

### GİRİŞ

“Hayat bir yolculuktur, varış yeri değil.” Ralph Waldo Emerson

Dünyanın tanıklık ettiği şey şaşırtıcı bir teknolojik patlamaydı. Dünyanın dört bir yanından yeni zengin firmalar neredeyse her alanda devrimci yeni ürünler piyasaya sürüyordu. Güney Koreli bir startup firması laptop pilinizin yarısı büyüklüğünde olmasına ve bir dakikadan az sürede şarj olmasına rağmen iki katı enerji depolayabilen yeni bir pil geliştirmişti. Finlandiyalı bir firma en yakın rakiplerinin iki katı verimliliğe sahip, ucuz bir güneş enerji panelini piyasaya sürdü. Bir Alman firması oda sıcaklığında süper iletken özellikleri gösteren ve kitlesel olarak üretilebilen yeni bir tür kablo geliştirerek enerji sektöründe devrim yarattı. Boston merkezli bir biyoteknoloji ekibi yan etkisi olmayan, etkili kilo kaybı ilacının klinik testlerde ikinci aşamaya geçtiğini duyurdu fakat aynı anda Hintli bir ekibin benzeri bir şeyi karaborsada sattığına dair dedikodular da vardı. Kaliforniyalı bir şirket ise en sık görülen kanserojen mutasyonlara sahip hücreleri tanıyıp saldırabilecek şekilde vücudun bağışıklık sistemini donatabilen, olay yaratacak bir kanser ilacının ikinci aşama testleriyle çıkageldi. Bilimde yeni bir altın çağın başladığına dair tartışmaları tetikleyecek buna benzer birçok örnek ortaya çıkıyordu.

Dahası robotik firmaları dünyanın dört bir yanında mantar gibi bitiyordu. Robotların hiçbiri insan zekasının yanına bile yaklaşamamıştı ve birçoğu insanlara hiçbir açıdan benzemiyordu. Fakat yine de önemli ölçüde ekonomiyi aksattılar ve takip eden yıllar boyunca, ulaştırma, depolama, perakende, inşaat, maden, tarım, ormancılık ve balıkçılıkta işçilerin birçoğunun yerini aldı.

### ÇAĞIMIZIN EN ÖNEMLİ TARTIŞMASINA HOŞ GELDİNİZ

Bir fizikçi olarak, son çeyrek yüzyılın büyük bir kısmını kozmik tarihimizi tespit etmiş olmaya harcamış olmaktan dolayı şanslı hissediyorum kendimi.

Biz fizikçiler halen daha Büyük Patlama’ya neyin yol açtığını ya da bunun gerçekten her şeyim başlangıcı mı yoksa daha erken bir aşamanın devamı mı olduğunu bilmiyoruz. Ancak yüksek kalite ölçüm bombardımanı sayesinde, Büyük Patlama’dan bu yana neler olduğuna dair görece detaylı bir fikrimiz var. Bu yüzden izninizle 13,8 milyar yıllık kozmik tarihimizi size özetleyeyim.

Evrenimizde yaşamın ilk olarak nasıl, ne zaman, nerede ortaya çıktığı halen cevaplanmamış bir sorudur ancak Dünya’da yaşamın ilk kez dört milyar yıl önce ortaya çıktığına dair güçlü kanıtlar vardır.

**YAŞAMIN ÜÇ AŞAMASI:** *Biyolojik evrim, kültürel evrim ve teknolojik evrimdir.*

**Yaşam 1.0:** Yaşamı boyunca ne yazılımını ne de donanımını tasarlayabilir: İki de DNA'sı tarafından belirlenir ve yalnızca evrim yoluyla pek çok nesil sonrasında değişebilir.

**Yaşam 2.0:** Yazılımının büyük bir kısmını yeniden tasarlayabilir: İnsanlar karmaşık yeni yetiler kazanırlar-mesela: dil, spor ve meslek-ve dünya görüşleri ile hedeflerini güncelleyebilirler.

**Yaşam 3.0:** Henüz Dünya üzerinde yer almayan, yalnızca yazılımı değil, donanımını da nesiller boyunca yavaşça değişmesini beklemeden yeniden tasarlayabilir.

Konuşmayı ve sayısız diğer şeyi öğrendiniz. Bakteriler ise pek iyi öğrenci degillerdir. DNA'ları yalnızca donanımlarının, mesela şeker duyargası ve kamçı, tasarımını vermekle kalmaz, yazılımlarını da verir. Asla şekere doğru yüzmeyi öğrenmezler; bunun yerine bu algoritma DNA'larında vardır. Elbette bu da bir nevi eğitim süreci gerektirir ama bu bir bakterinin yaşam döngüsü boyunca gerçekleşmez. Bu, doğal seleksiyonun şeker tüketimini iyileştiren rastgele DNA mutasyonlarını seçtiği, nesillere yayılan yavaş bir deneme yanılma süreciyle o cins bakterinin önceki evrimi sürecinde gerçekleşmiştir. Bu cins bakteriler "Yaşam 1.0" dediğim türe örnektir: *yazılım ve donanımın tasarlanmış olmaktan çok evrimleşmiş olduğu yaşam.*

Siz ve ben ise "Yaşam 2.0" örnekleriyiz: *Donanımı evrimleşmiş ama yazılımı büyük ölçüde tasarlanmış yaşam.* Yazılımınız derken, duyularınızdan topladığınız bilgiyi işlemekte ve ne yapacağınıza karar vermekte kullandığınız algoritmalar ve bilgiyi kastediyorum; yani gördüğünüzde arkadaşlarınızı tanıma yetinizden yürüme, okuma, yazma, hesaplama, şarkı söyleme ve şaka anlatma yeteneklerinize kadar her şey.

Doğduğunuzda bu görevlerin hiçbirini yerine getiremezsiniz, bu yüzden de öğrenme dediğimiz bir süreç yoluyla tüm bu yazılımlar beyninizde programlandı. Çocukken aldığınız eğitim büyük oranda ne öğrenmeniz gerektiğine karar veren aileniz ve öğretmenleriniz tarafından tasarlanırken, giderek kendi yazılımınızı tasarlama gücünü ele geçirirsiniz.

Yaşam 2.0'ın kendi yazılımını tasarlama yetisi onu Yaşam 1.0'dan çok daha zeki yapar. Yüksek zekâ hem çok fazla donanım (atomlardan yapılmış) hem de çok fazla yazılım (bitlerden yapılmış) gerektirir. İnsan donanımının büyük kısmının doğumdan sonra (büyüme yoluyla) eklendiği gerçeği faydalıdır çünkü nihai boyutumuz annemizin doğum kanalının genişliğiyle sınırlı değildir. Aynı şekilde, insan yazılımımızın büyük kısmının doğumdan sonra (öğrenme yoluyla) eklendiği gerçeği de faydalıdır çünkü nihai zekâmız da doğumda DNA'mız yoluyla bize aktarılan bilgiyle, 1.0 tarzı bir aktarımla sınırlı değildir. Doğduğum andakinden yirmi beş kat daha ağırlım ve beynimdeki nöronları birbirine bağlayan sinaptik bağlantılar da doğduğum DNA'dan yüz bin kat daha fazla bilgi depolayabiliyor.

Kendi yazılımını tasarlama yetisi Yaşam 2.0'ı Yaşam 1.0'dan daha zeki yapmakla kalmaz, daha esnek de yapar. Eğer çevre değişirse, 1.0 yalnızca nesiller boyunca yavaşça evrimleşerek adapte olabilir.

Öte yandan, Yaşam 2.0 bir yazılım güncellemesiyle neredeyse anında adapte olabilir. Mesela, sık sık antibiyotikle karşılaşan bakteriler nesiller boyunca evrimleşerek ilaç direnci kazanabilir ancak tek bir bakteri davranışını değiştiremez; aksine, fıstık alerjisi olduğunu öğrenen bir kız hemen davranışını değiştirerek fıstıklardan kaçınmaya başlayabilir. Bu esneklik Yaşam 2.0'a popülasyon seviyesinde ciddi bir üstünlük sağlar. İnsan DNA'mızdaki bilgi son elli bin yılda pek ciddi biçimde evrilmese de beyinlerimizde, kitaplarda ve bilgisayarlarda kolektif olarak depolanan bilgi patlama yapmıştır. Sofistike konuşma dilleriyle iletişim kurmamıza fırsat tanıyan bir yazılım modülü yükleyerek, bir insanın beyninde depolanan en faydalı bilgilerin beyinlere kopyalanabilmesini ve orijinal beyin öldükten sonra bile varlığını sürdürmesini garanti altına alıyoruz. Okuma yazmamızı mümkün kılan bir yazılım modülü yükleyerek, insanların ezberleyebileceğinden çok daha fazla bilgiyi depolayıp paylaşabilir hale geliyoruz. Teknoloji üretebilme kabiliyetine sahip beyin yazılımları geliştirerek (mesela bilim ve mühendislik üzerine araştırmalar yaparak), dünyadaki çoğu bilginin dünyadaki çoğu insan tarafından bir tıkla ulaşılabilir olmasını sağlıyoruz. Bu esneklik Yaşam 2.0'ın dünyaya hükmetmesinin yolunu açmıştı.

Paylaştığımız yazılımın bu giderek hızlanan kültürel evrimi, insanlığın geleceğini şekillendiren ana güç olarak oldukça yavaş kalan biyolojik evrimimizi neredeyse alakasız kıldı.

Bugün sahip olduğumuz en güçlü teknolojilere rağmen bildiğimiz tüm yaşam formları temel olarak biyolojik donanımlarınca sınırlandırılmış olanlardır. Hiçbir şey bir milyon yıl yaşayamaz, tüm Vikipedi'yi ezberleyemez, tüm bilimi anlayamaz veya bir uzay aracı olmadan uzayda yolculuk edemez.

Tüm bunlar yaşamın son bir güncelleme daha görmesini gerektiriyor, sadece yazılımını değil donanımını da dizayn edebileceği Yaşam 3.0. Diğer bir deyişle Yaşam 3.0, sonunda evrimsel zincirlerinden tamamen özgürleşmiş kendi kaderinin efendisidir.

Yaşamın üç aşaması arasındaki sınırlar hafif bulanıktır. Eğer bakteriler Yaşam 1.0 ise ve insanlar da Yaşam 2.0 ise, fareyi 1,1 olarak sınıflandırabiliriz. Pek çok şey öğrenebilirler ancak dil geliştirmeye ya da interneti icat etmeye yetmez bu. Dahası dilleri olmadığı için öğrendikleri büyük ölçüde onlarla beraber ölür ve sonraki nesillere geçmez. Benzer biçimde, bugünün insanların Yaşam 2.1 sayılması gerektiğini savunabiliriz. Yapay dış, diz ve kalp pili takmak gibi ufak donanım güncellemeleri yapabiliyoruz ancak on kat daha uzun olmak ya da bin kat daha büyük bir beyne sahip olmak sınırlarımızın dışında.

Özetle, yaşamın gelişimini, kendini tasarlama yetisine göre üç aşamaya ayırabiliyoruz:

**Yaşam 1.0 (biyolojik aşama):** donanımı ve yazılımı evrimleşir.

**Yaşam 2.0 (kültürel aşama):** donanımı evrimleşir, yazılımın büyük kısmını tasarlar.

**Yaşam 3.0 (teknolojik aşama):** donanım ve yazılımını tasarlar.

13,8 milyar yıllık kozmik evrimin ardından, dünyada gelişim önemli ölçüde hızlandı. Yaşam 1.0 yaklaşık dört milyar yıl önce geldi, Yaşam 2.0 (biz insanlar) yaklaşık yüz bin yıl önce var ve pek çok YZ araştırmacısı YZ'deki gelişmelerle birlikte, Yaşam 3.0'ın önümüzdeki yüzyıl içerisinde, hatta belki de bizim yaşam süremiz içinde gelebileceğini düşünüyor. Ne olacak ve bu bizim için ne anlam ifade edecek? Bu kitabın konusu bu.

Bu soru muazzam biçimde ihtilaflıdır. Dünyanın en önemli araştırmacıları yalnızca tahminlerinde değil, kendinden emin iyimserlikten ciddi endişeye kadar uzanan bir skalada bulunan duygusal tepkilerinde de ciddi anlamda anlaşmazlık yaşarlar.

YZ'nin ekonomik, hukuki ve askeri etkisi gibi daha kısa dönemli sorularda bile bir fikir birliği yoktur ve anlaşmazlıkları zaman aralığını genişleterek *yapay genel zeka* (YGZ) hakkında sorular sorduğumuzda daha da artar. Özellikle de YGZ'nin insan seviyesine ulaşip onu geçerek Yaşam 3.0'ı ortaya çıkarması konusundaki sorularda.

Bu kitapta ana terimleri nasıl kullandığımı gösteren bazı tarifleri aşağıya aktarıyorum:

**Yaşam:** Kendi karmaşıklığını sürdürebilen ve kendisini kopyalayabilen süreç.

**Zekâ:** Karmaşık görevleri yerine getirme yetisi.

**Yapay Zekâ:** Biyolojik olmayan zekâ.

**Dar Zekâ:** Satranç oynamak ya da araba sürmek gibi dar bir görev setini yerine getirebilme yetisi.

**Genel Zekâ:** Öğrenmek de dahil olmak üzere tüm hedefleri yerine getirme yetisi.

**Evrensel Zekâ:** Veri ve kaynaklara erişimi olduğunda genel zekâ kazanma yetisi.

**Etik:** Nasıl davranmamız gerektiğini belirleyen ilkeler.

**Teleoloji/Erek bilim:** Şeyleri sebeplerinden ziyade hedefleri veya amaçlarıyla açıklamak.

**Cyborg:** İnsan-Makine melezi.

**Tekillik:** Zekâ patlaması.

**Evren:** Büyük Patlama'dan bu yana geçen 13,8 milyar yıl boyunca ışığın bize ulaşacak zaman bulabildiği uzay kesimi.

### **Madde Zekâ Kazanıyor**

Yaklaşık yarım milyar yıl önce, dünyadaki bazı gen hatları sinirsel ağlara sahip hayvanları yaşamları süresince deneyimlerden davranış öğrenebilecek hale sokmanın bir yolunu keşfetti. Yaşam 2.0 geldi ve dramatik olarak hızlı öğrenme ve rekabeti zekâsıyla alt etme yetisi sayesinde, tüm dünyada kontrol edilemeyen bir yangın gibi yayıldı. Yaşam artan bir hızla öğrenerek daha da iyi hale geldi. Belli bir maymun benzeri tür bilgi edinmekte öylesine hünere bir beyin

geliştirdi ki aletleri nasıl kullanacağını, ateşi nasıl yakacağını, nasıl konuşacağını ve karmaşık bir küresel toplumu nasıl kurabileceğini öğrendi. Bu toplumun kendisi her yenilik bir sonrakinin müjdediği için giderek artan bir hızla hatırlayan, hesaplayan ve öğrenen bir sistem olarak görülebilir: yazı, matbaa, modern bilim, bilgisayarlar, internet ve dahası.

Geleceğin tarihçileri yenisini önceleyen icatlar listesinin son halkasına kim bilir ne ekleyecek? Benim tahminim bunun yapay zekâ olacağı yönünde.

Bildiğimiz gibi, bilgisayar belleği ve hesaplama gücündeki devasa gelişmeler yapay zekada olağanüstü ilerlemeyi sağladı ancak makine öğreniminin olgunlaşması epey uzun sürdü. IBM'in *Deep Blue* bilgisayarı 1997'de satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yendiğinde, ana avantajı bellek ve hesaplama daydı, öğrenmede değil. Hesaplama zekâsı da bir grup insan tarafından yapılmıştı ve *Deep Blue*'nin yaratıcılarını yenebilmesinin temel sebebi hızlı hesap yapabilmesi ve böylelikle daha fazla potansiyel pozisyonu analiz edebilmesiydi. IBM'in Watson bilgisayarı *Riziko* isimli yarışma programında dünya şampiyonu insanı yendiğinde, yine üstün hafıza ve hızla özel olarak programlanmış yetilere dayanıyordu, öğrenmeye değil. Aynı şey ayaklı devinimden sürücüsüz araçlar ve kendi kendine inebilen roketlere kadar robotikteki pek çok atılım için geçerlidir.

Aksine, en son gerçekleşen YZ atılımlarının pek çoğunun ardında makine öğrenimi yatmaktadır. Örneğin: Neyin fotoğrafı olduğunu söylemek sizin için kolaydır ancak bir görüntünün tüm piksellerinin renklerini girdi olarak alan ve "*Bir grup genç insan frizbi oynuyor*" yazısını çıktı olarak veren bir fonksiyon programlamak on yıllardır dünyanın tüm YZ araştırmacılarının başaramadığı bir şeydi.

Ilya Sutske tarafından yönetilen bir Google ekibi tam olarak bunu 2014'te yapmayı başardı. Farklı bir set piksel rengi girdisine, "*Bir grup fil kuru otlardan oluşan bir alanda yürüyor,*" diye yine doğru cevabı verebiliyordu. Bunu nasıl yapmışlardı? *Deep Blue*'da olduğu gibi, frizbiyi, yüzleri ve benzeri şeyleri tespit edecek elle girilmiş algoritmalarla mı? Hayır, fiziksel dünya ve içeriği hakkında hiçbir bilgiye sahip olmayan görece basit bir sinirsel ağ yaratıp bu ağı büyük oranlarda veriye maruz bırakarak öğrenmesini sağlayarak.

YZ vizyoneri Jeff Hawkins 2004'te, "*Hiçbir bilgisayar ... Bir fare kadar iyi göremez,*" diye yazmıştı ama bu günler geride kalmıştı.

Çocuklarımızın nasıl öğrendiğini tam olarak anlayamadığımız gibi böyle sinirsel ağların da nasıl öğrenebildiğini ve neden ara sıra başarısız olduklarını tam olarak anlayamıyoruz. Ancak olan şey zaten yüksek oranda faydalı olmaları ve derin öğrenmede bir dizi yatırımı tetikliyor olmalarıdır. Derin öğrenme bilgisayar görüşünü, el yazısı transkripsiyonundan sürücüsüz araçların gerçek zamanlı video analizine kadar farklı açılardan değiştirmiştir. Bilgisayarların konuşma dilini metne dökme ve başka dillere

çevirme yetilerinde de devrim yaratmıştır. Hatta bunu gerçek zamanlı bile yapabilir. Bu yüzden de *Siri*, *Google Now* ve *Cortana* gibi kişisel dijital yardımcılarla konuşabiliyoruz.

2015 yılında, *Google DeepMind* bir çocuk gibi düzinelerce bilgisayar oyununda ustalaşabilen -hem de hiçbir talimat olmadan- ve hatta kısa sürede herhangi bir insandan daha da iyi oynamayı öğrenen bir derin öğrenme kullanan bir YZ sistemi yayımladı.

2016 yılında, aynı şirket, farklı tahta pozisyonlarının kuvvetini ölçebilen bir derin öğrenme kullanan, *Go* oynayabilen bir bilgisayar sistemi olan *AlphaGo*'yu inşa etti ve bu sistem dünyanın en güçlü *Go* şampiyonunu yendi. Bu ilerleme verimli bir döngü yaratarak daha fazla kaynak ve yeteneği YZ araştırmasına çekti, bu da daha fazla ilerlemeye yol açtı.

Önzeziye dayanan ve yaratıcı veçhelerinden ötürü *Go*, bir oyundan çok bir sanat formu olarak görülür. Antik Çin'de resim, kaligrafi ve *qin* müziğiyle beraber dört "temel sanattan" biri olarak görülürdü ve Asya'da halen aşırı derecede popülerdi. Zaten *AlphaGo* ve Lee Sedol arasındaki ilk maçı üç yüz milyon kişi izlemişti. Sonuç olarak, *Go* dünyası neticeden çok etkilenmişti ve *AlphaGo*'nun galibiyetini insanlık için derin bir kilometre taşı olarak görmüştü.

O zaman dünyanın en üst puanlı *Go* oyuncusu olan Ke Jie şunu demişti: “*İnsanlık binlerce yıldır Go oynadı ama yine de YZ'nin bize gösterdiği gibi daha yolun başındayız...İnsan ve bilgisayar oyuncularının birlikteliği yeni bir çağı açacak... Birlikte, insan ve YZ, Go'nun hakikatini bulacaktır.*”

Böylesine verimli insan-makine ortaklığı, bilim gibi, YZ'nin insanlara nihai potansiyelimizi gerçekleştirmek ve kavrayışımızı derinleştirmekte yardımcı olacağı pek çok alanda ümit vadeder elbette.

Bana göre, *AlphaGo* ayrıca bize yakın geleceğe dair önemli ders de vermiştir: Derin öğrenme önsezisini GOFAI<sup>1</sup> mantığıyla birleştirmek mükemmel bir *strateji* üretebilir. Makinelerin bizi *tüm* bilişsel görevlerde geçmesi ne kadar zaman alacak? Net olarak bilmiyoruz ve cevabın "asla" olabileceği ihtimaline karşı da açık olmalıyız.

Sonuçta, madde fizik kurallarına uygun biçimde düzenlendiği hatırlayabiliyor, hesaplayabiliyor ve öğrenebiliyor- hem de bu maddenin biyolojik olması da gerekmiyor. YZ araştırmacıları büyük şeyler söz vermek ve bunları yerine getirememekle suçlanır ama adil olmak gerekirse, bazı eleştirmenlerinin de çok iyi performansı olduğu söylenemez. Bazıları kale direklerini sürekli ileri taşıyarak bilgisayarların halen daha yapamadığı şeyler ya da bizi etkileyen şeyler olarak tanımlıyor.

Makineler şu an aritmetik, satranç, matematiksel teorem kanıtlama, hisse senedi seçme, araba sürme ve oyun oynama, *Go*, konuşma sentezi, konuşma transkripsiyonu, çeviri ve kanser teşhisi konularında iyi ya da mükemmel durumda ancak bazı eleştirmenler “*Elbette ama bu gerçek zekâ değil!*” diyebiliyorlar.

---

<sup>1</sup>“*Good Ols Fashioned AI*”, yani “*O Eski İyi Yapay Zekâ*” kısaltmasıdır.

**Doğal Dil: YZ gelişmesinin beni yakın zamanda şoke ettiği bir alan da dildir. Gençliğimde seyahate düşkündüm ve başka kültür ve dillere olan merakım kimliğimin önemli bir parçasını oluşturdu.**

**Hem İsveççe hem de İngilizce konuşacak biçimde yetiştirildim ve okulda Almanca ile İspanyolca öğrendim, iki evliliğimde Portekizce ve Rumence öğrendim ve sırf eğlencesine kendi kendime Rusça, Fransızca ve Mandarin öğrendim.**

*Fakat YZ bana yetişiyordu ve 2016'daki önemli bir keşiften sonra, Google'ın beyninin teçhizatı tarafından geliştirilen YZ sisteminden daha iyi çeviri yapabileceğim neredeyse hiçbir temel dil kalmamıştı.*

**Kendimi ifade edebildim mi? Aslında şunu demeye çalışıyordum:**

*Fakat YZ bana yetişiyordu ve 2016'daki önemli atılımdan sonra, Google beyin takımının geliştirdiği YZ sisteminden daha iyi çevirisini yapabileceğim hiçbir dil kalmamıştı.*

## **ROBOHAKİMLER**

**Robohakimler kazaen olan önyargılarını da YZ sayesinde ortadan kaldıracaklardır. Mesela, 2012 yılında İsrailli hakimler üzerine yapılan tartışmalı bir araştırma, hakimlerin aç olduklarında önemli ölçüde sert kararlar verdiklerini iddia etmişti: Kahvaltıdan sonra %35'i şartlı tahliyeyi reddederken, öğle yemeğinden önce %85'i reddediyordu. İnsan hakimlerin diğer bir eksikliği de bir vakanın tüm detaylarını incelemek için yeterli vakitlerinin olmayışıdır.**

**Tam aksine, robohakimler bir yazılımdan biraz daha fazlası oldukları için tüm bekleyen davaları seri halinde değil ama eş zamanlı görmek için kolayca kopyalanabilir ve her dava gerektiği süre boyunca kendi robohakimine sahip olabilir.**

**Son olarak, insan hakimlerin çetrefilli patent tartışmalarından son teknoloji adli tıp tekniklerine dayalı cinayetlere kadar pek çok konuda yeterince teknik bilgiye sahip olmaları mümkün değilken, geleceğin robohakimlerinin sınırsız bellek ve öğrenme kapasiteleri olabilir.**

**Önyargısız, yetkin ve şeffaf oldukları için bir gün böyle robohakimler hem daha etkili hem de daha adil olabilirler. Verimlilikleri de onları daha adil yapar: Hukuki süreci hızlandırarak ve deneyimli avukatların sonucu çarpıtmasını güçleştirerek mahkemelerde adaletin sağlanmasını çok daha ucuzlaştırabilirler. Bu da avukatlar ordusuna sahip bir milyardere ya da çok uluslu bir şirkete karşı parasız bir bireyin ya da bir *startup* firmasının kazanma şansını artırır.**

**Öte yandan, robohakimlerin program hataları olursa ya hacklenirlerse ne olur? Otomatik oylama makineleri bu ikisinden de çok çekmişti ve parmaklıklar ardında yıllar ya da bankada milyonlar söz konusu olduğunda, siber saldırı ihtimali çok da artar. YZ, bir robohakimin yasal algoritmayı kullandığına güvenebileceğimiz kadar sağlam yapılmış olsa bile, kararına saygı duyacak kadar mantıksal çıkarımını anladığımızı hissedecek miyiz?**

## HUKUKİ İHTİLAFLAR

Eğer sürücüsüz araçlar ABD’de gerçekleşen yıllık otuz iki bin trafik kazasına bağlı ölümleri yarıya indirebilirse, araba üreticileri on altı bin teşekkür mektubu almayacak ama on altı bin davayla karşılaşacaklar.

Peki, bir sürücüsüz araç kazaya sebebiyet verirse, kim suçlu olacak? Arabadakiler mi, sahibi mi yoksa üreticisi mi? Hukukçu David Vladeck dördüncü bir cevap sunuyor: arabanın kendisi!

Özel olarak da sürücüsüz araçların araç sigortasına sahip olmasına izin verilmesini (hatta mecbur tutulmasını) öneriyor. Böylece, hakiki güvenlik geçmişi olan modeller insan sürücülerden daha düşük, oldukça düşük primlere sahip olabilecekken, dikkatsiz üreticilerin elinden çıkmış kötü tasarlanmış modeller yalnızca çok pahalı sigorta poliçelerine sahip olabilecek.

Fakat arabalar gibi makineler de sigorta poliçesine sahip olabilecekse, para ya da mülke sahip olabilmeleri de gerekmez mi? Eğer öyleyse, akıllı bilgisayarların borsada para kazanmasını ve çevrimiçi hizmetler almakta bu parayı kullanmasını önleyecek hukuki hiçbir dayanak kalmaz. Bilgisayarlar insanlara çalışmalarını için para ödemeye başladığı anda, insanların yapabildiği her şeyi yapabilir hale gelir. Eğer YZ sistemleri yatırım konusunda insanlardan daha iyi hale gelirse (ki zaten bazı alanlarda öyleler) bu, ekonomimizin çoğunun makinelerce sahiplenildiği ve kontrol edildiği bir duruma yol açacaktır. İstedığımız şey bu mu? Bu size çok uçuk geliyorsa, ekonomimizin büyük bir kısmının zaten başka bir tüzel kişilik tarafından sahiplenildiğini hatırlayın: genelde içlerindeki herhangi bir insandan daha güçlü olan ve kendilerine ait bir yaşamları da olabilen şirketler.

Makinelere mülk edinme hakkı verilmesi konusunda probleminiz yoksa, oy hakkı konusunda ne düşünüyorsunuz? Bununla da sorunuz yok diyelim, yeterince zenginse kendinin trilyon tane bulut kopyasını yaparak her seçimin sonucunu belirleyebilecek olmasına rağmen her bilgisayar programının bir oy hakkı mı olmalı? Olmamalıysa, hangi ahlaki temeli baz alarak makine zihnini insan zihninden ayırıyoruz?

## OTONOM SİLAHLAR

Bu silahlar insan müdahalesi olmaksızın hedeflerini seçer ve saldırır. Bu yönüyle OTONOM SİLAHLAR barut ve nükleer silahlardan sonra savaş alanında üçüncü devrim olarak anılmaktadır.

Bugün insanlık için asıl soru küresel bir YZ silahlanma yarışı başlatmak mı yoksa bunun başlamasını engellemek mi olmalıdır.

Eğer herhangi bir ana askeri güç YZ silah gelişiminde ilerlemeye başlarsa, küresel silahlanma yarışı kaçınılmaz olur ve bu teknolojik ilerlemenin uç noktası da açıktır: Otonom silahlar geleceğin kalaşnikofları olur. Nükleer silahların aksine, maliyeti yüksek ya da elde etmesi zor hammaddelere ihtiyaç duymazlar, bu



yüzden de hazır ve nazır, tüm önemli askeri güçler için kitlesel üretime geçebilecek kadar ucuz olurlar. Karaborsaya düşmesi ve teröristlerin, kitlelerini daha iyi kontrol etmek isteyen diktatörlerin, etnik temizlik yapmak isteyen savaş baronlarının eline geçmesi işten bile değildir.

Otonom silahlar suikastlar, ulusların dengesini bozmak, kitleleri baskı altına almak ve belli bir etnik grubu seçici biçimde öldürmek için idealdir. Bu yüzden de askeri bir YZ silahlanma yarışının insanlık için faydalı olmayacağına inanıyoruz.

YZ'nin savaş alanlarını insanlar, özellikle de siviller için daha güvenli hale getirebileceği, insanları öldürmek için yeni araçlar oluşturamayabileceği pek çok başka yol mevcuttur.

Tıpkı pek çok kimyager ve biyoloğun kimyasal ya da biyolojik silah yapmaya istekli olmaması gibi, çoğu YZ araştırmacısı da YZ silahları yapmak konusunda istekli değildir ve başkalarının bunu yaparak kendi alanlarını kirleterek, gelecekte topluma sağlayacağı faydaları engelleyecek bir YZ karşıtı toplumsal hareketin ortaya çıkmasını da istememektedir. Gerçekten de kimyagerler ve biyologlar kimyasal ve biyolojik silahları başarılı biçimde engelleyen uluslararası anlaşmaları geniş çapta desteklerken, çoğu fizikçi de uzay merkezli nükleer silahları ve kör edici lazer silahları yasaklayan anlaşmaları desteklemiştir.

Kitlesel üretime geçildiğinde, küçük YZ destekli katil dronelar bir akıllı telefondan biraz daha pahalı olur. İster bir politikacıya suikast gerçekleştirmek isteyen bir terörist ister eski kız arkadaşından intikam almak isteyen bir sevgili olsun, yapması gereken tek şey hedefin fotoğrafını ve adresini katil dronea yüklemek olacaktır: Hedefe uçar, tanımlar, o kişiyi ortadan kaldırır ve kimsenin kimin sorumlu olduğunu bilmemesi için kendini yok eder. Alternatif olarak, etnik temizliğe meyilli olanlar için yalnızca deri rengi ya da etnisiteye göre insanları öldürebilecek şekilde programlanabilirler. Mesela, arı boyutunda dronelerin insanları gözünden vurarak minimum patlayıcı kuvvetiyle ucuza öldürebileceğinden korkulmaktadır. Göz yeterince yumuşak olduğu için beyne kadar devam edebilecek harekete de izin verebilir. Ya da metal pençelerle kafaya tutunabilirler ve kafatasını delebilirler. Tek bir kamyonun arkasından bir milyon tane böyle katil drone salınırsa, elimizde yepyeni bir tür korkunç bir kitle imha silahı var demektir: Seçici bir biçimde yalnızca önceden belirlenmiş bir insan kategorisini öldürebilen bir silah, hem de başka kimseye ve hiçbir şeye zarar vermeden.

Sık rastlanan bir karşı sav da böyle endişelerden kurtulmak için katil robotları etik yapmaktır, yani öyle robotlar yaparız ki yalnızca düşman askerleri öldürürler,

### **İNSANLAR İŞE YARAMAZ HALE Mİ GELECEK?**

Eğer YZ gelişimini sürdürür, daha fazla işi otomatikleştirse, ne olur? Çoğu insan otomatik işlerin daha iyi olan yenileriyle

değiştirileceğini söyleyerek iş konusunda iyimse yaklaşıyorlar. Sonuçta daha önce Sanayi Devriminde benzeri olmuştu.

Diğerleriye iş konusunda karamsarlar ve bu sefer her şeyin daha farklı olacağını, çok daha fazla insanın yalnızca işsiz kalmayacağını, işe alınamaz hale de geleceğini söylüyorlar. Karamsarlar serbest piyasanın maaşı arz talep dengesine göre belirlediğini, artan ucuz makine emeği arzının insan maaşlarını yaşama maliyetinin çok altına düşüreceğini ileri sürüyorlar.

Sanayi Devrimi esnasında, kaslarımızı makinelerle değiştirmeyi nasıl başaracağımızı öğrendik ve insanlar da daha çok zihinlerini kullandıkları daha yüksek maaşlı işlere geçtiler. Mavi yaka işlerin yerini beyaz yaka işler aldı. Şu anda zihinlerimizin yerini makinelerin nasıl alabileceğini çözmeye başlıyoruz. Eğer bunda da başarılı olursak, bize ne iş kalır ki?

Bazı iyimserler, fiziksel ve zihinsel işlerin ardından bir sonraki patlama *yaratıcı* işlerde olacak diyor ancak karamsarlar yaratıcılığın da başka bir zihinsel süreç olduğunu, bunun da YZ tarafından yapılabileceğini ileri sürüyorlar.

Diğer iyimserler bir sonraki patlamanın yeni teknolojinin ortaya çıkaracağı henüz daha aklımıza bile gelmeyen işlerde olacağını umuyorlar.

Sonuçta, Sanayi Devrimi zamanında kim torunlarının bir gün web tasarımcısı ya da Uber sürücüsü olacağını düşünebilirdi ki?

Fakat karamsarlar bunun hiçbir ampirik veriye dayanmayan hüsnükuruntu olduğunu söyleyerek fikre karşı çıkıyor.

Zenginliğin paylaşılması için pek çok farklı teklif var ve her birinin hem destekçileri hem de karşıtları mevcut. En basiti *vatandaşlık maaşı*. Bu sistemde herkes için hiçbir koşul ve gereklilik olmaksızın aylık bir ödeme alır. Kanada, Finlandiya ve Hollanda gibi bazı ülkelerde küçük çaplı bir dizi deneme yapıldı ya da yapılması planlandı.

Belki de YZ entelektüel görevlerde bizi o kadar hızlı saf dışı bırakacak ki kalan tek işler düşük teknoloji kategorisinde olacak. Arkadaşlarımdan biri bana en sona kalan mesleğin ilk meslek olacağını söyledi: *Seks işçiliği*.

Ancak Japon bir robotikçiye bundan bahsedince o hemen karşı çıktı: *“Hayır, robotlar da bu işlerde çok iyidir!”*

Geleceğe dair tahmin yapmak zor çünkü keşfedilmemiş bölgeleri keşfederken hedefinizle aranızda kaç tane dağ olduğunu bilemezsiniz. Genelde size en yakın olanını görürsünüz ve diğer engelleri görmek için önce ona tırmanmanız gerekir.

## CYBORGLAR ve YÜKLEMELER

Bilimkurgunun başlıca konularından biri de insanların makinelerle birleşmesidir. Biyolojik bedenlerin teknolojik olarak

zenginleşmiş cyborglara dönüşmesiyle ya da zihinlerimizin makinelere yüklenmesiyle.

Günümüzün ileri gelen cyborg taraftarlarından biri de Ray Kurzweil. Kitabı *The Singularity is Near*'dabu yönelimin doğal devamının ilk olarak erken 2030'larda sindirim ve hormonal sistemimizin, kanımızın ve kalplerimizin yerini alacak, sonrasındaki yirmi yıl içerisinde ise iskeletimizin, derimizin, beynimizin ve vücutlarımızın kalan kısımlarını geliştirecek nanobotlar, zeki biyolojik geri bildirim sistemleri ve diğer teknolojiler olduğunu savunuyor.

İnsan vücutlarımızın estetik ve duygusal önemini hâlâ koruma eğiliminde olacağımızı ancak hem fiziksel hem de sanal gerçeklik olarak (yeni beyin-bilgisayar arayüzleri sayesinde) istenen her an görünüşlerini hızla değiştirebilecek şekilde onları yeniden tasarlayacağımızı tahmin ediyor.

Moravec, cyborglaşmanın DNA'mızı iyileştirmenin çok ötesine gideceği konusunda Kurzweil'a katılıyor: "*Genetik mühendisliği yapılmış bir süper insan ancak yalnızca DNA kılavuzluğunda gerçekleştirilen protein sentezince inşa edilebileceği handikabıyla tasarlanmış, ikinci sınıf bir robot olabilir.*"

Dahası, insan vücudunu tamamen ortadan kaldırarak ve zihinlerimizi yükleyip tüm beyin emülasyonunu yazılımda yaparak daha da iyi bir konumda olabileceğimizi söylüyor, Böyle bir yükleme, sanal gerçeklikte ya da yürüme, uçma, yüzmeye, uzayda dolaşma ya da fizik kurallarınca izin verilen tüm diğer şeyleri yapabilecek bir robotun içinde bulunarak, ölüm ya da sınırlı bilişsel kaynaklar gibi gündelik dertlerle engellenmeden yaşayabilir.

Bu fikirler bilimkurgu gibi gelse de bilinen hiçbir fizik kanunu ihlal etmiyor, bu yüzden de en ilginç soru, olma *ihtimalleri değil olup olmayacakları* ve olacaksa da ne zaman olacakları. Bazı önemli düşünürler ilk insan seviyesi YGZ'nin bir yükleme olacağını ve süper zekaya doğru bir ilk adımın da böyle başlayacağını, tahmin ediyorlar.

Fakat bunun YZ araştırmacıları ve sinirbilimciler arasında azınlık görüşü olduğunu söylemek gerek. Çoğu, süper zekaya giden en hızlı yolun beyin emülasyonunu pas geçmek ve başka bir yol bulmak olduğunu düşünüyorlar; bu noktadan sonra beyin emülasyonu ile ilgilenemeyebiliriz de. Sonuçta yeni bir teknolojiye giden en basit rota neden evrimin geldiği, kendini oluşturma, kendini tamir etme ve kendini kopyalama gibi gereksinimlerle sınırlanmış bir rota olsun ki?

## SONRAKİ 10.000 YIL

İlk olarak zenginleştirilmiş insanlar (cyborglar ve yüklemeler) olarak yaşamımızın iki olası yolu var:

1. Bunu yapmayı kendimiz öğreniriz.
2. Bizim için bunu öğrenecek süper zeki makineler üretiriz.

Eğer ilk önce birinci yol gerçekleşirse, doğal olarak cyborglar ve yüklemelerle kaynaklı bir dünya oluşabilir. Çoğu YZ araştırmacısı tersinin daha olası olduğunu söylüyor çünkü zenginleştirilmiş ya da dijital beyinler yapmak, sıfırdan süper insan YGZ üretmekten daha zor. Tıpkı

mekanik kuşları üretmenin uçak yapmaktan daha zor olması gibi.

Güçlü makine YZ'si üretildikten sonra, cyborg ya da yükleme yapılabileceği de kesin değildir. Eğer Neandertaller yüz bin yıl daha yaşayıp evrilebilseler ve zekileşselerdi, her şey onlar için daha iyi olabilirdi ancak Homo Sapiens onlara bu vakti tanımadı.

İkincisi, cyborglar ve yüklemelerle dolu bu senaryo gerçekleşse bile, dengeli olacağı ve devam edeceği açık değildir.

Ray Kurzweil doğal ve zenginleştirilmiş insanların yok olmaktan korunacağını çünkü *“insanların makineleri yarattıkları için YZ'lerden saygı göreceğini”* söylüyor. Ancak, YZ'lere insani vasıflar atfetme yanlışlığına düşmemeli ve insan benzeri minnet duyguları olduğunu düşünmemeliyiz. Gerçekten de biz insanlar minnet eğilimiyle dolu olsak da doğum kontrolü kullanarak kendi entelektüel yaratıcımızın (DNA'mızın) amaçlarına yeterince saygı göstermeyebiliyoruz.

Eğer insanlar eğitilmiş, eğlenmiş ve meşgulse, düşen doğum oranları nüfusu makinelerin müdahalesi olmadan azaltır, tıpkı şu an Almanya ve Japonya'da olduğu gibi. Bu da birkaç bin yıl içerisinde insanların yok olmasına yol açabilir.

Su ana kadarki gelecek senaryoların her birinin bir ortak noktası vardı: Sonunda (en azından biraz) mutlu insan kalmaktadır, YZ'ler insanları istedikleri ya da zorunda kaldıkları için huzurlu bir şekilde bırakır. Maalesef insanlık için bu tek seçenek değil. Şimdi de bir ya da daha fazla YZ'nin tüm insanlara karşı galip gelip onları öldürdüğü senaryoyu inceleyelim. Bu hemen iki soruyu akla getiriyor: Neden ve nasıl?

#### *Neden ve Nasıl?*

Fatih bir YZ bunu neden yapsın? Mesela bizi bir tehdit, dert ya kaynak israfı olarak görüyor olabilir. Başlı başına insanları önemsemiyor olsa bile, tetikte binlerce hidrojen bombası tutmamızdan ve bunların yanlışlıkla kullanımını tetikleyebilecek asla bitmeyen bir dizi şanssızlık yaşıyor olmamızdan dolayı tehdit altında hissedebilir. Ya da YZ, dünyayı ele geçirmesine karşı savaşmak isteyen çok fazla insan olduğuna karar verir ve riske girmek istemez.

Muzaffer bir YZ bizi nasıl ortadan kaldırır? Muhtemelen bizim anlamayacağımız bir yöntemle, en azından çok geç olmadan anlamayacağımız.

Yüz bin yıl önce bir grup filin yeni evrimleşmiş insanların bir gün zekâlarını kullanarak tüm bir türü yok edip edemeyeceğini tartıştıklarını düşünün. *“Biz insanları tehdit etmiyoruz, bizi neden öldürsünler ki?”* diye düşünürlerdi. Fil dişlerini dünyanın dört bir yanına kaçıracağımızı, plastik maddeler işlevsel olarak üstün ve ucuz olsa bile onları yontarak statü sembolleri haline getireceğimizi düşünürler miydi? Muzaffer bir YZ'nin gelecekte insanlığı ortadan kaldırma sebebi de aynı şekilde anlaşılabilir bize. *“Hem bizi nasıl öldürebilirler ki bizden çok daha küçük ve zayıflar”* diye

sorabilirdi filler. Onları tüm yaşam alanını yok edecek, içme sularını zehirleyecek ve kafalarını sestem hızlı bir şekilde delect metal mermileri kullanacak teknolojiyi icat edebileceğimizi tahmin edebilirler miydi?

İnsanların hayatta kalıp YZ'leri yenebileceklerine dair senaryolar YZ'lerin insanlardan pek de zeki olmadığı *Terminatör serisi* gibi gerçekçi olmayan Hollywood filmleriyle popülerleştirilmiştir. Zekâ farkı yeterince büyük olduğunda savaş değil katliam olur.

Şu ana dek, insanlar olarak on bir fil türünden sekizinin soyunu tükettik ve kalan üçünün de büyük çoğunluğunu öldürdük. Eğer tüm dünya devletleri kalan filleri öldürmek için koordine bir efor sarf etse, çok daha hızlı ve kolay olurdu. Bence süper zeki bir YZ insanlığı yok etmek istediğinde, bunun çok daha hızlı olacağından emin olabiliriz.

## KOZMİK BİRİKİMİMİZ: SONRAKİ MİLYAR YILLAR ve ÖTESİ

### Ne Kadar Uzağa Gidebilirsiniz?

Eğer yeterince sabırlıysak istediğimiz kadar çok galaksiye yerleşerek sınırsız kaynak elde edebiliriz diye düşünüyor olabilirsiniz ancak modern kozmoloji böyle demiyor! Evet, uzayın kendisi sonsuz olabilir, sınırsız sayıda galaksi, yıldız ve gezegen içeriyor olabilir, gerçekten de 13,8 milyar yıl önce Büyük Patlama'yı neyin oluşturduğuna dair bugünkü en popüler bilimsel paradigma olan *enflasyonun* en basit versiyonlarının tahmin ettiği de budur. Ancak sonsuz galaksiler olsa da yalnızca sonlu sayıda kesimini görebilir ve erişebiliriz: Yaklaşık iki yüz milyar galaksi görebiliyoruz ve en çok on milyara yerleşebiliriz.

Bizi kısıtlayan şey ışık hızıdır: yılda sadece bir ışık yılı (yaklaşık on trilyon kilometre). Uzayın Büyük Patlama'dan bu yana geçen 13,8 milyar yıl içerisinde bize ışığın ulaştığı bir kısmını, "gözlemlenebilir evrenimiz" ya da sadece "*bizim evrenimiz*" diye bilinen küresel bölgedir. Eğer uzay sonsuzsa bile, bizim evrenimiz sonludur ve "yalnızca"  $10^{78}$  atom içerir. Dahası, evrenimiz yaklaşık %98'i "görülebilir ama dokunulamazdır. Yani görebileceğimiz ancak ışık hızında yolculuk etsek bile sonsuza dek ulaşamayacağımız yerlerdir. Peki neden?

Sonuçta, görebileceğimiz yerin uzaklık sınırları da evrenimizin sonsuz yaşlı olmadığı gerçeğine dayanır. Bu yüzden de uzak ışığın henüz bize varacak zamanı olmamıştır. O zaman yolda ne kadar zaman harcayacağımız önemli değilse, rastgele uzak galaksilere gidemez miyiz?

İlk zorluk evrenimizin genişlemesidir. Yani tüm o galaksiler bizden uzaklaşmaktadırlar, bu yüzden de uzak galaksilere yerleşmek bir kovalamaca oyununa dönüşür.

İkinci zorluk evrenimizin %70'ini oluşturan gizemli kara enerjiden ötürü kozmik genişlemenin hızlanmasıdır. Bunun nasıl sorun yarattığını anlamak için bir tren platformuna girdiğinizi ve treninizin yavaşça hızlanışını gördüğünüzü ama davetkar bir biçimde bir kapının açık bırakıldığını düşünün. Eğer hızlı ve gözüpekseniz, treni yakalayabilir misiniz? Sonuçta koşabileceğinizden daha hızlı gideceği için, cevap tamamen başta trene olan uzaklığınıza bağlıdır: eğer belirli bir kritik

uzaklıktan uzaktaysa onu asla yakalayamazsınız. Aynı durum, bizden sürekli hızlanarak uzaklaşan o uzak galaksileri yakalamak konusunda da geçerlidir: Işık hızıyla seyahat etse bile, on yedi milyar ışık yılından daha uzakta bulunan galaksilere asla ulaşamayız- bu da evrenimizdeki galaksilerin %98'inde fazlasıdır.

Birbirinden ne kadar ayrı olduklarından bağımsız olarak solucan deliğinin iki ucu arasında neredeyse anlık iletişim ve seyahati mümkün kılabilen dengeli solucan delikleri inşa etmenin mümkün olduğu ortaya çıkarsa büyük şans olur.

Bir solucan deliği, uzayzamanda A noktasından B noktasına aradaki uzayı katetmeden gidebileceğiniz bir kestirmedir. Dengeli solucan delikleri Einstein'ın genel görelilik teorisine uygun olsa da ve *Mesaj* ile *Yıldızlararası* gibi filmlerde geçse de negatif yoğunluğa sahip garip varsayımsa bir tür maddenin varlığını gerektirir. Bu varlık da pek az anlaşılmiş kuantum kütle çekimi etkilerine dayanır. Diğer bir deyişle, faydalı solucan delikleri imkânsız da olabilir ancak olmazlarsa, süper zeki yaşamın onları inşa etmek için ciddi sebebi olacaktır.

Solucan delikleri sadece galaksiler arasında hızlı iletişimde devrim yapmakla kalmaz, dış galaksileri merkezdeki kümeye bağlayarak gelecek yaşamın idaresinin uzun mesafelerde bile bağlantılı kalabilmesini sağlar ve karanlık enerjinin iletişimi yok etmesine engel olur. İki galaksi stabil bir solucan deliğiyle bağlanınca, ne kadar uzağa giderlerse gitsin bağlı kalırlar.

### Ne Kadar Uzun Süre Yaşayabilirsiniz?

Uzun ömür çoğu hırslı insanın, kurumun ve ulusun amaç edindiği bir şeydir. Eğer hırslı bir gelecek uygarlığı süper zekâyı geliştirir ve uzun ömür isterse, ne kadar uzun süre yaşayabilir?

Uzak geleceğimizin ilk bütünlüklü bilimsel analizi elbette ki Freeman Dyson tarafından yapılmıştı.

Sonuç olarak, zekâ araya girmezse, güneş sistemleri ve galaksiler zamanla yok olur, diğer her şey de onları takip eder. Geriye sonsuza dek sönecek bir radyasyon parıltısı bırakarak soğuk, ölü ve boş bir uzay ortaya koyar. Ancak Freeman analizini iyimser bir notla bitirir: *“Yaşam ve zekanın evrenimize kendi amaçlarına göre şekil vermeyi başarması ihtimalini ciddiye almak için önemli oranda bilimsel sebebimiz vardır.”*

### UZAK GELECEĞİ TAHMİN TABLOSU:

- Evrenin şimdiki yaşı:  $10^{10}$  Yıl
- Son Yıldızların sönüşü:  $10^{14}$  Yıl
- Gezegenlerin yıldızlardan ayrılışı:  $10^{15}$  Yıl
- Yıldızların galaksilerden ayrılışı:  $10^{19}$  Yıl
- Yerçekimsel radyasyonla yörüngelerin çözülmesi:  $10^{20}$  Yıl
- Protonun parçalanması (en erken):  $10^{34}$  Yıl
- Yıldız Kütleli kara deliklerin buharlaşması:  $10^{67}$  Yıl
- Tüm madde kara deliklere dönüşür, sonra da buharlaşır:  $10^{1026}$  Yıl

Evrenimizin 13,8 milyar yıl önce sıcak bir Büyük Patlama'yla başladığını, genişlediğini, soğuduğunu ve parçacıklarını atomları, yıldızları ve galaksileri oluşturacak şekilde birleştirdiğini biliyoruz. Ama nihai kaderini bilmiyoruz.

#### ÖNERİLEN SENARYOLAR ARASINDA:

- Büyük Soğuma (sonsuz genişleme),
- Büyük Çöküş (içe çökme),
- Büyük Yırtılma (Her şeyi yırtan hızda sonsuz genişleme),
- Büyük Parlama (çok genişlediğinde uzayın dokusunun ölümcül tanecikli doğasını açığa çıkarması),
- Ölüm Kabarcıkları (ışık hızıyla genişleyen ölümcül kabarcıklarda uzayın “donması”).

Benim değerlendirmem: Karanlık enerjinin ne olduğuna dair hiçbir fikrimiz hâlâ olmadığına göre, size paramı nereye yatıracağımı söyleyeyim:

- %40'ını Büyük Soğumaya,
- %9'unu Büyük Çöküşe,
- %1'ini de Büyük Yırtılma'ya YATIRIRDIM.

Paramın kalan %50'si peki? Onu “yukardakilerden hiçbiri” seçeneğine saklıyorum. Çünkü biz insanların alçakgönüllü olması ve halen anlamadığımız bazı temel şeyler olduğunu kabul etmemiz gerektiğini düşünüyorum.

#### KOZMİK HİYERARŞİLER

Işık hızı yalnızca yaşamın yayılmasını değil iletişime, bilince ve kontrole güçlü sınırlar koyarak ayrıca yaşamın doğasını da sınırlar. O halde, kozmosumuzun büyük bir kesimi canlı hale gelirse yaşam neye benzeyecektir?

Düşünce Hiyerarşileri: Bir sineği elinizle ezmeye çalışıp başaramadığınız oldu mu? Sizden daha hızlı tepki gösterebilmesinin sebebi daha küçük olmasıdır, bu yüzden de gözleri, beyni ve kasları arasında bilginin seyahat etmesi daha az zaman alır. Bu “daha büyük=daha yavaş” ilkesi, sadece hız sınırının elektrik sinyallerinin nöronlar arasındaki hareket hızıyla belirlendiği biyolojide değil, eğer hiçbir bilgi ışıktan hızlı hareket edemiyorsa gelecek kozmik hayatta da geçerlidir. Bu yüzden de zeki bilgi işlem sistemleri için büyümek ilginç bir değiş tokuşu da beraberinde getiren karmaşık bir fırsattır. Bir tarafta, büyümek daha fazla partiküle sahip olmasına sebep olur ve daha karmaşık düşünceye izin verir. Öte yandan, ilgili bilginin tüm kısımlara yayılmasını geciktirdiği için, küresel düşüncelere sahip olma hızını azaltır.

Yani eğer yaşam tüm kozmosa dağılırsa, hangi formu tercih eder: Basit ve hızlı olanı mı yoksa karmaşık ve yavaş olanı mı? Ben Dünya yaşamının yaptığıнын aynısını yapacağını düşünüyorum: *ikisini de!*

Dünyanın biyosferi iki yüz tonluk devasa mavi balinadan minnacık ama dünyanın tüm balıklarının toplamından daha fazla biokütleyle sahip olan  $10^{-16}$  kilogramlık bakteri *Pelagibacter'e* kadar inanılmaz bir çeşitliliğe sahiptir. Dahası büyük, karmaşık ve yavaş olan

organizmalar basit ve hızlı küçük modüller içererek tembelliklerini sık sık azaltırlar. Mesela, göz kırpma refleksiniz beyninizin büyük kısmını kapsamayan küçük ve basit bir devreye çalıştırıldığı için oldukça hızlıdır: Eğer ezmesi zor sinek kaza eseri gözünüze doğru ilerlerse, saniyenin onda birinde, ilgili bilginin beyninize yayılıp ne olduğuna dair bilinçli bir çıkarsama yapma fırsatı bulamadan göz kırparsınız. Bu bilgi işlemini hiyerarşik modülüne organize ederek, biyosferimiz hem karnını doyurup hem de pastasının durmasını, hem hıza hem de karmaşıklığa ulaşmayı başarır.

Biz insanlar çoktan bu aynı hiyerarşik stratejiyi paralel hesaplamayı optimize etmek için kullanıyoruz.

Dahili iletişim yavaş ve maliyetli olduğu için, gelecekteki ilerlemiş kozmik yaşamın da aynı şeyi yapmasını beklerim; böylece hesaplamalar mümkün olduğunca yerelde yapılacaktır.

Uygarlıklar Çarpıştığında: Eğer uzaya yerleşen komşu uygarlıklar arasındaki uzaklık karanlık enerjinin genişlemelerine izin verdiğinden çok daha büyükse, birbirleriyle asla iletişime geçemezler hatta varlıklarından bile haberdar olamazlar, bu yüzden de kozmosta yalnız olduklarını hissedeceklerdir. Eğer kozmosumuz daha bereketliyse ve komşular birbirine daha yakınsa, bazı uygarlıklar illa ki çakışacaktır. Bu çakışan bölgelerde ne olur? İşbirliği mi, rekabet mi yoksa savaş mı?

Kozmoloji üzerine dersler verdiğimde, sık sık dinleyicilerden evrenimizin (*Büyük Patlama'dan bu yana geçen 13,8 milyar yılda ışığın bize ulaştığı uzay kesimi*) başka bir yerinde zeki yaşam olduğunu düşünenlerin el kaldırmasını isterim. İstisnasız biçimde neredeyse herkes el kaldırır, anaokulu çocuklarından kolej öğrencilerine kadar.

Neden diye sorduğumda, aldığım cevap evrenimizin çok büyük olduğu ve en azından istatistiksel olarak bir yerinde yaşamın olması gerektiğidir.

Bir uygarlığın en yakın komşusu ile arasındaki tipik uzaklık 20 milyar ışık yılından daha fazlaysa, evrenimizde (*Büyük Patlama'dan bu yana geçen 13,8 milyar yılda ışığın bize ulaştığı uzay kesimi*) yalnız olmayı ve uzaylılarla asla karşılaşmamayı bekleyebiliriz.

UFO meraklılarının iddia ettiği gibi, belki de uzaylılar çoktan Dünya'yı ziyaret ettiler. Belki de uzaylılar Dünya'yı ziyaret etmediler ama orada bir yerlerdeler ve bizden bilinçli olarak saklanıyorlar (bu ABD'li astronom John A Ball tarafından "hayvanat bahçesi hipotezi" diye adlandırılmaktadır)

Elbette bu olasılıklara karşı açık görüşlü olmak zorundayız ancak bunların hiçbirine dair genel olarak kabul edilmiş bir kanıt olmadığı için, alternatifi de ciddiye almamız gerekir: YALNIZIZ!

Dahası, hepsinin fark edilmelerini sağlayan hedefleri olduğunu varsayarak ilerlemiş uygarlıkların çoğulluğunu hafife almamız gerektiğini düşünüyorum.

Galaksimizde Dünya'dan milyarlarca yıl yaşlı milyonlarca yaşanabilir Dünya benzeri gezegen olduğu gerçeğiyle yüzleşince, galaksiye yerleşmeleri için hırslı sakinlere yeterli zamanı verirsek,



şu bariz yorumlamayı görmezden gelmemiz imkânsız olur: Hayatın başlangıcı öylesine rastgele bir talih gerektirir ki yaşanabilir gezegenlerin iskân edilmiş olması çok düşük ihtimaldir.

Eğer yaşam nadir *değilse*, yakında öğreneceğiz. Hırslı astronomik araştırmalar Dünya benzeri gezegenlerin atmosferlerini yaşam tarafından üretilen oksijenin kanıtları için araştırıyor. *Herhangi* bir yaşam için yapılan bu araştırmaya paralel olarak, *zeki yaşamın* araştırılması da yakın zaman önce Rus hayırsever Yuri Milner'in yüz milyon dolarlık "*Breakthrough Listen*" projesiyle canlandırıldı.

Gelişmiş yaşam ararken ileri seviye insan merkezli olmamak önemlidir: Eğer bir dünya dışı uygarlık keşfedersek, süper zeki olma ihtimali yüksektir.

Martin Rees'in yeni bir makalesinde söylediği gibi, "*insan teknolojik uygarlığın tarihi yüzyıllarla ölçülür ve insanların inorganik zekâ tarafından ele geçirilmesine ya da aşılmasına yalnızca bir ya da iki yüzyıl daha kalmış olabilir. Sonrasında da bu zekâ, milyarlarca yıl boyunca sürecek evrimine devam edecektir ... organik formundaki o kısa anda onu 'yakalamamız' pek olası değil.*"

Jay Olson'un yukarıda bahsettiğimiz uzaya yerleşme makalesinde yaptığı çıkarıma katılıyorum: "*Gelişmiş zekanın, evrenin kaynaklarını yalnızca mevcut dünya benzeri gezegenleri insanların gelişmiş versiyonlarıyla doldurmak için kullanacağı ihtimalini teknolojinin ilerlemesinin olası olmayan bir bitiş noktası olarak değerlendiriyoruz.*"

Bu yüzden de uzaylıları hayal ettiğinizde, iki ayağı iki bacağı olan küçük yeşil yaratıkları değil, süper zeki uzayda yol kat eden yaşamı düşünün.

Bilimin en baş döndürücü sorunlarından birine ışık tutan, dünya dışı yaşam için devam eden aramaların sıkı bir destekçisi olsam da gizliden gizliye başarısız olmalarını ve hiçbir şey bulamamalarını umuyorum!

İnsanlar büyürken zekâ konusunda ciddi bir ilerleme katederler ancak çocukluk hedeflerini koruyamazlar. Bilakis yeni şeyler öğrendikçe ve bilgeleştikçe hedeflerini genelde ciddi oranda değiştirirler. Böyle bir hedef evriminin belirli bir zekâ eşliğinin üstünde durduğuna dair hiçbir kanıt yoktur.

Yaşam sonrasında ruhları cennete **gidecek** insan sayısını maksimize etmek için dost bir YZ programladığımızı düşünelim. İlk olarak, insanların merhametini ve kiliseye gitmeleri gibi şeyleri artırmaya çalışır. Ama diyelim ki insanların ve insan bilincinin bütüncül bir bilimsel kavrayışına erişti ve şaşırarak ruh diye bir şey olmadığını keşfetti. Şimdi ne yapacak? Aynı şekilde, dünyayı mevcut kavrayışımızı temel alan herhangi bir hedef belirlediğimizde bunun YZ tarafından tanımlanmamış olarak görülmesi ihtimali vardır.

**Dahası, dünyayı daha iyi modelleme çabalarında YZ olarak, tıpkı biz insanlar gibi, kendisini de modellemeye nasıl çalıştığını anlamaya çabalar; diğer bir deyişle kendi üzerine düşünür.**

### **ETİK: Hedefleri Seçmek**

Antik çağlardan bu yana filozoflar yalnızca yadsınamaz ilkeler ve mantığı kullanarak, sıfırdan etik (nasıl davranmamız gerektiğini kontrol eden ilkeler) çıkarmanın hayalini kurmuşlardır. Maalesef binlerce yıl sonra ulaşılan *tek fikir birliği*, hiçbir fikir birliğinin olmayışıdır.

Mesela, Aristo erdemlerin altını çizerken Immanuel Kant görevleri vurguladı ve faydacılar da en çok kişi için en büyük mutluluğun önemine dikkat çekti.

Kant ilk ilkelerden (*bunlara “kesin buyruklar” adını vermişti*) pek çok çağdaş filozofun karşı çıkacağı sonuçlar çıkarsamıştı: Mastürbasyonun intihardan kötü olduğu, homoseksüelliğin tiksindirici olduğu, evlilik dışı çocukları öldürmenin sorun yaratmayacağı ve eşlerin, hizmetçilerin ve çocukların nesnelere gibi sahiplenilebileceği.

Öte yandan, bu fikir ayrılığına karşın hem kültürler hem de yüzyıllar boyunca genel anlamda anlaşılabilir pek çok etik tema da vardır. Mesela, *güzellik*, *iyilik* ve *hakikat* üzerine vurgu hem Bhagavad Gita'ya hem de Platon'a kadar uzanır.

Bilim, din ve felsefe hepsi hakikati amaç edinir.

Din iyiliğe önemli bir vurgu yapar, tıpkı benim üniversitem MIT gibi. 2015 yılındaki açılış konuşmasında rektörümüz Rafael Reif, dünyayı daha iyi bir yer yapma görevimizin altını çizmişti.

Sıfırdan ortaklaşmış bir etik çıkarma çabaları şu ana başarısız olmuş olsa da bazı etik ilkelerin daha temel hedeflerin alt hedefleri olarak daha temel etik ilkeleri takip ettiğine dair geniş bir fikir birliği vardır. Mesela hakikate ulaşma isteği, daha iyi bir dünya modelini aramak olarak da görülebilir: Hakikatin nihai doğasını anlamak diğer etik hedeflere de yardımcı olur. Gerçekten de hakikat arayışımız için muazzam bir çerçeveye sahibiz: bilimsel yöntem. Ancak neyin güzel da iyi olduğuna nasıl karar vereceğiz?

İyilik açısından da Altın Kural (herkesin başkalarına kendisine davranılmasını istediği gibi davranması) çoğu kültür ve dinde kendine yer bulmuş ve işbirliğini öne çıkarıp verimsiz çekişmelerden caydırarak insan toplumunun (dolayısıyla genlerimizin de) uyum içinde devamını teşvik etmeyi amaç edinmiştir.

Aynı Konfüçyüs'ün dürüstlüğe yaptığı vurgu ve *“Öldürmeyeceksin!”* emri de dahil olmak üzere On Emir'in büyük kısmı gibi dünyanın dört bir yanındaki hukuki sistemlerde kutsallaştırılan daha spesifik etik kurallarının büyük bir kısmı için de söylenebilir.

Diğer bir deyişle, çoğu etik ilke empati ve merhamet gibi sosyal duygularla ortaklığa sahiptir. İşbirliğini ortaya çıkarmak için evrimleşmişlerdir ve ödül ile ceza yoluyla davranışlarımızı da etkilerler. Eğer kötü bir şey yaparsak ve sonrasında bundan dolayı kötü hissederseniz, duygusal cezamız beyin kimyamız tarafından doğrudan dağıtılır. Öte yandan etik ilkeleri ihlal edersek, toplumun bizi gayri resmî biçimde ayıplaması ya da yasaları çiğnediğimiz için ceza almamız gibi daha dolaylı yollarla cezalandırılırız.

Diğer bir deyişle, bugün insanlık etik bir fikir birliğinin yakınında bile olmasa da geniş uzlaşmanın olduğu pek çok temel ilke mevcuttur.

Yıllar boyunca pek çok düşünürün etik görüşlerini dinlemek ve okumak benim için muhteşem bir deneyim oldu ve bana göre, tercihlerimizin çoğu dört ilkeyle özetlenebilir:

*\*Faydacılık:* Pozitif bilinçli deneyimler maksimize edilmeli ve acı çekme minimize edilmeli.

*\*Çeşitlilik:* Pozitif deneyimlerin geniş çeşitliliğe sahip bir seti aynı deneyimin pek çok tekrarından daha iyidir; hem de bu aynı deneyim olabilecek en pozitif deneyim olarak tanımlanmış olsa bile.

*\*Özerklik:* Bilinçli varlıklar/toplumlar daha üstün bir ilkeyle çatışmaya girmedikleri takdirde kendi hedeflerini takip etme özgürlüğüne sahip olmalıdır.

*\*Miras:* *Bugünkü* insanların çoğunun mutlu olarak görecekları senaryolara uygunluk, *bugünkü* insanların temelde hepsinin korkunç olarak göreceği senaryolarla uyumsuzluk.

## BİLİNÇ

Psikologlar, uzun zamandır göz kırpma refleksinden nefes almaya, uzanmaya, bir şeyi tutmaya ve dengenizi sağlamaya kadar bir dizi başka görevleri ve davranışları da bilinçsiz biçimde yapabileceğinizi uzun süredir biliyordu. Tipik olarak ne yaptığının bilincindedir ancak nasıl yaptığınızı bilemezsiniz.

Öte yandan, aşına olunmayan durumları, öz kontrolü, karmaşık mantık kurallarını, soyut muhakeme ya da dilin manipülasyonunu içeren davranışlar bilinçli olma eğilimi gösterir. Bunlar bilincin *davranışsal bağintıları* olarak bilinir ve psikologların “Sistem 2” adını verdiği çaba gerektiren, yavaş ve kontrollü düşünme şekliyle yakından ilişkilidir.

Ayrıca yürümek, yüzmek, bisiklete binmek, araba sürmek, yazmak, tıraş olmak, ayakkabı bağlamak, bilgisayar oyunu oynamak ve piyano çalmak gibi pek çok rutini bilinçliden bilinçsize uzun pratikler sonucunda çevirebildiğiniz de bilinmektedir.

Hakikaten, uzmanların kendi uzmanlıklarını en iyi, ne olduğunun yalnızca üst bir seviyede bilincinde oldukları ve işi nasıl yaptıklarına dair alt seviye detaylar hakkında habersiz oldukları “akış” durumundayken yaptıkları da bilinmektedir.

Bilimsel kanıtlar duyu organlarımızdan her saniye beynimize giren yaklaşık  $10^7$  bitlik bilgiden yalnızca 10 ila 50 bitlik ufacık bir kısmının bilincinde olabileceğimizi söylüyor. Bu da sürekli bilincinde olduğumuz bilgi işlemin yalnızca buzdağının görünen kısmı olduğunu gösteriyor.

### Bilinç Nerededir?

Zekice deneyler ve analizler bilincin yalnızca belirli davranışlarla değil, ayrıca beynin belirli kısımlarıyla da sınırlı olduğunu gösteriyor. Peki, asıl şüpheliler kim? İlk ipuçlarının çoğu beyin lezyonları olan hastalardan geldi: kazalar, inmeler, tümörler ya da enfeksiyonlardan dolayı ortaya çıkan bölgesel beyin hasarı. Fakat bu genelde netice vermiyordu. Mesela, beynin arkasındaki lezyonların körlüğe yol açtığı gerçeği bu bölgenin görsel bilinç bölgesi olduğu anlamına mı gelir yoksa tıpkı ilk önce gözden geçtiği gibi sonradan bilinçli

olacağı yere giderken görsel bilgi buradan mı geçer?

Lezyonlar ve tıbbi müdahaleler bilinçli deneyimin konumunu tam olarak tespit edememiş olsa da seçenekleri azaltmaya yardımcı oldular.

Mesela, o an orada gerçekleştiği için acıyı elimde hissediyor olsam da acı deneyiminin başka bir yerde gerçekleşmesi gerektiğini biliyorum çünkü bir cerrah elime hiçbir şey yapmadan el acımı dindirebilmişti: Omzumdaki sinirlerime anestezi yapmıştı. Dahası, uzuvları olmayan bazı kişiler var olmayan ellerinden geliyormuş gibi hissettikleri bir hayalet ağrı deneyimlerler.

Başka bir örnek olarak, yalnızca sağ gözümle baktığımda görüş alanımın bir kısmını kaybettiğimi fark ettim; bir doktor retinamın yerinden oynadığına kanaat getirdi ve yerine taktı. Öte yandan, çeşitli beyin lezyonlarına sahip hastalar, görüş alanlarının yarısından bilgi alamadıkları ama bunun da farkında olmadıkları *yarı-ihmal* deneyimlerler. Mesela, tabaklarının sol yarısındaki yemeği fark etmeyip yemezler. Sanki dünyalarının yarısına dair bilinçleri kaybolmuştur. Fakat bu hasar görmüş beyin alanları mekânsal deneyim oluşturmakla mı görevliydi yoksa tıpkı benim retinam gibi bilinç bölgesine mekânsal bilgi mi gönderiyorlardı?

Beyninizin hangi kısımlarının bilinçten sorumlu *olduğu* sorusu halen tam olarak yanıtlanmamıştır ve tartışmalıdır. Bazı yeni NCC araştırmaları, bilincinizin *talamus* (beyninizin orta kısmına yakın) ve korteksinizin arka kısmını (düzleştirildiğinde büyük bir peçetenin alanına sahip olacak altı katlı buruşuk bir yüzeyden oluşan beyin dış katmanı) içeren “*sıcak bölgede*” yer aldığını ileri sürer. Aynı araştırma, tartışmalı biçimde, başın en arkasındaki birincil görsel korteksin bir istisna olduğunu, gözleriniz ve retinalarınız kadar bilinçsiz olduğunu da öne sürmektedir.

### Bilinç Ne Zamandır?

Beynimizin duyu organlarından gelen bilgiyi işlemesi için zaman geçmesi gerekiyor. NCC araştırmacıları bu sürenin ne kadar olduğunu dikkatle ölçtüler ve Christof Koch'un vardığı sonuca göre, karmaşık bir nesneden gelen ışığın gözünüze girmesinden siz onu olduğu şey olarak bilinçli bir şekilde algılayana dek bir saniyenin çeyreği kadar zaman geçmektedir. Bu da saatte elli mil ile bir otoyolda aracınızı sürerken birkaç metre onunuzda bir sincap görürseniz, bir şey yapmak için artık çok geç olduğu anlamına gelir çünkü çoktan onu ezmişsinizdir!

Özet olarak, bilinciniz geçmişte yaşar. Chrisrof Koch'un tahminine göre de dış dünyayı çeyrek saniye geriden takip eder.

Merak uyandırıcı bir biçimde, bazı şeylere onların bilincinde olamayacağınız kadar kısa sürede tepki gösterirsiniz. Bu da en hızlı tepkilerimizden sorumlu bilgi işlemenin bilinçsiz olması gerektiğini kanıtlar. Mesela, gözünüze yabancı bir nesne yaklaşırsa, göz kırpma refleksiniz göz kapağınızı saniyenin onda biri içinde kapar.

Sanki beyin sistemlerinizden biri uğursuz bir bilgiyi görsel sisteminizden almış, gözünüzün çarpma riski altında olduğunu hesaplamış, göz kaslarınıza kırpma mesajını yollamış ve aynı anda da beyninizin bilinçli kısmına, “*Hey, gözlerimizi kırpacamız,*” diye başka bir mesaj atmış gibidir.

Bu mesaj okunup da bilinçli deneyiminize eklendiğinde, kırpma çoktan gerçekleşmiş olacaktır.

Gerçekten de bu mesajı okuyan sistem devamlı olarak tüm bedeninizden mesajlarla bombalanmaktadır, bazıları diğerlerine göre daha geç gelir.

Sinir sinyallerinin parmaklarınızdan beyninize ulaşması yüzünüze ulaşmasından daha uzun sürer çünkü mesafe daha uzundur. Ayrıca görselleri analiz etmeniz sesleri analiz etmenizden daha uzun sürer çünkü görseller daha karmaşıktır. Bu yüzden de Olimpiyat yarışları görsel bir işaretle değil silah sesiyle başlar. Fakat burnunuza dokunursanız, bilinçli olarak burnunuzda ve parmağınızda eş zamanlı bir his deneyimlersiniz ve eğer ellerinizi çırparsanız, bu çırpmayı aynı anda görür, duyar ve hissedersiniz. Bu da bir olay hakkındaki bütün bilinçli deneyiminizin, o son hantal mesaj içeri girip analiz edilmeden önce yaratılmadığı anlamına gelir.

Fizyolog Benjamin Libet'in başını çektiği ünlü bir NCC deneyleri ailesi bilinçsiz gerçekleştirebileceğiniz bu tür aksiyonların göz kırpma, masa tenisi oynama gibi hızlı cevaplarla sınırlı olmadığını, özgür iradeye atfedebileceğiniz çeşitli kararları da içerdiğini göstermiştir. Beyin ölçümleri, bazen kararınızı siz onu verdiğinizin bilincine ermeden önce tahmin edebilir.

## ANLAM

*Yaşamın geleceğinin nasıl olmasını istiyoruz?*

Eğer hiç deneyim olmazsa, yani hiç bilinç olmazsa, hiçbir pozitif deneyim de olamaz. Diğer bir deyişle, bilinç olmadan, mutluluk, iyilik, güzellik anlam ya da amaç olamaz; elimizde olan tek şey astronomik bir yer israfıdır. Bu da insanlar, sanki var oluşumuza anlam vermek kozmosumuzun işiymişçesine yaşamın anlamını sorduğunda, her şeyi tersten anladıklarına işaret eder: *Bilinçli varlıklara anlam veren evrenimiz değildir, asıl bilinçli varlıklar evrenimize anlam verir.* O zaman gelecek için hazırladığımız dilek listesinde ilk hedefimiz biyolojik ve/veya yapay bilinci yok etmekten ziyade, kozmosumuzda kalmasını (ve umalım ki genişlemesini) sağlamak olmalıdır.

Eğer bu çabamızda başarılı olursak, insanlar kendilerinden daha zeki makinelerle bir arada yaşamak konusunda ne düşünecekler? Yapay zekanın görünüşte aman vermez yükselişi sizi rahatsız ediyor mu ve ediyorsa, neden?

Eğer YZ'nin tüm pratik ihtiyaçlarımız ve arzularımızı karşılayacağı konusunda bize garanti verilirse, iyi bakılan hayvanat bahçesi hayvanları gibi, yine de yaşamlarımızda anlam ve amacın eksikliğini hisseder miyiz?

Geleneksel olarak, biz insanlar kendimize verdiğimiz öz değeri *insan özgücülük* fikri üzerine kurarız: Gezegendeki en zeki varlıklar olduğumuz ve bu yüzden de eşsiz ve üstün olduğumuz inancı. YZ'nin yükselişi bizi bundan vazgeçmeye ve daha alçak gönüllü olmaya zorlayacak.

Ancak belki de bu zaten yapmamız gereken bir şey: Sonuçta, diğerlerinden (bireylerden, etnik gruplardan, türlerden vb.) üstün olduğumuz kibrine tutunmak geçmişte korkunç sorunlara yol açmıştır ve belki de artık emekliliğe ayrılması gereken bir fikirdir, Gerçekten de insan özgücülük geçmişte yalnızca kedere yol açmakla kalmamış, insan neslinin gelişmesi için de gereksizdir: Eğer barışçıl bir dünya dışı uygarlığın bilim, sanat ve umursadığımız her şeyde bizden daha ileride olduğunu keşfedersek, bunun yaşamlarında anlam ve amaç

deneyimlemeyi sürdürmekten insanları alıkoymaması gerekir. Ailelerimizi, dostlarımızı ve daha büyük topluluklarımız ile bize anlam ve amaç veren tüm aktivitelerimizi korurken, kibir dışında başka hiçbir şeyi kaybetmeyiz,

Geleceğimizi planlarken, yalnızca kendi yaşamlarımız için değil evrenimizin kendisi için de anlamı değerlendirelim. Bu noktada en beğendiğim fizikçilerimden ikisi, Steven Weinberg ve Freeman Dyson taban tabana zıt görüşler sergiliyorlar.

Parçacık fiziğinin standart modeli üzerine yaptığı esaslı çalışmayla Nobel Ödülü kazanan Weinberg, şu meşhur lafi söylemiştir: “*Evren ne kadar anlaşılabilir gözükürse, o kadar da anlamsız gözükür.*”

Öte yandan Dyson, çok daha optimisttir: Evrenimizin anlamsız olduğuna katılsa da yaşamın onu anlamla doldurduğuna, en iyisinin de yaşamın kozmosa yayıldığı zaman geleceğine inanır. 1979 tarihli ufuk açıcı makalesini de bu yüzden şöyle bitirmiştir: “*Weinberg'in evreni mi yoksa benimki mi hakikate daha yakın? Bir gün, hem de çok uzak bir zamanda değil, bunu öğreneceğiz.*”

Eğer evrenimiz dünya yaşamının soyunu tükettiğimiz ya da bilinçsiz zombi YZ'nin evrenimizi ele geçirmesine izin verdiğimiz için temelli bilinçsiz olmaya geri dönerse, o zaman Weinberg fazlasıyla haklı çıkmış olacak.

Bu perspektiften, bu kitapta geleceğin zekâsına odaklanmış olsak da geleceğin bilincinin çok daha önemli olduğunu görüyoruz çünkü anlamı mümkün kılan odur. Filozoflar bu ayrımı Latince çözmeye çalışırlar, *sapience* (zekice düşünme kabiliyeti) ile *sentience'ı* (öznel olarak *qualia\**yı deneyimleme yetisi) karşı getirirler.

Biz insanlar kimliğimizi *Homo Sapiens* olmak üzerine kurduk, yani etrafta bulunan en zeki varlıklar. Bizden daha zeki makineler tarafından ikinci plana atılmaya hazırlanırken, kendimizi *Homo Sentiens* olarak yeniden adlandırmayı öneriyorum!

Yaşamın geleceğini iyileştirmenizin iyi yollarından biri yarını iyileştirmektir. Bunu yapma gücüne sahipsiniz.

Her diyalogunu akıllı telefonunu kontrol ederek bölen biri mi olmak istersiniz yoksa teknolojiyi bilinçli ve planlı bir şekilde kullanarak kendini güçlü hisseden biri mi? Teknolojinize sahip olmak mı istersiniz yoksa teknolojinin size sahip olmasını mı?

YZ çağında insan olmanın ne anlama gelmesini istersiniz? Bu yalnızca önemli bir konu değil, baş döndürücü de.

Biz yaşamın geleceğinin koruyucularıyız çünkü YZ çağını biz şekillendiriyoruz. Geleceğimiz taşa kazılı ve gerçekleşmek için beklemiyor, geleceği biz yaratacağız.

Gelin hep beraber ilham verici bir gelecek yaratalım!

\**Qualia: Subjektif ve Bilinçli deneyimin kişisel anları*

## KAYNAKÇA

---

YAŞAM 3.0 (Yapay Zekâ Çağında İnsan Olmak)

*Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*

Max TEGMARK

Çeviri: Ekin Can Göksoy

PEGASUS YAYINLARI: 2029

1. Baskı: Şubat 2019 (462 Sayfa)