

Derginizin yanında birinci sayı hediye!

de/da

Dosya konusu:
Gelişen teknoloji
hayatımızı nasıl etkiliyor,
nasıl etkileyecek?

Cem Say: Sanayi 4.0'la
beraber Siyaset 4.0 da
gelmeli

Umut Şahin: Bağışıklık
sistemi kanserleşme
ihtimali olan hücreleri
her gün yok ediyor

Açtırma kutuyu:
İletişim teknolojileriyle
imtihanımız

Tıp ve teknoloji

Beden ve teknoloji

Herkesin sakladığı bir
şeyler vardır

Ağustos/Eylül 2018
Sayı: 4 10 TL

ISSN 2618-6403



9 772618 640008

İki ayda bir yayımlanır.
Yerel süreli yayın.

İmtiyaz sahibi:
De Da Dergi Yayıncılık Limited
Şirketi adına Irmak Akman

Yönetim yeri: Ortaköy Mah.
Ahmet Adnan Saygun Cad.
No 66K/3
Beşiktaş, İstanbul

Sorumlu müdür: Irmak Akman

Editör: Elif Mercan

Dizgi ve tasarım:
Pelin Telyak

Kapak resmi:
Elif Mercan

Katkıda bulunanlar:
Canan Gündüz, Elif Mercan,
Mithat Erdoğan, Seda Sarhan,
Ali Açıköz, Beril Açıköz, Tolga
Özasıl, Serkan Yolcu, Serkan
Murat Kırıkçı, Barış Üçler

Baskı: ER-AY Basım Hizmetleri
Limited Şirketi
100. Yıl Mah. MAS-SİT 1. Cad.
No:191-1 34560
Bağcılar, İstanbul
(0 212) 629 0640

Baskı yeri ve tarihi: İstanbul,
Temmuz 2018

Abonelik için:
De Da Dergi Yayıncılık Limited
Şirketi'nin
TR66 0006 2000 3570 0006 2932 42
numaralı hesabına yıllık abonelik be-
deli olan 50 TL'yi yatırmanız, *irmak@
de-da-dergi.com* adresine ise adınızı,
adresinizi, posta kodunuzu ve
aboneliğinizin hangi sayıdan itibaren
başlamasını istediğinizi belirten bir
E-mail göndermeniz gerekmektedir.

Geçenlerde Twitter'da komik bir karikatür gördüm. Tom Fishburne'ün karikatüründe, bir ofiste patronla çalışan konuşuyorlar.

“Bu yıl sence neye odaklanmalıyız?”

“Blok zinciri! Her şeyi değiştirecek. Herkes ondan bahsediyor. Olası uygulamaları sonsuz. Geride kalmak istemeyiz.”

“Blok zinciri tam olarak nedir?”

“Bir de yapay zeka var!”

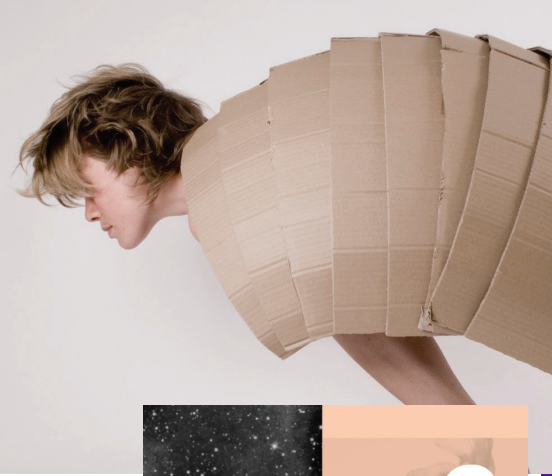
Teknolojideki “baş döndürücü” gelişmeler hayatımızda büyük değişikliklere yol açacak gibi görünüyor. Yapay zeka uygulamalarını kullanan arabalar sürücüleri, makineler işçileri işsiz bırakabilir. Hatta bu sayı için röportaj yaptığımız Cem Say, yapay zeka teknolojisinin bazı durumlarda hastalıklara doktorlardan daha iyi teşhis koyabildiğini, mahkemelerde bir de “yapay zeka” hakim olmasının daha sağlıklı kararlara vesile olabileceğini anlatıyor. Hastalıkları tedavi etmek için yapılan genetik araştırmalar sonucunda elde edilen bilgiler, sağlıklı insanları daha zeki, güzel ve güçlü yapmak için kullanılabilir.

Bu teknolojilerin nasıl çalıştığını anlamıyor, hayatımızın öngöremediğimiz şekilde değişeceğini tahmin ediyor, korkuyoruz. Distopik bir geleceğin anlatıldığı film/dizilerin popülerliği de işlerin nereye varabileceğine dair belirsizliğin ve korkularımızın bir işareti. Kendimizi yeni bir dünyanın eşliğinde gibi hissediyoruz, oysa hayatımız halihazırda o kadar çok değişti ki. Kişisel bilgisayarların ve internetin hayatımıza girmesi pek çoğumuzun hatırlayabileceği kadar yakın tarihte gerçekleşti. Akıllı telefonlara ve sosyal medyaya olan bağımlılığımız bizi odaklanma sorunu yaşayan, zamanını boşa harcayan, başkalarının hayatları hakkında bilmesi gerekenden çok daha fazlasını bilen ve kendisiyle ilgili gereğinden çok bilgi “yayınlayan,” kendisini sürekli başkalarıyla kıyaslayan bireylere dönüştürdü. İnternette gönüllü olarak ya da farkında olmadan paylaştığımız bilgilere göre bize gösterilen “kişiselleştirilmiş” içeriklerin sadece satın alma kararlarımızı değil, seçimlerde hangi adaya ya da partiye oy vereceğimizi bile etkileyebileceğini Facebook/Cambridge Analytica skandalında gördük. Sadece blok zinciri ve yapay zekanın değil, Facebook, Netflix ve Youtube gibi web sitelerinde kullanılan algoritmaların da nasıl çalıştığını bilmiyoruz. İşin ilginç, bu teknolojileri geliştirenler de, geliştirdikleri teknolojilerin bireyleri ve toplumları nasıl dönüştürebileceğini öngöremiyor gibiler. Yeni teknolojiler pek çok yeni kapı açacak, ancak hangilerinden geçmek isteyeceğimizi dikkatle ve bilinçli bir şekilde düşünmemiz gerekiyor.

Teknolojik gelişmeleri biraz daha iyi anlamaya çalışmak hem korkumuzu azaltır, hem de bireysel ve toplumsal yaşantımızı geliştiren teknolojinin yan etkilerinden korumamızı sağlayabilir. Mesela geçen yaz okumaya başlayıp moral bozukluğuyla bıraktığım Yuval Noah Harari'nin *Homo Deus* kitabına, bu sayıyı hazırlarken büyük bir merakla yeniden başladım. Bu sayı için kitabın bir eleştirisini yazmayı umuyordum ama maalesef yetişmedi. Umarım sonraki sayılara!

Sevgiler,

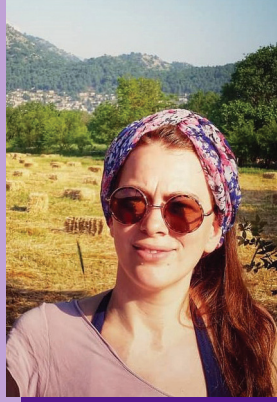
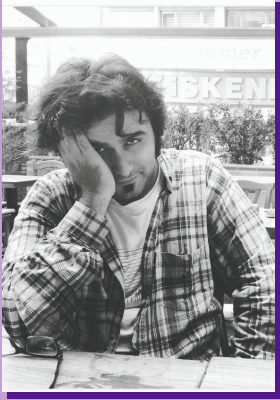
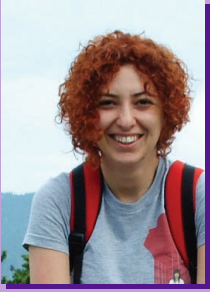
Irmak



Neler var?

“Sanayi 4.0’la beraber Siyaset 4.0 da gelmeli”	7
Açtırma kutuyu: İletişim teknolojileriyle imtihanımız	16
Teknolojinin homosapiensle imtihanı: Tıp ve teknoloji	20
“Bağışıklık sistemi kanserleşme ihtimali olan hücreleri her gün yok ediyor”	23
Beden ve teknoloji	34
Herkesin sakladığı bir şeyler vardır	37
Why don't we do it in the road?	40
Sessizlik	43

Katkıda bulunanlar



Irmak Akman

1984'te İzmir'de doğdu. Üniversite için gittiği Washington DC'de üç yıl, Münih'te bir yıl ve Londra'da dört yıl geçirdikten sonra 2010 yılında Türkiye'ye döndü. 2011'den bu yana İstanbul'da yaşıyor. 2011-2018 yılları arasında kurumsal bir şirkette araştırmacı ve danışman olarak çalıştı. Dört yaşında bir oğlu var. Şu sıralar ikinci oğlunun doğumuna hazırlanıyor ve *de/da* ile uğraşıyor.

Canan Gündüz

1984'te İzmir'de doğdu. Mesleki yurtdışı değişim programları ve zorunlu hizmeti dışında yaşamını İzmir'de sürdürdü. Özel bir hastanede göğüs hastalıkları uzmanı olarak çalışıyor ve bir yandan akademik çalışmalarını devam ettiriyor. Başından beri bir parçası olma şansını elde ettiği *de/da*'da amatör olarak ilgilendiği sinema ve müzik alanlarındaki yazılarıyla ve eleştirel gözlemleriyle karşınıza çıkmaya devam edecektir.

Mithat Erdoğan

1984 yılının 3 Eylül'ünde Adana'da doğdu. İktisat okumak için 18 yaşında geldiği İstanbul'da dört yıllık üniversite hayatını takiben on yıl vergi danışmanlığı yaptı. Yerde bulduğu kağıt parçalarını dahi çöpe atmadan evvel okuyacak merakla sahiptir. Sinefildir. 1996 yılından beri kesintisiz olarak mizah mecmualarını takip etmektedir. Şimdilerde Kayaköy-Fethiye'de ikamet etmektedir.

Ali Açıkgöz

1987 Ankara doğumlu. Küreselleşme çalışmaları ve sosyoloji ile uğraşmışlığı var. Üniversite eğitimine Bilkent Üniversitesi'nde Siyaset Bilimi doktorası yapmaya çalışarak devam ediyor. İhtiyaç duyduğunda yazı yazıyor.

Pelin Telyak

1975 İstanbul doğumlu. Eskişehir'de sinema-TV okudu. Dizi ve fotoğraf çekimlerinde prodüksiyon asistanlığı yaptı. Birkaç yıl reklam ajanslarında çalıştıktan sonra kendi şirketini kurarak Sivil Toplum Kuruluşları için tasarım yapmaya başladı. İki yıldır Londra'da yaşıyor, çalışıyor ve kızıyla büyüyor.

Tolga Özasil

1981 yılında İzmir'de doğan sanatçı dört yıldır Verona'da yaşamakta ve çalışmaktadır. Eklektik bir stili vardır, geleneksel çizim tekniklerini çeşitli renklendirme teknikleri ile birleştirir. Vektörel çizim başlıca ilgi alanlarından. Çeşitli kitap içi illüstrasyon ve kapak çizim çalışmaları mevcuttur. Çizmeyi kendini ifade edebilmenin en iyi şekli olarak tanımlayan Tolga Özasil için sanat kişinin dış dünya ile kurabileceği iletişimin en etkili aracıdır.

Serkan Yolcu

1986 yılında Ankara'da doğan Serkan Yolcu, Gazi Üniversitesi ve Dumlupınar Üniversitesi'nin grafik tasarım bölümlerinde eğitimini tamamlamıştır. Resim / dijital art / video ve enstalasyon çalışmalarını içeriğinde bulunduran ilk kişisel sergisi "Sıradan Bir Gün"ü 2011 yılında Ankara Cer Modern'de açan Serkan Yolcu,

sanat yönetmeni olarak İstanbul'da mesleğini sürdürmektedir. Aynı zamanda Sabit Fikir, Trendsetter İstanbul, Bant Mag gibi dergilere belli zaman aralıklarıyla illüstrasyonlar yapmaktadır.

Serkan Murat Kırıkçı

1975 Mersin doğumlu. Gazetecilik, dizgi, mizanpaj, grafikerlik derken Rock Fan Zine ve Ölüdeniz dergilerini çıkardı. Radyoda Kulak Keyfi'ni hazırlayıp sundu. SinemaTerspektif dergisinin editörlerinden. Birgün Kitap, Aydınlık Kitap, Arka Kapak, Sabitfikir ve 221b'de kitap eleştirileriyle, Sinemalar.com, Sinemalife'da film eleştirileriyle, Pati Öyküleri ve Öykü Gazetesi'nde öyküleriyle yer aldı. 12 yıldır blogu "kpk"da yazıyor: bodakedi.com. Mersin'de, Sokak Kitap ve Kahve Evi'nde sevdiği kitapları satmaya çalışıyor...

Barış Üçler

1979 Bakırköy doğumlu. Çocukluğu ve gençliği İstanbul'un Silivri kasabasında geçti. Göçmen bir ailenin iki çocuğundan biri. Evli ve bir çocuk babası. Özel bir şirkette satış temsilcisi olarak çalışıyor. Bilimkurgu, astronomi ve fizik her zaman hayatının içinde yer almıştır. Amatör olarak bilimkurgu hikayeleri yazıyor ve fizik ile ilgili derin makale okumaları gerçekleştiriyor. Bu muazzam evrene şahit olmak ve onun işleyişini anlamaya çalışmak onu çok mutlu ediyor.

Elif Mercan

1990 yılında Tekirdağ'da doğdu. Kimya lisansı yaptığı yıllarda özel bir şirkete tişört tasarımları hazırladı. Mikro ve Nanoteknoloji alanında

yüksek lisans yaparken araştırma görevlisi olarak çalıştı. O dönemlerden beri çeşitli kurumlara afiş ve logo tasarımları yapıyor, birkaç dergiye illüstrasyon hazırlıyor. Şu an Ankara'da ikamet ediyor.

Seda Sarhan

28 Kasım 1984 tarihinde İstanbul'da doğdu. İşletme mezunudur. Reklamcılık & Lojistik sektöründe yöneticilik yaptığı yıllar boyunca farklı disiplinlerde bir çok sanat eğitimlerine ve atölye çalışmalarına katılmıştır. 2017 Ekim ayı itibarıyla kurumsal hayattan ve İstanbul'dan ayrılarak, Fethiye/Kayaköy'e yerleşmiştir. Halihazırda sanat & zanaat atölyeleri organize etmekte ve bu atölyelerde bilfiil eğitmenlik yapmaktadır.

Beril Açıkgöz

1987'de Antalya'da doğdu. Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra üç yıl Fransa'da yaşadı. Burada jeoloji mühendisi olarak çalıştı ve Orsay (Paris XI) Üniversitesi'nde hidroloji alanında yüksek lisansını tamamlayarak Türkiye'ye döndü. Jeoloji mühendisi olarak özel bir firmada çalışıyor. Çalışırken sosyoloji eğitimini tamamladı. Şu aralar Ankara Üniversitesi Sosyoloji Bölümü'nde yüksek lisans tezini yazmakta ve dünyayı gezmeye çalışmakta.

“Sanayi 4.0’la beraber Siyaset 4.0 da gelmeli”

Irmak Akman, irmak@de-da-dergi.com

Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Cem Say ile seçimlerden iki gün önce Kanyon’da buluştuk. Geniş bir çerçevede yapay zeka uygulamalarını, bu uygulamaların hangi alanlarda hayatımızı nasıl değiştireceğini ve ülkemizin bu gelişmelere hazır olup olmadığını konuştuk.

Yapay zekanın iki şekilde öğrendiğini anlıyorum. Birincisi bütün kuralları, örneğin satranç gibi bir oyunun kurallarını veriyorsunuz. İkincisi de onu bırakıyorsunuz, bot’lar gibi herhalde, kendisi öğreniyor, bilgi topluyor.

Bot’lar dediğimiz şeyler, genellikle çağımızda yapay öğrenme yaparak çalışmıyorlar. Eski usul sana birisi böyle derse sen de cevap olarak böyle de yaklaşımına göre yapıyor büyük çoğunluğu. Ama dediğiniz gibi temelde bu böyle ikiye ayrılabilir.

Eski usul tamamen bitti mi?

Hayır, çünkü son yıllarda bu fırsatlar estiren, performansı artan yapay öğrenme teknikleri esasen bir şeye bakıp bir saniye içinde cevap yapıştırma türü, insanların kabaca bir saniye düşünerek yapabildiği şeyleri bilgisayarın iyi yapmasına yarayan bir yöntem. Bir görüntüye ya da bir veri kümesine bakıyorsunuz. Çok hızlı bir şekilde ondan bir şey çıkartıp pat bu resmin içinde benim amcam var ya da işte bu röntgende şurası tümör falan diye derin derin düşünceler, art arda mantıksal çıkarımlar, muhakemeler falan yapmadan hop cevabı budur

tipinden cevap yapıştırmalı şeyleri hızlı, iyi yapabilir hale geldik, son beş yılın gelişmesi bu. Öyle işler var ki, bu şekilde yapılamıyor. Birçok bilgiyi belli bir sırayla işleyerek, ara sonuçlara vararak, onlardan yeni teoriler oluşturup acaba bu böyle mi diye üstüne bir katman daha çalışarak, sıralı yapılması gerekiyor. Tanım gereği eski model, bir program dili gibi düşünerek yapılması mantıklı olan işler var. Yapay öğrenme onlar için ideal değil. Yani sorunuzun cevabı, günün birinde bu işin hepsini yaparsak muhakkak o eski model yaklaşım da olacak içinde, ama yapay öğrenmeyle, yani bu yeni senelerde doğru düzgün çalışan algoritmalarla falan, bütünleşmiş olarak olacak. Biri öbürünün tastamam alternatifi değil.

Şu anda internette, sosyal medyada e ticaret sitelerinde yapay zeka uygulamaları kullanılıyor. “Burada çok sık kullanılıyor ama pek çok insan bilmiyor,” diyebileceğiniz başka alanlar var mı?

“Yapay zeka genel olarak ne işe yarıyor?” sorusunun cevabı aslında şöyle: Yapay zeka hakikaten 1950’lerden beri merak konusu. Bu alanda çalışan insanlar, bir yandan bu amaca ulaşalım derken ta o zamandan beri

bilgisayar biliminin geri kalanına da etki eden bir sürü buluş yapmışlar. İlk değil ama ikinci yüksek seviye programlama dili diyebileceğimiz LISP'i bu iş için onlar icat etmiş. Ya da o zamanlar bu konu gündemde değilken "bir tane bilgisayar olsun, birçok kişi ona bağlansın, böylelikle herkesin ayrı bilgisayar alma derdi olmasın," diye açıklayabileceğimiz bir fikir, çok uzun yıllar sonra bulut hesaplama dediğimiz şeyle gerçekleşti. Gmail programı bir yerde çalışıyor, biz hepimiz ona kendi uçlarımızla bağlanıyoruz mesela. Bu fikir yapay zekacılar tarafından ortaya atılmış. Bilgisayar mühendisliğinin altyapı çalışmalarına yapay zekacıların katkıları olmuş.

Günlük hayatımızda en çok kullanılan uygulamalar dersiniz navigasyon ve çeviriyi sayabilirim.

Çeviri, insan kalitesiyle karşılaştırıldığında kötü olsa da eskisine oranla olağanüstü iyi şekilde çalışıyor.

Ses kayıt deşifresi?

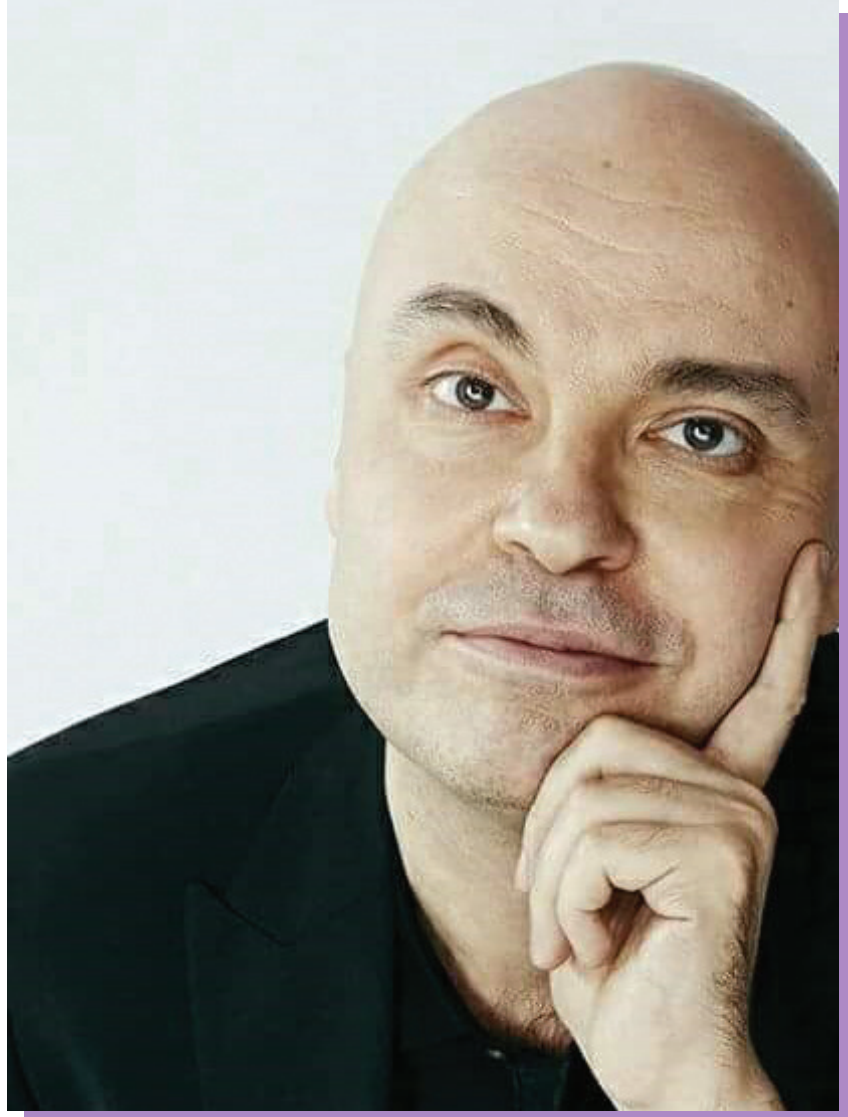
Bu derin öğrenmenin uygulamalarından bir tanesi ve beş-altı sene öncesine oranla inanılmaz iyileşti, ama daha iyi olması gerekir. Galiba Amerika'da birisi İngilizce için cep telefonu kullanıcısının konuşarak cep telefonu ile iş yapmasıyla tuşlara basarak parmakla yapmasını karşılaştırmış, konuşarak yapan üç kat daha hızlı çıkmış. Türkçe için de böyle olsa super olacak. İlla ki olacak. Veriye ihtiyaç var. Bu yeni yapay öğrenme teknikleri veriye aç oldukları için, ne kadar çok konuşulan bir dilse, ne kadar çok veri verirseniz onlara o kadar daha iyi

çalışıyorlar. Gazetecilerin öyle bir sıkıntısı olduğunu biliyorum.

Ben şimdi bir kitap yazıyorum ve kitabın çoğunu telefonda yazıyorum ama daha konuşarak yazmaya geçemedim. Telefonla ne zaman bir araya gelebilirim yazıyorum.

Andrew Ng günümüzün en birinci yapay zekacılarından, onun "yapay

zeka yeni elektrik" diye bir lafı var. Elektrik nasıl her şeye yarıyor, onsuz hiçbir şey yapamıyoruz, artık yapay zeka teknolojisi her tarafa girecek.



Her iş. Zaten hani mesela Fintech diye bir laf çıktı duymuşsunuzdur, finans, bankalar bunsuz yapamayacak. Sigortacılar soruyor, bu adamın ne kadar ömrü kaldı? Çünkü bütün hesaplarını ona göre yapıyorlar. Bu kredi kartı çalındı mı acaba? Çünkü o kredi kartının önceki bütün davranışını görüyorlar ve tuhaflaştığı zaman anlıyorlar. Eğitimde, sağlıkta, demin bahsettiğim gibi birçok “röntgene bak” tipi işleri daha iyi yaptığı kesin, ama biraz daha eski moda yapay zekanın gereksinildiği, “tamam bu adamın durumu böyle, peki biz bu adama hangi tedaviyi uygulayalım?” diye sorduğumuzda cevap verebilmeli. Şu şu şu adımlardan mı geçelim, bu bu bu bu adımlardan mı geçelim? Aklınıza gelebilecek her uygulama alanına bunun girmesi lazım. Hatta Andrew Ng’in “kuaförlük haricinde bütün alanları etkileyecek” gibi bir lafı var.

Alan Turing’in ünlü teoremi var, “bilgisayarlar öteki makinalardan daha farklıdır, çünkü bil- gisayar başka her şeyi taklit edebilme, simüle edebilme özelliğine sahip bir makinedir.”

Bunu bir kez kabul ettiniz mi, o zaman artık “insan bunu yapar, bilgisayar bunu yapamaz” demek teorik olarak imkansız hale geliyor. O işi yapan insanı taklit ederse bilgisayar da onu yapar tabii. Ama bazı işleri taklit etmeyi henüz başaramamış durumdayız, öyle diyeyim. Özel-

likle insan ilişkisi, bir hastanın elini tutup “tamam senin şimdi teşhis böyle çıktı ama ondan sonra şöyle yapmak lazım merak etme” diyebilmek... O tip durumlarda bilgisayar yapılması gerekeni yapamıyor. Belki yapmasa da iyi olur çünkü bir insan sıcaklığıyla bu gibi işleri yapmak daha hayırlı olabilir. Ama “yapamaz” demek doğru değil. Derslerde özellikle çalıştığım bir konu olduğu için, “bilgisayar bunu yapamaz” lafının bilimsel bir iddia olduğunu düşünüyorum ve bu yanlış. 1930’dan beri biliyoruz ki, bilgisayar başka herhangi bir fiziksel sistemin yapabildiği her şeyi bilişsel olarak taklit edebiliyor. Evrenin herhangi bir yerinde bir soruyu, bir bulmacayı çözen bir yaratık varsa diyelim, biz onun beynini simüle ederek bilgisayarımıza da o bulmacayı çözdürebiliriz. O anlamda “bilgisayar yapamaz” diye bir şey yok. Hangilerini daha hızlı yapacak, hangilerini yüz yıl sonra yapacak, hangilerini 150 yıl sonra yapacak, o belki sıralanabilir. O teknolojik bir soru haline geliyor, ama temelde “bilgisayar yapamaz, insanı bilgisayardan ayıran böyle bir öz vardır,” iddiası doğru değil. Maalesef yok.

Tıpta uzmanlık sınavına hazırlanan öğrenciler bütün müfredatı çalışıyorlar. Bütün müfredatı bir bilgisayara yüklersek, o da bir doktorun vardığı sonuçlara varabilir mi? Aynı şekilde mevzuatı, içtihatı bir bilgisayara yükleysek, bir soruyla karşılaştığında bir avukatın verdiği cevabı verebilir mi?

Ona uzman sistemler deniyor.

Bilgileri hızlı bir şekilde tarayacak ve karar verecek.

Evet.

Mesela benzer röntgen imajlarıyla karşılaştıracak.

Röntgene bakarken yaptığımız şey bir “pattern recognition,” görüntü tanıma denen olay. Orada tam da bu işler için evrilmiş, tam adım adım nasıl çalıştığını ifade edemediğimiz, çünkü dil rutimize bağlı olmayan, görmeyle ilgili devrelerimizi kullanıyoruz. Beynimizin %25’i bu işe ayrılmış, bu görme işlerinde çok iyiyiz. Son zamanlarda onu da bilgisayar güzel yapabilmeye başladı. Hatta insanlardan daha iyi yapabilmeye başladı. Kireçlenme hastalığı var mesela. Diziniz ağrımaya başladığı zaman gidiyorsunuz. Geçmiş olsun. O noktaya geldiğinde, tanı konulduğunda artık onun tedavisi yok. Ama son bir-iki sene önce Amerikada yapılan bir şey var. Üç yıl öncesinde çekilmiş MR’ları gösteriyorlar bilgisayara. Üç yıl sonra kireçlenme tanısı konulacak ve konulmayacak insanların bir sürü MR’ını gösteriyorlar. Konulanlara da konuldu diyorlar. Daha sonra başkalarını gördüğünde doğru şekilde “bu hastaya üç yıl sonra teşhis konulacak/konulmayacak” diyebiliyor. Bunu insanlar diyemiyor. İnsan gözü o detaya hakim olamıyor.

Sizce gelecekte en çok hangi alanlarda öne çıkacak? Endüstri 4.0 seçim sırasında gündeme geldi. Zaten sürücüsüz arabalarda yoğun olarak kullanılıyor.

Sürücüsüz araba dediğimiz olay zaten baştan sonra yapay zeka.

En çok hangi alanlarda kullanılacak sizce?

Sürücüsüz arabalardan bahsediyorsak, onlar hakikaten gelecek. O gibi durumlarda biz ya reddedeceğiz, Über’e falan yaptığımız gibi, ya da ciddi anlamda toplumu değiştirecek. En azından bilmem kaç bin kişi

işsiz kalacak. Ya da arabanın yine o koltuğunda oturacak ama hiçbir şey yapmayacak, sadece kaza olursa sorumluluk onun olsun diye orada oturacak. Aynı şekilde eğitimle ilgili ciddi faydaları olabilir. Şu andaki eğitim sistemimiz sanayi devrimiyle ortaya çıkmış bir formül ve bugünün şartlarına hiç uymuyor. Tıpkı fabrika gibi aslında okullar. Zırrr zil çalıyor herkes bir örnek, aynı müfredatı görüyor. Oysa bunun böyle olmasına hiç gerek yok. Her insan bilgisayarla etkileşirken bilgisayar onun neyi bilip neyi bilmediğini anlayıp tamamen ona özgü bir şekilde bir öğretim planı çizebilir. Sonunda varılabilecek yere giden birçok değişik yol var. Bu adam bunu bundan daha önce öğrenirse kafası daha kolay alıyor şeklinde yönlendirebilir bilgisayar. Bir de tabii herkesin aynı diplomayı alması da aslında çok saçma bir şey. Binlerce değişik uzmanlık dalı, binlerce değişik diploma versiyonu olsa, ne bildiğine, ne öğrendiğine, neyi iyi yaptığına göre. İnsanları o seviyede iyi tanımak, Netflix gibi şirketlerin yaptığı şey. Facebook'un yaptığı zaten yeni ortaya çıktı bu skandallarla, bizi fazlasıyla iyi tanımak.

Kişiselleştirilmiş karneler filan olacak artık.

Aynen. Kişiselleştirilmiş eğitim, kişiselleştirilmiş karne, sonra da kişiselleştirilmiş iş başvurusu yaptığımızda "bu adam, şu örüntüyü bilen adam," diye ortaya çıkacak.

Ama totaliter bir rejimde yaşıyormuşuz gibi olmuyor mu o zaman, belki de sistem size söyleyecek "sen git şu ofisteki şu işi yap," diye.

Olabilir. Çünkü gerçekten o ofiste tam bu örüntüye ihtiyaç vardır. Sis-

tem Türkiye'deki o örüntüye sahip 36 kişinin kim olduğunu bulup onları çağırabilir, evet. Bizim verimizin tamamına, bazen bizim bile fark edemeyeceğimiz boyuttaki detaylarına varıncaya kadar, bizim yapamayacağımız çıkarımları bizim hakkımızda yapabilecek kadar hakim olacak.

Bizi bizden iyi tanıyacak.

Aynen aynen öyle bir durum var.

Netflix sizin hangi filmi seveceğinizi siz daha o filmin adını hiç duymadan önce biliyor.

Bu, bu işin bedeli olarak görülebilir. Ya da ona bir çare düşünmemiz ciddi şekilde gerekebilir. Çünkü büyük veriyle bütün bu iyi şeyler yapılırken bir yandan da birilerinin artık kimse onlar, bu sistemin hakimi ya da bu bilgisayarı idare eden kişilerin, inanılmaz, tarihte daha önce hiç olmayan detayda, kişi bazında bilgiye de sahip olabilmesi anlamına geliyor.

Facebook skandalında büyük verinin insanların seçim tercihlerini etkilemek için kullanıldığı ortaya çıktı.

Facebook'ta insanlar kendileri hakkında bir sürü bilgi saçıyorlar ya ortalığa. Hatta bir de testler var. Sen nasıl bir insansın, hadi bakalım bu 50 soruyu cevapla falan. Onları cevapladığımızda aslında bir tür psikolojik profilinizi rahatlıkla çıkartabiliyor Facebook. Bu uzun zamandır bilinen bir şey. Sonra o profildeki insanların neleri like edip neleri like etmediğine bakarak insanların ne tip insanlar olduğu, içe dönük mü, utan-

gaç mı, ne bileyim paranoyak mı falan filan sadece like bilgisinden anlaşılabilir. Ya da işte mesela 100 tane post veriyorsunuz onun karşısına, neleri sevdi neleri sevmedi. Sadece o örüntüden mesela adamın annesi babası boşanmış mı falan o anlaşılabilir. Sonra da bu bilginin tersini kullanmayı başarmışlar. Cambridge Analytica'nın yaptığı o. Bana sadece şu özelliğe sahip insanları ver diye Facebook'a sorabilmiş. Bir tür insan arama motoru gibi. Kişiliğine göre insan arama motoru olmuş. Bana sadece Hillary'ye oy versem mi versem mi diye düşünen zenci erkekleri ver. Facebook onlara bir kanal açınca tam da o insanları sandığa gitmekten caydıracak, onlara özel, o yüzden de karşı tarafın cevap veremeyeceği çünkü görmediği reklamlar vererek onları yönlendirmişler. Bu demokrasinin temelini aykırı bir şey. Ama bu böyle. Arkadaşlarım genellikle Black Mirror'un bilmem kaçını bölümlü diyorlar bunu anlatınca, Çin'de insanların sosyal skorlama sistemleri var. Orada skorunuz düşük olduğu için mesela size uçak bileti satmıyorlar. Senin skorun düşük, senin borcun var filan.

Kredi notu gibi bir şey.

Aynen. Ya da skorunuz yüksek olduğu için daha çabuk vize alıyorsunuz, daha iyi trene biniyorsunuz. Ya da işte Black Mirror'un o bölümündeki gibi, skorum düşmesin diye düşük skorlu arkadaşlarımla arkadaşlığımı kesiyorum. Ben bir-iki ay önce Çin'deydim. Sorun şu. Beş yüz milyon kişi bunun harika bir fikir olduğunu düşünüyor mesela. Ne güzel işte iyi vatandaşlara yüksek skor bundan iyisi can sağlığı yaşasın filan.

Bu yetişkinlere karne vermek gibi

bir şey.

Bir de orada devletin bu gibi işlere karışması, vatandaşların ciğerine kadar bilmesi şimdi bize geldiği kadar itici gelmiyor insanlara. Onlar alışmış zaten o olaya. Böyle hakikaten total, kırılması çok zor bir kontrol kurulabilir insanlar üzerinde. Sonsuza kadar süren diktatörlük gibi bir şey kurulabilir. Hoş hiçbir şey sonsuza kadar sürmez de, bu teknoloji ilk defa olarak böyle bir olanağı, yani kişi bazında onun ne düşündüğünü anlama olanağını devlete veriyor. Ama bir kez bu anlaşılırsa da insanlar öyle ulu orta like etmezler herhalde diye düşünüyorum.

Yapay zekanın endüstride, ekonomi ve istihdamda etkilerine bakacak olursak... Endüstride pek çok işi artık robotların yapması bekleniyor. Hamburger köftesini çeviren kol yaptılar. İnsanlara ihtiyaç kalmayacak. Bu konuda ne diyorsunuz?

Demin de dediğim gibi bir işi sadece insan yapabilir diye bir şey yok. O işi yapan bilgisayar, robotu, şunu bunu yapabiliriz.

İlla ki yapabiliriz, maalesef bu konuda tartışma yok. Ama kaç gelir? Bangladeş'te muhakkak o işi daha ucuza yapacak insanlar vardır. Eğer onlardan bile daha ucuza yapıyorsa, o zaman gerçekten çok sayıda insanın ekonomik olarak hiçbir değeri-

nin olmadığı, onlara ihtiyaç olmayan bir duruma gelinebilir. Buna el vermek istiyor muyuz, ya da Bangladeş hükümeti buna el vermek istiyor mu, ya da buna karşı ne yapacak? Sanayi 4.0'la birlikte Siyaset 4.0 da gelmeli diyorlar ya. Asıl siyasetçilerin bu konuları düşünüp bir karar vermesi gerekiyor.

Sırf gelişmekte olan ülkelerde değil, gelişmiş ülkelerde de çok sıkıntı olacak diyorlar.

O konuda iki görüş var, birincisi teknolojik devrimlerde tarihte hep bir takım işler ortadan kaybolmuş ama onun yerine o devrimin ruhuna uygun daha fazla iş çıkmış diyenler var. Ama bir de o geçiş süreci içinde ne olacak diyenler var. Onu televizyonda da söylemiş olmalıyım. Irak ordusu pat diye bir gecede terhis ediliyor mesela. Belli bir yaş aralığında eli silah tutan erkekler bir anda işsiz kalıyor. Bu bütün taksicilerin bir gün sürücüsüz araba yüzünden işsiz kalması gibi bir şey. İyi sonuç vermeyeceği besbelli ortada olan bir şey. O geçişin programlanması lazım. Hesaplanması lazım. Bir yandan da geçilmesi lazım çünkü sürücüsüz araba kesinlikle, hesap çok ortada, ölümleri inanılmaz azaltacak. Anneler ben çocuğumu sürücülü arabaya bindirmem diyecek. O daha güvenli bir şey. Öyle bir sıkıntı var.

Ama işte siyasi olarak nasıl yapılacaktır bu?

Macron mesela diyor ki, şoförler korkmasın çünkü demin anlattığım gibi şoför orada günah keçisi pozisyonunda yine duracak, hiçbir şey yapmayacak ama kaza olursa biz ondan soracağız. O yüzden maaş alacak adam. Sorumluluk işi için insan istihdam edeceğiz diyor.

Huzur hakkı derler ona işyerlerinde.

Boy gösterme bedeli, öyle bir şey herhalde.

Savunmada sizce ne rol oynayacak yapay zeka?

Yapay zekanın, hele de eski moda yapay zekanın ilk uygulamalarından biri savunmayla ilgili.

Tarihine bakarsak 1956'da Amerika'da bir grup insan biz yapay zeka yapacağız diye çıkmışlar, o sırada da soğuk savaş olduğu için hükümetten bol bol para almışlar. Sovyetlere karşı bizim elimizi güçlendirir falan diye ve de vaatlerinin hiçbirini gerçekleştirememişler. Yaklaşık bir otuz yıl boyunca tamamen fos çıkmış. Biraz fazla uçmuşlar. Beş yıla kadar dünya satranç şampiyonunu yeneriz, üç yıla kadar Rusça-İngilizce mükemmel çeviri yaparız falan diye. Onlar olmamış. Neyse, sonra 1991'de Körfez Savaşı sırasında Almanya'dan Arabistan'a binlerce Amerikan silahı, teçhizatı, tankı falan taşınması gerekince, o işi bir de yapay zekaya planlattırırım, bizim elemanlar planladı ama bir de yapay zekaya planlattırırım demişler. Yapay zeka öyle bir planlamış ki, o kadar yıl boyunca batırdığını sandıkları bütün paradan daha fazlasını sırf o işten tasarruf ettiği paradan kazanmışlar. Mesela bu bir askeri uygulaması.

En çok korkulanı tabii bu yüz tanımayla da birleştirilmiş, drone'larla da birleştirilmiş, İnternette de görmüşsünüzdür, el kadar drone'lar

uçuyor, geziyor mesela Kanyon'da, öldürmeye programlandığı insanları bulup onları öldürüyor, ötekilere dokunmuyor. Ya da mesela sadece zencileri, derisinin rengine bakarak öldürüyor. Sadece belli bir grubu. Bunun olmaması için, önümüzdeki beş-on sene içinde bunun olması için hiçbir teknolojik neden yok. Özellikle gözü kör etmek için tasarlanmış lazer silahlarına karşı uluslararası bir anlaşma var mesela, onun gibi bir uluslararası anlaşma imzalayalım, Amerika, Rusya filan bunu yapmayacağına söz versin, engellesin, yoksa birisi yaparsa öbürleri otomatikman yapar diye bayağı çok sayıda yapay zeka araştırmacısı bir çağrı yapmış durumda. Öldürme yetkisinin tamamen insanın elinden çıktığı sistemlere karşı böyle bir alerji var. Ama öldürme yetkisi insanın elindeyse, o zaman zaten bu şu anda çok aktif olarak kullanılıyor.

Afganistan'da, Talibanları öldüren drone'ları Amerika'da bir yerde bir adam joy stick'le yönetiyor. O anlamda yapay zeka değil o aslında.

Uzaktan kumanda olduğunda ben ona yapay zeka demiyorum. Eğer siz bir askeri kuruluşsanız, bağımsızlık iddiası olan bir ülkenin Deniz Kuvvetleri'yseniz mesela, insansız hava araçlarını, işletim sistemi de dahil olmak üzere, sizin üretmeniz lazım. Windows kullanmamanız lazım mesela. Çünkü onların hepsi günün birinde onu üreten ya da onun detayını sizden iyi bilen başka birisi tarafından çalışmaz hale ge-

tirilebilir. Ya da sizin oturduğunuz yerden başka bir ülkeye sizin sesinizi göndermek için kullanılabilir. Aynı şey Whatsapp'ından her şeye kadar geçerli. Özellikle bizim ülkemize cep telefonu girdikten sonra, tüm bu Bal-yoz Malyoz döneminden önce Silahlı Kuvvetler'den pek çok ses kaydı sızıp bir yerlerde yayınlanmaya başladı. O disipline kavuşmadan o teknolojiyi kullanmaya başladıkları için.

Uzaktan müdahale ederek mi yapıyorlar o ses kayıtlarını?

Eskiden cep telefonu diye bir şey yoktu, bir anda, bir yıl falan içinde herkesin cep telefonu oldu. Ve ondan sonra insanlar ceplerinde telefonlarla askeri toplantılara girmeye başladı. Bunu algılayamadılar. Bu bir kere olunca, bu bir ülkenin en gizli olması gereken yerinde olunca, ondan sonra zaten ipin ucu kaçtı. Herkesin masasının üstünde bilgisayar var, onun bir işletim sistemi var. O işletim sistemini kim yazmış? Ben yazmadım. İçinde ne olduğunu asla bilemem.

Snowden filminde anlatıldığı gibi.

Evet. Yapay zekadan öte, siz askerensiniz ya da o tip bir şeyseniz, başkasının bilmesini istemediğiniz bir şeyseniz, maalesef bunun tek yolu bunu kendinizin yapmanız. Açık Internet üzerinden hiçbir şey yapmamanız, yapacaksınız kendi Internetinizi kurmanız. Kendi hattınızı çekmeniz. Bunun başka yolu yok.

Şu anda halihazırda risklere açık durumdayız herhalde...

Bizim ülkemizde, tarihini hatırlıyorum on yıldan fazla oldu herhalde, memurlara bir ek ödeme mi yapılacaktı, vaktiyle toplanmış bir para geri mi verilecekti, neyse, Resmi Gazete'de "bakın kimlik numarası şu olan memurlara paraları geri veriyoruz,"

diye yayınladılar. Online olarak. Ben web'de gördüm onu. Dehşet içinde. Türkiye'deki bütün memurların TC kimlik numaralarını Türk devleti web'e koydu. Daha söylenecek bir şey yok.

Şifreler 1-2-3-4'tür...

Burada doğal zekaya ihtiyaç var. Akıllı olan, olmayan bütün silah sistemleri, bu gibi başkasına açık olmasını istemediğiniz bütün sistemlerin için önce sizin bu bilince sahip olmanız lazım. Bir zahmet de parayı verip mühendisleri yetiştirip bunları sizin kendiniz üretip kendiniz çalıştırmanız lazım. İkinci bir yolu yok. Bağımsız ülke olmanın başka bir yolu yok.

Bu konuda bu bilinç var mı? Mesela seçim döneminde hükümet bir Teknoloji Buluşması düzenleyip yerli uçakları gösterdi.

Milli gemi diye bir şey var, 1990'lardan beri vardı, onu yapanları Bal-yoz'la falan hedef alarak o işi bombalamaya çalıştılar. Şimdi bu insansız hava araçlarına büyük ilgi var. Yok diyemem, var da, "frame of mind"ın bu hale getirilmesi lazım. Herkesin bu konuda bilinçlenmesi lazım.

Peki yeterince yazılımcı var mı bizde bunları yapabilecek?

Hem var, hem de onu üretmek o kadar zor değil. Şu anda sıkıntımız bu gibi insanları kaçırıyor olmamız. Bu gibi insanlar bizim ülkemizden kaçsın diyen bir ortam var şimdi bizim ülkemizde. İnşallah yakında değişir.

Mesela Google'ı yapan adamlar Türkiye'de yapsalardı ne

olurdu?

Türkiye’de yazılımcıları, icat çıkaran insanları kaçıran ekstra bir sürtünme faktörü var. Anlatması uzun malum nedenlerden ötürü. Öyle bir kafa yapısına geçebilirsek aslında bizim nüfusumuz da uygun, Hindistan’dan mükemmel çıkabilen bir şey bu, Türkiye’den de gayet güzel çıkar. Türkiye’den iki tane Türk gencinin, 30’lu yaşlarındaki insanın kurduğu oyun şirketi çeyrek milyar dolara başka bir oyun şirketine satıldı. Daha geçtiğimiz ay içinde olan bir olay bu. Yazılım aslında çok kolay öğrenilen bir şey. Yazılımcı üretmek roket bilimcisi üretmekten çok daha kolay bir şey aslında. O açıdan sıkıntı o değil. Sıkıntı onları burada tutmak.

Özel okullarda, ilkokulda hatta anaokulu seviyesinde bile robotik, kodlama dersleri verilmeye başlandı. Bir faydası var mı bunun acaba?

Scratch diye bir şey var belki görmüşsünüzdür. İnternette bağlanabildiğiniz bir sitede bire bir öğrenip kullanabildiğiniz görsel bir programlama dili. Sanırım 7-8-9 yaşındaki çocuklar bile başlayabilir ona. O tam bir programlama dili mesela ve bence de çok güzel öğretiyor. Keşke benim gençliğimde de olsaydı derince kadar iyi öğreten bir şey. O yaşta çocuğa programlama öğretirseniz kesinlikle bir zararı olmaz. Demin anlattığım nedenlerden ötürü, nasıl dört işlemi herkese öğretiyoruz, çağımızda programlamanın da öyle bir şey olması lazım.

Bunu yapmak için önce şunu şunu şunu yapıp, şu durumla karşılaşsan böyle, bu durumla karşılaşsan böyle diye dallanıp, ondan sonra durumları böyle toparlaman lazım diye birbirimize algoritmaları çok fazla bunalmadan anlatabilecek

kadar algoritma bilgisine sahip olsak bence hayat daha kolay olacak, öyle diyeyim size.

Lisede türev-integral hesabıyla ilgili teoriler olurdu, bize ispat yazdırırlardı, onun gibi bir şey mi? Hiç bilmediğim için soruyorum.

Programlama şöyle, bir tür talimatname düşünün. Mesela şimdi seçim olacak, gözetmenlik yapacak insanların ne yapması gerektiğine dair onlara eğitim veriyorlar ya. “Sabah altıda git, şöyle olursa böyle yap.” Programlama aynen böyle bir şey. Bilgisayara belli bir işi yapması için, o her şey olabilir, ne yapması gerektiğini adım adım anlatıyorsunuz. Bilgisayar da o durumla karşılaştığında onu yapıyor. Yeni yapay öğrenmenin enteresanlığı da bu. Siz anlatmıyorsunuz, defalarca “bu durumda şu yapıldı bu durumda bu yapıldı” gibi örnekler veriyorsunuz. Onun yapılacağını kendisi çıkarsayıp ona göre kendi programını kendi üretiyor.

Her durumda da işe yaramıyor.

Yapay öğrenmede, öğrenme dediğimiz kavram aslında felsefi olarak çok enteresan bir şey, size sonlu sayıda örnek veriliyor, daha sonra hem onları daha sonra gördüğünüzde o eğitim sırasında gördüğünüz cevabı vereceksiniz, hem de daha önce hiç görmediğiniz bir şey, ama onlara benzeyen bir şey geldiğinde, bir genelleme yapıp doğru cevabın ne olduğunu tahmin edip doğru cevabı vereceksiniz.

Öğrenme kavramında genellemenin mecbur olduğu bir durum var. Mesela ben görüntü tanıma üzerinden örnek vereyim. Mesela Facebook’a ben on tane resim yüklüyorum. Bu benim amcam, bu da benim amcam falan diye onları da etiketliyorum.

Bir süre sonra Facebook benim amcamı tanımaya başlıyor ve daha önce hiç görmediği bir resimde amcam varsa, gömleği biraz değişik, biraz sakallı, biraz kafası dönmüş, bu bunun amcası diye anlıyor. Orada Facebook’un yaptığı şey genelleme. Kendisine verilen örnekleri bire bir ezberlemedi. Onlardan bir tür formül çıkarsadı ve onlardan biraz daha genel bir kümeye artık benim amcam diyecek şekilde bir tür varsayım yaptı. Bu yaptığımız varsayımın anlamlı olması için size verilen verilerden biraz daha fazlasını kapsayıcı bir şey yapmak zorunda olduğunuzdan, hata her zaman olabilir. Biraz fazla genişlettiyseniz o zaman başka bir adama da amca diyebilir. Demek istediğim o. Bu sistemlerin, ki zaten gerçek hayat da öyle bir şey, yüzde yüz hatasız çalışması beklemememiz gereken bir şey. Yapay öğrenme uygulamalarında bu iyice ortaya çıkıyor.

Eski moda yapay zekada biz bunu bu kadar dikkate almıyorduk. Gerçekten yüzde yüz hatasız girdi gelecek biz de ona ideal bir çıktıyı vereceğiz diye düşünüyorduk ama gerçek hayat öyle çalışmıyor. Mesela ben Türkçe için çalışan birçok bot yazdım vaktiyle 20-30 yıl önce, işte imla mükemmel de’ler da’lar düzgün ayrılmış filan. Hep öyle varsayıyorduk. Normalde hiç öyle olmuyor ki. Yeni yaklaşımda girdinin kalitesi biraz düşük olsa bile, programın çıktı kalitesinin yerlerde sürünmemesi, yine ne olduğunu anlayıp ona göre kendini kurtarabilmesi amaçlanıyor.

Siz Sarkaç’taki yazınızda diyorsunuz ki yapay zeka mahkeme salonlarında kullanılabilir. Hakimlerden birisi de bir bilgisayar olsun. Ya da aynı şekilde kanun yazımında, kanunların ne kadar mantıklı olduğunu kontrol etmek

için de kullanılabilir diyorsunuz. Şu kadar kişi işsiz kalacak, biz bunları ne yapalım nereye yönlendirelim diye yapay zekaya mı soralım? Siyasete bile karışma ihtimali var. Diğer yandan UYAP ve SEÇSİS gibi programlara büyük bir güvensizlik var. Bunlarda mutlaka bir hile vardır şeklinde. Sizce ilerde hukukta ya da siyasette kullanılma ihtimali var mı?

Hukukta da, siyasette de, yasamada da, yargıda da, tıpkı tıpta olduğu gibi, demin de dedim ya, gerçekten birkaç yıl sonra bir hastanın haklarından biri olacak, “benim röntgenimi bir de bilgisayara gösterin, tamam siz baktınız ama,” diyebilecek.

Bir kere karar destek olarak, üç kişilik bir hakim ekibinin bir tanesinin de bunlardan olması kesinlikle iyi bir şey. Mesela satranç şampiyonunu yenen yapay zekaya insan başlı atıyorlar, centaur, süper bir yapay zeka programı, çok iyi satranç oynuyor, ama onu başka bir yapay zeka prog-

ramı ve bir insandan oluşan bir ekip- le oynattığınızda insanlı ekip onu yenebiliyor. İki tarafın da karşılıklı birbirlerinin eksikliklerini tamamlaması söz konusu olabilir. Bazı mantık zincirlerini kurup bir dakika burada bir saçmalık var, burada bir çelişki var saptamasını yapmak bilgisayarın doğasına çok uygun bir şey. Allah Allah iki kere iki dört eder ama burada beş yazıyor filan. Hataları bulmak onun için çok kolay. Öyle bir kontrolü muhakkak yaptırmak lazım. Türkiye Büyük Millet Meclisi’nde öyle bir ofis var zaten. Bir kanun yazıldığında bu kanun tekniğine uyuyor mu, bu tarihler tutuyor mu falan diye gerçekten birileri kontrol ediyor. Belki daha genel anlamda, bu akla mantığa uyuyor mu diye kontrol edilmeli. Orada yazılı örnek vermeye çalışmıştım, saat dilimini beş saat ileri alalım o zaman madem o kadar iyi bir şeyse. Genel dünya gerçekle- riyle uyumlu mu filan diye değerlendirip eğer bir sorun varsa “bir dakika burada bir saçmalık var” diye bir mesaj üretmesi gündeme gelebilir.

Özellikle o davalar sırasında hakim- leri gözleyerek çıkardığım dersler- den bir tanesi, hakim portföyünün genişletilmesi gerektiği idi. Bir kere hakimlerin birbirine benzememesi lazım. Hepsi Fetücü, hepsi şucu filan o zaman iyi olmuyor. Biri robot, biri insan, biri tamamen normal hiçbir şey bilmeyen ama sokaktan seçilmiş birisi filan olsa, öylesi daha hayırlı olabilir. Birbirlerinin eksikliklerini tamamlayabilirler. Asimov’un öyle bir öyküsü var çok meşhur, Ameri- kan başkanlık seçimi bu öykünün anlatıldığı dönemde şöyle yapıyor: Bir adama soruyorlar, bütün insanlar oylamıyor. Çok gelişmiş bir bilgisa- yar var, bu dönemde kimin başkan

olacağını hangi seçmene soralım diye önce bir hesap yapıyor, o seç- meni seçiyor, o seçmene soruyorlar. Değişik bir input her zaman iyidir. Hele de önemli konularda. Zaten işin mantığı da öyle değil mi, bazı işler için 2/3 oy isteyen falan anayasal sü- reçler var. O gibi durumlarda sesleri biraz daha çoğaltmak iyidir.

Siyaseten buna razı olurlar mı siyasetçiler, ikincisi de dediğim gibi UYAP-SEÇSİS örneklerin- deki gibi, böyle bir sistem insan müdahalesine ne kadar açık olur?

UYAP’ta da SEÇSİS’te de insanların kuşkulu olmasının sebebi onun içi- nin nasıl çalıştığını bilmiyorlar. İcini açıp baksalar bile anlamıyorlar.

Ama önyargı da var cemaatçi mühendisler yaptı bunu diye.

Çok doğru. O yüzden mesela önü- müzdeki günlerde seçim var. Buna karşı tek çareyi bulmuş durumdayız aslında. SEÇSİS’in hakikaten kötü çalıştığını varsayarak bütün o datayı bir de başkaları toplayıp hesabı bir de onlar yapmalı.

CHP’de varmış galiba öyle bir sistem.

İşte adam bulabilirlerse yapacak- lar, orada adam lazım. Ülkede çok önemli bir şey yapılacak, bütün her şey buna dayalı, biz bunu bu bilgisayara yaptıralım o ne derse o çıksın, hiç kimse bunu kabul etmez, ben de kabul etmem. Çünkü tamam ben açıp o programın içine bakabilirim de, bir programın içine özellikle bir sorun sokulmuş mu onu kontrol etmek çok zor bir şey. Hele hele sinir ağları, bu yeni moda yapay

zekanın test edilmesi, daha doğrusu açılıp içinin bu ne düşünüyor, onun anlaşılması çok çok daha zor bir şey eski moda yapay zekaya oranla. Bir "black box" şeklinde içini normal insanların anlayamadığı bir sisteme böyle kararları verdirtirseniz insanların ona güvensiz olması çok normal. O yüzden de onun kararlarını gerekçelendirebilmesi lazım. "Ben bu kararı verdim çünkü..." diye, geçtiği bütün adımları gösterip, "isterseniz buyrun kontrol edin," şeklinde de onu kontrole açabilmesi lazım.

Gerekçelendirmek. Zaten şu anda bilimsel olarak da bu yeni yapay öğrenme sistemleri hakkındaki en önemli açık problem bu.

Avrupa Birliği'nin o konuda önemli fonları var. Kararlarını gerekçelendirebilen yapay zeka sistemlerinin üretilmesi. Yani pat, işte ben bu adamı işe almıyorum. İşe alma süreçlerinde çok kullanılıyor. On bin kişi başvuruyor, önce makine onu bir 100 kişiye indiriyor sonra o adayları insanlarla konuşturuyorlar. Tamam da niye işe almadın? Onu gerekçelendirmesi lazım. Tarihte o konuyla ilgili kötü örnekler var. Önceki iş başvurularını göstermişler bunları kabul ettik bunları kabul etmedik diye, sen buradan sistemi öğren, bundan sonrakileri buna göre ele diye makineye öğretmişler, ama önceki başvuruları değerlendiren adam ırkçı olduğundan makine de onun

kararlarından ırkçılık öğrenmiş. Oysa onun anlatması lazım "çünkü bunun eğitimi bu işe uymuyor, bunun tecrübesi yeterli değil," falan diye açıklayabilmesi lazım.

Belki o zaman örnekleme göre öğrenmesini beklemektense kural girilmesi lazım.

Ben kendi eğitimim itibarıyla da eski moda yapay zeka tarafından geldiğim için, esas çarenin, kurtuluşun böyle adım adım bilgisayarın bütün her şeyini açıklayabildiği, aniden şapkadan tavşan çıktı kararım budur demekle yetinmeyeceği sistemler olduğunu düşünüyorum.

Böylece daha güvenilir de olacak...

Tabii. Onu kullanacak adam... "Şu hastalık senin hastalığın ve bu ilacı alman lazım," dedi. Onu hemen içer misiniz yoksa "bir dakika bunu nereden çıkardın? Bana bunu benim anlayabileceğim şekilde anlat," der misiniz? O çok önemli bir şey. Gidersek önemli kararları onlara bırakacaksa bunu da istemek hakkımız.

Son olarak gene bu davalarla ilgili şeyi soracağım. Odatv'ye yazdığınız "Bunları bilmeden bugünü anlayamazsınız" başlıklı uzun yazıyı okudum. Bunlarla uğraşacağıma gideyim yurtdışına, ya da keşke yurtdışında doğsaydım dediğiniz oldu mu? Gerçi şimdi Amerika'da da Trump'a karşı bilim adamları bildiriler filan hazırlıyorlar. Türkiye'de kalmaya devam edecek misiniz ya da dışarıya gidenlere hak veriyor

musunuz?

Ben eskiden dışarı gidenlere kızardım. Şimdi o konuda kafam değişti. Şimdi potansiyelini gerçekleştirebilmek için bir insanın dünyanın herhangi bir yerine gitmesi, gitmemesi, o işi öğrenmesi, öğrenmemesi, bunların hepsi onun hakkı, ona bir şey demiyorum. Ne eğitimimde ne daha sonra mesleki hayatımda gitmediğim için herhangi bir üzüntüm yok. Şimdi tekrar genç olsam ne yapardım bilmiyorum ama, yok. Dijital delillerle ilgili meselelere girdiğim için de, bunu bir zaman kaybı falan olarak görmedim hiç, tam tersine bu işle ilgili, o sahte delilleri üretenlere müteşekkirim çünkü son derece değerli ve başka türlü asla tanışamayacağım çok önemli, dünya çapında iyi, önemli insanlarla tanıştım bu işin sonunda. Hapisten çıkan insanların çoğunluğu zaten gerçekten çok çok değerli insanlar oldukları için hapse girmişler. O yüzden onlarla tanıştığım, onlara bir faydam oldu mu bilmiyorum da, en azından o tarihte doğru tarafta olup o sesi doğru zamanda çıkarabildiğim için kendimi çok şanslı hissediyorum.

Ekleme istediğiniz bir şey var mı?

Çok teşekkürler. -de'leri -da'ları doğru ayıran dergilerin yanındayız.

Açtırma kutuyu: İletişim teknolojileriyle imtihanımız

Ali Açıköz, aliacikgz@gmail.com

Eski Yunan mitolojisinde insanın yaratılışının hikâyesi bitmek tükenmek bilmez aile kavgalarının bir adımıdır. Amcaoğulları Zeus (Sebe) ile Prometheus (Öngörü) arasındaki husumet, Prometheus'un tanrı katının mucit üyesi Hephaestus'un imalathanesinden "ateşi" çalıp, toprak ve su ile yoğurulup hava ile kuruyan insanlara bu ateşi, yani hayatı vermesi ile doruk noktasına varmıştır. Bu itlik, serserilik ve hırsızlık¹ silsilesinin sonucunda küplere binen Zeus, hem Prometheus'u bir dağ başına zincirletir hem de her gerçek iktidar

¹ Burada Kadir İnanır'ın *Cezir* filminden, sosyal medyada "virallik" mertebesine erişmiş "Atom fiziğine de profesörlüğe de lanet olsun. Kumarbazlığı, itliği, hergeleliği öğreneceğim" repliğine gönderme yapılmıştır.

sahibi gibi bir de ailesi ile uğraşır. Hephaestus'a ismi Pandora olan ilk kadını yaptırır, akabinde kadının eline bizim dilimize de "kutu" olarak geçen bir küp (testi, vazo) tutuşturur. Kadıncağızı gökten zembille Prometheus'un kardeşi Epimetheus'un (Aklın Sonradan Başa Gelmesi ya da Hıyarlık?) yanına indirir. Hâlbuki bu, Zeus'un hısımlarına kurduğu bir tuzaktır. Kadıncağızı pek seven Epimetheus, öngörülü ağabeyi Prometheus'un "Bu kızdan hayır gelmeyecek" cihetinden uyarılarına kulak asmayıp hıyarlık eder ve Zeus'un zokasını yutar. Pandora ise büyükler kendisini reddetmeye çalışırsa, elindeki "kutunun" içinde ne var diye merak etmektedir. Kadıncağızın

bilmediği şey, Zeus'un hain planlarının parçası olarak yaptırdığı kutunun içinin dışından büyük olduğu ve şehvet, hastalık, açgözlülük, şehvet, ölüm gibi belalarla dolu olduğudur. Nihayetinde Pandora'nın kutunun kapağını kaldırması ile beraber, kutunun içindeki belalar Prometheus ve Epimetheus kardeşlerin ve insanların başına üşüşür. Pandora kapağı kapatır. Neyse ki küpün içindeki şeylerden biri içerde kalmıştır: Umut. Neden "neyse ki" diye yazdığımı soracak olursanız; madem ki küpün içinde o kadar bela vardı, umudun onların yanında ne işi vardı? Neyse ki (yine mi?!) konumuz ne hatalı çeviriler, ne de sonu gelmez ahlaki tartışmalar.

Antik Yunan mitolojisinin çeşitli yaradılış öyküleri dışında bize sunduğu bir özelliği bu mitolojiye konu olan tanrı ve daemonların (iblis) isimlerinin birer kavramı temsil etmesidir. Kavramlar soyuttan somuta gelindikçe daha belli şeyleri ifade etmeye başlarlar: Derelerin akıntısı, çobanların yalnızlığı, varoluşun dayanılmaz gerilimi. Aynı şekilde şiir ve tiyatro sanatlarının² da özellikle bayramlarda izlenen ürünlerinin bağlantılı oldukları yüksek (yokluğu ve soyluluğu temsil eden Apolloncu) ve sıradan (gündelik olanı ve bolluğu temsil eden Dionysosçu) sanat anlayışlarının, üzerine bina edildikleri kavramlar vasıtasıyla izleyicilerine sundukları mesajlar vardır: Hayat acımasızdır, ölüm ise uğursuz.³ Yine de hayatı yaşamak esas ve kaderle barışmak şarttır. Her sene çeşitli bayramlarda üst sınıfın şair oyuncularını ve halkı temsil eden korolar sahnede bir araya gelirler ve izleyenler yüksek ve sıradan sanatların beraberliğini taşıyan “tragedya”ları izleyerek hayatlarındaki sorunlardan arınmaya (katharsis) ve oradaki herkesle paylaşılan bir duygu ve görüş durumuna ulaşmaya çalışırlar. Tragedyalarda izleyiciye sunulan “performans”, onların (toplumun sınıfsal ve kültürel yönelimlerine uyarlı olarak) daha

² Friedrich Nietzsche'nin bu konudaki güzide incelemesi için bkz: Friedrich Nietzsche, *Tragedya'nın Doğusu*

³ Eski Yunan inancında ölenler “Hades”e giderler. Hades öz kardeşi Zeus tarafından kazıklanıp, dünya paylaşılırken kendisine yer altı bahşedilen tanrıdır. Hades'in ülkesine giren ölüler Styx nehrinden geçmek zorundadır. Nehrin iki yakası arasında kayık işleten kayıkçı geçenlerden iki tane değerli sikkeler ister. Verebilenler Hades'e varır. Veremeyenler dereyi geçmeye çalışırken sürüklenirler. Her hâlikârda Hades günümüzün baskın semavi dinlerinde olduğu üzere cennet ve cehennem değil, olsa olsa araftan ibaret bir yerdir. Buradan anlamamız gereken, eski Yunan kültürünün ölüm ile olan ilişkisinden “iyi” yaşamaya dair bir takıntı edindiğidir. Ötesi anlamsızlık olan bir hayatta iyi yaşamak tek alternatiftir.

erdemli kılınması için öğütlenen değerlerdir. Mesele, nerede olduğu ve ne idiği belirsiz bir umudun peşinde koştuktansa yaşananı doğru anlamak ve bununla yüzleşmek olarak kurulmuştur. Bu bayramların amacı toplumsal eylemi beraberce birbirini anlamaya yönlendirmektir. Yani siz sahnede Antigone'yi veya Oidipus'u “görebilirsiniz,” ama beraber izlediğiniz şey size kendinizi nasıl anlayabileceğinizi anlatmaya çabalar. Yani Antigone ve Oidipus sizi “görmekte” ve gördüğünü anlatmaktadır.

Bu kavramları tartışan düşünürlerin eserleri o dönemde el yazısıyla çoğaltılmakta, dünyadaki belli başlı kütüphanelere ve eğitim görmek isteyen zenginlere sunulmaktadır. Gelgelelim, eski Yunan kültürünü benimseyip kendi tartışmalarını da yürütmüş Roma İmparatorluğu'nun batı kısmı kendi ağırlığı ve Hunlardan kaçan göçebe aşiretler yüzünden çökerken, ortada bütün bu bilgilerin parça pincik de olsa korunmasını sağlayan birkaç kurum vardır. Bunlar dünyanın çeşitli yerlerinde varlığını sürdüren Hristiyan ruhban örgütleridir. Kimi zaman İskenderiye Kütüphanesi'nde olduğu gibi eski bilgi yok edilirken başka yerlerde bilgi korunur ve çoğaltılır. İslam dünyasında bilgiye benzer bir saygı ve koruma tutumu Abbasi halifesi Harun el-Raşid'in Eski Yunan eserlerini Arapça'ya çevirtip, Eski Yunan'da düşünmek ve hissetmek için kullanılan kavramları Arapça'da da düşünmek ve hissetmek için kullanılabilir forma getirmesidir. Burada fark etmemiz gereken ise bilginin yönetici katında ve bu katın etrafında toplanan alimlerin elinde korunduğu ve değer gördüğüdür. Hem İslam medeniyetinden hem de Doğu Roma'dan gelen kaynaklar, Orta Çağ'ın sonlarında rantın ve zenginliğin yeniden geldiği Kuzey İtalya'da “Rönesans”, yani

kilisenin artık katılmış düşünce ve duyumsama kalıplarının dışına çıkan düşünür ve sanatçıları besler. Öte yandan halk katında sözlü tarih devam etmektedir.

Meseleyi, yani “kutuyu” değiştiren büyük olay Rönesans Avrupası'nın tam ortasında Almanya'da Gutenberg'in matbaa makinesini icat etmesiyle yaşanır. Gutenberg Almanca dilinde baskı yapılabilmesini sağlayan kurşun harf kalıplarını tasarlar. Bu makine Endülü'steki soykırımdan kaçan Museviler tarafından Osmanlı başkenti İstanbul'a da getirilir. Ancak makinenin Müslüman alim ve yazarlar tarafından kitle iletişimi için kullanılması yüzyıllar alacaktır. Öte yandan baskı teknolojisi ve bununla bağlantılı olarak ortaya çıkan gazete ve roman gibi kültürel iletişim araçlarının insan hayatına etkisini ortaya koyacak bir örnek vermeliyim: Martin Luther'in Katolik Kilisesi'ne eleştirilerinin tetiklediği karmaşa Almanya'yı ve Avrupa'nın geri kalanını 30 Yıl Savaşı'na sürükler.⁴ Luther'i, geçmişte kendisi gibi kiliseyi eleştiren ve bu yüzden kâfirlikle suçlanıp ölüme mahkûm edilen diğer Hristiyan ilahiyatçılardan farklı kılan şey belki de matbaanın icat edildiği bir çağda yaşaması ve fikirlerinin el yazması çağından daha hızlı yayılmasıdır. Luther Hristiyan İncili'ni Almanca'ya çevirip bastırıldığında ise kilisenin halk üzerindeki dinî bilgi tahakkümü kırılır. Artık kişiler kendi okudukları kutsal kitaplardan kendi anlamlarını çıkartabilecekler. Din yüzünden çıkan 30 Yıl Savaşı'nda kıtlık, veba, savaş ve cinayet sonucunda milyonlarca insan ölüyor. Yaşanan dram I. ve II. Dünya Savaşı'ndan daha çok can almıştır.

Matbaa ve fikirlerin gelişimi üzerinden milliyetçiliğin doğduğu yoru-

⁴ 1618-1648 yılları arasında gerçekleşmiştir.



Çizim: Elif Mercan

munu yapan Benedict Anderson⁵ yazılı edebiyatın (kitap, dergi, gazete ve benzeri “medya”) geliştiği diller üzerinden, birbiri ile gündelik ilişkisi olmayan insan gruplarının artık ortak bir görüş ve beraber hissetme duygusu kazandığını öne sürer. Öte yandan sadece yazı değil, telgraf ve telefon gibi yeni uzaktan iletişim imkanları da insanların hayatını şekillendiren devletlerin gücünün en uzak yerelliklere bile ulaşmasını sağlar. Aynı zamanda şirketler ve iş çevreleri de kendilerinden kilometrelerce ötedeki çıkarlarının artık daha kolayca koruyabilmektedir. 1800’lerin sonlarından itibaren insanlık daha önce eşi benzeri görülmemiş bir hızla birbiri ile iletişim kurabilmektedir. Radyo ve film ise sesi ve görüntüyü uzaklara taşımının yeni imkânlarını yaratır. Bunlarla birlikte gelişen propaganda teknikleri ise kitleleri artık yöneticilerin istediği yere **yöneltebilme imkânını doğurur.**

⁵ Bkz.: Benedict Anderson, *Hayali Cemaatler*

II. Dünya Savaşı sırasında yapılan ilk bilgisayarlar, Soğuk Savaş’ta düşman tarafların birbirleri üzerinde bilgi ve iletişim üstünlüğü elde etmek için uzaya yolladığı uydular, yine hızlı iletişim için kurulan kapalı veri ağları kablosuz iletişim çağının temellerini atar. Cep telefonlarının ve kablosuz internetin dünyanın dört bir tarafına yayılması sonucu ortaya çıkan sosyal medya mecraları ise reklam ve propagandanın yeni merkezleri haline geldi. O kadar ki, şirketlerin sosyal medya kullanıcılarının geride bıraktıkları izlerden derledikleri verileri satarak politikacılara strateji geliştirme imkânı sağladıkları, sosyal medya üzerinden “yalan haber yayılması” yüzünden seçim sonuçlarının değişebildiği bir çağda yaşıyoruz. Bizim son derece “akıllı kutularımızdan” kedi videolarından başka daha neler neler çıkıyor anlayacağınız...

Türkiye’nin ise iletişim teknolojilerini geç benimsediğini ama yaygınlığın hızla arttığını görüyoruz. Os-

manlı’nın son dönemlerinde telgraf kullanılmaya başlanmış, ilk demiryolu hatları inşa edilmişti. Özellikle II. Dünya Savaşı’na kadar devam eden tek parti iktidarının himayesinde ve güdümünde gelişen matbaacılığın ve yine bu savaşın sonuna kadar yaygın olmayan radyonun, transistörlü ve daha ucuz radyoların ülkemize ithali sonucunda artık iletişimin ve tüm bunların sayesinde siyasi propaganda tekniklerinin daha etkin olabildiğini görüyoruz. Televizyonun hayatımıza girişi ile -bu sihirli kutu yardımıyla- “Zeki Müren’i bile evlerimizde görebiliyorken,” günümüzde herkesin elindeki akıllı telefonlar ve (artan döviz fiyatlarını göz ardı ederseniz) ucuzlanmış bilgisayarlar sayesinde, tabiri caizse “Zeki Müren de bizi görebiliyor.” Yani iletişim teknolojileri ile bıraktığımız her iz, hayatımızın dışındakilere daha önce hiç aklımıza gelmemiş şekilde temas ediyor.

Hâlbuki zincirlenen tanrılardan, birbirine kazık atmak için tasarlanan

kutulardan bahsediyordum. Me-sele, sadece edebiyata ilham (ya da psikanalize inceleyecek konu) veren temalardan ibaret olsaydı başka bir şey olacaktı; ancak artık televizyon ve onun ötesinde sosyal medya ile değişen duygu ve fikirlerimizden bahsetmek gerekiyor. Matbaa çağında nispeten sindirilebilir hızlarda yayılan bilginin ötesinde, artık gün içinde ortaya çıkan, değişen, yasaklanan, yeniden su yüzüne çıkan haberler, hikâyeler ve duygular bunlar. O kadar ki, vaktiyle sonuçlanmasa günler alan siyasal süreçler, bu teknolojiler yüzünden tıpkı yakın zamanda yapılan Cumhurbaşkanı ve Milletvekili Genel Seçimi sırasında kimi adaylar için olduğu gibi birer iletişim faciasına dönüşebiliyor. Daha o akşamdan tavan yapmış kazanç ve sevinç, yenilgi ve karamsarlık duygu durumları birbirine karışıyor. Bize başka türlü bir şey vadeden “kutular,” içinde geçmişteki hislerden başka bir şey taşıyor.

Teknolojinin reddi ile bir tür ilkelliğe dönüş yapmamız gerektiğinden dem vuracak değilim. Tam tersine, aklımız başımıza sonradan gelmeden elimize aldığımız ve hayatımızın hızını belirleyen bu gereçlere dair bazen durup düşünmemiz ve bize ne hissettirdiği ile yüzleşmemiz gerektiği fikrindeyim. Yoksa, önünüze hep bir kutu koyarlar ve siz içinden ne çıkacak diye açıp bakarsınız. Sadece içinden ne çıktığını fark etmek ve çıkanlara kapılmamak gerekiyor olabilir. Medya üzerine yetkin çalışmalar yapmış olan Marshall McLuhan'ın betimlemesiyle “küresel köyde” yaşıyor olabiliriz, amma velakin ne bu köyün araçları bizim bildiklerimize benziyor, ne de duyguları o köylerinkini andırıyor. Bilakis, elimizdeki kutulara, içinde “umut” ararken ortaya yayılan başka ve bizi birbirimizden uzaklaştıran duygu durumlarına ve bakış açılarına kapılmamak çok zor olsa gerek ki; çoğumuz için iletişim teknolojilerinin gelişimi,

hayatlarımızı geliştirmekten çok bizi berbat hissettiren hâllere düşmeye meyilli kılıyor. İnsan insana husumet mi duyuyor nedir? Birbirinden çalıp çırpıp sonra da kazık atıyor, hınçlanıyor, üstüne kendini daima haklı görmek için bir dayanak mı arıyor yoksa? Sonra da kalkıp bunlara “umut” adını veriyor ve birbirimize mi pazarlıyoruz?

Teknolojinin homosapiensle imtihanı: Tıp ve teknoloji

Canan Gündüz, canangunduz@gmail.com

“Tıp çok ilerledi. Eskiden böyle miydi?” Bizleri büyüten sözler acaba geçmişten bugüne ne kadar büyüdü? Doktorların sadece muayene ile tanı koyup tedavi ettiği, ölümlerin neredeyse hepsinin “kalp” kaynaklı olduğu dönemleri de biz görmedik tabii. Günümüzde ise, doktorların sadece muayene ile tanı koyabilme yetilerinin nispeten körelmesinin yanı sıra hem hukuki açıdan kendini korumak, hem de hastanın güvenini sağlamak amacıyla tetkiklerden yardım istememek neredeyse imkansız. Diğer yandan, tedavisi muhtemelen mümkün olmayan birtakım hastalıkların tanısı için ileri tetkik girdabında sürüklenen hastaların da ölümleri eninde sonunda herkes gibi “kalp” kaynaklı olmaya devam ediyor. Akademik merakın hastalığın önüne geçtiğini düşünen bazı hastalar hastaneye gitmemek için koşullarını zorlarken, bazı hastalar ise fazla sonuç odaklı buldukları doktorların alternatiflerini farklı kurumlarda araştırmaktan yorulmuyor. Uzun çağına geçecek olsak bile, malum kahramanlarımız, hastaların ve de sağlık çalışanlarının hâlâ eski sürüm “homosapiens” olmaları nedeniyle belli klişe söylemler ve davranışlar yeni nesillere aktarılmaya devam ediyor. Neyse ki, her şeye rağmen, teknolojik gelişmelerin önü kesilmiyor.

Teknolojinin “hasta”sıyız...

Gelişen teknoloji, hastaların, tetkik ve tedavi süreçlerinin daha içinde olduğu interaktif ve şeffaf bir süreci beraberinde getirdi. Her şeyden önce, bilgisayarların, akıllı telefonların ve internetin yaygın kullanımı ile artık bilgiye ulaşmak çok kolay. İnternette muayene randevuları almak, tetkik sonuçlarını takip etmek, doktorun yazdığı reçete içeriğini sms olarak görmek mümkün. İnternette şikayetlerini araştırıp kendi tanısını koyup tedavi düzenlemek de oldukça yaygın. Sağlıklı yaşama ve beslenmeye verilen önemin artışıyla beraber geliştirilen akıllı telefon uygulamaları da çok popülerleşmiş durumda. Uygulamalar sayesinde kişiler yediklerinden kalori hesabı yapabiliyor, su içmeyi unuttuklarını hatırlatıcıyla fark ediyor, gün içinde attıkları adımı sayabiliyor ve vücut şekillerine uygun bireysel egzersizleri yapabiliyorlar. Hatta güne zinde başlamak için, kurduğumuz alarmin REM uykumuzla çakışması halinde bizi daha erken uyandıran ve uykudaki solunum ritmimizle horlamalardan

uyku apnesi hastası olup olmadığı hakkında fikir veren uygulamalar bile var. Ne kadar sağlıklı olduğu tartışılır olmakla beraber, şikayetler doğrultusunda olası ön tanıları sunan ve ilgili branşlara yönlendiren bazı uygulamalar da görmekteyiz. Hastaların evde kullanımına yönelik üretilen bazı tıbbi cihazlar da yeni bir sektör oluşturmuş durumda. Cep telefonlarına bağladıkları ultrason cihazları ile anneler, bebeklerinin kalp atışlarını izleyebiliyorlar. Görme engelli annelerin karınlarındaki bebeklere üç boyutlu yazıcı ile dokunmalarına olanak sağlayan teknolojik gelişmeler de yüz güldürücü.

Ne kadar uzak, o kadar iyi...

Yaşam süresinin uzamasıyla beraber artan kronik hastalıklar ve de hastanelerin hasta yükündeki artış, uzaktan tedavi ve izlem arayışlarını doğurdu. “Telemedicine/telemonitoring” olarak adlandırılan bu yeni yaklaşımlar hastane başvurularını ve maliyeti azaltmalarının yanı sıra hastane kaynaklı enfeksiyonları önlemeleri açısından da avantajlı bir



Çizim: Tolga Özasil

tablo çiziyor. Mobilitesi kısıtlı kronik hastalara evlerinden çıkmadan hekime ulaşabilme imkanı tanıyan, Türkiye'de çekilen bir tomografinin Amerika'daki bir radyolog tarafından da değerlendirilebilmesine olanak sağlayan bu uygulamalara yönelik çalışmalar Türkiye'de de hız kazanıyor.

Talebe yetişilemediği için randevuların çok uzun zamanlara yayıldığı uyku testlerinin de uygun hasta gruplarında evde (genellikle tarama amaçlı) yapılması yaygınlaşıyor. Tedavi amaçlı verilen solunum cihazlarının takibi de cihazın alındığı firma tarafından uzaktan gerçekleştirilebiliyor ve böylelikle tedavi yanıtı ya da yanıtızlığı takip edilip gerekli müdahaleler yapılabiliyor.

Minimalizm

Minimal yaşam felsefelerinden tıp da payına düşeni aldı. Geç iyileşen, komplikasyon riski yüksek olan ve estetik açıdan da varlığını unutmaya fırsat vermeyen büyük yara izleriyle sonuçlanan büyük cerrahi girişimler artık çok tercih edilmiyor. Laparoskopik ve robotik minimal invaziv cerrahi uygulamaları yaygınlaşmakla beraber, işlemlerde kullanılan anes-

tezi türlerinde dahi genel anesteziye kıyasla komplikasyon riski daha düşük olan uygulamalar tercih ediliyor. Popülaritesi artmakta olan branşlardan girişimsel radyoloji sayesinde ise bazı durumlarda operasyona gerek kalmadan, örneğin kasık bölgesindeki küçük bir damardan giriş yapılarak beyin damarlarına kadar uygulamalar gerçekleştiriliyor.

Benzer şekilde, özellikle kanser hastaları için, en az tetkikle en kısa sürede tanı sağlayabilmeye olanak sağlayacak tarama testi arayışları önemini koruyor ve akademik çalışmaların popüler konusu (ve de besin kaynağı) olmaya devam ediyor.

Genetik

En can alıcı gelişmelerden biri de önceki sayılarda da bahsetmiş olduğum genetik alanında yaşanıyor. Gebelikte neredeyse rutin hale gelen prenatal testler, gen modifikasyonu ile tedavi arayışları ve belli mutasyonların olduğu kanser hastalarında hedefe yönelik tedaviler giderek yaygınlaşıyor. Türkiye'de henüz uygulamamakla beraber bazı kanserler için aşı uygulamaları da mevcut. Genetik mühendisliği harikası sipariş canlı modelleri/türleri ya da ebedi gençlik

iksirleri de beklentiler dâhilinde.

Ya doktorlar?

Peki teknolojinin doktorların rutinine yansması nasıl oluyor? Kaybolabilecek eski usul tozlanan kağıt evraklarla uğraşmak yerine artık tüm bilgilerin ve uygulanan tedavilerin bilgisayar ortamında saklanması olmasının, sancılı geçiş sürecine rağmen sağlık personeline ve genel anlamda sağlık kuruluşlarına kolaylık, medeniyet ve hijyen getirdiğini düşünüyorum. Diğer yandan, doktorların sorumlulukları azalmış değil. Öncelikle, doktorların gelişmeleri takip ediyor olması ve çalışma ortamlarının yeni uygulamalara olanak sağlaması eskiye kıyasla daha önem kazanmış durumda. Yeni gelişmelerin açıklandığı eğitimlere katılmak ve hastanenin de güncel kalabilmesi için yönetime gerekli çağrılarda bulunmak da doktora düşüyor.

Bunun yanı sıra, günlük pratikte doktorların kullanımına yönelik bazı hesaplamaları, sınıflamaları kolaylaştırın ya da olası ilaç etkileşimlerini sorgulayabileceğimiz uygulamalar mevcut. Evden çalıştığınız hastanenin sistemine bağlanıp hastaların

tetiklerini incelemek ya da yoğun bakımdaki monitör kaydını görmek mümkün olabiliyor. Eve iş getirmenin kaçınılmaz olduğu akademik çalışmalar için de sisteme erişim büyük kolaylık sağlıyor. Ayrıca, mesafeleri yok eden teknolojik çözümlerden telekonferanslar sayesinde yurtdışından kişilerle ortak projeler yürütülebiliyor ya da uluslararası indekslerde yer alan yayınlar tüm bilim dünyasının erişimine sunuluyor.

Hasta dosyalarının artık tamamen bilgisayar sisteminde olması da düzenli kayıt tutulması durumunda büyük kolaylık sağlamakla beraber, bir modern toplum klasiği olan “sistem arızası” olması durumunda her şeyi felç ediyor. Bu arada, hastalar “zaten siz bilgisayarda görüyorsunuzdur” şeklinde varsayımda bulunsalar da, tüm ülkedeki tüm hastanelerin tüm verilerinin toplandığı bir sistem henüz yok. Ayrıca, hastaların “kırmızı hap ya da yeşilli sarılı kutulu” diye tarif ettikleri ilaçların ismini bulmamıza yardımcı olabilecek görsel hafıza çipimiz de henüz yok. Maalesef hekimlerin sürümü hâlâ homosapiens 1.1. Ama belli mi olur, malum tıp çok ilerledi...

Teknolojide tezatlıklar ve metrobüsler

Tıbbi uygulamaların cihazlara bağlı hale gelmesinin, tıbbi aynı zamanda söz konusu cihazlarda yetkin kişilere de bağlı hale getirmesi ise garip bir şekilde başka bir kısır döngü oluşturuyor. Bu durum, hekimin özel piyasalardaki değeri açısından da belirleyici oluyor.

Başka bir tezatlık işe, bahsettiğim tüm teknolojik gelişmelere rağmen başka bir kulvarda popülaritesi artan doğal yaşam tüyoları. Bundan 90 yıl önce televizyonun keşfinden yola çıkarak, uzay araçlarımızda seyahat edeceğimiz ya da yemek kapsüllerinden besin ihtiyacımızı gidereceğimiz bir gelecek bekleniyordu. Bir nevi astral seyahat imkanı sağlayan metrobüsler beklentileri bir ölçüde karşılarken, beslenme anlamında ise eskiye dönüş yaşanıyor. “Yıl olmuş 2018, biz hala bağırsak mikropları ve turşu konuşuyoruz” derken buluyoruz kendimizi bir yandan cep telefonlarımızdan kefir tariflerine bakarken. İş işten geçip hastalıklar oraya çıktıktan sonra sonuç odaklı işlev gösterdiği iddia edilen konvansiyonel tıbbın karşısında, neden

odaklı olduğu savunulan fonksiyonel tıp kendini gösteriyor.

Nihai görüşüm, robotlar ve bilgisayarlar kontrolü tamamen ele geçirene kadar, çok spesifik alanlarda uzmanlaşsalar dahi kişiyi, bireysel olarak ama bütüncül bir yaklaşımla ele alan hekimlere hâlâ ihtiyaç olduğu yönünde. Bilinçli ve sağduyulu hastalara da keza öyle. Hoş, belki de genetik düzenlemeler sonucu tüm hastalıklardan muaf bir ırk gelecek olursa belki hastanelere bile ihtiyaç kalmayabilir. Ya da artık acıklanmayacağından ötürü yemek pişirmek ve turşu kurmak tarihe karışabilir... Ama son insan bükücülerden metrobüslerin daha iyi bir alternatifini bulunamayacağından varlığını koruyacağından emin gibiyim...

“Bağışıklık sistemi kanserleşme ihtimali olan hücreleri her gün yok ediyor”

Irmak Akman, irmak@de-da-dergi.com

Boğaziçi Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü öğretim üyesi Umut Şahin, genetik müdahalelerle yapılan tedavilerin geldiği son noktayı ve ekibinin çalışmalarını anlattı.



Sizi Ağustos 2017’de CNN Türk’teki Gündem Özel programında izlemiştiniz. Genetik mühendisliği alanında yapılan çalışmaların hastalıkların tedavisinde nasıl kullanıldığı ile ilgili dünyadaki son gelişmelerden bahsetmiştiniz. Neredeyse bir yıl oldu o programın yayınlandığı. Son gelişmeler nelerdir dünyada?

O programda da bahsettiğimiz, birkaç ayrı alandaki gelişmeleri aslında. Biraz bağımsız bu alanlar birbirinden. Genetik mühendisliği deyince dışardan bakan bir insan için sanki çok çok spesifik bir şeymiş, birkaç şey etrafında dönüyor-muş gibi gözüküyor ama büyük bir derya aslında. Gerçekten birbirinden farklı, bağımsız alanlar var. Dünyadaki en büyük gelişme herhalde, biz Türkiye’de de ciddi bir şekilde uyguluyoruz kendi laboratuvar araştırmalarımızda, duymuşsunuzdur siz de, CRISPR yöntemiyle genom editleme teknolojisi. Şu anda dünyada herhalde en fazla üzerinde çalışılan şeylerden biri. Hem bu teknolojiyi geliştirmek, optimize etmek, sorunsuz bir şekilde, yan etkisiz veya bu “off-target” dediğimiz etkiler gözükmeden kullanabilmek, bir yandan

da anlamak tabii ki. Bunun hücre sel mekanizması nedir, moleküler mekanizması nedir? Bu alanda o programdan beri de dünyada çalışmalar sürüyor. Ama çok hızlı ilerleyen işler değil tabii bunlar. Uzun çalışmalar gerektiren, büyük yatırımlar gerektiren işler. Son bir senedir insan embriyosundaki bir hastalığa yol açan bir gen üzerindeki mutasyonun düzeltilmesinin üzerine yeni bir şeyler yapılmadı benim bildiğim kadarıyla. Ama o bayağı zaten her şeyi ileriye taşımış bir adımdı. Onun artık ötesinde ne olabilir dersiniz onun bir adım ötesi zaten o embriyoların ana rahminde gelişmesini takip etmek, izin vermek. O yasal olarak mümkün değil. Burada yeni olan şey o embriyoların birkaç gün gelişmesine izin verilmesi ve takip edilmesiydi. Artık bir yerden sonra bir gün belki legalize olacak, daha sonra o bebekler doğduktan sonra ne olacak? Bir adım ötesi o aslında, onu demek istiyorum, böyle yüzülüp yüzülüp kuyruğuna gelmiş. Teknoloji var.

Yirmi sene önce de canlı klonlama teknolojisi vardı. O zamanlar o popülerdi ve teknolojik olarak aslında bizim bunu insanlarda da yapma imkanımız vardı. Hala da var. Ama bu yapılmıyor.

Dediğim gibi bir adım ötesi orada, yapma olanağımız var, yapmamız ne kadar gerekli, yaptıktan sonra ortaya çıkabilecek sosyolojik problemlerle şu aşamada insanlık ne kadar uğraşmak istiyor, o başka bir konu. Ama dediğim gibi imkan var, teknoloji var ama bizi bağlayan başka şeyler de var bu arada.

Ama eninde sonunda yapılacak herhalde...

Eninde sonunda herhalde yapılacak. Bütün amaç o değil mi? Bu işleri

yapmaktaki amaç hastalıkları ortadan kaldırmak, düzeltilmesi gereken mutasyonlar varsa onları düzeltmek. Mutasyon dediğim biliyorsunuzdur, genlerdeki çeşitli hastalıklara yol açabilecek değişiklikler. CRISPR teknolojisindeki gelişmeler şuna izin veriyor: Sadece o kişide, o embriyoda düzeltmeye değil, o kişinin soyundan gelecek bütün bireylerde onu otomatikman düzeltmiş olmaya. Toplumdan yok etmeye izin veriyor. O yüzden zaten çok fazla üzerinde konuşulan, çok tartışılan, etik boyutları çok tartışılan bir olay çünkü sadece yapılan kişiyi, bireyi, embrioyu bağlamıyor, anlatabiliyor muyum? Bütün toplumu, bütün popülasyonu, gelecekteki nesilleri bağlayan bir şey. Onu yapmaya ne kadar yetkimiz var etik olarak, o çok fazla tartışılıyor. Ama teknoloji orada. Öyle söyleyeyim. Az önce söylediğim gibi anlamak üzerinde de çok fazla çalışılıyor, bu teknolojiyi biz kullanabiliyoruz, yapabiliyoruz, tam olarak nasıl çalışıyor biliyoruz aslında ama ince ayar şeyler vardır ya, çok ufak şeyler, regülasyonları yapan mekanizmalar falan, onlar tam olarak anlaşılacak değil. Bunun üzerinde de çok fazla çalışma var aslında. Kullandığımız teknoloji aslında doğada nasıl kontrol ediliyor organizmalar bazında, hücre bazında? Çünkü doğada zaten olan bir şey. Bu teknoloji aslında doğada olan bir şeyi biraz değişiklik yaparak, manipüle ederek kendi yararımıza kullanma durumu. Biz de yapıyoruz o konuda çalışmalar. Tam olarak nasıl çalışıyor bu iş, onu anlamaya yönelik. Aslında dünyadaki yetkin laboratuvarların seviyesinde çalışmalar Türkiye'de de yapılıyor bu konuda. Kullanma yönünde de var çalışmalar. Teknolojiyi kullanma yönünde de, tekniği anlama yönünde de çalışmalar var. Dünya ile birebir Türkiye'de bu konuda çalışan insanlar, laboratuvarlar da var.

Oraya da geleceğim zaten şimdi, sizin çalışmalarınızı soracağım. Ondan önce dediniz ya teknoloji orada, teknoloji mevcut embriyodaki kalıtsal hastalıkları tamir etmek, ortadan kaldırmak için...

Anladığımız kalıtsal hastalıklar tabii ki. Birçok hastalık var, onların

kalıtsal temelini anlamış değiliz hala. Bildiğimiz hastalıklardan, genetik sebebinin, temelini bildiğimiz hastalıklardan... Her hastalığı bu CRISPR teknolojisini kullanarak tedavi edebileceğimiz gibi bir durumda değiliz. Zaten her hastalık genetik bazlı değil, bu bir. İkincisi genetik bazlı olan hastalıkların hepsinin de ortaya çıkış mekanizmasını çok iyi bilmiyoruz. Bu genetik bazlı hastalıklar da aslında basit hastalıklar, tek genli hastalıklar veya kompleks hastalıklar, multigenik hastalıklar diye ayrılıyor. İşin içerisine ne kadar çok gen girerse, ne kadar çok gen tarafından kontrol ediliyorsa bir hastalık, onu anlamak çok daha zor oluyor.

Diyabetten tutun da çeşitli nörodejenaratif hastalıklara kadar, metabolik hastalıklara kadar, toplumda çok sıklıkla görülen birçok hastalık aslında genetik temeli olan ama anlaması çok da kolay olmayan hastalıklar, çünkü tek gen ya da iki gen tarafından regüle edilmiyorlar.

Onlarca gen var, yüzlerce gen var ve hepsinin üzerindeki ufak ufak değişiklikler bir şekilde katkıda bulunup ortaya o hastalığı çıkarabiliyor. Şu gendeki bir şeyi değiştireyim de onu tedavi edeyim diyebileceğimiz hastalıklar var ama toplumda çok sık görülen, baş belası olmuş hastalıkların çoğu tek gen temelli hastalıklar değil.

Birden çok gen bir hastalığı oluşturuyorsa kompleks bir mekanizmayla, o genleri değiştirmek

insan vücudundaki başka şeyleri de değiştirebilir mi?

Tabii değiştirebilir. Onların da saptanması lazım. Zaten bu konular üzerinde elli senedir filan çalışılıyor. Eğer genetik temelli bir hastalıkta, kalıtsal bir hastalıkta diyelim, aile ağaçlarından, soy ağaçlarından bir hastalığın hangi gen tarafından, bir gen tarafından mı yoksa beş gen tarafından mı, on gen tarafından mı kontrol edildiği, hastalığın ortaya çıkış mekanizması üzerine zaten onlarca senedir çalışılıyor. Boğaziçi'nde de, Türkiye'de bu çalışmalarını ilk olarak yapan, 40 senedir insan genetiği alanında çalışan bölüm burası. Ama dediğimiz gibi ne kadar çok sayıda gen işin içerisine girerse olay o kadar kompleks oluyor, oradaki genlerden bir tanesi başka başka şeyleri de regüle etmeye başlıyor, çok basit değil aslında, dışardan konuşulduğu, anlatıldığı kadar basit şeyler değil. En basit örneği kanser mesela. Kanser dediğim zaman aslında tek bir hastalık değil. Bütün kanserler birbirinden farklı. Bazı kanserler var, bazı lösemi tipleri var mesela, gerçekten genetik temeli çok basit. Bir tane gen üzerindeki değişiklikten dolayı bu kanser ortaya çıkıyor. Eğer bir mutojenik duruma maruz kalırsanız, radyoaktiviteye ya da başka başka mutojenik ajanlara maruz kalırsanız... Tesadüfen o geninizde bir bozukluk olursa o kanser ortaya çıkıyor. Şimdi onu düzeltmek genetik temelde biraz daha kolay. Çünkü elinizde tek gen var. Oradaki bozukluğu düzeltme olanağınız olabiliyor. Oradan o kanseri tedavi edebiliyorsunuz. Ama başka başka kanserler var. İşin içerisinde 10 tane gen var, 50 tane gen var. Bazılarının ne yaptığını anlamıyoruz, bazılarının ne yaptığını anlıyoruz ama hepsi böyle ufak ufak semptomların ortaya çıkmasına katkıda bulunuyor, hangi birini düzeltereksiniz? Birini düzelterken öbür tarafta bir şeyler bozulur mu? Çok kolay değil, genetik manipülasyonlar yapabiliyoruz ama yaptığımız manipülasyonların sonucunu tahmin etmek çok kolay değil.

Popüler medyada, popüler bilim çevrelerinde, dergilerde konu edilen bir konu var: Embryoda has-

talıkları tedavi ediyorsak ilerde insanların başka özelliklerini de değiştirmek de mümkün olacak. Programda da konuşulmuştur.

Tabii kağıt üzerinde mümkün, elbette. Bir hastalık için gen üzerinde değişiklik yapabiliyorsanız bunu hastalıktan bağımsız olarak da yapabilirsiniz.

Sizce böyle bir şey olur mu ilerde? Orada da aynı sorun var değil mi, mesela zekayı hangi genler belirliyor önce onu saptamak lazım.

Dediğim gibi bu alanlar birbirinden bağımsız alanlar. Zeka dediğiniz biraz sinir bilime, neuroscience'a giriyor, neuroscience-sinirbilim üzerine çalışan yüzlerce, binlerce grup var. Hepsi zekayı, bilinci anlamaya çalışıyorlar. Ya da nörodejeneratif hastalıkların temelinin anlamaya çalışıyorlar, hafızayı anlamaya çalışıyorlar. Öğrenmeyi anlamaya çalışıyorlar. Oradan bir gen çıkıyor, buradan başka bir şey çıkıyor. Temiz veri yok elimizde henüz.

Şu gen veya şu on gen zekaya katkıda bulunuyor, yapabileceğimiz değişiklikler sonucu daha zeki bir insan veya hayvan üretebiliriz gibi ortada henüz bugün itibariyle somut bir veri yok.

Bazı bazı şeylere işaret eden ufak ufak veriler var ama siyah beyaz bir durum değil. Olsaydı ne olurdu, ilerde insanlar yapar mıydı? Valla her şeyi yapabiliyor insanlık biliyorsunuz. Legal olmasa bile illegal olarak birileri mutlaka yapacaktır. İnsanlık tarihine baktığımızda da yapılmıştır. Olmaz demem. Tabii artık bir trend haline gelirse bunlar, işin etik boyutları önem kazanıyor, değil mi?

Biraz öjeniye filan da giriyor. Bazı özellikleri seçerek çocuklar istediğiniz yönde zeki olsun, sarı saçlı olsun, mavi gözlü olsun diyebilirsiniz... Realistik bakarsak olaya, bilimin teknolojinin ilerleme ivmesine de bakarsak herhalde önümüzdeki 20 sene içerisinde filan bunu çok rahat yapabilecek kapasitede olabiliriz. Anlayacağız, zekayı ortaya çıkaracak şeyleri, daha hızlı öğrenmeye yol açacak durumları, tabii bunun çevresel faktörleri de vardır-yoktur o ayrı konu ama, anlayacağız büyük ihtimalle bir 20 sene içinde birçok şeyi. Elimizde teknolojisi var, olacak gibi. Ondan sonra olayın temelinin de anlamış oluyoruz. Ondan sonra bunlarla ne yapar insanlık onu kestirmek biraz zor.

Ama sonuçta bu çalışmalar devam ediyor, bir fon alıyor. Herhalde bu çalışmalar sonuç vermeye başladıkça, daha çok sonuç vermeye başladıkça bunları bir şekilde kullanmak isteyecektir insanlık.

İsteyecektir eminim, evet. Zaten bu çalışmaları yapmak için, bir şeyler öğrenmek için bir aşamada hayvanlar üzerinde deneyler yapmak zorunda kalıyorsunuz. Model organizmalar üzerinde. Sirke sinekleri olabilir, genetik araştırmalarda çok sık kullanılan zebra balığı gibi bazı balık türleri olabilir, fareler olabilir. Sıçanlar olabilir. Böyle ufak solucan tipleri falan bile var genetik modelleme yapabildiğimiz. Bunlar üzerinde hep yapılıyor bu çalışmalar zaten. Bir gen değişiyor orada sirke sineğinin öğrenme kapasitesi kontrol ediliyor falan gibi. Onun üzerinde davranışla alakalı deneyler yapılıyor. Bunlar zaten çok rutin olarak yapılıyor. Bizim bölümümüzde bile yapılıyor. Zaten biraz görebiliyorsunuz ne oluyor diye bir organizmada, bir canlıda yaptığınız değişikliklerin sonuçlarını insan üzerinde görmesiniz bile görebiliyorsunuz. Çok zor değil aslında bunları insanda yaparsanız ilerde ne olacağını kestirmek. Zaten farede veya bir sirke sineğinde bir genetik manipülasyon yapabiliyorsak, eninde sonunda insanda da yapabileceğiz demektir. O kadar farklı degiller

çünkü bu organizmalar birbirlerinden. Bizim burada çok rutin olarak yaptığımız şey. Sirke sinekleriyle, farelerle, kurtçuklarla, zebra balığı dediğim balıklarla çalışan, bunların üzerinde genetik manipülasyonlar yapan hocalarımız var. Laboratuvarlarımız var. Yapılası, onu demek istiyorum. Ama daha fazla veri lazım, anlamak lazım. Çok basit değil. Zekayı kontrol eden genler nedir dediğim gibi. Bunları henüz bilmiyoruz tam olarak. Ama bildiğimiz zaman herhalde birileri bir şeyler yapmaya kalkacaktır diye düşünüyorum ben gerçekçi olmak gerekirse.

Genetik testler konusunda ne düşünüyorsunuz?

Bu yine baştan beri konuştuğumuz yere çıkıyor. Hastalıklar bazında konuşalım bunu, çünkü genetik testler hastalıklar bazında yapılıyor. Çocuğum zeki olacak mı, yeşil gözlü olacak mı falan, bunlara bakan ben bir genetik test bilmiyorum açıkçası ne Türkiye’de ne dünyada standart olarak. Ama hastalıklar bazında çok standart olarak her yerde bakılıyor. Multigenik hastalıklar, yani birden fazla gen tarafından kontrol edilen hastalıklar veya tek genli hastalıklara dönüyor. Veya bazı kanser tiplerine yatkınlık durumu olabiliyor bazı genlerdeki mutasyonlar nedeniyle. Bunlara bakılması bence mantıklı. Standart olarak herkeste bakılmalı mı o ayrı. Meme kanserine yatkınlığa yol açan birkaç gen var dökümanite edilmiş, bunu biliyoruz, tıp camiası çok iyi biliyor. Eğer ailenizde mesela annenizde veya büyükannenizde birkaç kişide bir kanser türü görüldüyse, yani aile geçmişinize bakarak annenizde meme kanseri vardır diyelim, büyükannenizde vardır ya da teyzenizde vardır, orada o zaman benim genetik yatkınlığım vardır belki diye düşünüp ben bu mutasyonu taşıyor muyum taşıyor muyum diye bakmak mantıklı olabilir. Çok zor bir şey de değil. Standart, gerek hastanelerde gerek özel laboratuvarlarda yapılabilir. Ne olur orada, bilmeniz size ne fayda sağlar? Evet, bende bu yatkınlık var, hatta olasılığım yüzde 50’ye kadar bile çıkabiliyor, rutin kontrollerimi yaptırayım önümüzdeki 20 sene boyunca, 30

sene boyunca diye düşünebilirsiniz. Bazı kanser türleri bu genlerdeki bozukluklar yüzünden yüzde yüz de ortaya çıkabiliyor. Meme kanseri olabiliyor, rahim, yumurtalık kanseri olabiliyor. Orada şüpheli bir durum görüldüğü zaman yumurtalıkları alabiliyorlar. Bu kısa vadede hoş bir şey değilmiş gibi gözüküyor ama uzun vadede sizi o kansere yakalanmaktan, daha ciddi şeylerle uğraşmaktan tamamen kurtarıyor. O bağlamda eğer ailenizde bir geçiş tablosu varsa, o olgular varsa baktırmak bence faydalı olabilir. Onun dışında zaten çok rutin olarak Türkiye’de ve başka Akdeniz ülkelerinde bakılan, beta talasemi (Akdeniz Anemisi) dediğimiz hastalık var. O da genetik temeli çok bariz ve basit olan, tek gendeki bir mutasyondan dolayı ortaya çıkan bir hastalık mesela. Ona da bakmak mutlaka gerekli, elzem. Birçok kişiye herhalde geçmiş senelerde yapıldı ve faydalı olmuştur. Uzun lafın kısası mantık sınırları çerçevesinde bazı genetik testler bence çok faydalı, bakılması mutlaka gerekiyor. Bir yatkınlık, bir ihtimal varsa. O ihtimali nereden görüyorsunuz? İçinde olduğunuz popülasyondan. Akdeniz bölgesinden geliyorsanız,

Türkiye’de beta talasemi ya da Akdeniz anemisi taşıyıcı olma olasılığınız yüksek. O zaman bir evlilik yapmadan, çocuk yapmadan önce ona bakılması lazım, ya da ailenizde kanser geçişi görüyorsanız bakmak mantıklı gibi.

Ama onun dışında başka başka onlarca şey var. Şeker hastalığına katkıda bulunan bir gen var, obeziteye katkıda bulunan başka bir gen var, bunlar da dökümanite edilmiş ama bunlara baksanız ne olacak,

bakmasanız ne olacak. Anlatabiliyor muyum? Bazı durumlarda evet bence elzem ama nereye kadar?

Mesela sigorta şirketleri ileride her sigorta yaptırmak isteyenlerden ister mi böyle bir test? O kadar yaygınlaşır mı?

İsteyebilir. Sonuçta sağlık sigortası yaptırmadan önce bir beyanda bulunuyorsunuz değil mi? Check up istiyorlar. Check up’ın sınırlarını genişletebilirler, elbette. Önümüzdeki seneler içerisinde eğer bu testler çok rutin olarak talep görürse, gerçekten artık popülasyona iyice yayılmış, illa ki bakılması gereken şeyler olarak düşünülüyorsa isteyebilirler. Öyle değil mi? Az önce bahsettiğim meme kanseri ya da yumurtalık kanserine yol açan, oradaki o yatkınlığa yol açan genin ne olduğunu biliyoruz. Bugün belki her 100 kadından bir tanesi baktırıyorsa, belki on sene sonra her 10 kadından bir tanesi baktıracak. Bu kadar yayıldıktan sonra sigorta şirketleri “o zaman kardeşim madem bu sigortayı istiyorsun, buna da baktır, yaptır, gel. Senin yatkınlığın varsa o kısmını biz karşılamayacağız,” diyebilirler. Çok beklenen bir şey aslında.

Şimdi gelelim, sizin araştırmanıza da geliyoruz böylece, hedefli tedavilere. Bunlar dünyada ne aşamada, Türkiye’de sizin çalışmalarınız nelerdir?

Hedefli tedavi tamamen başka bir şey. Hedefli tedavinin içerisine çok fazla genetik manipülasyon girmiyor. Direkt aslında ilaç endüstrisine yönelik bir şey. Aslında bütün tedaviler genel olarak hedefli. Hedefli tedavi deyince biraz yanıltıcı oluyor. Senelerdir aslında ilaç endüstrisinde hedefli tedavi kullanıyoruz. Hedefli tedavi ne demek? İlla ki bir hastalık demeyelim, herhangi bir şey, bir baş ağrısı, çok basit bir şey, baş ağrısına yol açan ağrı reseptörleriniz var merkezi sinir sisteminde, beyninizde, içtiğiniz ilaç, aspirin olsun, tylenol olsun, gidiyor o reseptöre bağlanıp onu bloke ediyor. O reseptörün bloke olması sonucu o ağrıyı hissetmiyorsunuz geçici olarak. Neden, sinirdeki o elektrik akımları geçmiyor. Aslında

çok basit, ama hedefli. Sonuçta o reseptörü hedefliyor. Bu hedefli tedavi dediğimiz şey çok çok yeni bir kavram değil aslında.

Yeni olan, hedefli tedavilerin kanser gibi kompleks ve gerçekten sorun olan hastalıklarda kullanılması. Yeni olan bu. Neden? Bugüne kadar ne kullanılıyordu dersiniz kanserlerde, siz de biliyorsunuz, kemoterapi, radyoterapi gibi, bizim aslında jenerik tedaviler dediğimiz tedaviler kullanılıyordu. Bunlar hedefli tedavi değil. Az önce bahsettiğim örnekte mesela gidiyor ilaç, aspirin reseptöre bağlanıyor değil mi? Bütün vücudunuzu etkilemiyor. Sadece beyninizdeki bir molekülü, bir reseptörü etkiliyor. İşte kanser tedavilerinde böyle değildi on yıllarca. Bütün vücudunuzu etkiliyor, çünkü yapacak başka bir şey yok, çok fazla şey bilinmiyor. Bilinen tek şey kanserli hücrelerin çok hızlı bölündüğü, büyüdüğü ve bir yerden sonra vücudu ele geçirdiği. Bizim bildiğimiz şey de, kemoterapi gibi toksik tedavi türlerinin öncelikle çok hızlı bölünen hücreleri etkileyip öldürdüğü. E ne oluyor, kemoterapi gibi toksik bir şeyi veriyorsunuz vücuda, kanser hücreleri ölüyor. Aslında güzel bir şey. Siz zaten o hücrelerin ölüp ortadan kalkmasını istiyorsunuz. Kanser hücreleri ölüyor, çok hızlı büyümeyen diğer hücreleriniz çok fazla etkilenmiyor. Ama başka başka bölünen saç, kıl kökü hücreleri etkileniyor. Ama uzun lafın kısası bu hedefli bir tedavi değil.

Kanserlerde son on senedir falan ciddi bir hedefli tedavi bulma ve kullanma girişimi var dünyada. Bunun başarılı örnekleri de var bazı kanser türlerinde.

Burada iş şeye geliyor tabii, bu kanseri ortaya çıkaran etmen nedir?

Biliyorsunuz genler aslında proteinler üretiyor, bu proteinler hücre işlevlerini sağlıyorlar, hücrenin

normal fonksiyon etmesini sağlıyorlar. Bütün kanserlerin ortak bir noktası var, hücreler kontrolsüz bir şekilde bölünüp vücudu ele geçiriyor. O hücrelerin nereden geldiğine göre kanserin tipi de değişiyor. Kan hücrelerine lösemi oluyor ya da lenfoma oluyor, sinir sistemi hücrelerine beyin tümörleri ortaya çıkabiliyor falan gibi. Ama hepsinin sonucu aynı: O hücreler çok fazla bölünüp vücudu ele geçiriyor. Bunun oluş sebebini anlarsanız, o hücrelerin neden çok hızlı bölünmeye başladığını, hangi genlerde nasıl mutasyonlar oluyor da o gendeki bozukluk ortaya bozuk bir protein çıkarıyor bunu anlarsanız, o bozuk proteine gidip, az önce Aspirin örneğinde verdim ya gidiyor reseptöre bağlanıyor diye, aynen o bozuk proteine gidip bağlanıp onu bloke edecek bir ilaç dizayn edebilirsiniz. Hedefli terapi bu. Kanserlerde de hedefli terapi bu. Bunun örnekleri var. Hızla da artmaya devam ediyor. Hatta tek değil kombinasyon halinde tedaviler var. Bozuk bir genin bozuk bir proteini sentezlemesi sonucu kanser ortaya çıkıyor dedik. Onu farklı farklı yerlerden vuracak veya birden fazla genin ürettiği bozuk proteinler varsa onların hepsini birden bloke edebilecek birkaç hedefli tedavi kombinasyon halinde kullanılabiliyor. Var bunun örnekleri. Son on senedir filan bu iyice trend olmuş durumda. Piyasada da örnekleri var.

Ciddi piyasa payı olan ilaçlar var kanserlerde kullanılan. Meme kanserinin de alt tipleri var. Tiplerinden bir tanesinin tedavisi için çok sık kullanılan Herceptin dediğimiz bir ilaç var. Türkiyede de var bu ilaç. Hedefli terapi aslında. Hücre bölünmek için dışarıdan bazı sinyaller alıyor. Bu aslında hemen hemen bütün hücreler için geçerli bir durum. Ama meme kanseri hücrelerinde öyle bir şey oluyor ki, hücreler o sinyallere karşı çok hassaslar. Vücut normal düzeyde o sinyali gönderiyor ama bu hücreler o sinyalleri sanki çokmuş gibi algılayıp çok çok hızlı bölünmeye başlıyorlar. Öyle bir hedefli terapi var ki, az önce bahsettiğim Herceptin adındaki ilaç, geliyor o hücrelerin o sinyali almasını sağlayan reseptörlere bağlanıp kapatıyor. Bu ciddi piyasa payı olan bir ilaç. Var, bunun çok örnekleri var.

Dünya üzerinde trend o yönde. Ama bunu yapabilmek için, daha çok kanser tipine ya da başka hastalıklara uygulayabilmek için o hastalıkların ortaya çıkış mekanizmasını gerçekten anlamamız lazım ki o hedefin ne olduğunu bilelim. Öncelikle hedefin ne olduğunu bulmak, daha sonra da hedefe yönelik ilacı geliştirmek lazım. Aslında hemen hemen bütün terapiler hedefli, kanserlerde falan kullanılması biraz daha yeni gibi.

Onun dışında başka başka hastalıklarda da yavaş yavaş kullanılmaya çalışılıyor.

Nörodejeneratif hastalıklar aslında büyük bir problem biliyorsunuz. Alzheimer olsun, Parkinson olsun, ALS diye aslında toplumda çok fazla bilinmeyen bir hastalık var.

Başlarından aşağı su döküyorlardı hatırlarsınız birkaç yıl önce, Ice Bucket Challenge dedikleri şey vardı. Bu aslında ciddi bir hastalık. Bunlarda da hedefli tedavi geliştirmeye yönelik çok fazla çalışma var. Dünyada olsun Türkiyede olsun. Ama dediğim gibi temel sorun öncelikle bu hastalıkların neden ortaya çıktığını tam olarak bilmiyoruz. İpuçları var, bazı bazı farklı genler yakalanmış, ama çok fazla alt türü var. ALS dediğimiz hastalığın bir alt türü bir gen tarafından regüle edilirken, başka bir ALS hastası başka bir gendeki mutasyon yüzünden aynı semptomları gösteriyor gibi. Karmaşık aslında durum, çok basit değil. Ama hepsi üzerinde çalışılıyor inanın. Dünyada o kadar çok sayıda grup var ki bu konular üzerinde çalışan, kanserler üzerinde olsun, nörodejeneratif hastalıklar üzerinde olsun. Hepsi üzerinde çalışılıyor. Bir yerden sonra herhalde bir on sene içerisinde falan bir bilgi patlaması yaşanacak. Oluyor da zaten görüyorsunuz da. Kullanılmaya başlayacak. Kullanılıyor da dediğim

gibi, ama çok daha yaygınlaşacak hedefli terapiler.

Bir de hedefli terapilere ek olarak onun da bir adım ötesi, “personalized medicine” deniyor, kişiselleştirilmiş tıp var.

Orada da şu devreye giriyor: Hani hep derler ya doktorlar, hastalık yoktur hasta vardır diye, doğru aslında. Diyoruz ya bir gendeki ya da şu genlerdeki mutasyonlardan dolayı şu hastalık oluyor ya da şu kanser ortaya çıkıyor. Genel olarak doğru, ama siz tek tek hastalara baktığınız zaman farklı kombinasyonlar da görüyorsunuz. O dediğiniz gendeki bozukluk var, ama ona ek olarak başka bir gende de bir bozukluk olabiliyor. Ama bu A hastasında böyleyse B hastasında böyle değil, C hastasında ise tamamen farklı bir kombinasyon. Ama hepsinde ortak nokta X geninde bozukluk var. Ve bu X geninin kodladığı bozuk proteine yönelik bir hedefli tedaviniz var diyelim elinizde. Hepsine veriyorsunuz bu hedefli terapiyi. Çalışıyor. Ama bakıyorsunuz bir hastada üç sene sonra o kanser geri gelmiş. Ama diğerlerinde gelmemiş. Neden? Çünkü onda farklı bir kombinasyon vardı. Tamam X geni hepsinde bozuk ama, o hastada ilk iki hastada bozuk olmayan Z geninde de bir bozukluk vardı. Anlatabiliyor muyum? Şimdi bu kişisel tıp dediğimiz şey orada devreye giriyor. Burada da o kombinasyonlara her hastada bakılıyor. Ve o kombinasyonlara göre farklı bir terapi verme durumu var. Bu çok çok yeni, emekleyen bir şey.

Genetik testler çok gelişecek herhalde.

Evet, hastalığın bazını iyice anlamamız lazım. Bu çok emekleyen bir şey

ama gelecekte işler bu yöne doğru gidiyor. Gitmeli de. Çünkü gerçekten bir ortak nokta var, ama doktorların da dediği gibi hastalıktan ziyade hasta var. Her hasta bir şekilde birbirinden farklı. İlaça verdiği cevap farklı. Kanser olsun başka hastalıklar olsun, gelecek hedefli tedavilerin bir de kişiselleştirilmiş tıbbın olacak.

Bir de bağışıklık sistemi hücrelerinin programlanıp onların özellikle kanser hücrelerine saldırması örneği var.

O da güzel bir nokta. Immunoterapi diyoruz biz buna. Çok trend bu da son zamanlarda. Bu, bağışıklık sistemi ve kanser arasındaki ilişkinin biraz daha netleşmesiyle çıktı son senelerde ortaya. Bu ilişki o kadar bariz değildi. Birbirinden çok alakasız gibi gözüküyor aslında ama bugün biliyoruz ki bağışıklık sistemi hem kanseri önlemekte, hem de ortaya çıkmış bir kanserin tedavi sonrası temizlenmesinde çok önemli. Kemo-terapiyle ya da başka tedavilerle siz o kanser hücrelerini vurabiliyorsunuz. Daha sonra o vurulmuş kanser hücrelerini temizleyen de aslında bağışıklık sisteminiz. Hem o var, hem de bağışıklık sistemi normal, rutin günlük hayatımızda vücutta sürekli ortaya çıkan kötü hücreleri elimine ediyor. Sadece vücuda giren mikropları, virüsleri falan elimine eden bir sistem değil. Yine kanser üzerinden anlatıyorum çünkü kanser her ne kadar kompleks bir sendrom olsa da, bazı şeyleri üzerinden açıklaması daha kolay oluyor. Kanser neden ortaya çıkıyor? Az önce de konuştuğumuz gibi hücreler hızlı hızlı bölünüyorlar. Bunun da sebebi bazı genlerde mutasyonlar olması. Şanssızsanız birçok gende mutasyon kombinasyonları olması. Aslında bu mutasyonlar sürekli oluyor vücudumuzda, her gün oluyor. Yani bazı araştırmalara göre vücudumuzun her hücresinde her gün on bin tane filan mutasyon oluyor. Bu korkunç bir rakam aslında düşünürseniz.

On bin yerden sizin genomunuz, DNA'nız vuruluyor her gün. Temmuz güneşinde üç saat kalırsanız, deri hücrelerinizde bu rakam on bin değil de elli bin oluyor o gün ultraviyole ışınlarından dolayı. Yediklerinizden, stresten, kötü pis havalardan, her şeyden olabiliyor. Tertemiz hiç mutasyonsuz falan bir hayat geçiriyor değiliz. Ve o mutasyonlardan dolayı aradan kaçan, aslında kanserleşme niyetinde olan hücreler de var. Vücudunuzda her gün ortaya çıkıyor, farklı farklı yerlerinizde. Ama bunlar çoğu zaman dökümente edilecek aşamaya gelmiyorlar çünkü vücudunuzun bağışıklık sistemi tarafından elimine ediliyorlar.

Bu şunu gösteriyor bize aslında, bir şekilde bağışıklık sistemi yeniden programlanarak kanser tedavisinde kullanılabilir. Neden? Çünkü kanserde ilk olan şeylerden bir tanesi kanserli hücrelerin bağışıklık sisteminden kaçma mekanizması geliştirmesi. Aslında kanser hastalarında da bağışıklık sistemi hala var. Ama bir şekilde o kanserli hücreleri tanımıyor. Bu kanserli hücreler o kadar akıllı ki, kaçıyorlar bağışıklık sisteminden. Bağışıklık sistemi onları düşman olarak görmüyor, ya da görse bile bir şey yapamıyor. Immunoterapi dediğimiz olay da bir şekilde bağışıklık sistemini yeniden programlayarak gidip o kanser hücrelerini tanımalarını sağlamak. Bunun üzerinde çalışmalar var.

Immunoterapinin içerisinde sadece hücreleri programlamak değil, biliyorsunuz bağışıklık sisteminin önemi bir komponenti de antikorlar. Antikor ne aslında? Vücudunuza yabancı bir madde girdiği zaman, bir mikrop girdiği zaman, bir virüs, bakteri, patojenik bir şey girdiği zaman aşılarından bağımsız olarak bağışıklık sisteminiz bu antikor dediğimiz proteinleri geliştiriyor. Gidiyor bu proteinler o giren mikrobu nötralize ediyorlar. Aşıların yaptığı da aslında bu. Çocukken sizi o mikrobun zayıflatılmış bir haliyle tanıştırtıyorlar,

vücudunuz ona karşı o antikorları geliştiriyor. Ve o antikorlar ömür boyu sizinleler, orada duruyorlar. Beş sene sonra o mikrobun güçlü versiyonu tekrardan vücuda girdiği zaman, direkt tanıyıp daha vücudunuzda hastalığa yol açmaya zaman bulamadan yok ediyor, nötralize ediyor. Antikor dediğimiz olay bu. Aşıların da temelinde bu yatıyor. Az önce bahsettiğim gibi bağışıklık sistemini genetik manipülasyonlarla yeniden programlayabilirsiniz.

Immunoterapinin başka bir çalışma alanı da bir şekilde vücudun antikorları kanserli hücrelere karşı üretebilmesini teşvik etmek. Bunu nasıl yapabilirsiniz? Aşıyla yapabilirsiniz.

Nasıl mikroplara karşı aşı yapabiliyorsanız, aslında teoride, kağıt üzerinde kanserli hücrelere karşı da aşı yapabilirsiniz. Veya kansere yol açan şey bir virüse ona karşı da aşı yapabilirsiniz. Bunun bir örneği var şu anda; rahim ağzı kanseri aşısı mesela. HPV denilen bir virüs bu kansere yol açıyor. Bunu aslında immunoterapi gibi düşünebilirsiniz öyle değil mi? Orada da çünkü bağışıklık sisteminin bir komponenti olan antikorlar devreye giriyor. Veya başka bir yöntem de, aşından bağımsız olarak siz bu antikorları vücut dışında bir şekilde üretip, sentezleyip sentetik olarak yapıp daha sonra vücuda verebilirsiniz. Aslında az önce bahsettiğim Herceptin diye bir ilaç vardı ya meme kanserinde kullanılan. O ilaç aslında bir antikor. Kanserli hücrelerin çok hassas olup, o sinyali biraz farklı bir şekilde yorumlayarak

çok fazla bölünmeye başladığını söylemiştim. Herceptin gidip o sinyali kapatıyordu. Aslında bu bir antikor. Gidiyor, o hücrelerin üzerindeki o sinyali almasını sağlayan reseptörlere bağlanıyor. İmmunoterapi dediğimiz terapi aslında orada da kullanılıyor. Bu da böyle gelişmekte olan, çok ümit vadeden bir çalışma alanı genel olarak.

Yani bağışıklık sisteminin üretmediği antikoru siz dışarıdan veriyorsunuz?

Dışarıdan üretip verebiliyorsunuz, evet.

Ama bir de bağışıklık sistemi hücrelerini dışarıdan verme olayı varmış.

Evet, o işte ilk söylediğim şey, yeniden programlama.

Hatta başkasına ait hücreleri bile verebiliyorlarmış.

Evet, bunun yapılmış örnekleri var. Onun detayına çok fazla girmedim çünkü onun standardize edilmesi, klinikte yayılması vakit alacak. Çünkü hala yan etkilerini bilmiyoruz. Bahsettiğim bu iki yöntem, antikorları dışarıdan sentezleyerek vermek ya da aşıyla üretilmesini sağlamak biraz daha basit gibi gözüküyor şimdilik. O sizin dediğiniz yöntemde de, bağışıklık sistemi hücrelerini siz genetik olarak manipüle ederek içeride olan bir kanserli hücreyi tanıır hale getiriyorsunuz. Yani onu yapmak da, hastadan bağışıklık sistemi hücrelerini izole ederseniz çok basit. Kandan alırsınız ya da kemik iliğinden çıkarırsınız, onu dışarıda kültür ortamında genetik manipülasyonlarla değiştirir daha sonra hastaya geri verirsiniz. Çok basit dediğim, kağıt üzerinde çok basit. Daha sonra bu hastada ne olur, ne yapar onları işte geniş çaplı araştırmalarla görmek lazım. Bunun yapılmış örnekleri tıp dünyasında var. Geçmişte, hatta 90'lardan beri falan var. CNN

Türk'teki programda da bahsetmiştim. Ama bunlar çok yaygın yapılan çalışmalar değil. Hala klinisyenler ya da genetikçiler temkinli yaklaşıyorlar. Çünkü insanda direkt genetik manipülasyon yapıyorsunuz. Bir aşı yapmak kadar veya antikor vermek kadar basit değil. Çok hırslı projeler. Değiştiriyorsunuz. Neden? Yaptığınız genetik manipülasyonun sonucunu beş sene sonra on sene sonra da görmek isteyebilirsiniz. Belki o genetik manipülasyon sonucu, bilmediğiniz bir sebepten dolayı yeniden programladığınız bağışıklık sistemi hücreleri kanserleşecek. Sırf o yaptığınız manipülasyondan dolayı. Siz gidip o kanseri elimine ediyorsunuz ama bu sefer bağışıklık sistemi hücrelerinin kanserleşmesinden dolayı bir lenfoma durumu ortaya çıkacak belki. Bunlar çok uzun süreli takip edilmiş şeyler değil. Yapıldı mı, yapıldı, yapılıyor mu, yapılıyor, ama daha zaman lazım. Uzun lafın kısıası bunların hepsini yapacak teknoloji var, hayvanlarda zaten haydi haydi yapılıyor, ama uzun vadede hala çalışılması gereken şeyler. Kağıt üzerinde ne kadar basit görünsün de, iş kliniğe döküldüğü zaman, işin içerisine insan faktörü girdiği zaman çok temkinli yaklaşmak lazım.

Güzel bir temel oldu konuştuğularımız. Bunun üzerine kendi çalışmalarınızı anlatır mısınız?

Benim üzerinde çalıştığım ana projelerden bir tanesi, bu CRISPR sisteminden bahsetmiştik ya. Gen editleme, genom editleme. Onun üzerine bizim bayağı iddialı, güzel bir çalışmamız var aslında. Biraz daha tekniğin nasıl çalıştığını, teknolojinin nasıl çalıştığını anlamaya yönelik. Az önce söylediğim gibi neden biz bunu anlamak istiyoruz? Ne kadar iyi anlarsak düşündüğümüz manipülasyonları o kadar sağlam adımlarla yapabiliriz. Biz yapmayız, Amerika'daki bir laboratuvar yapar. Ya da onlar yapar ondan sonra biz üzerine koyarız, geliştiririz. Zaten

bilim bu şekilde ilerliyor. Biraz onun üzerine çalışıyoruz biz. Dediğim gibi bu CRISPR mekanizması aslında doğada olan, doğada bakterilerin kendilerini korumak için geliştirdiği bir mekanizma. Aslında her şey her şeyi enfekte ediyor gibi doğada. Bizi bakteriler biliyorsunuz enfekte ediyor, hasta oluyoruz. Boğazımız ağrıyor ya da daha ciddi hastalıklar olabiliyor. Bakterileri de enfekte eden virüsler var. Bu CRISPR mekanizması aslında bakterilerin virüslerden kendilerini korumak için doğada milyonlarca yıllık evrim sonucu geliştirdiği bir mekanizma. Biz insanlar bunu son on senede görmüşüz öğrenmişiz ve öyle bir hale getirmişiz ki bu mekanizmayı kullanarak genler üzerinde değişiklik yapıp bunu embryolara bile uygulayabiliyoruz. Böyle bahsedince sanki çok havada kaldı ama, nasıl bakterideki bir şeyi insanlara uygulayabiliriz? Şöyle: Bir virüs kendisini enfekte ettiği zaman bakteri gidiyor o virüsün genetik materyalini değiştiriyor ya da parçalıyor ve kendini o virüsten koruyor. Şimdi biz bunu anlarsak, bakterinin bu işi nasıl yaptığını, virüsün genetik materyalini nasıl değiştirdiğini anlarsak, onu birazcık taklit ederek biz de o şekilde insanın genetik materyalini değiştirebiliriz aslında. Çünkü genetik bazda hepsi birbirinin aynı.

Bakteri de, insan da, fare de, sinek de, şuradaki bitkiler de aynı mekanizmayla çalışıyor. Hepsi aslında aynı genetik mekanizmayla çalışıyor. Birinde anladığımız zaman hepsinde anlayıp hepsine uygulayabiliyoruz.

Bu milyonlarca yıllık evrimin bir sonucu. Bizim çalışmalarımız biraz daha anlamaya yönelik. Aslında o

kadar iyi anlamış durumdayız ki dediğim gibi insanlara, embryolara falan bile uyguluyoruz. Ama uyguladığımız şeylerin sonuçlarını hala tam olarak kestiremiyoruz. Mesela bir gende o değişikliği yapacağız. Ama gerçekten sadece o gende mi yaptık onu? Binlerce başka gen var. O gende yaptığımızı biliyoruz ama binlerce başka geni etkileyip etkilemediğimizi hala tam olarak bilmiyoruz. Off target etki demiştik ya, hedeflediğimiz gen üzerinde etki var ve diğer genler üzerinde olmadığını umuyoruz ama olabilir de. Bunu kontrol eden mekanizmalar var aslında hücrede. Bakteride veya hücrelerde. Bunların ne olduğunu tam olarak bilmiyoruz. Çok da yeni, son on senedir falan üzerinde çalışılan bir şey olduğu için bunları anlamak elzem. Kullanabiliyoruz ama bu teknolojinin tam olarak neden çalıştığını en ince detayına kadar gerçekten anlamamız lazım. Hücre içerisindeki bu CRISPR dediğimiz olayı kontrol eden mekanizmaları anlamaya yönelik bazı çalışmalarımız var. İlginç şeyler çıkıyor bakalım. Çalışmalarımızdan bir tanesi o. Neden o dersiniz, özellikle Boğaziçi'nde dünya standartlarında gitmeye çalışıyoruz.

Bir ilaç firmasıyla işbirliğiniz var galiba, değil mi?

O başka bir projeye alakalı, tam olarak bunla alakalı değil. GILEAD diye bir firma, duymuşsunuzdur, büyük bir biyoteknoloji firması. Özellikle HIV tedavisinde kullanılan ilaçlar üzerinde tekel durumunda dünyada. O tedaviler de aslında hedefli terapi. Bu virüsün üzerindeki bazı proteinleri direkt hedefleyerek onların çalışmasını engelliyor. Onların çalışmasını engelleyince de siz virüsün hastalar üzerinde çoğalmasını durduruyorsunuz ve çok çok iyi çalışıyor bu ilaçlar. Ama daha fazla ilaca, yan etkisi daha düşük ilaçlara her zaman ihtiyaç var. O yüzden firma bu araştırmaları destekliyor sağolsun. Bizim o konularda bir çalışmamız var. GILEAD'ın desteklediği proje de o. Biz orada bir hücrenel mekanizmanın HIV tarafından nasıl bozulduğunu anlamaya çalışıyoruz. Şöyle söyleyeyim pek anlam ifade etmeyebilir: Sonuçta bu bir virüs

ve sizi enfekte ediyor. Bağışıklık sistemi hücrelerini etkiliyor. Bağışıklığımız düşüyor tabii, bir yerden sonra bütün enfeksiyonlara açık hale geliyorsunuz. Bu ilaçlarla bu durumu tamamen durdurabiliyorsunuz, tersine çevirebiliyorsunuz. Virüs girdiği zaman bağışıklık sistemi hücrelerini etkilemek için bağışıklık sistemi hücrelerinin içerisinde birçok değişiklik yapıyor. Genetik düzeyde değişiklikler yapıyor, hücresel düzeyde değişiklikler yapıyor. Yüzlerce değişiklik yapıyor gerçekten. Bunları anlamamız lazım. Ne tür değişiklikler oluyor da bağışıklık sistemi hücreleri etkileniyor? Bazılarını biliyoruz, bazılarını bilmiyoruz. Biz daha önce hiç bakılmamış, aslında hücrenin yaşamsal döngüsü için çok önemli bir mekanizmaya bakıyoruz. O mekanizma da HIV tarafından bozuluyor gibi gözüküyor. Bu neden önemli, belki virüsün o mekanizmayı bozan kısmını hedefleyebilir daha sonra bir ilaç firması. Anlatabildim mi?

Sürekli ilaç kullanmaktansa, amaç daha kısıtlı sürelerde kullanmak değil mi?

Amaç her zaman öyle. Her zaman ya dozu düşürmek ya da daha kısıtlı sürelerde kullanmak. Hedefli terapilerin de amacı biraz daha o. Öncelikle olayı anlamak lazım. Hep başından beri bahsediyorum. Öncelikle o patojenezin temelini anlamak lazım ki, o temele dayanarak bir hedefli terapi geliştirebilirsiniz. Bizim çalışmalarından bir tanesi de yine o patojenezin temelini anlamaya yönelik. Biz anlayacağız ki daha sonra ilaç firması o temele karşı bir hedefli terapi geliştirmeye değer bulursa, o milyonlarca dolar yatırımı yapmak isterse, yapar. Biraz daha anlamaya yönelik.

Virüsün hücrenin yapısına girip onu değiştirmesi aslında tedavilerde de kullanılan bir şey, değil mi? Bu mekanizmayı kullanan tedaviler var bu mekanizmayı örnek alıp. Öyle bir şey anlatmıştınız siz o programda.

Var, evet. Onun illa ki HIV olması şart değil. Az önce de konuşmuştuk o bir örnek sadece. Bağışıklık sistemi

hücrelerini tekrardan programlayıp, genetik olarak manipüle edip, hastaya geri vermek demiştim ya. Onu yapmanın en kolay yollarından bir tanesi virüs kullanmak. Bu hep böyle bilim kurgu filmlerinde falan da karşınıza çıkar. İşte bu virüsü kullanarak bir kanser ya da başka bir şeyi tedavi etmeye çalıştılar, daha sonra işler ters gitti yayıldı falan gibi böyle. İnsanlar zombileşti falan gibi. Çok filmler, diziler vardır literatürde. Neden? Çünkü aslında bu genetik manipülasyonları yapmanın en kolay yollarından bir tanesi virüs kullanmak. Bunun da sebebi çok basit: Virüs dediğiniz şeyi aslında çok çok basit, canlı mı cansız mı ne olduğu bile belirsiz, bir genetik materyal taşıyan, o genetik materyalin enkapsüle edildiği bir çanta gibi düşünün. Virüs çok basit bir şey. Çok basit hatlarıyla bu. Dışında proteinden oluşan bir çanta, içinde de genetik materyal var. Ama işte bu virüslerin özelliği, gidiyorlar hücreleri enfekte ediyorlar. Enfekte etmesi ne demek? O hücrenin içine girip genetik materyalini içeriye teslim ediyor. Ve o genetik materyal bu hücreyi değiştiriyor. Virüsün istediği yönde, doğrultuda tekrardan programlıyor, değiştiriyor. Virüs bunu yapabiliyorsa biz de virüsün içine istediğimiz genetik materyali koyalım ve istediğimiz gibi o hücreyi enfekte ettirerek programlayalım diye düşünüldü seneler önce. Ve bu şekilde kullanıldı. Virüs kullanılmasının sebebi bu. Dediğimiz genetik manipülasyonu yapmanın en kolay yolu aslında. Çünkü o genetik materyali direkt içi boşaltılmış bir virüsün içine koyarak teslim edebiliyorsunuz hücrelere. Bunun HIV olması şart değil. Mesela Adenovirüs denilen bir virüs çok sık kullanılıyor.

HIV dışında web sitenizden okumuştum galiba gene lösemiyle ilgili bir çalışmanız var...

O çok uzun senelerdir süren, ben Türkiye'ye gelmeden önce Fransa'da oradaki takımımınla beraber seneler boyunca yürüttüğüm çalışmalar. Aktif olarak daha çok onlar devam ediyor lösemiyle alakalı çalışmalara. Ben olayın hücre biyolojisi kısmında burada devam ediyorum. Çünkü lösemiyle ilgili, en azından hasta

bazılı hemen hemen her şey yapıldı. Aslında orada iki farklı lösemi türü var. Bir tanesi akut promyelositik lösemi dediğimiz, bayağı agresif bir kanser türü. Kemoterapiye falan da çok fazla cevap vermiyor hastalar. 1950'lerde falan tanımlanmış bir lösemi türü aslında. Bu lösemiye ilginç kılan şey, çok basit bir genetik mutasyon sonucu ortaya çıkıyor. En başta bahsettiğim böyle tek genli mi yoksa multigenik mi, kompleks mi sorusuna dönüyor. Bu basit, tek gen temelli bir hastalık. Ama çok agresif ve kemoterapiye cevap vermeyen bir şey. Oradaki çalışmalarımız hem o ileri lösemilerin temelinin anlamaya yönelikti, hem de tedaviye yönelikti. Burada ilginç olan şey aslında her ne kadar bu kanser elli sene önce falan tanımlansa da bu lösemi aslında yüzlerce senedir var. Sadece literatüre geçmemiş.

Geleneksel Çin tıbbında kullanılan bazı tedaviler var. A vitamininin bir derivatı var, bizim toksik madde olarak düşündüğümüz arsenik diye bir kimyasal var. Çinliler onları kombinasyon halinde vererek insanları çok uzun zaman önce tedavi edebiliyorlarmış mesela.

Tedavi var gibiydi ama niye o tedavi çalışıyor?

Peki onlar nasıl bulmuşlar bunu?

O biraz daha alternatif tıp diyelim. Çinliler arsenik dediğimiz, kaçındığımız bu zehirli kimyasalın aslında birçok şeye faydalı geldiğini iki bin senedir filan biliyorlar. Neden faydalı

onu bilmiyoruz. Özellikle bu lösemi de neden faydalı onu bilmiyorduk. Mesela akut promyelositik lösemi üzerine yaptığımız çalışmalar bunu ortaya çıkardı. Şimdi arseniğin bu lösemide neden fayda gösterdiğini biliyoruz. Arsenik hedefli bir şekilde aynı bir ilaç gibi davranarak az önce bahsettiğim tek bir mutasyonun ortaya çıkardığı bozuk proteine gidip, bağlanıp onun yok olmasını sağlıyor. Çok basit anlattım ama olayın temeli bu. Senelerdir kullanılıyor, Çin'de kimse bilmiyor neden çalıştığını. Bunu gösterdik mesela. Keşke bunu birçok kanser türüne uygulayabilsek. Arsenik olmaz başka bir ilaç olur. Direkt onu bloke etmek yerine bozuk proteini yok edip ortadan kaldırılabilecek keşke. Neden diyorum, çünkü sizin de az önce söylediğiniz gibi ilacı sürekli almak zorunda değilsiniz. Bir yerden sonra yok oluyor zaten. Oradan sonra ilacı bırakabilirsiniz.

Ama o bozuk protein yok olduğu zaman hücreler bölünmeyi bırakıyorlar mı?

O hücreler bölünmeyi bırakıyorlar. Çünkü o kanser hücreleri hayatlarını sürdürmek için o bozuk proteine bağımlılar.

Besin gibi bir şey yani?

Aynen, o proteine bağımlılar. O bozuk proteini siz ortadan kaldırdığınız zaman sadece bölünmeyi durdurmuyorlar kanser hücreleri, ölüyorlar. Kanser hücreleri ortadan kalkmış oluyor. Akut promyelositik lösemi dediğimiz lösemi türünde bunu çok rahat başarabiliyor artık klinisyenler. Standart terapi haline gelmiş durumda şu anda dünyada. Hastaların yüzde 99.9'unu falan tedavi edebiliyoruz. 20 sene önce kemoterapiye cevap vermeyip ölen hastaların yüzde 99.9'unu tamamen tedavi edebiliyorsunuz. Hedefli terapiye geldik işte. Kalan yüzde 0.01'i neden tedavi edemiyoruz? Çünkü orada da hani az önce bahsettiğim XYZ kombinasyonları vardı ya, bazı hastalarda o kombinasyonlar gözüktü genetik testler sonucu. Başka başka genlerdeki mutasyonlar hastaların arseniğe cevap vermesini engelliyor. Orada da kişiselleştirilmiş tıp devreye giriyor.

Bir de başka bir lösemi üzerinde çalıştık. Yine arseniği kullanarak başka bir ilaçla kombine ederek. Yetişkin T hücreli lösemi diye geçiyor. Bir genetik mutasyon olmuyor aslında sizde, yani gende bir bozukluk yok ama bir enfeksiyon sonucu gelişen viral bir kanser bu. Nasıl HPV rahim ağzı kanseri yapıyorsa, bu kanseri de viral bir enfeksiyon sonucu geliştirebiliyorsunuz. Orada da aslında HIV'e benzeyen bir virüs var HTLV diye. 40 senedir falan ortada, bilinen en eski tanımlanmış virüslerden, onkogenik virüslerden bir tanesi. Eğer bu virüs varsa vücudunuzda bir on sene sonra bu kanser türünü geliştirebiliyorsunuz. O kanser üzerinde kullanıldı bu tedavi de. Neden? Hani dedim ya virüsleri çanta gibi düşünün, genetik materyali var onu hücrenin içerisine veriyor. HTLV virüsünün verdiği genetik materyalin içinde enfekte olmuş hücrenin hiç hoşlanmayacağı bir gen ve onun ürettiği bir protein var. O protein sonucu hücre kanserleşiyor. Bu virüsün işine geliyor çünkü hücre kanserleşiyor, daha çok hücre, daha çok enfekte edebilecek demek. Hücreyle birlikte kendisi de çoğalıyor. Bu hedefli terapide arsenik ve başka bir ilaç kombinasyonu o bozuk proteine, hücredeki bozuk bir proteine değil de virüsün hücreye teslim ettiği proteine bağlanarak onun yok edilmesini sağlıyor. Biraz HIV tedavisine benziyor aslında. Orada yaptığınız şey de kanserli hücreleri o şekilde elimine etmek. Hedefli terapiyle bu proteini yok ettiğiniz zaman, kanserli hücreler de yok olmuş oluyor. Biz bu çalışmalarını senelerdir Fransızda yaptık, burada ne yapıyorsunuz dersiniz, ben işin klinik yönünde değilim o bağlamda, biz biraz daha işin hücre biyolojisi temelindeyiz. İlaç bağlanıyor yok ediyor dedim ya, o kadar basit değil. Yok etme mekanizması üzerine çalışıyoruz. Belki o yok etme mekanizmasını başka şeylere uygulayabiliriz artık. Uygulamaya çalıştığımız şeylerden bir tanesi de bir nörodejeneratif hastalık, az önce

bahsettiğim ALS diye bir hastalık. Onun üzerinde çalışıyoruz. Böyle sanki birbirinden çok alakasızmış gibi gözüküyor, birinde virüsten bahsediyorsunuz, şimdi nörodejeneratif hastalık ALS'ye geçtiniz diye ama, o yok etme mekanizması nasıl olsa hücrenin içerisinde var. Siz sadece farklı ilaçları kullanarak farklı şeylerin yok olmasını sağlıyorsunuz.

Yok etme mekanizması derken?

Hastalığa sebep olan bozuk proteini demek istiyorum. Bir ilacı kullanarak az önce bahsettiğim lösemideki bozuk genin ürettiği proteini yok ettik mesela arsenikle. Orada bir mekanizma var ki yok oluyor protein, direkt ilaç bağlandı ben yok olayım demiyor protein. Hücre içerisinde bir şeyler devreye giriyor ve o bozuk proteini yiyor tabiri caizse. O mekanizmadan bahsettim. Aynı mekanizmayı ama bu sefer farklı ilaçları kullanarak ben HIV proteinini veya lösemiye ortaya çıkaran proteini değil, ALS'ye yol açan ya da Alzheimer'a yol açan genin ürettiği bozuk proteini de belki yok edebilirim. Farklı ilaçları kullanarak o bozuk proteinleri yeme mekanizmasını yönlendirebilirim.

Ama önce o mekanizmayı anlamak lazım ki o ilaçlar geliştirilsin.

Biz şimdi onun üzerinde çalışıyoruz. Aynen öyle. Her şey aslında olayların temelini anlamaya yönelik. Onu yapmadan, anlamadan hiçbir şey yapamıyorsunuz. Az önce bahsettiğim lösemi türlerinde oldu, neden, çünkü bu arsenik dediğim ilaç zaten senelerdir Çin'de geleneksel Çin tedavilerinde kullanılıyordu. Ama her zaman o kadar şanslı değiliz. O ipucu verdi.

Ama onun dışında ALS'de, Parkinson'da, Alzheimer'da

yok edilmesi gereken proteinlere ne yapacağız, ne yok edecek, hangi hücreysel mekanizma, onları anlamamız lazım.

Uzun soluklu işler, biraz hırslı projeler ama bunların üzerinde çalışıyoruz.

Bir makalede Alzheimer'ın sebebinin bir virüs olabileceğini okumuştum.

O herhalde literatüre oturmuş bir şey değil. Evet Alzheimer'ın ortaya çıkışı çok kompleks aslında. O nöronların, sinir hücrelerinin dejenere olmasının genetik temeli var, bazı genlerdeki mutasyonlar çok iyi dökümanite edilmiş durumda aslında. APP denilen bir gen var mesela, onun ürettiği bir protein var. Protein farklı farklı yerlerden kesilince hücre içerisinde birbirinin üstüne bine bine bine böyle çarklar oluşturuyor. Çökeliyor hücrenin içerisinde. O hücreyi öldürebiliyor bile. Öyle mekanizmaları var. Onun dışında oksidatif stres dediğimiz, serbest radikalleri duymuşsunuzdur belki, yaşlanma bağlamında falan kullanılır. İnsanlar antioksidanlar kullanarak serbest radikal miktarını düşürmeye çalışırlar vücutlarında, aslında bu serbest radikallerin nörodejeneratif hastalıklarında, Alzheimer'da Parkinson'da falan da çok payı var. Olayın genetik temeli var, genetik olmayan temelleri var. Bunlar çok kompleks şeyler. Viral bir nedeni olabileceği çok dökümanite edilmiş değil Alzheimer'ın.

Kayıt yapmaya başlamadan önce demiştiniz ya, yurtdışına giden bilim insanları Türkiye'ye dönüyorlar bu alanda. Beraber

araştırma yapabiliyorsunuz, konuşabiliyorsunuz bu konuları. Türkiye'deki bu alandaki bilim ortamından biraz bahsedebilir misiniz?

İlk başta dediğim konuya dönüyoruz aslında. Dışardan bakınca bu alan demek kolay. Çünkü çok spesifikmiş gibi. Belki siz de biraz anladınız, aslında bu koskocaman bir derya, öyle değil mi? Gen değişikliği çok basit kalıyor. Bir yerde immunoterapi var, bir yerde hedefli terapiler var, bir yerde genomun dizilenmesi var, bir yerde Alzheimer'ından tutun da başka nörodejeneratif hastalıklara kadar çok fazla çalışılacak şey var. Bu kadar fazla şeyi çalışacak insan Türkiye'de yok elbette. Ama birkaç ülke hariç hiçbir ülkede yok. Çünkü yapabileceğiniz şeyler sınırlı. Bu bilgi edinimleri ancak dünyadaki kolektif çabanın sonucu. Biri bir şey yapar, onun üstüne başkası bir şey katar. Şimdi Türkiye'deki durum ne? Her ne kadar bahsedilen bütün alanlarda çalışılmıyorsa da, pratik olarak mümkün değil zaten, en azından dünya çapında çalışmalar yapan, dünyayla aynı seviyede olayı takip eden, onun üzerine bir şeyler koyan çok insan var Türkiye'de aslında. Benim 20 sene önceki öğrencilik zamanlarımda daha sınırlıydı.

En azından moleküler biyoloji ve genetik bölümü Türkiye'de sadece Boğaziçi ve Bilkent Üniversiteleri'nde vardı ben öğreniyken. Şimdi neredeyse moleküler biyoloji ve genetik

bölümsüz üniversite yok.

Tabii üniversiteler moleküler biyoloji ve genetik yapmaya yetkin mi değil mi, o bambaşka bir konu. Çok fazla altyapı, insan gücü ve finansal kaynak gerektiren işlerden bahsediyoruz. Ama genele vurduğumuzda ben dünya çapında işler yapan, gerçekten kabiliyetli insanlar olduğunu görüyorum Türkiye'de. Neler yapıyor dersiniz CRISPR sistemiyle çalışan sadece ben değilim, bu sistemle çalışan başka arkadaşlar da var. Şimdi isim vermeme gerek yok ama en azından üniversite bazlı Boğaziçi dışında Sabancı Üniversitesi'nde çalışan insanlar var, şimdi Koç Üniversitesi'ne gelecek başka bir arkadaş var yurtdışından. Immunoterapi ve kanser aşısı üzerine çalışan insanlar var. Bizim Boğaziçi'nde Nesrin hocamız var, bildiğim kadarıyla Acıbadem Üniversitesi'nde var. Cutting edge, dünyanın geldiği en son seviyedeki şeylerden bahsediyorum. Bunlar Türkiye'de yapılıyor. Bunun üzerinde çalışılıyor. Çalışmaların boyutu belki farklı. Amerikada bir üniversitede immunoterapi üzerine milyon dolarlık bir bütçeyle fonlanan, 50 kişinin birden üzerinde çalıştığı bir proje varsa, bu Türkiye'de tabii daha küçük çapta oluyor. Benzer ya da aynı konuda çalışmalar olabiliyor ama biraz daha küçük çapta oluyor. Farklı farklı sebeplerden dolayı. Ülkenin kaynaklarına da bağlı... Bilime daha fazla kaynak ayrılması elzem. O kaynakların büyüdüğünü hepimiz görmek isteriz. Ama bu işleri yapabilecek kapasitede, son on senedir gerçekten çok güzel işler yapan insanlar var Türkiye'de. Gerek nörobilim olsun, nörodejeneratif hastalıklar olsun, immunoterapi olsun, kanser çalışmaları olsun, klinik çalışmalardan ziyade kanserin genetik temelini anlamaya yönelik çalışmalar yapan Boğaziçi'nde bile bir beş grup sayabilirim size. Beş-altı grup var kanser genetiği veya kanser

tedavileri üzerine çalışan. Türkiye'de de var. Bir yirmi sene öncesine göre iyiyiz, iyi durumdayız. Dünyayı başa baş takip etmeye çalışıyoruz ve o kalitede çalışmalar yapmaya çalışıyoruz Türkiye'de genel olarak. Genel olarak dediğim, belli yerlerde.

Ekleme istediğiniz bir şey var mıdır?

Biraz önce söylediğim nokta önemli. Sonuçta bir ülkeyi geliştirecek lokomotif bilim-teknoloji. Daha fazla kaynak ayrılması gerekiyor. O elzem sadece. Bu çalışmalarını yapan insanlar var, ben dahil çok insan var. Desteklenmesi gerekiyor. Bu çalışmalar evet yatırım yaptık iki sene sonra geri dönüşünü alalım dediğimiz çalışmalar değil zaten. Dünyanın hiçbir yerinde değil. Ama uzun vadede görüyorsunuz onun faydasını. Umarım daha fazla destekleniriz, bu yetkin arkadaşlar, bizler, hepimiz. Bizim için önemli, ülke için önemli, hiçbir şey olmasa dünya bilimine katkıda bulunmuş oluyorsunuz. Destek önemli.

Beden ve teknoloji

Beril Açıkgöz, berilacikgoz@gmail.com

Teknoloji konusunda birkaç sayfalık bir yazı yazmanın, bu kadar konuşulan, yazılan, çizilen bir konuda bir şeyler söylemenin oldukça zor olduğunu düşünüyorum. Çok yazılıp çiziliyor, çünkü üzerinde en fazla yatırım yapılan alan ve çok hızlı gelişmelerin de gözlemlendiği bir alan. Teknolojinin insan aklının algılamakta zorlandığı bir hızda ilerlemesinin ötesinde, bu hızlı ilerlemenin neticesinde zaman zaman -günlük hayatımıza sirayet ettiği kadarıyla- teknoloji ile başa çıkmakta zorlanıyor ve zamansal olarak algımızın ötesindeki bu gelişmeyi yorumlamaya çalışıyoruz.

Teknolojik gelişmeleri günlük hayatımızda nasıl yaşıyoruz peki? 90'lı yıllarda bilim kurgu filmlerinin veya romanların öngördüğü gibi uçan arabalarımız yok, ayda bir değişiklik olsun diye veya özel günlerimizde Mars'ta bir gezintiye de çıkamıyoruz henüz. Biz genel olarak -belki de şimdilik demek daha doğru- teknolojik gelişmeleri sosyal ağlarda var olarak yaşayabiliyoruz. Sosyal ağlarda kendimizi sergiliyor, başkalarını beğeniyor, takip edebiliyor, arkadaş olabiliyoruz. Herhangi bir etkinlikten anında haberdar olabiliyoruz. Telefonumuzun konum bilgisinden uçağa geç kaldığımız ve yola çıkmamız gerektiğine dair uyarı alabiliyoruz. Bizim için program yapıyor, bizi uyandırıyor, bize yol tarif ediyor, anneannemizin çok gizli kurabiye tarifini bizimle paylaşıyor... Bütün bunlar bir tarafa pek çok kişi tarafından benimsenen bir görüşe göre sosyal ağlarda geçirilen süre-



nin gerçek dünyada iletişim kurma becerilerimizi, gerçeklik algımızı, düşünme tarzımızı değiştirmekte olduğu da tartışmasız bir gerçek.

Beden ve teknoloji üzerine yazılar, çiziler büyük çoğunlukla tıp alanındaki teknolojik gelişmeler ile alakalı. Bunun dışında teknolojinin zaman ve mekân üzerindeki etkisi de bedeni dönüştüren bir süreç. Teknoloji zamanı ve mekânı gittikçe daha soyut bir forma sokuyor. Mekân önemini yitirebiliyor. Yapılabilen basit görüntülü görüşmelerden bahsetmiyorum, “hologram telepresence”lardan,¹ 3D sanal ışınlanmalardan (virtual transportation), 3D hologram toplantılarından, yani fiziksel olarak bir mekânda olan bedenin, sanal olarak başka bir mekânda gibi görünmesinden söz ediyorum. Veyahut bir mekâna gitmeseniz de, sanki o mekâdaymışsınız gibi gezerek deneyimleyebildiğiniz veya tarih öncesi zamanlarda yaşanan önemli olayları kendi gerçek zamanınızda bir gerçeklik olarak izleyebildiğiniz -bedeni bir anlamda işlevsizleştirir-holo turlardan söz ediyorum.

Mekân, teknoloji ile birlikte katı formundan çıkarak akışkan bir forma bürünürken, bu akışkan mekân içerisinde bedenin konumu da değişiyor elbette. Beden yok olmuyor, ancak bedenin sınırları aşınıyor ve/veya değişiyor. Beden ve mekân arasındaki yerel ve semiyotik ilişki, teknoloji ile birlikte dönüşüyor.

En iyi versiyonumuza ulaşma ihtimalini müjdeleyen “biohacking”den söz edeceğim. Biohacking kabaca vücudumuzdaki biyolojik kodları değiştirmek, vücudumuzun biyolojisini yönetmek anlamına geliyor. Aslında 90’lı yılların sonlarında biyolojik deneyleri kendi üzerlerinde uygulayan az sayıda bilim adamı biohacking uygulamalarını başlatmıştı. Ancak biohacking asıl popüleritesini “kendin üret kendin tak” mottosuyla, bazen insanların evlerinde ürettikleri teknolojik bir aparatı vücutlarına eklemesi ile 2010’lu yıllarda kazanmıştı. Ellerini uzaktan kumandaya çeviren veya ufak bir sonar cihazı eldivenlere bağlayarak ellerine geçirebilen, klorin e6 enjeksiyonu ile karanlıkta rahatlıkla görebilen, kula-

ğına bluetooth cihazı bağlayan gibi pek çok örneğini görmek mümkün.

Bütün bu çalışmalara baktığımızda gelinen nokta itibarıyla yapay zekaya bağlı biyonik insanların geliştirilebileceği günlerin çok uzağımızda olmadığını görüyoruz. Peki insan bedeni bu durumdan nasıl etkileniyor? İşin psikolojik ve etik boyutlarını bir tarafa koyarsak, teknoloji ve bedenin birleşmesiyle insanın parçası haline gelen makine, bedeni beden olmaktan çıkarıyor mu?

Görsel sanatlarda yapılmış olan teknoloji ve beden temalı çalışmaların bu anlamda zihin açıcı olduğunu düşünüyorum. Örneğin Lucy McRae bu konuda çalışma yürüten önemli sanatçılardan biri. McRae kendisini



¹ Farklı mekânlarda bulunan birden fazla kişinin, birbirlerini görerek toplantı yapmalarını sağlayan sistem.

vücut mimarı olarak tanıtın, bale eğitimi almış bir mimar. Philips Elektronik bünyesinde uzak gelecekte hayatın nasıl olacağı sorusundan hareketle kurulan araştırma ve tasarım laboratuvarını yönetmiş. McRae teknoloji ile birlikte değişmekte olan beden sınırları ile ilgili pek çok sanatsal projeye imza atmış. Çalışmalarını kişisel internet sitesinden takip etmeniz mümkün.² McRae projelerinde sabun köpükleri, kağıtlar, çim gibi çeşitli materyallerin kullanılması ile farklı beden formları geliştirmiş. Bunlar, gelecekteki bedenlerin nasıl olabileceğini gösteren tasarımlar.

McRae'nin çalışmalarından en bilineni biyolog Sheref Mansy ile birlikte geliştirdikleri yutulabilir parfüm (swallowable parfüm)³: Bu parfüm, bütün parfümlerin mantığını değiştirmekle birlikte, bedenin işlevini de dönüştürmektedir. Bu yutulabilen parfüm hapsi, insan terlediğinde ter kokusu yerine içeriden dışarıya, parfüm salgılanmasını sağlamaktadır. Yani vücudun ürettiği ter kokusu yerine, aynı mekanizma ile üretilen bir parfüm kokusundan söz edebiliriz.

Beden, sosyal ilişkilerin kurulduğu zeminin en temel elemanıdır. McRae'nin bütün bu çalışmaları, beden ve teknoloji üzerine çektiği kısa filmler, her ne kadar tamamen kendi yorumuna dayanan, beden teknoloji ile nasıl evrimleşeceğine

2 <https://www.lucymcrae.net/>

3 <https://www.lucymcrae.net/swallowable-parfum/>



dair çoğunlukla kişisel fikirler olsa da, insanın ve bedeninin teknoloji ile değişen yaşam tarzlarına uyum sağlamak için değiştiği ve değişmekte olduğu bir gerçek. Teknolojik gelişmelerin bedene, toplumsala ve toplumsal bağlamda bedene etkisinin ne olacağı önümüzdeki günlerde daha çok gündeme gelecektir/gelmelidir.

Herkesin sakladığı bir şeyler vardır

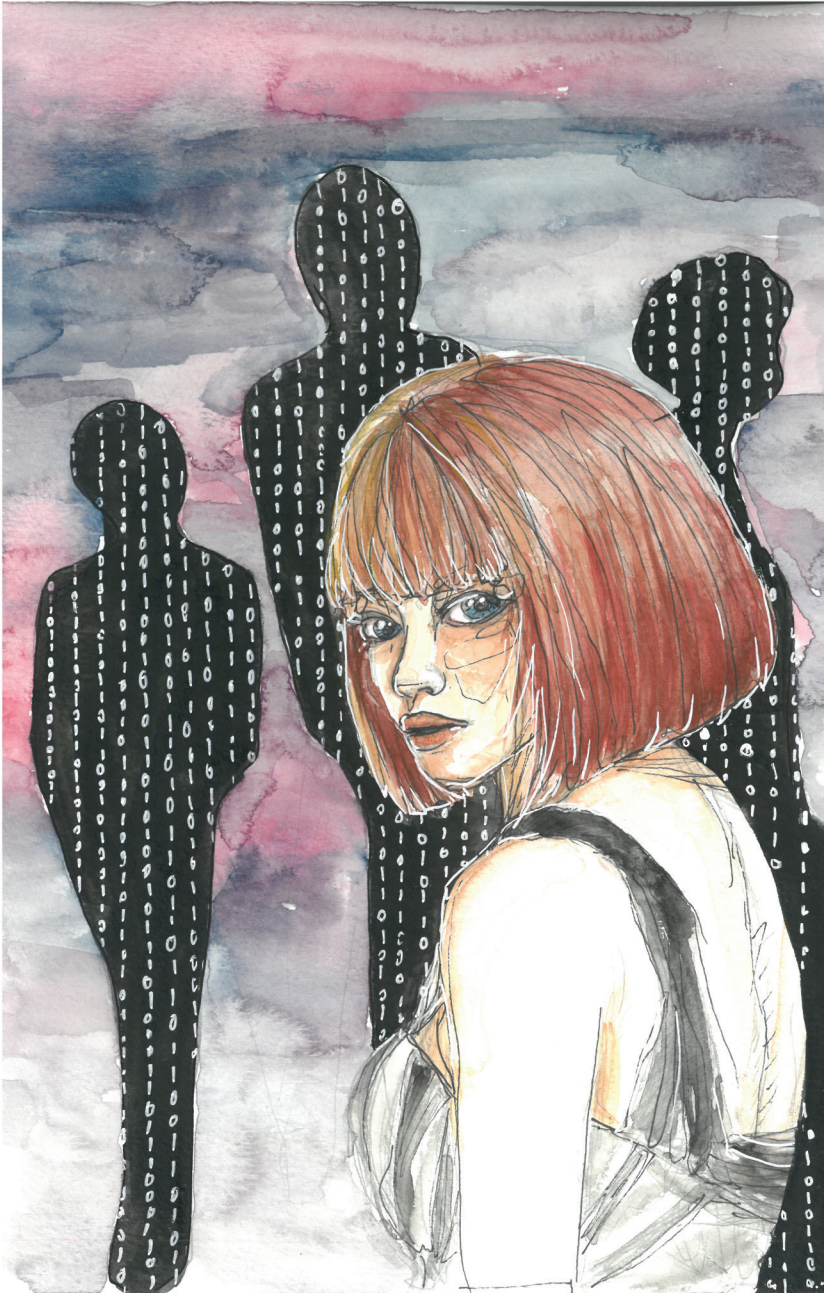
Serkan Murat Kırıkçı, serkanmkirikci@gmail.com

“Gelişen teknoloji hayatımızı nasıl etkiliyor, nasıl etkileyecek?” sorusu üzerine düşündüğümüzde tahminlerimizin dayanakları filmler ve kitaplar oluyor. Doğru çıktıklarını gördüğümüz örnekleri referans alıyoruz zira. Stanley Kubrick’in başyapıtı *2001: A Space Odyssey*’de görünlü görüşmeye şahit olduğumuzda yıl 1968 idi. Şaşırmıştık. Henüz yazı ile bile anlık iletişim kuramıyorduk uzaktakiyle. Teknolojinin nasıl gelişeceğine dair distopyalar ile karanlık gerçeklerle karşılaştık. Robotların insanların sonunu getireceğini, bunun bitmek bilmeyen bir savaş olduğunu gördük. Zamanda yolculuklar yapıldığını gördük. *Terminator* ile tanıştık. *Maymunlar Gezegeni* serisinde gelişenin sadece teknoloji olmayabileceğini de gördük. *Blade Runner* gibi filmler, teknolojik gelişmelerin hayatımızda ne gibi değişikliklere yol açabileceğine dair bize benzer fikirler verdi: İnsanların yalnızlaşması, gündelik hayatın rutinlerinin değişimi, her şeyin olabildiğince öz olması... Yemek için haplar, seks için programlar, programlanmış hisler... Oturduğun

yerden her şeyi yapabilme hissi... Filmler ve kitaplar her seferinde bir adım öteye giderek ilerliyor. Beklentilerimizi de yaratıyorlar. Milenyum girerken bambaşka bir boyuta geçeceğimizi düşünmedik mi? Uçan arabalar, robotlar, akıllı cihazlar, uzayla aramızdaki mesafenin kısılması gibi beklentilerimiz vardı. *Geleceğe Dönüş* serisindeki uçan kayakın çıkmasını beklemiştik. Geleceğe dair fütürist her şeyin gerçekleşmesini bekliyorduk. Gelecek senaryoları denildiğinde konuya en çok kafa yoranlardan biri Andrew Niccol, 2018 yılına da bir önerme bıraktı.

Bir Netflix yapımı olarak izleyiciye ulaşan bir hikaye anlatan Niccol, ilk çıkışını 1997’de *Gattaca* ile yapmıştı. Genetik mühendisliği ilerlemiş ve insan kusursuzlaşmıştı. Biri hariç. *Truman Show* ile teknolojinin geldiği noktada özel olanın kalmayışını irdeliyor, gerçeklik algısını anlatırken televizyon dünyasını da eleştiriyordu. *Simone* ile bilgisayar yardımıyla bir insanı yoktan var ediyordu. *In Time* ile karanlık bir tablo çizerek, sınıfsal ayrımı da gözler önüne seri-

Çizim: Seda Sarhan



yordu. Gelecek, sadece parası olanlar için gelecek idi. *Good Kill*'de teknoloji geliştikçe esneyen etik sınırı sorgulamış, sorgulatmıştı. Andrew Niccol, her senaryosunda teknolojinin kavramları nasıl değiştirdiğini ve esnettiğini işliyor. Zaaflarını, açıklarını göstererek harekete geçiriyor kahramanlarını. Bunu *Anon* ile sürdürüyor.

Ülkemizde henüz vizyona girmeyen film, zaman ve mekâna bağlı kalmadan merakını anlatanlardan. Gelecekte geçtiğini biliyoruz ama hangi zamanda ve nerede olduğumuzda dair bir fikrimiz yok. Anlıyoruz ki bu önemsiz bir detay. Bir distopya. Çizdiği gelecek de hayli ilginç. Teknoloji gelişmiş, insan ile bütünleşmiş ve hayatın içerisine girmiş. Herhangi bir nesneye ihtiyaç duymadan hem de. Bir komutla ayna ekrana dönüşüyor ve görüşme yapılabilir. Önceki senaryolarda mevcut olan araçları ortadan kaldırmış Niccol. Her şeyin kayıt altına alındığı bir gelecekteyiz. İnsan gözü bir kamera ve sürekli kaydediyor. Bu kayıtlar düşünce gücüyle istenilen kişiye gönderilebiliyor. Göz ne görüyorsa anında dökümünü veriyor, yani sadece isteyerek koca bir yaşam verisine günü ve dakikasıyla bakabilmek mümkün. Bu yüzden yolda yürürken herkesin kimliği görünür hâlde. Bu teknolojik yenilik sayesinde suç diye bir şey kalmamış. Dedektifimiz Sal, kimliksiz biriyle karşılaşınca olaylar gelişiyor. Mahremiyetin kaybolduğu çağda, tüm anıların değiştirilebildiğini ve cinayet işlenebildiğini anlayan

dedektifle birlikte neyin önemli olduğunu görüyoruz: Kimlik.

İnternetin yaygın kullanımıyla insanın da "hack"lenebildiğini görmüştük. *Anon* bunu bir adım öteye götürerek sisteme girip anıları da değiştirebiliyor, silebiliyor. Sistemde var olmamak için kimliksizleşebiliyor. Niccol'un gösterdikleri kadar göstermedikleri de önemli. Hayat sadeleşmiş örneğin; arabalar eski model, uçan, kaçan teknolojik araçlar yok. Daha az eşya ile donatılmış mekânlar var ve bilgisayar, cep telefonu, televizyon gibi hiçbir teknolojik aleti görmüyoruz. Donuk ve mat renklerle oluşan bir atmosfer var: 1950'li yılları gelecekte yaşıyormuş hissi vermeyi tercih etmiş Niccol.

"Gelişen teknoloji hayatımızı nasıl etkileyecek?" sorusuna Niccol, *Anon* ile cevap veriyor. Yaşadığımız dünyada, güvenlik bahanesiyle özel hayatlara sürekli olarak resmî müdahalelerde bulunuluyor ve bu müdahalelerin sonu gelmeyecek. Saniyesi saniyesine kayıt altına alınan insanın hiçbir mahremiyeti kalmayacak. Hiçbir şeyi saklayamayacak olmanın getirdikleriyle insan da değişecek. O kayıtları değiştirmek ve silmek en önemli şey haline gelecek. Peki insanı insan yapan hataları, yanlışları ve pişmanlıkları değil mi?

Gerçekliğin sınırını da sorguluyor *Anon* ve kimliğe sahip olmanın öneme vurgu yapıyor:

"Sizin özel hayatıma karışmanız hiçbir şey ifade etmiyor. Ama

benim geri almaya çalışmam suç oluyor."

"Anlamıyor musun? Ne kadar saklamaya çalışırsan o kadar çok dikkat çekersin. Neden kimsenin seni bilmemesi senin için bu kadar önemli? Başkalarının sırlarını yok ediyorsun. Peki ya senin sırların ne?"

"İlla olmak zorunda mı?"

"Herkesin sakladığı bir şeyler vardır."

"Senin işin bu. Hayatının her günü bunu arıyorsun. Bu yüzden asla anlayamazsın. Mevzu, sakladığım bir şeyimin olması değil... Görmenizi istediğim hiçbir şeyimin olmaması."

Sosyal medya kullanımının artmasıyla salgına dönüşen "etiketleme" hastalığı hayatımızı sarmış durumda. Etiketleri biz seçiyoruz ve kendimizi sürekli olarak sergiliyoruz. Peki bu ne kadar doğru? Derinlikli olanları ortadan kaldıran bir dümdüzlük hâkim hayatlarımıza. Hazır kalıplar ve arketiplerle örülüyoruz. Görmemiz kâfi, düşünmemize gerek yok. *Anon*'un açılıştaki yaptığı alıntıyı gelecekte çok kullanacağız ve hissedeceğiz belki de.

"Savaşmaktan vazgeçiyorum. Bu bir son olsun. Gizlenecek bir yerim karanlık bir köşem olsun. Unutulmak istiyorum, Tanrı tarafından bile." Robert Browning Paracelso (1835)

Özel hiçbir şeyimiz kalmadığında ne

olacak? Filmin ana sorusu da burada: Gelecekte hayatımızın ne kadarı bizim hayatımız olacak? Mahremiyet kaybolduğunda tüm senaryolar aynı kapıya çıkıyor: Karanlık bir distopya.

Why don't we do it in the road? *

Mithat Erdoğan, mithaterdogan3984@gmail.com



Fotoğraf: Mithat Erdoğan

Köy kahvesinin önündeki kyunun yanında duran bisikletime biniyorum. Henüz iki-üç pedal gitmişken bir anda sokak lambaları kapanıyor. Yollara zifiri bir karanlık çöküyor. İlkbaharın son günlerinde yağın şiddetli yağmur ve fırtınanın dengisini bozduğu yüksek gerilim hattının tamirine bu saatte başlamış olmalarına sevinçle karışık şaşırıyorum. Zira sabahtan beri evdeki elektronik aletler gidip gelen voltaj yüzünden hayatında ilk kez kavramsal sanat sergisine giden yeni yetme sanat sever gibi ambale olmuş ve ne yap-

caklarını bilmez durumdalar.

Bisikletten inip sırt çantamdan kafa lambamı almaya ve takmaya üşeniyorum. Müstakil evimizin bahçesindeki yaklaşık otuz metre uzunluğundaki yol karanlık olduğu için bir arkadaşımızın hem bana hem eşime hediye ettiği kafa lambaları. Maden işçileri gibi kafamıza takıp bahçeden eve sağa sola takılmadan ya da bir şeye çarpmadan yürüyebiliyoruz. Yoluma devam ediyorum ve karanlığın içinde pedallamanın tadını çıkarıyorum. Çantamda iki paket tuzlu yer fıstığı var. İki tane de soda.

Tuzlu yer fıstığı paketlerinin bir tanesi büyük boy, diğeri de küçük boy. Büyük boy tuzlu yer fıstığı paketi yolumun üzerindeki dört adet deve kuşunun istihkakı. Sadece yoldan geçen insanların ilgisini çekerek tesisinin fark edileceğini düşündüğü için tel örgülerle çevirdiği yaklaşık bir dönümlük alana dört adet deve kuşu koyan esnaf zihniyeti yine midemi bulandırıyor. Reklam ve pazarlama aracı olarak canlı hayvan kullanmak!

Deve kuşlarının tuzlu yer fıstığı yiyip yemedikleri hakkında en ufak bir fikrim yok. Şansımı deneyeceğim. En kötü ihtimalle sürekli deve kuşlarının yanında takılan İran tavuklarının yiyeceğinden şüphem yok.

Yol giderek daha karanlık bir hâl almaya başlarken kulaklıklarımın Howlin' Wolf'un "Three Hundred Pounds Of Joy"^{u**} taşıyor ve en az bir, bir buçuk "hundred pounds of joy" yola saçılıyor. Durup toplayacak değilim. Yola devam ediyorum ve şarkıya eşlik ediyorum;

"Hoy, hoy.
I'm the boy.
I've got three hundred pounds
Of a heavenly joy..."

... This is it! This is it!
Look what you get!"

Zifiri karanlıkta ilerlerken gece öten cırcır böceklerini ve baykuşları daha iyi duyabiliyorum sanki. Hemen solumdaki ağaçların önünde parlayarak uçuşan ateş böcekleri ise kesilen elektriğe en çok sevinmesi gereken canlılardır. Erkekleri genelde eş bulmak için ışık saçıklarından elektrik kesintisi şovlarının daha

kolay fark edilmesini sağlayacak ortamı yaratmış durumda. Ateş böceklerine sırtarak bakarken elektrik kesintisi gerçeği kafama dank ediyor. Çantamdaki sodaları buzdolabına koymanın anlamsızlığını idrak ediyorum ve frene basıp bisikleti durduruyorum. Yolun kenarına yere çöküyor ve ateş böceklerine bakıp, cırcır böcekleri ve baykuşun düetini dinleyerek sodamı yudumluyorum. Bir an için çantamda her daim taşıdığım, üzerinde "Gazoz Ligi" amblemi olan, dev bir tapa biçimindeki şişe açacağımı karanlıkta bulamıyorum ve panik yapıyorum.

"Hah! Buradaymış!"

Hava giderek serinliyor. Turizm sezonunun henüz başı olmasına rağmen bir sahil kasabasında yer alan köyümüz gayet kalabalık. Elektrik kesintisinden sonra ise bir anda kış mevsimindeki sessizliğine bürünüyor. Kozmik bir güç bu kadar canlılık ve hareketten rahatsız olmuş ve "Let's call the whole thing off"^{***} parçasını plak çalara koyup çalmaya başlamış sanki. Zaten kozmik bir güç şayet var ise sesi ya Ella Fitzgerald gibi ya da Louis Armstrong gibi olmalı diye düşünmüşümdür.

Önümde geçen iki köpek beni görünce duruyorlar. Birisi açık krem rengi, kısa bacaklı, kesik kuyruklu, küçük, dişi bir köpek. Diğeri ise siyah-kahverengi karışık tüylü, uzun dik kulaklı, hafif göbekli ve suratında hani nerdeyse iki tek atmış ve neşesi yerinde bir şekilde eve yürüyen bir postane memurunun ifadesine benzeyen bir ifade taşıyan erkek bir köpek. Önce birbirlerine, sonra bana

bakıyorlar. Dizlerimi ve ayaklarımı kokladıktan sonra dişi olan soda şişesini tuttuğum için nemlenmiş elimin dışını yalayıp kafasını sağrıma vurarak şımarık sesler çıkarıyor. Uzattığım fıstığı dişi olan düşünmeden reddederken erkek olan ise kokladıktan sonra reddediyor. Bunu komik buluyorum ve gülüyorum. Köpekler komik bulmamış olacaklar ki geldikleri istikamete doğru hafif tempo koşarak karanlığa karışıyorlar.

Deve kuşlarının istihkakını az evvel kendilerine takdim ettim. Sonucun ne olacağını kestiremiyorum. Ben deve kuşu olsam tuzlu fıstık yer miydim acaba diye düşünmenin manasızlığının farkındayım ama düşünmeden edemiyorum. Sanırım yerdim. Tuzlu fıstıktan bahsediyoruz neticede. Çok lezzetli bir kuru yemiş. Elektrik kesintisinin sona ereceği yok, en iyisi eve doğru pedallamak... Önümde üç yüz - üç yüz elli metre kadar bir mesafe kaldı. Sonra bahçedeyim. Bu mesafenin tamamı ise hâlâ zifiri karanlık. İstemsizce pedallara abanmaya başlıyorum ve karanlığın içinde hızlanmanın tadını çıkarmak istiyorum. Gözüm karanlığa bir an evvel alışabilsin diye yolda, kulağım ise gecenin seslerine karışmakta olan, bisikletimin yağlanması gereken zincirlerinin gıcirtısı ve bisikleti aldığımdan beri, yani yedi senedir hiç değiştirmedığım lastiklerimin yolda ilerlerken çıkarttığı sestel!

Hemen önümdeki doksan derecelik dik açılı viraja yaklaşırken bu kez biraz da gecenin zifiri karanlığına güvenerek ve karşı istikametten gelen bir araç olsa farlarını fark edeceğim

varsayımına bel bağlayarak hız kesmiyorum. Viraja son sürat giriyorum! Köşeyi döner dönmez karşıma yakaladıkları bir civcivi yemek için yolun ortasında yerde yuvarlanarak canhıraş bir biçimde kavga eden yeni yetme iki kedi çıkıyor. Ay ışığının altında parlayan tüyleri ve yaşam dolu gözleri ile birbirlerini alt edip ölü civcivi elde etmeye çalışıyorlar. Sağa ya da sola gitmekte kararsızlık yaşayıp bisikletin hakimiyetini kaybediyorum. Bisiklet altımdan kayıyor. Yolun sol tarafına doğru düşüp sürükleneceğim. Elimde bisiklet eldivenlerim, kafamda ise kaskım yok. Beş yüz metre gidiş, beş yüz metre dönüş yol için katlanılacak zahmete değmezler diye düşünüp sürüş güvenliğini hiçe sayan o kararı alan birkaç saat evvelki kendime “senin ben aklığının bardağını s.keyim!” şeklinde küfür ederek yere çarpacağım anı bekliyorum.

Yerde biraz sürüklenip biraz da yuvarlanarak asfalt yoldan çıkıyor ve toprak kısımda tozu dumana katmış bir biçimde duruyorum. Acıyan yerlerimi sıralamam gerekirse, sol bacağımın düşüş esnasında yere sürten dış kısmı, avuçlarımın içi, sol dirseğim, sol omzumun boynuma doğru olan kısmı ve gidona çarptığım sağ ayak bileğim. Canım o kadar acıyor ki gülmeye başlıyorum. Sinirim bozuluyor. Gülüyorum. Güldükçe iyice kendimi koyveriyorum ve daha çok gülüyorum. Yavru kedilerden birisi ürkek bir biçimde yüzümün dibine kadar sokuluyor ve meraklı gözlerle suratıma bakıyor. Sağ omzumun

üstünde durabilmek için kendimi sağıma doğru çeviriyorum. Yerden kalkmaya henüz hazır değilim. Sağ omzumun üstüne yatınca bu sefer de sağ ayak bileğimin ağrısı şiddetleniyor. Sırtüstü yatmak durumunda kalıyorum. Hemen tepemdeki sokak lambasına bakıyor ve yoldan birileri geçer mi acaba diye düşünüyorum ama köy zifiri karanlık hâlâ. Gelen geçen yok. Acımı dindirmek adına kafamı dağıtabilmek için;

“got to be a joker he just do what he please”****

diye önce mırıldanarak sonra sesimi giderek yükselterek;

“he wear no shoeshine, he got toe-jam football

he got monkey finger, he shoot coca-cola

he say i know you, you know me

one thing i can tell you is you got to be free

come together right now over me,” şeklinde şarkı söylemeye başlıyorum.

Acım biraz da olsa diniliyor. Ağzıma tuzlu fıstık ve sade soda tadı geliyor. Daha iyi hissediyorum. Yatar pozisyondan oturuş pozisyona geçiyor ve hasar tespit raporumu bir de gözlerimle görmek istiyorum. Vücudumun sağına soluna göz gezdiriyorum ama karanlık yüzünden pek bir şey görebildiğim yok. Hasta yatağında ölmeden evvel son sözleri “Mehr licht!” olan Goethe’nin tam da o anda aklıma gelmesi kendi beynimin çalışma şekline korkmama

sebeb oluyor. Yine tam da bu esnada sokak lambası yanıyor ve elektriklerin geldiğini belli eden o belli belirsiz elektromanyetik alan sesini işitiyorum. Üstümü başımı çırparak ayağa kalkıyorum, bisikletimi yerden kaldırıp elimle sürerek ve sağ ayak bileğimin üzerine tüm gücümle basmamaya çalıştığım için topallayarak eve doğru yürüyorum.

Tüm yaralarım ve berelerimle teknoloji ve medeniyete yeniden kavuşmanın keyfini sürmeden önce duş alıp kanayan yaralarımın merhem sürmem gerektiğini fark ediyor ve neşeli ruh halimi bir-bir buçuk saat sonraya saklıyorum.

* The Beatles – Why Don’t We Do It In The Road

** Howlin’ Wolf - Three Hundred Pounds Of Joy

*** Ella Fitzgerald & Louis Armstrong- Let’s call the whole thing off

**** The Beatles – Come Together



Çizim: Serkan Yolcu 

Sessizlik

Bariş Üçler, baris@melodi.com.tr

21 Temmuz 2015 sabah 6:30

Bariş Kandilli Rasathanesindeki rutin mesaisine başlamak için Bahçeşehir'deki evinden yeni yola çıkmıştı. Arabasının MP3 girişine taktığı USB belleğin içinde yer alan yüzlerce parçanın arasında bu sabahki ruh haline uygun olanı bulmaya çalışarak sıkışık trafiğin içinde ilerliyordu.

Aslında bu sabah çok heyecanlıydı, dört yıldır NASA'dan beklediği cevap gelmiş ve Hubble teleskopunun istediği koordinatlardaki derin uzay gözlem görevi talebi nihayet kabul edilmişti. Gözlemlemek istediği alan SETI araştırmalarında görülebilir evrenin sınırındaki en mavi yani en soğuk ve boş bölgeydi.

Yıllardır içinde büyümekte olan sıkıntıyı bu boşlukta bulabileceğine inanıyordu.

Büyük patlama, izafiyet, sicimler... Bunlar bizleri bir noktaya getiriyor ama cevabı vermek yerine daha büyük sorunlar yaratıyordu.

Bir anda emniyet şeridinden önüne giren bir araçla irkildi, fren ve kornaya müteakip okkalı bir küfürle dünyaya geri dönmüş oldu. İçinden şunu geçirdi; bu kadar boşluğun var olduğu bir evrende bu ne sıkışıklık....

Dinlemek istediği parçaya halen

karar veremediğinden kendini radyonun bilinmezliğine bırakmaya karar verdi.

Kimse ile paylaşmamıştı ama radyodaki en sevdiği müzik, kanalların arasındaki parazit yayını idi. Sebebi çok basitti, aslında bu ses mikrodalga arka alan ışması idi. Yani evrenin kendi sesi, Büyük Patlama'nın melodisi...

Üniversite yıllarında arkadaşları partilere giderken o elinde bir Marconi radyo ile bu sesi dinleyerek yıldızlarla dolu karanlık gökyüzünü seyretmeyi seçerdi.

Muazzam gökadalardan spiral hareketlerini düşler, oluşan radyo dalgalarını duyduğunu zannederdi. Hatta bir Nötron Yıldızı'nın muazzam hızını, ısısını ve gücünü hissederek heyecanlanır ve kalp atışları hızlanırdı. Evet tahmin ettiğiniz gibi şizofrenik bir yapıda sosyal bir insandı. Dünyanın geri kalanı gibi...

Ancak bu sabah bir terslik vardı, paraziti duyamıyordu. Tüm radyo kanalları gayet net olmasına rağmen evren sessizdi. Radyo yine arızalandı diye düşünerek yoluna devam etti.

Saat 07:30

Nihayet Kandilli'deki ofisine ulaşmış ve heyecanla bilgisayarını açmıştı. NASA network'üne bağlandı ve tarafına gönderilen şifreyi girerek istemiş olduğu koordinatları merkeze ulaştırdı. Artık bir fizikçinin en iyi yaptığı şeyi yapması gerekiyordu, beklemek...

Kendisine sade bir kahve koyarak beklemeye başladı. Bu arada çalışma arkadaşları da gelmiş günlük sabah muhabbetlerini yapıyorlar ancak Barış ile hiç ilgilenmiyorlardı. Onlar için Barış'ın bu çalışması vakit kaybıydı. Barış içinse bu insanların kendileri birer vakit kaybıydı. Doğal olarak herkes durumundan memnundu.

Saat 09:30

Barış'ın bilgisayarında birden bir mesaj belirdi. NASA görevi iptal etmek zorunda olduklarını bildiren kısa bir mesaj göndermiş ve Barış'ı sistemin dışına atarak bloke etmişti.

Barış bir hata olduğunu düşünerek tekrar giriş yapmayı denedi ancak sonuç değişmedi. Hemen NASA'daki arkadaşını aradı. Arkadaşı konuyu bildiğini ancak şu an konuşamaya çağını söyleyerek telefonu acele bir şekilde kapadı.

Barış çok sinirlenmişti, odanın içinde dönüp duruyordu. Dört yıl bu an için beklemişti ama şimdi kendisine bir açıklama bile yapılmıyordu. Bir de şu vakit kaybı insanların bıyık altı sıyrıntıları onu iyice çileden çıkarıyordu. Üniversiteden Profesörü SETI ekibinin iki numaralı adamıydı, NASA onayında o yardımcı olmuştu. Dostlukları bitirme tezinde yazılımını yaptığı yedi boyutlu Evren Genişleme Simülatörü programı sayesinde pekişmiş, hatta SETI projesinde profesörün önünü bu yazılım açmıştı.

Tam telefonunu eline alacakken çalmaya başladı, arayan oydu...

Saat 11:00

Profesör titretek bir ses tonu ile Barış'a "arka alan mikrodalga ışınını kaybettik," dedi. Barış anlam veremedi. "Nasıl kaybettiniz bu mümkün değil," dediği sırada aklına arabasındaki radyo geldi... Profesör verileri ona gönderdiğini, bir an önce simüle etmesi gerektiğini bildirdi.

Barış şaşkınlığını üstünden atarak tüm verileri bilgisayarındaki programa aktarmaya başladı, bu saatler sürecekti...

Saat 13:00

Öğle yemeği için evde hazırlanmış olduğu domates ve beyaz peynirli sandviçini çıkarttı. Domatesin ıslattığı ekmek parçalanmak üzereydi, ekmeğe baktı, "sanırım evrene de birileri domates koydu," diyerek

gülümsedi ve bir ısırık aldı. Ekmekten fırlayan bir domates çekirdeği beyaz gömleğinin üzerine düştü ve anında domates suyu, iplik liflerinin arasında çılgınca ilerleyerek sürrealist bir desene dönüştü. Bir akışkanın katı nesnelere üzerindeki hareket tarzı Barış'ı her zaman heyecanlandırmış, yer çekimsiz ortamda nesnelere etrafını kaplayarak mükemmel küreler oluşturmasını veya yer çekimi kuvvetiyle katı nesnelere üzerinde milim milim yol almasını izlemek ona her zaman büyük keyif vermişti. Bu kendi gömleği olmadığı sürece tabii. Normal bir günde bu Barış'ı çileden çıkarırdı. Ancak bugün işler biraz farklı ilerliyordu, oluşan lekeyi önemsemedi bile, keza bir an önce simülasyonun sonucunu görmeliydi.

Saat 14:00

Son bir saattir sayıların içinde boğulmuş bir şekilde nefes almaya çalışıyordu. Bu kadar çok bilinmezin içerisinde aciz insan aklının kendi uydurduğu matematik denen hurafenin varoluşun kesin kuralları olarak tanımlanan birimlerine anlam katmaya çalışmaktan yorulmuştu. Gerçekten yıllardır şu Pi sayısının gerçekte olmayışı üzerine bir makale hazırlamayı planlıyordu. Bu makale günümüz fiziğini ve matematiğini yok saymak anlamına gelecekti. En büyük dayanağı da hiçlikten var olmuş bir evreni yine hiçlik üzerine kurulu bir sayı ile açıklamak gerektiği idi. Neyse şimdi bunları düşünmemesi ve elindeki işe odaklanması gerekiyordu.

Saat 15:00

Sona yaklaşmak üzereydi, sanki bütün dünya onun bu çalışmasının sonucunu bekliyordu. Ama gerçek öyle miydi? Son iki saattir kafasını bile kaldırmadığı masasından doğruldu ve etrafına baktı. Her şey iki saat önce bıraktığı gibiydi, ne bir eksik ne bir fazla. Ofiste yer alan televizyonda gündüz programları devam etmekte, çok yoğun çalışan arkadaşları üstün

zekâları ile aynı anda bu programları izleyebilmektedirler. Aklına Atilla ve Haldun geldi...

Saat 15:30

Atilla ve Haldun üniversiteden arkadaşlarıydı, aynı fizik bölümünün üç kaotik adamıydı onlar. Ancak izinsiz gerçekleştirdikleri deneyler nedeniyle Atilla ve Haldun'un öğrenim hayatları zorunlu aralar ile geçmiş, güçlükle mezun olabilmişlerdi.

Atilla'nın bulunduğumuz evrenin bir simülasyon olduğu, karadeliklerle atarcaların tek yönlü, kuasarların ise çift yönlü bağlantı sağlayan, veriyi ışık ile taşıyan bir tür fiber optik ağına veri giriş çıkış portları olduğuna dair adeta takıntı haline getirdiği çılgınca bir fikri vardı. Bu fikri benimseyen yakın arkadaşı Haldun'u da peşinden sürükleyerek çok parlak olabilecek kariyerlerini heba etmişti.

Aldığı haberlere göre durum hala aynıydı, onları kabul eden son üniversitedeki projeleri de iptal edilmiş ve tekrar üniversiteye dönmeleri de artık hiç olmadığı kadar güç bir hal almıştı, en azından rektör değişene kadar. Atilla'yı aramak için telefonu çevirdi ancak ulaşamıyor sinyali duyunca içinden "yine bütün gece teorik fizik üzerine konuşarak sızdılar ve uyanamadılar," dedi. Ancak saat ve gün buna pek uygun değildi. Şu ana kadar çalıştıkları hamburgerciye gitmiş olmaları gerekiyordu. "Umarım orada da deney yapmaya kalkmamışlardır," diye içinden geçirdi ve gülümseyerek "evrendeki bu anomalide bizimkilerin parmağı olmasın sakın," diye kendi kendine mırıldandı. Neyse diyerek bilgisayarın başına geçti son birkaç sayfayı simülasyonuna yazmaya başladı.

Saat 17:00

Artık mesai saati bitmek üzereydi ama veri girişini de tamamlamıştı. Tek yapması gereken programının işini yapmasına izin vermektir. Enter tuşuna bastı ve beklemeye başladı.

Bilgisayar ekranında 14.5 milyar ışık yılı çapındaki evrenin yedi boyutlu şekli oluşmaya başladı ancak bu sefer ters giden bir şeyler vardı... Evrenin çapı hızlı bir şekilde küçülüyordu. Hem de ışık hızından daha hızlı bir şekilde sanki evrenin tüm noktalarından içine doğru bir daralma vardı. Ancak hesaplamalarına baktığında evrenin kütesinin aksine hızlı bir artış gösterdiğini gördü. Bu çok mantıksızdı, küçülen bir şey nasıl büyüyebilirdi ki?

Saat 18:00

Tüm mesai arkadaşları evlerine gitmek için ofisi terk etmeye başlamıştı. Yaklaşık iki saat içinde de gece vardiyası başlayacaktı. Bu iki saatlik süre Barış'ın çalışmaktan en çok zevk aldığı zaman dilimiydi. Hesaplamalarını tekrar kontrol etti ancak sonuç değişmiyordu. Evren küçülüyor gibi gözükse de kütesi artıyordu. Sanki bir şey evrenin üstünü kaplıyordu... Birden gözü gömleğindeki domates lekesine takıldı. Evet bu olmalıydı, bir tür sıvı gibi bir madde evrenin üzerini kaplıyordu. Görülebilir ışık ile birlikte radyo dalgalarını dahi engelliyor ve çok hızlı ilerliyordu. Hemen profesörü aramaya çalıştı ancak telefonunun çalışmadığını fark etti. Televizyon da çalışmıyordu, pencereden dışarı baktığında on beş dakika öncesinden çok farklı bir dünyada olduğunu anladı.

Saat 19:00

Şehrin üzerinde dumanlar yükseliyor, insanlar çılgınca birbirlerine saldırıyor ve koşuşturuyorlardı. Bu duruma anlam veremedi ve daha sonra bilgisayarına bir bakış attığında karanlığın ilerleme hızı karşısında donakaldı. Bu hesaplamalar doğru ise birkaç dakika sonra bu karanlık Güneş Sistemi'ne giriş yapacaktı...

Saat 19:05

Tüm iletişim sistemlerinin sustuğunu fark ettiğinde aklına eski Marconi telsizi gelmişti. Masasının altından

çıkarttı ve kulaklıklarını takarak Rasathané'nin gözlem terasına çıkıp yere uzandı. Frekanslar arasında dolaşırken halen evrenin sesini arıyordu, ancak duyabildiği parazit o kadar azdı ki... Birden hava kararmaya başladı. Tahmin ettiği gibi karanlık madde Güneş Sistemi'ne girmiş hatta Güneşe ulaşmıştı..

Saat 19:06

Zifiri karanlık tabiri her zaman kullanılırdı ancak sanki ilk defa hakkı veriliyordu. Güneş yavaş yavaş kararırken ortaya çıkması beklenen yıldızlardan hiç iz yoktu. Ve son olarak Güneş tutulmasında olduğu gibi parlak bir ışık etrafı kapladı ve her taraf karanlığı gömüldü...

Saat 19:07

Artık gözlerimizin algılayabileceği hiçbir foton kalmamıştı etrafta. Kulaklığı sayesinde de radyosunun hafif cızırtısı dışında hiçbir şeyi duymuyordu. Mükemmel yalnızlığa doğru ilerliyordu. Karanlık maddenin atmosferin üst katmanından girişini hissediyordu; rüzgarlar ısınmış ve ağır bir koku yayıyordu. Birden ayaklarında ve kafasının çevresinde bir ıslaklık hissetti. Karanlık madde çevresini kaplamaya başlamıştı. Son ana kadar bir ses duyabilme umuduyla radyosunu göğsünün üzerine kaldırdı ve beklemeye başladı. Artık radyoda da herhangi bir parazit sesi kalmamıştı. Mutlak bir yalnızlıkta, mutlak bir sessizlikte yok oluşunu bekliyordu.

Saat

Uzay ve zamanın yok oluşuna tanık olmanın verdiği huzuru içine çekerek karanlıkta kaybolmadan hemen önce radyosunda bir ses duydu. "Kahretsin mürekkep bütün sayfanın üzerini kaplamış hepsini baştan çizmem ger..."

de/da

Gelecek sayımızın konusu,
“kentlerimiz neye dönüşüyor?”

Bu konuyla ilgili yazı, çizim ve fotoğraflarınızın *de/da*'da yayımlanmasını isterseniz, eserlerinizi lütfen 3 Eylül Pazartesi gününe kadar irmak@de-da-dergi.com adresine gönderin.

Saha araştırmasına dayalı yazılar için telif ücreti ödenecektir. Fikirlerinizi yukarıdaki E-mail adresine gönderebilirsiniz.



Follow me!
@happyceramics



www.dedadergi.com

