

OLANAKSIZ SİNEMA



Toplum olarak genellikle saçma ya da akla yatkın olmayan bir şeyle karşılaştığımızda, ona hemen hakettiği değeri verir, üstünde fazla durmayız. Ama bazen, özellikle de bilimkurgu filmleri söz konusunda olduğunda, beynimizin “kuytu” köşelerine mantık süzgeci işlemez ve zamanda yolculuk ya da görünmez olmak gibi hayal gücümüzü zorlayan şeylerin gerçek olması düşüncesinden büyük keyif alırız. Bazen kendi kendimize “Acaba Hollywood bizi bilim ve teknolojinin geldiği nokta konusunda aldatmıyor mu, yoksa herşey sandığımız gibi kurmaca değil mi?” diye sordüğümüz da olur. “Yoksa yaptılar mı? Geçmişe bir yolculuk olası mı? İstedığımız yere ışınlanabilir miyiz? Soyu tükenen canlıları geri getirebilir miyiz?” gibi bilinen temaların olabilirliğini, yine de beyaz perdede ararız.

Zamanda Yolculuk

H.G. Wells’in klasik romanı “Zaman Makinesi”nin yayımlandığı 1895’ten beri zamanda yolculuk konusu hem biliminsanlarının hem de bilimkurgu meraklılarının ilgi odağı. Daha sonra farklı yazarlarca kaleme alınan Dr. Who serilerinden, ünlü gökbilimci Carl Sagan’ın kitabı Contact’a (Mesaj) kadar

birçok öyküde, zamanda yolculuğun çeşitli yolları arandı. Yeni kuşaksa daha çok, 1985’te gösterime giren “Geleceğe Dönüş” adlı filmle, zamanda yolculuk konusuyla yarı şaka yarı ciddi de olsa ilgilenmeye başladı. Filmde, ilginç biliminsanı Emmett Brown, plütonyum ve akı kapasitörüyle çok işlevli zaman makinesini icat etmeyi başarır. Filmin kahramanı Marty, 1955’e yolculuk eden arabadan bozma bir ge-

miyle geçmişe gider ve günümüze dönmenin yollarını arar. Bu yolculuk sırasında Marty, yanlışlıkla anne ve babasının yeni tanıştıkları dönemdeki ilişkilerine müdahale etmek zorunda kalır. Aksi halde, anne ve babası ayrılacak ve belki de Marty hiç dünyaya gelmeyecekti. Böylece, Marty’nin günümüzdeki varlığı tehlikeye düşmüş olacaktı.

Aslında bu olgu “Büyükbaba İkilemi” olarak biliniyor. Buna göre, geçmi-

şe gidip büyükanneniz annenize ya da babanıza hamile kalmadan önce büyükbabanızın yaşamına son vererseniz, her şeyden önce geçmişe yolculuk edecek bir kişinin varlığına son vermiş olacaksınız. Bu durumda gelecekte var olmayan birinin geri dönmesi de olanaksız olacaktır. Gerçi Carl Sagan'a göre, eğer geçmişe yolculuğu gerçekleştirebilirsek tam o kritik anda meydana gelecek bir "aksilik" nedeniyle büyükbabamızı öldüremez ve kendi varlığımıza son veremeyiz. Bu popüler felsefi tartışma konusu filmle birlikte yeniden gündeme gelmişti.

Elmaların kuramsal yaklaşımlara esin kaynağı olduğu dönemlerde Newton tüm evrenin tek, değişmez, sabit sınırları olan bir yapıya sahip olduğunu ve zamanın sabit bir hızla geçtiğini iddia ediyordu. Bu durumda da Newton'ın evreninde zamanda yolculuk olanaksızdı. 1905'te Einstein, o güne kadar uzay, zaman ve hareket konusunda bildiklerimizi alt üst eden ünlü "Özel Görelilik Kuramı"nı yayımladı. Buna göre, eğer sizin referans çerçeveniz ışık hızına yakın bir hızda hareket ediyorsa, dış zamanınız, sizinkine göre sabit olan referans çerçevenizdeki dış zamandan daha yavaştır. Eğer sabit referans çerçevesindeki biri sizin referans çerçevenize göz atabilseydi saatinizin çok yavaş ilerlediğini görecekti. Evrende ışık hızıyla yolculuk yapan bir astronotu düşünün. Astronot için zaman her zamanki hızında ilerlerken, eve döndüğünde dış zamanın çok daha hızlı ilerlediğini ve belki de tanıdığı herkesin çok yaşlandığını hatta öldüğünü görecektir. Bu kuramlar Einstein'ın Özel Görelilik evreniyle tutarlı olsalar da, henüz bunların doğruluğunu sınavacak bir teknolojiye sahip değiliz. Her şeyden önce, saniyede 300.000 km gibi inanılmaz bir hıza çıkmak, Geleceğe Dönüş'ün muhteşem arabası DeLorean ile bile olanaklı değil. Ayrıca kütle enerji denkleminin ($E = mc^2$) biliyoruz ki, ancak fotonlar gibi kütsüz nesnelere ışık hızında hareket edebilir. Bununla birlikte, insanlar ya da uzay araçları gibi belli bir kütleye sahip şeyler prensipte ışık hızına ulaşamazlar çünkü bu, sonsuz miktarda enerji gerektirir.

Ancak, kimi biliminsanları zamanda yolculuk için alternatif yollar olabileceğini düşünüyorlar. Bunlardan biri de



Einstein'ın Princeton Üniversitesi'ndeki matematikçi komşusu Kurt Gödel. Gödel, dört boyutlu (üç uzay boyutu + zaman) uzay - zaman içindeki dünyaları birleştiren hayali "dünya hatları"nın oluşturacağı eğrilerin, "kapalı" bir uzayda aşırı biçimde bükülerek kapalı çemberler oluşturacaklarını düşünmüştü. Bundan yola çıkarak da zaman yolculuğunun olanaksızlığına çözüm getirmeye çalışmıştı. Eğer siz bu "dünyalar hattı"nda bulunsaydınız, zamanda geriye gidebilirdiniz ve yaşlı haliniz daha önceden bulunduğu bir uzay - zaman noktasında belirebilirdi. Ne var ki, Gödel'in çözümü, bizim inandığımız gibi genişleyen değil, kendi çevresinde dönmekte olan bir evrende tanımlandığı için pek gerçekçi değil.

Zamanda yolculuk olasılığı konusunda en çok, uzay ve zamanın iki farklı bölgesinde olan ve birbirlerine bir tünelle bağlı iki kara delik içeren bir nesne olarak tanımlanan kurt deliği kavramına başvurulur. Kurt deliklerini farklı zaman ve yerleri birbirine bağlayan kestirmeler olarak da tanımlayanlar var. Kimi öngörülere göre, kurt deliğinin bir ucunda ışık hızına yakın bir hıza kadar ivmelenme sağlanabilirse, hareketli karadelik "zaman genişlemesi" nedeniyle diğer uçtaki sabit kara delikteki göre daha yavaş yaşlanacaktır. Dolayısıyla, sabit kara deliğin öteki ucundan, girdiğiniz uçtakinin çok daha önceki bir yılda çıkmanız olası. Hatta Carl Sagan, Contact'te kahramanlarını Dünya'dan Ve-

ga'ya gönderebilmek için kurt deliklerinden yararlanmayı seçmişti. Bununla birlikte kurt deliklerinin, doğal olarak var olamayacak kadar kararsız oldukları söyleniyor. Kullanışlı bir kurt deliği oluşturabilmek için muazzam miktarlarda yabancı maddeye gereksinim var. Bir başka zaman yolculuğu aracı olarak önerilen kozmik sicimler içinse, sonsuz uzunluk ve yoğunlukta boru ya da tüplere gerek var. Filmlerde başarılması çok kolaymış gibi gösterilen zamanda yolculuğu gerçek kılmak için, inanılmaz güçte bir uzay aracıyla çok uzun yolculuklar yaparken, bir yandan da Dünya'nın uzaydaki hareketini izlememiz ve kendimizi fiziksel momentumdan ayırmamız gerekecek. Zaman içinde saniyenin binde biri kadar yol alabilecek bir uzay gemisi bile insanlığın teknolojik eriminin dışında. Yine de tüm umutların suya düştüğünü söylemeden önce, Genel Görelilik kuramına göz atmakta fayda olabilir. Uzay zamanın çoğu düz gibi görüldüğü için, fizikçiler dönen kara delikler gibi alışılmadık topolojilere karşı uyanıktırlar. Kara delikler, çöken yıldızların kalıntılarıdır ve dönerken tekillikleri belki de içinden geçilebilen bir halka oluşturur. Belki de zamanda yolculuğun olası olduğu bu bölgeye girmekle, fizik yasalarının tanımadığı tekilliğin sınırlarını geçmek zorunda kalırız. Ancak, bunların hepsi ne yazık ki zayıf olasılıklar. Bu nedenle şimdilik en iyisi gelecekte, geçmişe yolculuk yapabileceğimizi ummak.



T - Rex'i Geri Getirmek

Birçoğumuzun dinazorlarla karşılaşması fosil müzelerinde olmuştur. Oysa, Hollywood'un ünlü yönetmenlerinden Steven Spielberg, bilimkurgu yazarı Michael Crichton'ın dinazorlarını film perdesinden modern zamana taşımaya çalıştı. Jurrasic Park'taki araştırmacılar, bir amber parçasının içinde katılmış ve fosilleşmiş bir sinek bulurlar. Sineği alırlar ve bağırsağından kırmızı kan hücresi çıkarırlar. Daha sonra, hücrelerin DNA'larını ayırıştırırlar, dizeler ve boşlukları kurbağa DNA'sıyla doldururlar. Bu yeni DNA'yı, bir timsahın yumurtalıklarına yerleştirirler ve bir embriyo yaratırlar. Embriyoyu özel bir plastik yumurtanın içine koyup, bir miktar su ekleyip % 100 nemde kuluçkaya bırakırlar ve işte: Bebek dinazor oluştu bile! Ne var ki, böyle bir yöntemin olanaksızlığını fark etmek için paleontolog olmaya gerek yok.

Biraz da gerçek bilimin penceresinden bakalım olaya. Günümüz teknolojiyle soyu tükenmiş dinazorları yeniden yaratmak ne yazık ki olası değil. Biliminsanlarının amber içinde fosilleşmiş ve çok eski çağlarda yaşamış böcekler üzerinde çalışmalar yaptığı doğru ancak, hiçbiri içeride bir miktar da olsa kana rastlayamadı. Zaten fosilleşmiş böcek barındıran amberlerin çoğu, dinazorların ortalıkta gezindikleri zamanlardan kalacak kadar eski değil. Ayrıca içerisinde böcek kanı bulunsa bile, hücrelerin korunmuş olması için bu kanın çok iyi saklanmış olması gerekiyor. DNA'nın kullanılabilmesi için, böceğin DNA'yı barındıran kanı sindirmeden ölmüş olması gerekli. Eğer DNA elde edilip bir

dinazorunkine dönüştürülebilse bile, yine de minik T - Rex'lere erişmek çok zor. DNA zaman içinde bozulur, 65 milyon yıl önceden, milyarlarca nükleik asit çiftinden oluşan bütün bir dinazor genomunun günümüze değin kalması milyonda bir olasılık. Ayrıca biliminsanları milyarlarca çift boşluğu kurbağa DNA'sıyla bir çırpıda dolduramazlar.

Diyelim ki, tastamam bir dinazor genomu mucizevi bir biçimde bulundu ve kısa nükleotid dizilimine rastlandı. Milyarlarca DNA segmentini bir araya getirebilmek için gereken zamanı ancak bir kurt deliği yardımıyla kazanabiliriz. DNA dizilip tamamlandığında, bu sefer de içinde klonlanabileceği bir oosit (yumurta hücresi) içine yerleştirmek gerek. Yumurtalıklar belirli türlere göre özelliştirdiği için oosit, klonlanan organizmadan gelmeli; bir timsahtan değil. Timsah yumurtalıklarının dinazor DNA'sını tut-

tuğunu kabul etsek bile, embriyolar fetal gelişimleri için özel olarak hazırlanan yumurtalarda büyümek zorunda olduklarından, plastik yumurtaya yerleştirilemezler. Bir başka noktaysa, paleontologlar hiçbir zaman filmde gösterildiği gibi eksiksiz bir dinazor fosiline rastlayabilmiş değiller. Son olarak, bugüne değin herhangi bir dinazor DNA'sına rastlanmamış olduğunu da hatırlamak gerek.

Sabah Uyandıığımızda Buzul Çağı Başlamış Olursa?!

Hepimiz bir yerlerden duymuşuzdur; dünya ısınıyor, iklimimiz değişiyor, ozon tabakasındaki delik tehlikeli boyutlara ulaştı... Küresel ısınma gerçekten de kapıda bekleyen, hatta yavaştan içeri süzülüş olan en büyük tehditlerden biri. Öyle ki, kimi biliminsanlarına göre, sera gazı salımına yol açan etkinliklerimizi sürdürdüğümüz sürece torunlarımızın torunlarının geleceğine hoşçakal öpücüğü konduyoruz.

"The Day After Tomorrow" (Yarıdan Sonra) adlı filmde de senaryo ani ve şiddetli bir iklim değişimiyle buzul çağı tehlikesinin baş göstermesi üzerine kurulu. Filmdeki iklimbilimci Jack Hall insanlığı, küresel ısınmanın gezegenimizin iklimini tümüyle farklılaştıracak ani değişimleri tetikleyeceği konusunda uyarmaya çalışıyordu. Hall'un korkuları, kutup buzul takkesinin bir gecede eriyerek muazzam miktarda soğuk suyun okyanuslara boşalmasıyla



Yapay Zekâ

Sıradan bir bilimkurgu meraklısı da olsak, evrim konusunda çalışan bir biyolog da olsak, konu yapay zekâ olduğunda “Acaba günün birinde robotlar insan evrimine erişebilecekler mi?” diye merak duymadan edemeyiz. Yapay zekânın geleceği konusundaki korkularımızda haklı mıyız, yoksa Hollywood’un hayal gücünün bizi gereksiz yere telaşlandırmasına izin mi veriyoruz? Isaac Asimov’un ünlü romanından sinemaya aktarılan “Ben, Robot” adlı filmde, insanların kodduğu kurallarla yönetilen bir robot kolonisi sonradan insanlığa karşı ayaklanıyordu. Steven Spielberg ve Stanley Kubrick’in (film aslında Kubrick’in bir projesiydi; ancak, Kubrick’in ölümü üzerine filmi Spielberg çekmişti) filmleri “Yapay Zekâ”da bir çocuk bedeni görünümüne sahip makine sevgiyi ararken, bilimkurgu sinemasının kült yapıtlarından “Blade Runner”da robotlar (cyborg) kendilerini yapan kişiyi ve hayatın anlamını ararlar. Eğer gerçekten makinelere “insanlık” aşılama başarılabilseniz, günün birinde teknoloji üzerindeki kontrolümüzden vazgeçmek zorunda kalacağımızı ve yapay zekâli süperinsan (yoksa süpermakine mi demeliyiz?) varislerimizi yaratmak gibi tehlikelere de açık olacağımızı söyleyebilir miyiz? Robotlarla ilgili çalışmalar ve yapay zekâ konuları, medyanın her zaman ilgisini çekmeyi başarır. Buna bir de Hollywood’un “sihri” eklenince bu konulardaki gelişmeler konusunda genellikle yanlış yönlendiriliriz.

Yapay zekâ, bilimsel ilerleme konusunda öngörülerimizin gerisinde kalıyor. Her şeyden önce, bilgisayar icat ederek beynimizin işleme biçimini çözebileceğimize inandığımız araçlara sahip olduk ve bir süre sonra da büyük olasılıkla yeni tür zeki makineler görebileceğiz. Bununla birlikte, sonunda yapay zekâ problemlerinin ne kadar karmaşık olduğunu da anladık. Aslında herkesi heyecanlandıran şey, “güçlü yapay zekâ”ya sahip bilinçli makineler yardımıyla kimi zorlukların üstesinden gelebilme düşüncesi. Peki, bizi engelleyen ne? Bu konuda karşımıza hemen iki büyük engel çıkıyor: İşleme ve çevresel engellemeler.

Geçtiğimiz yüzyıl, bugün kendi kendini idare edebilen yapay zekâyı üretmiş olacağımızı öngörüliyordu. Oysa gerçek şu ki, günümüz işlemci gücü ve bellek kapasitesi beyin fonksiyonlarını taklit edebilmenin çok gerisinde. Bir talimatı yerine getirmek için modern işlemcilerin 10 milyarda 1’i kadar güç kullanan insan beyni, 10 – 300 trilyon byte’lık bir “ana REM belleği”ne eşdeğer ve “öğrenme becerisine sahip bilgisa-

yar”lardan 1 milyona 1 milyar kez daha hızlı öğrenir. Yapay zekâyla ilgili en önemli sorun bilgiyi edinme. Bir çocuk saniyede 1 milyon yeni sinirsel bağ oluşturabilir; ki bu hiç de yabana atılacak bir iş değil. Gelecekte tasarlanması düşünülen modellerde bile böylesine büyük bir ilerleme öngörülüyor. Eğer bellek bizi sınırlayan etmense, yapay zekâ için 2050’yi; sıcaklığına talimatları yerine getirmeye 2070’i; öğrenme konusuysa 2160’ı beklememiz gerektiği söyleniyor.

Yapay zekâ konusunda karamsar olmamızın bir diğer nedeniyse, makinelere sağduyu, duygusallık ve bizi “insan” yapan ve milyonlarca yıllık tarihimiz boyunca kazandığımız kimi değerlerin kazandırılmasının zorluğu. Bu gerekli çünkü, çoğu zaman en “akıllı”larımızın bile davranışlarını belirleyen, bu özellikler oluyor. Yapay zekâyı dış dünyadan yalıtılmış bir laboratuvarında üretmek de pek mantıklı değil, çünkü bu tür makinelerin çok zengin bir kültürle yoğrulmuş yavaş gelişmesi gerekiyor. Onların kendi ilkel toplumlarını, dillerini ve kültürlerini geliştirmeleri için yaşayan dünyadan koparılmamaları şart.

Ancak, daha temel gibi görünen konular bile hâlâ tam olarak çözüme kavuşturulmuş değil. Örneğin, robotların dünyayı ele geçireceğinden korkanların, robotların nasıl yürüdüklerini görmek için robotik konferanslarına katılmaları onlar için rahatlatıcı olacaktır. Günün birinde bizim için büyük bir tehdit oluşturacaklarından korktuğumuz robotlar, bizim için en basit motor becerilerden biri olan yürümeyi gerçekleştirmeye çalışırken bile yere düşüyor, duvara tosluyor, bacakları ya da tekerleklerinden birinin kopmasıyla yenilgiye uğruyorlar.

Yapay zekâ çalışmalarının uzman sistemler, satranç programları ya da İnternet uygulamaları gibi karmaşık konularda ilerlemesini bekleyebiliriz, ancak bilinç ya da sağduyu gibi konularda ilerleme beklersek geçmişte olduğu gibi hayal kırıklığı yaşamaya devam ederiz. Açık olan bir şey var ki, bu konuda bir dizi büyük buluş gerçekleşmediği sürece yakın gelecekte robotların tehdidi altında değiliz.



doğru çıkıyordu. Soğuk suların okyanus sularına katılmasıyla Kuzey Yarımküre’de iklim sistemini dengeleyen Gulf Stream sıcak su akıntısı kesiliyor ve bu çok büyük bir fırtınanın çıkmasına yol açıyor, sonunda da yeni bir buzul çağı başlıyordu.

Her ne kadar küresel ısınmanın kapıda bekleyen tehditlerden biri olduğu konusunda kuşkuyla yer olmasa da, uz-

manlar beyaz perdeye aktarılan şekliyle ani bir baskın söz konusu değil diyorlar.

Geçtiğimiz yüzyılda dünyanın ortalama sıcaklığı 0,6 °C arttı, deniz seviyelerinde 25 cm’lik bir yükselme gözlemlendi, önemli buzulların bir kısmı eridi, bir kısmı da geri çekildi. Bunların nedeniyse, büyük oranda atmosfere salınan sera gazlarının miktarındaki artış. Uzmanlara göre, bu gidişe bir son vermezsek,

dünyanın ortalama sıcaklığının 1,4 – 5,8 °C artacağını ve birçok canlı türünün bu değişime ayak uyduramayıp yok olacağını söylüyorlar. Bununla birlikte ABD’deki Özgürlük Heykeli’nin buzdan bir heykele dönüşmesi pek olası görünmüyor.

Filmde, sıcaklığın belli bir derecenin üzerine çıkmasıyla “ani iklim değişimi” meydana geliyor. Gulf Stream akıntısında meydana gelen bir değişimle okyanus akıntıları tümüyle değişiyor. Bu da sıcak ve soğuk suları taşıyan ve bu sayede atmosfer sıcaklık dengesinin korunmasını sağlayan dengeyi altüst ediyor. Ancak, tüm bu sistemin kesintiye uğraması zayıf bir olasılık, hele de kısa bir süre içinde. Zaten, “ani” sözcüğü biliminsanlarının sözlüğünde en azından onlarca yıl süren değişimler için kullanılır. Biliminsanları “Sıcaklık düşebilir; ancak, filmde resmedildiği kadar dramatik bir biçimde değil” diyorlar. Ayrıca, bir önceki buzul çağının yaşandığı 20.000 yıl öncesinde Dünya’nın ekseninin eğimi şimdikiinden farklıydı; Kuzey Yarımküre şimdi daha fazla Güneş ışını alıyor. Elbette bu, “küresel ısınma diye bir sorunumuz yok, boşuna telaşlanmayalım” anlamına gelmiyor. İklim değişimi ve küresel ısınma nedeniyle, önümüzdeki 50 – 100 yıl içinde dünyanın ortalama sıcaklığı artacak, kimi yerlerde kuraklık baş gösterirken kimi yerlerde aşırı ve şiddetli yağışlar nedeniyle taşkınlar ve seller yaşanacak, büyük göçler olacak, salgın hastalıklar başlayacak ve birçok canlı türü yok olacak. Dikkatli olmamız ve özellikle sera gazı salımını en aza indirmemiz şart! Ama, yine de filmde olduğu gibi o kadar kısa süre içinde buzul çağının “aniden” başlayacağını düşünmek için yeterince veriye sahip değiliz.

Her ne kadar sinema dünyası, bilimsel konularda çoğu zaman gerçekleri bir parça çarpıtsa da, yine de insanların ilgisini bu tür konulara çekerek özellikle fizik ve kozmolojiye olan ilginin ve araştırmalara ayrılan bütçelerin artmasını sağlıyor. Bununla birlikte, hâlâ zamanda yolculuk ya da dinazorları geri getirme çabaları şimdilik beyaz perdede kalmaya mahkum gibi.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:
Kleyman I., “Debunking Hollywood Sci-Fi”, Cornell Science and Technology Magazine, İlkbahar 2005.
<http://www.pbs.org/wgbh/nova/time/sagan.html>
http://lifesci.sussex.ac.uk/home/John_Gribbi/timetrav.htm