



Küresel ısınma ve iklimlerin değişmesi, günümüzde en popüler konular arasında. Yaşadığımız çağın ikliminin yavaş yavaş değişmekte olduğunun hepimiz farkındayız. Biliminsanları gelecekte dünyamızı yeni bir buz devrinin beklediğini söylüyorlar. Onlara göre şu anda iki buzul çağı arasındaki ılıman iklimi yaşıyoruz dünyamız. İklim değişiklikleri yalnızca günümüze özgü ve yalnızca insanı etkileyen bir şey değil. Gelecekte bizi nelerin beklediğine ilişkin tahminler yaparak bir sonraki buzul çağını düşünmeyi binlerce yıl sonrasına bırakabiliriz, çünkü buzul döngüsünde henüz bu kadar zamanımız var. Bunun yerine gelin birlikte geçtiğimiz buz çağının ardından dünyamız nasıl etkilendi, insanoğlu ılıman iklim sayesinde uygarlığını nasıl geliştirdi buna bakalım.

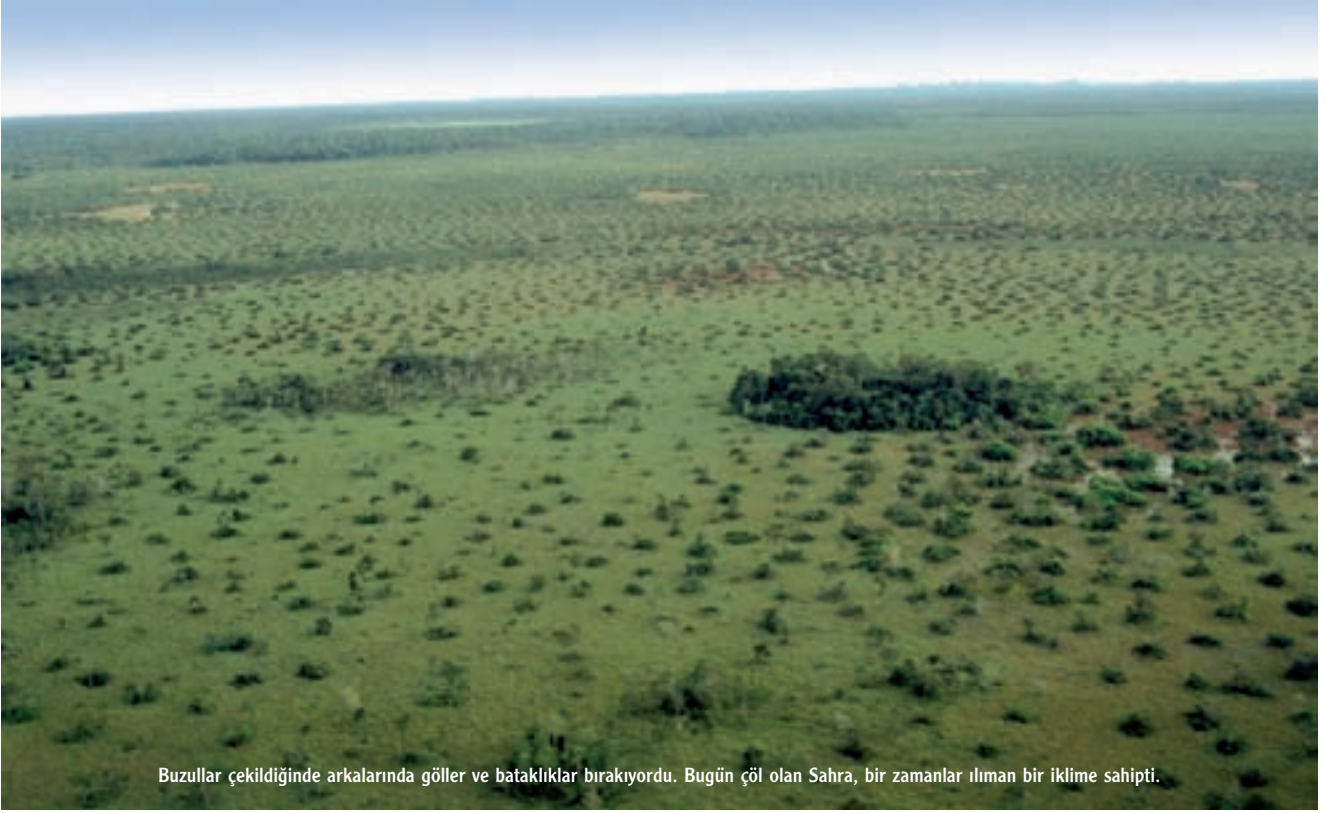
DÜNYAMIZ şu anda jeolojik devirler içinde Holosen dönemini yaşıyor. Bu dönem, son buzul çağının bittiği, yaklaşık 11.000 yıl öncesinden günümüze kadar olan dönemi kapsıyor. Dünya tarihinde insanlık için en önemli çağlardan biri Holosen olarak kabul ediliyor. Bunun nedeni insanın bugünkü uygarlık seviyesine ulaşmasını sağlayan kültürel gelişimini bu dönemde yaşamış olması.

Son buzul katının ardından gelen buzul çözümleri karmaşık gelişmele-

re yol açmıştı. Yaklaşık 11.000 yıl önce iklim oldukça ılımanlaşmıştı. Ne var ki bu ılımanlaşma sürecinin kesintili olduğu ve Kuzey Amerika'daki geniş buz örtülerinin Labrador'daki son bölümlerinin 7500 yıl öncesine kadar varlıklarını koruduğu biliniyor. Büyük buz örtülerinin erimesi, Holosen bölümün ilk evrelerinde tüm dünyada deniz düzeyinin önemli ölçüde yükselmesine neden olmuştu. MÖ 10 binli yıllarda deniz düzeyinin günümüzdekinden yaklaşık 35 metre aşağıdaydı. Günümüzdeki deniz seviyelerineyse MÖ 6000'li yıllarda ulaşıldı. O tarihten bugüne dek deniz seviyeleri bu miktarın

biraz altında ve biraz üzerinde değişiklikler gösteriyor. Denizlerin yükselerek o dönemde açıkta olan kıta sahanlıklarını kaplaması paleocoğrafik değişikliklere neden olmuştu. Asya'yı Kuzey Amerika'ya bağlayan kara parçasının sular altında kalması ve Bering Boğazı'nın oluşması, bu dönemde gerçekleşti. Benzer biçimde Britanya adalarıyla Avrupa, Japonya ile Sibiryaya, Tasmanya ile Avustralya ve Sri Lanka ile Hindistan arasındaki karasal bağlantılar sular altında kaldı.

O döneme değin kalın buz örtüleriyle kaplı alanlardaki buzların erimesiyle karalarda da belirgin değişiklikler



Buzullar çekildiğinde arkalarında göller ve bataklıklar bırakıyordu. Bugün çöl olan Sahra, bir zamanlar ılıman bir iklime sahipti.

oldu. Bu bölgelerdeki buzun ağırlığı, altındaki yer kabuğunun çökmesine neden oluyordu. İzostatik çöküntü olarak adlandırılan bu durumu, bir geminin üzerine yük bindikçe suya batması gibi düşünebiliriz. Buzların erimesiyle karalar üzerindeki basınç kalkmış ve yerkabuğu yükselmeye başlamıştı. Sözelimi, İskandinavya gibi yoğun buzullarla kaplı bölgelerin izostatik dengelenme yoluyla birkaç yüz metre yükseldiği biliniyor.

Holosen dönemde iklimin hızla ılımanlaşmasının bir sonucu da bitki örtüsündeki yaygın değişikliklerdi. Sözelimi, Avrupa'nın batısındaki buzul alanlarına egemen olan yaygın tundra bitki örtüsü, yerini huş ağacı ve çamdan oluşan kuzey ormanlarına bırakmıştı. Böylece buralarda zamanla meşe ve karaağaç gibi kışın yapraklarını döken geniş yapraklı ağaçlar da yetişti.

Holosen dönem içinde de soğuk ve ılıman dönemlerin birbirini izlediği za-

manlar oluyor. İklimdeki ılımanlaşma sürecinin uzun dönemler boyunca sürdüğü, ısının günümüzdekinden 2-3 derece daha fazla olduğu dönemler olduğu gibi, daha soğuk dönemlerin de zaman içinde yaşandığı biliniyor. Sözelimi 14. yüzyılda başlayan, 1680-1730 yılları arasında en şiddetli dönemini yaşayan ve 1850 yılına dek süren dönem, sıcaklığın 1 derece düşmesi nedeniyle "küçük buzul çağı" olarak adlandırılıyor. Bu dönemde dünyada soğumaya bağlı çeşitli felaketler de yaşanmış. Vikinglerin ilk keşfettiklerinde Grönland (yeşil ülke) adını verdikleri topraklar buzlar altında kalmış. Benzer biçimde bu dönemde İzlanda buzlarla çevrilmiş, kuzey denizlerinde balıkçılık büyük sekteye uğramış. Şiddetli soğuklarla geçen kışlar, donan göller ve nehirler bu dönemde sıklıkla karşılaşılır manzaralar olmuş. Bunların sonucunda kuraklık ve kıtlık dönemleri de peş peşe gelmiş.

İklim Değişikliği ve Uygarlık

Küresel ısınma nedeniyle geçtiğimiz yıl Birleşmiş Milletler Kenya'da bir toplantı düzenledi. Bu toplantının temel konusu çevreye uyum olarak özetlenebilir. Günümüzden binlerce yıl önce Buzul çağına sonunda insanların yaptığı yine aynı şeydi: iklime ve çevreye uyum sağlamak. Yaklaşık on bin yıl önce buzul çağı bitip buzlar çekilmeye başladığında, insanlar da değişmeye başlayan doğanın peşinde yaşamaya başlamışlardı. İliman iklimle birlikte buzulların yerinde artık vahalar, bereketli otlaklar, nehirler ve göller kalmıştı. Bir zamanlar yaşam için oldukça çetin olan koşullar kaybolunca, gerek insan gerek hayvan yaşamı daha kolay oluyordu. Otlaklar hayvanlar için bulunmaz ölçüde zengin bir besin kaynağıydı ve hayvanlar da avcılarının en değerli besin kaynağıydı. Böylece, MÖ 8000-6000 yılları arasında ilk uygarlıklar dünyanın çeşitli yerlerinde belirmeye başlıyordu.

İliman iklimle birlikte bitki ve hayvan yaşamının zenginleşmesi, insan için daha fazla besin anlamına geliyordu. Avcı toplayıcı bir kabile, buz çağına çetin koşullarında yalnızca belli sayıda grup üyesini besleyebiliyordu. Oysa yeni dönemin getirdiği yalnızca uygun iklim koşulları değil daha iyi beslenme koşullarıydı. Artık insanlar üşümeyecekleri gibi aç da kalmayacaklardı. Bu rahatlatıcı koşul beraberinde yeni gelişmeler getirdi. Daha uygun ko-



Son buzul çağı MÖ 11.000'de sona erdi.



Günümüzde Sahra çöl olsa da bir zamanlar insanlara ev sahipliği yapmıştı.

şullarda daha iyi beslenen insanların ömrü uzamaya başlamış, aralarında altmış yaşına ulaşabilenler bile olmuştu. İnsan ömrünün uzaması, deneyimin biriktirilmesi ve genç nesle aktarılması açısından önemliydi. Henüz yazılı bir kültür oluşturamamış insanlar için kültürel birikim sözlü olarak aktarılıyordu. Uzun yıllar yaşamış, deneyimli görgülü yaşlılar, peşlerinden gelen genç kuşağı yetiştirip, onların av, savaş, deri yüzme, alet yapma, iz sürme gibi becerilerinin artmasına yardım ettiler. Yaşlılar aynı zamanda geleneklerin ve dini inanışların da yeni kuşağa aktarılmasından sorumluydu. Böylece inanç istemlerinin içine doğa güçlerinden ayrı olarak "atalar" kültü de girmeye başlamıştı. Saygı gören, bilgili atalar yarı kutsal bir konuma yerleştirilmiş, çoğu zaman ölümlerinden sonra bile onlara saygı duyulmaya devam ediliyordu.

Bu dönemde nüfus da artmaya başlamıştı. Gerek yaşam koşullarının daha uygun olması, gerekse yeni nüfusun daha kolay beslenebiliyor olması, bir zamanlar mağaralarda küçük klanlar halinde yaşayan insanların sayısının artmasına daha büyük topluluklar oluşturmalarına neden oluyordu. Kalabalık gruplar halinde avlanan avcılar, artık daha büyük hayvanlara saldırmaya cesaret edebiliyorlardı. Kalabalık bir kabile, av bölgesini başka bir kabileye karşı savunmada daha avantajlıydı. Üstelik tüm kabileye yetecek kadar çok ve hızlı elde edilmiş yiyecek avcılara daha fazla boş zaman sağlıyordu. Bu da beraberinde işbölümü getiriyor ve başka alanlarda yeni yetenekler geliştirme şansı veriyordu. Tarımın keşfedilmesinde boş zamanların artmasının büyük etkisi olmalı. Tarımın ortaya çıkışındaki etkenlerden biri de av hayvanlarının ve çevreden toplanan bitkilerin sayısının artması diyebiliriz. Avcı toplayıcı bir kabile, yeni av alanları aramak için sürekli göç

etmek yerine, bir bölgede eskisine oranla daha uzun süre kalabiliyorlardı. Başlangıçta düzenli bir tarım olarak adlandıramayacağımız ama genel olarak bahçecilik olarak bilinen eylemler bu koşullar altında ortaya çıkıyordu. Yenilebilir yabani bitkilerin sayısının artması ve kabilelerin bitkilerin olgunlaşma süresi boyunca aynı bölgede yaşaması, ürünlerin yetiştirilmesi fikrini ortaya atmış olmalı.

Bir Zamanlar Sahra

Buzulların çekilmesinin ardından yaşanan elverişli iklim koşullarının uygarlığın doğmasına neden olduğu yönündeki fikirlere karşı çıkan bilim insanları da var. Afrika'da ve Asya'da yaşanan büyük ölçekli çölleşmelerin, uygarlığın doğuşu görüşünde daha başat etkileri olduğu vurgulanıyor. Buzul çağıının sona ermesi, dünyanın iklimindeki pek çok mekanizmanın değişmesiyle sonuçlanmıştı. Ekvatora yakın bölgelerden kuzeye doğru çekilen buzlar, gerilerinde yeni iklim yapısına sahip topraklar ve denizler bırakıyorlardı. Bu dönemde denizlerdeki akıntılarının ve rüzgarların

da değiştiğini görebiliriz. Bu değişiklikler bölgesel farklılıkların ortaya çıkmasına neden oluyordu. Sözcüğümlü, Sahra Çölü, buzulların çekilmesiyle birlikte başlangıçta ılıman bir iklime sahip olmuş, sulak ve bereketli bir yapıya kavuşmuştu. Ne var ki Sahra zaman içinde hızla çölleşmeye başladı. MÖ 8000'li yıllarda kuzeye doğru çekilen soğuk kuşakla çarpışan alçak basınç alanları, bölgeye yağış bırakıyordu. Fakat buzulların çekilmesiyle gelen muson rüzgarları bölgenin yeni iklim karakterini belirledi. Muson rüzgarına Afrika'da (ve dünyanın diğer yerlerinde de) ısınan havanın yükselmesi yol açıyor. Isınan hava okyanus üzerindeki soğuk havayla karşılaştığında yağmura neden oluyor. Bu nedenle Sahra çölü ısındıkça, bir iklim gibi görünse de, daha fazla yağış alıyordu. Muson rüzgarlarının zamanla Sahra'nın güney sınırına, Sahel denen bölgeye inmesiyle kuzey yağış alamaz oldu ve çölleşme başladı. Çölleşme önce bereketli sulak alanların azalmasına Sahra'nın zamanla savan olmaktan çıkıp kurak bir yer olmasına neden oldu. Bölgede yaşayan insanlar önce çölde oluşan vahalara göç ettiler. Çöldeki vahalar insanlar için bir nefes alma yeri olarak rahatlatıcıydı ama artık bu yeterli değildi. Bu dönemin ardından da daha uygun iklim koşullarına sahip olan güneye ve doğudaki Nil nehri çevresine göçler başladı. Eski Mısır uygarlığının gelişmesi için gereken koşullar yavaş yavaş oluşuyordu.

İngiltere'nin Norwich kentinde bulunan Doğu Anglia Üniversitesi'nden Nick Brooks, iklimsel felaketlerin insana çok



Buzulların kuzeye çekilmesinin ardından Sahra çölleşmeye başladı. Bugün en büyük çöl burasıdır.

şey öğrettiğini ve uygarlığın doğuşunda iklimsel değişikliklerin önemli bir yeri olduğunu düşünüyor. Ona göre Sahra Çölü'nde yaşanan kuraklık ve çölleşme dönemi insanlara pek çok şey öğretmişti; toplumsal tabakalaşma ve iş bölümü böyle bir sürecin sonunda ortaya çıkmış olabilir. Kısıtlı kaynaklara ulaşma ve elde edilen ürünlerin paylaşılması güçleştikçe, eşitlikçi toplum yapısının tabakalaşmış bir yapıya dönüşmesi olası. Toplumsal tabakalaşmada üst düzeyde yer alan kişiler, daha az çalışma ya da ürünlerden daha fazla pay alma gibi ayrıcalıklı bir konuma kavuşmuş olurlardı böylece. Verimli arazilerin azalması da bölgenin daha iyi kullanılmasını gerektiriyordu. Yaşama uygun alanların paylaşılması için çatışmaların da yaşanmış olabileceği, arazinin sahiplenilmesinin bu dönemde daha belirgin olarak öne çıktığı düşünülüyor. "Bu değişiklikler olmasa belki hâlâ avcı-toplayıcı bir toplumda yaşıyor olabilirdik" diyor Brooks. Değişimin paleolitik çağda başlamış olmasına karşın neolitik çağı tetiklemiş olması, uygarlığın şafağındaki birçok gelişmenin iklime bağlı olması oldukça güçlü bir olasılık. MÖ 8000-4000 yılları arasında Eski Mısır'da, Mezopotamya'da, İndüs Vadisi'nde, Çin'in kuzeyinde ve Güney Amerika'da ileri düzeyde uygarlıkların gelişmesini bu yolla açıklayabiliriz. Dünya'nın yaşadığı buzul çağlarının ve ardından gelen ılıman iklim kuşaklarının neden olduğu canlı türlerinin ortaya çıkıp yok olması süreçleri gibi günümüz uygarlığına gelen uzun yolun başlangıcında, yine iklim değişiklikleri bulunuyor.

İklim değişikliğinin dünyanın pek çok yerinde uygarlıkları tetiklediğini söyleyebiliriz. Bununla birlikte en çarpıcı örnek Eski Mısır uygarlığı. MÖ 10 bin ile 5 binli yıllar arasında yaşanan değişimler Sahra'nın ılıman ve verimli bir yer olmaktan çıkıp çöl olmasıyla sonuçlanmıştı. Geçen binlerce yıllık bu süreç içinde bölgede pek çok paleolitik çağ uygarlığının yaşadığını biliyoruz. Çölleşmenin sonunda göç etmek zorunda kalan insanlar, önce gittikçe küçülen vahalara, sonra da Mısır'a bugün bile hayat vermeyi sürdüren Nil nehri çevresine göç etmek zorunda kalmışlardı. Nil nehri tıpkı bir kan damarı gibi çevresindeki ülkeye hayat veriyor ve insanlar yaşayabilmek için Mısır'a koşuyordu. Zaman içinde çöllerin aslında Mısır için ne derece önemli bir avantaj olduğu ortaya çıkacaktı. Doğal bir koruma görevi gören çöllere, yabancı uygarlıkların, kötü niyetli istilacıların Mısır'a erişmesini engelliyor, böylece Mısır'daki uygarlığın gelişimi kesintiye uğramıyordu. Bu sayede Mısır bin yıllarca kesintisiz ve tümüyle kendine özgü bir uygarlık geliştirdi. Mısır'da hayvanların ne zaman evcilleştirildiği ya da yazının ilk olarak nerede nasıl kullanılmaya başladığı tam olarak biline-



miyor. Bununla birlikte hanedanlar öncesi dönem olarak adlandırılan dönemde, yani MÖ 3000'li yıllarda bu gelişmelerin yaşandığı yönünde tahmin yürütebiliriz.

Mısır uygarlığının günümüze kalan en görkemli yapıtları piramitler. Piramitlerin yapılışı bile aslında bir mit olarak iklimsel değişiklikleri işaret eder nitelikte. Mısır'ın yaratılış söylencesinde karaların sıvı kaousun içinden yükseldikleri söyleniyor. Firavunların öldükten sonraki yaşamlarına yön gösteren ve bedenlerini saklayan piramitler, aslında sıvı kaostan yükselen dünyayı simgeliyor. Sıvıdan yükselen karalar simgesi, bölgenin bir zamanlar sular altında ya da en azından bataklıklarla kaplı olduğu gerçeğini işaret eder nitelikte.

İnsan buzul çağından sonra çevresine uyum sağlamış ve yaşama koşullarını değişen iklim koşullarına uydurmuş. Dünyanın her 15 bin yılda buzul çağına girdiği görüşünü anımsayacak olursak, insanlığın geleceğini yine bir buzul çağı bekliyor. İnsanoğlu uyum yeteneğini kullanarak yeni buzul çağında da varlığını sürdürmek zorunda. Son buzul çağında bilim ve teknoloji insanı koruyacak kadar ileri değildi. Yeni buzul çağında ne olacağını tahmin etmekse şimdilik bilimkurgu yazarlarına kalmış bir şey.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
<http://kron1.eng.ox.ac.uk/climate/pages/personal-thoughts/revisonist-mythology.php>
<http://biopact.com/2006/11/did-civilization-arise-out-of.html>
<http://dieoff.org/page127.htm>
<http://scienceweek.com/2006/sw060217-4.htm>

Piramitler, sulardan doğan ilk karaları simgeliyordu.

