

3. BASKI

LEWIS DARTNELL

Zellekt

KÖKENLER

YERYÜZÜNÜN TARİHİ
İNSANLIK TARİHİNİ
NASIL ŞEKİLLENDİRDİ?

ÇEVİRİ: CÜNEYT KURAL



KÖKENLER

YERYÜZÜNÜN TARİHİ İNSANLIK
TARİHİNİ NASIL ŞEKİLLENDİRDİ?

Tellekt_17

Kökenler: Yeryüzünün Tarihi İnsanlık Tarihini Nasıl Şekillendirdi?

Çeviri: Cüneyt Kural

Origins

İngilizce aslından çeviren: Cüneyt Kural

İlk baskı (çeviride kaynak alınan basım): The Bodley Head, 2018

© 2018, Lewis Dartnell

© 2020, Can Sanat Yayınları A.Ş.

Tüm hakları saklıdır. Tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz

1. baskı: 2020

3. baskı: Ağustos 2023, İstanbul

Bu kitabın 3. baskısı 1000 adet yapılmıştır.

Yayına hazırlayan: Didem Bayındır

Düzeltili: Ebru Aydın, Mert Tokur

Mizanpaj: Bahar Kuru Yerek

Kapak Tasarımı ve Uygulama: Bora Başkan

İç Kapak Görseli: Bora Başkan

Baskı ve cilt: Pasifik Ofset

Cihangir Mah. Güvercin Cad. Baha İş Merkezi A Blok No: 3/1 Z. Kat

Avcılar-İstanbul

Sertifika No: 44451

ISBN 978-625-7118-05-7

Tellekt

tellekt.com • bilgi@tellekt.com

Maslak Mah. Eski Büyükdere Cad. İz Plaza, No: 9/25 Sarıyer/İstanbul

Telefon: (0212) 252 56 75 / 252 59 88 / 252 59 89 Faks: (0212) 252 72 33

Sertifika No: 43514

Tellekt, Can Sanat Yayınları Yapım ve Dağıtım Ticaret ve Sanayi A.Ş.'nin markasıdır.

twitter.com/tellekt • facebook.com/tellekt • instagram.com/tellekt

KÖKENLER

YERYÜZÜNÜN TARİHİ İNSANLIK
TARİHİNİ NASIL ŞEKİLLENDİRDİ?

LEWIS DARTNELL

ÇEVİRİ:
CÜNEYT KURAL

Tellekt

LEWIS DARTNELL, 1980'de İngiltere'de doğdu. Lisans derecesini Oxford Üniversitesi'nde Biyoloji alanında aldı. Doktora derecesini University College London'da Astrobiyoloji alanında tamamladı. Dartnell, *New Scientist* dahil olmak üzere popüler dergiler için bilimsel makaleler yazdı ve 2004'te The Daily Telegraph Science Writer's Award'da ikincilik aldı. Dartnell ayrıca, yeni astrobiyoloji bilim alanına giriş kitabı olan *Life in the Universe* [Evrende Yaşam] ile *Uygarlığı Yeniden Nasıl Kurarız?* kitaplarının yazarıdır.

CÜNEYT KURAL, 1969'da Samsun'da doğdu. 1994'te başladığı gazetecilik yaşamında pek çok ekonomi dergi ve gazetesinde muhabirlik, editörlük ve yöneticilik yaptı. Sokak dergileri *Hiç* ve *16 Sayfa*'nın kadrolarında yer aldı. 2000 yılında reklam sektörüne yönelerek *freelance* tasarımcı olarak çalıştı ve bir reklam ajansı kurdu. 2007'den sonra ülkenin ileri gelen özel sektör ve kamu kuruluşlarının kurumsal dergilerinde editör olarak görev aldı. Birçok kitabın çeviri, düzelti ve yeniden yazımına katkı sundu. 2017 yılında bir sahil kasabasına yerleşen Kural, çevirmenliğin yanı sıra *freelance* grafik ve web tasarımı çalışmalarına devam etmektedir.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	11
1. OLUŞUMUMUZ	17
2. KITASAL GEZGİNLER	41
3. BİYOLOJİK HEDİYEMİZ	69
4. DENİZLERİN COĞRAFYASI	101
5. NEYLE İNŞA EDİYORUZ?	135
6. MADENÎ DÜNYAMIZ	165
7. İPEK YOLLARI VE BOZKIR HALKLARI	193
8. KÜRESEL RÜZGÂR MAKİNESİ VE KEŞİFLER ÇAĞI	225
9. ENERJİ	263
FINAL	293
RESİMLER	297
NOTLAR	301
KAYNAKÇA	317
DİZİN	341

TEŐEKKÜR

Herhangi bir büyük yazı projesi için ilk olarak, her zaman, ona en başından beri sarsılmaz bir teşvik ve rehberlik sunan kişiye şapka çıkarılmalıdır. Bu yüzden sana kocaman bir teşekkür, benim muhteşem destekçi temsilcim Will Francis. Rebecca Folland, Ellis Hazelgrove ve Kirsty Gordon'a, Londra'daki Janklow ve Nesbit'e ve New York ofisinden PJ Mark, Michael Steger ve Ian Bonaparte'a da çok teşekkür ederim. Tabii ki, Bodley Head'deki Stuart Williams'a yayımlanmak üzere bu kitabı dikkate aldığı için ve özellikle, bir kez daha inanılmaz beceri ve düşüncelilikle elyazmalarımı düzenleyen Jörg Hensgen'e de son derece minnettarım. Eoin Dunne resimlerle yardımcı oldu. Ayrıca Penguin Random House'dan Alison Davies, Ceri Maxwell Hughes ve Anna-Sophia Watts'a da teşekkür ederim.

Birçok biliminsanı ve tarihi de araştırma ve bu kitabın yazılması sırasında zamanlarını ayırarak son derece cömert davranmıştı ve bu yüzden çok teşekkürler (alfabetik sırayla): Christopher Beard, Davina Bristow, Alastair Culham, Steve Dutch, Chris Elvidge, Ahmed Fasih, Mike Gill, Philip Gingerich, Richard Harding, Will Hawthorne, Nicholas Klingaman, Paul Lockard, Josephine Martin, Mark Maslin, Augasta McMahon, Ted Nield, Lincoln Paine, Nicholas Rodger, Dave Rothery, Mark Sephton, James Sherwin-Smith, Ruth Siddall, Grace Steed, Phil Stevenson, Dorrik Stow, Stuart

Thompson, Christiaen van Lanschot, Christopher Ware, Shoshana Weider, Chuck Williams, Scott Wing ve Jan Zalasiewicz.

Her birinizle çalışmak büyük bir zevk ve ayrıcalıktı.

GİRİŞ

Dünya neden böyle?

“Neden hepimiz buradayız?” gibi derin düşüncelere dalmış felsefi bir yaklaşımdan değil, derinlemesine bilimsel bir düşünceden bahsediyorum: Dağların, çöllerin, okyanusların ve kıtaların fiziksel görünümünün yani Dünya’nın ana özelliklerinin arkasındaki sebepler nelerdir? Gezegenimizin topografyası ve faaliyetleri, bunun ötesinde evrensel çevremiz, türümüzün ortaya çıkıp gelişmesini, toplumlarımızın ve medeniyetlerimizin tarihini nasıl etkiledi? Yeryüzünün kendisi, belirgin yüz özellikleri, değişken ruh hali ve tesadüfi fevri çıkışlara eğilimli karakteriyle, insanın öyküsünü şekillendirmede nasıl bir öncü kahraman rolü oynamıştır?

Yeryüzünün bizi nasıl var ettiğini keşfetmek istiyorum. Elbette her birimiz, gezegendeki tüm hayat gibi, kelimenin tam anlamıyla yeryüzünün kendisinden meydana geldik. Vücudunuzdaki su, bir zamanlar Nil Nehri’nden aşağı doğru aktı, Hindistan’a muson yağmuru olarak düştü, Pasifik Okyanusu etrafında girdaplar oluşturarak dönüp durdu. Hücrelerinizin organik moleküllerinde bulunan kar-

bon, yediğimiz bitkiler tarafından atmosferden süzüldü. Terinizdeki ve gözyaşınızdaki tuz, kemiklerinizdeki kalsiyum, kanınızdaki demir, yerkabuğundaki kayaların aşınmasıyla oluştu. Saçınızdaki ve kaslarınızdaki protein moleküllerinde var olan kükürt, volkanlardan püskürtüldü.¹ Yeryüzü aynı zamanda, Erken Taş Devri'nin elle kabaca şekil verilmiş baltalarından bugünün bilgisayar ve akıllı telefonlarına kadar, bize yerden çıkarıp işlediğimiz aletlerimiz ve teknoloji-mizle birleştirdiğimiz hammaddeleri de sağladı.

Doğu Afrika'daki evrimimizi eşsiz derecede zeki, konuşkan ve becerikli bir maymun* türü olmaya zorlayan şey gezegenimizin faaliyet halindeki jeolojik güçleriydi. Bu güçler, istikrarsız bir gezegen-sel iklime rağmen yeryüzü çevresinde bir uçtan bir uca göç etmemizi ve yeryüzü üzerindeki en yaygın hayvan türü haline gelmemizi sağladı. Diğer büyük ölçekli gezegen-sel süreçler ve olaylar, tarih boyunca uygarlıkların ortaya çıkışını ve gelişimini yönlendiren farklı yeryüzü şekilleri ve iklim bölgeleri yarattı. İnsanın öyküsü üzerindeki bu gezegen-sel etkiler, görünürde küçük olanlardan iyice derinlikli olanlara kadar, çeşitlilik gösterir. Yeryüzü ikliminin devamlı olarak soğuyup kurummasının neden çoğumuzun kahvaltıda bir dilim tost veya bir kâse mısır gevreği yememize sebep olduğunu göreceğiz. Kıtasal çarpışmanın Akdeniz'i nasıl çeşitli kültürlerden oluşan, fokurdayan bir kazan haline getirdiğini ve Avrasya'daki zıt iklim kuşaklarının binlerce yıldır kıta boyunca insanların tarihini şekillendiren, özünde birbiriyle çelişen yaşam biçimlerini nasıl besleyip büyütüğünü öğreneceğiz.

İnsanlığın doğal çevre üzerindeki etkisi hakkında büyük endişe duyar hale geldik. Zamanla nüfusumuz patladı, her zamankinden daha fazla kaynak tüketiyoruz ve enerji kaynaklarını giderek daha büyük ustalıkla bir araya getiriyoruz. *Homo sapiens* bugün yer-

* Bu arada, Doğu Afrika Rift Vadisi sadece evrimsel beşik ve insanlığın erken dönem kreşi değil, aynı zamanda benim çocukluğumu geçirdiğim bölge. Nairobi'de okula gitmek, savana, göller ve Rift Vadisi'nin volkanları etrafında aileyle yapılan tatiller... Bu deneyimler bana kökenlerimizi anlamak için ömür boyu sürecek bir merak açtı. [Aksi belirtilmediği sürece dipnotlar yazara aittir. (Y.N.)]

yüzü üzerindeki baskın çevresel güç olarak Doğa'nın yerini almak üzere. Şehir ve yol inşaatlarımız, nehirlere set çekmemiz, sanayi ve madencilik faaliyetleri yeryüzünün hasar görmesine, küresel iklim değişikliğine, geniş çaplı soy tükenmelerine neden olan derin ve kalıcı bir etkiye sahip. Biliminsanları, gezegenimiz üzerindeki doğal süreçlere olan etkimizin bu egemenliğinin, "İnsanlığın en son çağı – Antroposen"² diye adlandırılan yeni bir jeolojik dönem olarak tanınması gerektiğini ileri sürüyorlar. Bir tür olarak hâlâ ayrılmaz bir biçimde gezegenimize bağlıyız ve yeryüzünün tarihi, faaliyetlerimizin doğal hayat üzerinde bıraktığı belirgin izler kadar, yaradılışımıza da damgasını vurmuş durumda. Kendi öykümüzü gerçek anlamda anlamak için yeryüzünün tabiat özelliklerini, temelindeki yapıyı, atmosferik dolaşımını, iklim bölgelerini, levha tektoniğini ve iklim değişikliğinin tarihî dönemlerini, kısaca kendi biyografisini incelemeliyiz. Bu kitapta çevremizin bize ne yaptığını araştıracağız.

Önceki kitabım *Uygarlığı Yeniden Nasıl Kurarız?*³'da³ bir düşünce deneyini çözmek için yola çıktım: Bir çeşit varsayımsal kıyametten sonra, mümkün olduğu kadar hızlı bir biçimde, uygarlığı nasıl sıfırdan başlatabiliriz? Sahne arkasında uygarlığın nasıl işlediğini keşfetmek için "günlük yaşantımızda kıymetini bilmediğimiz her şeyin kaybı" kavramını kullandım. Kitap esas olarak modern dünyayı inşa etmemizi sağlayan başlıca bilimsel keşiflerin ve teknolojik yeniliklerin bir araştırmasıydı. Bu kez yapmak istediğim şey, sadece bizi bugün olduğumuz yere getiren insan yaratıcılığını tartışmak değil; onun daha da ileri düzeyde açıklamanın yollarını bulmak için bakış açısını genişletmekti. Modern dünyamızın kökleri zamanda çok daha geriye uzanıyor. Yeryüzünün değişen çehresi boyunca daha da derine doğru izini sürersek, bizi gezegenimizin doğumuna kadar geriye götürecek olan neden sonuç ilişkisinin ana hatlarını ortaya çıkarırız.

Herhangi bir zamanda çocuklarla sohbet etmiş herhangi biri burada ne demek istediğimi bilecektir. Bir şeyin nasıl çalıştığı ya da neden böyle olduğu hakkında soru sorup duran altı yaşındaki meraklı bir çocuk için, vereceğiniz acele cevap asla tatminkâr değildir; ak-

sine daha fazla gizemin kapısını aralar. Basit bir başlangıç sorusu devamlı olarak bir dizi “Neden?”, “Ama neden?”, “Neden bu?” sorusuna yol açar. Çocuk, bastırılmaz bir merakla, kendisini içinde bulunduğu dünyanın asıl doğasıyla mücadele etmeye çalışır. Tarihimizi aynı yöntemle keşfetmek, belli başlı nedenler boyunca gittikçe daha aşağıya doğru sondaj yaparak dünyanın görünüşte birbiriyle ilgisi olmayan yönlerinin aslında derin bir bağlantıyı nasıl paylaştığını araştırmak istiyorum.

Tarih kaosa meyilli, karmakarışık ve düzensizdir; birkaç yıl süren zayıf yağış, kıtlık ve toplumsal karmaşaya yol açar, bir yanardağ patlar ve yakındaki kasabaları imha eder, bir general savaş meydanının zorlu karmaşası ve kan revanı içinde yanlış bir karar verir ve bir imparatorluk yerle bir olur. Fakat tarihin belirli tesadüflerinin ötesinde dünyamıza hem zaman hem de mekân yönünden yeterince geniş bir ölçekte bakarsanız, belirli bir zaman aralığında iş gören eğilimler, kapsayıcı temalar, güvenilir sabitler kavranabilir ve bunların arkasındaki asıl nedenler ortaya çıkarılabilir. Kültürel, sosyal, ekonomik ve politik etkiler tabii ki önemlidir ancak gezegensel süreçler çoğu kez açıklamanın daha derin bir katmanını ortaya çıkarır. Gezegeneğimizin doğası, her şeyi önceden belirlemiş olmasa da fırsatlar ve sınırlamalar koyabilir.

Araştırmamız sarsıcı bir zaman dilimine uzanacak. İnsanlık tarihinin tümü esas olarak dünya filminin tek bir karesinde, durağan bir harita üzerinde yer almıştır. Fakat yeryüzü her zaman böyle görünmüyordu. Kıtalar ve okyanuslar jeolojik olarak yavaş zaman ölçeklerinde yer değiştirmelerine rağmen yeryüzünün geçmişteki yüzey şekilleri öykümüzü büyük ölçüde etkiledi. Yeryüzünün değişen doğasına ve gezegenimizdeki yaşamın geçmiş birkaç *milyar* yıl boyunca gelişimine bakacağız. Son beş *milyon* yılda maymun atalarımızdan insana evrilişimizi, insan yeteneklerindeki artışı ve geçmiş *yüz bin* yıl boyunca tüm yeryüzüne dağılmasını, son *on bin* yıl boyunca uygarlığın ilerleme kaydetmesini, son *bin yılın* en güncel ticarileşme, endüstrileşme ve küreselleşme eğilimlerini, son olarak da son *yüz yılda* bu harika kökenin öyküsünü nasıl anladığımızı göreceğiz.

Bu süreçte tarihin sona erdiği yere ve ötesine yolculuk edeceğiz. Tarihçiler, en erken uygarlıklarımızın öyküsünü anlatmak için, insanlığın yazılı beyanlarını deşifre edip yorumlarlar. Arkeologlar antik eserlerin ve kalıntıların tozunu fırçalayıp bize daha erken tarihöncesini ve avcı toplayıcı olarak geçirdiğimiz hayatı anlatabilirler. Paleontologlar bir tür olarak evrimimizin parçalarını birleştirebilirler. Zamanda daha da geriye gitmek için bilimin diğer alanlarından gelen açıklamalara döneceğiz. Gezegenimizin yapısını oluşturan kaya katmanları içinde korunan kayıtlara göz atacağız, her hücremizin içinde bulunan DNA kütüphanesinde saklanan genetik kodun antik yazıtlarını okuyacağız ve dünyamızı şekillendiren kozmik güçleri araştırmak için teleskoplarla gökyüzünü tarayacağız. Tarih ve bilimin dokusunun çözgü ve atkılarını oluşturan, öyküsel ipuçları, kitap boyunca birbirine dolaşacak.

Avustralya Aborijinlerinin “Rüya Zamanı”ndan Zuluların yaratılış efsanesine kadar bütün kültürler kendi başlangıç öyküsünü geliştirmiştir. Fakat modern bilim, çevremizdeki yeryüzünün nasıl oluştuğunun ve onun içinde yerimizi nasıl aldığımızın giderek daha eksiksiz ve sürükleyici bir açıklamasını ortaya çıkarmıştır. Yalnızca hayal gücümüze güvenmek yerine artık bu araştırma araçlarını kullanmak yoluyla yaratılışın günlük tarihini açıklığa kavuşturabiliriz. Öyleyse bu, hem bütün insanlığın hem de üzerinde yaşadığımız gezegenin nihai başlangıç efsanesidir.

Son on milyonlarca yıl boyunca yeryüzünün neden sürekli soğuma ve kuruma eğiliminde olduğunu, bu durumun ekip biçtiğimiz bitki türlerini ve evcilleştirdiğimiz otobur memelileri nasıl yarattığını keşfedeceğiz. Son buz devrinin yerküre çapında dağılmamızı nasıl sağladığını ve insanlığın neden sadece şu anda sürmekte olan buzullar arası çağda yerleşip tarımı geliştirdiğini araştıracağız. Dünya'nın tarih boyunca alet yapımında ve teknolojiye birbirini izleyen devrimlere yol açarak yeryüzüne güç veren fosil enerji kaynaklarını gezegenin kabuğundan yeryüzüne çıkarıp kullanmayı nasıl öğrendiğimizi ve Sanayi Devrimi'nden beri bize bunları nasıl verdiğini göreceğiz. Keşifler Çağı'nı, yeryüzü atmosferinin ve okyanuslarının temel dolaşım sistemleri bağlamında tartışarak, denizcilerin kıtalara-

rası ticaret rotaları ve denizci imparatorlukları inşa etmek için rüzgâr dağılımıyla okyanus akıntılarını nasıl adım adım öğrendiklerini anlayacağız. Yeryüzü tarihinin, modern politikaları etkilemeyi sürdüren, bugünün jeostratejik endişelerini nasıl ortaya çıkardığını, güneydoğu ABD'nin siyasi haritasınının 75 milyon yıl önce var olan antik bir denizin tortuları tarafından şekillendirilmeye nasıl devam ettiğini ve Britanya'daki oy kullanma yöntemlerinin 320 milyon yıl önceki Karbon Dönemi'ne* tarihlenen jeolojik çökeltileri nasıl yansıttığını keşfedeceğiz. Geçmişimizi bilerek bugünümüzü anlayabilir ve kendimizi gelecekle yüzleşmeye hazırlayabiliriz.

Nihai başlangıç öykümüze bütün meselenin özünü en iyi kavrayan soruyla başlayacağız: İnsanlığın evrimini hangi gezegensel süreçler yönlendirdi?

* Karbonifer Dönemi. Günümüzden yaklaşık 354 milyon yıl önce başlayıp 292 milyon yıl önce sona erdiği kabul edilen, kayaç sistemlerinin oluştuğu jeolojik zaman dilimidir. (Y.N.)

OLUŞUMUMUZ

Hepimiz maymunuz.

Evrim ağacının insan dalı, hominin olarak adlandırılan ve daha geniş bir hayvan grubu olan primatların [maymungillerin] parçasıdır.* Yaşayan en yakın akrabalarımız şempanzelerdir. Genetik, şempanzelerden ayrışmamızın muhtemelen yedi milyon yıl öncesine kadar süren ırkların karışımıyla birlikte, en erken 13 milyon yıl önce başlayan çok uzun bir süreç olduğunu ileri sürüyor.¹ Fakat en sonunda evrimsel tarihlerimiz, bir tarafı bugünün sıradan ve bonobo şempanzesine, diğer tarafı farklı insansı türler içinde dallara ayrılıp, kendi türümüz olan *Homo sapiens*'in sadece ince bir dal oluşturmasıyla birlikte birbirinden ayrıldı. Gelişimize bu şekilde bakacak olursak, insanlar maymunlardan evrimleşmedi – *biz* hâlâ maymunuz, tıpkı hâlâ memeli olduğumuz gibi.

İnsansuların evrimindeki başlıca bütün değişimler Doğu Afri-

* Primatların bir grup olarak ortaya çıktığı gezegensel olaya 3. bölümde geri döneceğiz.

ka'da gerçekleşti. Yeryüzünün bu bölgesi, Kongo, Amazon ve Doğu Hint Adaları'nın tropikal adalarıyla aynı hizada, gezegenin ekvator eksenini etrafında, yağmur ormanı kuşağı içinde uzanır. Aslında bu yüzden Doğu Afrika yoğun bir ormanlık alanla kaplı olmalıdır ama bunun yerine çoğunlukla kuru, savana çayırlarıyla nitelenir. Maymun atalarımız ağaçlarda yaşayıp meyve ve yapraklar üzerinde hayatta kalırken, doğum yerimiz olan yeryüzünün bu bölgesinde doğal ortamı yemyeşil ormanlardan kurak bir bozkıra dönüştüren, dolayısıyla evrimsel yörüngemizi ağaçta sallanan maymunlardan, altın rengi çayırlarda avlanan, iki ayak üzerinde duran insanlılara doğru zorlayan şiddetli bir şey oldu.

Bu özel bölgeyi zeki, uyum sağlayabilen (adapte olabilen) hayvanların evrimleşebileceği bir çevre yaratmak için dönüştüren gezegensel sebepler nelerdir? Afrika'da evrimleşmiş, alet kullanan birkaç insansı türünden sadece biri olarak, *Homo sapiens*'in Dünya'yı miras olarak devralmak için evrimsel kolumuzdan hayatta kalan tür olmayı başarmasının asıl nedenleri nelerdi?

Küresel Soğuma

Gezeganimiz dış görünüşünü sürekli değiştiren, ara vermeksizin faaliyet halinde olan bir yer. Zamanın derinliklerine doğru hızla ilerlediğinizde, uçsuz bucaksız okyanusların ortaya çıkıp sonra küçülüp yok olmasıyla birlikte, kıtaların sık sık çarpışıp sadece yeniden yırtılmak üzere bir araya gelerek kenetlendiğini, birbirinden farklı sayısız şekillerde kaydığını görürsünüz. Büyük volkan zincirleri patlar ve söner, zemin depremlerle titrer ve yükselen dağ sıraları, toz haline gelinceye dek öğütülmeden önce, zemini dışarı doğru buruşturarak kıvrılır. Bütün bu hararetli faaliyetin motor gücü levha tektoniğidir. Bu, evrimimizin arkasında yatan asıl nedendir.

Yeryüzünün dış katmanı yani yerkabuğu, altında daha sıcak, yumuşak ve yapışkan bir mantonun bulunduğu kırılğan bir yumurta kabuğu gibidir. Kırılıp parçalanarak birbirinden ayrı birçok levhaya bölünen yerkabuğu Dünya yüzeyinde bir uçtan bir uca gezinir. Kıta-

lar daha az yoğun kayalardan meydana gelen daha kalın bir kabuktan oluşurken okyanus kabuğu daha ince ama daha ağırdır, bu yüzden kıtasal kabuk kadar yüksek değildir. Tektonik levhaların çoğu hem kıtasal hem de okyanus kabuğundan oluşur. Söz konusu bu yığınlar, çalkalanan sıcak dış çekirdeğin yüzeyinde dalgalanıp oluşan istikrar-sız akıntının etkisiyle hareket ederken, konumlanabilmek için müte-madiyen birbirlerini itip kakarlar.

İki levha birbirine girdiğinde, yakınsak [birbirlerine yaklaşan] levha sınırı olarak bilinen yerde, iki levhadan biri dayanamayacaktır. İki levhadan birinin en ön kısmı yolunu değiştirerek diğerinin altına girer, mantonun kaya eriten sıcaklığına sürüklenerek sık sık tekrar-lanan depremleri tetikler ve volkanlardan oluşan bir yayı besler. Kı-tasal kabuğu oluşturan kayaların daha az yoğun ve çok daha yüzebi-lir olması nedeniyle bir levha çarpışması sırasında hemen hemen her zaman bir okyanus kabuğu parçası diğerinin altına batar. Bu dal-ma-batma süreci arada kalan okyanus yutulana ve kıtasal kabuğun iki büyük parçası birbirine kenetlenerek çarpışma hattını işaretleyen büyük bir dağ zinciri oluşana kadar devam eder.

Iraksak [birbirlerinden uzaklaşan] ya da yapıcı sınırlar iki levha-nın birbirinden ayrıldığı yerlerdir. Derinlerden gelen sıcak manto bu çatlağa doğru yükselir, kolunuzdaki derin bir kesğin içine kan dol-ması gibi, yeni kayalık kabuğa şekil vermek için katılır. Her ne ka-dar yeni yayılan bir yarık kıtanın ortasında açılıp onu ikiye ayırsa da bu taze kabuk yoğun ve deniz seviyesinin altında olduğundan suyla dolar. Yapıcı sınırlar yeni okyanus kabuğunu şekillendirir. Atlan-tik-Ortası Sırtı bu tür deniz tabanı yayılan yarıklarının belirgin bir örneğidir.²

Kitap boyunca her aşamada geri döneceğimiz levha tektoniği, yeryüzünün çok önemli bir temasıdır ama şimdilik yakın jeolojik ta-rih süresince iklimin bizim kendi yaratılışımız için gerekli koşulları nasıl ürettiğine odaklanacağız.

Bu tarihin son 50 milyon yıl kadarı küresel iklimin soğumasıyla tanımlanmıştır. Bir sonraki bölümde ayrıntılı olarak inceleyeceği-miz, Senozoik Soğuma olarak adlandırılan bu süreç günümüze ka-

dar süren buzul çağları döneminde, 2,6 milyon yıl önce doruğa ulaştı. Bu uzun vadeli küresel soğuma, büyük ölçüde Hindistan'ın Avrasya'yla kıtasal çarpışması sonucunda Himalayalar'ın ortaya çıkmasıyla başladı. Yükselen bu kaya sırtının uğradığı erozyon büyük miktarda karbondioksitin atmosfer dışına çıkmasına yol açarak daha önce gezegeni yalıtan sera etkisinin azalmasına (bkz. 2. bölüm) ve sıcaklığın düşmesine yol açtı. Dolayısıyla genellikle daha soğuk koşullarda okyanusların daha az buharlaşması, daha az yağışlı ve daha kuru bir dünya yarattı.

Hint Okyanusu'na yaklaşık beş bin kilometre uzaklıkta meydana gelmiş olmasına rağmen bu tektonik sürecin evrimimizin sahnelenmesinde doğrudan bölgesel bir etkisi de oldu. Himalayalar ve Tibet Platosu, Hindistan ve Güneydoğu Asya üzerinde çok güçlü bir muson sistemi yarattı. Fakat Hint Okyanusu üzerindeki bu devasa atmosferik soğurma etkisi nemi Doğu Afrika'dan uzaklaştırarak gerçekleşen yağış miktarını azalttı. Diğer küresel tektonik olayların da Doğu Afrika'nın kuraklaşmasına katkı sağladığı düşünülmektedir. Yaklaşık üç-dört milyon yıl önce Avustralya ve Yeni Gine kuzeye sürüklenerek Endonezya Suyolu olarak bilinen bir okyanus kanalını kapattılar. Bu tıkanıklık, Güney Pasifik'in ılık sularının batıya doğru akışını kısıtladı, bunun yerine Kuzey Pasifik'ten gelen soğuk sular Orta Hint Okyanusu'na aktı. Hint Okyanusu'nun soğuması nedeniyle buharlaşmanın azalması Doğu Afrika için daha az yağış anlamına geliyordu.³ Fakat en önemlisi, Afrika'da, ortaya çıkmamızı sağlayan etkiyi yaratan başka bir devasa tektonik altüst oluş meydana geliyordu.

Evrimin Yuvası

Yaklaşık 30 milyon yıl önce Kuzeydoğu Afrika'nın altından sıcak mantodan oluşan bir duman bulutu yükseldi. Kara kütleli devasa bir sivilce gibi yaklaşık bir kilometre⁴ yukarıya doğru kabarmaya zorlandı. Bu kabarmış kubbe üzerindeki kıtasal kabuğun çeperi, bir yarıklar dizisi boyunca, sonunda ortasından yırtılıp açılana dek gerilmiş ve incelmşti. Doğu Afrika Rifti, şimdiki Etiyopya, Kenya,

Tanzanya ve Malavi boyunca bir doğu kolu ile Kongo'yu boylu boyunca kesip sonra Tanzanya'yla olan sınırın kıyısından devam eden bir batı kolu oluşturarak, kabaca kuzey-güney hattı boyunca yırtıldı.

Bu yeryüzü-parçalama süreci kuzeye doğru daha güçlüydü. Kabuğun içinden geçerek oluşan yırtık, bu uzun yaranın içine magma sızmasına olanak sağlayarak bazalt kayadan yeni bir kabuk oluşturdu. Daha sonra Kızıldeniz'i oluşturmak üzere, bu derin yarığın içine su doldu, bir diğer yarık ise Aden Körfezi'ni oluşturdu. Deniz tabanına yayılan yarıklar Afrika Boynuzu'ndan (Somali Yarımadası) kalın bir parça kopararak "Arap Levhası" adı verilen yeni bir tektonik levha oluşturdu. Afrika Yarığı, Kızıldeniz ve Aden Körfezi'nin bir araya geldiği, üçlü kavşak olarak bilinen bu Y şeklindeki oluşumun tam merkezinde, Etiyopya, Cibuti ve Eritre'nin kuzeydoğusunda uzanan, Afar Bölgesi olarak anılan, deniz seviyesine yakın bir kara üçgeni bulunur.⁵ Bu önemli bölgeye daha sonra geri döneceğiz.

Doğu Afrika Rift Vadisi, Etiyopya'dan Mozambik'e kadar kilometreler boyunca uzanır. Altındaki magma bacası kabarak yükselmeye devam ederken yarık daha da parçalanıyordu. Bu "genişlemeli tektonik" süreç tüm kaya tabakalarının faylar boyunca kırılmasına ve kopmasına neden olurken, kenarları vadi tabanını oluşturmak için çökeltiler arasında sarp ve dik yamaçlar ve bloklar halinde yukarı itilir. Bu süreç, yaklaşık 3,7-5,5 milyon yıl önce yarığın, deniz seviyesinin yarım mil üzerinde ve iki taraftan dağlık sırtlarla kaplı geniş, derin bir vadi olan, mevcut yüzey şeklini ortaya çıkardı.⁶

Bu kabuksal kabarıklık ve yarığın yüksek kenarlarının şişkinliğinin en önemli etkilerinden biri Doğu Afrika'ya düşen yağış miktarının büyük çoğunluğunu engellemesiydi. Soğuyup yoğunlaştığı yüksek irtifalara doğru yükselmeye zorlanan Hint Okyanusu'ndan esen nemli hava sahil yakınlarına yağmur olarak düşer. Bu iç kesimlerde "yağmur gölgesi" olarak adlandırılan bir doğa olayına neden olarak, daha kuru koşullar oluşturur.⁷ Aynı zamanda Orta Afrika yağmur ormanlarından gelen nemli havanın doğu yönünde hareket etmesi de yarığın dağlık bölgesi tarafından engellenmiştir.⁸

Himalayalar'ın oluşması, Endonezya Suyolu'nun kapanması ve



İnsanlık tarihi hakkında konuştuğumuzda, genellikle uluslararası aktörlere, büyük liderlere ya da tarihe damga vurmuş savaflara odaklanılır. Peki ama yeryüzünün kendisi kaderimizi nasıl belirlemiş olabilir?

Gezegelimizdeki ani iklim değışiklikleri göçebe toplumdaki tarım toplumuna geçişi tetikledi. Dağlık arazi özelliği Yunanistan'da demokrasinin gelişmesine yol açtı. Atmosfer dolaşımının yapısı coğrafi keşiflere, sömürgeleştirmeye ve ticaretin ilerlemesine yön verdi. Bugün bile ABD'nin güneydoğusunun siyasi haritası nihayetinde antik bir denizin 75 milyon yıllık tortuları tarafından biçimlendirilmeye devam ediyor. Her yerde gezegenin insan üzerindeki derin izleri var.

Kökenler, ilk ekinlerin yetiştirilmesinden modern devletlerin kurulmasına kadar ayaklarımızın altındaki yeryüzünün insan uygarlıklarının şekillenmesi üzerindeki nefes kesici etkisini inceliyor.

Tellekt

www.tellekt.com

ISBN 978-625-7118-05-7



9 786257 118057