

Birey Olarak Hidrokarbon¹

Eylül T. Alınacı²

Giriş

Bruno Latour, 1989 yılını mucizevi bir yıl olarak anar.³ Berlin Duvarı'nın yıkılışının ardından sona eren iki kutuplu dünyanın sömürü ve tahakkümün bertaraf edilmesiyle dengeye kavuşacağını "müjdesi", aynı yıl Paris, Amsterdam ve Londra gibi metropollerde gerçekleştirilen iklim konferanslarıyla sekteye uğrar.⁴ Bugün artık oldukça alışkın hale geldiğimiz kriz sözcüğünün iklim ve ekoloji bağlamında kullanımının ilk işaretlerine rastlanan bu konferansların temel dayanaklarından biri hiç kuşkusuz hızla gelişen, görece yeni bir bilimsel saha olan iklimbilimdir.

İklim değişikliğine yönelik modern çalışmaların başlangıcı, yeryüzünün buzullarla kaplı olduğunun keşfedildiği 19. yüzyıla uzanır. Gezegenin sıcaklığının matematiksel bir formülasyonla hesaplanabileceğinin⁵ ve sera etkisi olarak bilinen karbondioksit ve sıcaklık arasındaki korelasyonun anlaşılmasının ve Guy Stewart Callendar'ın mevcut karbondioksit ölçümlerini kıyasla-

1 Bu çalışma Eylül Tuğçe Alınacı'nın "Ekolojik Krizi Etik ve Ontolojik Düzlemde Değerlendirmek" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir. (Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyoloji Anabilim Dalı, danışman Prof. Dr. Ali Akay, Kasım 2020.)

2 Türk-Alman Üniversitesi Sosyoloji Bölümü Doktor Öğretim Üyesi

3 Bruno Latour, *Biz Hiç Modern Olmadık*, İstanbul: Norgunk, 2008, s. 15.

4 UN General Assembly, Protection of global climate for present and future generations of mankind : resolution / adopted by the General Assembly, 22 December 1989, A/RES/44/207, available at: <https://www.refworld.org/docid/3b00f21e10.html> Erişim tarihi: 01.12.2020

5 Easterbrook, *The Discovery of the Greenhouse Effect*, 2017, <http://www.easterbrook.ca/steve/2017/03/the-discovery-of-the-greenhouse-effect/> Erişim tarihi: 01.12.2020

masının ardından her iki değerin de artmakta olduğu dikkat çeker.⁶ Başlangıçta bu veriler makul görünmese de 1950'ler boyunca sürdürülen gözlem ve ölçümler neticesinde sıcaklığın arttığı kabul edilir. Fakat mevcut durumun *kriz* olarak adlandırılabilmesi için yeterli miktarda veri sağlanmış değildir. Zira özellikle iklime yönelik bilimsel araştırmalarda geçmişle kıyası mümkün kılan verilerin azlığı ve kapsamının darlığı yerkürenin ısınıyor olmasının herhangi bir panikle karşılanmasını zorunlu kılmaz. İklim değişikliğine yönelik tartışmalarda sadece sıcaklıktaki artışa vurgu yapılmasını makul kılacak ölçüde farklılıktan söz etmek de zordur. Hava olaylarının önemli tarihsel kırılmaları nasıl şekillendirdiğini ortaya koyduğu çalışmasında Ronald Gerste, Ortaçağ döneminin sıcaklığı ile bugünkü sıcaklık arasındaki farkın ayırt edici olmadığına dikkat çeker.⁷ Sadece sayısal değerleriyle ele alındığında söz konusu farklılığın, 0,1-0,2 °C arasında kaldığı haliyle küresel ısınma konusunda kuşkucu olanlar için yeterli ölçüde tatmin sağlayamadığını eleştirir. Ne var ki yine aynı çalışmada vurguladığı üzere ölçüm teknikleri ne denli gelişmiş ve hassaslaştırılmış olsa da sayısal veriler, niteliksel dönüşümleri imlemek adına tek başlarına uygun araçlar olmaktan uzaktır. Nitekim göz önünde bulundurulması gerekenler bölgesel ve mevsimsel anomalilerinin sıklığı ve buzulların erimesi gibi jeolojik dönüşümlerdir.

1972 yılında Stockholm'de gerçekleştirilen Uluslararası İnsan Çevresi Konferansı, gezegenin iklim koşullarındaki dönüşüme dair dikkat edilmesi gereken hususlar konusunda ülkeler arası bir işbirliği gözetmesiyle önemli bir adım olarak değerlendirilir. 1988'de iklimbilimci James Hansen'ın ABD Senatosu, Enerji ve Tabii Kaynaklar Komisyonu'na sunduğu ifadede gezegen sıcaklığının çarpıcı biçimde arttığına dikkat çekmesi,

6 The Discovery of Global Warming (2020), <https://history.aip.org/history/climate/co2.htm> Erişim tarihi: 01.12.2020.

7 Ronald Gerste, *Hava Nasıl Tarih Yazar: Antikçağdan Günümüze İklim Değişiklikleri ve Felaketler*, İstanbul: Kolektif, 2017, s. 56-7.

küresel iklim kriziyle ilgili global ölçekte ilk uyarılardan biri kabul edilir.⁸ Bunu takiben aynı yıl Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, kısaca IPCC) kurulur ve iklim değişikliğinin olası riskleri üzerine değerlendirmeler yapma amacı güder.

Latour'un 1989 yılını "mucizevi" olarak değerlendirmesinin asli sebeplerinden biri iklimbilimi alanında sürekli artan verilerin iklimdeki değişikliği sadece sıcaklık bazlı değil, iklimsel anomalilerle artık gözler önüne sermesidir. Gezegenin ısınmasının başta imkânsız görünmesi, bunun mümkün olduğunun kabul edilmesi ve söz konusu ısınmanın olası bir buzul çağına tercih edilmesinden sonra varılan nokta, aslında bu ısınmanın bir anomalî oluşuyla çok daha büyük tehlikelere zemin hazırladığı olur. "Duvar"ın iki dünya rejimi arasında perde görevi üstlenmesi gibi, yıkılması da tüm insanlığın ve canlılığın karşı karşıya kalacağı küresel bir dönüşümün eşikte olduğunu gizleyen perdenin aralanmasıdır. Bu kez iklim değişikliği, savunucuları tarafından tüm insanlığa karşı tehdit unsuru sayılır ve uluslararası politik manevraların parçası olabilmesi için hayli ciddi bir mesele olarak resmedilir. Bu minvalde 21. yüzyıla hazırlık sürecinde iklim ve çevre odaklı çalışmalarla daha geniş ölçekte karşılaşmaya başlarız. IPCC'yi takiben Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) 1992 yılında kabul edilir. Sözleşmenin üç temel ilkesinden biri sorumlulukların farklılaşmasıdır.⁹ İklim değişikliğinin küresel bir mesele olduğu, fakat tüm ülkelerin payının değişkenliğine dayalı bu esas, tarafların sorumluluklarının da farklı olduğunu ifade eder. Zira Sanayi Devrimi'nden, coğrafi kuşatıcılığına dek birçok alanda Kuzey ve Güney'in aynı ölçüde sorumlu tutulması mümkün değildir.

8 Oliver Milman, Ex-Nasa scientist: 30 years on, world is failing 'miserably' to address climate change, 2018. <https://www.theguardian.com/environment/2018/jun/19/james-hansen-nasa-scientist-climate-change-warning> Erişim tarihi: 01.12.2020

9 *A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi Bölgesel Çevre Merkezi, REC Türkiye*, 2015, s. 32.

Öte yandan söz konusu farklılığın mevcut ekonomik gelişmişlik düzeylerine de sirayet etmiş olduğu göz önünde bulundurulurak ülkeler arası farklı yükümlülükler çizilmesi amaçlanmıştır. Ne var ki bu sözleşmenin yaptırım konusunda taraflar üzerinde çok bağlayıcılığı olduğu söylenemez. Taraf ülkelerin sera gazı salımlarında vadettikleri değerlere ulaşip ulaşmadıklarını kontrol edecek bir mekanizmanın olmamasının yanında ABD, Çin ve Hindistan arasında devam eden sürtüşmeler de sözleşmenin etkinliğini sekteye uğratır.

Daha kapsamlı yaptırım mekanizmaları Kyoto Protokolü'yle mümkün olacaktır. 1997 yılında kabul edilen Kyoto Protokolü uyarınca tarafların 2008 yılı itibariyle belirli sera gazlarının¹⁰ salımını azaltma/kontrol altında tutmaları beklenmektedir. Ayrıca bir yandan sürdürülebilir enerjiye adapte sürecini kolaylaştırmak, bir yandan da mevcut ekonomiyi hırpalamamak adına “Kolaylaştırıcılık Birimi” kurulur. Bu bağlamda atmosferdeki sera gazlarının azaltılması karşılığında elde edilen karbon sertifikalarının kullanıldığı bir piyasa da hareketlenir. Fakat ekonomik ve ekolojik modelde herhangi bir dönüşüm gerçekleşmediği; ve mucizevi bir enerji kaynağı geliştirilmediği sürece bu vaatlerin yerine getirilmesini beklemek bir nebze naiflik olacaktır. Zira karbon bazlı fosil yakıtlara bir alternatif bulunmadan emisyonu durdurma girişiminde günümüzde kullanılan enerjinin %80 oranında azaltılması gerekmektedir.¹¹ Ne var ki mevcut ekonomiyi yıpratmamak ve ekonomik modelin sürdürülmesi gayesinin merkeze yerleştirilmesiyle enerji tüketiminin azaltılabileceğine yönelik herhangi bir girişim veya projeksiyonun öne çıkarıldığını söylemek güçtür. Şu an üzerine konuşulan alternatif enerji kaynakları ise düşük güç yoğunluğu, süreklilik sıkıntısı, maliyeti, eşitsiz dağılımı, değişim için gerekli olan altyapı yenilemelerinin büyüklüğü gibi etmenler

10 Söz konusu gazlar şunlardır: karbondioksit (CO2) metan (CH4) nitröz Oksit (N2O) hidrofluorokarbonlar (HFCs) perfluorokarbonlar (PFCs) kükürt heksaflorür (SF6) (Kyoto Protokolü, Ek-A).

11 Roy Scranton, Ölmeyi Öğrenmek: Uygurlığın Sonu Üzerine Düşünceler, 2019, s. 36.

öne sürülerek ötelenmektedir.¹²

Bu çalışmanın amacı ise artık kriz söyleminin iklim ve ekoloji düzlemine taşınmasına dayanmaktadır. Ekolojik kriz ifadeyle acil müdahale vurgusu yinelenirken yaklaşımların sadece semptomatolojik olmadığına dikkat etmek önemlidir. Zira bu tip yaklaşımlar sorunların çözümünden ziyade başka problemler doğurma riski taşır. Bu minvalde ekolojik krizi mevcut ekolojik/ekonomik model üzerinden değerlendirmek yerine atmosferde sera gazlarının birikmesi şeklinde vuku bulan semptomlarını gidermeye çalışmak bu semptomların pekişmesine de sebep olabilir. Bu çalışmada karbondioksit salımlarını kontrol altına almak, dengede tutmak için geliştirilen karbon piyasaları, böyle bir piyasanın mümkün olmasını sağlayan kategorik yaklaşımı ele alınmış, ağaçlandırma gibi bir faaliyetin dahi mevcut düzenleme içinde çözümlerden ziyade sorunlara yol açabildiğine değinilmiştir.

Karbon Piyasaları

Kyoto Protokolü'nün diğer komisyon ve sözleşmelerden farklılaştığı nokta yaptırım kapsamının genişlemesi dışında, mevcut piyasa düzenine entegre olacak bir model önerme girişimidir. *Piyasa temelli esneklik mekanizmaları* aracılığıyla sera gazı emisyonunda tasarruf edilmesi planlanmaktadır. Bu piyasanın esnekliği ilk olarak mekânsal zorunlulukları bertaraf etmesindedir. Örneğin karbon emisyonunun failleri, ister buldukları ülkede, ister başka bölgelerde gerçekleştirilecek sürdürülebilir projeleri desteklemeleri halinde emisyon kotalarını artırabilir. Protokolün Ek1'de yer alan ve asli sorumlular olarak izah edilen taraf ülkelerin doğrudan içlerinde yer aldıkları karbon piyasasına, istenildiği takdirde gönüllü katılımın da önü açıktır.¹³ Gönüllü katılım, protokolün doğrudan tarafı olmayan ülkelerin piyasaya dâhil edilmesinin yolunu açmıştır. Bu ülkelerin çoğunlukla karbon

12 A.g.e.

13 Kyoto Protokolü Ek-A, Ek-b.

emisyonundaki rolleri, taraf ülkelere görece kısıtlı ve sera gazı sınırlamalarına tabi değildir. Fakat bu katılım *karbon öteleme/dengeleme* (carbon offset) olarak bilinen karbon piyasasının en aktif ayaklarından birinin oluşmasını sağlamıştır ve yaratılan karbon öteleme piyasası her geçen gün hacmini büyütülmektedir.¹⁴

Karbon piyasalarında mübadelesi yapılan meta doğrudan sera gazlarının azaltım miktarı ve vaadidir. Dikkat çeken faaliyetlerinden biri karbon emisyonunu düşüremeyen şirket ve ülkelerin, emisyonda görece daha az payı olan şirket ve ülkelerden karbon kredileri almalarını teşvik etmek, böylece zaman içinde atmosferde biriken karbonu düşürmektir. Başka bir ifadeyle üretim-tüketim faaliyet ve modellerinde herhangi bir yapısal değişikliğe gerek duymadan karbon emisyonunu düşürebileceğiniz bir piyasa oluşturulmuştur. Ayrıca, şimdiye dek devam eden atmosferdeki sera gazlarının birikimi emisyonun doğrudan azaltılmasına gerek duymadan, karbondioksit tutumunu sağlayacak faaliyetlerle nötrlenebilir addedilmektedir. Ne var ki Ekim 2020'yi 2019'la kıyasladığımızda düşmek bir yana birikimin arttığı görülebilir.¹⁵ Bugün bu karbon kredilerinin en büyük alıcılarına ve düzenlemeler konusundaki keyfiyete baktığımızda beklenen sonuçların neden gerçekleşmediği de anlaşılabilir. Zira finans sektöründe düzenleyiciler olarak da görev alan Morgan Stanley, Goldman Sachs, Deutsche Bank gibi büyük isimler aynı zamanda önde gelen müşteriler arasındadır.¹⁶

14 2020 yılı itibarıyla, bir önceki yıla kıyasla %34'lük bir büyümeyle 214 milyar dolara ulaşılmıştır. (Reuters, Global Carbon Trading <https://www.reuters.com/article/us-carbontrading-turnover/global-carbon-trading-turnover-at-record-214-billion-last-year-research-idUSKBN1ZN1RN>) Erişim tarihi: 11.11.2020

15 Ekim 2018'de 406 ppm (*parts per million*) olan değer, 2019'da 408,53 ppm'e 2020'de ise 411,28 ppm'e ulaşmıştır. (<https://www.co2.earth/monthly-co2>) Erişim tarihi: 01.12.2020

16 Larry Lohmann, "Neoliberalism and the calculable world: the rise of carbon trading", *Upsetting the offset: the political economy of carbon markets* içinde, 2009, s. 33.

Karbon nötr şirketler listesini hatırlamak, meselenin ne kadar çetrefilli ve çelişkili olduğunu göz önüne serebilir. Monsanto, Coca-cola gibi çevre

Piyasayı kendi çıkar ve ihtiyaçlarını gözetecek şekilde yönlendiren düzenleyici müşteriler dışında, karbon salımının bu şekilde bir ticarete dönüşmesinde piyasanın esnekliği doğrudan etkilidir. Karbon salımını *dengelemek* için şirket ve ülkelerin sürdürülebilir enerjilere yönelik projeleri desteklemeleri doğrudan Kyoto Protokolü'nde kabul edilen maddelerden biridir. Fakat bu projelerin neler olabileceğiyle ilgili yerleşmiş sınırlandırmaların bulunmaması, günümüzde karbon salımında en yüksek paya sahip Çin'in kredi alabilmek için hidroelektrik projelerine yönelik destekleriyle neticelenmektedir. Keza karbon ticareti içinde görece küçük bir paya sahip olsa da Türkiye'de de karbon emisyonunu azalttığı için destek verilen ve piyasaya sertifika olarak sunulan projelerin yüzdelere baktığımızda birinciliği hidroelektrik santrallerin göğüslediği fark edilir.¹⁷

tahribatı hususunda bilhassa dikkat çeken şirketler dışında, havayolu şirketlerinden, otomotiv sanayiine dek oldukça kapsamlı bir liste, karbon nötr olarak adlandırılan (yani sorumlu oldukları karbondioksit emisyonu kadar karbondioksit tutumunu sağlayacak projeleri destekleyen) kurum ve kuruluşları göstermektedir. Bkz. Morgan (2019), 101 Companies Committed To Reducing Their Carbon Footprint, Forbes <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2019/08/26/101-companies-committed-to-reducing-their-carbon-footprint/?sh=2b56de30260b> erişim tarihi: 01.12.2020

- 17 %42'lik dilimi, %39 ile rüzgâr santrali, %15 biyogaz, %2 jeotermal ve %2 enerji verimliliği takip etmektedir. Türkiye'de Gönüllü Karbon Piyasaları <https://iklim.csb.gov.tr/gonullu-karbon-piyasalari-i-4391> Erişim Tarihi: 01.12.2020.

AB tarafından “doğa dostu” addedilen HES'lerin yarattığı çevre tahribatı için bir örnek olarak Ağustos 2020'de sular altında kalan Giresun'a bakılabilir. Bkz. Işık Sezen ve Emine Patan (2015), “Hidroelektrik Santrallerin Çevresel Etkileri: Doğakent (Giresun) İlçesi Aslancık Barajı Örneği”, *Uluslararası Karadeniz Havzası Halk Bilimi Araştırmaları Dergisi*, no.2 içinde, s. 41-52.

Ayrıca Sinar Mas Group gibi “agresif plantasyon” faaliyetlerinden sorumlu şirketlerin, karbon kredileri elde edebilmek için eski ağaçlık bölgeyi yok ettikten sonra, aynı bölgeyi plantasyon sahasına çevirip karbon kredileri tahsisinde kullandıkları örnekler de söz konusudur. Bu ve bunun gibi karbon piyasalarının nasıl manipüle edilebildiğinin örnekleri için bkz: Hilal Alkan ve Sezai Ozan Zeybek (2020), *Havadan Sudan: Büyük Karbon Piyasasının Perde Arkası*, <https://ozguruz7.org/podcast/sezai-ozan-zeybek-ve-hilal-alkanla-havadan-sudan/> erişim tarihi: 12.12.2020.

McKenzie Wark Fransız Devrimi'nden itibaren insan, hayvan hatta siborgların kurtuluş hareketlerini izlediğimize dikkat çekerken yepyeni bir kurtuluş hikâyesini ironik bir dille aktarır.¹⁸ Hareketin kahramanı bu kez iklim krizi gündemiyle sıklıkla karşımıza çıkan karbondur. Fosil yakıtların kullanımıyla artan serbest karbonun ısınmayı şiddetlendirerek iklim krizine sebep olması şeklinde ilerleyen Karbon Kurtuluş Cephesi'nin temel önermelerinden biri bu dönemin işleyiş mekanizmalarının artık moleküllerin düzenlenmesiyle işbirliği içinde bulunmasıdır. Organik-inorganik varlıklar, moleküler seviyede gerçekleşen düzenlemeler neticesinde ilişkilerinden yalıtılarak mübadele edilebilir bütünlükler, başka bir ifadeyle bireyler haline getirilir.

Gilbert Simondon'a göre yaşamı anlamlandırma sürecinde, varlıkları farklı ölçeklerde de olsa bireyler haline getirip tanımlarız¹⁹. Sınırları belli, temsil ve mübadele edilir halde tasnif eder, gruplandırırız. Fakat yaşamın değişkenliği içinde aslında sabit bir bireyden bahsetmek mümkün olmadığı gibi, bu birey kategorisi insanlarla sınırlı kalmaz. Simondon'un kavramsallaştırmasında tüm varlıklar bireyleşir. Fakat öncelikli olan birey değil, bireyleşme sürecidir. Bireyleşme sürecinden kasıt ise varlığın değişkenliğini muhafaza ederken, oldukça farklı şekillerde ilişkiler ağına dahil olabilmesi kapasitesidir. Bu bağlamda karbonun piyasanın bir unsuru haline gelebilmesi için bireyleşme sürecinden geçmesi gerekir. Peki dünyada en yaygın bulunan elementlerden biri olan karbonun, uluslararası kredilerin *bireyi* haline dönüşmesi nasıl mümkün olabilir?

Birey Olarak Hidrokarbon

“Bir şey gelmektedir. Başka bir şey daha gelmektedir. Çarpışır ve kenetlenirler. Bir arada kalırlar, daha büyük bir kombinasyon şekillendirmek için belki başka bir şeyle daha birleşirler. Buna

18 Mckenzie Wark, *Moleküler Kızıl: Antroposen Çağının Teorisi*, 2020.

19 Gökhan Kodalak, Simondon ve Teknolojik Objelerin Yaşamı, *Manifold*, 2018. (<https://manifold.press/simondon-ve-teknolojik-objelerin-yasami>)

bağlayıcı sentez denir.”²⁰ Örnek, hidrokarbon.

Canlılığa gönderme yapan organik bileşiklerin esas elementlerinden biri olan karbon, elektronların orbitallerinde yer değiştirebilmesiyle (uyarılmasıyla) dört farklı biçimde bileşik oluşturur. Kendi atomlarıyla *zincir, dallanmış ve halka* yapılarında bir araya gelmesiyle muazzam sayıda farklı kimyasal bileşiğin ana iskeletinde yer alabilir. Hidrojenle karşılaştığında hidrokarbonlara dönüşür. Aynı elementler (bunlara azot ve oksijen de eklenebilir) farklı sayı ve farklı bileşik türleri olarak bireyleşmeye başlar. Fizyo-kimyasal tabakadan organik tabakaya bir seçim, yani bir algılama edimiyle geçiş söz konusu olduğundaysa daha önceden potansiyel halde bulunan özelliklerin, yeni bağıntılar içinde edimselleşmesi söz konusudur. “Değişken kitle olarak başlayan istatistiksel birikim, kesin olarak yerel bağlantılar vasıtasıyla ayırışık süreçler ya da *moleküler* olarak adlandırılabilen bir tarz ile parçacıktan parçacığa bir araya gelmiştir.”²¹

Hidrokarbonun bir kez ne olduğu kayıt altına alınmaya başlandığında onun sonraki algılanışları daha düzenli ve kolay hale gelecektir. Buna zemin hazırlayan *kaydedici sentezdir*. Algılama ediminde söz konusu olan artık sadece fiziksel değil, bileşiğin cinsi, kategorisi gibi soyutlama aracılığıyla ayrıştırılmış nitelikleridir de. Artık benzin (n-pentan), doğalgaz (metan), kömür gibi özel kullanım alanlarına yönelik şekilde buldukları yerden çıkarılabilir. “İlk sentez sürüldü: bul ve bir araya getir. Seçicidir, ama seçim daha öncedir ve bir topluluğun ilgisi dâhilindedir. İkinci sentezde ise seçim bir hedeftir: böl ve çıkar.”²² Bütünden kopardığı için buna *ayırıcı sentez* denir.

O halde hidrokarbon bulunduğu tabaka uyarınca sınırları henüz tam belirlenmemiş, başka düzenlemelere evrilebilir daha değişken bir yapıya sahiptir. Bir hammadde olarak petrol veya

20 Brain Massumi, *Kapitalizm ve Şizofreni için Kullanıcı Rehberi*, 2013, s. 72. (Massumi'den aktarılan bu bölümde, kil için sunulan düzenleme hidrokarbona uyarlanmıştır.)

21 A.g.e., s. 73.

22 A.g.e., s. 74.

kömür halindeyse artık *personne* olarak belirir.²³ Hidrokarbonun oluş sürecindeki bağlayıcı sentezler pasifken, yakıt olarak petrol ve kömür biçiminde tasnif edici hafızadan faydalanarak yeniden-üretimini imkânını açığa çıkaran ayrıştırıcı sentez aktiftir. Burada artık tabakalar²⁴ arasında hareket daha görünür hale gelir. Fizyo-kimyasal tabakada kendi kodları içinde yerliyurdu hidrokarbon, ayrıştırıcı sentez aracılığıyla yeraltının iç içe dünyasından sondajlanarak çıkarılır. Bu sefer petrol olarak virtüel olanın açığa çıkarılması için kendine yeniden bağlanır. Buna yeniden kodlama denir. “Yeniden kodlama hiç günahı olmayan *petrole* daha üst düzey bir organizasyondan çullanan ve onun bireyliğini kategorize eden bir örtü altında ona bir özdeşlikler şebekesini tatbik eden ayırıcı sentez tarafından yönlendirilmiştir.”²⁵ Her tabakadaki isimsel özdeşlik tabakalardaki ifade ve içerik farklarını, söz konusu unsurun farklı veçhelerini öne çıkarmasıyla ortaya koyar. Petrol bitkisel ve hayvansal maddelerin toprağın altında

23 Timothy Mitchell’in Karbon Demokrasi adındaki önemli çalışmasında özel olarak kömür ve petrolün siyasal iktidarın şekillenmesindeki rolü üzerine oldukça detaylı bir analiz mevcuttur. Güneş ışınımının yenilenebilir biçimlerde kontrol altına alınmasından, milyonlarca yıllık biyokütlenin bozunması sonucu meydana gelen hidrokarbon, enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlandığı erken dönemlerden itibaren üretimin ivmesini benzeri görülmemiş ölçüde artırmıştır. Mitchell, fosil yakıtlarda sanki zaman ve mekânın yoğunlaşmış bir formda sıkıştırılmış halini vurgular. Önceki dönemlerin öncül enerji kaynakları olan güneş ve ormanlarla kıyaslandığında, günümüzdeki fosil yakıt kullanımının üretmiş olduğu enerji miktarını elde edebilmek için tasavvuru zor ölçeklerden bahsetmeye başlıyoruz. 1800’ler gibi bu güne kıyasla enerji tüketiminin az olduğu dönemlerde bile kömür kullanımının Britanya’nın bütün yüzölçümüne denk miktarda ağaçlık alan kurtardığı söylenebilir. Fosil yakıtların enerji arzında bu denli merkezi konumda bulunması, söz konusu kaynakların toprak altından çıkarılmasından, nakliyesine, kullanım alanlarına dağıtımına dek değişiklik göstererek demokratikleşme sürecinde de belirleyici olmuştur (I. Bölüm).

24 Deleuze ve Guattari üç temel tabakadan bahseder: fizyo-kimyasal, organik ve antropomorfik. Bu tabakaların her birinin kendine özgü kod ve biçimleri eklemlemelerin soyut bileşenidir. Bunun yanında açık yapıları gereği daha alt ve üst tabakalara ayrışıp dönüşebilirler. Ortamların kodlarını yitirmeleri halinde düzenlemeleri (agencements) mümkün kılan yine tabakalardır.

25 A.g.e., s. 77. (Petrol için yeniden uyarlanmıştır.)

uzun yıllar boyunca çürümesi sonucu oluşmuş zifiri, akışkan bir maddedir. Yanıcı özelliklerinin ve endüstriyel alanda işlenmeye müsait oluşunun ortaya çıkması ise onu antropomorfik tabakaya taşıyarak önemli bir politik figür haline de getirir.²⁶

Tüm bu sentez süreçleri hidrokarbon ve oksijen karşılaşmalarında da işlemektedir. Bunların bir kısmı yeryüzünün kendi döngüsü içinde normal bir seyir addedilirken endüstri ayağında hidrokarbon ürünlerin yakılması sonucu açığa çıkan ürünler ise bahsi geçen uluslararası protokollerin dizginlenmesini önerdiği kimyasal bileşiklerdir. Bunların başında gelen karbondioksitin atmosferdeki derişim miktarı endüstrileşmenin erken dönemleriyle kıyaslandığında fosil yakıtların kullanımının ne ölçüde etkili olduğu inkâr edilemez.²⁷ Volkanik patlamalar gibi karbondioksit salımında etkili jeolojik faktörler yerkürenin kendi döngüsünde müdahale gerektirmezken (ve zaten imkânsızken) insan kaynaklı sentezin belirli hizalarda tutulması salık verilir.

Hidrokarbon oksijenle bir araya geldiğinde bu kez karbondioksitle neticelenen bağlayıcı sentezin, bir seçim işlemi ardından bireyleştigiine tanıklık etmekteyiz aslında. Yerkürenin her yanında fizyo-kimyasal tabakada bulunan karbondioksit, sera gazları arasından seçilip öne çıkarılmakta, bulunduğu koddan koparılarak yeni bir düzenleme içinde yerini almaktadır. Bu yeni düzenleme içinde bu kez yaygınlığı ve organik özelliklerinden ziyade atmosferde ısıyı tutan bileşik olarak baştan kodlanır.

Deleuze için bu aksiyomatikleştirmeyi sağlayan *benzerliklerin nitel düzeni* (temsil) ve *eşitliklerin nicel düzeni*dir (mübadele).²⁸ Söz konusu olan farkın, yani olumlamanın kendisinin ilk olarak temsiliyet aracılığıyla bir dolayımına tabi tutulmasıdır. “Temsilin tek bir merkezi, kaybolmakta olan ve tek bir perspektifi, dolayısıyla sahte bir derinliği vardır; her şeyi dolayımınlar ama

26 Bkz. Timothy Mitchell, *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil*, 2013.

27 1860'larda 290 ppm dolaylarındayken, 2020'de 410 ppm civarında seyretmektedir.

28 Gilles Deleuze, *Fark ve Tekrar*, “Giriş” bölümü, 2017.

hiçbir şeyi ne seferber eder ne de harekete geçirir.”²⁹ Yersizyurdsuzlaşan şey aynı zamanda ikame edilebilir bir veçhe de edinir.³⁰ Deleuze ve Guattari için yersizyurdsuzlaşma bünyesinde iki ihtimali barındırır: kaçış çizgileri veya devlet, sermaye gibi aygıtlarla yeniden-yerliyurdlulaşmalar.

“Kapitalizmin etkileyici gücü aslında temsilin her an kod-suzlaşması, her ölçekte işleyen bir fark-motorunu işe koşmasında yatar.”³¹ Mutlak yersizyurdsuzlaştırmadan farklı olarak görelî yersizyurdsuzlaşma sürecinde, kodlama (ilkel üretim biçimi) veya üst-kodlama (barbar üretim biçimi), kapitalist üretim biçimi içinde aksiyomatikleştirilir. Deleuze ve Guattari üç büyük toplumsal makineyi birbirinden ayırt eder: *yabanıllar, barbarlar ve uygar toplumlar*. “Despotik” devlet tarafından icra edilen üst-kodlamanın çözülmesi ile kapitalizmin akışı kodsuzlaştırması aynı değildir.³² Barbar toplumsal makine, akışı despotun veya Urstaat’ın bedeninde kodlarken, artı-emeklerini temellük eder. Uygar toplumsal makine ise hem yerliyurdlu kodları hem de üst-kodlamaları aksiyomatığın parçası haline getiren içkin makinedir.³³ Başka bir ifadeyle kapitalist aksiyomatikleştirme çelişkilerinin tertip edilmesiyle işler. Yersizyurdsuzlaşan akış, aksiyomatik düzenlemeler tarafından yeniden kapılır.

Sistemdeki her şey çılıncadır: böyledir, çünkü kapitalist makine kodu çözülmüş ve yersizyurdsuzlaşmış akımları destekler. Onların kodlarını çok daha çözer ve onları çok daha yersizyurdsuzlaştırır. Ama onları birleştiren bir aksiyomatik aygıtına onların geçmesini sağlıyorken ve sahte kodları yapay yeniden-yerliyurdlulaşmaları üreten birleşim noktalarında bunu yapıyorken. İşte bu bağlamda kapitalist aksiyomatik, her zaman için yeni yeryurdları

29 Massumi, *Kapitalizm ve Şizofreni için Kullanıcı Rehberi*, 2013, s. 88.

30 Karbondioksitin (toprak vs.de) tutulmasını öngören sürdürülebilir projelerin temel dayanaklarından biri bu ikame sürecidir.

31 Holland (2012),” Karl Marx”, *Deleuze’ün Felsefi Mirası* içinde, s. 174.

32 Gilles Deleuze & Felix Guattari, *Anti-Odipus: Kapitalizm ve Şizofreni*, 2012, s. 296.

33 A.g.e., s. 347.

ortaya çıkarmaktan ve yeni despotik Urstaat'ı diriltmekten başka bir şey yapmaz. Sermayenin büyük mutant akımı saf yersizyurd-suzlaşmadır. Ama ödeme araçlarının bir geri akışına dönüştürüldüğünde, o ölçüde yeniden-yerliyurdululaşma da icra etmektedir.³⁴

Karbondioksit emisyonunun piyasa değeri elde etmesi böyle bir aksiyometikleşme süreci ardından mümkün olabilir. Organik tabakadan çekip çıkarılan molekül, yerkürenin ısınmasının faili olarak temsilştirilir ve küresel iklim değişikliğinin ekonomik ağı içine mübadelesi yapılabilir halde yerleştirilir. Tabakalar ve bağıntılar arasında hareket menzilinün geçişkenliği sayesinde kendi iktisadi platformuna yerleşmesi ise karbon dengeleme örnekleri üzerinden ele alınabilir.

Ağaçları İşe Koşmak

Kyoto Protokolü'nün taraflarından beklenen karbondioksit emisyonunu azaltmaları için teşvik ve destek amaçlı *temiz kalkınma mekanizmaları*³⁵ (clean development mechanism) türetilmiştir. Bu minvalde eğer bir şirket/fabrika karbondioksit salımını üretim sürecinde azaltamıyorsa daha önceden bahsedildiği gibi karbon tutulumunu sağlayacak faaliyetler yapabilir. HES, rüzgâr enerjisi ve sürdürülebilir projeler dışında tercih edilen yöntemler arasında ağaçlandırma da bulunmaktadır. Yani dünyanın bir bölgesini ağaçlandırarak karbondioksit azaltımı sağlanabilir ve bu sayede kredi kazanılabilir. Söz konusu olan karbondioksitin biyosferde geri dönüşümüne yönelik yeni bir servis hayata geçirilmesidir. Zira karbon kotasına ihtiyaç duyan şirketlerin, söz konusu faaliyetleri bizzat yapmalarına gerek yoktur, bu alanda servis veren birçok kurum, kuruluş halihazırda hayata geçirilmiştir.

Gönüllü karbon piyasasının kayda geçirilen ilk örneği 1989 yılında AES şirketinin (ABD) yeni elektrik santrali için Guate-

34 *A.g.e.*, s. 538.

35 Kyoto Protokolü 12. maddedeki usuller ve prosedürler kısmı altındaki Bölüm F (Karar 3/CMP.1).

maladaki çiftçilere 50 milyon ağaç değerinde hibe vermesidir.³⁶ Henüz Kyoto Protokolü söz konusu olmadığından bir yaptırım olarak değil, daha çok yerel nüfusla ilişkileri desteklemek veya güçlendirmek için böyle bir ödemenin gerçekleştirildiğini söylemek mümkündür. Öte yandan protokolün sacayaklarından birini öncelediği de iddia edilebilir: gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ekonomiler arasında önemli bir köprü işlevi gören bu projelerin sayısı ve kapsamı oldukça fazladır.³⁷

Bu alanda servis sağlayıcılardan biri olan Hollandalı FACE PROFAFOR'un Ekvador'daki ağaç plantasyonlarının nasıl bir ağ oluşturduğuna bakmak Deleuze ve Guattari'nin sunduğu haliyle kapitalist sistemin aksiyomatik modelleme üzerinden sınırlarını nasıl şekillendirdiğini görmeye yarayacak bir emsaldir.

1990 yılında Board of Management of the Dutch Electricity Generating Companies, N.V. Sep tarafından yeni bir elektrik santalinin karbon emisyonunu dengelemek için kurulan FACE (Forest Absorbing Carbondioxide Emission) Hollanda menşei olmasına rağmen söz konusu dengeleme işlemini uluslararası ölçekteki projelerle gerçekleştirmeyi hedefleyerek yola çıkmıştır.³⁸ 2000 yılından itibaren de bağımsız şekilde hareket etmeye başlayan kuruluş, çiftçiler, ulusal parklar aracılığıyla ihtiyaç duyan şirketlere karbon emilimi veya kredisi hizmeti sunmaktadır. Ekvador örneğinde, salınacak karbondioksitin atmosfere “yayılmadan tutulması” için yaklaşık 150.000 hektarlık bir ağaç plantasyonu önerilmiştir.

Ormanlaştırma 19. yüzyıl gibi görece erken tarihlerden itibaren doğaya yönelik faydalı etkinliklerin başında sayılıp bir buyruk olarak nitelendirilmiştir.³⁹ Fidan halinde dikilen, tutma ihtimali düşük dahi olsa çevre koruma konusunda “bir şey” ya-

36 REC, s. 145.

37 Temiz kalkınma mekanizmalarının proje tipleri ve bölgeleri hakkında daha detaylı bir döküm için şuraya bakılabilir: Temiz Kalkınma Projeleri <https://www.cdmpipeline.org/cdm-projects-type.htm>, Erişim tarihi: 01.12.2020.

38 Patricia Granda, “Carbon Sink Plantation in the Ecuadorian Ande”s, *Accion Ecologica içinde*, 2005, s. 10.

39 Joachim Radkau, *Doğa ve İktidar*, 2017, s. 35.

pıldığının göstergesi sayılıp teşvik edilmiştir. Fakat ormanın ne olduğu, hangi canlıları, nasıl bir arada yaşatabildiği bir yana hangi ormanların korunması gerektiği sorusunun cevabı açıkça verilememiştir. Keza örneğin Akdeniz ikliminin hâkim olduğu bölgeleri düşündüğümüz zaman ideal “doğa” her zaman ormanlık mıdır? Mevsimsel yangınların ardından yanan bölgenin ormanlaştırılması ne derece uygundur?

Burada dikkat edilebilecek önemli hususlardan biri FACE’in sunduğu hizmetin de çoğunlukla ağaç plantasyonu şeklinde olmasıdır. HES gibi kredi sağlayan diğer projelere bakıldığında başlangıçta ağaç plantasyonunun daha masum ve devamlılık sağlayacak gibi görünmesine, hatta ağaçlandırılan bölgelerin devamlılığına dair bağımsız oldukları ileri sürülen firmalardan sertifika alınmasına rağmen ekolojik açıdan faydaları tartışmaya açıktır. Çünkü örneğin FACE’e göre yerel türlerin kullanımına dair kültürel hafıza yok olduğu için okaliptüs ve çam ağaçları⁴⁰ plantasyon için uygundur. Neticede ekilen ağaçların %90’ı çam, %4’ü okaliptüs ve 2000 yılından itibaren de %5-6 yerel ağaç türleridir.⁴¹ Fakat bu ağaçların ekildikleri alanlara uyumu ve etkisi üzerine herhangi bir şekilde temkinli davranılmadığı, toprağın oksitlenmesi, toprakta tutulan karbondioksitin salınmaya başlamasında kendini gösterir.⁴² Uç seviyelerde seyreden rasyonel hesaplamaların maalesef beklendiği gibi sonuçlanmadığı bir mesel olarak kayda geçer ve zararlı bir faaliyete dönüşür.

Birleşmiş Milletler’in desteklediği REDD+ (Reducing emissions from deforestation in developing countries) projeleri üzerine araştırmalar yapan Juliane Schumacher’in aktardığı üzere ormanların Temiz Kalkınma Araçları’ndan olmasına yönelik çekinceler her geçen gün artmaktadır.⁴³ Bu durumda, ormanlara

40 Ayrıca bu ağaç türlerinin, karbon tutma/yutma miktarının diğerlerine kıyasla daha yüksek olduğu ifade edilmektedir.

41 Granda, 2005, s. 53.

42 A.g.e., s. 14.

43 Hilal Alkan ve Schumacher, Karbon aklama: Hiçbir şeyi değiştirmeden iklim dostu olmanın 1001 yolu (2), 2019. <https://yesilgazete.org/kar->

yönelik öngörülerin kaba hesaplara dayandırılması ve sonuçların beklenmedik şekilde ortaya çıkmasının payı büyüktür. Ağaçların toplamının bir orman olmaması, ağaç plantasyonunun bir orman yaratmaya denk düşmemesine olan vurgu da gün geçtikçe dikkat çekilen hususlardan biri haline gelmiştir.⁴⁴ İhmal edilebilir olmasındaki en önemli gerekçelerden biri elbette meselenin ekonomik arka planıdır. Zira gelişmiş ülkelerin, gelişmekte olan ülkelerdeki projeleri hâlâ çok daha ucuza hayata geçirilirken, ağaçlandırma faaliyetleri de piyasa içinde görece ekonomik olmasıyla tercih edilmektedir.

Sonuç

Her şeyden önce uluslararası protokol ve sözleşmelerin dayandığı projeksiyon ve raporların iklimbiliminin oldukça karmaşık ilişkilerinden aktarıldığı göz önünde bulundurulmalıdır. Zira modern bilimin asli metotları arasında yer alan laboratuvar süreçleri iklimbilimi özelinde kolayca tatbik edilebilir seviyede değildir. Bunda bir yandan öngörülerin onlarca yıllık dönemleri kapsayacak zamansal skalası, diğer yandan tüm gezegeni saran atmosferin mekânsal ufkunun genişliği etkilidir. Atmosferin her yanından her an bir veri akışı sürerken yalıtımın imkânsızlığı yüzünden aynı esnada bir dönüşüm de gerçekleşir. Bu konuda Paul Edward'ın sürdürünme olarak ifade ettiği süreci aktaran Wark'e yer verebiliriz.

Sürtünmeden kasıt iklime yönelik veri derlemesinin karşılaştığı bir dirençtir.⁴⁵ Bu direnç ölçümlerin hassasiyetinden, bilimlerin sınırlı olmasına ya da doğrudan politik süreçlerin bilgi

bon-aklama-hicbir-seyi-degistirmeden-iklim-dustu-olmanin-1001-yolu-2/ Erişim tarihi: 01.12.2020

44 Bu bağlamda 2019 yılında ağaçlandırmanın küresel iklim değişikliğiyle mücadelede en etkili yöntem olduğunun iddia edildiği bir araştırmanın (Bastin vd., *The global tree restoration potential*, 2019.) eksiklik ve yanlış yönlendirmelerine değinen şu çalışmalar daha detaylı fikir verebilir: Simon Lewis vd., *Comment on "The global tree restoration potential" Science*, Vol. 366, Issue 6463 içinde, 2019.

45 Wark, 2020, s. 234-5.

üretme süreçlerindeki baskın karakterine dek birçok unsurun dâhil olduğu iklime dair geçmiş veya geleceğe yönelik projeksiyonlarda mevcuttur. Fakat tüm bu karmaşık süreçlerin ortaya serdiği değişikliklere rağmen iklim modelleme çalışmalarında karbon düzeyinin yükselişine dair fikir birliği vardır. İklimbilimi veri analizlerinde ölçek olarak diğer bilimlerden ayrılrsa ve yedi denklemlerle modellenenler yapılsa da bu hesaplamalarda veri toplama karşı dirençle nasıl başa çıkıldığı önemlidir ve söz konusu direncin izinin verilerin eleştirel analizlerinde sürülebileceğini Wark şöyle ifade eder:

Veriler gözleme, kaydetme, toplama, aktarma, doğrulama, uyumlulaştırma, depolama, sınıflandırma, hatayı geri alma için harcanan bir dizi emeğin ürünüdür. Bu süreçlerin her birinde insan emeği ve aygıt türlü çeşitli yollardan birbirlerine eylem-içi etki uygular.⁴⁶

İklimbiliminin savaş teknolojilerinden karbon döngüsü hesaplamaya doğru giden seyrinde söz konusu hesaplamaların mümkün olmasını sağlayan süper-hesaplama altyapısıdır. Teknoloji alanında kaydedilen ilerlemelerle ihtiyaç duyulan altyapı kapasitesi dünyanın her yerinden aktarılmaktadır. Fakat henüz başında modellemeyle ilgili sıkıntılar mevcudiyetini korur.⁴⁷ Toplanan veri miktarının artması yine de bu modelleme sorununu ortadan kaldırmayacaktır, zira sayısal verilerin yuvarlanmasından, verilerin toplandığı ortamdaki insan-olmayanların failliğine dek birçok unsur arzu edilen kesinliğin önünde engeldir. Kullanılan araçların maddi özelliklerinin veriler üzerindeki en ufak etkisi gözlemlerden gittikçe farklılaşan sonuçlara varır. Bu sebeple iklimbiliminin indirgemeci değil, *yeniden üretici* bir bilim olduğu söylenebilir.⁴⁸ Yeniden üreticilikten kasıt aranan fenomeni hangi ölçekte olursa olsun simüle etmeye yarayacak araçların işe koşulmasıdır. Artık model verilerle karşılaştırılmaz, başka modellerle kıyası ve uyumlu hale getirilmesiyle temellendirme sağlanır. Wark bu duruma

46 *A.g.e.*, s. 239.

47 *A.g.e.*, s. 242.

48 *A.g.e.*, s. 245.

getirilen *romantik* teknoloji eleştirisinin, karbon ekonomisine bağlı döngünün çıkar sahiplerinin lehine olduğunu vurgular ve tekno-moderniteyi reddedişin metabolik yarılmaya ilişkin bir şeyler öğrenme ihtimalimizin de önünde engel olduğunu dile getirir.⁴⁹

Wark'un haklı olduğu nokta, bahsetmiş olduğu gibi iklimbiliminin kesinliğine yönelik getirilen eleştirilerin, iklim değişikliğini reddedenlerin sık sık başvurdukları kaynaklardan biri olmasıdır. Fakat teknobilimi tamamen dışarıda bırakmadan da, eleştirel pozisyonu sürdürebilmenin yollarını kurgulamak öncelikli ihtiyaçlardan biridir. Zira modellemelerin olgularla örtüşmemesinin oldukça pratik, ciddi sonuçlarıyla da karşılaşmaktayız. FACE ile gösterilmeye çalışıldığı gibi karbon salımı azaltımının öncelikli olmasına rağmen söz konusu modellemeler ve olguların örtüşmesinin imkânsızlığı neticesinde planlananın tam aksi sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu sebeple ekolojik krizle ilgili müdahalelerde bulunurken doğanın yalıtılmadan, kendi ilişkileri ve döngülerini hesaba katmak önemlidir.

Öte yandan burada hidrokarbon ve karbondioksit gibi kimyasal bir bileşik üzerinden aktarılmaya çalışılan, bireyleş(tir)me süreçlerinin tasnif etmeyle olan göbek bağının, temsiliyet ve mübadele ilişkisini mümkün kılmasıyla yepyeni bir piyasa değeri yaratabilme gücüdür. Bu tip bireyleştirme ve atama faaliyetleri, gezegenin kendi döngüsünün asli unsurlarını yalıtarak hizmet eder. İleri adımlarda, hâkim tartışma atmosferdeki karbondioksit miktarı üzerine yoğunlaşırken yapısal birçok açmaz veya çelişki karbondioksitin failliğiyle gölgelenir. Kriz söylemiyle meselenin aciliyeti ve derhal alınması gereken önlemlere yönelik vurgu yapılırken, bireyleşmiş bir molekülün temsiliyeti altında görünmez hale getirilen ekonomi-politik veya ekolojik ilişkiler tartışmalardan uzak kalmaya devam eder. Ne var ki her türlü ekolojik varlığın (insan ve insan olmayanların tümü) ilişkilerinin hamhalat şekilde resmedilmesi, tedirginlik verici mevcut kriz gündeminde çözümlerden ziyade, yeni teknik marazlarla karşı karşıya bırakmaya eğilimlidir.

49 A.g.e., s. 248.

Kaynakça

Adan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi Bölgesel Çevre Merkezi, REC Türkiye, 2015.

Alkan, Hilal ve Schumacher, Juliane (2019), *Karbon aklama: Hiçbir şeyi değiştirmeden iklim dostu olmanın 1001 yolu (2)*, 2019. <https://yesilgazete.org/karbon-aklama-hicbir-seyi-degistirmeden-iklim-dostu-olmanin-1001-yolu-2/> Erişim tarihi: 01.12.2020

Alkan, Hilan ve Zeybek, Sezai Ozan, *Havadan Sudan: Büyük Karbon Piyasasının Perde Arkası*, 2020. <https://ozguruz7.org/podcast/sezai-ozan-zeybek-ve-hilal-alkanla-havadan-sudan/> erişim tarihi: 12.12.2020

Bastin, Jean-Francois, Yelena Finegold, Claude Garcia, Danilo Mollicone, Marcelo Rezende, Devin Routh, Constantin M. Zohner, ve Thomas W. Crowther, *The global tree restoration potential*, Science 365, sy 6448 içinde, 76, 2019. <https://doi.org/10.1126/science.aax0848>.

Deleuze, Gilles ve Guattari, Felix, *Anti-Odipus: Kapitalizm ve Şizofreni*, çev. Fahrettin Ege, Hakan Erdoğan, Mustafa Yiğitalp, Ankara: Bilim ve Sosyalizm, 2012.

Deleuze, Gilles, *Fark ve Tekrar*, çev. Burcu Yalın ve Emre Koyuncu, İstanbul: Norgunk, 2017.

Easterbrook, Steve, *The Discovery of the Greenhouse Effect*, 2017. <http://www.easterbrook.ca/steve/2017/03/the-discovery-of-the-greenhouse-effect/> Erişim tarihi: 01.12.2020 Erişim tarihi: 01.12.2020

Gerste, Ronald, *Hava Nasıl Tarih Yazar: Antikçağdan Günümüze İklim Değişiklikleri ve Felaketler*, çev. Meltem Karaismailoğlu, İstanbul: Kolektif, 2017.

Granda, Patricia, *Carbon Sink Plantation in the Ecuadorian Andes*, *Accion Ecologica, World Rainforest Movement*, Entre Pueblos ve Municipality of Alicante, 2005.

Holland, Eugene, "Karl Marx", *Deleuze'ün Felsefi Mirası* içinde, çev. Öznur Karakaş, İstanbul: Otonom, 2012.

Kodalak, Gökhan, Simondon ve Teknolojik Objelerin Yaşamı, *Manifold*, 2018. <https://manifold.press/simondon-ve-teknolojik-objelerin-yasami> Erişim Tarihi: 11.11.2020

Kyoto Protokolü, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf> Erişim tarihi: 11.11.2020

Latour, Bruno, *Biz Hiç Modern Olmadık: Simetrik Antropoloji Denemesi*, çev. İnci Uysal, İstanbul: Norgunk, 2008.

Lewis, Simon L., Edward T. A. Mitchard, Colin Prentice, Mark Maslin, ve Ben Poulter, *Comment on 'The global tree restoration potential'*, Science 366, sy 6463 içinde, 2019. <https://doi.org/10.1126/science.aaz0388>.

Lohmann, Larry, *Neoliberalism and the calculable world: the rise of carbon trading*, *Upsetting the offset: the political economy of carbon markets*, (der.) Stefan Böhm ve Siddhartha Dabhi içinde, 2009. s. 25-37.

Massumi, Brian, *Kapitalizm ve Şizofreni için Kullanıcı Rehberi*, çev.Fahrettin Ege, Ankara: Bilim ve Sosyalizm, 2013.

Milman, Oliver, *Ex-Nasa scientist: 30 years on, world is failing 'miserably' to address climate change*, 2018. <https://www.theguardian.com/environment/2018/jun/19/james-hansen-nasa-scientist-climate-change-warning> Erişim tarihi: 01.12.2020

Mitchell, Timothy, *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil*, Londra: Verso Books, 2013.

Morgan, Blake, *101 Companies Committed To Reducing Their Carbon Footprint*, Forbes, 2019. <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2019/08/26/101-companies-committed-to-reducing-their-carbon-footprint/?sh=2b56de30260b> erişim tarihi: 12.12.2020

Radkau, Joachim, *Doğa ve İktidar*, çev. Nafiz Güder, İstanbul: İş Bankası Kültür, 2017.

Reuters, Global Carbon Trading <https://www.reuters.com/article/us-carbontrading-turnover/global-carbon-trading-turnover-at-record-214-billion-last-year-research-idUSKBN1ZN1RN> Erişim tarihi: 01.12.2020

Scranton, Roy, *Ölmeyi Öğrenmek: Uygarlığın Sonu Üzerine Düşünceler*, çev. Deniz Tortum, İstanbul: Edebi Şeyler, 2019.

Sezen, Işık ve Patan, Emine, *Hidroelektrik Santrallerin Çevresel Etkileri: Doğakent (Giresun) İlçesi Aslancık Barajı Örneği*, Uluslararası Karadeniz Havzası Halk Bilimi Araştırmaları Dergisi, no.2 içinde, 2015. S. 41-52.

Temiz Kalkınma Projeleri <https://www.cdmpipeline.org/cdm-projects-type.htm>, Erişim tarihi: 01.12.2020

The Discovery of Global Warming (2020), <https://history.aip.org/history/climate/co2.htm> Erişim tarihi: 01.12.2020.

UN General Assembly, Protection of global climate for present and future generations of mankind: resolution / adopted by the General Assembly, 22 December 1989, A/RES/44/207, <https://www.refworld.org/docid/3b00f21e10.html> Erişim tarihi: 01.12.2020

Türkiye'de Gönüllü Karbon Piyasaları, <https://iklim.csb.gov.tr/gonullu-karbon-piyasalari-i-4391> Erişim tarihi: 01.12.2020

Wark, McKenzie, *Moleküler Kızıl: Antroposen Çağının Teorisi*, çev. Cemal Yardımcı, İstanbul: Metis, 2020.