunda Avustralya yeni enerji, malzeme bilimi ve sağlık teknolojileri alanında dünya lideri olmuştu. Hükümet güneş ve rüzgâr enerjisini desteklediği için düşük maliyetli yüksek kapasiteli lityum-iyon batarya serileri sayesinde enerji maliyetleri sıfıra yaklaşmıştı. Ülke ayrıca sera gazı etkisini tamamen ortadan kaldırmıştı ve böylece dünyanın karbon nötr duruma gelen ilk ülkelerinden biri olmuştu. Genomik ve hassas tıp alanında sağlanan gelişmelerle Avustralya'nın ortalama yaşam süresi 87,2 yıla ulaşmıştı.

Bu gelişmeler ve ülkenin istikrarlı finansal sistemi, imrenilecek zenginlikte doğal kaynakları ve kapsamlı refah sistemi buraya milyonlarca göçmeni çekmişti. Bunların arasında Avustralya'da emekli olmayı arzu eden zenginler de vardı.

Ülkenin liderleri büyük problemlere çözümler getirip Avustralya'yı dünyanın elitleri için bir çekim merkezi haline getirmiş olsa da ülkede yine de süregelen eşitsizlikler genç nüfusta öfke yaratıyordu. Onların gözünde Avustralya marjinal gruplara ekonomik ve sosyal adalet getiremeden zenginleşmişti. 2030'lu yılların başında Brisbane'de ve ülkenin diğer şehirlerinde yaşayan genç insanlar, ihmal edildiklerini ve zengin bir geleceğin ellerinden alındığını düşünerek toplu protesto yürüyüşleri yapmışlardı. Başlangıçta barışçıl olan bu protestolar zamanla şiddet kullanılarak suç ve çatışmalara dönüşmüş ve kargaşa bütün ülkeye yayılmıştı.

Bu sosyal gerginlik üzerine Avustralya hükümeti 2036 yılında Jukurrpa Projesini başlatarak "Avustralya, kendi vatandaşlarına bakacak" diye ilan etti. Bu projenin öncülüğünü Avustralya İnovasyon ve Bilim Ajansı yapıyordu ve proje iki kısımdan oluşuyordu. Birincisi her vatandaşın gıda, barınma, elektrik, su, gaz, ulaşım, sağlık ve hatta temel eğlence ve giyim giderlerini karşılamak üzere oluşturulan Temel Hayat Kartıydı. Bunlar ülkenin yüksek refah düzeyi ve teknolojik inovasyonlar sonucu sağlanan neredeyse bedava

temiz enerjiyle mümkün olmuştu.

Jukurrpa programının ikinci kısmı ise Moola adı verilen sanal bir kredi ve ödül sistemiydi. Bu sistem vatandaşları çocuk bakımı ve kamu alanlarını temiz tutma gibi gönüllü toplum hizmeti yaptıklarında ödüllendiriyordu. Katılımcıların akıllı bileklikleri yapılan gönüllü hizmetten konuşma verilerini toplayarak yapay zekâ yardımıyla değerlendiriyordu. Puanlamada yapılan işin zorluğu, topluma ve kültüre katkısı, inovasyon düzeyi, kendini geliştirmeye katkısı ve en önemlisi hizmet verilen kişinin veya topluluğun memnuniyeti dikkate alınıyordu. Bileklik toplanan verilere dayanarak katılımcının gerçek zamanlı olarak kazandığı Moola'yı hesaplayabiliyordu. Moola puanları katılımcıların bilekliğinde görünüyordu ve yüksek puanlar parlak renklerle ışıldıyordu.

Moola vasıtasıyla hükümet, bireyin gerçek değerinin maddi servet yerine onur verici bir hizmet ve aidiyet ve bağlılık hissiyle ölçülmesini hedefliyordu. Gerçek hayatta Moola'nın başka pratik faydaları da vardı: diğer para birimlerinin yerini alan bir çeşit kredi skoru olarak işlev görüyordu. Örneğin, iş başvurusu yapan adayları değerlendirirken işverenler daha yüksek Moola puanı olanlara öncelik veriyordu. Ülkenin en yüksek Moola puanlarını kazananlar Mars üssünün yedek üyesi olmak üzere yarışmaya girmeye hak kazanıyordu.

Buna karşılık program, her zaman da tasarlayıcıların ve ülkenin liderlerinin niyetleri doğrultusunda çalışmıyordu. Hükümetin güçlü desteğine karşılık, çoğu genç Moola'yı başka bir sosyal statü işareti olarak görüyor ve bileklikteki renkleri övünülecek yeni bir etiket, servetin sembolik bir ifadesi olarak değerlendiriyordu. Bazı gençler de hizmet verdikleri kişilere rüşvet vererek veya sahte konuşmalar ve düzmece görüşmelerle sistemi kandırmaya ve en kısa sürede Moola puanlarını yükseltmeye çalışıyorlardı.

Verilere göre, programa katılanlar arasında Aborijin grubunun Moola puanlarındaki artış ortalamanın ciddi ölçüde altında kalıyordu. Başlangıçtan beri, Jukurrpa Projesi ırkçılığı azdırma potansiyeli açısından kamuoyunun eleştirilerine hedef olmuştu. Moola puanı, toplumun diğer üyelerinin bu sistemde hizmet veren kişilerin görevlerini başarıyla tamamlamış olduklarını tasdik etmeleri üzerine bilekliğe yüklendiği için acaba

Aborijinler ve beyaz ırktan olmayan diğer katılımcılar önyargıyla karşılaşabilir miydi ve kredilerini yükseltmek için daha uzun zaman uğraşmaları gerekir miydi?

Hükümet bu eleştiriler karşısında Jukurrpa Projesini savunmuştu. Avustralya İnovasyon ve Bilim Ajansı sözcüsü Dr. William Swartz, Jr. projeyi ileri görüşlü bir sosyal yatırım olarak nitelendirdi. "Sevgi, aidiyet, adalet ve saygı içermeyen bir toplum çökmeye mahkûmdur. Jukurrpa Projesinin esası genç nesilde yeniden güven hissi yaratmaktır. Bu zengin ve verimli topraklarda ırk ve etnik temelinden bağımsız olarak herkesin hayallerine kavuşacağına inanıyoruz."

Jukurrpa Projesinin ilk hedefi, yirmi beş yaş altı nüfustaki işsizlerin yüzde 35'ini oluşturan Aborijinlerdi. Bu işsizlik oranı, Aborijinlerin tüm Avustralya nüfusu içindeki yüzde beşlik payından çok daha yüksekti.

Yirmi bir yaşındaki Keira Namatjira bu programa yazılan Aborijinlerden biriydi.

KEIRA'NIN SUNSHINE VILLAGE'DAKİ HAYATA alışması çok zaman almadı. Belki Joanna çetin cevizdi ama tesisteki diğer misafirler bu uzun dalgalı saçlı Aborijin kızı hoş karşılamış, hatta ondan hoşlanmışlardı. Keira, Joanna'ya bakmanın yanı sıra, toplulukta tam zamanlı bakıcı almak için gerekli şartlara sahip olmayanlara da küçük hizmetler sunuyordu. Onlara ihtiyaçlarını götürmek, çamaşırlarını asmak veya köpeklerini gezdirmek gibi hizmetlerle yardımcı olduğunda misafirler Keira'ya olumlu tepkiler verdiler ve bilekliğindeki "hizmeti onayla" tuşuna basmayı hiç esirgemediler. Bu tuşa basıldığında rengârenk ışıklar yanıyor, hafif bir melodi çalıyor ve böylece yeni Moola puanının geldiği anlaşılıyordu.

Keira'nın Joanna'nın evindeki günlük işleri ise hemen takdir görmüyordu. Genç kız, Joanna'ya günlük rutininde yardımcı olmanın yanı sıra yaşlı kadının zihinsel durumunu Misafir Hizmetlerinin tıbbi kuralları gereğince kapsamlı bir şekilde kontrol etmekten sorumluydu. Joanna'nın acımasız ve saldırgan tutumu Keira'nın işinin bir bakıma garantisiydi.

"Bayan Campbell, biraz önce okuduğunuz makaleden bahsedebilir misiniz?" diye sordu Keira, mutfak masasında birlikte otururlarken.

“Zarar görmüş deniz hayatı hakkında. Niçin soruyorsun? Artık okullarda okuduğunu anlama dersleri verilmiyor mu?” dedi Joanna, Keira’ya gözlüklerinin arkasından sert bir ifadeyle bakarak.

“Bayan Campbell, ilaç kutunuzu nereye koyduğunuzu hatırlıyor musunuz?”

“Sen beni şaşırtacağını mı sanıyorsun? Şuraya koymuştum… bir dakika.” Joanna ceplerini karıştırdı, sonra da ilaç kutusu eline gelince mutlulukla bağırdı, sanki gizli bir ödül kazanmış çocuk gibi. “İşte! Cebimde!”

“Bayan Campbell, dün öğle yemeğinde ne yediğimizi hatırlıyor musunuz?”

Joanna Keira’ya biraz baktı, kaşlarını çatarak. “Çorba, yumurta kreması, salata ve meyve. Ah, bir de bonfile vardı. Etin laboratuvarda üretildiğini ve hiç hayvan kesilmediğini söylediler. O yüzden onu yemeği kabul ettim. Beni salak sanma, Bayan Koala.”

Keira yüzünü ekşitti ama yine de yaşlı kadının tavırlarına alışmıştı ve zayıflayan zihinsel becerileri yüzünden ona sempati duyuyordu. Kadının bu hali bazen kaba ifadeleriyle kendini gösteriyordu. “Aslında dün siz aç olmadığınızı söylediniz, biz de öğle yemeği yemedik. Benim adım Keira, K-E-I-R-A.”

Bunu duyan Joanna her zamanki sert karşılığını vermedi. Sessizleşti, yüzünü şaşkın bir ifade kapladı. Birkaç dakika sonra da derin bir iç çekti.

“Bana neler oluyor bilemiyorum. Doktor semptomlarımın o kadar ağır olmadığını ve beklemem gerektiğini söyledi” diye mırıldandı. Sonra birdenbire başını kaldırdı, gözlerinde bir umut ışığı belirmişti. “Ne zaman ameliyat olabileceğimi biliyor musun?”

Keira, Joanna’nın Alzheimer hastalığının erken döneminde uygulanan hassas genom tedavisinden bahsettiğini biliyordu. Ama Avustralya’nın kapsamlı sağlık sistemi içinde bile bazı yeni ve pahalı tedavilere erişmek, bu tür tedavilere ihtiyaç duyanların yüksek sayısı nedeniyle o kadar kolay değildi. Hassas genom tedavisi için bekleme listesi aylar, hatta belki yıllara uzuyordu. Keira, Joanna’nın tedavi sırası geldiğinde semptomlarının artık tedaviyi etkisiz kılacak kadar ilerlemiş olacağından endişeleniyordu.

“Yakında, birkaç hafta içinde” diye rahatlattı yaşlı kadını Keira. Onun bu konuşmayı hatırlamayacağından emindi. “Zamanı geldiğinde ben size hatırlatacağım mutlaka.”

“Garip. Dün öğle yemeğinde yediklerimi hatırlayamıyorum ama gençliğime ait daha eski hatıralarım hâlâ çok canlı.”

“Neler hatırladığınızı bana anlatın” dedi Keira. Biraz eğilerek ve avuçlarını Joanna’nın dizlerine bastırarak kadının gözlerinin içine baktı ve onu teşvik etmeye çalıştı.

“Şunları hatırlıyorum...” Joanna’nın bakışları pencerenin dışındaki güneşli aydınlık dünyada gezinmeye başladı. Bir süre sonra düşünceleri kanatlanarak rüzgârda uçmaya başlarken başka bir mekâna ve zamana doğru yolculuğa çıkan Joanna, hayallere dalıp gitti.

1992. JOANNA GENÇLİĞİNİN BAHARINDA, güneşin altında geçirdiği uzun saatler sonucu teni bronzlaşmış, saçlarının rengi iyice açılmıştı. Aylar boyunca araştırma gemisinde iklim değişikliği ve zarar görmüş Great Barrier mercan kayaları ekosistemindeki su kirliliğini inceliyordu. Queensland’in kuzey doğusunda Pasifik Okyanusunda 4.791.000 kilometre kare büyüklüğünde bir deniz krallığı olan Mercan Denizi yüz milyonlarca deniz canlısını barındırıyordu. Fakat yükselen sıcaklıklar, kontrolsüz balık avcılığı ve mercan yiyen deniz yıldızı istilası yüzünden yavaş yavaş ölüyorlardı. Joanna Great Barrier mercan kayalarında yaşanan bu öldürücü felaketi önlemek için her şeyi yapmaya hazırdı.

*2004*. Boşandıktan sonra Joanna varını yoğunu çok sevdiği okyanusa adadı. Okyanus onun daimi arkadaşıydı ve kocasıyla arasına da o girmişti. O yılın haziran ayında Avustralya hükümeti aynı cinsiyetten insanların evlenmesini yasal olarak kabul etmeyince bir grup aktivist protesto amacıyla Great Barrier mercan kayalarının güney doğusundaki Mercan Denizi adalarından insanların yaşamadığı bir tanesine gökkuşağı bayraklar dikti. Burayı bağımsız bir sığınak olarak ilan ettiler. Joanna kendi başına buraya giderek adaların tehlike altındaki kırılgan ekosistemlerini öne sürerek protestocuları adayı boşaltmaya ikna etmek istedi. Fakat protestoculara okyanusların ısınması sonucu mercanların maruz kalacağı üçüncü küresel beyazlaşma olayı yüzünden Great Barrier mercan kayalarının yüzde 40’ının zarar göreceğini söylediğinde, onlardan *Çeşitliliği umursamıyor musun?* cevabını aldı.

*2023*. Joanna bu savaşta artık tek başına değildi. Bilim insanlarından oluşan bir ekibin başında, Great Barrier mercan kayalarının iklim değişikliğine karşı direncini iyileştirecek teknolojileri geliştirmeye çalışıyordu. Joanna'nın saçlarına ak düşmüştü ama o hâlâ deniz bilimi alanında çalışan yeni nesil araştırmacıların buluşlarını yakından takip ediyordu. Bu yeni teknolojiler kapsamında yapay zekâ algoritmalarıyla belirlenen deniz altındaki noktalara deniz altı robotları ile mercan yumurtaları yerleştiriliyor ve bunların büyümesi sensörlerle takip ediliyordu. Ayrıca Great Barrier mercan kayaları bölgesindeki okyanus yüzeyini biyomalzemelerden yapılan çevre dostu bir filmle kaplayıp kayalıklara isabet eden güneş ışığının yoğunluğunu azaltmaya çalışıyorlardı. Joanna, deniz canlıları arasındaki simbiyotik ilişkilerde kilit rol oynayan bir mikroorganizma olan zooksantelin genetik olarak değiştirilmesiyle ilgili önerileri de heyecanla izliyordu. Okyanusların ısınması ve asit düzeyinin yükselmesi zooksantelin sağlığını etkiliyordu ve bu da mercanların beyazlaşmasına ve mercan familyası hayvanlarının ölümüne neden oluyordu. Mercanlardan beslenerek yaşamlarını sürdüren omurgasızlar ve balıklar ya o bölgeden ayrılacak ya da ölecekti. Sonunda da ekosistem çökecekti.

"EĞER ZOOKSANTELİN DAYANIKLILIĞINI VE UYUMUNU iyileştirebilirsek," dedi Joanna onu pür dikkat izleyen Keira'ya "mercanlar orijinal durumlarına dönerler, normal renklerini kazanırlar ve mercan familyası hayvanları da ihtiyaç duydukları gıdalara ulaşabilirlerdi. Böylece Great Barrier mercan kayalarının gerçekten kurtarılabileceğine inanıyorduk."

Joanna araştırmalarından bahsederken bambaşka bir kişiliğe bürünüyordu. Bakışları bulanık değildi; hafızası keskin ve tazelenmişti. Konuştukça, sanki yeni açan bir mercan fidanı gibi canlanıyordu.

"Ama yaptınız! Sizi şimdi herkes 'Great Barrier mercan kayalarının kurtarıcısı' olarak biliyor" diye heyecanla bağırdı Keira. "Sizin yaşadığınız zorlukları hayal bile edemem…"

"Şöyle anlatayım, aslında en büyük zorluk dışarıdan değil, kendi içinizden geliyor."

"Anlayamadım."

“Etrafınızdaki herkes para kazanmaya, aile kurmaya ve çocuklarını büyütmeye çalışırken sizin tüm hayatınızı imkânsız gibi görünen bir hedefe adamanız inanç ve cesaret gerektirir, evladım” dedi Joanna gülümseyerek. Ses tonu da yumuşadı. “Şimdi soru sorma sırası bana geldi. Seni buraya çeken şey sadece Moola mı?”

Keira yanaklarının pembeleştiğini hissetti. Joanna hep onun ismini unutuyordu ama bu sefer içyüzünü tam olarak görebilmişti. Keira bir XR şirketinde sürekli bir iş bulabilmek için çok uğraşmıştı ama sonunda Jukurrpa Projesine yazılıp Sunshine Village’a çalışmaya gelmekten daha iyi bir seçenek önüne çıkmamıştı.

“Hem evet, hem de hayır” dedi Keira. “Başlangıçtaki motivasyonum bu olabilir ama şimdi başkalarının saygısını kazandığımı hissetmek beni her şeyden daha mutlu ediyor.”

“Doğru söyledin, K… çocuk. Ben de senin verdiğin hizmetleri bilekliğinde onaylayacağım ama bir şartla” dedi ve gözünü kırptı Joanna.

“Size her şey için söz veririm!” dedi Keira aceleci bir şekilde.

“Bağırmana gerek yok. Beynim biraz karışmış olabilir ama kulaklarım gayet iyi. Devamını yarın anlatacağım. Şimdilik iyi geceler!”

Yaşlı kadın tekerlekli iskemlesiyle yatak odasına gitti. Geride kalan Keira ise yine şaşırmış, gözleri Joanna’nın mutfağındaki tropik balık fotoğraflarına takılı kalmıştı.

JOANNA’NIN KEIRA’DAN İSTEĞİ onu okyanus kenarına götürmesiydi.

Joanna, hafızasından her şey silinmeden önce Mercan Denizini bir kez daha görmek istiyordu. Onu kurtarmak için hayatını vermişti, deniz de onun hayatına bir anlam, bir gaye katmıştı.

Keira ise arada kalmıştı. Joanna’yı Brisbane sahiline götürmeyi çok arzu etse de günlük geziler düzenlemek iş tanımının dışında kalıyordu. Önceki günkü canlı sohbetlerine rağmen Joanna’nın sağlığı da gün geçtikçe bozuluyordu. Onun seyahat yorgunluğunu kaldıramayacağından endişeleniyordu ve böyle bir durumun olası sonuçlarını göze alamazdı.

Joanna’nın dileğini zaman içinde unutacağı umuduyla Keira çeşitli bahaneler ileri sürdü: kötü hava, trafik, bayram. Joanna ise çocuk gibi inatçıydı ve Keira’ya her gün ısrarla soruyordu.

“Bugün mahallemizde parti var, yemek, içki ve canlı müzik olacak. Herkes

katılıyor! Sen de gelmek istemez misin?" diye teklif etti Keira, Joanna'nın dikkatini okyanusa gitme konusundan uzaklaştırmak için.

"Hayır" diye cevapladı kadın anında.

"Haydi, Joanna" diye yalvardı Keira. Bir hafta kadar önce Joanna kendisine Bayan Campbell diye hitap etmemesini istemişti çünkü insanlar emlakçıları böyle çağırıyorlardı.

"Sen beni okyanus kıyısına götüreceğine söz vermiştin! Yalan söyledin!"

"Hayır, ben öyle bir şey için söz vermedim."

"Sen artık onay istemiyor musun? O çok önem verdiğin Moola puanın için?"

"Şişşt… Eğer yapay zekâ bu konuşmamızı duyarsa benim puanlarımı düşürür" diye fısıldadı Keira. XR gözlüklerini çıkardı ve gözlüğün yansıttığı görüntülere bakmaktan yorulan gözlerini ovaladı. Son zamanlarda, Joanna'ya hizmetin yanı sıra, Keira DingoTech adlı bir artırılmış gerçeklik (AR) şirketinin geliştirdiği AR deneyimlerini denemek üzere gönüllü ürün geliştirici olarak da çalışıyordu. Böylece kazanacağı deneyimle günün birinde gerçek bir AR işine girmeyi umuyordu.

"Niçin devamlı gözlük takıyorsun? Okumak için gözlük takacak kadar yaşlı görünmüyorsun" diye homurdandı Joanna. Keira'nın XR gözlüklerini daha yakından incelemek için uzandı. Gözlükleri takar takmaz şaşkınlıkla bağırdı. "Vay be! Her şey nasıl parlıyor!"

"Sizin için ayarlayayım" dedi Keira, Joanna'nın daha iyi görebilmesi için XR gözlüklerin odak parametrelerini ayarladı. Böylece Joanna artık bulanık ve karmaşık ışık topları yerine baktığı görüntünün üzerine bir filtre gibi oturan kesin sınırlara sahip rengârenk noktalar görüyordu, duvardaki Papunya noktalı tablosu gibi. AR algoritması, bulunulan ortam ve kullanıcının başının duruşuna göre bu noktaların etkilerini gerçek zamanlı olarak değiştiriyor, böylece görüş alanındaki gerçeklik her saniye yeni şekil ve noktalarla değişen bir tür noktalar tablosuna dönüşüyordu, sanki rüzgârlı bir günde dalgalanan okyanus yüzeyi gibi.

Gözlerine inanamayan Joanna, "Çok güzel! Bunu sen mi yaptın?" diye sordu.

"Evet!" dedi Keira övünerek. "Ben hep sanatçı olmak istemişimdir ama böyle bir şey benim gibi biri için neredeyse mümkün değildi. Bu ise ona

olabilecek en yakın şey."

"Sanmıyorum" dedi Joanna yüzünü buruşturarak. "Siz gençler! Hep bir mazeret bulursunuz."

"*Hayır*!" diye kendini tutamayarak bağırdı Keira, ilk defa yaşlı kadının sözünü keserek. İçindeki duyguların kabardığını hissediyordu. "Bu bir mazeret değil. Bir Arrernte olarak hayatı sürdürmenin zorluklarından bahsediyorum."

"Ben hayatımda bu topluluğu duyduğumu hiç sanmıyorum" dedi Joanna.

"*Benim atalarım* bu kıtada otuz bin yıldan beri yaşıyor ama bugünkü halimize bir bakın!" Keira'nın sesi çok yükselmişti, neredeyse haykırıyordu. O anda bilekliğinin neleri duyduğuna da hiç aldırmıyordu. Kız derin bir nefes aldı. "Dilimiz neredeyse kayboldu. Evlerimiz elimizden alınarak başka yerleşim yerlerine gönderildik ve büyük şehirlerde asimile edildik. Bizim gibi genç insanlar için – *evet, genç insanlar mazeret arıyor* – karnımızı doyurmak ancak suç işleyerek veya bu *kahrolası Moola* ile mümkün olabiliyor!"

"Hey, sözlerine dikkat et!"

"Jukurrpa Projesinin yeni bir eşitlik çağı başlatacağını umuyordum" diye devam etti Keira. "Ama yanılmışım. Sistemimizin genelinde olduğu gibi Jukurrpa Projesi de belli insanlara ayrıcalık tanıyor. Moola puanı kazanmayı başaran ve rengârenk parlayan bilekliklerini sallayanlar, daha fazla Moola ve tabii *toplumun saygısını* kazanmak için yeni fırsatlara sahip oluyor. Bunlar başkalarını memnun etmeyi, aldatmayı veya korkutmayı iyi bilen insanlar. İşte dünya bu şekilde çalışıyor. Ben ne kadar çalışkan veya yetenekli olsam da sizin gibi insanlar bize hep tepeden bakıyor."

"Ben… hayır… benim öyle bir niyetim yoktu hiç" diye kekeledi Joanna, genellikle sakin tabiatlı olan bakıcısının bu tepkisine şaşırmış halde.

"Bayan Campbell, bu dünyadaki herkesin sizin kadar şanslı olmadığını kabul edin lütfen. Herkesin hayallerinin peşinden koşamadığını da. Ama bir konuda haklısınız: Yine de herkes deneme cesaretini göstermeli. Bu bakımdan bana ilham kaynağı oldunuz. Şimdi size söylüyorum: İstifa ediyorum."

Bu sözün üzerine Keira oturma odasından ayrıldı ve kendi yatak odasına yöneldi. O kadar hızlı hareket etmişti ki XR gözlüklerini orada unuttuğunun

farkına bile varamadı.

O GECE KEIRA kâbus gördü.

Avustralya'nın mitolojik bir maymuna benzer yaratığı uzun altın rengi tüyleriyle yatağın altından çıktı ve ona saldırdı. Kız kaçmak istiyordu ama ayaklarını oynatamıyordu, vücudu donmuştu; bağırmak istiyor ama sesi çıkmıyordu. Maymuna benzeyen bu canavarın onu ısırması karşısında dehşet içinde bakmaktan başka hiçbir şey yapamıyordu.

Keira kan ter içinde uyandı. Gün ağarıyordu; gökyüzü hafif maviydi. Gördüğü kâbustan biraz sarsılmış şekilde mutfağa gidip su içmek istedi. O anda ön kapının ardına kadar açık olduğunu fark etti.

"Joanna?" diye seslendi. Cevap gelmedi. Joanna'nın odasına girdiğinde yatağın boş olduğunu gördü.

Bütün evi aradıktan sonra kapıya yakın bir yerde el yazısıyla karalanmış bir not gördü. Joanna'nın genellikle anahtarlarını koyduğu yerde duruyordu.

*K: Okyanusu seyretmeye gidiyorum.*

*Geri dönünce gözlüklerini veririm.*

*J.*

Keira bir taraftan aceleyle giyinirken diğer yandan da söyleniyordu. Hemen Sunshine Village Misafir Hizmetleri merkezindeki güvenlik bankosuna koştu.

GÜVENLİK KAMERASI GÖRÜNTÜLERİNE göre Joanna evden yaklaşık bir saaat kadar önce elektrikli tekerlekli sandalyesiyle ayrılmıştı.

"Merak etme. Bütün yaşlılarımıza taktığımız biyosensör zar sayesinde nerede olduğunu hemen buluruz" dedi Misafir Hizmetleri merkezi görevlisi Nguyen. Uykulu gözleriyle bilgisayardaki gerçek zamanlı izleme sistemini açtı. Hemen durakladı. Joanna'nın yanıp sönen GPS ikonu onun evde olduğunu gösteriyordu. Nguyen'in gözleri kocaman açıldı, uyku mahmurluğu kalmamıştı. "Bir dakika, zarı çıkarabildi mi yani?"

"Hep birlikte hemen onu aramaya başlamalıyız" dedi Keira endişeden çıldırmış halde.

"Tekerlekli sandalyeyle ne kadar gidebilir ki?" dedi Nguyen Keira'yı sakinleştirmeye çalışarak. Ama Keira çok endişeliydi.

"*Şimdi*!"

Keira, Alzheimer hastalarının çeşitli zihinsel fonksiyonlarının gerilemesi

sonucu sergiledikleri davranış bozukluklarının en büyük tehlikeyi oluşturduğunu biliyordu: Merdiven çıkarken dikkatinin dağılıp bir basamağı kaçırıp düşmesi, nereye gittiğini unutup trafiğin ortasında durup düşünmesi ve sivri uçlu cisimlerle kendisini yaralaması gibi. Joanna'nın yalnız başına çıktığı yollarda kaza geçirmesinden korkuyordu. *Dün o kadar sinirli olmasaydım, belki Joanna kendi başına gitmeyecekti,* diye düşündü Keira acı acı.

Nguyen hemen acil durum prosedürlerini başlattı. İnsan görevliler ve insansız hava araçları aramaya çıktı. Brisbane polisine de haber verildi. Onlar da bölgenin güvenlik kameralarından iz sürebilirdi.

Bu telaş içinde Keira sessizleşmişti. Bir ara aklına önemli bir şey gelmişti ama şimdi hatırlayamıyordu.

Joanna'nın bıraktığı not! *Geri döndüğümde gözlüklerini sana veririm*.

"Gözlükler!" Keira cep telefonunu açtı. Eğer Joanna gözlükleri takıyorsa, Keira gözlüklerin görüş alanına uzaktan da erişebilir ve Joanna'nın nerede olduğunu tespit edebilirdi.

Ekranda rengârenk yanıp sönen bir dizi nokta belirdi. Keira'nın hazırladığı AR deneyim demosunu kapatmadığına göre Joanna gözlükleri hâlâ takıyordu. Görüntü sabitti. Yavaş yavaş ışık noktaları nehrin sularında akmaya başladı, suyun dalgaları üzerinde inip çıktıkça renk değiştiriyorlardı.

"Buralarda buna benzeyen çok nehir var" dedi Nguyen, Keira'nın ekranına bakarken. "Ses bağlantısı da kurabilir misin?"

Gözlüklerin ses sensörleri doğadan çeşitli sesleri alıyordu: nehrin akışı, kuşların ötüşü, ağaç yapraklarının hışırtısı, hafif sabah esintisinin yumuşak sesi. Aynı zamanda nefes alma ve verme sesleri de duyuluyordu, muhtemelen Joanna'nınkiydi. Biraz sonra sağ taraftan bir gürültü duydular, üç saniye sonra bu da kayboldu.

"Breakfast Deresinde!" dedi Nguyen. "Bu trenin sesi. Derenin üzerinde tren geçen bir köprü var!"

"Beni hemen oraya götür!" dedi Keira heyecanla ve Nguyen'in elini yakaladı. "Çabuk, deredeki herkese de Joanna'yı aramasını söyle!"

KEIRA DERE YATAĞININ YANINDAN YÜRÜYEREK yoğun yeşilliklerin arasında Joanna'yı görmeye çalışıyordu. Kuşların cıvıltısı ve arıların sesi onu rahatsız ediyordu ve alnından ve burnundan ter damlıyordu. Keira cep telefonuna

gelen görüntüler ile yürürken gördüğü gerçek görüntüleri karşılaştırıyordu. Sonunda bir çam ağacının altında uzun gümüş renkli saçları gördü.

Kurtarma ekibiyle birlikte ona yaklaştıklarında Joanna'yı tekerlekli sandalyesinde sakince otururken buldular. Bileğinin iç tarafında derisinin rengi daha açık kalmıştı çünkü burada daha önce biyosensör zar bulunuyordu. Kadın sanki transa geçmiş gibiydi. Gözlerinden yaşlar akıyor, XR gözlüklerin camlarını sisli bir perde gibi kaplıyordu. Keira öne geçti ve ona sıkıca sarıldı.

"Keira, geldin demek" diye mırıldandı Joanna. İlk kez adımı doğru söyledi, diye düşündü Keira. "Gözlüklerin beni kendime getirdi. Şimdi hatırlıyorum. Ben de sizlerdenim."

"Efendim?" Kalbi hızla atan Keira yaşlı kadının söylediklerine şaşırmıştı. Fotoğraf çekme sesi duydu.

"Ben çalınmış nesilim" diye fısıldadı Joanna, ambulansa doğru taşınırken.

KEIRA JOANNA'NIN TEKERLEKLİ SANDALYESİNİ kumluk alanın yanından giden yaya yolunda itiyordu. Noosa Büyük Plajında güzel bir gündü. Plajcılar gülüyor, çocuklar kumlarda oynuyor, sörfçüler güneşin altında geziniyorlardı. Joanna gözlerini masmavi suların sınırsız ufka uzandığı kuzey doğu yönüne çevirdi.

"Great Barrier mercan kayalarını görüyor musunuz?" diye sordu Keira, cevabı iyi bildiği halde.

"Orada olduğunu biliyorum. Hissedebiliyorum." Joanna gülümsedi. "Sayende. Hükümet sana daha fazla Moola vermeli. Gelecek hafta bugün hassas tedavimin yapılacağını düşünmek çok heyecan verici. Bekleme listesinde bana sıra geleceğini hiç sanmıyordum."

"Sizin için çok mutluyum. Kısa süre içinde iyileşeceğinize eminim." Keira kahkaha attı. "Size sormak istediğim bir soru var ama."

"Sor."

"Breakfast Deresinde o gün 'çalınmış nesil' olduğunuzu söylediniz. Bunun ne anlama geldiğini bilmiyordum, o yüzden biraz araştırma yaptım. Öğrendim ki 1909 yılından itibaren Avustralya hükümeti yaklaşık yüz bin Aborijin çocuğu ailelerinden ayırıp beyaz ailelere evlatlık vermiş veya asimilasyon için resmi barınaklara yerleştirmiş. Bu politika 1969'da sona

ermiş ve bu barınaklar kapatıldığı için pek çok çocuk evsiz kalmış. Siz 1969'dan sonra doğmuştunuz ama. Bu çocuklardan biri de siz olabilir misiniz?"

Joanna'nın yüzünü melankolik bir ifade kapladı. "Beni evlat edinen aile çok iyi insanlardı. Beni bu çirkin hakikatten korumak için daha geç nüfusa kaydettiler. Doğduktan hemen sonra biyolojik anne ve babamdan ayrılmışım. Birkaç yıl kilisede büyütüldükten sonra evlat edinilmişim. Üvey anne babamın böylesine sevecen oldukları için çok şanslıyım."

"Ne zaman öğrendiniz? Bu olayların üzerinden çok uzun zaman geçtiği ve kayıtların çoğu da yok edildiği için soruyorum" dedi Keira, merakını gizleyemiyordu.

"Kardeşlerime hiç benzemediğimi fark ediyordum. Okuldaki insanların bana karşı tavırları nedeniyle de farklı olduğumu hissediyordum. Ama anne ve babama bu soruyu sormak istemedim. Diğer çocuklarıyla beni hiç ayırmadılar, aynı sevgiyi bana da verdiler. O yüzden ben de bu soruyu gömdüm ve genom dizileme raporuna kadar bunu hiç aklıma getirmedim."

"Alzheimer tedavisi için genom dizilemesi mi?" diye sordu Keira.

Joanna başını salladı ve Pasifik Okyanusunun kuzeyine doğru işaret etti. "Rapora göre atalarımın Torres Strait Adasından olma olasılığı yüzde 85'ti. Bunu öğrendiğimde tüm hayatımın çöktüğünü hissettim. Kim olduğumu, gerçek anne ve babamı bilmiyordum. Bunun ne anlama geldiğini de kavrayamıyordum."

"O yüzden de unutmayı seçtiniz?"

"Korkarım unutkanlık beni seçti, evladım. Hastalığım gerçekleri inkâr etmem için bir mazeret oldu… ta ki senin sanat eserini görünceye kadar."

"Benim *sanat eserim mi*?" Keira duyduklarına inanamıyordu.

"Gözlüklerini taktığımda, gözlerimin önünde muhteşem bir dünya açıldı. Hayal etmek gibi, yaşadığım deneyim statik veya doğrusal değildi; buna karşılık mekân ve zaman sınırını aşarak geçmişten şimdiki zamana uzanan, hatta geleceğe doğru yayılan bir deneyim. Yüreğimden yükselen ve damarlarıma pompalanan kadim bir şey hissettim, beni bu topraklara yeniden bağlayan bir şey. Bana acılarımdan kaçmamam ve kim olduğumu unutmamam gerektiğini hatırlattı. Kendimi tamir edebilmemin tek yolu kendime karşı dürüst olmaktı."

Duygulanan Keira, Joanna'ya sessizce baktı.

"Sana teşekkür etmeliyim." Joanna kızın ellerini tuttu ve göğsüne götürdü. "Çalınmış nesilden kalan pek fazla insan yok. Bunların çoğu acının ve kafa karışıklığının acısını taşıyarak öldü, benim daha önceki halim gibi. Hükümet otuz üç yıl önce bir özür yayınladı ve gizli tutulan tarihi gerçekleri açıklamaya başladı ama bu da bizi mahrum bıraktıkları şeyleri yerine koymak için yeterli olamaz."

Keira deniz esintisini uzun saçlarının dalgalarında hissediyordu. Yarattığı eserin başka birine böylesine yardımcı olabileceğini hiç düşünmemişti. Hissettiği tuzlu tat, Joanna ile geçirdikleri günleri ve geceleri hatırlattı ona.

"Biliyor musunuz, asıl benim size teşekkür etmem gerek" dedi Keira, ciddi bir ses tonuyla.

"Neden? Seni hep terslediğim için mi?" diye sordu Joanna.

"Belki, o yüzden de." Keira gözüne giren birkaç tel saçı geri çekerek gülümsedi. "Hiç aklıma gelmeyen konularda düşünmemi sağladınız. Umutlarım ve hayallerim, Jukurrpa Projesi…"

"Dinliyorum."

"Bence Jukurrpa Projesi toplumumuzun bireyleri arasındaki bağları zayıflattı ve eşitsizlik uçurumunu daha da derinleştirdi. Çoğu kişi bu sistemi planlandığı gibi kullanmıyor. Artık insanları potansiyellerine ulaşmaları için motive edemiyor. Söylediklerinizi düşündüm ve birkaç hafta önce VRock topluluğu arasında bir tartışma başlattım. O zamandan beri on binlerce insan katıldı. Başlangıçta internet üzerinden
tartışma olarak başlayan faaliyet şimdi 'gelecek için hayal et' adlı bir harekete dönüştü ve medya da peşini bırakmıyor. Bu sohbet insanların ilgisini çekti. Onlar da Jukurrpa Projesinin mevcut halinden memnun değillerdi. Şimdi de parlamento projenin revize edilmesi için bir kanun teklifi hazırladı."

"Vay be! Projenin yeni şekli nasıl olacak?"

"Temel Yaşam Kartı, insanların temel ihtiyaçlarını ve güvenliğini sağlıyordu ve yine devam edecek. Fakat herkes, özellikle benim gibi gençler, *nasıl* yaşamak istediklerini kendileri serbestçe seçebilmeli ve kimsenin hayalleri elinden alınmamalıdır. Biri sizin yaptığınız gibi kendini keşfetmek ve potansiyeline erişmek isterse, bu fırsata sahip olmalı. Jukurrpa Projesi herkese ulaşmak istediği hedefi keşfetmek için eşit fırsat vermeli ve sahip

olduğu potansiyele erişmesi için yardımcı olmalıdır. İster liderlik becerileri geliştirmek, ister Mars'ın gizemini çözmek, ister yapay zekâ yardımıyla Aborijin dillerini canlandırmak veya isterse çevre dostu şehirler inşa etmek, aklınıza ne gelirse. Her bireyin kendi potansiyeline erişme yolundaki her adımı, her gayreti ve başarısı görülmeli, takdir edilmeli ve teşvik edilmelidir. Ancak bu şekilde umudu yeniden yeşertebiliriz. Aksi takdirde başka bir çeşit çalınmış nesil yaratacağız."

"Neler duyuyorum, müthişsin Keira!" Joanna genç kızın söyledikleriyle canlanmıştı, heyecanla alkışlıyordu. Birden elleri havada asılı kaldı. "Bütün bunlar beni bırakacağın anlamına mı geliyor?"

"Üzgünüm, Joanna, ama evet. Bugün buraya veda etmek için geldim" dedi Keira, Joanna'ya sarılarak. "Breakfast Deresinin kıyısında birlikte çektirdiğimiz fotoğraf VRock'ta yayıldı. Medyanın gösterdiği bu ilgi üzerine Avustralya'nın İnovasyon ve Bilim Ajansından Dr. Swartz beni projeye davet etti. Birlikte bu hedefleri sayısallaştırmanın ve daha eşitlikçi, daha ilham verici bir Jukurrpa Projesi yaratmak için daha akıllı bir yapay zekâ geliştirmenin yollarını araştıracağız. Ben hep gerçek bir iş istedim ve bunun AR alanında olacağını düşünüyordum. Ama gençlerin başarabileceklerini şekillendirmek için çalışma fırsatı en büyük hayallerimin bile ötesinde."

"Senin adına gerçekten çok mutluyum" dedi yaşlı kadın. Bir an tereddüt etti ve sanki utanmış gibi gözlerini indirdi. "Ama sen gitmeden önce söylemek istediğim bir şey var."

"Nedir?"

"Ben senin hizmetlerini onaylama konusunda tereddütlüydüm çünkü Moola puanlarını toplayınca beni bırakacağından endişeliydim" diye fısıldadı Joanna, sesi titreyerek. "Senin gitmeni hiç istemedim."

"Oh, Joanna…" Keira'nın gözleri yaşlandı.

"Ağlama çocuğum, ağlama" dedi Joanna, göz pınarlarında biriken yaşları silip Keira'ya gülümseyerek. "Sen beni okyanusa getirdin ve şimdi sana verdiğim sözü tutma sırası bende."

Moola puanlarının gelişinin melodik tıkırtısı deniz esintisinin uğultusu arasında kayboldu. Keira ile Joanna kumsaldaki uzun gezintilerine devam ettiler. Dalgaların iniş çıkışını, santim santim kıyı hattını şekillendirmesini birlikte seyrettiler. Aynen bir milyar yıl önce yaptıkları gibi; gelecekte de

yapacakları gibi.

# ANALİZ

BOLLUK, YENİ EKONOMİK MODELLER,PARANIN GELECEĞİ, TEKİLLİK

Biz insanlar artık çalışmak zorunda olmayacağımız ve her şeyin bedava satılacağı günleri hep hayal etmişizdir. “Bolluk Hayali” adlı hikâye, bizi 2041 yılında enerji devrimi, malzeme devrimi, yapay zekâ ve otomasyon sayesinde bu hayallerin yarısının gerçekleştiği bir geleceğe götürüyor.

Yapay zekâ ve diğer teknolojiler dördüncü sanayi devrimini gerçekleştirirken temiz enerji devrimi de gerçekleşmek üzere. Bu, iklim değişikliği krizine çözüm getirirken, diğer yandan enerji maliyetlerini de ciddi ölçüde düşürecek. Güneş, rüzgâr ve pil teknolojilerinde sağlanan ilerlemelerle 2041 yılına kadar dünyanın enerji altyapısını tekrar inşa edecek duruma geliyoruz.

Enerji maliyetleri düşünce su, hammadde, üretim, bilgi işlem, lojistik ve büyük enerji girdisiyle üretilen her şeyin maliyeti de azalacaktır. Aynı zamanda üretimde arzı sınırlı veya zararlı maddeler (petrol, mineraller ve bazı kimyasallar) yerine doğada bolca bulunan düşük maliyetli yapıtaşları (foton, moleküller, silikon) kullanılacak. Son olarak da 1. Bölümden 9. Bölüme kadar okuduğumuz gibi yapay zekâ ve otomasyon üretimin son maliyet unsurunu da ciddi ölçüde düşürecektir: rutin insan emeği.

Enerji, malzeme ve üretim maliyetleri tarihte benzeri görülmemiş hızda düşünce, “bolluk” kavramını düşünmeye başlayabiliriz. “Bolluk” sözcüğü ile insanlık hayatının yeni bir dönemini tarif etmeye çalışıyorum: ürün fiyatları neredeyse bedava hale geldikçe ve çalışmak da zorunlu olmaktan çıktıkça tüm insanlar rahat bir hayat sürme hakkına sahip olur. Başkaları bunu “çokluk, bereket” veya “kıtlık sonrası” olarak adlandırmıştır.

Buna karşılık, “Bolluk Hayali” adlı hikâyede, insanlar başlangıçta ütopik

bir cennetin tüm unsurlarına sahip olduklarını, herkesin temel ihtiyaçlarının karşılandığını, böylece insanların hayatlarını daha yüce amaçlar peşinde sürdürmesinin mümkün olacağını düşünürken, ortaya çok daha fazla sorunun çıktığı anlaşılır. Hikâyede özellikle gençlerin zengin bir hayat kurmak için bir kariyere sahip olup bunu sürdürme gibi geleneksel bir çıpadan mahrum kalmış olmalarına verecekleri tepkinin olası tehlikelerinden bahsediliyor. Ütopyaya giden yolun çok sayıda engelle dolu olmasının ana sebebi ekonomik modellerin bolluk değil, kıtlık üzerine kurulu olmasıdır. Her şey neredeyse bedava olunca, paranın nasıl işlevi olabilir? Para olmayınca, hayatın anlamını çalışıp para kazanmak üzerine kuran insanlar bu boşluğu nasıl dolduracak? Ekonomik kurumların ve şirketlerin akıbeti ne olacak?

Bu bölümde enerji ve malzeme devriminin yapay zekâ destekli otomasyon üretimi için hammadde ve enerjiyi nasıl sağlayacağına değinerek bolluğun kaçınılmaz olduğunu ortaya koyacağım. Bolluğun mevcut ekonomik modelleri, kurumları ve parayı nasıl geçersiz kılacağını inceleyeceğim. Sonra da paranın nasıl bir evrim geçireceğini ve "Bolluk Hayali" adlı hikâyede gördüğümüz yeni para birimlerinin tasarımını anlatacağım. Bunun ardından kitabı niçin tekillik yerine bolluk temasıyla bitirdiğimizi anlatacağım. Bazı fütüristler ise "tekilliğin" 2040'lı yılların tanımlayıcı momenti olacağına inanıyor.

Son olarak bu bölümü ve 2041 yılına doğru yolculuğumuzu tamamlarken, insanlığın geleceğiyle ilgili daha genel ve kapsayıcı bazı düşünceleri ortaya atacağım.

### YENİLENEBİLİR ENERJİ DEVRİMİ: GÜNEŞ + RÜZGÂR + BATARYALAR

Yapay zekâya ek olarak başka bir önemli teknolojik devrimin dönüm noktasındayız: yenilenebilir enerji. Güneş pilleri, rüzgâr gücü ve lityum-iyon pil depolama teknolojileri bir araya geldiklerinde, enerji altyapımızın neredeyse tamamının yenilenebilir temiz enerjiden oluşmasını sağlayacaklar.

2041 yılına gelindiğinde gelişmiş ülkelerin çoğu ve gelişmekte olan ülkelerin bazıları güneş ve rüzgâr enerjisiyle beslenecek. Güneş enerjisinin

maliyeti 2010 yılı ile 2020 yılı arasında yüzde 82, rüzgâr enerjisinin maliyeti de yüzde 46 düştü. Güneş ve karada kurulan rüzgâr santralleri günümüzde en ucuz enerji kaynağıdır. Lityum-iyon batarya depolama maliyeti de aynı dönemde yüzde 87 azaldı. Elektrikli araçlar için pillerin seri üretimiyle pil depolama maliyetleri daha da düşecek. Pil depolama maliyetlerindeki bu hızlı düşüş güneşli günlerde elde edilen güneş enerjisinin ve rüzgârlı günlerde elde edilen rüzgâr enerjisinin depolanmasını mümkün kılacak. RethinkX adlı düşünce kuruluşu 2030 yılına kadar yapılacak 2 trilyon dolarlık yatırım ile ABD'de enerji maliyetinin kilovat saat başına 3 sente düşeceğini tahmin ediyor. Bu bugünkü maliyetin yaklaşık dörtte biri kadardır. 2041 yılına kadar daha da düşmesi beklenebilir zira üç unsurun da fiyatları düşmeye devam edecek.

Belli bir bölgenin batarya enerji depolama kapasitesi dolduğunda kullanılamayan enerji boşa mı gidecek? RethinkX, genellikle en güneşli veya rüzgârlı günlerde yaşanacak bu durumun sıfır maliyetle "süper güç" adı verilen yeni bir enerji sınıfı yaratacağını tahmin ediyor. Akıllı planlama ile bu "süper güç", belli bir zamanda yapılması gerekmeyen işlerde kullanılabilir; örneğin, duran araçların pillerinin doldurulması, deniz suyunun tuzdan arındırılması ve temizliği, atık suların geri dönüşümü, madencilik, karbon temizliği, blok zinciri mutabakat algoritmaları, yapay zekâ ilaç keşfi ve enerjiye bağımlı üretim faaliyetleri gibi.

Böyle bir sistem sadece enerji maliyetini düşürmekle kalmaz, aynı zamana geçmişte çok pahalı olduğu için ele alınamayan yeni uygulamalara ve keşiflere de güç verir. Enerji maliyeti düşünce, buna bağlı olarak su, malzeme, imalat, bilgi işlem gibi üretiminde enerji kullanılan her şeyin maliyeti de düşecektir.

Güneş, rüzgâr ve bataryalara dayanan yeni enerji yaklaşımı aynı zamanda yüzde yüz temiz enerji üretecektir. Bu tür enerjiye geçiş iklim değişikliğinin en büyük sorumlusu olan sera gazı emisyonlarını yüzde 50'den fazla azaltır.

Yukarıdaki tahminler teknolojik ilerlemelerin devamlılığına ve dünyanın dört bir tarafındaki ülkelerin yenilenebilir enerji altyapısı için ciddi sabit sermaye yatırımı yapmasına bağlıdır. Bu da yeniliklere açık ülkelerin bu gelişmelerin nimetlerinden daha erken faydalanacağı anlamına gelir. O yüzden biz de "Bolluk Hayali" adlı hikâyeyi yenilenebilir enerjinin dünya

ortalamasından on kat daha hızlı geliştiği Avustralya'da konumlandırdık.

### MALZEME DEVRİMİ: SONSUZ ARZA DOĞRU

Halen Peter Diamandis'in "maddesizleşme" olarak adlandırdığı bir dönemde yaşıyoruz: pek çok fiziksel ürünün işini cep telefonları gibi yazılım ve platform ürünleri gördükçe bu fiziksel ürünler demode oluyor, tarihe karışıyor. En yakın örnekler, radyo, fotoğraf makinesi, harita ve bağımsız GPS sistemleri, kayıt cihazları ve ansiklopediler olarak sayılabilir. Maddesizleşme hızı arttıkça eskiden pahalı olan ürünler neredeyse bedava hale gelir.

Dördüncü Bölümde "Temassız Aşk" adlı hikâyede sentetik biyolojinin ilaç keşfi ve gen tedavisi (CRISPR) alanındaki gücünden bahsetmiştik ve bunun sağlık hizmetlerinin maliyetini düşüreceğini, tedavi etkinliğini artıracağını ve insanların yaşam süresini uzatacağını ileri sürmüştük. Ayrıca sentetik biyoloji organizmalara yeni beceriler kazandırarak onları daha faydalı amaçlarla kullanmanın mümkün olabileceğini müjdeliyor. Sentetik biyoloji gıda sektöründe devrim yaratabilir. Et, hayvan kaynaklı başlangıç hücreleri kullanılarak laboratuvarda aynı protein ve yağ profilini ve tadı içerecek şekilde üretilebilir. Bu dönüştürücü teknoloji hayvanlara ve gezegene zarar vermeden "gerçek" et üretilmesini sağlayacaktır. Gelecekte gıdalar geçmişte tattıklarımızla sınırlı olmayacak. Moleküler düzeyde çalışan bilim insanları, mevcut gıdaları bire bir taklit eden gıdaları üretirken aynı zamanda tamamen yeni gıda ürünleri de yaratacaklar. Bu yeni formüller veri tabanlarına yüklenerek gıda maddeleri artık yazılım veya emtia haline gelen donanım gibi çok düşük maliyetli olarak büyük miktarlarda üretilebilecektir.

Çoğu sebze ve meyve, aslında gerçek otomasyonla teçhiz edilmiş fabrikalar olan dikey çiftliklerde üretilecek ve ölçek ekonomisine ulaşılması sayesinde maliyetler de düşecektir. Sonunda bu çiftliklerin ana maliyet unsuru elektrik, su ve gübreden ibaret olacaktır. Yukarıda bahsettiğimiz gibi, elektrik ve su neredeyse bedava olacak. Sentetik biyoloji, bitkilerin ihtiyaç duyduğu nitrojenin bakteriler tarafından üretilmesini sağlayabilir ve böylece zehirli kimyasal gübre kullanımına son verilir.

Sentetik biyoloji aynı zamanda lastik, kozmetik, koku, moda, kumaş, plastik ve "yeşil" kimyasallar yaratabilir. Plastikleri eritebilir, çevreyi kirleticilerden temizleyebilir. Sentetik biyoloji pek çok sektörü daha sürdürülebilir hale getirerek dönüştürecek, toplam maliyetleri de ciddi ölçüde azaltacaktır.

Haziran 2011'de Başkan Obama, ülke çapında açık kaynak yöntemleri ve yapay zekâyı kullanarak malzeme biliminde inovasyon hızını yükseltme gayreti olarak Malzeme Genom İnisiyatifini açıkladı. Son on yıl içinde bu gayretlerle muazzam bir veri tabanı oluşturuldu, bilim insanları artık malzemeleri atom bazında inşa edebiliyor. Bunlar arasında bir zamanlar bilim kurgu olarak kabul edilen yapay kas ve her şeyi hafifleten nano-malzemeler sayılabilir.

İşte böylece yapıtaşlarının sınırlı ve zehirli bileşenler yerine doğada bolca bulunan malzemeleri (enerji için fotonlar, sentetik biyoloji için moleküller, malzemeler için atomlar, enformasyon için bitler/kübitler, yarı-iletkenler için silikon gibi) kullanmasıyla, bolluk hayaline bir adım daha yaklaşmış oluyoruz.

### ÜRETİM DEVRİMİ: YAPAY ZEKÂ VE OTOMASYON

Önceki bölümlerde anlattığımız gibi, robotlarla yapay zekâ çoğu ürünün üretimini, dağıtımını, tasarımını ve pazarlamasını devralacak. Otonom araçlar bizi istediğimiz yere çok ucuza götürecek ve bizler de otomobil almak zorunda kalmayarak tasarruf etmiş olacağız ("Kutsal Sürücü"). Yapay zekâ hizmet robotları ev işlerini en iyi yardımcıdan daha iyi yapacak ("Temassız Aşk"). Yapay zekâ beyaz yakalı ve mavi yakalı bütün rutin iş ve görevleri devralacak ("İş Kurtarıcı"). Yapay zekâ 7/24 sürekli çalışır, şikâyet etmez ve kendisine herhangi bir ücret ödenmez. Yapay zekâ böylece ürün fiyatlarını hammadde ve malzeme maliyetinin biraz üzerine kadar indirebilecektir.

Yapay zekâ birçok rutin beyaz yakalı işte de mükemmel hizmet verecek. Yapay zekâ asistanları hayatlarımızı en iyi insan asistanlardan çok daha iyi düzenleyecek ("Altın Fil" ve "Mutluluk Adası"). Yapay zekâ öğretmenler her

öğrenciye uygun şekilde ilginç dersler verecek ("İkiz Serçeler"). Yapay zekâ doktorlar hastaları insan doktorlardan daha iyi teşhis ve tedavi edebilecek ("Temassız Aşk"). Yapay zekâ eğlencesi gerçekçi ve kapsayıcı, aynı zamanda da sanal ve neredeyse bedava olacak ("Hayalet İdolüm").

Robotlar kendi kendilerini üretebilecek, tamir edebilecek, hatta bir ölçüde tasarlayabilecek. 3D baskı makineleri, *Star Trek*'teki çoğaltıcıya giderek daha çok benzeyecek ve takma diş ve protez gibi özel veya sofistike ürünleri minimum maliyetle üretebilecek.

Evler ve apartmanlar yapay zekâ tarafından tasarlanacak ve robotlar tarafından prefabrike modüllerin Lego parçaları gibi bir araya getirilmesiyle inşa edilecek, böylece inşaat maliyetleri ciddi ölçüde düşecek. Robo-otobüs, robo-taksi ve robo-mobilet gibi otonom toplu taşıma araçları bizi ihtiyaç duyduğumuz anda gelip alacak ve istediğimiz yere götürecek. Böylece durakta beklememiz gerekmeyecek.

Dolayısıyla, neredeyse bedava enerji, ucuz malzemeler ve yapay zekâ otomasyonlu üretim ile bolluk çağına girmiş olacağız.

### BOLLUK: TEKNOLOJİYLE GELEN KAÇINILMAZLIK

"Kıtlık sonrası" terimi, hiçbir şeyin kıt olmadığı ve her şeyin bedava olduğu bir dünyayı ifade eder. "Bolluk Hayali" adlı hikâyede, ülkelerin kıtlık sonrası duruma doğru ilerledikleri ama ilerleme hızlarının farklı
olduğu bir geleceğe şahit oluyoruz. Bu hikâyede çok gelişmiş bir ülke olan Avustralya herkese temel ihtiyaçlarını karşılaması ve rahat bir hayat sürmesi için Temel Yaşam Kartı ile düzenli ödeme yapabilecek kadar zenginleşmiş. Daha düşük gelirli ülkelerin ise bolluk durumuna daha sonra erişebileceğini anlıyoruz.

Farklı ülkeler için zaman cetveli de değişkenlik gösterebileceği için ben "kıtlık sonrası" yerine "bolluk" terimini kullanıyorum. Ayrıca tam anlamıyla "kıtlık sonrası"na erişmek asla mümkün olamayacak. Örneğin, teknoloji ne kadar ilerlese de Leonardo da Vinci'nin yapmış olduğu tabloların sayısı yirmiyi geçemeyecek. Ayrıca ürünlerin ve hizmetlerin en ileri örnekleri yine de kıt olmaya devam edecektir; örneğin, şevk veren bir özel öğretmen gibi

benzersiz bir insani değer veya ilk piyasaya çıkan kuantum bilgisayar gibi karmaşık veya nadir bileşenler veya teknoloji gibi. Buna karşılık bu özel ürünler istisnai olacaktır: çoğumuz neredeyse bedava musluk suyu veya filtrelenmiş su içerken Fuji Yanardağının altından çıkan çevre kirletici maddelerden tamamen arınmış su kıt olmaya devam edecektir.

Bolluk çağı, çoğu ürünün artık kıt olmadığı, neredeyse bedavaya üretilebildiği ve en önemlisi de herkesin serbestçe veya ucuz olarak elde edebileceği duruma geldiğinde gerçekleşecektir. Bu "neredeyse bedava" ürünler gıda, su, giyim, barınma ve enerji olacaktır. Bolluk, zaman içinde teknolojilerin ilerleyip maliyetlerin düştüğü ve böylece her yıl yeni bedava "zevk"lerin yaratılmasıyla daha fazla ürünün daha fazla insana sunulabildiği bir süreçtir. Bolluğun bu temel ihtiyaç maddeleriyle başlayıp daha sonra herkese daha rahat ve hoş bir hayat tarzı sunacağını ve ulaşım, giyim, iletişim, sağlık, bilgi, eğitim ve eğlence alanlarına yayılacağını tahmin ediyorum. "Bolluk Hayali" adlı hikâyedeki vatandaşlar bütün bunlardan bedava olarak yararlanıyor.

Eğer bolluk konusunda şüpheciyseniz, bunun günümüzde bile ekonominin bazı kısımlarında gerçekleştiğini görebilirsiniz. Bugün ayda yaklaşık yirmi dolar ödeyerek her an istediğimiz cihazdan istediğimiz kadar müzik dinleyebiliyor, film seyredebiliyoruz. Zengin bir elektronik ve sesli kitap koleksiyonundan düşük bir maliyetle yararlanabiliyoruz. Haberleri bedava okuyabiliyor ve seyredebiliyoruz. Hisse senedi alım satım komisyonu neredeyse sıfır. Bir zamanlar yapay olarak kıt ve pahalı hale getirilen değerli bilgilere çevrimiçi olarak erişebiliyoruz.

Yukarıdaki örneklerin tümüyle dijital ürünleri kapsadığını ve marjinal üretim ve dağıtım maliyetinin sıfır olduğunu söyleyebilirsiniz. Peki, gıda ve ev gibi "gerçek" şeyler için ne diyebiliriz? 2020 yılında ABD'de 218 milyar dolar değerinde gıda maddesi çöpe atıldı. Oysa ABD'de açlığı önlemenin maliyeti yılda 25 milyar dolar olarak hesaplanmıştı. ABD'de evsizlerin sayısının beş katı kadar oturulmayan boş ev var. Bu bakımdan ABD'de 2021 yılı itibariyle gıda ve barınma açısından bolluğa teorik olarak erişmiş durumdayız. Bu kazanımları ve dengesizliği beş yüz yıl önceki insanlara anlatmaya çalıştığınızı düşünün. William Gibson'un dediği gibi, "Gelecek geldi bile; yalnız henüz pek eşit dağıtılmış değil".

## KITLIK VE KITLIK SONRASI İÇİN EKONOMİK MODELLER

Binlerce yıldan beri insan ekonomik sistemleri tek bir temel dayanak üzerinde gelişti: kıtlık. Kıtlık, insanların talep ettiği mal ve hizmet miktarının arz edilen miktardan fazla olması demektir. Kıtlık, savaşların, toplu göçlerin, sermaye piyasalarının ve uygarlıkların gelişmesinin bütün yanlarının sebebi olmuştur. Tüm ekonomi teorileri kıtlık varsayımı üzerine kuruludur.

İktisat mal ve hizmetlerin üretimi, dağıtımı ve tüketimiyle ilgili sosyal bilim dalıdır. Bu alan, bireylerin, şirketlerin, hükümetlerin ve ulusların kaynakların nasıl dağılacağı konusunda yaptıkları tercihlerle ilgilidir. Ekonominin temel varsayımı, toplumun taleplerinin sınırsız olduğu ama tüm kaynakların sınırlı olduğudur. Ekonomik modeller bu kıt kaynakların verimli üretimi, dağıtımı ve tüketimini konu alır.

Modern ekonominin babası Adam Smith, herkese kendi çıkarları doğrultusunda üretme, ticaret yapma ve tüketme özgürlüğü verilirse, ekonomilerin sonunda dengeleneceğini ve büyümeye devam edeceğini ileri sürdü. Karl Marx ise sermayenin giderek artan gücünün Adam Smith'in teorisini geçersiz kılacağını, çünkü bunun sermayeyi kontrol edenlere orantısız güç vermesi nedeniyle çalışan kesimin adaletsiz bir sömürü düzenine maruz kalmasını getireceğini iddia etti. John Maynard Keynes "doğal denge"nin kurulmasının zaman alacağı endişesini paylaştı ve ekonomide talebi artırmak ve işsizliği düşürmek için para politikalarının kullanılmasını savundu. Bu üç teorinin ortak yönü temel kıtlık varsayımıdır.

Gelecekte eğer kıtlık varsayımı geçersiz hale gelirse, bu iktisadi modeller de geçersiz olacaktır. Kıtlık olmadığında alım satım ve ticaret gibi mekanizmalara da gerek kalmayacaktır. Para bile gerekli olmayacaktır. O zaman nasıl bir ekonomik model olabilir?

Bilim kurgu, gelecek hakkında genellikle öngörülü tahminlerde bulunmuştur. Bolluk konusunda *Star Trek* muhteşem bir vizyon ortaya koyar. Manu Saadia, *Trekonomics* adlı kitabında *Star Trek* ekonomi modelini tarif ediyor. Bu model en iyi Kaptan Picard'ın, "İnsanlar artık bir şeyleri biriktirme takıntısından kurtuldular. Açlığı, yokluğu ve mal mülke duyulan

ihtiyacı ortadan kaldırdık" sözünde özetlenir. *Star Trek: The Next Generation* filmi ise yirmi dördüncü yüzyılda geçer. Burada çoğaltıcı sayesinde her şey üretilebiliyor ve çalışmaya ve ticarete gerek kalmıyor. Bu ihtiyaçlar ortadan kalktığı için para ve işgücü de gereksiz hale geliyor. Çalışma tercihe bağlı ve gönüllü oluyor; insanlar Maslow hiyerarşisinin basamaklarında yükseldikçe ve kendi potansiyellerine erişmek için yaşadıkça sosyal statü ve saygınlık yeni para birimi haline geliyor. Yeni dünyalar keşfederek ve bilgi birikimine katkıda bulunarak potansiyellerini gerçekleştiren *Enterprise* mürettebatı bu insanlardandır.

Bence *Trekonomics* kitabında bahsedilen ekonomik düzene benzer bir yapı çok uzun vadede gerçekleşebilir. Bunun için yeni bir toplumsal sözleşme ve iş, para, gaye, şirketlerin ve kurumların rolü gibi kavramların yeniden tanımlanması gerekecektir. Bu yeni sistem, Adam Smith'in teorisinde belirtilen dengeyi tutturacak şekilde tasarlanmalıdır: Eğer insanlar kendi çıkarlarının peşinde koşarlarsa erdemli bir döngü kurulacak ve herkes daha iyi duruma gelecektir.

*Star Trek*, erişilmesi üç yüz yıl süren muhteşem bir hedefi ortaya koyuyor ama buraya nasıl ulaşıldığını anlatmıyor. "Bolluk Hayali" adlı hikâye ise böyle bir evrim için makul bir yol çiziyor ve merkezine de para kavramını oturtuyor.

## BOLLUK ÇAĞINDA PARA

Yuval Noah Harari, *Yirmi Birinci Yüzyıl için 21 Ders* adlı kitabında şöyle diyor: "İnsan toplumu binlerce yıldan beri birbirimize anlattığımız 'hikâyeler' üzerine kuruludur. Bizler pek çok yabancıyla işbirliği yapabilen tek memeli türüz çünkü sadece biz kurgu hikâyeler yaratabilir, bunu etrafa yayabilir ve milyonlarca kişinin bunlara inanmasını sağlayabiliriz." Profesör Harari devam ediyor: "Para, insanlar tarafından keşfedilip anlatılan en başarılı hikâyedir çünkü bu herkesin inandığı tek hikâyedir." Para, insan toplumunun M.Ö. 5000 yılından beri önemli bir unsurudur. Her şey bedava hale geldiği için para ortadan kalkarsa, toplumun pek çok temel dayanağı onunla birlikte çökecektir.

Para değer koruyucu, hesap birimi ve alışveriş aracıdır. Bundan daha da önemlisi, yüzyıllardan beri bize güvenliğimiz ve bekamız için para biriktirmenin gerekli olduğu öğretildi. Para, bize saygınlık kadar kibir ve gösteriş getiren bir statü sembolü haline geldi. Para kazanma arzumuz genellikle tatmin edilemez ve açgözlülüğe dönüşür ama aynı zamanda bize bir gaye duygusu verir. Diğer bir deyişle, para Maslow hiyerarşisinin kritik bir unsurudur ve binlerce yıldır anlatılan hikâye sonucunda duygusal etkisi de içimize derinlemesine işlemiştir. Para bir gecede ortadan kaldırılacak bir şey değildir; adım adım ilerleyen çok uzun vadeli bir planlama gereklidir.

"Bolluk Hayali" adlı hikâyede Avustralya'nın Jukurrpa Projesi bu adım adım planlamayı temsil ediyor. Jukurrpa parayı yavaş yavaş yeniden tanımlamaya çalışıyor ve diğer yandan bolluk ve otomasyon sonucu oluşan iş kayıpları gibi değişikliklere de hitap ederek vatandaşların temel ihtiyaçlarını karşılamayı ve onlara yeni beceriler kazandırmayı hedefliyor. Bu programın üç bileşeni var: Temel Yaşam Kartı, Moola ve daha sonra vatandaşların "geleceği hayal et" hareketinin etkisiyle programda yapılan değişiklikler.

Bunlardan birincisi olan Temel Yaşam Kartı temel hizmetleri kapsıyor. Evrensel Temel Gelir sisteminden farklı olarak bu kart kişilerin temel ihtiyaçlarını karşılamaktan başka rahat bir hayat sürmeleri için de gerekli desteği verir. Evrensel Temel Gelir sisteminden diğer bir farkı da bu karta yüklenen kredinin sadece gıda, su, barınma, enerji, ulaşım, giyim, iletişim, sağlık, bilgi hizmetleri ve eğlence için kullanılabilmesidir. Bu kullanım sınırlaması önemlidir çünkü işsizliğin alkol ve madde kullanımıyla yakından bağlantılı olduğu bilinmektedir.

Temel Yaşam Kartı bir işi olsa da olmasa da herkesin Maslow hiyerarşisindeki fizyolojik ve güvenlik ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlar. Ayrıca eğitim ve yeni beceriler kazanma kursları da tamamen ücretsiz olarak verilmektedir çünkü çalışmaya devam etmek isteyenlerin yapay zekâ karşısında işsiz kalmamaları için yeniden eğitim almaları şarttır. Bunu "İş Kurtarıcı" adlı hikâyede görmüştük.

Jukurrpa Projesinin ikinci bileşeni olan Moola, insanların Maslow hiyerarşisinde bir üst düzeye (sevgi, aidiyet, başkalarına önem verme/umursama, yardımcı olma, arkadaşlık kurma, sıcaklık, dostluk,

güven ve bağ kurma) çıkabilmelerine yardımcı olacak yeni bir "para birimi"dir. Para ve Temel Yaşam Kartından farklı olarak, sevgi ve aidiyet harcanamaz. Parada, ne kadar çok harcarsanız, elinizdeki o kadar azalır. Buna karşılık, sevgi ve aidiyette, ne kadar daha verirseniz, o kadar daha fazlası size geri döner. Bilekliğiniz sizin faaliyetlerinizi dinler ve çevrenizdekilerin duygusal açıdan ne kadar iyi durumda olduklarını hisseder, buna bağlı olarak da Moola'nız birikir. Başkalarına yardımcı oluyor musunuz? Onlara önem veriyor musunuz? Çevrenizi güçlendirip faydalı ilişkiler kuruyor musunuz?

Moola, insanların topluma verdikleri hizmetler ve diğer etkileşimleri üzerinden empati ve şefkat duygularını ölçen ve bu tür hizmetleri ne kadar çok yaparsanız o kadar daha zengin olursunuz ilkesinden hareket eden bir yapay zekâ algoritmasına dayanıyor. Her kullanıcının mahremiyetini korumak için bileklikte federe öğrenme ve güvenilir yürütme ortamı gibi bilgi işlem teknolojileri kullanılarak kişisel verilerin asla bileklikten dışarıya aktarılmaması ve kullanıldıktan sonra da tamamen silinmesi sağlanır. "Bolluk Hayali" adlı hikâyedeki bileklik, gönüllü faaliyetlerle kişinin Moola puanının artmasına olanak tanır, Keira ile Joanna da böyle tanışırlar.

Moola gibi parasal olmayan para birimleri kavramı, iş kayıpları konusuna da çözüm getirmeyi amaçlıyor. Otomasyon rutin işleri devralınca geriye kalan "güvenli" işler, insanlar arası ilişkiye dayalı hizmetler olacaktır. Moola'nın yapay zekâ algoritması insanları empati ve şefkatlerini gösterebilecekleri fırsatlara yöneltiyor ve hizmet sektöründeki iyi fırsatlar için uygun hale getiriyor.

Moola'nın tasarım hatalarından biri, insanlar yeterince Moola puanı biriktirdiklerinde bilekliklerinin parlak renklerle yanıp sönmesiydi. Programın tasarımcıları insanları daha fazla Moola biriktirmeye teşvik edip onların sevgi ve aidiyetle dolu anlamlı hayatlar sürmelerini ve böylece daha empatik ve şefkatli hale gelip bu tür hizmet işlerini daha da iyi yapmalarını sağlamaya çalışıyor. Bununla birlikte tasarımcılar insanların gösteriş ve kibir eğilimlerini göz ardı ettiler. Daha fazla Moola kazanma açgözlülüğüne kapılanlar, hizmet verdikleri kişiyi zorlayarak, tehdit ederek ve hatta hileli işler yaparak onların bilekliğe daha güzel şeyler söylemesini sağlamaya çalıştılar. Hikâyedeki Jukurrpa Projesi henüz hiç denenmemiş bir girişim.

Böyle bir programı başlatan bir ülkenin başarılı olabilmesi için yöneticilerin zaman içinde ortaya çıkan tasarım hatalarını fark edip bunları ele alması ve başarılı bir programa ulaşıncaya kadar düzeltmelere ve yenilemelere devam etmesi gerekir.

Jukurrpa Projesinin üçüncü ve son bileşeni hikâyenin sonunda ortaya çıkıyor. Keira kendisinin "gelecek için hayal et" adlı bir çevrimiçi gençlik hareketine katıldığını ve bu hareket sayesinde Avustralya'nın liderlerinin insanların hayal ve potansiyellerini gerçekleştirmeleri konusunda teşvik edilebilmesi için Jukurrpa Projesini nasıl şekillendirebileceklerini düşünmeye başladığını anlatıyor. Joanna'nın, Great Barrier mercan kayalarını korumaya adadığı gayelerle dolu hayatı Keira için ilham kaynağı oluyor. Aynı şekilde Keira'nın artırılmış gerçeklik üreticisi için yaptığı noktalardan oluşan tablosu da Joanna'yı etkiliyor. Karşılıklı olarak paylaştıkları bu ilhamla Keira ile Joanna insanların bolluk çağında Aborijin kültürünü restore etmek, Mars'ı keşfetmek veya sürdürülebilir şehirler inşa etmek gibi büyük hayaller kurmak için teşvik edilmesi gerektiği inancını da paylaşıyorlar. "Gelecek için hayal et" hareketi Jukurrpa'nın üçüncü bileşeni için ilham kaynağı oluyor ve Keira bu yolculuğa çıkmaya karar veriyor. Her ne kadar bu son bileşen oldukça karmaşık ve hikâyenin sonunda tam olarak anlatılmasa da, Maslow hiyerarşisinin en üst düzeyi olan "kişinin potansiyelini gerçekleştirmesi" ihtiyacıyla tam olarak örtüşüyor.

Jukurrpa Projesinin "Gelecek için hayal et" hedefiyle zenginleştirilmesi için yapay zekâ algoritması sadece empatik davranışları takip etmekle yetinmeyip Maslow hiyerarşisinin tüm üst katmanlarını değerlendirmeli ve basit puan toplamanın veya bağımlılığın ötesinde olumlu teşvik unsurları kullanmalıdır. "Mutluluk Adası"nda yapay zekânın insanların mutluluğunu ölçmesi gibi, bilim insanları bireylerin saygı, başarı ve potansiyeline erişme duygularını da anlayacak yapay zekâ geliştirecektir. Belki de mutluluğun aslında bu erdemler demek olduğunu keşfederek bu iki hikâyeyi tematik bir bütün halinde birleştireceklerdir.

"Bolluk Hayali" adlı hikâyede paranın evrimiyle ilgili fikirler spekülatif olsa da sizleri bolluk çağında çok daha kapsayıcı bir yeni dünya düzeni kurmamız gerektiği konusunda ikna etmiş olduğumu umuyorum. Örneğin, genç emeklilerin rahat yaşamaları, sanayi işçilerinin yeni beceriler

kazanması, hobi sahiplerinin tutkularının peşinden gidebilmeleri, şefkatli bakıcıların sevgiyle çok sayıda insana dokunması, üstün başarılıların saygınlık kazanması ve hayalperestlerin de dünyayı değiştirebilmesi gibi.

Bolluk durumuna doğru giden dünyamızda herkesin "gereksizler sınıfı"na katılacağını söyleyemeyeceğimiz gibi herkesin potansiyeline erişmeye çalışacağını da iddia edemeyiz. Ekonomik modeller kıtlık ve para kavramlarının ötesine geçtikçe insanların sevgi, aidiyet, itibar ve potansiyeline ulaşma gibi ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yeniden yaratılmalıdır. Abraham Maslow şöyle demişti: "Kişinin tek başarısızlığı, potansiyeline ulaşamamasıdır." Gelecekteki ekonomik modelimizin kapsayıcı ve ilham verici olmasını ve böylece mümkün olduğunca çok sayıda insanı Maslow hiyerarşisinde üst basamaklara taşımasını umuyoruz.

## BOLLUK ÇAĞINI BEKLEYEN ZORLUKLAR

Bolluk çağına giden yolu genel hatlarıyla çizdim. Ama bu yol engeller ve hatta ölümcül tuzaklarla dolu.

Birincisi, bolluğa ulaşmak finansal düzenin toptan yenilenmesini gerektiriyor. Ülkelerin merkez bankaları ve borsaları gibi tüm finansal kurumlarının yeniden yaratılması veya değiştirilmesi gerekir. Kıtlığın ortadan kalkması, fiyatların düşmesine, piyasaların çökmesine neden olarak deflasyonist bir ortam yaratır. Yirmi birinci yüzyılda yaşadığımız iki büyük finansal krizin de ortaya koyduğu gibi finansal sistemimiz oldukça kırılgan. Felaket getiren bir finansal krizi önlemek için fiyatların düşmesinin yaratacağı deflasyonu idare etmek, bedava mal ve hizmetleri dağıtmak ve mevcut ekonomik modelden farklı bir modele geçmek gibi yapılması gerekenlerin boyutu ve derinliği muazzamdır.

İkinci sistemik problem şirketlerin kıtlığın bittiğini kabul etmemeleridir. Geçmişte üretim maliyetleri düştüğünde dev şirketler hemen ürün fiyatlarını düşürmezler ve yapay bir kıtlık yaratarak kârlarını artırmaya çalışırlardı. Bu, yüzyıllardan beri böyle süregelmiştir. Zengin elmas yataklarının keşfi fiyatları düşürmedi; tersine De Beers tekeli her yıl sınırlı miktarda üretim yaparak yapay bir kıtlık yarattı ve elmasın aşkı temsil ettiği fikriyle beyinlerimizi yıkadı. Moda sektörü eski tasarımların demode, hatta

utanç verici olduğuna inanmamızı ister ki biz de giyebileceğimizden çok daha fazla kıyafet satın alalım. Moda şirketleri ellerinde kalan stokları da yok ederler. Sıradan bir Amerikalı 2017 yılında altmış sekiz parça kıyafet satın almış ve aynı yıl Burberry de 40 milyon dolarlık malını yok etmiş. Microsoft'un Windows programının aynı sürüm içindeki kopyaları üretmesinin maliyeti sıfır olduğu halde bu işletim sisteminin farklı edisyonları 139 dolarla 309 dolar arasında satılıyor. 139 dolarlık versiyon ile 309 dolarlık versiyon arasında pek fark yok ama bu şekilde 309 dolarlık ürün için yapay kıtlık yaratılıyor.

Son olarak, bolluk durumuna geçiş, başarılı bir toplumsal revizyonu gerektiriyor. Bu kitapta bahsedilen tüm değişiklikler daha önce yaşanmamış düzeyde yıkıma neden olacak: yapay zekâ yüzünden işini kaybeden işçilerin mutsuzluğu, bolluk çağına geçişi yönetmeye çalışan hükümetlerin durumu, varlıklarının eridiğine şahit olan zenginlerin hali ve mallar artık kıt olmadığı halde fiyatları düşürmeye yanaşmayan şirketler. Eğer bu sarsıntılar sosyal rahatsızlık ve karmaşa, sınıflar arası kutuplaşma ve hatta devrimlere neden olursa, gelecek için tahmin yapmak iyice güçleşir.

Özetle, bolluk çağına başarıyla erişebilmek için şirketlerin kâr yerine sosyal sorumluluğa öncelik vermesi, birbiriyle sürekli çatışan devletlerin işbirliğine girmesi, kurumların tamamen yenilenmesi ve insanların hiç bitmeyen açgözlülük ve kibirlerinden kurtulmaları gerekiyor.

Bu durumda pes mi etmeliyiz?

Ben kesinlikle hayır diyorum! Bolluk çağına erişme fırsatı insanlığı ciddi bir sınava sokuyor: Sihirli gibi görünen teknolojilerin birleşmesiyle hemen her şeyi neredeyse bedavaya üretebileceksek, o zaman paramızı harcayacak bir şey olmayacağına göre servet biriktirmekte ısrarcı olmanın anlamı ne? Herkes için yeterli kaynaklar mevcut olduğu halde fakirliği niçin görmezden geliyoruz? Bu soruların cevapları açık. İnsanın açgözlülüğüne değil, insanın ihtiyaçlarına hizmet eden bir ekonomik model geliştirmeliyiz. Çok büyük zorluklar ve şanssızlıklar söz konusu ama aynı zamanda benzeri görülmemiş ödüller de var. İnsanlığın gelişim potansiyeli hiç bu kadar yüksek olmamıştı ama başarısızlığın bedeli de hiç bu kadar ağır olmamıştı.

**BOLLUKTAN SONRA NE GELİYOR – TEKİLLİK Mİ?**

Bu kitaba başlarken çok uzak bir geleceğe doğru bakmak istediğimi söylemiştim: 2041. Artık kitabın sonuna geldiğimize göre, bunun ilerisinde ufukta neler olabileceğini düşünelim. Bolluk kadar görkemli bir olgunun ardından ne gelebilir? Bazı fütüristler 2045 yılına doğru "tekillik"in (singularity) ortaya çıkacağını tahmin ediyorlar. 2045 de 2041 yılından çok uzak sayılmaz.

Tekillik teorisine göre, bilgi işlemin katlanarak büyümesi sonucunda kendi kendini yöneten yapay zekâ da hızla büyüyecek ve biz insanlar üstel olayları kavrayamadığımız için bizim hayal edebileceğimizden daha erken süper-zekâya ulaşacak. Diğer bir deyişle, tekillik makine zekâsının insan zekâsını geçmesi ve yapay zekânın kontrolü insanların elinden alması durumunu ifade ediyor. Tekillik konusunda fütüristler farklı aşırı uçlara uzanıyor ve nelerin gerçekleşebileceğine ilişkin çelişen görüşler kamuoyunun dikkatini çekiyor ve teknoloji dünyasını da bölüyor.

Tekilliğe ütopik açıdan yaklaşanlar, yapay zekânın insan zekâsını geçmesi halinde bunun biz insanlara sıkıntılarımızı hafifletecek ve potansiyelimize erişmemizi sağlayacak neredeyse sihirli araçlar vereceğine inanıyorlar. Bu vizyona göre, süper zekâlı yapay zekâ sistemleri evreni o kadar derinden anlayacak ki her şeye kadir kâhinler gibi insanlığın en gizemli sorularını cevaplayacak ve çok parlak çözümler üretecektir. Bazıları da insan türünün yok olmak yerine, sınırsız güce sahip yapay zekâlarla aynı düzeye gelmek üzere siborg'lara dönüşmesi gerektiğini düşünüyor.

Buna karşılık herkes o kadar iyimser değil. Tekilliğe endişeyle yaklaşanlar arasında Elon Musk gibileri bulunuyor. Elon Musk süper zekâya sahip yapay zekâ sistemlerini "medeniyetimizin karşılaştığı en büyük risk" olarak nitelendiriyor ve bunların geliştirilmesini "şeytanı çağırmak" gibi görüyor. Bu grup, kendi kendini geliştiren yapay zekâ programları yaratıldığında ve bunların zekâsı insanların zekâsını aştığında, onların bizi kontrol etmek veya tamamen saf dışı bırakmak isteyecekleri konusunda uyarıyorlar.

Acaba 2041 yılına kadar hangi tekillik vizyonu, siborg'lar mı, yoksa makine efendiler mi gerçek olabilir? Bence hiçbiri. Tekilliğe inananlar katlanarak gelişen teknolojilerin süper zekâyı yaratacağını ileri sürüyor. Yapay zekânın bilgi işlem gücünün katlanarak geliştiğine ben de katılıyorum

ama bilgi işlem gücünün kat be kat hızlanması kendi başına daha üstün nitelikli yapay zekâ yaratmaz. Daha üstün nitelikli yapay zekâ geliştirmek için derin öğrenme gibi alanlarda çığır açıcı bilimsel ilerlemeler de gereklidir. Maksimum düzeyde bilgi işlem gücümüz varken derin öğrenmemizde ilerleme olmazsa, yapay zekâ sektörü tamamen ortadan kalkabilir.

İleride süper zekâya erişebilmek için bilimsel alanda çok daha fazla çığır açıcı buluşa ihtiyacımız var. Örneğin, şunlara karar vermemiz gerekiyor: Sanat ve bilimde yaratıcılığı etkin bir şekilde nasıl modelleyebiliriz? Veya stratejik düşünmeyi, muhakemeyi ve olguların tersine düşünmeyi? Veya şefkat, empati ve insanlara güveni? Veya bilinci ve bununla birlikte gelen ihtiyaçları, istekleri ve duyguları? Bu becerilere sahip olmadan yapay zekâ bırakın tanrı veya şeytan olmayı, insan haline bile gelemez. Örnek olarak bilinci alalım. Henüz bilinçli bir yapay zekâ geliştiremediğimiz gibi insan bilincinin ardında yatan temel fizyolojik mekanizmaları da anlayabilmiş değiliz.

Peki, böylesi çığır açıcı bilimsel ilerlemeler mümkün mü? Belki bir gün ama bunların da öyle çabuk veya kolayca geleceğini bekleyemeyiz. Yapay zekânın altmış beş yıllık tarihinde tek bir çığır açıcı buluş gerçekleşti: derin öğrenme. Süper zekâya erişebilmek için en az bir düzine daha çığır açıcı buluşa ihtiyacımız var ve bunların yirmi yıl içinde gerçekleşmesi pek mümkün görünmüyor.

### YAPAY ZEKÂNIN HİKÂYESİ: MUTLU SON MU?

*YAPAY ZEKÂ 2041* adlı bu kitapta yapay zekânın insanlığa parlak bir gelecek sunduğunu gördük. Yapay zekâ inanılmaz zenginlik yaratacak, insan-yapay zekâ işbirliğiyle becerilerimizi ve kapasitemizi geliştirecek, çalışma, eğlenme ve iletişim kurma şeklimizi iyileştirecek, bizi rutin işlerden kurtaracak ve bu bölümde öğrendiğimiz gibi bizi bolluk çağına taşıyacak.

Aynı zamanda yapay zekâ çeşitli karmaşık sorunlar ve tehlikeler de getirecek: yapay zekâya karşı önyargılar, güvenlik riskleri, sahtecilik, mahremiyet ihlalleri, otonom silahlar ve iş kayıpları. Bu problemler yapay zekâ tarafından yaratılmıyor, yapay zekâyı kötü amaçla veya umursamazca

kullanan insanlar yüzünden ortaya çıkıyor. Bu kitapta yer alan on hikâyede bu tür problemler insanın yaratıcılığı, çözüm üreticiliği, kararlılığı, bilgeliği, cesareti, şefkati ve sevgisi ile çözülüyor. Özellikle bizim adalet duygumuz, öğrenme kapasitemiz, hayal etme cüretimiz ve insanların eylem potansiyeline olan inancımız sorunları bertaraf ediyor.

Biz insanlar yapay zekâ hikâyesinde pasif izleyiciler olmayacağız. Ne de olsa bu hikâyeyi biz yazdık. Yapay zekâ içeren bir geleceğe ait vizyonumuzun temelini oluşturan değerler, kendi kendini kanıtlayan kehanetlere dönüşecek. Eğer biz kendimizi yapay zekânın gelişen becerileri karşısında "gereksizleşen sınıf" olarak görürsek, kendimizi geliştirme şansını da kaybederiz. Eğer bolluğun nimetleriyle yetinip beynimizi geliştirmeye ve başkalarıyla bağ kurmaya çalışmazsak, kendi türümüzün evrimini sona erdiririz. Eğer umutsuzluğa düşüp yaklaşan tekillik karşısında pes edersek, tekillik ister gelsin, ister gelmesin, kendimizi karamsarlık kuyularına atmış oluruz.

Diğer yandan, eğer rutin işlerden ve açlık ve fakirlik korkularından kurtulduğumuza müteşekkir olursak, yapay zekâda olmayan özgür irademizi güçlendirirsek ve insan-yapay zekâ işbirliğinin yaratacağı bütünün parçalarının toplamından daha büyük olacağına inanırsak, yapay zekâyı "daha önce başkalarının hiç gitmediği yerlere cesaretle gitmekte" bizim için mükemmel bir yardımcı olarak şekillendirebiliriz. Yapay zekâ ile yeni dünyalar keşfedeceğiz ama daha da önemlisi kendimizi keşfedeceğiz. Yapay zekâ bize rahat bir hayat ve güvenlik hissi verecek, bizi sevgiye ve potansiyelimizi gerçekleştirmeye doğru itecek. Yapay zekâ korkularımızı, gösteriş merakımızı, açgözlülüğümüzü azaltacak ve daha asil insani ihtiyaçlara ve isteklere yöneltecek. Yapay zekâ bütün rutin işleri üstlenerek bizi insan yapan olgulara ve olması gereken kaderimize doğru yönelmemizi teşvik edecek. Sonunda yazacağımız hikâye, yapay zekânın hikâyesi değil, kendi hikâyemiz olacak.

Yapay zekâ ile insanların hikâyesinde, eğer yapay zekâ ile insan toplumunun doğru adımlarla birlikte dans etmesini sağlayabilirsek, insanlık tarihinin en büyük başarısını elde edeceğimize şüpheniz olmasın.

# TEŞEKKÜR

Bu kitap tesadüfen ortaya çıktı. Anita Huang, Lin Qiling ile bizi tanıştırdı ve geleceği araştırmak üzere kurgu ile popüler bilimi bir araya getireceğimiz bir "bilimsel kurgu" kitabı yazma teklifini sundu. Kısa süre sonra Kai-Fu tesadüfen Penguin Random Yayınevinin CEO'su Markus Dohle ile karşılaştı. İkisi daha önce bir konferansta Laurie Erlam tarafından birbirleriyle tanıştırılmışlardı. Markus bu kitap fikrinden çok heyecanlandı ve bizleri Penguin Random Yayınevinin Crown bölümündeki harika insanlar David Drake ve Paul Whitlatch ile tanıştırdı. Bir sonraki tesadüf ise Kai-Fu ile Laurie'nin, pandemi yüzünden seyahat kısıtlamalarının tam öncesinde, David ve Paul ile buluşmak üzere New York'a uğramalarıyla gerçekleşti. 2020 yılında yine tesadüfen gelişen pandeminin bizleri evde çalışmaya zorlamasıyla böylesine uzun bir kitabı sadece bir yıl içinde evlerimizin sakinliğinde bitirebildik.

Tesadüfler fırsatlar yaratır ama bir şeylerin gerçekleşmesini sağlayan yine insandır. Qiling, Anita, Markus, David ve Paul'e yaratıcılıkları, hevesleri, ilgileri ve titizlikleri için derinden teşekkür borçluyuz. Onlar sayesinde bu kitap ortaya çıktı. Ayrıca Crown and Currency'deki ekibin geri kalanına da teşekkür ederiz: Katie Berry, Gillian Blake, Annsley Rosner, Dyana Messina, Julie Cepler, Emily Hotaling, Sarah Breivogel, Robert Siek, Edwin Vazquez, Michelle Giuseffi, Jennifer Backe, Sally Franklin ve Allison Fox.

Bu kitabın ortaya çıkması oldukça karmaşık bir çalışma gerektirdi. Stan'in hikâyeleri önce Çince yazıldı, Kai-Fu'nun yorumları ise İngilizce. İki dilde eşzamanlı olarak yazmak oldukça zordu; yetenekli ve deneyimli çevirmenlerimize çok teşekkür borçluyuz: Emily Jin, Andy Dudak, Blake Stone-Banks ve Benjamin Zhou. Paul Whitlatch hızlı ve titiz bir editör ve aynı zamanda olağanüstü bir yazar. Onun bu iki becerisi bizlerin tutarlı ve

okunabilir bir tarzda yazmamıza çok yardımcı oldu.

Sorularımızı cevaplayan ve bu kitapta araştırdığımız pek çok teknolojinin fizibilitesinin doğrulanmasına yardımcı olan teknoloji uzmanlarına müteşekkiriz: Profesör Xiao Wei, Profesör Ni Jianquan, Profesör Ma Weixiong, Dr. Tony Han, Dr. He Xiaofei, Dr. Wang Jiaping, Dr. Shi Chengxi, Dr. Zhang Tong, Wang Yonggang ve Melody Xu dahil olmak üzere Sinovation Ventures'dan diğer meslektaşlar. Erlam & Co'daki tüm ekibe kitabın taslak bölümlerini okuyup kapsamlı önerilerde bulundukları için teşekkür etmek istiyoruz: Mike Harvey, Amy Holmes, Reese Duerden, Daniel Orchard, Alexandra Schiel ve Helen Glover. Özellikle Scott Meredith'e ayrıntılı tashihleri, derin bilgi birikimine sahip yorumları ve pek çok hikâyeyle ilgili mükemmel fikirleri için müteşekkiriz.

Son olarak, gelmiş geçmiş tüm bilim kurgu yazarlarına teşekkür ediyoruz. Onların hayalleri bir araya gelerek yapay zekâ için bir "proje taslağı" oluşturdu. Aynı şekilde çoğumuza sihirli gibi gelebilecek ileri teknolojileri geliştiren yapay zekâ alanının bilim insanlarına da teşekkür borçluyuz.