

Alp Akođlu

Kıyamet Senaryoları 2012

2012 yılıyla ilgili, Maya takviminin sona ermesinden gökadamadaki hizalanmaya, Güneş'in etkinliğinin artmasından Marduk'un geleceğine kadar, tamamen safsatalardan oluşan birçok senaryo üretiliyor. Geçmişte de birçok kez benzer "uyarılarla" karşılaştık. Güneş tutulması olacağı zaman, gezegenler hizalandığı zaman, bir kuyruklu yıldız geçtiğinde, bir gezegen Dünya'ya en yakın konumuna geldiğinde felaket tellallığı yapanlar oldu. Günümüzde ise bu durum artık doruğa çıkmış durumda.

2012'de kıyamet kopacağını öne sürenlerin çıkış noktası Maya takviminin 2012'de sona eriyor oluşu. Mayaların geride bıraktıkları gösteriyor ki, bu uygarlık dikkatli gökyüzü gözlemleri yaparak gezegenlerin hareketlerini oldukça duyarlı bir şekilde hesaplayabiliyordu. Karmaşık sayılabilecek bir takvime sahip olmaları, matematikte de o dönemde yaşayan diğer uygarlıklara göre daha ileri düzeyde olduklarını gösteriyor. Ancak bu duyarlılığı ve matematik bilgisini günümüzdekiyle kıyaslamamak gerek. Ayrıca Mayaların takvimi "kehanetlerde bulunmak için" değil, zaman tutmak içindi. Mayaların böyle bir takvim geliştirmiş olması özellikle tarihçiler açısından ilgi çekici olabilir, çünkü artık zamanı hesaplama konusunda geçmişteki herhangi bir döneme göre çok ileri durumdayız.

Tarihçilere göre 21 Aralık 2012'de Maya takviminde bir dönem sona eriyor. Bu, otomobilinizin kilometre sayacının 999'dan sonra 000'i göstermesi gibi bir durum. Zaten bilindiği kadarıyla Mayalar yazıtlarında "Baktun 13" adı verdikleri bu dönemin ardından kıyametin geleceğine ilişkin bir şey belirtmiyor. Hatta kayıtlarda bundan çok daha sonraki tarihlerde gerçekleşeceğini düşündükleri bazı olaylarla ilgili bilgiler var.

Gelelim 21 Aralık 2012'deki kıyametin nasıl olacağıyla ilgili varsayımlara. Felaket senaristleri, bilimsel gerçekleri saptırarak 2012'deki kıyamet varsayımını destekleyecek savlar öne sürüyor. Bunlardan biri, bu tarihte gökadamızın merkeziyle Güneş'in hizalanacağı ve bunun kaçınılmaz sonu başlatacağı. Her yıl olduğu gibi Aralık 2012'de de Güneş Yay Takımyıldızı'nda, Samanyolu'nun merkezine yakın doğrultuda görünecek. Yani gökadamızın merkezi-Güneş-Dünya dizilimi olacak. Gökadamızın merkezinden 30.000 ışık yılı uzakta olduğumuzu düşünürsek, zaten her yıl gerçekleşen böyle bir dizilimin üzerimizde fark edilir herhangi bir etkisi olamaz.

Birileri bizi uyarıyor: "21 Aralık 2012'de kıyamet kopacak ve Dünya'nın sonu gelecek." Önümüzdeki üç yıl boyunca gazetelerde, televizyonlarda ve internette bu konu çok tartışılacak gibi görünüyor. **Bu temelsiz varsayımlar medya yoluyla gündemde tutuldukça tartışmaların sonu gelmeyecek.** Topluma bilimsel düşüncüyü aşılama görevi bizler elbette bu temelsiz varsayımlar üzerinde fazla durmayacağız. Kısaca değindikten sonra bunları bir yana bırakıp, bilimsel olarak desteklenen olası "kıyamet" senaryoları üzerinde duracağız.



Bir başka senaryo, Marduk ya da Gezegen-X olarak adlandırılan efsanevi gezegenin bize çarpacağıyla ilgili. Babillilerin ve Asurluların yaratılış destanına göre, Marduk tanrıların en bilgisi ve en güçlüsü. Marduk'un Gezegen-X'le özdeşleşmesi, Rus asıllı yazar Zecharia Sitchin'in "12. Gezegen" adlı kitabı sayesinde oldu. Kitapta Marduk'un otuz altı yüzyılda bir yeryüzünün yakınından geçtiği ve her geçişinde büyük felaketlere yol açtığından bahsediliyor.

Buna inanan ve NASA'nın halktan bir şeyler saklayabileceğinden kuşkulanan birçok kişi, NASA'yı soru bombardımanına tuttuğu için NASA bu senaryoları yalanlayan bir açıklama yaptı. Ayrıca, NASA'nın Astrobiyoloji Enstitüsü'nün internet sitesinde, buradaki bilim insanlarından biri olan David Morrison'un 2012 kıyamet senaryolarıyla ilgili 20 soruya verdiği yanıt da yer alıyor. Morrison, 2012'de kıyametin gerçekleşmeyeceğine ilişkin kanıt istenmesinin mantıklı olmadığını, mutlaka bir şeyin kanıtlanması gerekiyorsa, varsayımı ortaya atanların kıyametin gerçekleşeceğini kanıtlamaları gerektiğini belirtiyor. Morrison böyle bir gökcisminin diğer gezegenler üzerindeki etkilerinin kolayca belirlenebileceğini, ayrıca görüntüleme teknikleri sayesinde yıllar önce gözlenmiş olması gerektiğini belirtiyor. Morrison'a göre böyle bir gök-

cisminin yalnız profesyonellerin değil, yüz binlerce amatör gökbilimcinin gözünden kaçması olanaksız. Eğer var olsaydı, onu diğer bilim insanlarından ve toplumdan saklamak mümkün olmazdı.

Geçtiğimiz ay gösterime giren "2012" adlı film, kahramanların ölümden hep son anda kurtulduğu, Hollywood usulü, heyecanlı bir felaket filmi. Filmin kahramanları Himalayalar'ı bile aşan bir mega tsunamiyle mücadele ediyor. Filmi, daha önceki örnekleri gibi kurgusal bir felaket filmi olarak gördüğümüzde sorun yok. Ancak, birçok kişi konuyu bu şekilde algılamayarak gereksiz korkuya kapılıyor. Bunda, filmin yapımcılarının "viral pazarlama" olarak adlandırılan bir pazarlama tekniğine başvurmuş olmasının da etkisi var.

"İnsanlığın Devamı Enstitüsü" olarak adlandırdıkları kurgusal bir oluşum adına hazırlanan internet sitesinde, isteyenlere birer çekiliş numarası veriliyor. Çekilişi kazananlara, kendilerini kıyametten kurtaracak birer bilet vaat ediliyor. Bu site, 2012'deki felaketi Marduk, Güneş patlamaları ve Samanyolu'nun merkeziyle Güneş'in hizalanmasına dayandırıyor ve bunu bilimsel bir gerçek gibi sunuyor. Sitedeki bilgilere göre bu enstitü 1974 yılında kurulmuş ve dediklerine göre Dünya 2012'de % 94 olasılıkla yok olacak. NASA'dan David Morrison, bu sitenin içeriğine inanan bin-

den fazla kişinin kendisine ulaştığını belirtiyor. Morrison, pazarlama amacı taşıyan sitenin, özellikle gençler tarafından gerçek sanıldığını ve bazı gençlerin sırf Dünya'nın sonunu görmek istemedikleri için canlarına kıymayı bile düşündüklerini söylediklerini belirtiyor.

2012 kıyamet senaryolarıyla tam olarak ilişkilendirilmese de, CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda başlatılacak parçacık çarpıştırma deneylerinin Dünya'yı yok edip etmeyeceği tartışmalarına da geçtiğimiz günlerde medyada yer verildi. Bu da bilimsel gerçekleri bir yana bırakıp ortalığı karıştıran sahte bilimcilerin mantık dışı varsayımlarına güzel bir örnek. CERN'deki araştırmacılar Melahat Bilge Demirköz'ün kaleme aldığı bu konuyu çerçeve olarak sunuyoruz.

Bilim Ne Diyor?

Yazının devamını okumadan önce rahat bir nefes alabilirsiniz. Çünkü 2012'de gerçekleşeceği söylenen olayların tamamı gerçek dışı. Ama her an bazı doğal felaketlerle karşı karşıya olduğumuz doğru. Bilimsel araştırmalar, gezegenimizdeki yaşamın tarihte birçok kez yok olmanın eşiğine geldiğini gösteriyor. Hatta kimi zaman yeryüzündeki tüm türlerin % 90'a varan oranlarda yok olduğu biliniyor. Ama kimse böyle bir olayın ne zaman gerçekleşeceğini söyleyemez. Hemen belirtelim, amacımız kimseyi korkutmak değil, tersine 2012'de birtakım felaketlerle karşılaşacağımızı düşünenlerin yüreğine su serpmek. Çünkü bu olayların herhangi birinin bir insanın yaşamı boyunca gerçekleşme olasılığı yok denebilecek kadar düşük.

Gerçek bir "kıyamet" büyük olasılıkla gökyüzü kaynaklı olacaktır. Güneş'in yaşamının sonlarında Dünya'yı yutacağını ve geriye bir şey bırakmayacağını biliyoruz. Ancak bundan 4,5 milyar yıl sonra olacak bu olay için endişelenmek için çok erken. Bizi asıl günümüzde ne gibi tehlikelerle karşı karşıya olduğumuz ilgilendiriyor.

Göktaşı çarpmaları en iyi bilinen ve en gerçekçi olan tehlike. Göktaşları yüzünden canlılar dönem dönem kitlesel yok oluşlarla karşı karşıya kalmış. 10-15 km çaplı cisimlerin yeryüzüne çarpmasıyla meydana gelen bu yıkımlar, jeolojik anlamda düşününce epeyce sık, ortalama 100 milyon yılda bir gerçekleşmiş. Yaşam ortaya çıktığından bu yana, yaklaşık 45 toplu yok oluş meydana gelmiş ve bunların çoğunun göktaşı kaynaklı olduğu sanılıyor. 65 milyon yıl önce gerçekleştiği düşünülen son çarpma, dinozorların da yeryüzündeki çoğu türle birlikte yok olmasına neden olan, yaklaşık 12 km çaplı bir asteroidin ürünü.

Dünya'ya çarpması olası bir göktaşının yeryüzündeki yaşamı ne ölçüde etkileyeceği çarpan cismin büyüklüğüne bağlı. Yörüngesi Dünya'ninkine yakın, çapı 1 km ve daha büyük olan asteroidlerin sayısının 1000 ile 1200 arasında olduğu düşünülüyor. Bu büyüklükteki asteroidler, çarptıklarında yeryüzündeki yaşamı büyük ölçüde yok edebilir. Geçmişe baktığımızda, yeryüzüne yaklaşık her milyon yılda bir böyle bir asteroidin çarptığını görüyoruz. Daha küçük çaplı göktaşlarının çarpma olasılığı daha yüksek. Çok ciddi yıkımlara yol açabilseler de, böyle göktaşlarının "kıyamete" yol açması zor.

Güneş'in çevresinde dolanan ve yörüngesi Dünya'ninkine kesen tüm gökcisimlerinin saptanmasını ve izlenmesini amaçlayan büyük bir çalışma yürütülüyor. Araştırmacılar saptanan cisimleri izleyerek, gelecekte bizimle çarpışıp çarpışmayacaklarını çok küçük hata paylarıyla hesaplayabiliyor. Henüz rahat bir nefes almak için erken olsa da, şu ana kadar çapı 1 km ve üzerinde olan, Dünya yakını asteroidlerin çoğu keşfedilmiş durumda ve bunların hiçbiri gelecek yüzyıl için önemli bir risk oluşturmuyor. ABD hükümeti NASA'ya 2020 yılına kadar tehlike yaratabilecek nitelikteki tüm göktaşlarının % 90'ının saptanması görevi verdi. Yalnızca ABD'nin değil ESA'nın (Avrupa Uzay Ajansı) da bu konuda çeşitli hazırlıkları var. Hatta olası bir çarpmaya engel olmak için alınabilecek önlemler konusunda çalışmalar yapılıyor.

Göktaşlarından sonra, bizim için en büyük tehditlerden biri de gama ışını patlamaları. Gama ışını patlamaları gökyüzündeki en güçlü patlamalar. Bir gama ışını patlaması kaynağı aniden belirerek birkaç saniyelik çok güçlü bir gama ışınımı yapar. Ardından hızla sönmüş olarak daha düşük enerjili dalgaboylarında ışınım yapar ve birkaç gün içinde gözden kaybolur. Bu güne kadar gözlenen gama ışını patlamaları çok uzakta, milyarlarca ışık yılı ötedeki gökadalarda gerçekleştiğinden bu patlamaların kaynağını kesin olarak bilemiyoruz. Bu patlamaların çoğunun, dev kütleli yıldızların süpernova olarak patlarken dar bir huzme halinde yaydıkları güçlü gama ışınımı olduğu düşünülüyor. İki saniyeden kısa süren, kısa süreli patlamalarınsa nötron yıldızı çiftlerinin birleşmesinden kaynaklanıyor olabileceği üzerinde duruluyor.

Bir gama ışınımı patlaması sırasında yalnızca birkaç saniye içinde Güneş gibi bir yıldızın 10 milyar yıllık ömrü süresince yaydığı enerji kadar enerji ortaya çıkar. Bilindiği kadarıyla evrende bu kadar kısa sürede bu kadar büyük enerjinin ortaya çıktığı bir başka olay yok. Zaten gökbilimciler gama ışını patlamalarını "büyük patlamadan sonraki en büyük patlamalar" olarak tanımlıyor. Günümüzde günde ortalama

bir gama ışını patlaması gözleniyor. Bu patlamalar çok güçlü olduğu için, evrenin görebildiğimiz kısmındaki yüz milyarlarca gökadedada gerçekleşen ve ışın demeti bize yönelmiş olan çoğu patlamayı günümüz teknolojisiyle görebiliyoruz.

Elbette, bu kadar büyük bir patlama yakınlarda bir yerlerde gerçekleşirse gezegenimizdeki yaşam üzerinde birtakım etkileri olabilir. Patlamadan kaynaklanan gama ışınları ve diğer yüksek enerjili ışınımın büyük bölümü atmosferde soğurulacaktır. Ne var ki bu sırada meydana gelen tepkimeler ozon tabakasının yok olmasına neden olabilir. Gökbilimciler, yaklaşık 3200 ışık yılı ötede meydana gelen bir gama ışını patlamasının ozon tabakasının yarısını yok edebileceğini düşünüyor. Patlamadan kaynaklanan ve Güneş'ten gelen morötesi ışınım, ozon tabakası zayıflamış olan gezegenimizdeki besin zincirinin kırılmasına yol açarak kitlesel yok oluşları tetikleyebilir.

Gökbilimciler "kıyamete" yol açabilecek bir gama ışınımı patlamasının ortalama bir milyar yılda bir gerçekleşebileceğini tahmin ediyor. Gama ışını patlamalarının gezegenimizin geçmişinde ne gibi etkileri olduğu çok iyi bilinmiyor. Bundan 443,7 milyon yıl önce denizlerdeki tüm canlı türlerinin yarısının yok olmasına yol açan ve adını olayın gerçekleştiği jeolojik devirlerden alan Ordovisyen-Silüriyen olayının, yaklaşık 6000 ışık yılı uzaklıkta meydana gelen bir gama ışınımı patlamasından kaynaklandığı tahmin ediliyor. Yine de, gezegenimizin tarihinde yakınlarda meydana gelmiş gama ışınımı patlamalarının olduğuna ilişkin

sağlam bir kanıt yok. Ancak gama ışınımı patlamalarının oluşum mekanizması daha iyi anlaşıldıkça ve özellikle Ay gibi yüzeyi milyarlarca yıldır bozulmadan kalan gökcisimlerinde gama ışınlarının bıraktığı izler araştırıldıkça kanıtlar ortaya çıkabilir.

Bugüne kadar gözlenen gama ışını patlamaları, uzun süreli patlamaların metal oranının düşük olduğu (hidrojenden ağır elementlerin düşük olduğu) bölgelerde, yani genç gökadalarda gerçekleştiğini gösteriyor. Gökadalar yaşlandıkça, ağır elementlerce zenginleşiyor. Gökadamız Samanyolu da metal bakımından zengin bir yer. Bu da patlamaların çoğunluğunu oluşturan uzun süreli patlamaların, Samanyolu'nda gerçekleşme olasılığının pek fazla olmadığını gösteriyor. Ancak kısa süreli patlamalar için bunu söyleyemiyoruz. Yani ne zaman nerede gerçekleştiklerine ilişkin fazla bir bilginiz yok.

Uzaydan gelebilecek bu felaketlerin yanı sıra, gezegenin kendinden kaynaklanabilecek birtakım doğal afetlerle de karşılaşabiliriz. Yanardağ patlamaları, genellikle bölgesel felaketlere yol açmakla birlikte, bazı büyük patlamaların küresel çapta etkileri olabilir. Bir yanardağ patlaması sırasında akan lavların ve etrafa saçılan kaya parçalarından başka su, karbondioksit, çeşitli zehirli gazlar ve kül atmosfere karışır. Büyük yanardağ patlamaları sonucunda ortaya çıkan gazlar yeryüzünden 12 ila 32 km yükseklikteki stratosfer katmanına yayılarak tüm gezegeni örtebilir. Tozlar Güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını önlerken, kükürtlü gazların da yansıtıcı etkisiyle yeryüzü bir soğuma dönemine girer. Bunun

Dünyayı Kurtarmak

Gökyüzünden de gelse, doğal afetlere karşı tümüyle hazırlıksız değiliz. Bilim insanları, tehlike oluşturabilecek göktaşlarına karşı birtakım savunma stratejileri geliştiriyor. İşte bunlardan bazıları:

Hemen her türlü savunma stratejisi, çarpışmanın yıllar öncesinden bilinmesini gerektiriyor. Gökyüzünden gelebilecek bir tehlikeye karşı yapılması gerekenler düşünülünce akla ilk gelen, ona sahip olduğumuz en güçlü silahlar olan nükleer silahlarla saldırmak. Ama bunların bile, 1 km çaplı bir asteroiti paramparça etmesi çok zor. Zaten, büyük bir asteroiti parçalara ayırmak pek de tercih edilecek bir şey olmayabilir. Çünkü bu boyuttaki bir asteroit parçalandığında belki küresel çapta bir yıkım önlenmiş olur, ama ortaya çıkacak ve çapı 35 metreden büyük çok sayıda parça, atmosfere girerek görece küçük boyutta da olsa birçok yerde birden yıkıma neden olabilir. Yine de son anda fark edilen (aslında böyle bir şey pek olası değil, çünkü artık bu göktaşlarının neredeyse tamamı izleniyor) büyük bir göktaşına müdahale etmek gerekirse, bu strateji uygulanabilir.

Nükleer silahların kullanımına dayalı bir başka strateji, asteroitin yakınlarda (ama onu parçalamayacak kadar uzakta) gerçekleştirilecek bir dizi patlamayla onu yörüngesinden saptırmak. ESA'nın (Avrupa Uzay Ajansı) geliştirmekte olduğu savunma projesiyse, asteroite bir başka cisim çarptırarak, onu yörüngesinden saptırmayı amaçlıyor. Buna göre, çarpan cismin sahip olduğu momentum asteroite aktarılarak onun yörüngesi değiştirilir.

Don Quijote (Don Kişot) adı verilen proje, tasarlanan ve gerçekleştirilen ilk proje olacak gibi görünüyor.

Bütün senaryolar asteroiti patlatmaya, bombalamaya ya da çarptırmalara dayanmıyor. Yörüngesini çeşitli yöntemlerle, yavaş yavaş değiştirmeye dayanan senaryolar da üretiliyor. Çarpışma uzun zaman (örneğin birkaç yıl) öncesinden belliyse, bu yöntemlerin kullanılması çok daha güvenli. Edward Lu ve Stanley Love adlı iki astronot ve araştırmacı tarafından öne sürülen yöntem, bir uzay aracının kütleçekiminden yararlanılarak asteroidi yörüngesinden saptırmaya dayanıyor. Buna göre, kütlece büyük insansız bir uzay aracı, asteroitin yakınında uçarak aralarındaki "küçük" kütleçekimi yardımıyla onu yavaş yavaş yolundan saptıracak.

Bilim insanlarından ve araştırmacılardan oluşan ve maddi bir kazanç sağlamaksızın "Dünya'yı kurtarmak" amacıyla kurulan B612 Vakfı, gökyüzünden gelebilecek bir tehlikeye karşı yetkilileri ve toplumu bilinçlendirmek ve çözüm üretmek amacıyla kurulmuş. Grup, gezegenimizi tehdit edebilecek olası bir göktaşını, yörüngesinden saptırarak zararsız hale getirebilecek bir proje üretmiş. B612'nin önerisi şöyle: Dünya'yla çarpışacak olan asteroite bir araç yollanacak. Bu araç, dönme eksenlerinin olduğu iki kutuptan birine tutunacak. Ardından, asteroitin dönme eksenini istenen doğrultuya getirdikten sonra onu itecek. Bu,

da ötesinde atmosfere yayılan kükürt dioksit sülfürik aside dönüşür ve dünya çapında sülfürik asit yağışları olur. Güneş ışığından yeterince yararlanamayan ve sülfürik asit yağmuru altında kalan bitkiler ölür ve besin zinciri kırılır. Buna bağlı olarak da birçok canlı türü yok olabilir.

Yaklaşık 75.000 yıl önce, Endonezya adalarından biri olan Sumatradaki Toba yanardağı patladığında atalarımız muhtemelen en büyük yok oluşun eşiğine gelmişti. Son 25 milyon yılın en büyük yanardağ patlaması olduğu düşünülen bu olayda 2800 km³ madde-

nin püskürdüğü hesaplanıyor. Patlama sonrasında yaşanan ve yıllar süren volkanik kış sonucunda yeryüzündeki bitki ve hayvan türlerinin çoğunun çok olduğu sanılıyor.

İnsanın geçmişiyle ilgili yapılan genetik araştırmalar, günümüzden 70.000-80.000 yıl önce genetik çeşitliliğin ciddi anlamda azaldığını gösteriyor. Patlamadan sonra belki de yalnızca birkaç bin canlı birey kalmıştı. Tobadaki patlamayla genetik darboğaz arasında bir bağlantı olduğu kanıtlanmamış olsa da, zamanla bunun bir tesadüften öte olduğunu düşündürüyor.



çok kuvvetli bir itki olmayacak. Ancak, uzun süreli olacağından aylar, belki de yıllar içinde asteroit Dünya'yla kesişen yolundan saptırılmış olacak.

Gökyüzünden gelebilecek davetsiz misafirler için başka karşılama stratejileri de düşünülmüş. Örneğin, asteroitin belli bir bölgesi, lazer ya da dev aynalarla buraya odaklanan güneş ışığı yardımıyla ısıtılacak. Bu, asteroiti parçalamayacak düzeyde bir dizi küçük nükleer patlamayla da sağlanabilir. Böylece yüzeyde meydana gelecek buharlaşma, asteroite bir roket motoru gibi bir itki sağlayacak. Stratejinin iyi yanı, asteroite doğrudan temas gerektirmemesi. Ancak, bu görevi yapacak aracın konumunu koru-

mak için çok fazla yakıt gereksinimi olacak. Ayrıca, asteroitin bu çabalara tam olarak ne gibi tepki vereceğini kestirmek çok zor. Bunun için, yapısının önceden çok iyi bilinmesi gerekiyor.

Bir başka seçenek ışınım basıncından yararlanmak. Asteroite gönderilen bir araç, asteroitin yüzeyini yansıtıcılığı çok yüksek bir maddeyle kaplayacak. Daha doğrusu onu baştan aşağı boyayacak. Bu, güneş ışınlarının yüzeyden yansıma oranını artıracığı için, asteroitin üzerinde görece daha yüksek bir ışınım basıncı oluşacak. Asteroitin nasıl boyanacağı başlı başına bir sorunken, bu şekilde yörüngesinin değişmesi gerekenden uzun zaman alabilir.

CERN Hakkındaki Senaryolar ve Senaristleri

21 Mart 2008 günü Hawaii'deki bir mahkemede açılmak istenen davada, Walter Wagner ile Luis Sancho, CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (LHC) deneyinin dünyada bir kara delik yaratıp dünyayı yok edebileceği iddiasıyla deneyin durdurulmasını talep ettiler. Haftalarca medya bu dava ve davacıların iddialarıyla çalkalandı. Peki, neydi bu senaryo ve senaristleri kimlerdi? Senaryo, yüksek enerjide yapılacak olan parçacık çarpışmalarının, bizim içinde yaşadığımız dört boyut (üç boyut artı bir boyut teşkil eden zaman boyutu) dışında boyutlar varsa "mikro kara delikler" oluşabileceği ihtimaline dayanıyordu. Fakat işin fizik kısmını unutup, mikro kara delikleri, uzayda bilinen kara deliklerle eşdeğer tutuyordu.

İlk olarak şunu belirtmekte fayda var: CERN'de yapılacak yüksek enerjili çarpışmaların çok daha yüksek enerjili olanları atmosferimizin üst tabakaları ile uzaydan gelen aşırı yüksek enerjili parçacıklar arasında sürekli yaşanıyor. Eğer CERN'deki çarpışmaların Dünya'yı yok etme ihtimali olsaydı, Dünya zaten atmosferde oluşan bir kara delik tarafından çoktan yutulurdu ve biz de burada olmazdık!

Mikro kara delikler CERN'in keşiflerinden biri olabilir ve bulunurlarsa, parçacık fiziğinden öte insan felsefesi için de büyük çığır açacakları kesin. Mikro kara delikler kuramların izin verdiği, çok ama çok kısa bir süre için oluşup yok olacaklarından kesinlikle emin olduğumuz ve aslında, mikro ve nanonun da ötesindeki ufaklıkta kara delikler. Eğer kuramlar doğruysa, atmosferimizde şu anda sizin göz kırpmasının trilyonlarda biri kadar sürede hızlıca var olup kayboluyorlar. Zarar vermeyeceklerinden eminiz. Mikro kara delikler aslında fizikteki büyük bir soruna güzel bir çözümden geliyorlar. Sorun şu: Yerçekimi neden bu kadar zayıf? Doğanın diğer kuvvetleri yanında çok zayıf kalan yerçekimi, bazı kuramlara göre kuvvetini sadece bizim bildiğimiz boyutlara değil, var olup da bizim görmediğimiz boyutlara da yaydığından dolayı bu kadar zayıf. Eğer bu kuramlar doğruysa, mikro kara delikler çok kısa bir süre için oluşabilirler ve bozunumlarıyla doğada görmediğimiz kaç boyut olduğu konusunda da bize bilgi verebilirler. Fakat fizik kuramlarını okuyup da çözümsemeyen senaristlerin, mikro kara delikleri uzayda insanları dehşete düşüren kara de-

liklerle karıştırmaları, senaryoyu ürkütücü kıldı, üstelik CERN'in adına gölge düşürdü.

Şimdi senaristlerimize dönelim: Walter Wagner, Hawaii'de bir lisede fen bilgisi öğretmeni idi. ABD'de bulunan Brookhaven Ulusal Laboratuvarı'nda 2000 yılında hayata geçen Görelî Hızda Ağır İyon Çarpıştırıcısı (RHIC) için benzer bir dava açmış ve dava kabul edilmemişti. O çarpıştırıcı çalışmaya başladı ve yıllarca çalıştı. Dünya ise hâlâ yerinde duruyor! LHC hakkında açtığı davada ABD'nin sevilen programı "The Daily Show" a verdiği röportajda, "LHC'nin Dünya'yı yok etme ihtimali ne kadar sizce?" sorusuna: "Dünyayı yok edebilir de, etmeyebilir de. İki ihtimal bulunduğu göre Dünya'yı yok etme ihtimalinin % 50 olduğunu söyleyebiliriz" diyerek, ihtimal hesabı öğrenmiş herkesi hayrete düşürdü! CERN'de şu aralar, cevabını bilmediğimiz bir ihtimal hesabı sorusuna şaka olarak: "Walter Wagner prensibine göre % 50" cevabını duyabilirsiniz.

Bu yılın en iyi senaryo ödülünün ise "gelecekte gelenlerin" maddeye kütlesini verdiği düşünülen Higgs parçacığının keşfedilmemesi için LHC'yi durdurduğunu ileri süren senaryoya verilmesi lazım. Kuram, insanlığın Higgs parçacığını bulması için şansının hiçbir zaman yaver gitmeyeceğini ileri sürüyor. Senaristler kuramlarını test etmek için CERN yönetiminin iddiasına girmesini tavsiye ediyor. LHC'nin çalışmaya başlayacağına iddiaya giren fizikçinin hep kaybedeceğini ileri sürüyorlar. LHC'nin geçen yıl 10 Eylül 2008'de, çalışmaya başladıktan 9 gün sonra yaşanan bir kaza sonucunda durmasını bile bu senaryoya bağlayan senaristlerin isimleri Holger Bech Nielsen ve Masao Ninomiya. Kuramı 2007 Temmuz'unda ortaya attıklarında pek ilgi çekmedi, fakat Ekim 2009'da LHC'nin geçirdiği kazayı ve çarpıştırıcının bir yıldan beri tamiratta olmasına dikkat çekerek bunları iddialarının kanıtı olarak gösterdiler. Fakat Kasım ayında LHC'nin sorunsuz bir şekilde çalışmaya başlaması şimdilik CERN çalışanlarının şanslarının döndüğüne işaret ediyor. Peki, CERN yönetimi şakayla karışık iddiaya girdiler mi? Bunun cevabı ise hayır, CERN yönetimi LHC'nin çalışmaya başlamasını ciddiye alıyor.

*Melahat Bilge Demirköz
Dr., CERN / Barcelona Üniversitesi*

Felakete yol açabileceği düşünülen yanardağlardan biri de Kanarya Adaları'nda La Palma'da bulunan Cumbre Vieja. En son 1971 yılında patlayan bu yanardağın olması yeni bir patlamada dağın batı yarısının yaklaşık 500 km³lük bir bölümünün kayarak Atlantik Okyanusu'na gömüleceği öne sürülüyor. Bilgisayarla yapılan modellemeler, böyle bir durumda oluşacak muazzam tsunamide ilk anda 600 metre yükseklikte dalgalar oluşacağını gösteriyor. Saatte yaklaşık 1000 km hızlı ilerleyecek bu dalgalar 1 saatte Afrika'ya, 3,5 saatte İngiltere'ye, 6 saatte Kuzey Amerika'ya ulaşacak. Bu dalgaların özellikle Amerika kıtasında kıyıda 25 km içeriye ulaşabileceği ve kıyıda tüm kentleri yerle bir edebileceği düşünülüyor. Bu olay milyonlarca kişinin ölümüne yol açabilecek kapasiteye sahip olsa da, küresel çapta bir "kıyamet" yaratmayacağı ortada.

Felaket tellallarının üzerinde durduğu başka bir konu da manyetik tersinme. Her birkaç yüz bin yılda bir Dünya'nın manyetik alanı kutup değiştiriyor. Her değişim süreci birkaç bin yıl sürüyor. Önce manyetik alan şiddeti azalıyor, sonra yaklaşık yüz yıl süreyle alan tümüyle kaybolup yeniden beliriyor. Bunun sonucunda manyetik kutuplar yer değiştiriyor. En son manyetik tersinmenin 780.000 yıl önce meydana geldiğini biliyoruz. Dolayısıyla günümüzde yeni bir tersinme sürecinin başlangıcında olabiliriz. Zaten elde edilen veriler yaklaşık 2000 yıldır manyetik alan şiddetinin yavaş yavaş azaldığını gösteriyor. Öngörüler doğruysa önümüzdeki 1000 yıl içinde manyetik alan yön değiştirebilir. Elbette bu ansızın değil yavaş yavaş gerçekleşecek bir süreç. Dolayısıyla bugünle 21 Aralık 2012 arasında fark edilir bir değişim olmayacak.

Manyetik alan sayesinde pusulayla yönümüzü bulabiliyoruz. Kuşlar başta olmak üzere başka canlılar da yönlerini bulmak için manyetik alandan yararlanıyor. Ancak manyetik alanın en büyük özelliği, Güneş'ten ve yıldızlararası ortamdan gelen yüklü parçacıklara karşı bir kalkan oluşturması. Manyetik alan zayıfladığında ve kaybolduğunda bu kalkandan mahrum kalacağız. Ancak ondan çok daha etkili bir kalkan olan atmosfer, bizi bu parçacıkların olumsuz etkilerinden büyük oranda koruyacak.

Gezegnimizin tarihine baktığımızda, manyetik alan tersinmesinin herhangi bir kitlesel yok oluşa neden olduğuna ilişkin bir kanıt göremiyoruz. Nitekim günümüzden yaklaşık 1,9 milyon ila 250 bin yıl önce yaşamış olan ve *Homo sapiens*'in atası olan *Homo erectus* bu manyetik tersinmeleri birçok kez yaşamış. Buna karşın herhangi bir toplu yok oluşla karşılaştıklarına ilişkin bir bilgi yok. Bundan yola çıkarak gelecekteki tersinmenin de insan soyunu tehlikeye atmayacağı söyleyebiliriz.

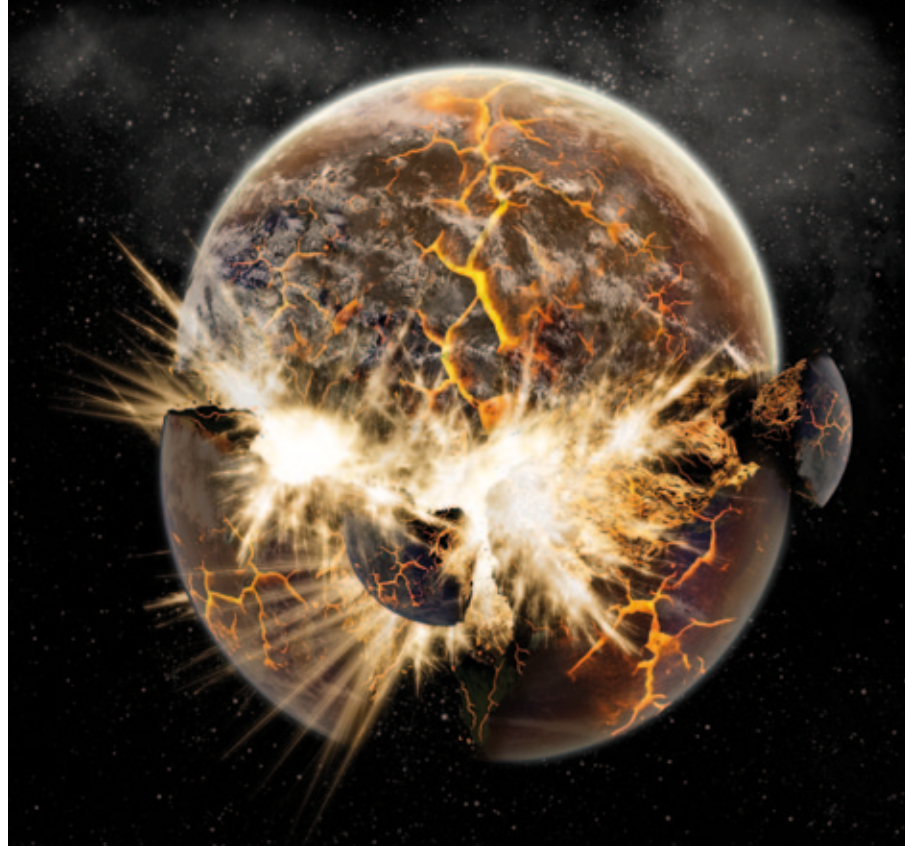
Manyetik alanın bir süre için kaybolması bizi küresel çapta bir felakete sürüklemese de, özellikle yönlerini manyetik alana göre belirleyen canlıları sıkıntıya sokacaktır. Ancak tarihte çok kez tekrarlanan bu olayın önemli bir etkisinin olmadığı açık. Biz insanlar, büyük olasılıkla diğer canlılardan daha fazla etkileneceğiz. Çünkü yüklü parçacıklar yörüngedeki uyduların çoğunu etkileyecek. Bunun yanı sıra, yeryüzündeki elektronik aygıtların da önemli bir bölümü bundan etkilenebilir. Güçlü Güneş rüzgârları sırasında elektrik kesintileri yaşanabilir, özellikle hava ulaşımını aksatabilir. Ancak elbette manyetik alan bir günde ortadan kalkmayacağı için bu olaya hazırlanmak için yeterince zaman bulacağız.

Asıl korkmamız gereken böyle doğal felaketlerden çok insanın kendi soyunu yok etme potansiyeli. Başka türlere yaşam hakkı tanımadığımız gibi, türümüzün varlığını sürdürebilmesi için gereken kaynakları hızla yok ediyor ve kirletiyoruz. Her yıl ortalama 30.000 canlı türü insan etkinlikleri yüzünden yok oluyor. Bu Dünya'nın tarihinde benzeri görülmemiş bir soykırım. Şimdilik bunun ağır sonuçlarını hissetmiyor olabiliriz. Ancak çok da uzak olmayan gelecekte, ekosistemin bileşenleri domino taşları gibi birer birer devrilecek. İşte o zaman domino taşlarından biri olduğumuzu anlayacağız ve ekosistemin hassas dengesini bozmanın belki de telafisi olmayan sonuçlarına katlanmak durumunda kalacağız.

İnsanın ekosistemi bozarak dolaylı yoldan soyunu yok etme potansiyeli bir yana, bunu kasıtlı olarak yapma potansiyeli de var. Soğuk savaş dönemi sona erdiğinde çoğu karşılıklı olarak imha edilmiş olsa da, özellikle ABD ve Rusya olmak üzere, dünyada 20.000'in üzerinde nükleer savaş başlığı var. Bunların her biri, İkinci Dünya Savaşı'nda Japonya'ya atılan bombalardan çok daha güçlü. Günümüzde bir nükleer savaş beklenmese de, bu bombalar yok edici özelliklerini koruyor.

Güncel tehditlerden biri de biyolojik silahlar. Biyoteknoloji ve genetik mühendislikteki gelişmeler yakın gelecekte genetik kusurlarımızın düzeltilmesini, bazı hastalıklara çare bulunmasını sağlayabilir. An-

cak bu alanda yapılan çalışmaların tartışmalı yönleri de var. Örneğin genetiği değiştirilmiş organizmaların güvenli olup olmadığı tartışmaları gündemde önemli bir yer tutuyor. Bunların etkilerini uzun dönemde anlayacağız. Ancak, laboratuvar ortamında üretilen ya da değiştirilen mikroorganizmaların biyolojik silah olarak kullanılma potansiyeli var. Tüm insanlığı yok edebilecek bir virüsün terörist amaçlarla kullanılmayacağına garantisini kimse veremez.



Sonuçta, 2012 yılında gerçekleşeceği söylenen kıyamet bir dizi yalandan ibaret. Oysa yukarıda sözünü ettiğimiz doğal afetlerin hepsi gerçek olabilir. Ancak başta da söylediğimiz gibi, bunların bir insanın yaşamı boyunca gerçekleşme olasılığı yok denecek kadar düşük. Asıl ciddiye alınması gereken küresel ısınma, ekosistemin çöküşü, nükleer ve biyolojik savaş gibi insan kaynaklı potansiyel tehlikeler. Çünkü önlem almazsak, biz olmasak bile çocuklarımız bunların sonuçlarıyla karşı karşıya kalacak. Bunlar uykunuzu kaçırıyorsa, yukarıda sözünü ettiğimiz doğal kaynaklı, olası kıyamet senaryoları hiç kaçırmasın.

Kaynaklar

Gölbasi, O., "Marduk Gelecek Dertler Bitecek (mi?)", *Bilim ve Teknik*, Mayıs 2004.
Lawler, A., "What to do Before Asteroid Strikes", *Discover*, Kasım 2007.
Krupp, E. C., "The Great 2012 Scare", *Sky & Telescope*, Kasım 2009.

Naeye, E., "Real Potential Disasters", *Sky & Telescope*, Kasım 2009.
Powell, C. S., "20 Ways The World Could End", *Discover*, Ekim 2000.
<http://astrobiology.nasa.gov/ask-an-astrobiologist/intro/nibiru-and-doomsday-2012-questions-and-answers>